

جامعة النجاح الوطنية
كلية الدراسات العليا
قسم العلوم الإنسانية

٢٠١٦
٢٠١٦
٢٠١٦

أثر استخدام أسلوب التعليم المبرمج
على تحصيل طلبة الصف العاشر لمادة الفيزياء بلواء غزة

إعداد: فضل علي محمد السلول

إشراف: د. شحادة مصطفى شحادة عبده
د. عزو إسماعيل سالم عفاتة
جامعة النجاح الوطنية
الجامعة الإسلامية - بغزة

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في أساليب
تدريس العلوم بكلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية .

حزيران ١٩٩٨م
نابلس - فلسطين

أثر إستخدام أسلوب التعليم المبرمج
على تحصيل طلبة الصف العاشر لمادة الفيزياء بلواء غزة

إعداد: فضل علي محمد السلول

إشراف: د. شحادة مصطفى شحادة عبده
د. عزو إسماعيل سالم عفانة
جامعة النجاح الوطنية
الجامعة الإسلامية - غزة

نوقشت هذه الرسالة بتاريخ ١٩٩٨/٦/٢٦ م ، وأجيزت :

لجنة المناقشة

أسماء اللجنة	التوقيع
- د. شحادة مصطفى عبده	
- د. عزو إسماعيل عفانة	
- أ.د. يعقوب حسين نشوان	
- أ.د. إحسان خليل الأغا	
مشرفاً ورئيساً	
مشرفاً	
عضواً	
عضواً	

الإهداء

أهدي هذا البحث إلى أبناء أخي المرحوم سعيد
تامر وداليا

شكر وتقدير

أحمد الله سبحانه وتعالى وأشكر فضله ونعمائه لما منّ عليّ به من توفيق سهل لي إتمام هذا البحث وإخراجه إلى حيز الوجود .
وأقدم بجزيل الشكر والعرفان لـ د. شحادة عبده، ود. عزو عفانة اللذين أشرفا على هذا البحث لما قدماه لي من نصح وإرشاد كان له أعظم الأثر في إخراج البحث بهذا الشكل، ولـ أ.د. يعقوب نشوان، وأ.د. إحسان الأغا لتفضلهم بمناقشة هذا البحث .
كما أشكر القائمين على الجامعة الإسلامية بغزة لتفضلهم بقبول مناقشة هذا البحث فيها، وجميع أعضاء لجنّتي تحكيم الوحدة المبرمجة والاختبار التحصيلي المعرفي، ووزارة التربية والتعليم ومديرتي التربية والتعليم بغزة وبخانيونس واللواتي سهّلن لي إجراءات عمل هذا البحث، وإدارة ومعلمي وطلاب وطالبات مدرستي أحمد شوقي الثانوية للبنات، وخالد بن الوليد الثانوية (ب) للبنين لتعاونهم في تطبيق هذا البحث .
وأخيراً أشكر أ. أحمد عبد الهادي، وأ. كمال غنيم لما بذلاه من جهد في تدقيق هذا البحث لغوياً، و الأخ نافذ حماد لحسن طباعته لهذا البحث .

فلهم جميعاً مني كل الشاء والتقدير ،،،

فضل علي السلول

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
قرار لجنة المناقشة.....	ب
الإهداء.....	ج
شكر وتقدير.....	د
قائمة المحتويات.....	هـ
قائمة الجداول.....	ز
قائمة الأشكال.....	ط
قائمة الملاحق.....	ي
الخلاصة.....	ك
الفصل الأول : الدراسة خلفيتها وأهميتها	١
١-١ المقدمة.....	١
١-٢ التعريفات الإجرائية.....	١٠
١-٣ مشكلة الدراسة.....	١١
١-٤ فرضيات الدراسة.....	١٢
١-٥ حدود الدراسة.....	١٣
١-٦ أهمية الدراسة.....	١٤
الفصل الثاني : الدراسات السابقة	١٥
٢-١ الأدب التربوي النظري.....	١٥
٢-٢ الأدب التربوي التجريبي.....	٣٠
٢-٢-١ الأدب التربوي التجريبي العربي.....	٣٠
٢-٢-٢ ١-١-٢-٢ الدراسات المتعلقة بالتعليم المبرمج في مجال تعليم الفيزياء.....	٣٠
٢-٢-٢ ٢-١-٢-٢ الدراسات المتعلقة بالتعليم المبرمج في مجال تعليم الكيمياء.....	٣٣
٢-٢-٢ ٣-١-٢-٢ الدراسات المتعلقة بالتعليم المبرمج في مجال تعليم العلوم العامة.....	٣٤
٢-٢-٢ ٢-٢-٢ الأدب التربوي التجريبي الأجنبي.....	٤٤
٢-٢-٢ ١-٢-٢-٢ الدراسات المتعلقة بالتعليم المبرمج في مجال تعليم الفيزياء.....	٤٤
٢-٢-٢ ٢-٢-٢ الدراسات المتعلقة بالتعليم المبرمج في مجال تعليم الكيمياء.....	٤٥
٢-٢-٢ ٣-٢-٢-٢ الدراسات المتعلقة بالتعليم المبرمج في مجال تعليم الأحياء.....	٤٧
٢-٢-٢ ٤-٢-٢-٢ الدراسات المتعلقة بالتعليم المبرمج في مجال تعليم العلوم العامة.....	٤٩
٢-٢-٢ ٥-٢-٢-٢ الدراسات المتعلقة بالتعليم المبرمج في مجالات مختلفة.....	٥٠

٥٢	الفصل الثالث : الطريقة والإجراءات
٥٢	١-٣ مجتمع الدراسة
٥٢	٢-٣ عينة الدراسة
٥٨	٣-٣ أدوات الدراسة
٥٨	١-٣-٣ الوحدة المبرمجة
٥٨	١-١-٣-٣ وصف الوحدة المبرمجة
٦٠	٢-١-٣-٣ صدق الوحدة المبرمجة
٦٠	٢-٣-٣ المادة التعليمية التقليدية
٦١	٣-٣-٣ الإختبار القبلي - البعدي
٦١	١-٣-٣-٣ وصف الإختبار القبلي - البعدي
٦٢	٢-٣-٣-٣ صدق محتوى الإختبار
٦٣	٣-٣-٣-٣ الثبات
٦٣	٤-٣-٣-٣ معامل الصعوبة
٦٤	٥-٣-٣-٣ معامل التمييز
٦٤	٤-٣ إجراءات الدراسة
٦٥	٥-٣ تصميم الدراسة
٦٥	١-٥-٣ منهجية الدراسة
٦٥	٢-٥-٣ متغيرات الدراسة
٦٦	٦-٣ المعالجة الإحصائية
٦٩	الفصل الرابع : تحليل البيانات والنتائج
٨٢	الفصل الخامس : مناقشة النتائج والتوصيات
٨٢	١-٥ مناقشة فرضيات الدراسة
٩٥	٢-٥ المقترحات والتوصيات
٩٧	المراجع
١٠٣	الملاحق
١٥١	الملخص باللغة الإنجليزية

الصفحة	محتوى الجدول	رقم الجدول
٥٢	توزيع أفراد مجتمع الدراسة حسب الجنس	الجدول (١)
٥٤	توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المجموعة وعدد الشعب والجنس...	الجدول (٢)
٦٢	معاملات الارتباط بين فقرات مستويات الاختبار وفقرات الإختبار الكلي	الجدول (٣)
٧٠	النسبة المئوية للطلبة الذين نجحوا في الاختبار باستخدام أسلوب التعليم المبرمج ونتائج إختبار الدرجة المعيارية (ز) للمقارنة بين النسبة المئوية الحقيقية والنسبة المئوية المتوقعة	الجدول (٤)
٧١	نتائج إختبار (ت) (T-Test) للمقارنة بين متوسطي درجات تحصيل طلبة المجموعة التجريبية والضابطة في كل من مستويات الإختبار (المعرفة - الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حده وفي الإختبار التحصيلي ككل	الجدول (٥)
٧٢	نتائج إختبار (ت) (T-Test) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة وفي الإختبار التحصيلي ككل	الجدول (٦)
٧٣	نتائج إختبار (ت) (T-Test) للمقارنة بين متوسطي درجات تحصيل طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة وفي الإختبار التحصيلي ككل	الجدول (٧)
٧٤	نتائج إختبار (ت) (T-Test) للمقارنة بين متوسطي درجات تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة وفي الإختبار التحصيلي ككل	الجدول (٨)
٧٦	نتائج إختبار مان وثنى (Mann-Whitney U-Test) للمقارنة بين درجات الطلاب ذوي التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة وفي الإختبار التحصيلي ككل	الجدول (٩)
٧٧	نتائج إختبار مان وثنى (Mann-Whitney U-Test) للمقارنة بين درجات الطالبات ذوات التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة وفي الإختبار التحصيلي ككل	الجدول (١٠)
٧٨	نتائج إختبار (ت) (T-Test) للمقارنة بين متوسطي تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة وفي الإختبار التحصيلي ككل	الجدول (١١)
٧٩	نتائج إختبار مان وثنى (Mann-Whitney U-Test) للمقارنة بين متوسطي درجات تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة وفي الإختبار التحصيلي ككل	الجدول (١٢)
٨١	نتائج إختبار مان وثنى (Mann-Whitney U-Test) للمقارنة بين متوسطي درجات تحصيل الطالبات ذوات التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة وفي الإختبار التحصيلي ككل...	الجدول (١٣)

الجدول (١٤)	نتائج اختبار (ت) (T-Test) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث تحصيل الفيزياء	١١٢
الجدول (١٥)	نتائج اختبار (ت) (T-Test) للمقارنة بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث تحصيل الفيزياء	١١٢
الجدول (١٦)	نتائج اختبار (ت) (T-Test) للمقارنة بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث تحصيل الفيزياء	١١٢
الجدول (١٧)	نتائج اختبار (ت) (T-Test) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث التحصيل العام	١١٢
الجدول (١٨)	نتائج اختبار (ت) (T-Test) للمقارنة بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث التحصيل العام	١١٢
الجدول (١٩)	نتائج اختبار (ت) (T-Test) للمقارنة بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث التحصيل العام	١١٣
الجدول (٢٠)	نتائج اختبار (ت) (T-Test) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في المعرفة القبلية المتعلقة بالتيار الكهربى	١١٣
الجدول (٢١)	نتائج اختبار (ت) (T-Test) للمقارنة بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في المعرفة القبلية المتعلقة بالتيار الكهربى	١١٣
الجدول (٢٢)	نتائج اختبار (ت) (T-Test) للمقارنة بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في المعرفة القبلية المتعلقة بالتيار الكهربى	١١٣
الجدول (٢٣)	نتائج اختبار مان وثنى (Mann-Whitney U-Test) للمقارنة بين درجات الطلاب ذوي التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث تحصيل الفيزياء ، المعرفة القبلية ، ومستويات (المعرفة - الفهم والإستيعاب - التطبيق) للمعرفة القبلية لوحدة التيار الكهربى	١١٤
الجدول (٢٤)	نتائج اختبار مان وثنى (Mann-Whitney U-Test) للمقارنة بين درجات الطالبات ذوات التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث تحصيل الفيزياء ، المعرفة القبلية ، ومستويات (المعرفة - الفهم والإستيعاب - التطبيق) للمعرفة القبلية لوحدة التيار الكهربى	١١٤
الجدول (٢٥)	نتائج اختبار (ت) (T-Test) للمقارنة بين متوسطي درجات الطلبة ذوي التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث تحصيل الفيزياء ، المعرفة القبلية ، ومستويات (المعرفة - الفهم والإستيعاب - التطبيق) للمعرفة القبلية لوحدة التيار الكهربى	١١٥
الجدول (٢٦)	نتائج اختبار مان وثنى (Mann-Whitney U-Test) للمقارنة بين درجات الطلاب ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث تحصيل الفيزياء ، المعرفة القبلية ، ومستويات (المعرفة - الفهم والإستيعاب - التطبيق) للمعرفة القبلية لوحدة التيار الكهربى	١١٥
الجدول (٢٧)	نتائج اختبار مان وثنى (Mann-Whitney U-Test) للمقارنة بين درجات الطالبات ذوات التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث تحصيل الفيزياء ، المعرفة القبلية ، ومستويات (المعرفة - الفهم والإستيعاب - التطبيق) للمعرفة القبلية لوحدة التيار الكهربى	١١٦
الجدول (٢٨)	نتائج اختبار (ت) (T-Test) للمقارنة بين متوسطي درجات الطلبة ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث تحصيل الفيزياء ، المعرفة القبلية ، ومستويات (المعرفة - الفهم والإستيعاب - التطبيق) للمعرفة القبلية لوحدة التيار الكهربى	١١٦

قائمة الأشكال

رقم الشكل	محتوى الشكل
الشكل (١)	خطوات تجريب البرنامج
الشكل (٢)	نماذج توضيحية للبرامج الخطية.....
الشكل (٣)	نموذج توضيحي للبرامج المشعبة.....
الشكل (٤)	نموذج لبرنامج تفريعي.....

قائمة الملاحق

رقم الملحق	محتوى الملحق	الصفحة
الملحق (١)	أعضاء لجنتي تحكيم الوحدة المبرمجة وإختبار التحصيل المعرفي..	١٠٣
الملحق (٢)	إختبار التحصيل المعرفي.....	١٠٤
الملحق (٣)	الأهداف السلوكية لإختبار التحصيل المعرفي.....	١١٠
الملحق (٤)	جداول تكافؤ المجموعات	١١٢
الملحق (٥)	معاملي الصعوبة والتمييز لفقرات إختبار التحصيل المعرفي	١١٧
الملحق (٦)	الوحدة المبرمجة.....	١١٨
الملحق (٧)	الإجابات الصحيحة لإختبار التحصيل المعرفي	١٤٣
الملحق (٨)	طلب الموافقة على تطبيق الدراسة	١٤٤
الملحق (٩)	نماذج من إجابات الطلبة	١٤٥

الخلاصة

هدفت هذه الدراسة إلى إستقصاء أثر استخدام طريقة التعليم المبرمج مقارنة بطريقة التعليم التقليدية على تحصيل طلبة الصف العاشر في مادة الفيزياء بلواء غزة. وقام الباحث باختبار عينة عشوائية من مجتمع الدراسة والذي يمثل طلبة الصف العاشر الأساسي الذين يتعلمون في المدارس الحكومية بلواء غزة. وتألّفت هذه العينة من (٦) شعب دراسية من مدرستين تم اختيارهما بطريقة عشوائية إحداها تابعة لمديرية التربية والتعليم بغزة والأخرى تابعة لمديرية التربية والتعليم بخانيونس . وقد قُسمت العينة عشوائياً إلى مجموعتين ، مجموعة تجريبية وتضم شعبتان للذكور وشعبة للإناث تحوي (١٠٢) طالبا وطالبة (٥٥ طالبا و ٤٧ طالبة) ، ومجموعة ضابطة وتضم شعبتان للذكور وشعبة للإناث تحوي (١٠٣) طالبا وطالبة (٥٦ طالبا ، ٤٧ طالبة) .

وقد تم التأكد من تكافؤ المجموعتين من حيث تحصيلهم في مادة الفيزياء ، وتحصيلهم الكلي ، ودرجاتهم في الاختبار القبلي الذي طبق عليهم في بداية التجربة . وتم كذلك التأكد من تكافؤ الطلبة ذوي التحصيل المرتفع في المجموعتين وكذلك ذوي التحصيل المنخفض في كل متغير من المتغيرات السابقة ، ومن حيث تحصيلهم في كل مستوى من مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة في الاختبار القبلي .

كما تم إعداد نص مبرمج خطي لوحدة التيار الكهربائي مكونا من (١٧٩) إطارا لغرض التجربة واختبارا تحصيليا مكونا من (٣٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد يقيس نواتج التعلم في المستويات الثلاثة الأولى من مستويات "بلوم" في المجال المعرفي، وتم التأكد من صدق المحتوى لكليهما بعرضهما على مجموعة من الخبراء واستغرقت التجربة فترة ثمانية حصص دراسية وحسب ثبات الإختبار بعد الانتهاء من التجربة باستخدام معادلة (كودر - ريتشاردسون ٢٠) حيث بلغت قيمته (٠.٨٦) .

واستخدمت المعالجات الإحصائية التالية لتحليل بيانات هذه الدراسة والخروج بنتائجها، وهي : النسبة المئوية والدرجة المعيارية (ز) للعينة الواحدة واختبار (ت) لعينتين مستقلتين (T-test) واختبار مان وتي U (Mann-Whitney U-test) .

وأظهر التحليل الإحصائي النتائج الآتية :

- طريقة التعليم المبرمج من الطرق الفعالة في تعليم مادة الفيزياء للصف العاشر الأساسي خاصة مع الطلبة ذوي التحصيل المنخفض .

- ل -

- طريقة التعليم المبرمج أكثر فعالية لدى الطالبات منها لدى الطلاب الذكور ولدى الطالبات ذوات التحصيل المرتفع عنها لدى الطلاب ذوي التحصيل المرتفع وخاصة في مستوى التطبيق وفي التحصيل الكلي ولدى الطالبات ذوات التحصيل المنخفض عنها لدى الطلاب ذوي التحصيل المنخفض .

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات تحصيل طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طلبة المجموعة التجريبية في مستويي المعرفة والفهم والاستيعاب وفي التحصيل الكلي ، وبين متوسطي درجات تحصيل الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طالبات المجموعة التجريبية في كل من مستويات المعرفة والفهم والاستيعاب والتطبيق وفي التحصيل الكلي ، وبين متوسطي درجات تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طلبة المجموعة التجريبية ذوي التحصيل المنخفض بالنسبة لمستويي المعرفة والفهم والاستيعاب وبالنسبة للتحصيل الكلي .

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين درجات تحصيل الطالبات ذوات التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طالبات المجموعة التجريبية بالنسبة لمستوى التطبيق وبالنسبة للتحصيل الكلي . وبين درجات تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طلاب المجموعة التجريبية ذوي التحصيل المنخفض بالنسبة لمستوى الفهم والاستيعاب . وبين درجات تحصيل الطالبات ذوات التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طالبات المجموعة التجريبية في كل مستويات (المعرفة والفهم والاستيعاب والتطبيق) كل على حدة وفي التحصيل الكلي .

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات تحصيل الطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات المعرفة والفهم والاستيعاب والتطبيق كل على حدة وفي التحصيل الكلي ، وبين متوسطي تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة في مستويات المعرفة والفهم والاستيعاب ، وبين متوسطي تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المنخفض بالنسبة لمستوى التطبيق .

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين درجات تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات

المعرفة والفهم والاستيعاب والتطبيق كل على حدة وفي التحصيل الكلي ، وبين درجات تحصيل الطالبات ذوات التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويي المعرفة والفهم والاستيعاب ، وبين درجات تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات المعرفة والتطبيق وفي التحصيل الكلي .

وقد أوصى الباحث الباحثين بإجراء دراسات حول اتجاهات الطلبة والمعلمين نحو التعليم المبرمج وإمكانية استخدامه في تعليم المستويات الأخرى من تصنيف بلوم وموضوعات أخرى كالكيمياء والرياضيات وأوصى واضعي المناهج بالاهتمام بهذه الطريقة أثناء إعداد المنهاج الفلسطيني للفيزياء وعمل برامج خطية ومتفرعة متعددة مرافقة للمنهاج تساعد الطلبة في تعلمهم وأوصى القائمين على تدريب المعلمين على عمل دورات تدريبية لتعريف المعلمين بهذه الطريقة وبكيفية إعداد البرامج وتطبيقها وأوصى المعلمين بالمشاركة في الدورات التعليمية التي تعقدها وزارة التربية والتعليم واستخدام هذه الطريقة في تعليم الموضوعات التي يمكن برمجتها وتحتاج إلى زمن طويل في تعلمها.

الفصل الأول

الدراسة خلفيتها وأهميتها

الفصل الأول الدراسة خلفيتها وأهميتها

١-١ مقدمة :

شهد العصر الذي نعيش فيه ولا يزال تقدما متسارعا وكبيراً في مختلف ميادين البحث العلمي والتطور التقني ، وانفجاراً معرفياً هائلاً في مجال العلوم الأساسية والتطبيقية لدرجة تفوق قدرة الإنسان الإدراكية على إستيعاب وتذكر المعارف والحقائق العلمية (العيسوي ، ١٩٨٩).

وإن أي خبير في مجال تعليم العلوم على مدى من السنين يستطيع إدراك ذلك النمو الكبير الذي طرأ على المعرفة العلمية (الحاج عيسى ، ١٩٨٤) إلا أن هذا التطور لم يقابله تقدم مماثل في ميادين العلوم الأخرى كالعلوم الإنسانية وخاصة ميدان التربية والتعليم في بلدان العالم الثالث (خير الله ، ١٩٨٢).

ولقد بات من المؤكد أن جميع الأمم تشهد اليوم إقبالا على التعليم لم تعرفه من قبل، وإن الأهمية التي أصبحت للتربية لم تكتسبها من قبل، وأصبحت حضارة الأمة تقاس بما تمنحه لأفرادها من الرعاية والعناية والتكوين والخبرات مما جعل أخطر أنواع التفاوت بينها هو التفاوت التربوي (مدني ، ١٩٨٩).

ولم تكن مشكلة التربية أكثر تأزماً في الماضي مما هي عليه الآن ، ولم تكن المهمات التربوية في يوم من الأيام بهذا المدى من الاتساع، ونظراً للتطور السريع الذي شهده العالم في مختلف مناحي الحياة، وإمكانية حدوث المشكلات التربوية وغيرها في كل وقت والتي تتطلب حلول سريعة وفورية فقد أصبحت التربية تتخذ مركزاً لها اليوم يلتقي فيه آثار صراعات عديدة إجتماعية وسياسية وغيرها (بونبور ، ١٩٨٣).

ومهنة التعليم مهنة غاية في التعقيد وليست مجرد دور يؤدي داخل الفصل الدراسي، فهي مهنة تستمد استمراريتها وحيويتها من التجديد والتطوير المستمرين (عبد المنعم ، ١٩٩٣).

وتعتبر الزيادة الكبيرة في أعداد المتعلمين الملحقين بمدارس التعليم العام تحدياً حقيقياً للمهتمين بتعليم العلوم ، فلم تعد وظيفة مدرس العلوم أن يلتقي بمجموعة صغيرة ومختارة من المتعلمين ليعدهم لممارسة أدوار وظيفية أو إجتماعية معينة ، وإنما أصبح

يواجه كل يوم خليطا غير متجانس من المتعلمين الذين يختلفون فيما بينهم في أكثر من سمة ، وعليه أن يعدهم جميعا لممارسة الأدوار الاجتماعية والوظيفية التي تتطلبها احتياجات المجتمع (عميرة ورفيقه ، ١٩٨٣).

وقد اضطرت معظم دول العالم إزاء هذا التقدم المعرفي الكبير إلى مواجهة طائفة من المشكلات، منها تلك الزيادة الكبيرة من المعلومات التي ينبغي إيصالها إلى المتعلمين على مختلف المستويات، ومنها ذلك النقص الكبير الذي تعانيه معظم الدول في توفير الفنيين اللازمين للقيام على رعاية هذا التطور التقني والسير به قدما إلى الأمام، ومنها إحساس معظم الدول النامية بعامة والعالم العربي بخاصة بأهمية التعليم (شرام، ١٩٦٣).

لذا، أصبحت مهمة مدرس العلوم أكثر صعوبة وتحديا مما كانت عليه في أي وقت مضى، فهو لكي يحقق الأهداف التي يسعى إليها يتحتم عليه أن يتعرف على ما بين المتعلمين من فروق فردية، سواء كان ذلك من حيث مستوى ذكائهم، أم خبراتهم السابقة، أم قدراتهم وميولهم ، أو غير ذلك من الصفات التي يمكن أن يختلف فيها المتعلمون لكي يستطيع أن يوجه تعليمه بحيث يكفل لكل متعلم أقصى درجة من النمو وفق ما تسمح به قدراته وإمكاناته. ولكن مع وجود الأعداد الكبيرة من المتعلمين، وباستخدام أساليب التعليم التقليدية، فإنه من الصعب على معلم العلوم أن يتعرف على المتعلمين بالقدر الذي يمكنه من التعليم الهادف والفاعل. وفي هذه الظروف يعجز تعليم العلوم عن تنمية قدرة المتعلمين على التفكير السليم، وعن التعرف على ميولهم الحقيقية وتوجيهها الوجهة السليمة، وعن تنمية كثير من الاتجاهات والقيم المرغوب فيها لديهم (عميرة ورفيقه ، ١٩٨٣).

إن التعليم الجيد لا يقوم على الإلقاء أو التلقين المباشر، وإنما يقوم على مساعدة المتعلم على التعلم، أي توفير الظروف والشروط الملائمة للتعلم، وهذا يلقي ضوءا جديدا على الدور الحقيقي للمعلم (نشوان ، ١٩٨٤)، ويرى بلوم أن ما يستطيع تعلمه أي إنسان في هذا العالم يستطيع كل الناس تقريبا تعلمه إذا وفرنا لهم الظروف التعليمية الملائمة قبل التعلم وأثنائه (سركز ورفيقه ، ١٩٩٣).

ويرى سكر بأن المتعلمين يتعلمون في الأصل في الظروف الطبيعية دون الحاجة إلى تدخل المعلم، ولكن وظيفة التعليم هي تنظيم شروط عملية التعلم بطريقة تسهلها، وتسرع عملية ظهور السلوكيات المرغوب فيها (سركز ورفيقه ، ١٩٩٣).

ولكي تتمكن التربية من مواجهة مشكلاتها المعاصرة فقد طرأت عليها في جميع أنحاء العالم خلال النصف الثاني من القرن الحالي تغيرات سريعة وواسعة، شملت كافة أبعاد العملية التربوية في أهدافها وأساليبها ووسائلها ومناهجها في محاولة لتوجيه مسار التربية باتجاه التحديد والدقة لإحداث التغيرات السلوكية المرغوبة لدى المتعلمين (جرادات وآخرون ، ١٩٨٣).

وظهرت في العصر الحديث طرق تعليم متعددة في محاولة لمواجهة المشكلات التربوية المعاصرة، ولكن أي خبير في التعليم يعرف أن هناك علم كثير ليعلم في وقت قليل ولذا فإن تحديد طريقة التعليم ليست مهمة سهلة (Resnik et. al., 1983) ، بل إن الاختلافات الموجودة بين الطلبة وكذلك عدد طرائق التعليم التي يمكن استخدامها كثيرة جدا ومن الصعب حصرها ، وتختلف الطرائق التي يمكن استخدامها لمساعدة الطلبة على تعلم العلوم باختلاف قدراتهم (Shymanky, 1978).

وفي الأساليب القديمة في تعليم العلوم كان المعلم يقوم بالدور الرئيس في عملية التعليم (ليبب ، ١٩٨٣). ولكن، وخلافا لكل ممارسة تقليدية، على التعليم أن يتكيف مع المتعلم ولا يجوز أن يخضع هذا الأخير للنظم المعدة مسبقا للتعليم (بونبوار ، ١٩٨٣) بل إن التعليم يجب أن يخطط لهدف دعم عملية التعلم للمتعلمين (Joyce et. al., 1980).

ويرى العلماء بأن كل طالب يجب أن يتعلم كل يوم تقريبا، ولكن طبيعة الفصل وظروفه لا تمهد الفرصة للطلبة للتعبير الشفوي أو الإجابة العلنية على كل سؤال من أسئلة المعلم، وحتى إذا تمكن بعض الطلبة من هذه الإجابة الشفوية فهم عادة ليسوا من أكثر الطلبة احتياجا للتدعيم (السروجي ورفيقه ، ١٩٨٠).

لذا ، يجب تنوع طرائق التعليم وتوجيهها أساسا نحو بلوغ الأهداف التعليمية باعتبارها موجهة للتعلم ، بما يتلاءم والموقف التعليمي التعليمي وكذلك حاجات وإمكانات المتعلمين وقدراتهم بما في ذلك الفروق الفردية بينهم (نشوان ، ١٩٨٤)، ويرى سبنسر بأنه يجب تشجيع عملية التطور الذاتي لدى المتعلم إلى حدها الأقصى

ويجب أن يوجه المتعلمون ليقوموا بأبحاثهم وتفسيراتهم ويجب أن يزودوا بالحد الأدنى من المعرفة ومن ثم عليهم اكتشاف أقصى ما يمكن منها ويتقدم المتعلم فقط بالدراسة الذاتية (نشوان ، ١٩٩٣). لذا ، فإن خير طرائق التعليم تلك التي تقوم على نشاط المتعلم .

ومن الاتجاهات الحديثة في تعليم العلوم تفريد التعلم ، والأخذ بالدراسة الذاتية لكي يتسنى لكل متعلم أن يعلم نفسه بنفسه من جهة والاعتماد على نفسه في تحقيق الأهداف التربوية من جهة أخرى بحيث يصبح دور المعلم مرشداً موجهاً ومشرفاً لا يتدخل إلا بالقدر الذي تستدعيه الحاجة من أجل مساعدة المتعلمين وتقديم العون لهم (نشوان ، ١٩٨٤).

إن موضوع التعلم الذاتي من الموضوعات التربوية الهامة والتي حظيت بإهتمام الباحثين في مجال التربية وعلم النفس نظراً لأهميته في إعداد القرار لمواجهة الحياة بمشكلاتها وتعقيداتها ولا سيما في عصر يسوده التغير السريع الناتج عن الثورة العلمية والتقنية بكل تناقضاتها ، وأصبح من الصعوبة بمكان في عصر كهذا أن يظل التعليم محصوراً بين جدران المدرسة، بل أصبح من الضروري ازدياد دور المتعلم في العملية التربوية وذلك بتمكينه من الاعتماد على نفسه في إكتساب المعلومات والمهارات والقدرات التي تمكنه من الحصول على المعرفة من مصادرها بملاحظة التغيرات المادية السريعة (جامع ، ١٩٨٦).

ويوضح سكينر (Skinner, 1968) أن مراعاة الفروق الفردية يكمن في التحكم في البيئة التعليمية من خلال الإعداد الجيد للمادة التعليمية، وكذلك عن طريق التعزيز السالب والموجب، وباستخدام أساليب التشكيل والتعميم بحيث يتوفر لكل متعلم الفرصة لكي يصل إلى المستويات المطلوبة . فمن الممكن أن يحصل المتعلمون ذوو القدرات العالية أكبر قدر ممكن من المادة التعليمية في وقت قصير وفي نفس الوقت يسمح للمتعلمين ذوي القدرات المتدنية بالسير في تعلمهم تبعاً لإمكاناتهم وسرعاتهم الذاتية.

ومن أساليب التعلم الذاتي أسلوب التعليم المبرمج ، وأسلوب التعليم بالحاسب الإلكتروني ، وأسلوب التعليم بالوصفات الفردية ، وأسلوب التعليم الفردي الموجه، وأسلوب التعليم بالاتفاقات الفردية ، والتعليم بالتعيينات المتدرجة ، والتعليم بالحوار الفردي وغيرها (حمدان ، ١٩٨٨).

ومما لا شك فيه ، أن التعليم المبرمج هو إحدى العلامات البارزة لتطور التربية الحديثة (العيسوي، ١٩٨٩) فهو يعتبر طريقة من طرائق التعليم والتدريب أحدثت ثورة في ميادين التربية والتعليم والتدريب الصناعي والعسكري في العالم الغربي وبخاصة أمريكا وإنجلترا وألمانيا وروسيا (خيرالله، ١٩٨٢) ويعتبر التعليم المبرمج من طرائق التعليم التي أسست على ذلك الاتجاه المبني على التحكم والضبط الذاتي للسلوك الذي يتم في ضوء التغذية الراجعة الناتجة عما يقوم به المتعلم من نشاط (الغريب، ١٩٧٥).

ويرتكز التعليم المبرمج على نظرية التدعيم الفوري للمتعلم، وقد حصل هذا النوع من التعليم على اهتمام فائق في السنوات الماضية (السروجي ورفيقه، ١٩٨٠)، فالتعليم المبرمج هو مجرد واحد من معينات التعليم العديدة ولكن استعماله سيؤدي إلى تطوير طرائق التعليم حيث سيعمل المتعلمون بأنفسهم وحسب سرعاتهم الخاصة (بوكز-تار، ١٩٨٣)، وما من طريقة من طرق التعليم المعروفة قامت على أساس من البحث العلمي والتجريب المعمل الطويل مثل هذه الطريقة الثورية (خيرالله، ١٩٨٢).

ويعرف شرام التعليم المبرمج على أنه " ذلك النوع من الخبرة التعليمية التي يحل فيها برنامج محل المعلم فيقود المتعلم إلى مجموعة من السلوكات المقصودة والمتتابعة بشكل يجعل من الأكثر احتمالاً أن يسلك الطالب طريقاً معيناً مرغوباً، أي أن يتعلم ما قصد البرنامج تعليمه عند وضعه" (أبو طالب، ١٩٩٠).

أما دومونولان فيعرفه على أنه " طريقة تربوية تتيح لنا نقل المعارف دون الاستعانة المباشرة بالمعلم أو المرشد، إضافة إلى مراعاة المميزات النوعية لكل متعلم على حدة" (دومونولان ، ١٩٨٦).

ويعرفه الدقاق على أنه " طريقة تعليمية يتعلم بواسطتها المتعلم بفاعليته حسب قدراته الخاصة في الصف تحت إشراف المعلم أو وحده في المنزل، ولكن يمكننا القول أن هذه الطريقة تتيح الفرص أمام المعلم للعمل الفردي، كما أنها تسمح بإثراء المنهج وزيادة معلومات المتعلم" (نشوان، ١٩٩٣).

في حين عرف عميرة ورفيقه التعليم المبرمج على أنه " نوع من التعليم الذاتي الذي يأخذ فيه المتعلم دوراً إيجابياً وفعالاً ويقوم فيه البرنامج بدور الموجه نحو أهداف معينة " (عميرة ورفيقه ، ١٩٨٣).

ويعرفه نشوان على أنه " طريقة من طرائق التعلم الذاتي الذي يقوم على تقسيم المادة إلى خطوات صغيرة يتعلمها المتعلم دراسة ذاتية ويحصل على تعزيز بعد كل خطوة لضمان تقدمه بنجاح " (نشوان ، ١٩٩٣) .

ومن التعريفات السابقة وغيرها استخلص الباحث أن التعليم المبرمج هو إحدى طرق التعلم الفردي التي تمكن المتعلم من أن يعلم نفسه ذاتيا ويستخدم فيها إلى جانب المعلم برنامجا تعليميا يقسم المادة إلى خطوات صغيرة توجه وتقوم المتعلم نحو السلوك المنشود وذلك عن طريق التعزيز الإيجابي والفوري للسلوكات المرغوبة وتعرض المادة في صورة كتاب مبرمج أو آلة تعليمية.

وليس لهذا الفرع الناشئ من التعليم تاريخ طويل ، وإن كانت المبادئ السلوكية التي يرتكز عليها قديمة . فيرجع ذلك إلى أفلاطون الذي كان يستخدم منهج المحاورة في " المحاورات " ، وإشراك المتعلم في الرأي وتوجيه الأسئلة إليه وتلقي الإجابة منه بصورة فورية (العيسوي ، ١٩٨٩) . كما بسط أفلاطون على لسان سقراط في كتابه " المائدة " مبادئ مثل مبدأ الإجابة الناشطة ، والخطوات الصغيرة والإجابة الفورية. (دومونمولان ، ١٩٨٦) .

وقد اعترف الكثير من التربويين أن التعليم المبرمج هو اشتقاق للطريقة السقراطية ووصفوا هذا النوع من التعليم بأنه سقراطي (الفرا ، ١٩٩١) . إلا أن المربين الأمريكيين يعتبرون عموما أنهم أول المحدثين له نظريا وتطبيقيا ، حيث يرجع ظهور هذا النوع من التعليم إلى التجارب التي أجريت في الولايات المتحدة منذ قرن على يد كل من باركهورست وكارلتون واشبرون (دوغير ورفيقها ، ١٩٨٩) .

وترجع المحاولات التطبيقية الأولى لفكرة المادة المبرمجة في التعليم إلى المربي الأمريكي سدني بريسي والذي قام عام (١٩٢٦) بتصميم واستخدام أول آلة استخدمت في تصحيح الاختبارات الموضوعية حيث أعطى اختبارات وتخبر بالدرجات وتقوم بعملية التعليم تبعا لقانون الحدائة (Law of recency)، (حمدان ، ١٩٨٥) ، (Skinner , 1986)، (الفرا، ١٩٩١) . إلا أن ابتكارات بريسي لم تلق رواجاً أو نجاحاً كبيراً في التربية ، لا لقصورها أو عدم فاعليتها ، بل لركسود الحالة الاقتصادية العالمية بوجه عام ، وفي الولايات المتحدة الأمريكية بوجه خاص في الفترة بين (١٩٢٥-١٩٣٥م) (حمدان ، ١٩٨٥) .

ويرجع الفضل أساسا في تبني التعليم المبرمج والاهتمام به إلى عالم النفس الأمريكي سكنر B.F. Skinner حيث نشر أول مقال مهم في مجلة هارفرد التربوية عام ١٩٥٤م تحت عنوان : " علم التعلم وفن التعليم " ثم تلاه بمقال أكثر إثارة نشره في مجلة العلوم بعنوان : " الآلات التعليمية " في عام ١٩٥٨ ، وفي عام ١٩٦١ أخرج هو ومساعدته هولاند برنامجا بعنوان " تحليل السلوك " (خير الله ، ١٩٨٢) ، (الفراء ، ١٩٩١) .

وشهدت الولايات المتحدة الأمريكية -منذ عام ١٩٥٨- تطورا كبيرا في مجال الدراسات والتطبيقات الخاصة بالتعليم المبرمج ، ووصلت هذه الحركة إلى استخدام البرمجة في الحاسوب . كما كثرت المقالات والبحوث والمؤلفات والدراسات التي تدور حول هذا الموضوع. ولم يقتصر استخدام منهج التعليم المبرمج على الولايات المتحدة الأمريكية ، بل طبق في كثير من دول العالم مثل فرنسا وإنجلترا وألمانيا والكويت وكثير من الدول الشرقية وغيرها (العيسوي ، ١٩٨٩).

وعقدت عدة مؤتمرات دولية عن التعليم المبرمج كان أولها مؤتمر برلين للتعليم المبرمج والآلات التعليمية الذي عقد في برلين الغربية في يوليو وأغسطس سنة ، (١٩٦٣) واشتركت فيه (٤٧) دولة (خير الله ، ١٩٨٢) .

كما اهتمت منظمة اليونسكو بالتعليم المبرمج وأصدرت المؤتمرات الحادي عشر والثاني عشر والثالث عشر (١٩٦٠-١٩٦٤) قرارات عكست اهتمامها البالغ به، ونتيجة لذلك عقدت الحلقات العلمية حول التعليم المبرمج في عدد من المدن مثل رام الله الفلسطينية (١٩٦٣) وأبادان بنيجيريا (١٩٦٣) وبيروت بلبنان (١٩٦٤) وأكرا بغانا (١٩٦٥) نوقشت فيها الأسس التجريبية للتعليم المبرمج ، وكذلك فلسفة وأساليب وضع البرامج التعليمية وتقويمها.

كما أقيمت عدة حلقات في الوطن العربي في العامين (١٩٧٠-١٩٧١) وما تلى ذلك من أعوام ، وعقدت تلك الحلقات إما بجهود محلية أو بجهود مشتركة مثل الحلقات التي عقدتها الجامعة الأمريكية بالقاهرة بالاشتراك مع خبراء التعليم المبرمج في جامعة ميشيجان. ومما هو جدير بالذكر، أنه عقد في الاتحاد السوفيتي السابق عشرين مؤتمرا للتعليم المبرمج خلال سبع سنوات فقط (١٩٦٢-١٩٦٩) (الفراء ، ١٩٩١) .

مبادئ التعليم المبرمج :

يتميز التعليم المبرمج عن غيره بمبادئ عديدة منها :

- تحليل السلوك أو المهمة (Task analysis) والذي يعتبر أهم المظاهر التي يتميز بها التعليم المبرمج . ويتلخص هذا المبدأ في تحديد وتحليل السلوك، ثم تقسيمه إلى أجزاء منفصلة صغيرة يقود إنجازها تباعاً من قبل المتعلم إلى تحقيق السلوك الكلي نفسه. أي أنه يتم تحليل المادة التعليمية إلى وحدات صغيرة متسلسلة، ومرتجة في عرضها وفق نسق يبسر على المتعلم فهمها واستيعابها (Joyce et. al., 1980)، (حمدان ، ١٩٨٥)، (Rutkaus , 1987)، (سركز ورفيقه ، ١٩٩٣).

- الاستجابة الظاهرة النشطة المستمرة ، وفيها تكون استجابة الطالب على كل وحدة أو سؤال على حدة قد تأخذ الاستجابة شكل ملء الفراغ ، أو إجابة عن سؤال، أو الإجابة بصح أو خطأ ، أو حل مشكلة معينة . كما يجب تكييف المادة التعليمية مع المتعلم، بمعنى أن تتفق المادة في مضمونها ومستواها وكمها وكيفها مع قدرات المتعلم الطبيعية ، فلا تكون شديدة السهولة بحيث يفقد المتعلم اهتمامه وحماسه بها ولا تكون شديدة الصعوبة بالغة التعقيد تفوق قدراته وإمكاناته فينصرف عنها أو يشعر بالاحباط وإنما يجب أن تتمشى مع قدراته واستعداداته وخبراته (نشوان ، ١٩٨٣)، (حمدان ، ١٩٨٥)، (Rutkaus, 1987) ، (العيسوي ، ١٩٨٩).

- التغذية الراجعة المباشرة ، ويتميز التعليم المبرمج بتزويد المتعلم بالتغذية الراجعة المباشرة مع كل خطوة أثناء عملية التعلم ، وتوضح هذه التغذية الراجعة للمتلم صحة إجابته أو خطأها بحث تتيح له اجراء التغيير اللازم في إجابته قبل أن ينتقل إلى مرحلة أخرى (حمدان ، ١٩٨٥). ويتم التزويد الفوري بالتغذية الراجعة المناسبة بعد أداء كل استجابة. وتتوافر الاستجابات الصحيحة عادة في البرامج ذاتها، ويتحدد موقع هذه الاستجابات حسب الوسيلة المستخدمة في عرض البرنامج (نشوان ، ١٩٨٣)، (Rutkaus, 1987) .

- السرعة الذاتية في التعلم ، بحيث يتقدم المتعلم في عملية التعلم حسب قدراته الخاصة وسرعته الذاتية ويجب ألا يرغم على إنجاز أكثر مما يستطيع (Catania, 1978)، (حمدان ، ١٩٨٥)، (نشوان، ١٩٩٣).

- الخطوات الصغيرة ، فالمادة المبرمجة في العادة تتألف من خطوات صغيرة محدودة المعلومات والمتطلبات وتتدرج هذه الخطوات من البسيط إلى المركب ومن السهل إلى الصعب وكل خطوة في البرنامج تسمح للمتعلم العادي بالإجابة عليها دون عناء كبير (Catania, 1978)، (حمدان ، ١٩٨٥).

- التقنين ، حيث يعتمد المعلم إلى التحقق من صلاحية برنامجه بتجريبه على مجموعة من المتعلمين تشبه في خصائصها مجتمع المتعلمين ويتم تعديل البرنامج حسب النتائج التي يحصل عليها المعلم من هذه المجموعة ، وكذلك حسب ملاحظاتهم ثم يقوم المعلم بتحليل أخطائهم وحذف الخطوات المنهجية التي صعب على معظم المتعلمين الإجابة عليها (حمدان، ١٩٨٥).

العوامل التي يجب مراعاتها عند تطوير المادة المبرمجة :

أورد حمدان (١٩٨٥) مجموعة من العوامل التي يجب على المعلم دراستها واتخاذ قراراته التربوية المناسبة على أساسها للمضي قدما في البرمجة أو إلغاؤها.

- عامل الوقت : يجب توفر وقت لإنجاز البرمجة وإختبار صلاحيتها المبدئية وأن تتم برمجة المادة بصيغة وطول يمكن معهما حدوث عملية التعلم في الوقت المتوفر لذلك خلال الجدول الدراسي .

- عدد المتعلمين : يجب أن يكون عدد المتعلمين الذين سيستفيدون من البرنامج معقولا حتى يعتبر مردوده مبررا للنفقات المختلفة التي استثمرت في تطويره .

- نوع المادة الدراسية : بحيث لا بد أن تكون المادة الدراسية قابلة أساسا للبرمجة . فهناك مواد يصعب بل من المتعذر - برمجتها كالشعر مثلا لأن البرمجة تفقد المادة قيمتها الفنية وبنائها وجمال معانيها. ولكن معظم المواد الدراسية قابلة للبرمجة وإن تفاوتت في صعوبة برمجتها.

- تحديد المادة التي تحتاج للبرمجة : لا توجد فائدة من برمجة المادة المقررة بكاملها بل يجب على المعلم تفحص المنهاج في بداية الفصل أو السنة والتعرف على مواطن الصعوبة والسهولة فيه ثم برمجة قطاعات محددة منه بهدف تسهيل عملية التعلم وتشويق المتعلمين للتقدم فيها.

- نوع المتعلمين: فقد أثبتت الدراسات التربوية أن الأسلوب التعليمي يكون في العادة على ثلاثة أنواع هي أسلوب تابع يتعلم الفرد من خلاله بواسطة المعلم وأسلوب جماعي حيث يتعلم الفرد فيه من خلال الأقران أو الجماعة ، وأسلوب مستقل يتعلم المتعلم خلاله بنفسه وبقدراته الخاصة. والبرمجة تلائم بشكل رئيس تعليم الفئة الأخيرة ذات الأسلوب المستقل . فعلى المعلم قبل أن يبدأ بالبرمجة أن يتعرف على عدد المتعلمين ذوي الأساليب الفردية ، فإذا كان هذا العدد كافياً، أو كان لابد من البرمجة لعدم توفر وسيلة أخرى فعالة لتعلم المتعلمين فعلى المعلم أن يمضي قدماً في البرمجة.

١-٢ التعريفات الإجرائية لمصطلحات الدراسة :-

١- **التعليم المبرمج** : هو نوع من التعليم يقوم على أساس تقسيم المادة التعليمية إلى أجزاء صغيرة نسبياً ومنظمة في شكل برنامج خطي ومرتببة ترتيباً منطقياً ومتدرجاً في الصعوبة، وتقدم للمتعلم في خطوات متتابعة كل منها يسمى إطار يحوي على قدر قليل من المادة العلمية يستطيع المتعلم تعلمها بسهولة، وينتهي كل إطار بسؤال يطلب من المتعلم الإجابة عليه بطريقة محددة، وعندما تكون إجابته صحيحة يتلقى تعزيزاً فوراً يسمح له بالسير في البرنامج حسب قدراته الخاصة وبسرعته الذاتية معتمداً على نفسه.

٢. **التعليم التقليدي** : هو الطريقة المعتادة في تعليم الفيزياء في لواء غزة والتي تتضمن شرح الموضوع من قبل المعلم بطريقة المحاضرة والكتابة على السبورة ثم مناقشة المتعلمين للمعلم، ثم حل مثال توضيحي، ثم إعطاء الواجب البيتي، وفي النهاية حل التمارين الموجودة في الكتاب المدرسي في نهاية الوحدة من قبل المتعلمين وبإشراف المعلم.

٣- **التحصيل** : ويقاس بالدرجة التي حصل عليها المتعلم في الإختبار التحصيلي الذي أعده الباحث - والذي قاس نواتج التعلم في كل من مستويات المعرفة والفهم والاستيعاب والتطبيق من مستويات تصنيف بلوم للأهداف التربوية في المجال المعرفي - والتي توضح مدى تحقق الأهداف المراد قياس تحقيقها.

- ٤- **مستوى التحصيل العلمي المرتفع :** مستوى التحصيل العلمي للمتعلّم إذا كانت علامته تقع ضمن أعلى ٣٠% من علامات عينة الدراسة .
- ٥- **مستوى التحصيل العلمي المنخفض :** مستوى التحصيل العلمي للمتعلّم إذا كانت علامته تقع ضمن أدنى ٣٠% من علامات عينة الدراسة .
- ٦- **الطلبة ذوو التحصيل المرتفع :** هم الطلبة الذين كانت علاماتهم في مادة الفيزياء في نهاية الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٩٩٦/١٩٩٧م تقع ضمن أعلى ٣٠% من علامات صفهم .
- ٧- **الطلبة ذوو التحصيل المنخفض :** هم الطلبة الذين كانت علاماتهم في مادة الفيزياء في نهاية الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٩٩٦/١٩٩٧م تقع ضمن أدنى ٣٠% من علامات صفهم .

١-٣ مشكلة الدراسة :

لاحظ الباحث من خلال تعليمه لمادة الفيزياء في المرحلة الثانوية في لواء غزة أن معظم معلمي الفيزياء ليسوا من ذوي التخصص وإنما من تخصصات أخرى كالكيمياء والرياضيات والأحياء بل والزراعة ، لذلك يصعب على المتعلّم أن يلبي كل ما يحتاجه من معلومات من معلم ليس متخصص ، وأضف إلى ذلك أن كتب الفيزياء في المرحلة الثانوية في لواء غزة يوجد بها بعض الأخطاء العلمية ، وخاصة في إثبات القوانين الفيزيائية مما يجعل مهمة معلم الفيزياء صعبة فكيف إذا كان غير متخصص، وخاصة معلمي الصف العاشر الأساسي حيث أن منهج الفيزياء للصف العاشر الأساسي هو من نوع الفيزياء التطبيقية، كما أن عدد الحصص المخصصة لمادة الفيزياء لا تكفي لتعليم المنهاج بشكل نموذجي.

لذا ، أراد الباحث تصميم برنامج تعليمي لوحدة من كتاب الفيزياء للصف العاشر الأساسي في لواء غزة وتعليمه بطريقة التعليم المبرمج لمجموعة تجريبية وتعليم نفس الوحدة بطريقة التعليم التقليدية لمجموعة ضابطة ثم عمل اختبار تحصيلي لطلبة المجموعتين لقياس التحصيل بالنسبة للمجموعتين ثم مقارنة النتائج في مستويات المعرفة والفهم والاستيعاب والتطبيق من مستويات تصنيف بلوم للأهداف المعرفية

التربوية وفي التحصيل الكلي ثم استخلاص التوصيات التي قد تكون مفيدة لتحسين وضع مادة الفيزياء بلواء غزة.

وتتحدد مشكلة الدراسة بطرح السؤال الرئيس التالي:

ما أثر استخدام طريقة التعليم المبرمج على تحصيل طلبة الصف العاشر

الأساسي في لواء غزة لمادة الفيزياء؟

ويتفرع السؤال الرئيس السابق إلى الأسئلة الفرعية التالية :

١ - ما أثر استخدام طريقة التعلم المبرمج على تحصيل طلبة الصف العاشر الصف العاشر في مادة الفيزياء؟.

٢ - هل يختلف تحصيل طلبة الصف العاشر في تحصيلهم للفيزياء في كل من الجنسين؟

٣ - هل يختلف تحصيل طلبة الصف العاشر في تحصيلهم للفيزياء باستخدام التعليم المبرمج طبقاً لفئات تحصيلهم (ذوي تحصيل مرتفع ، ذوي تحصيل منخفض)؟

٤ - هل يختلف تحصيل طلبة الصف العاشر في تحصيلهم للفيزياء باستخدام التعليم المبرمج طبقاً لمستويات التحصيل حسب تصنيف بلوم (معرفة- فهم واستيعاب- تطبيق)؟

٤-١ فرضيات الدراسة:-

اختبر الباحث من خلال هذه الدراسة صحة الفرضيات الآتية:-

١ - لا تزيد نسبة الطلبة الذين تمكنوا من التعلم بأسلوب التعليم المبرمج عن ٥٠,٥٠ من العينة التجريبية زيادة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha = ٠,٠٥)$.

٢ - لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha = ٠,٠٥)$ بين متوسطي تحصيل طلبة المجموعة التجريبية والذين تعلموا بالطريقة المبرمجة وتحصيل طلبة المجموعة الضابطة والذين تعلموا بطريقة التعليم التقليدية.

٣ - لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha = ٠,٠٥)$ بين متوسطي تحصيل الطلاب الذكور في المجموعة التجريبية والطلاب الذكور في المجموعة الضابطة.

- ٤ - لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = ٠,٠٥$) بين متوسطي تحصيل الطالبات في المجموعة التجريبية والطالبات في المجموعة الضابطة.
- ٥ - لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = ٠,٠٥$) بين متوسطي تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المرتفع والذين تعلموا بطريقة التعليم المبرمج والطلبة ذوي التحصيل المرتفع والذين تعلموا بطريقة التعليم التقليدية.
- ٦ - لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = ٠,٠٥$) بين متوسطي تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المرتفع والذين تعلموا بطريقة التعليم المبرمج ونظرائهم ذوي التحصيل المرتفع والذين تعلموا بطريقة التعليم التقليدية.
- ٧ - لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = ٠,٠٥$) بين متوسطي تحصيل الطالبات ذوات التحصيل المرتفع اللاتي تعلمن بطريقة التعليم المبرمج ونظيراتهن ذوات التحصيل المرتفع اللاتي تعلمن بطريقة التعليم التقليدية.
- ٨ - لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = ٠,٠٥$) بين متوسطي تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المنخفض والذين تعلموا بطريقة التعليم المبرمج والطلبة ذوي التحصيل المنخفض والذين تعلموا بطريقة التعليم التقليدية.
- ٩ - لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = ٠,٠٥$) بين متوسطي تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المنخفض الذين تعلموا بطريقة التعليم المبرمج ونظرائهم ذوي التحصيل المنخفض الذين تعلموا بطريقة التعليم التقليدية.
- ١٠ - لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = ٠,٠٥$) بين متوسطي تحصيل الطالبات ذوات التحصيل المنخفض اللاتي تعلمن بطريقة التعليم المبرمج ونظيراتهن ذوات التحصيل المنخفض اللاتي تعلمن بطريقة التعليم التقليدية.

١-٥ حدود الدراسة :-

١. إقتصار هذه الدراسة على عينة من طلبة الصف العاشر الأساسي للفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٩٩٦/١٩٩٧م في لواء غزة .
 ٢. إقتصار هذه الدراسة على تعليم وحدة التيار الكهربائي من منهج الفيزياء للصف العاشر الأساسي في لواء غزة.
 ٣. إقتصار هذه الدراسة على قياس التحصيل في مستويات المعرفة والفهم والاستيعاب والتطبيق من مستويات تصنيف بلوم للأهداف التربوية.
 ٤. إقتصار تعلم طلبة المجموعة التجريبية على استخدام وحدة مبرمجة من النوع الخطي من إعداد الباحث وتعتمد نتائج هذه الدراسة على خصائص الوحدة المعدة من حيث صدقها وثباتها بينما إقتصار تعلم طلبة المجموعة الضابطة على التعليم الصفّي بالطريقة التقليدية.
 ٥. إقتصار الفترة الزمنية التي طبقت خلالها الدراسة على ثمانية حصص دراسية.
- #### ١-٦ أهمية الدراسة :-

" إن الكتاب المدرسي ليس كتاباً مقدساً، ولا نريد أن يكون المتعلمين عبيداً لكل كلمة مطبوعة، بل يكونوا قارئين ناقدين، ولذا ، يجب أن يشجع المعلم المتعلمين على نقد ما يقرأونه، وألا يمتنع هو نفسه عن توضيح بعض الأخطاء التي وردت في الكتاب المدرسي ، أو بيان التطورات الحديثة في المعرفة العلمية والتي تكون قد جاوزت ما ورد في هذا الكتاب" (الليب، ١٩٨٣). وتبرز أهمية هذه الدراسة من الآتي:-

- تقدم هذه الدراسة للقائمين على التعليم في لواء غزة وللمهتمين أسلوباً تعليمياً غير معهود، ويأمل الباحث أن تؤدي نتائج دراسته لتبني هذا الأسلوب في لواء غزة في تعليم بعض موضوعات الفيزياء، وغيرها من المواد الدراسية.
- أنها الأولى من نوعها والتي تتناول التعليم المبرمج في لواء غزة في مجال تعليم الفيزياء خاصة والمواد الدراسية عامة.
- وتقدم هذه الدراسة أسلوباً يساعد المعلم على التغلب على مشكلة كثرة عدد المتعلمين داخل غرفة الصف الذي وصل إلى خمسين متعلماً في الفصل الواحد في المرحلة الثانوية.
- تبرز هذه الدراسة أسلوباً يعالج ظاهرة النقص في عدد المعلمين المتخصصين وقلة تأهيل المعلمين غير المتخصصين.

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

الفصل الثاني الدراسات السابقة

يسعى المسؤولون عن الأنظمة التعليمية في العالم وبصورة مستمرة إلى تطويرها وتحسينها بما يتوافق مع طبيعة الفرد والإمكانات المتوفرة . ولتحقيق ذلك فقد تم وضع العديد من النظريات التربوية ، أشتق منها العديد من أساليب التدريس المختلفة. ولمعرفة مدى ملائمة أي أسلوب منها لطبيعة المتعلمين ولطبيعة المادة موضع التعلم ، خضعت هذه الأساليب للعديد من الدراسات التربوية لمحاولة الكشف عن مواطن القوة والضعف فيها لتحسينها إلى الأفضل.

وفي الوقت نفسه أجريت دراسات عديدة تناولت مقارنة أساليب التدريس المختلفة مع بعضها البعض وقد اختلفت هذه الدراسات في أساليب معالجتها وفي نتائجها.

وفي النصف الثاني من القرن العشرين كان أسلوب التعليم المبرمج محورا لعدد كبير من الدراسات التربوية والتي تناولت مجالات العلوم العامة ، والرياضيات ، واللغات ، والاجتماعيات ، والتربية الرياضية ، والفيزياء ، والكيمياء ، والأحياء ،.... وغيرها.

وسيركز الباحث في هذا الفصل على بعض الدراسات المتعلقة باستخدام أسلوب التعليم المبرمج في مجال العلوم في المرحلة الأساسية ، وكذلك بعض الدراسات المتعلقة بالفيزياء والكيمياء والأحياء في المرحلة الثانوية ذات الصلة بموضوع هذه الدراسة ، وصنفت الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع البحث إلى جزئين: الأول يتعلق بالدراسات العربية ، والثاني يتعلق بالدراسات الأجنبية ، حيث روعي تسلسل تلك الدراسات من القديم إلى الحديث .

٢-١ الأدب التربوي النظري :

خطوات إعداد البرنامج :

تمر عملية إعداد البرنامج بثلاث مراحل هي :

أولاً : مرحلة التخطيط أو تحضير البرنامج :

اقترح كاظم ورفيقه (١٩٧٦) وقلاده (١٩٨١) وعميره ورفيقه (١٩٨٣)، والفرا (١٩٩١) ضرورة إشتغال مرحلة تخطيط البرنامج على الخطوات الفرعية الآتية:

- اختيار الوحدة الدراسية المتلائمة مع خصائص التعليم المبرمج والتي يسهل برمجتها، كما يفضل أن يكون الموضوع مألوفاً للشخص المسؤول عن إعداد البرنامج ، وأن يكون في مجال تخصصه .

- تحديد محتوى المادة العلمية للوحدة الدراسية المراد تعليمها للمتعلمين من خلال البرنامج ، وتتطلب هذه العملية الاستعانة بأكثر من مصدر لتحديد المادة العلمية المناسبة ، ويمكن لواقع البرنامج أن يستعين بالكتاب المدرسي على ألا يكون المصدر الوحيد ، بل يجب الرجوع إلى أكثر من مصدر ، ومن بينها المتخصصون في المادة التي يتناولها موضوع البرنامج .

- تحديد أهداف البرنامج في عبارات سلوكية بحيث تكون الأهداف واضحة ومحددة ومفصلة وسهلة القياس ، وتوضح للمتعلم السلوك النهائي المرغوب الوصول إليه بعد انتهاء التعليم من خلال البرنامج .

- تحليل محتوى المادة الدراسية مع تحديد جوانب التعلم المتضمنة فيها والتي قد تكون معرفية أو وجدانية أو نفسحركية .

- تحديد نقطة البداية في البرنامج ، ويلزم لمعرفة ذلك معرفة مستوى المتعلمين الذين سيتعلمون باستخدام البرنامج من حيث درجة نضجهم ومستوى ذكائهم وخبراتهم السابقة وما يعرفون من معلومات أو مصطلحات علمية تتعلق بموضوع البرنامج . ويتم ذلك عن طريق إعطاء المتعلمين اختباراً قبلياً يبين مستوى تحصيلهم في المادة موضوع البرنامج .

- تحديد النظام الذي ستعرض به المادة العلمية في البرنامج ، ويتطلب هذا ترتيب المادة العلمية بطريقة منظمة تتدرج من السهل إلى الصعب ، كما يتطلب تحديد الوسائل والأدوات والتجارب التي ستستخدم في تعلم البرنامج . كما يجب تحديد أسلوب البرمجة الملائم وطريقة عرض البرنامج .

ثانيا : مرحلة كتابة إطارات البرنامج :

الإطار : هو الوحدة الأساسية التي يتكون منها البرنامج ، وقد تسمى خطوة أو بند أو فكرة وهذه الوحدة في الغالب تحتوي على معلومة واحدة . ويحوي الإطار على مثير عبارة عن نقطة أو موقف أو سؤال يتطلب من المتعلم استجابة معينة نحوه (الفرا ، ١٩٩١).

واعتبر كاظم ورفيقه (١٩٧٦) ، وقلادة (١٩٨١) ، وخير الله (١٩٨٢) ، والفرا (١٩٩١) أن هذه المرحلة مرحلة تنفيذية للمرحلة السابقة ويجب فيها مراعاة ما يلي:

- تقديم مادة البرنامج في صورة إطارات ، وكل خطوة من خطوات البرنامج يطلق عليها إطارا ، ويشتمل الإطار على جزء بسيط من المادة الدراسية.
- صياغة الإطار بأسلوب واضح وأن تتناسب لغة كتابة الإطار مع المرحلة التعليمية للمتعلمين .
- أن تتوفر التغذية الراجعة المباشرة والفورية لكل إطار حتى يستطيع المتعلم التعرف على مدى تقدمه واستجاباته الصحيحة ، وذلك بإعداد الإجابة الصحيحة للإطار ومنها يقارن المتعلم استجابته بالإجابة الصحيحة فيتم تعزيزها ، وإحتمال ظهورها في مواقف مشابهة ، كما أن هذا التعزيز يزيد من دافعية التعلم والاستمرار في البرنامج .
- وجود علاقة بين الإطار السابق واللاحق أي وجود بعض العناصر أو المعلومات المشتركة بين الإطارين .
- استخدام التلميحات والإشارات لتوجيه استجابات المتعلمين ، لذا، يجب احتواء إطارات البرنامج على مجموعة من التلميحات المساعدة لإرشاد المتعلمين نحو الاستجابة الصحيحة . وتكون التلميحات كثيرة نسبيا في الإطارات الأولى وتقل بالتدريج حتى تختفي في الإطارات الأخيرة من البرنامج.
- وضع استجابات مختلفة وليست كلها من نوع واحد وأن تستدعي الاستجابة قُرب نهاية الإطار أو في النصف الأخير منه .
- تقليل عدد استجابات الإطار الواحد ويفضل أن تكون استجابة واحدة ما عدا إطارات المراجعة .

- ترتيب الإطارات في تتابع معين يسمح للمتعلم بالانتقال من المعلوم إلى المجهول ومن السهل إلى الصعب .
- استخدام إطارات متنوعة بحيث تتفق مع تعدد الاهداف الموضوعية من جهة وتتفق مع طبيعة الإطار ومضمونه ويتوقف شكلها ومضمونها على موضع الإطار في البرنامج والغرض منه .

أنواع الإطارات المستخدمة في البرامج التعليمية :

أورد قلادة (١٩٨١) ، وخير الله (١٩٨٢) ، والفرا (١٩٩١) أنواعا مختلفة من الإطارات المستخدمة في البرامج التعليمية منها :

- ١- إطارات تمهيدية : وهي الإطارات الخاصة بتقديم الموضوع للمتعلم ويشتمل كل منها على عبارة أو أكثر تمهد للموضوع وتعرف المتعلم بالمشكلة وتعدده لاكتساب المعرفة الجديدة .
- ٢- إطارات تنمية المعلومات : وهي إطارات تزود المتعلم بمعلومات ومعرفة جديدة ولكنها لا تتطلب منه استجابة معينة.
- ٣- إطارات رابطة : وهي إطارات تستخدم للمراجعة أو لتذكير المتعلم بمعلومات سابقة في الوقت الذي تقدم له فيها معلومات جديدة وبذلك فهي تربط معلوماته السابقة بالمعلومات التي يعرضها الإطار وبذلك يتمكن المتعلم من إدراك العلاقات المختلفة بينها.
- ٤- إطارات المراجعة : وهي إطارات تعرض مشكلات أو موضوعات مشابهة لما تم عرضه في إطارات سابقة .
- ٥- إطارات الإعادة : وهي إطارات تعرض المادة أو المشكلة على الطالب بأسلوب يختلف عن أسلوب عرضها السابق كنوع من التدريب على المهارات المختلفة والتوكيد على معرفة بعض الأفكار الرئيسة الهامة .
- ٦- إطارات التمييز : وهي إطارات تساعد المتعلم على التمييز بين حقائق متعددة يجب التمييز بينها ويخشى أن تكون مشوشة في ذهنه .

- ٧- **إطارات التخطيط** : وهي إطارات تستخدم في نوع من البرامج يعرف بالبرامج الخطية وهي إطارات تسأل المتعلم عن موضوع معين ، فإذا كانت إجابته صحيحة طلب منه أن يتخطى مجموعة من الإطارات تعيد شرح أو عرض الموضوع نفسه. فهي إطارات تسمح للمتعلم الذي استوعب موضوعا معيناً بالقفز إلى مادة أو خطوة تالية جديدة .
- ٨- **إطارات التعميم** : وهي إطارات تعنى بإبراز صفة أو خاصية مشتركة بين عدد من موضوعات أو مشكلات معينة التي سبق للطالب تعلمها .
- ٩- **إطارات تناقض فيها قوة الإحياءات** : فهي إطارات تعيد تقديم المعلومات بأسلوب تناقض فيه تدريجياً قوة الإحياءات أو التلميحات .
- ١٠- **إطارات محددة** : وهي إطارات تعطي للمتعلم مثالا معيناً لتوضيح معلومة أو مفهوم أو قاعدة عامة .
- ١١- **إطارات تمرين أو تدريب** : وهي الإطارات التي تستخدم في تذكر المادة الدراسية وتأكيد أي أنها إطارات تعطي الفرصة لتعزيز السلوك .
- ١٢- **إطارات ملزمة** : وهي إطارات تتطلب اجابات صحيحة لمعلومات معروضة وهي ضرورية حتى لو لم يفهمها المتعلم مؤقتاً .
- ١٣- **إطارات اختبار** : وهي إطارات تعطي في نهاية المعلومات للوصول إلى قلعة ما ، وهي لاختبار سلوك المتعلم فيما يعرض عليه من معلومات.

المكونات الأساسية للإطار:

قدم ليبب (١٩٨٣) ، وتلمان ورفيقه (Tillman et. al., 1987) مكونات أساسية للإطار تتمثل بالآتي :

- المثير أو المعلومات المعطاة للمتعلم: ويتم تنسيقها بحيث تمكن المتعلم من تكوين استجابته الصحيحة عن السؤال الذي يعطي له في نهاية هذه المعلومات.
- الاستجابات المنشأة أو الظاهرة: وهي الإجابات التي يضعها المتعلم على الأسئلة المعطاة له ، ويجب أن تكون هذه الاستجابات ظاهرة ، وإذا كان الإطار مصمماً

تصميماً جيداً فإن الاستجابات التي ينشئها المتعلم ستكون على الأغلب صحيحة والأخطاء فيها أقل ما يمكن.

-التعزيز الفوري أو التغذية الراجعة: ويتم ذلك بمعرفة نتائج الاستجابة هل هي صحيحة أم لا ، ولا تظهر أمام المتعلم ولا يرشد إليها إلا بعد قيامه بالاستجابة.

ثالثاً: مرحلة تجريب البرنامج وتقويمه وتطويره:

ومن الواضح أنه بعد أو أثناء كتابة البرنامج لابد من القيام بتجربته قبل استخدامه كي يتمكن واضع البرنامج من تقويمه وتطويره. وتتم عملية تجريب البرنامج في خطوات ثلاث ، هي:

١- إعداد النسخة الأولى للبرنامج:

حيث تكتب الإطارات في هذه الخطوة على بطاقات وعلى الأغلب يكتب إطار واحد على البطاقة الواحدة ثم ينتهي بكتابة استجابة الطالب في نهاية الإطار وتكتب الإجابة الصحيحة على الوجه الآخر (قلادة، ١٩٨١)، ويختار المعلم عدداً من المتعلمين المعتقد أن البرنامج مناسب لمستواهم (في حدود عشرة طلاب) ويتبع مع كل طالب ما يلي :

- يعطي المعلم الطالب الأول اختباراً قبلياً يحدد على ضوئه نقطة بدايته.
- يعطى المتعلم البرنامج ويتابعه المعلم خطوة خطوة أثناء تقدمه في دراسة إطارات البرنامج إطاراً بعد آخر ، ويسجل المعلم ملاحظاته على ورقة خاصة.
- عندما يفرغ الطالب من قراءة جميع الإطارات يعطى اختياراً لتحديد مدى استفادته من البرنامج. ثم يكرر المعلم نفس الخطوات السابقة مع طلاب آخرين حتى الانتهاء من جميع الطلبة الذين تم اختيارهم.

٢- تصحيح النسخة الأولى من البرنامج:

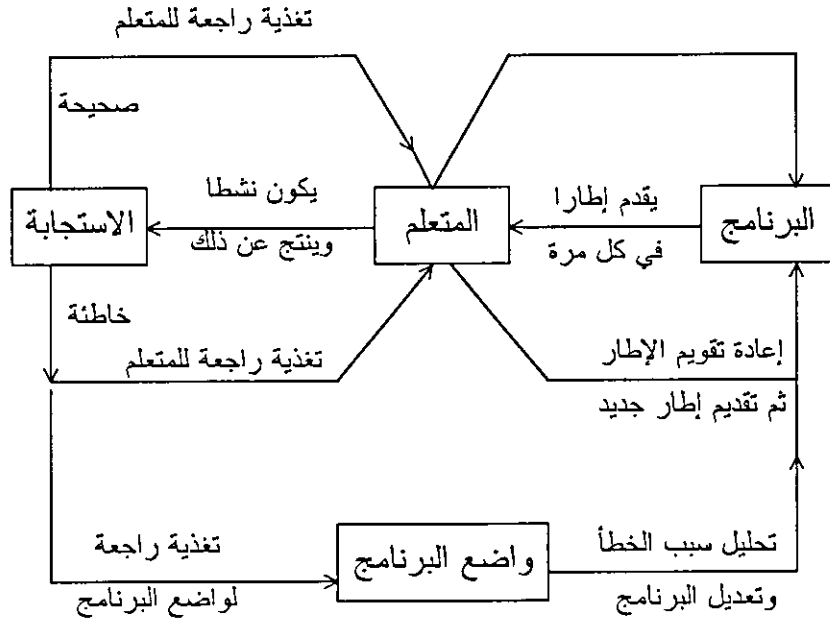
ويرى كاظم ورفيقه (١٩٧٦) عند تصحيح النسخة الأولى من البرنامج مراعاة ما يلي:

- كتابة الإطارات بلغة سهلة واضحة ، وأن تكون المادة العلمية صحيحة.
- إحتواء الإطار على معلومات كافية بحيث تكون المادة المقدمة للمتعلم واضحة وأن يكون ما هو مطلوب منه واضحاً أيضاً.
- ألا يحتوي الإطار الواحد على أفكار كثيرة أكثر مما يستطيع المتعلم لأن يستجيب لها في إطار واحد.
- حذف المعلومات التي ليس لها علاقة بمادة الإطار.
- تقديم مواد توضيحية وأمثلة عكسية كثيرة في حالة تعلم المفاهيم.
- تحديد حجم كل خطوة من خطوات البرنامج أثناء تجربة البرنامج في الخطوة الأولى.
- تحديد مقدار التلميحات في كل إطار أثناء تجربة البرنامج في الخطوة الأولى .

٣- تجريب البرنامج:

اقترح كاظم ورفيقه (١٩٧٦) ، وقلادة (١٩٨١) أن يقوم معد البرنامج عند الانتهاء من كتابة النسخة الأولى وتصحيحها بتجريب البرنامج في صورته النهائية ، ويجرب على عدد من المتعلمين يتراوح من (١٥) إلى (٤٠) متعلما. وأثناء تجريب البرنامج يعطي كل متعلم ورقة بيضاء تحمل أرقام إطارات البرنامج، ويطلب من كل منهم وضع علامة أمام رقم الإطار الذي يمثل صعوبة بالنسبة له مع وصف نوع هذه الصعوبة. ويجب تسجيل الأسئلة التي يسألها المتعلمون عن البرنامج أثناء تجريبه ، ثم يعطي المتعلمون بعد انتهائهم من دراسة البرنامج اختبارا قياسيا للتعرف على مدى ما تعلموه من البرنامج ، ثم تحلل إجابات المتعلمين وتعمل قائمة بالأخطاء الشائعة ثم يعدل البرنامج بناء على هذه التجربة ويطبوع ويعمم استخدامه. ويمثل الشكل (١) خطوات تجريب البرنامج (عبد العال، ١٩٧٤).

الشكل (١) خطوات تجريب البرنامج



طرق عرض البرامج:

اقترح خير الله (١٩٨٢) طريقتين لعملية عرض البرامج، هما :

- الآلة التعليمية:

وهي جهاز يحتوي برنامجاً تعليمياً يعرض المعلومات للمتعلم مجزأة إلى وحدات ثم يعطيه الإجابة الصحيحة فوراً قبل إنتقاله إلى الوحدة التالية وهذه المعرفة الفورية بنتائج الاستجابة هي التي تمكن المتعلم من تعلم المادة التي يهدف البرنامج إلى تعليمها.

وتتميز الآلات التعليمية بما يلي:

- يمكن ضبطها بحيث تحول بين المتعلم والغش. فهي لا تسمح له أن ينظر إلى الأجزاء التالية من البرنامج ولا إلى الأجوبة إلا في اللحظة المناسبة ولا تسمح له بتغيير استجاباته بعد رؤية الإجابة الصحيحة.
- تزودنا الآلة بحصر للأخطاء التي وقع فيها الطالب، وقد يتوفر عنصر التشويق في الآلات أكثر من توفره في الطريقة الأخرى.

- الكتاب المبرمج:

هو كتاب منظم بطريقة تختلف عن طرق العرض العادية ويكون مقسما إلى أجزاء أو وحدات صغيرة (أطر) ، وكل وحدة عبارة عن فقرة تعليمية تعتمد على خبرة المتعلم السابقة وتستعين بالتلميذ والأمثلة وتستدعي من المتعلم استجابة يسجلها في مكان خاص ، ثم يوجه المتعلم فورا ليقارن إجابته بالإجابة الصحيحة المسجلة في مكان خاص. وبذلك يتلقى المتعلم تغذية راجعة تكون تعزيزا إيجابيا إذا كانت إجابته صحيحة أما إذا كانت خاطئة فيطلب منه أن يحاول مرة أخرى ، أو يوجه إلى إطارات سابقة ، أو إلى إعادة سرد المعلومات بطريقة ثانية فيها تفصيل أكثر حتى يتم التعلم.

وتتميز طريقة التعلم بواسطة الكتاب المبرمج عن غيرها بأمور منها:

- قلة تكاليف عرض البرامج في صورة كتب إذا قورنت بتكاليف الآلات التعليمية، وسهولة نقل الكتب المبرمجة يجعل من السهل إستخدامها في الغرفة الصفية وفي المكتبة وفي المنزل.

- يقلل استخدام الكتب المبرمجة كثيرا من مشكلات تنظيم الجدول المدرسي على عكس استخدام الآلات التعليمية، ولا يتطلب تنظيم الكتاب المبرمج أن تكون الإطارات على درجة كبيرة من التشابه في الحجم والشكل كما هو الحال في الآلات التعليمية.

أنواع البرامج التعليمية:

يمكن تقسيم البرامج التعليمية إلى ثلاثة أنواع:

أولاً: البرامج الخطية أو السكينيرية: Linear or Skineerian Programs

وقد نسقت هذه البرامج على يد عالم النفس الأمريكي سكنر، لذا، تسمى ببرامج سكنر، وهي الأكثر استعمالا والأكثر شهرة ويتميز هذا النوع من البرامج باستخدامه مبادئ ونظريات علم النفس لا سيما الإشرائط الذاتي ومبدأ التعزيز الإيجابي (دومونولان، ١٩٨٦).

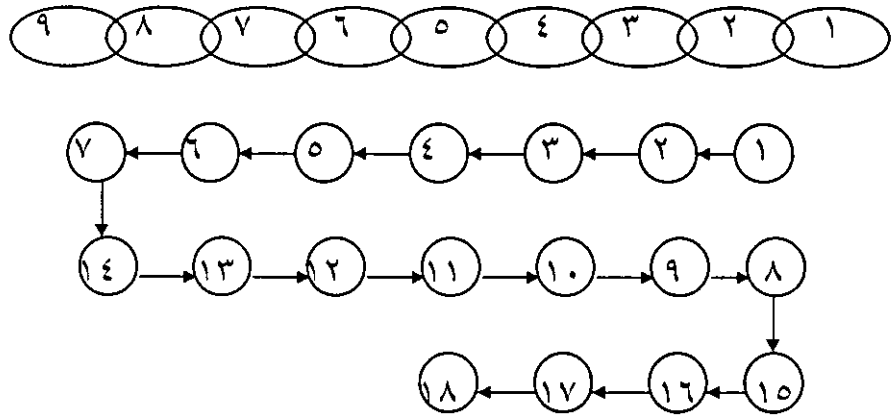
وأورد كاظم ورفيقه (١٩٧٦) ، دومونملان (١٩٨٦) ، وحمدان (١٩٨٨) ، وسركز ورفيقه (١٩٩٣) المميزات التالية لهذه البرامج :

- تقسم المادة التعليمية إلى إطارات متتالية ينتهي كل منها بسؤال ذي علاقة مباشرة بما طرح سابقا في هذا الإطار بحيث تكون إجابته سهلة لدى أغلبية المتعلمين .
- تكون الأطر فيها متسلسلة بشكل رأسي وعلى شكل خط مستقيم وتكون الاستجابة فيه إما بإكمال الفراغ أو إختيار أحد بديلين.
- يزود المتعلم بتغذية راجعة مباشرة بخصوص مدى صحة إجابته قبل الانتقال إلى الإطار التالي ، وتكون الإجابات الصحيحة إما على يمين الأطر أو على يسارها ولكن لا توازي كل إجابة صحيحة الإطار المحدد لها وإنما تكون في مكان آخر وبذلك تحدث التعزيز الفوري لإجابة الطالب.
- تكون الأطر فيها دائما قصيرة وفيها إعادة أو تكرار من بند إلى آخر، ويطلب في البرامج الحديثة من المتعلم الانتقال إلى إطار جديد كي يرى إجابة الإطار الذي استجاب له كي يقارنها بإجابته ويحدث التعزيز الفوري للسلوك.
- يجب أن تبلغ نسبة الإجابات الصحيحة حوالي (٩٥ %) وإلا فإن البرنامج يعتبر غير ملائم للمتعلم، كما يستخدم جميع المتعلمين نفس التتابع في البرنامج وهذا يعني وجوب تعلم كل خطوة أو إطار قبل الانتقال إلى الخطوة التالية أو الإطار التالي.
- يكون المتعلم عمليا أثناء سيره في البرنامج فهو يقرأ وفقا لإيقاعه الخاص كل البنود المتعاقبة في البرنامج و يجيب على جميع الأسئلة وبشكل صحيح ويجد تنبيها لإجابته بعد ذلك على الفور، وإذا أخطأ الطالب في إحدى الاستجابات فعليه إعادة النسق الذي حدث فيه الخطأ حتى يصل إلى وقت لا يقترف فيه أي خطأ.

ويمثل الشكل (٢) نماذج توضيحية للبرامج الخطية (حمدان، ١٩٨٥)،

(الفرا، ١٩٩١).

الشكل (٢)
نماذج توضيحية للبرامج الخطية



	١- _____ _____ الاستجابة ١
إجابة الإطار رقم (١)	٢- _____ _____ الاستجابة ٢
إجابة الإطار رقم (٢)	٣- _____ _____ الاستجابة ٣

وقد أثبتت العديد من الدراسات تفوق التعليم باستخدام البرامج الخطية على طريقة التعليم المعتادة ومن هذه الدراسات دراسات (اسكندر، ١٩٧١)، (البغدادي، ١٩٧٥)، (شمس الدين، ١٩٧٦)، (حسن، ١٩٧٩)، (الحسين، ١٩٨٢)، (Cowan, 1964)، (Spenser, 1989) وغيرها.

وهناك دراسات أخرى أثبتت تساوي الطريقتين ومنها دراسات (المزروعى، ١٩٩٢)، ٧١ دراسة من الدراسات التي أجملها (Nash & Others, 1971) وكذلك ٤٩% من الدراسات التي أجملها (Lange, 1972) (Anderson, 1974) وغيرها.

ثانياً: البرامج المتشعبة: Branching Programs

وتسمى بالبرامج المتفرعة أو الجوهرية أو الصميمة (العيسوي، ١٩٨٩) وهي تلك البرامج التي ابتكرها العالم الأمريكي نورمان كراودر (سركز ورفيقه، ١٩٩٣) ليتحاشى ميكانيكية الإجابة الآلية في البرمجة الأفقية فاسحاً المجال أمام المتعلمين لإنجاز خليط متنوع من العمليات الفكرية (حمدان، ١٩٨٥).

وتتميز البرامج المتشعبة بما يلي:

- تتكون مادة البرمجة المتشعبة من خطوات أو إطارات ولكن طول هذه الإطارات وكمية المعلومات المقدمة من خلالها أكبر بكثير من مثيلاتها في البرمجة الأفقية (حمدان، ١٩٨٥) وقد يصل طول الإطار إلى أكثر من نصف صفحة وفي هذه الحالة يسمى الإطار لوحة تعليمية (الفرا، ١٩٩١).

- ويوجد في نهاية كل إطار سؤال من نوع الاختيار من متعدد مرتبط بالمعلومات التي عرضها الإطار (سركز ورفيقه، ١٩٩٣) حيث يختار المتعلم الاستجابة التي يراها صحيحة من بين عدة إجابات تعطى له ، فإذا كانت استجابته صحيحة يخبر بذلك وينتقل إلى إطار جديد. أما إذا كانت استجابته خاطئة فإن البرنامج يقود المتعلم إلى إطارات ثانوية تشرح له الإطار الذي أخطأ فيه وتزوده بمعلومات جديدة (Lumsdaine & Glasser, 1960) وعندما ينتهي المتعلم من ذلك يعود إلى البرنامج الأصلي أو قد ينتقل إلى تسلسل آخر مناسب (سركز و خليل ، ١٩٩٣).

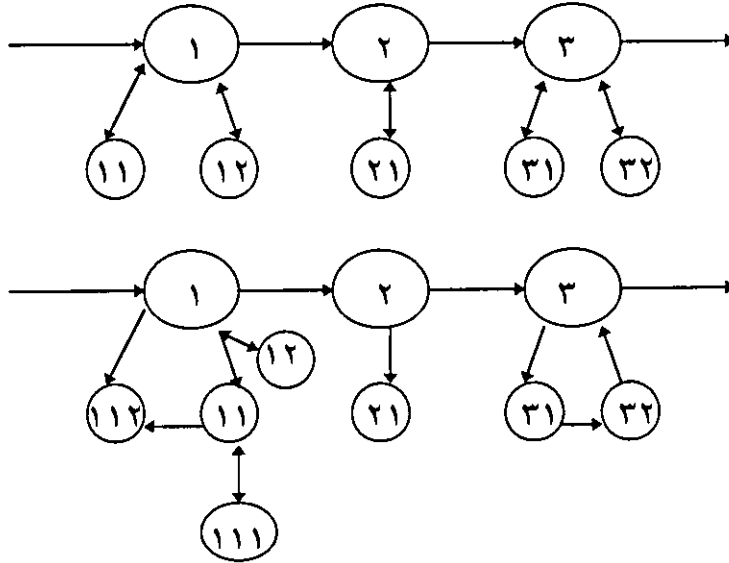
- لا تكون الإطارات في هذا النوع من البرمجة في خط مستقيم ومتتابع بل تكون متشعبة (Crowder, 1960).

- ونظراً لأن خطوات أو أطر البرنامج المتشعب أطول من خطوات البرنامج الأفقي الخطي ولذا تكون نسبة الأخطاء أكثر مما هي عليه في البرامج الخطية . ويرى بعض أنصار البرامج المتشعبة أن بعض الأخطاء التي يقع فيها المتعلم تكون ذات قيمة بالنسبة له لأنها تزيد من وضوح المادة التعليمية للبرنامج ككل (Fry, 1963).

- البرامج المتشعبة كالبرامج الطولية تراعي مبدأ التعزيز الفوري ، فلا يترك الخطأ أبداً دون تصحيح ولكن التعزيز يكون دائماً تعزيزاً إيجابياً (مكافأة) لدى سكرن وغالباً ما يكون سلبياً (عقاباً) لدى كراودر (دومونمولان، ١٩٨٦). والشكل (٣) يمثل نموذج توضيحي للبرامج المتشعبة (دومونمولان، ١٩٨٦).

الشكل (٣)

نموذج توضيحي للبرامج المتشعبة



وقد أجريت العديد من الدراسات التي تناولت تأثير استخدام البرامج المتشعبة ومقارنتها بالبرامج الطولية أو بالطريقة التقليدية في التعليم ، ومن هذه الدراسات : دراسة أوبيولا (Opeola , 1985) ودراستي كامبل ورو واللذان أجريتا عام (١٩٦٢) (دومونمولان، ١٩٨٦) وغيرها.

ثالثاً: أنواع أخرى من البرامج:

وتوجد أنواع أخرى من البرامج ليست شائعة الاستعمال يمكن إيجازها فيما يلي:

١- البرامج الماثاتيكية: Mathetics Programs

والمشتق إسمها من الكلمة اللاتينية Mathein بمعنى يتعلم ووضعها العالم الأمريكي توماس غيلبرت، وتتطلق هذه البرامج أو تبنى من الكل إلى الجزء ، ومن السلوك النهائي المطلوب لجعل أجزاء هذا الجزء مستوعبة عن طريق المفاضلات المتعاقبة. فينبغي البدء بنظرة إجمالية لمجموعة السلسلة قبل السيطرة على تفاصيلها. كما يتم بناء المادة الدراسية بواسطة تدريج عناصر المادة بادئاً بأصعبها ومنتهاها

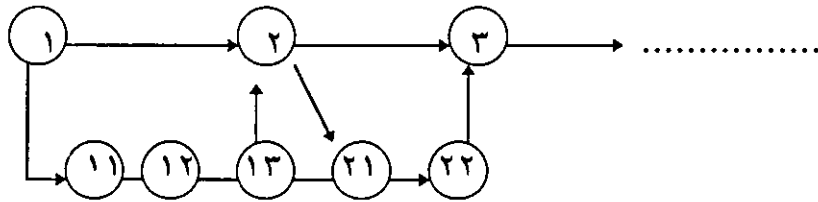
بأسهلها في حالة كون المادة أكاديمية أو صفيّة (حمدان، ١٩٨٥)، (دومونمولان، ١٩٨٦).

٢- التفريعية:

حيث اقترح بعض الباحثين الإنجليز عرض البرامج وفقا لطريقة تأخذ في الوقت نفسه من الطريقة الطولية والطريقة المتشعبة. وفي هذا النوع من البرامج يتبع المتعلم تسلسل الإطارات (١، ٢، ٣، ...) الذي يجيب عن كل الأسئلة. فإذا لم يجد الإجابة عن أحد البنود يعرض عليه تسلسل ثانوي (١١، ١٢، ١٣، ...) يشرح له بتفصيل أكثر المعلومات الأساسية، ولا يعطيه هذا البرنامج الجزئي معلومات إضافية ولكنه يخفض مستوى تعقيد المعلومات الأولى. ويمثل الشكل (٤) نموذج لبرنامج تفريعي (دومونمولان، ١٩٨٦).

الشكل (٤)

نموذج لبرنامج تفريعي.



٣- البرامج الطولية ذات الاختيار من متعدد:

وأورد دومونمولان (١٩٨٦) والعيسوي البرامج الطولية ذات الاختيار المتعدد والتي وضعها العالم برسي، وتعرض هذه البرامج بعد كل وحدة أو سؤال مجموعة إجابات يكون بينها إجابة صحيحة واحدة فقط، ويؤدي اختيار الإجابة الصحيحة إلى ظهور الإطار التالي ولا يكون للاختيارات الأخرى من مفعول سوى ترك الإطار الأصلي في مكانه، فلا يتقدم المتعلم إلا عندما يجد الإجابة الصحيحة. وقد تستخدم آلة تسجيل آليا الدرجات التي يحصل عليها المتعلم نتيجة استجاباته الصائبة أو الخاطئة. وهذا النوع من البرامج نادر الاستعمال لأنه يبدو جامعا لمساوي البرامج الطولية والبرامج المتشعبة.

٤- برامج التنظيم الذاتي:

وأورد كرام (١٩٧٥) برامج التنظيم الذاتي التي وضعها العالم جوردون باسك ويستخدم فيها الحاسب الالكتروني في تدريس المهارات الحركية كتشغيل الآلات التي تعمل بلوحة مفاتيح ، ويتابع الحاسب الالكتروني الاستجابات الصحيحة كما يتابع الأخطاء في الدقة والإيقاع واللمس أو أي شيء ذي أهمية في تعليم التشغيل. وعندما تتحسن مهارة المتعلم فإن المثيرات تحدث سريعاً ولكن إذا تحسنت قدرته في ضرب المفتاح المناسب على أساس التوضحية باللمسة المناسبة ، فإن الآلة تحس بهذا وتخفيض من معدل المثيرات مرغمة المتعلم على الإبطاء حتى يجيد المهارة المعينة. وعند التغلب على المشكلة فإن الآلة تسمح مرةً أخرى للمتلم بالإسراع.

وعندما يصبح المتعلم قادراً على الإنجاز في تدريب معين إلى المستوى الذي قدره واضع البرنامج ، فإن الآلة تنتقل ذاتياً إلى تدريب أكثر صعوبة. والبرنامج يتفرع ، غير أن هناك عدداً لا ينتهي من إمكانات التفرع بين الاستجابة الصائبة والخطئة. والحاسب دائم الحساسية لمتابعة انجاز المتعلم حيث يستمر في تعديل أو إعادة تنظيم البرنامج بما يتمشى مع انجاز المتعلم.

٥- البرامج المعيارية:

وقدم كرام (١٩٧٥) البرامج المعيارية والتي تنطلق من مبدأ أن التعليم يشتمل على المضمون المراد تعلمه والتعليمات التي توجه للمتلمين. ومن الممكن برمجة التعليمات منفصلةً عن المضمون. وفي هذه البرامج عند نجاح المتعلم في استخدام البرنامج فإنه يوجه إلى المضمون الأول للمادة مثل قراءة فقرة في كتاب أو مشاهدة فيلم سينما يتحرك أو غيرها. وعندما ينتهي من ذلك يعود المتعلم للبرنامج للاختبار. ثم تحلل استجابات المتعلم ، وعلى أساس هذا التحليل يوجه البرنامج المتعلم إلى المضمون التالي للمادة . فهو إما يوجه إلى مادة جديدة أو مادة تصويبيه أو علاجية إذا دلت استجابته على حاجته إلى ذلك ، ويختبر إنجازة مرةً أخرى ثم يعطي تعليمات جديدة وهكذا.

مميزات التعليم المبرمج:

أورد حمدان (١٩٨٥) ، وعميرة والديب (١٩٨٣) ، ونشوان (١٩٩٤) مميزات عديدة للتعليم المبرمج ، منها :

- التعليم المبرمج يعلم فعلاً . ويوفر الوقت اللازم للتعلم . ويعوض النقص في المدرسين .

- يمكن بواسطته تعلم أي نوع من أنواع السلوك وبأية درجة من الصعوبة ، ويمكن من ضبط درجة تعلم المتعلم للسلوك أو المعلومات المطلوبة ودوام هذا التعلم مدة طويلة نتيجة لذلك ، كما يوفر وقت للمعلم لأعمال التوجيه والإشراف والاتصال المباشر مع المتعلمين .

- تمتعه بإمكانية تعديل السلوك الفردي مباشرة باستخدام التعليم المبرمج سواء أكان هذا نظرياً فكرياً أو إنفعالياً أو نفسحركياً أو تطبيقياً بصيغ تتلاءم مع حاجة المتعلم أو المجتمع الذي يعيش فيه ، ويراعي التعليم المبرمج الفروق الفردية بين المتعلمين وخاصة في سرعة التعلم .

- التعليم المبرمج يساعد على تقديم المادة العلمية للمتعلمين بطريقة مبسطة وفي خطوات متتابعة ، كما أنه يجعل المتعلم نشطاً طوال فترة التعلم ، ويعزز إستجابات المتعلمين عن طريق التغذية الراجعة الفورية .

٢-٢ الأدب التربوي التجريبي :

١-٢-٢ الأدب التربوي التجريبي العربي :

١-٢-٢-٢ الدراسات المتعلقة بالتعليم المبرمج في مجال تعليم الفيزياء :

* سعت دراسة شمس الدين (شمس الدين ، ١٩٧٦) إلى التعرف على مدى فاعلية التعليم المبرمج في تعليم المهارات في الفيزياء مقارنة بالطريقة المعتادة ، ومعرفة مدى ما تحقّقه البرمجة في حل كثير من المشكلات التي تواجه تنمية المهارات بوجه عام والدراسة العملية في مجال الفيزياء بوجه خاص .

واختار الباحث تجربتين من الكتاب المدرسي المقرر هما (الرنين - الفوتومتر) وبرمجتهما بالطريقة الخطية العمودية. وقد تكونت عينة البحث من شعبتين من الصف الخامس في مدرسة مصر الجديدة الثانوية للبنات ، حيث اتخذ الباحث أحد الشعبتين

كمجموعة تجريبية والشعبة الأخرى كمجموعة ضابطة. وقام الباحث بضبط متغيرات (العمر - الذكاء - درجات العلوم - درجات الاختبار القبلي - المستوى الاجتماعي والاقتصادي) بين المجموعتين.

وأعد الباحث اختباراً راعى فيه أساليب قياس المهارات ، وفاعلية البرنامج ، وبعد انتهاء المجموعتين من دراسة المادة في زمن قدره (٣) أسابيع وبمعدل (٣) ساعات في الأسبوع أعطى الاختبار التحصيلي لكلا المجموعتين. وكانت النتائج كما يلي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.01$) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية التي درست بواسطة التعليم المبرمج.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.01$) بين متوسطي درجات التحصيل في دقة أداء الحركات في المهارات العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

- التعليم المبرمج أفضل من الطريقة المعتادة لتعلم المهارات الخاصة بالسرعة في الأداء ودقته.

- الطالبات يفضلن استخدام التعليم المبرمج في التعليم على استخدام الطريقة التقليدية.

- الزمن الإجمالي كان متساوياً بين المجموعتين. إلا أن البرنامج أتاح الفرصة أمام المعلم للقيام بمهام أخرى تحقق أهدافاً غير الأهداف المعرفية والحركية.

* وأجرى فلاح (فلاح ، ١٩٨١) دراسة هدفت إلى المقارنة بين أثر طريقتي التعليم المبرمج والتعليم الجمعي في التحصيل في مبحث الفيزياء للصف الثاني الثانوي العلمي في الأردن. وكانت الوحدة الدراسية المختارة وحدة المتجهات في الفيزياء. وحاول الباحث في هذه الدراسة الإجابة بصورة محددة على السؤالين التاليين:

- هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل المعرفي للطلبة الذين يتعلمون الفيزياء "وحدة المتجهات" بطريقة التعليم المبرمج والذين يتعلمونها بطريقة التعليم الجمعي.

- ٣٢ -

- هل يتساوى الزمن اللازم لتعليم وحدة المتجهات بطريقة التعليم المبرمج مع الزمن اللازم لتعليم تلك الوحدة بطريقة التعليم الجمعي.

وتكونت عينة الدراسة من (٣٣٦) طالبا من طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في مدارس مدينة عمان الحكومية ، وقد قسمت هذه العينة إلى مجموعتين تجريبية وضمت (١٦٦) طالبا وطالبة ، وضابطة وضمت ١٧٠ طالبا وطالبة ، وتم التقسيم بطريقة عشوائية لعشر شعب من عشرة مدارس.

وأعد الباحث برنامجا طويلا عموديا تعلمته المجموعة التجريبية ، أما المجموعة الضابطة فتعلمت بطريقة التعليم الجمعي ، وبالاكتفاء على المذكرات التي أعدها الباحث بالتعاون مع معلمي الفيزياء في مدارس عينة الدراسة حسب الباحث متوسط الزمن الفعلي الذي استغرقته كل من المجموعتين لإتمام تعلم الوحدة الدراسية. وأعد الباحث اختبارا تحصيليا من نوع الاختيار من متعدد طبق على الطلبة بعد اتمام تعلم الوحدة. وتمخضت هذه الدراسة عن النتائج الآتية :

-توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.01$) بين متوسطات درجات تحصيل الطلبة لصالح المجموعة التجريبية.

-الطريقة المبرمجة تسمح بتوفير الوقت عند تعليم موضوع المتجهات في الفيزياء حيث كان الفارق الزمني بين المجموعتين (٤) حصص دراسية لصالح المجموعة التجريبية وهو ما يعادل توفير (٥٠ %) من الوقت.

-تفوقت طريقة التعليم المبرمج على طريقة التعليم الجمعي في الإسهام الفعلي في عملية التعلم وتحصيل الطلبة في كل من مستويات المعرفة والفهم والتطبيق.

٢-١-٢-٢ الدراسات المتعلقة بالتعليم المبرمج في مجال تعليم الكيمياء :

* أما دراسة حسن (حسن ، ١٩٧٩) وقد هدفت إلى التعرف على مدى فاعلية التعليم المبرمج على تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي لمادة الكيمياء مقارنة باستخدام الطريقة المعتادة. وتكونت عينة الدراسة من (٢٢٥) من طلبة الصف الأول الثانوي في مدارس القاهرة ، وقد أعدت الباحثة اختبارا قباليا بهدف تصنيف المجموعتين إلى تجريبية وضابطة واستخدمت بعض مقاييس الذكاء لتصنيف الطلاب والطالبات إلى

مستويات الذكاء المختلفة . وتكونت العينة التجريبية من (١٢٨) طالباً وطالبة ، أما العينة الضابطة فتكونت من (٩٧) طالباً وطالبة ، وقد أعدت الباحثة برنامجاً خطياً عمودياً حول وحدة قوانين الاتحاد الكيميائي وطرق حسابها درسته المجموعة التجريبية.

وأعدت الباحثة اختباراً تحصيلياً أجرته على الطلبة بعد نهاية دراستهم للوحدة وطبقته على كلتا المجموعتين ، وقد كانت النتائج كما يلي:

-توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين تحصيل الطلبة الذين تعلموا بالطريقة المبرمجة والطلبة الذين تعلموا بالطريقة المعتادة لصالح المجموعة التجريبية.

-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) في التحصيل بين الطلاب والطالبات أي عدم وجود اختلاف في التحصيل راجع للجنس.

-توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في التحصيل بين المجموعتين التجريبية والضابطة ، وكانت هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية وخاصة في التذكر والفهم وفي المستويات العليا المختلفة.

٢-١-٣ الدراسات المتعلقة بالتعليم المبرمج في مجال تعليم العلوم العامة :

* وهدفت دراسة إسكندر (اسكندر ، ١٩٧١) إلى قياس مدى فاعلية التعليم المبرمج مقارنة بالتعليم المعتاد في تدريس موضوع "النار والوقاية منها" في مادة العلوم لطلاب الصف الأول الإعدادي في أربعة مدارس للبنين في محافظة القاهرة. وتألقت عينة الباحث من (١٨٠) طالباً متجانسين من حيث (العمر ، الذكاء ، التحصيل في الاختبار القبلي ، المستوى الاجتماعي والاقتصادي) ، وقد قسّمت إلى ثلاث مجموعات درست الأولى بواسطة الكتاب المبرمج الذي أعده الباحث بالطريقة الخطية ، ودرست الثانية بالطريقة المختلطة ، والثالثة درست بالطريقة المعتادة. وأعد الباحث اختبارين أحدهما قبلي أعطي في بداية التجربة للتعرف على ما لدى أفراد العينة من معلومات حول موضوع الدراسة ، والآخر بعدي أعطي بعد انتهاء

وأعد الباحث اختبارا تحصيليا مكونا من (١٠) فقرات من نوع الاختيار من متعدد
أستخدم كاختبار قبلي وبعدي على المجموعتين. وتوصلت الدراسة إلى النتائج
التالية:

- أنهت المجموعة التجريبية البرنامج بمتوسط زمني قدره (٦٠) دقيقة ، أما المجموعة
الضابطة فقد احتاجت إلى (٨٠) دقيقة لاستكمال دراسة الموضوع.
- تعلمت المجموعة التجريبية من البرنامج وهذا التعلم ذو دلالة إحصائية عند مستوى
($\alpha = 0.01$) عند مقارنة متوسط التحصيل في الاختبارين القبلي والبعدي.
- أن الزيادة في تعلم الطالبات كانت أكبر من الزيادة في تعلم الطلاب عند مستوى
الدلالة ($\alpha = 0.01$).
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تحصيل المجموعتين
التجريبية والضابطة.

* وقام البغدادي (البغدادي ، ١٩٧٥) بدراسة هدفت إلى معرفة ما إذا كان استخدام
طريقة التعليم المبرمج في تدريس العلوم للصف الثاني الإعدادي أفضل من استخدام
الطريقة المعتادة ، وكذلك الكشف عن الفروق في التحصيل بين الطلاب والطالبات عند
استخدام التعليم المبرمج.

وتألفت عينة البحث من (٧١٥) طالبا وطالبة ، قسمت إلى (٣٤٨) طالبا وطالبة
كمجموعة تجريبية و(٣٦٧) طالبا وطالبة كمجموعة ضابطة. واختبر الباحث دلالة
الفروق بين متوسطات (العمر - درجات التحصيل في العلوم - درجات اختبار الذكاء
المصور لأحمد زكي صالح - ودرجات الاختبار القبلي الذي أعده الباحث) وقد تبين
أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين
متوسطات المجموعتين.

وأعد الباحث برنامجا بالطريقة الخطية العمودية لموضوع (الديدان الطفيلية
وعلاقتها بالإنسان وهي: البلهارسيا ، الشريطية ، الاسكارس ، الانكلستوما) درسته
المجموعة التجريبية خلال (٤٣) يوما ، بينما درست المجموعة الضابطة محتويات
المادة المقررة في الكتاب المدرسي بالطريقة التقليدية.

- ٣٦ -

وأعد الباحث اختباراً بعدياً اشتمل على (٢٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد تم تطبيقه بعد الانتهاء من التجربة وكانت النتائج كما يلي:

- تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل الذي أعطي بعد الانتهاء من التجربة مباشرة وفي الاختبار المؤجل الذي أجري على فترتين الأولى بعد (٢١) يوماً و (٣١) يوماً من انتهاء التجربة ، وقد كان هذا التفوق ذا دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$).

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات التحصيل بالنسبة للطلاب والطالبات من أفراد المجموعتين في الاختبارات التحصيلية الثلاث.

* وحاولت دراسة خليل (١٩٧٧) التعرف على مدى فاعلية التعليم المبرمج في تدريس العلوم للمكفوفين بالصف الثاني الإعدادي بمدارس التربية الخاصة في كل من الاسكندرية والقاهرة.

وأعد الباحث برنامجاً خطياً أفقياً حول موضوع (الميكروبات وأثرها في حياة الإنسان). وقد تم تقييم البرنامج داخلياً بعرضه على (١٠) طلاب مبصرين بعد أن حقق الباحث تكافؤهم مع أفراد العينة المشمولة في البحث. ثم كتب الباحث البرنامج بطريقة (برابل). وتكونت عينة الدراسة من (٥٣) طالباً وطالبة ، (٢٩) طالباً وطالبة للمجموعة التجريبية التي درست بطريقة التعليم المبرمج ، (٢٤) طالباً وطالبة للمجموعة الضابطة بعد أن تم استبعاد بعض الطلاب والطالبات لعدم تجانسهم مع أفراد المجموعتين حيث حقق الباحث للمجموعتين التجانس من حيث (العمر ، الذكاء ، التحصيل في العلوم ، المستوى الاجتماعي والاقتصادي ، الجنس).

وأعد الباحث اختباراً تحصيلياً وطبقه على المجموعتين. وكانت النتائج كما يلي:

- التعليم المبرمج له القدرة على إكساب الطلبة المكفوفين تلك المعلومات التي تضمنتها الوحدة الدراسية.

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات التحصيل لدى المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية.

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تحصيل الطلاب المكفوفين والطالبات المكفوفات الذين درسوا بطريقة التعليم المبرمج.

* وهدفت دراسة البغدادي (البغدادي ، ١٩٧٧) إلى المقارنة بين طريقتي التعليم المبرمج والتقليدية في تعليم العلوم في صفوف المرحلة الابتدائية الرابع والخامس الأساسيين مع دراسة لاتجاهات الطلبة نحو التعليم المبرمج.

وتكونت عينة البحث من ثلاث مجموعات إحداها تجريبية شملت (١٤٤) طالبا من الصف الخامس الابتدائي والثانية ضابطة وشملت (١٥١) طالبا من الصف الخامس الأساسي ، والثالثة تجريبية وشملت (١٤١) طالبا من الصف الرابع الأساسي . وعند محاولة الباحث ضبط متغيرات الدراسة (العمر - مستوى التحصيل - الذكاء) وجد أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.01$) بين طلاب الصف الرابع والخامس في تلك المتغيرات ، بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين طلاب الصف الخامس في هذه المتغيرات.

وأعد الباحث برنامجا بالطريقة الخطية العمودية حول موضوع (الميكروبات) واستغرقت المجموعة التجريبية الأولى (الصف الخامس) (٤) حصص دراسية لإنهائه، بينما استغرقت المجموعة التجريبية الثانية (الصف الرابع) (٦) حصص دراسية لإنهائه، أما المجموعة الضابطة والتي درست المادة بالطريقة التقليدية فقد استغرقت (٧) حصص دراسية لإنهاء دراسة المادة.

وأعد الباحث اختبارا تحصيليا بلغ ثباته (٠.٧٨) وطبقه ثلاث مرات على كل مجموعة (قبل الدراسة - بعد الانتهاء من الدراسة - بعد ٣٠ يوم) وكانت النتائج كما يلي:

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.01$) بين تحصيل طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة (الخامس الابتدائي) ولصالح المجموعة التجريبية. - عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين تحصيل الطلبة في المجموعتين التجريبيتين.

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.01$) بين تحصيل الطلاب في المجموعة التجريبية (الرابع الابتدائي) والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.01$) بين متوسطات تحصيل المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة في مقدار استبقاء المادة وهذا الفرق لصالح المجموعتين التجريبيتين.

- كانت اتجاهات الطلاب نحو طريقة التعليم المبرمج إيجابية ، حيث وجدوا متعة في استخدام هذه الطريقة ، كما وجدوا فيها أسلوباً حديثاً لتعليمهم وتعويدهم الاعتماد على النفس في القراءة والتعلم ، ونالت اهتماماتهم طيلة فترة العمل بالبرنامج.

* وهدفت دراسة محمد (محمد ، ١٩٧٨) إلى التعرف على أثر استخدام طريقة التعليم المبرمج على تحصيل الطلبة في مادة العلوم للصف السادس الابتدائي. وتكونت عينة البحث من ثلاثة مدارس هي (العودة - النعمان - الشعبية) في قطاع الأعظمية المركز بالمديرية العامة لتربية بغداد / الرصافة في العراق. وقد افترض الباحث ما يلي:

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحصيل الكلي للطلاب الذين يدرسون بطريقة التعليم المبرمج والذين يدرسون محتويات المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي الذي سيطبق بعد الانتهاء من دراسة المادة مباشرة.

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلاب الذين يدرسون بطريقة التعليم المبرمج والذين يدرسون محتويات المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي الذي سيطبق بعد الانتهاء من دراسة المادة في الفقرات التي تقيس كلا من مستويات المعرفة والفهم والتطبيق.

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحصيل الكلي للطلاب الذين يدرسون بطريقة التعليم المبرمج والذين يدرسون محتويات المادة نفسها بالطريقة

الاعتيادية في الاختبار الذي سيطبق بعد (٣٠) يوما من تاريخ إجراء الاختبار الأول.

- لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تحصيل الطلاب الذين يدرسون بطريقة التعليم المبرمج والذين يدرسون محتويات المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في الاختبار الذي سيطبق بعد (٣٠) يوما من تاريخ إجراء الاختبار الأول في الفقرات التي تقيس كل من المعرفة والفهم والتطبيق.

وتكونت عينة البحث من (١٧٦) طالبا ، وشملت المجموعة التجريبية (٨٥) طالبا والمجموعة الضابطة (٩١) طالبا ، وقد تحقق الباحث من تكافؤ المجموعتين من حيث العمر ودرجات اختبار المصفوفات المتتابعة الملون ودرجات الاختبار القبلي في العلوم الذي صححه الباحث من (٢٠) فقرة من نوع الصواب والخطأ ، والمستوى الاجتماعي والاقتصادي من حيث تحصيل الأب وتحصيل الأم والدخل الشهري.

ثم أعد الباحث اختبارا موضوعيا من نوع الاختيار من متعدد يحتوي على (٦٤) فقرة ثباته (٠٫٨٧) ، أما البرنامج فكان حول المجموعة الشمسية وتكون من (١٨٠) إطارا وهو من النوع الخطي العمودي.

وبعد الانتهاء من فترة التعلم تم تطبيق الاختبار البعدي على المجموعتين ثم طبق مرة أخرى بعد شهر من انتهاء فترة التعلم. فكانت النتائج كما يلي:

- المجموعة التجريبية التي درست بطريقة التعليم المبرمج تفوقت على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في الاختبار الكلي المباشر والمؤجل ، وبالنسبة لكل من مستويات المعرفة والفهم والتطبيق عند مستوى الدلالة $(\alpha = 0.01)$.

- استخدام طريقة التعليم المبرمج يوفر (٣٣%) من الوقت المخصص لدراسة المادة بالطريقة الاعتيادية.

- استخدام طريقة التعليم المبرمج يؤدي إلى الاحتفاظ بالمادة الدراسية لفترة أطول.

* واختبر الحسين (الحسين ، ١٩٨٢) فعالية أسلوب التعليم المبرمج بالمقارنة مع أسلوب التعليم التقليدي في تعليم طلاب الصف الثالث الإعدادي لمادة العلوم العامة. وحاول فيها الباحث الإجابة على السؤالين التاليين.

١- هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات الطلاب الذين تعلموا العلوم العامة وحدة "الطاقة في خدمة الإنسان" بالطريقة المبرمجة ونظرائهم الذين تعلموها بالطريقة المعتادة ، وذلك من حيث تحصيلهم الآني والمؤجل في مجالات المعرفة والاستيعاب والتطبيق والتحصيل الكلي في المستويات الثلاثة؟

٢- هل الزمن اللازم لتعليم وحدة الطاقة في خدمة الإنسان بالطريقة المعتادة هو نفس الزمن اللازم لتعلمها بالطريقة المبرمجة؟

أما عينة الدراسة فتكونت من (١٠) شعب موزعة على (١٠) مدارس اختيرت عشوائيا من مجتمع الدراسة وهم طلبة الصف الثالث الإعدادي في المدارس التابعة لمكتبي التربية والتعليم الشمالي والجنوبي في مدينة إربد ، وإشتملت العينة على (٢٦٥) طالبا ، وقد قسمت بالطريقة العشوائية إلى مجموعتين تجريبية وشملت (١٣٢) طالبا ، وضابطة وشملت (١٣٣) طالبا.

وأعد الباحث نصا مبرمجا لهذه الوحدة تكون من (١٧٥) إطارا من النوع الخطي درسته المجموعة التجريبية ، وأعد الباحث اختبارا تحصيليا من نوع الاختيار من متعدد شمل مستويات المعرفة والاستيعاب والتطبيق ، وطبقه على الطلاب مرتين الأولى بعد انتهاء تعلمهم للوحدة لقياس تحصيلهم المباشر والثانية بعد أسبوعين من التطبيق الأول لقياس تحصيلهم المؤجل. وكانت النتائج كما يلي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسط درجات الطلبة في المجموعة التجريبية ونظرائهم في المجموعة الضابطة على كل من اختبار التحصيل الكلي والاختبارات الفرعية في كل من مستويات المعرفة والاستيعاب والتطبيق. وكانت هذه الفروق لصالح مجموعة التعليم المبرمج سواء كان قياس التحصيل آني أم مؤجل.

- بالنسبة لزمن التعلم فقد وفرت الطريقة المبرمجة (٣٧%) من الزمن الكلي المستغرق في تعلم الوحدة بالطريقة المعتادة والبالغ (٥) حصص صفية. وتم حساب

زمن المجموعة التجريبية على أساس مقدار الزمن الفعلي الذي استغرقه (٨٠%) من طلاب هذه المجموعة حتى أكملوا تعلمهم للمادة التعليمية المبرمجة.

* أما دراسة درويش (درويش ، ١٩٨٨) فقد هدفت إلى معرفة أثر استخدام بعض طرق التعليم على التحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى طلاب مختلفي الذكاء من طلبة الصف السابع الأساسي.

وتكونت عينة الدراسة من (٢٣٥) طالبا يمثلون ستة فصول دراسية قسمت عشوائيا بحيث خصص كل فصلين دراسيين لإحدى الطرق التدريسية . وكان عدد الطلاب الذين تعلموا بالطريقة التقليدية (٧٨) طالبا و (٧٧) طالبا تعلموا بالطريقة المخبرية ، (٨٠) طالبا تعلموا بالتعليم البرنامجي ، وقسمت كل مجموعة داخليا إلى ثلاث مجموعات (منخفضي الذكاء - متوسطي الذكاء - مرتفعي الذكاء) باستخدام اختبار الذكاء للسيد خيرى. وقد أعد الباحث برنامجا خطيا تعلمته المجموعة التجريبية. أما المجموعة التي تعلمت بالطريقة المخبرية فقد استخدمت دليل المعلم للطريقة المخبرية الذي أعده الباحث.

وأعد الباحث اختبارا تحصيليا من نوع الاختيار من متعدد طبقه على الطلاب بعد نهاية دراستهم. وكانت النتائج كما يلي:

-توجد فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي بين الطلاب ذوي مستويات الذكاء المختلفة لصالح مرتفعي الذكاء.

-توجد فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي بين الطلاب باستخدام الطريقة المعملية باستخدام طريقة التعليم المبرمج.

-توجد فروق دالة إحصائية في التحصيل الدراسي بين الطلاب مختلفي الذكاء الذين تعلموا بالطريقة التقليدية ، لصالح مرتفعي الذكاء.

-توجد فروق دالة إحصائية في التحصيل الدراسي بين الطلاب مختلفي الذكاء الطريقة المعملية لصالح مرتفعي الذكاء.

-توجد فروق دالة إحصائية في التحصيل الدراسي بين الطلاب مختلفي الذكاء طريقة التعليم البرنامجي لصالح مرتفعي الذكاء.

- لا توجد فروق دالة إحصائية في التحصيل الدراسي بين الطلاب مختلفي الذكاء الطرق الثلاث.

- توجد فروق دالة إحصائية في التحصيل الدراسي بين الطلاب متوسطي الذكاء الطرق الثلاث لصالح الطريقة المعملية.

- توجد فروق دالة إحصائية في التحصيل الدراسي بين الطلاب مرتفعي الذكاء الطرق الثلاث ، حيث تؤكد النتائج تفوق طلاب الطريقة المعملية.

- يوجد تفاعل دال إحصائية بين طريقة التدريس ومستويات ذكاء الطلاب في تأثيرهما على تحصيلهم الدراسي في مادة العلوم.

* واستقصى إدريس (إدريس ، ١٩٨٨) أثر التفاعل بين نمط الاستجابة وحجم الإطار في التعليم المبرمج على الاحتفاظ لدى طلاب الصف التاسع من مرحلة التعليم الأساسي. وتكونت عينة الدراسة من طلاب الصف التاسع من مرحلة التعليم الأساسي بمدينة الواحات البحرية (محافظة الجيزة) ، أما الوحدة الدراسية المختارة فهي وحدة الكهرباء الساكنة. وقد حاول الباحث في هذه الدراسة الإجابة على السؤال الرئيس التالي:

ما أثر استخدام نمطي الاستجابة الظاهرة والاستجابة المضمرة في تفاعلها مع حجمي الإطار الصغير والإطار الكبير على الاحتفاظ الفوري والمؤجل لدى طلاب الصف التاسع من مرحلة التعليم الأساسي؟

واختار الباحث عينة الدراسة بطريقة عشوائية حيث تكونت من أربعة فصول من فصول الصف التاسع بمرحلة التعليم الأساسي ، وكان عدد الطلاب بكل مجموعة (٣٨) طالبا ، والعدد الكلي للعينة (١٥٢) طالبا ، وقد تم تكافؤ الفصول الأربعة من حيث مستوى التحصيل القبلي والعمر الزمني ومستوى الذكاء والوحدة الدراسية والمعلم.

وقد أعد الباحث برنامج أطر صغيرة في وحدة الكهرباء الساكنة ، وكذلك برنامج أطر كبيرة في نفس الوحدة ، ثم أعد الباحث اختبارا تحصيليا من نوع الاختيار

المتعدد طبقه على المجموعات الأربعة قبل البدء في التعلم ، بعد الانتهاء فوراً من التعلم ، وبعد مرور فترة زمنية. وكانت النتائج كما يلي:

-توجد فروق أفضل ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الأربع في متوسط درجات اختبار الاحتفاظ الفوري راجعة إلى تأثير نمط الاستجابة الظاهرة.

-توجد فروق دالة إحصائية بين المجموعات الأربع في متوسط درجات اختبار الاحتفاظ الفوري راجعة إلى تأثير الإطار الصغير.

-لا يوجد تفاعل دال إحصائي بين نمط الاستجابة وحجم الإطار من حيث تأثيرهما على متوسط درجات اختبار الاحتفاظ الفوري.

-توجد فروق دالة إحصائية بين المجموعات الأربع في متوسط درجات اختبار الاحتفاظ المؤجل راجعة إلى تأثير نمط الاستجابة الظاهرة.

-توجد فروق دالة إحصائية بين المجموعات الأربع في متوسط درجات اختبار الاحتفاظ المؤجل راجعة إلى تأثير الأطر الصغيرة.

-لا يوجد تفاعل دال إحصائي بين نمط الاستجابة وحجم الإطار من حيث تأثيرهما في متوسط درجات اختبار الاحتفاظ المؤجل.

-إن نمط الاستجابات الظاهرة مع الأطر الصغيرة أكثر فاعلية في الاحتفاظ الفوري والمؤجل بالمعلومات من الأنماط الأخرى.

* وهدفت دراسة المزروعى (المزروعى ، ١٩٩٢) إلى تحديد مدى فاعلية التعليم المبرمج في تدريس العلوم وأثره على التحصيل الدراسي لطلاب الصف الأول المتوسط بمكة المكرمة. وقد اختبر الباحث الفرضيات الآتية:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين طلاب المجموعة التجريبية الذين تعلموا وحدة (القوة والحركة) باستخدام التعليم المبرمج وبين تحصيل طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا نفس المواضيع بالطريقة التقليدية .

- تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الذين حصلوا على (٦٦%) فأكثر من درجات الشهر السابق لا يختلف عن تحصيل أقرانهم الذين حصلوا على نفس النسبة المئوية من طلاب المجموعة الضابطة بعد إجراء التجربة.

- تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الذين حصلوا على أقل من (٦٦%) من درجات الشهر السابق لا يختلف عن تحصيل أقرانهم الذين حصلوا على نفس النسبة المئوية من طلاب المجموعة الضابطة بعد إجراء التجربة.

أما عينة الدراسة فكانت عشوائية وتكونت من (٦٢) طالبا قسموا بطريقة عشوائية إلى مجموعة تجريبية وضمت (٣٣) طالبا ، ومجموعة ضابطة وضمت (٢٩) طالبا .

وقد أعد الباحث برنامجا خطيا لوحدة (القوة والحركة) وكذلك اختبأرا بعديا طبقه على المجموعتين بعد انتهاء دراستهم للمادة. وكانت النتائج كما يلي:

- نتائج الفرضيتين الأولى والثانية غير دالة إحصائيا ، مما يعني تساوي طريقة التعليم المبرمج مع طريقة التعليم المعتادة في التحصيل الدراسي لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الذين حصلوا على أقل من (٦٦%) من درجات الشهر السابق ومتوسطات تحصيل أقرانهم الذين حصلوا على نفس النسبة المئوية من طلاب المجموعة الضابطة لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

٢-٢-٢ الأدب التربوي التجريبي الأجنبي :

٢-٢-٢-١ الدراسات المتعلقة بالتعليم المبرمج في مجال تعليم الفيزياء :

* وهدفت دراسة كوان (Cowan,1967) إلى مقارنة فاعلية برنامج (PSSC) في الفيزياء في المختبر بطريقتين مختلفتين هما الطريقة المبرمجة والطريقة الاعتيادية. وأجريت الدراسة في مركز تدريس العلوم بجامعة تكساس عام ١٩٦٤م ، وتكونت عينة الدراسة من (٧٠) طالبا من طلبة المدرسة الثانوية العامة في تكساس ، واشتملت المجموعة التجريبية على (٢٢) طالبا المجموعة الضابطة على (٤٨) طالبا. وأخضعت المجموعتان لاختبارات العلوم والقراءة والذكاء فضلا عن اختبار قياس خلفية طلاب المجموعتين ومعلوماتهما حول برنامج (PSSC) في الفيزياء. وعندما تم تحليل البيانات الخاصة بهذه الاختبارات لم يجد الباحث فروقا بين المجموعتين ما عدا اختبار الذكاء ، حيث كانت المجموعة الضابطة أكثر ذكاء من المجموعة التجريبية ،

وبدلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) ، وبذلك ضمن الباحث تكافؤ المجموعتين .

واشتملت المواد المبرمجة التي أعدها الباحث على (١٠) دروس من الجزء الأول والثاني من برنامج (PSSC) درستها المجموعة التجريبية.

وعندما طبق الاختبار التحصيلي المصمم خصيصا لبرنامج (PSSC) في الفيزياء ، دلت النتائج على أن مستوى تحصيل طلاب المجموعة التي درست بطريقة التعليم المبرمج أعلى من مستوى تحصيل الطلاب الذين درسوا بالطريقة التقليدية بالرغم من تفوق طلاب المجموعة الضابطة في اختبار الذكاء.

٢-٢-٢-٢ الدراسات المتعلقة بالتعليم المبرمج في مجال تعليم الكيمياء :

* وهدفت دراسة سبنسر (Spencer, 1989) إلى معرفة ما إذا كان التعليم المبرمج أكثر فعالية من التعليم المعتاد في تعليم الكيمياء في منطقة إيدان بنيجيريا ، ومعرفة ما إذا كان التعليم المبرمج يؤدي إلى تقليص زمن التعلم. وقد حاولت الباحثة في هذه الدراسة الإجابة عن السؤالين التاليين:

-هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات مجموعة الطلبة الذين تعلموا بطريقة التعليم المبرمج وأقرانهم الذين تعلموا بالطريقة المعتادة.

-هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلبة الذين تعلموا بطريقة التعليم المبرمج في المدارس أحادية الجنس وفي المدارس المختلطة.

وأعدت الباحثة برنامجا مكونا من (٨٧) إطارا حول موضوع "الكربون ومركباته الغازية" والذي يتعلمه الطلبة في المرحلة الثانوية، والبرنامج من النوع الخطي العمودي. وتكونت عينة البحث من طلبة المستوى الرابع في ثلاثة مدارس ثانوية الأولى للذكور والثانية للإناث والثالثة مختلطة ، وهذه العينة ممثلة لجميع المدارس الثانوية في نيجيريا. وقد قسم الطلبة إلى عينة ضابطة ومكونة من (٣٨) طالبا من مدرسة الذكور و(٢١) طالبة من مدرسة الإناث ، و(٦٤) طالبا وطالبة من المدرسة المختلطة وقد درسوا الوحدة بالطريقة التقليدية ، وعينة تجريبية مكونة من (٤٠) طالبا من مدرسة الذكور و(٢٧) طالبة من مدرسة الإناث ، (٦٠) طالبا وطالبة

من المدرسة المختلطة. وأخذت العينة التجريبية والضابطة من كل مدرسة بطريقة عشوائية.

وأعدت الباحثة اختبارا تحصيليا قليا طبقته على المجموعتين قبل بدء التعلم للدلالة على تكافؤها ، وأعدت كذلك اختبارا تحصيليا بعديا طبقته على المجموعتين بعد الانتهاء من التعلم. وقد أظهرت هذه الدراسة النتائج التالية :

-توجد فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل لصالح المجموعة التجريبية التي تعلمت بالطريقة المبرمجة بشكل عام ، وقد كانت الفروق في مدرسة الذكور كبيرة ودالة إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية ، أما في مدرسة الإناث فكانت الفروق صغيرة جدا وغير دالة إحصائيا ، أما في المدرسة المختلطة فقد كانت الفروق فيها هي الأكبر ودالة إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية.

-توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل الطلاب في المدرسة المختلطة وفي مدرسة الذكور لصالح طلاب المدرسة المختلطة مما يدل على تفوقهم في التحصيل. أما بالنسبة للطالبات فقد وجدت فروق بين متوسطات تحصيل طالبات المدرسة المختلطة ومدرسة الإناث ولكنها غير دالة إحصائيا.

-استغرق تعليم الوحدة المبرمجة وقتا أقل من الوقت الذي استغرقه تعليم الوحدة بالطريقة المعتادة ، فقد تم توفير (٢٢٨%) من الوقت باستخدام الطريقة المبرمجة. وقد استغرق الطلاب في مدرسة الذكور أكثر فترة من الوقت لتعلم الوحدة بالمقارنة مع الآخرين ، بينما استغرقت الطالبات في مدرسة الإناث أقل فترة زمنية بالمقارنة مع الآخرين.

٢-٢-٣ الدراسات المتعلقة بالتعليم المبرمج في مجال تعليم الأحياء :

* وهدفت دراسة أندرسون (Anderson, 1974) إلى التعرف على فاعلية التعليم المبرمج (باعتباره وجد ليعالج النقص في عدد المعلمين وقلة تأهيلهم) مقارنة بالطريقة التقليدية المستخدمة في تنزانيا وهي (المحاضرة والمناقشة) ومدى تأثير هاتين الطريقتين على تحصيل الطلاب والاتجاه نحو التعليم المبرمج.

وأجريت هذه الدراسة عام (١٩٧٣) على طلاب المرحلة الثانوية في تنزانيا ، واشتملت عينة الدراسة على جميع طلاب مدرسة (Tumaini) الثانوية خلال الفصل

الأول من السنة الدراسية. وقسمت العينة بطريقة عشوائية إلى مجموعتين تجريبية درست (٢٢) وحدة من أحد موضوعات الزراعة بالطريقة المبرمجة ، وضابطة درست محتويات المادة نفسها بطريقة (المحاضرة والمناقشة). وكان البرنامج من النوع الخطي.

وأعد الباحث اختبارا تحصيليا طبقه على المجموعتين عند الانتهاء من تعلم الوحدة وكذلك بعد (٤) أسابيع من الانتهاء. وقد كانت النتائج كما يلي:

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية لأفضلية التعليم المبرمج في نتائج الاختبار التحصيلي الفوري ، أما بالنسبة للاختبار المؤجل فقد انعدمت تلك الدلالة.

- لم تشر أية نتيجة من نتائج التجربة إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية لأفضلية الطريقة التقليدية عند مقارنتها بطريقة التعليم المبرمج بالنسبة لكل وحدة من وحدات الدراسة.

* وهدفت دراسة أوبيولا (Opeola, 1985) إلى التعرف على نوعية التعليم المبرمج الذي يمكن أن يستخدم بفاعلية عالية مع طلبة مدارس نيجيريا الثانوية ، وكذلك التعرف على نوعيات مجموعات الطلبة التي يمكنها أن تستفيد إلى أقصى حد من استخدام التعليم المبرمج.

وتكونت عينة البحث من (٢٤٠) طالبا من طلاب العلوم من ستة مدارس ثانوية من ولايتي أويو وأوجن في نيجيريا ، حيث شملت العينة أربعين طالبا من كل مدرسة ، عشرون منهم علاماتهم في اللغة الانجليزية ٥٥% فما فوق ، والآخرين علاماتهم ٤٠% فما دون ، أما الوحدة التعليمية فكانت بعنوان البناء الضوئي.

وأعد الباحث ثلاثة أنواع من المراجع المبرمجة لهذه الوحدة وهي كتاب برمجة خطية (LPT) ، وكتاب برمجة متفرعة (BPT) ، وكتاب Assigned Text (ATB) Book Passages . وكل كتاب مكون من وحدات ، وكل وحدة مكونة من عدة أجزاء تسمى مشكلات ، وكل مشكلة مكونة من عدد من المشكلات الجزئية ، وكل مشكلة جزئية متبوعة بعدد من الأسئلة تسمى تمارين الاختبار الشخصية. وأعطى كل طالب برنامجا من البرامج الثلاث بشكل عشوائي ، ولم يجر الباحث اختبارا قبليا لأنه افترض

أن كل مدرسة في المناطق المختارة كانت قد درست موضوع البناء الضوئي إما كجزء من العلوم المتكاملة أو في موضوع الأحياء.

وقد أعد الباحث اختباراً تحصيلياً بعدياً مكوناً من عشر فقرات من نوع الاختيار من متعدد ، وسمح لكل طالب باستخدام البرنامج مدة لا تزيد عن ٤٠ دقيقة ، ثم أعطى بعد ذلك الاختبار البعدي وطلب منه الإجابة عليه في مدة لا تزيد على ١٥ دقيقة ، وكانت نتائج هذه الدراسة على النحو التالي:

-الطلاب ذوي التحصيل المرتفع في اللغة الانجليزية حصلوا على علامات أعلى باستخدام التعليم المبرمج من الطلاب ذوي التحصيل المنخفض في اللغة الانجليزية، وأن أعلى المتوسطات حصل عليها الطلاب الذين تعلموا باستخدام التعليم المبرمج الخطي (LPT).

-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة لنوعية التعليم المبرمج المستخدم مع طلبة الأحياء.

-لم تتحقق الفرضية بأن الطلاب الذين تعلموا باستخدام كتاب البرمجة المتفرعة قد أنجزوا بشكل أفضل من أولئك الذين استخدموا كتاب البرمجة الخطية أو الذين استخدموا كتاب (ATP)

-لم تتحقق الفرضية بأن الطلاب ذوي التحصيل المرتفع في اللغة الانجليزية يحصلون على معدلات أعلى في الاختبار التحصيلي إذا استخدموا كتاب البرمجة المتفرعة عن الطلبة ذوي التحصيل المنخفض في اللغة الإنجليزية.

٢-٢-٢-٤ الدراسات المتعلقة بالتعليم المبرمج في مجال تعليم العلوم العامة :

* وهدفت دراسة مكدوجال وهدجز (William et. al., 1971) إلى التعرف على ما إذا كان التعليم المبرمج في مستوى الصف الرابع الابتدائي له أهمية كطريقة في تدريس العلوم.

وتكونت عينة الدراسة من (١١١) طالباً ، (٥٣) طالباً للمجموعة التجريبية ، (٥٨) للمجموعة الضابطة ، حيث تم اختيارهم بطريقة عشوائية من مدرستين قرويتين تحتوي كل منهما على شعبتين للصف الرابع الابتدائي.

وأعد الباحث برنامجاً خطياً لثلاثة موضوعات في مادة العلوم هي (الحوارة - الضوء - الصوت) وقيم البرنامج داخلياً على (٣) من طلاب الصف الرابع الابتدائي ، وعلى ضوء استجاباتهم أجريت التعديلات اللازمة على البرنامج.

وأعد الباحث اختباراً تحصيلياً من نوع الصواب والخطأ يتكون من (١٠١) فقرة ، ثباته (٠.٨٤) ، وبعد انتهاء التجربة التي استغرقت (٥) أسابيع وبمعدل (٣) أيام في الأسبوع أعطي الاختبار التحصيلي لكلا المجموعتين. وكانت النتائج كما يلي:

- تمكن الطلاب من السير في البرنامج حسب قدراتهم الخاصة.

- هناك فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات تحصيل الطلاب في المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية.

- أشار المعلمون الذين ساهموا في إنجاز هذه التجربة إلى أن استخدام التعليم المبرمج في مادة العلوم كان مفيداً لهم وقد رحبوا بهذه المساعدة التعليمية.

- ظهر حماس وإهتمام كبيرين من قبل الطلاب نحو المواد المبرمجة.

- كان متوسط الوقت الذي استغرقتة المجموعة التجريبية هو (٥) ساعات من مجموع عدد ساعات الدراسة البالغة (٧٥) ساعة ، وأن (١٣) طالباً أنهوا البرنامج في (٤) ساعات أو أقل من ذلك.

٢-٢-٥ الدراسات المتعلقة بالتعليم المبرمج في مجالات مختلفة :

* أما ناش وآخرون (Nash et. al., 1971) فقد أجملوا في دراستهم نتائج ١٣٨ مقارنة بين التعليم المبرمج والتعليم المعتاد. وكانت النتائج على النحو التالي:

- في ٤٩ دراسة (أو ٣٦% من الدراسات) تعلم الطلاب باستخدام التعليم المبرمج حيث كانت متوسطات درجاتهم أعلى من نظرائهم بدلالة إحصائية.

- في ١٨ دراسة (أو ١٣% من الدراسات) حصل الطلاب الذين تعلموا بالطريقة التقليدية على معدلات أعلى وبدلالة إحصائية.

- في ٧١ دراسة (أو ١٥% من الدراسات) لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة.

* وأجرى لانج (Lange, 1972) مسحا لـ ١١٢ دراسة للمقارنة بين التعليم المبرمج والتعليم التقليدي. وكانت النتائج كما يلي:

- ١- ٤١% من هذه الدراسات كانت في صالح التعليم المبرمج.
- ٢- ٤٩% من هذه الدراسات لم تظهر فروقا بين الأسلوبين (المبرمج والتقليدي).
- ٣- ١٠% من هذه الدراسات كانت في صالح التعليم التقليدي .

ومن خلال استعراض الدراسات السابقة يمكن إستخلاص ما يلي:

- (١٨) دراسة من الدراسات العشرين السابقة أجريت في مجال تعليم العلوم بشكل عام ، منها (١١) دراسة في مجال العلوم العامة ، و(٣) دراسات في مجال الفيزياء ودراستان في مجال الكيمياء ، ودراستان في مجال الأحياء ، وجميع الدراسات السابقة إما عربية أو أجنبية لا توجد فيها أية دراسة محلية وستحاول هذه الدراسة أن تسهم في سد النقص في هذا المجال .

- جميع الدراسات السابقة استخدمت أسلوب البرمجة الخطية فيما عدا دراسة واحدة استخدمت أسلوبان آخران هما (BPI) و(ATP) بالإضافة إلى أسلوب البرمجة الخطية ، ولذلك أراد الباحث أن يصمم برنامجا بهذا الأسلوب كي يسهل مقارنة نتائجه بنتائج الدراسات الأخرى.

- لم تقتصر الدراسات السابقة على مرحلة دراسية معينة بل شملت المرحلة الأساسية والمرحلة الثانوية. ونسبة كبيرة من الدراسات السابقة حاولت ضبط بعض المتغيرات بين المجموعتين التجريبية والضابطة مثل (العمل - الذكاء - المستوى الاجتماعي والاقتصادي - المستوى التحصيلي) وذلك لإيجاد أكبر نسبة من التجانس بين المجموعتين. وعدد قليل من الدراسات السابقة اكتفت بالاختيار العشوائي دليلا على تجانس المجموعتين.

- دلت نتائج معظم الدراسات السابقة العربية على تفوق طريقة التعليم المبرمج على الطريقة المعتادة (التقليدية) ، ولكن عددا قليلا من الدراسات أثبتت تكافؤ تأثير الطريقتين. ودلت نتائج معظم الدراسات السابقة على أن التعليم المبرمج يوفر في زمن التعلم. وبعض الدراسات السابقة قاست التحصيل الفوري ، ولكن دراسات أخرى قامت بقياس التحصيل المؤجل بالإضافة إلى التحصيل الفوري ، ودلت نتائج

بعضها على تفوق التعليم المبرمج على الطريقة التقليدية في استبقاء المعلومات ،
بينما دلت نتائج دراسات أخرى على تكافؤها في استبقاء المعلومات.

- تشترك الدراسة الحالية مع معظم الدراسات السابقة في مقارنة طريقة التعليم
المبرمج مع طريقة التعليم التقليدية على تحصيل الطلبة ، إلا أنها تتفرد وتتميز عن
غيرها من الدراسات في هذا المجال بالمقارنة بين درجات الطلبة ذوي التحصيل
المنخفض في مادة الفيزياء والذين تعلموا بطريقة التعليم المبرمج ودرجات أقرانهم
الذين تعلموا بطريقة التعليم التقليدية، وكذلك بالنسبة للطلبة ذوي التحصيل المرتفع.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

الفصل الثالث الطريقة والإجراءات

يشتمل هذا الفصل على مجتمع الدراسة وعينتها ، وأدوات الدراسة المستخدمة فيها ومنهجها ، والمعالجات الإحصائية المستخدمة لتحقيق أهدافها.

٣-١ مجتمع الدراسة :

تكون مجتمع الدراسة من طلبة الصف العاشر الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرتي تربية وتعليم غزة وخانيونس في العام الدراسي (١٩٩٦-١٩٩٧م) ، وبلغ عدد الطلبة (١٤٣٣٧) طالبا وطالبة ، منهم (٧٢٠٣) طالبا ، (٧١٣٤) طالبة في (٤٢) مدرسة منها (٢٠) مدرسة ذكور ، (١٩) مدرسة إناث ، (٣) مدارس مشتركة موزعين على (٣٤٤) شعبة دراسية منها (١٧٨) شعبة للذكور ، (١٦٤) شعبة للإناث ، شعبتان مشتركتان. ويتعلم جميع الطلبة مادة الفيزياء بواقع حصتين دراسيتين في الأسبوع. ويوضح الجدول (١) توزيع طلبة الدراسة حسب الجنس في مدارس لواء غزة.

الجدول (١)
توزيع أفراد مجتمع الدراسة حسب الجنس.

المنطقة التعليمية	نوع المدرسة	عدد المدارس	عدد الشعب	عدد الطلبة
مدارس مديرية التربية والتعليم بغزة	ذكور إناث مشتركة	٩ ٨ ١	٨١ ٧٧ ٢	٣٥٦١ ٣٤٥٤ ١٣ (١٣ ذكور، ٧ إناث)
مدارس مديرية التربية والتعليم بخانيونس	ذكور إناث مشتركة	١١ ١١ ٢	٩٧ ٨١ ٦	٣٦٣٦ ٣٤٦٠ ٢١٣ (بنات)
المجموع		٤٢	٣٤٤	١٤٣٣٧

٣-٢ عينة الدراسة :

تكونت عينة الدراسة من (٦) شعب (٣) شعب للذكور، و(٣) شعب للإناث تعلم فيها (٢٠٥) طالبا وطالبة من طلاب الصف العاشر الأساسي في مدرستين من مدارس وزارة التربية والتعليم في كل من غزة وخانيونس وهما مدرسة أحمد شوقي الثانوية

للبنات ومدرسة خالد بن الوليد الثانوية (ب) للبنين على الترتيب . وقد قُسمت هذه الشعب إلى مجموعتين ، (٣) شعب منها شعبتان للذكور وواحدة للإناث تمثل المجموعة التجريبية وتضم (١٠٢) طالبا وطالبة ، (٣) شعب منها شعبتان للذكور وواحدة للإناث تمثل المجموعة الضابطة وتضم (١٠٢) طالبا وطالبة . وإختار الباحث هذه الشعب من مجتمع الدراسة بالطريقة الآتية:

-حصل الباحث من وزارة التربية والتعليم في قطاع غزة على كشف بأسماء المدارس التي يوجد فيها شعب للصف العاشر الأساسي لكلا الجنسين الطلاب والطالبات.
-استثنى الباحث المدارس الخاصة في قطاع غزة حيث لم يدرجها في قائمة المدارس التي يشملها مجتمع الدراسة.

-إختار الباحث بطريقة عشوائية مدرستين إحداهما للذكور والأخرى للإناث لإجراء التجربة فيها.

-إختار الباحث بالطريقة العشوائية أيضا شعبتين من مدرسة الإناث و(٤) شعب من مدرسة الذكور لتمثيل عينة الدراسة ، وقُسمت هذه الشعب بطريقة عشوائية إلى مجموعتين ، تضم كل مجموعة شعبتين للذكور وشعبة للإناث، وتمت تسمية إحدى هاتين المجموعتين بالمجموعة التجريبية وبلغ عدد أفرادها (٥٥) طالبا و (٤٧) طالبة، وتم تسمية المجموعة الأخرى المجموعة الضابطة وبلغ عدد أفرادها (٥٦) طالبا ، (٤٧) طالبة.

-استثنى الباحث الطلبة المعيدين للصف العاشر من شعب عينة الدراسة ، وكذلك الطلبة المتسربين والذين كان من الصعب تطبيق التجربة عليهم وخاصة في مدرسة الذكور. ويبين الجدول (٢) توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المجموعة، وعدد الشعب ، الجنس.

الجدول (٢)

توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المجموعة ، وعدد الشعب، والجنس

المجموعة	اسم المدرسة	ذكور		إناث	
		عدد الشعب	عدد الطلاب	عدد الشعب	عدد الطالبات
التجريبية	أحمد شوقي الثانوية للبنات خالد بن الوليد الثانوية (ب) للبنين	٢	٥٥	١	٤٧
الضابطة	أحمد شوقي الثانوية للبنات خال بن الوليد الثانوية (ب) للبنين	٢	٥٦	١	٤٧
المجموع		٤	١٠١	٢	٩٤

ضبط بعض متغيرات الدراسة :

لكي يضمن الباحث تكافؤ المجموعات فقد راعى أن تكون المجموعتان متكافئتين قبل إجراء الدراسة من حيث:

-الجنس: حيث تكونت المجموعة التجريبية من (٤٧) طالبة و(٥٥) طالباً ، وتكونت المجموعة الضابطة من (٤٧) طالبة و (٥٦) طالباً.

-العامل الاقتصادي والاجتماعي: حيث يعيش جميع الطلاب في مدرسة الذكور في مخيم النصيرات وفي بيئة متشابهة تقريباً من حيث دخل الأسرة وعدد أفرادها ، وكذلك فإن جميع الطالبات في مدرسة الإناث يعشن في منطقة قريبة من المدرسة (حي الرمال) وفي بيئة متشابهة تقريباً من حيث دخل الأسرة وعدد أفرادها.

-العمر: حيث تراوحت أعمار الطلبة جميعاً ما بين ١٥-١٦ عاماً ، وقد استثنى الباحث الطلبة المعيد من عينة الدراسة.

-تحصيل الفيزياء في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٩٦-١٩٩٧م وذلك استناداً إلى درجاتهم في نهاية الفصل الأول في مادة الفيزياء. ويوضح الجدول (١٤) (أنظر الملحق ٤) نتائج اختبار (ت) (T-Test) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث تحصيل الفيزياء.

وتشير النتائج إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة

($\alpha = 0.05$) بين المجموعتين في تحصيل الفيزياء.

ويوضح الجدول (١٥) (أنظر الملحق ٤) نتائج إختبار (ت) لفروق متوسطي درجات الطالبات في المجموعة التجريبية والطالبات في المجموعة الضابطة من حيث تحصيل الفيزياء.

تشير النتائج إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين المجموعتين ، وبالتالي فإن المجموعتين متكافئتان.

ويوضح الجدول (١٦) (أنظر الملحق ٤) نتائج إختبار (ت) بين متوسطات درجات الطلبة (الذكور والإناث) في المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث تحصيل الفيزياء .

وتشير النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المجموعتين .

- التحصيل العام في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (٩٦-١٩٩٧م) وذلك استناداً إلى المجموع الكلي لدرجاتهم في نهاية الفصل الأول.

ويوضح الجدول (١٧) (أنظر الملحق ٤) نتائج إختبار (ت) بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والطلاب في المجموعة الضابطة من حيث التحصيل العام.

وتشير النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المجموعتين.

ويوضح الجدول (١٨) (أنظر الملحق ٤) نتائج إختبار (ت) بين متوسطات درجات الطالبات في المجموعة التجريبية والطالبات في المجموعة الضابطة من حيث التحصيل العام.

وتشير النتائج إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المجموعتين الضابطة والتجريبية ، وبالتالي فإن المجموعتين متكافئتان .

ويوضح الجدول (١٩) (أنظر الملحق ٤) نتائج إختبار (ت) بين متوسطات درجات الطلبة في المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث التحصيل العام .

وتشير النتائج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المجموعتين وبالتالي فإن المجموعتين متكافئتان من حيث التحصيل العام .

- المعرفة القبلية المتعلقة بوحدة التيار الكهربائي ، وذلك استناداً إلى درجاتهم في الاختبار القبلي الذي أجري على الطلبة قبل بدء الدراسة.

ويوضح الجدول (٢٠) (أنظر الملحق ٤) نتائج اختبار (ت) بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والطلاب في المجموعة الضابطة من حيث المعرفة القبلية المتعلقة .

وتشير النتائج إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) بين المجموعتين في المعرفة القبلية.

ويوضح الجدول (٢١) (أنظر الملحق ٤) نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعة التجريبية والطالبات في المجموعة الضابطة من حيث المعرفة القبلية المتعلقة بالتيار الكهربائي .

وتشير النتائج إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.05$) بين المجموعتين من حيث المعرفة القبلية المتعلقة بالتيار الكهربائي.

ويوضح الجدول (٢٢) (أنظر الملحق ٤) نتائج اختبار (ت) بين متوسطي درجات الطلبة في المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث المعرفة القبلية .

وتشير النتائج إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المجموعتين.

كما راعى الباحث تكافؤ الطلبة ذوي التحصيل المرتفع في المجموعة التجريبية والطلبة ذوي التحصيل المرتفع في المجموعة الضابطة من حيث:

-تحصيل الفيزياء في الفصل الأول من العام الدراسي ٩٦-١٩٩٧م.

-التحصيل العام في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٩٦-١٩٩٧م.

-المعرفة القبلية المتعلقة بوحدة التيار الكهربائي.

-مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب - التطبيق) للمعلومات السابقة المتعلقة بوحدة التيار الكهربائي.

ويوضح الجدول (٢٣) (أنظر الملحق ٤) نتائج إختبار مان ووشي-
(The Mann-Whitney U-Test) بين درجات الطلاب ذوي التحصيل المرتفع في
المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في المتغيرات السابقة.

وتشير النتائج إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة
($\alpha = 0.05$) بين المجموعتين إلا في متغير واحد ألا وهو التحصيل العام والدلالة
لصالح المجموعة الضابطة.

ويوضح الجدول (٢٤) (أنظر الملحق ٤) نتائج إختبار مان ووشي بين درجات
الطالبات ذوات التحصيل المرتفع في المجموعة التجريبية ودرجات الطالبات ذوات
التحصيل المرتفع في المجموعة الضابطة في المتغيرات السابقة.

وتشير النتائج إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة
($\alpha = 0.05$) بين المجموعتين أي أنهما متكافئتان.

ويوضح الجدول (٢٥) (أنظر الملحق ٤) نتائج إختبار (ت) (T-test) بين
متوسطات درجات الطلبة ذوي التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة
في المتغيرات السابقة.

وتشير النتائج إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة
($\alpha = 0.05$) بين المجموعتين أي أنهما متكافئتان.

كما راعى الباحث تكافؤ الطلبة ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين
التجريبية والضابطة من حيث:

- تحصيل الفيزياء في الفصل الأول من العام الدراسي ٩٦-١٩٩٧م
- التحصيل العام في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٩٦-١٩٩٧م.
- المعرفة القبلية المتعلقة بوحدة التيار الكهربائي.
- مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب - التطبيق) للمعرفة القبلية المتعلقة بوحدة
التيار الكهربائي.

ويوضح الجدول (٢٦) (أنظر الملحق ٤) نتائج إختبار مان ووشي بين درجات
الطلاب ذوي التحصيل المنخفض في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في
المتغيرات السابقة.

وتشير النتائج إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين المجموعتين ، أي أنهما متكافئتان.

ويوضح الجدول (٢٧) (أنظر الملحق ٤) نتائج اختبار مان وثنى بين درجات الطالبات ذوات التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات السابقة.

وتشير النتائج إلى أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين المجموعتين ، أي أن المجموعتين متكافئتان.

ويوضح جدول (٢٨) (أنظر الملحق ٤) نتائج اختبار (ت) بين متوسطات درجات الطلبة ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات السابقة.

وتشير النتائج إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين المجموعتين ، أي أنهما متكافئتان.

٣-٣ أدوات الدراسة :

تضمنت أدوات الدراسة إعداد وحدة دراسية مبرمجة حول موضوع التيار الكهربائي من كتاب الفيزياء للصف العاشر الأساسي ، وكذلك إعداد اختبار قبلي - بعدي.

٣-٣-١ الوحدة المبرمجة :

٣-٣-١-١ وصف الوحدة المبرمجة :

- مر إعداد الوحدة المبرمجة حتى أصبحت جاهزة للاستخدام بالمراحل التالية:
- درس الباحث الوحدة الدراسية " التيار الكهربائي " من كتاب الفيزياء للصف العاشر الأساسي .
- حدد الباحث الأهداف السلوكية المتوقع من الطلبة بلوغها بعد إنتهاء تعلمهم لوحدة التيار الكهربائي بالتعاون مع مجموعة من معلمي مادة الفيزياء للصف العاشر الأساسي ممن علموها ولفترة طويلة نسبياً ومشرفي الفيزياء في مديرية التربية والتعليم بغزة ومديرية التربية والتعليم بخانيونس .
- حلل الباحث الوحدة التعليمية إلى مكوناتها من مفاهيم ومبادئ وإجراءات وحقائق .

قام الباحث بكتابة الوحدة المبرمجة بطريقة البرمجة الخطية "الأفقية العمودية" في ضوء الأهداف السلوكية المحددة حيث تضمن البرنامج ما يلي :

- إشمئل البرنامج على (١٧٩) إطارا خطيا من النوع الصغير.
- تضمنت الإطارات التي تكون منها البرنامج ثلاثة أنواع وهي إطارات تعليمية بعضها متبوع بسؤال والبعض الآخر غير متبوع بسؤال وإطارات تدريبية وهي تلي الإطارات التعليمية مباشرة لغرض تعزيز سلوك المتعلم وإطارات اختبارية وتعطى في نهاية تعلم المفهوم أو الحقيقة أو المبدأ أو الإجراء .
- وضعت الإطارات في تسلسل منطقي بحيث ينتقل المتعلم في تعلم المعلومات بالتدريج من إطار الى الإطار الذي يليه .
- الإطارات متدرجة في الصعوبة بحيث تكون في بداية تعلم المعلومة سهلة ثم تزداد صعوبة مع تقدم الإطارات .
- إفتراض عند كتابة الإطارات أن المتعلم لا يعلم شيئا عن المعلومات الواردة في هذه الوحدة ولذلك بدأ برمجة الإطارات مبتدئا بالمعلومات الأساسية التي يجب على الطلبة معرفتها كي يتمكنوا من تعلم الوحدة الدراسية .
- زود كل إطار بالإجابة الصحيح للسؤال الوارد فيه إن كان يحتوي على سؤال بحيث لا تقع الإجابة الصحيحة في مستوى نظر الطالب وإنما تقع في مقابل إطار آخر قد يكون في صفحة تالية أو في نفس الصفحة الموجود فيها الإطار الأصلي ولكن يبعد عنه بأربعة إطارات على الأقل .
- أما أنواع الأسئلة التي احتوتها الإطارات فكانت من نوع ملء الفراغ (التكميل) أو اختيار أحد بديلين ، أو حل مسألة حسابية بهدف تسهيل إيصال المعلومة للطالب .
- استعان الباحث بالرسم داخل الإطارات كلما أمكن ذلك ، وذلك بهدف تسهيل إيصال المعلومة للطالب .

٣-١-٢ صدق الوحدة المبرمجة :

للتحقق من الصدق للوحدة المبرمجة قام الباحث بعرض البرنامج على مشرفي الدراسة ومجموعة من الخبراء والمختصين في مجال أساليب تدريس العلوم والرياضيات وكذلك على مشرفي الفيزياء في منطقتي غزة وخانيونس وعلى مجموعة من معلمي الفيزياء كما هو وارد في الملحق (١) ، وذلك للتأكد من سلامة البرنامج علمياً ومدى ملاءمته للأهداف التي يسعى إلى تحقيقها وقد أفاد الباحث من ملاحظات أعضاء لجنة التحكيم في تعديل البرنامج وصياغته بشكله النهائي .

إستمدت الوحدة المبرمجة صدق المحتوى من الإجراءات التي إستخدمت في بنائها وكذلك من آراء معلمي الفيزياء الذين تم عرض البرنامج عليهم .

كما قام الباحث بتجربة البرنامج بعد عرضه على الخبراء والمختصين على عينة عشوائية من طلبة الصف العاشر الأساسي في مدرستي أحمد شوقي الثانوية للبنات وخالد بن الوليد الثانوية (ب) للبنين من خارج عينة الدراسة بلغ عددها (١١) طالبا وطالبة وبلغت نسبة إستجاباتهم الصحيحة (٩٦%) وقد ناقش الباحث كل طالب وطالبة على حدة حول الإستجابات الخاطئة التي أصدرها وقام بتعديل بعض الإطارات بناء على إستجابات الطلبة وبذلك أصبح البرنامج جاهزا للإستخدام .

٣-٣-٢ المادة التعليمية التقليدية :

يحتوي النص المعتمد الذي تعلمه الطلبة بالطريقة التقليدية على موضوع التيار الكهربائي ، وهذه الوحدة هي الباب الثامن من كتاب الفيزياء للصف العاشر الأساسي ، والمقرر حاليا على طلبة لواء غزة .

٣-٣-٣ الاختبار القبلي - البعدي :

٣-٣-٣-١ وصف الاختبار القبلي - البعدي :

قام الباحث بإعداد اختبار لقياس التحصيل الكلي عند طلبة عينة الدراسة وذلك قبل وبعد تعلمهم لوحدة التيار الكهربائي . وإقتصر هذا الاختبار على قياس التحصيل الكلي عند الطلبة على المستويات الثلاثة الأولى من تصنيف بلوم للأهداف التربوية ألا وهي المعرفة والفهم والاستيعاب والتطبيق . وتكون الاختبار من (٣٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ولكل فقرة أربعة بدائل . وكان توزيع الفقرات كما يلي:

- ٦١ -

- (١٢) فقرة لقياس التحصيل في المجال المعرفي وأرقامها هي ٣ ، ٥ ، ٦ ، ٩ ، ١١ ، ١٥ ، ١٧ ، ١٩ ، ٢٠ ، ٢٧ ، ٢٨ ، ٢٩ .

- (٩) فقرات لقياس التحصيل في مجال الفهم والاستيعاب وأرقامها هي ١ ، ٢ ، ٧ ، ٨ ، ١٠ ، ١٣ ، ١٨ ، ٢٥ ، ٢٦ .

- (٩) فقرات لقياس التحصيل في مجال التطبيق وأرقامها هي ٤ ، ١٢ ، ١٤ ، ١٦ ، ٢١ ، ٢٢ ، ٢٣ ، ٢٤ ، ٣٠ .

وصممت للاختبار ورقة نموذج خاصة ، ويبين الملحق (٢) فقرات إختبار التحصيل المعرفي.

وقد اتبع الباحث الخطوات الآتية عند تصميمه للاختبار مستعينا بالطريقة التي اقترحها جرونلد (1977 , Gruonlund) :

١- حددت المادة المراد تعلمها وحللها إلى المفاهيم والحقائق والمبادئ والإجراءات المكونة لها .

٢- حددت الأهداف السلوكية المراد الوصول إليها عند نهاية تعلم الوحدة .

٣- أعد جدول مواصفات للاختبار تضمن العناوين الرئيسة للوحدة والأهداف السلوكية المتضمنة تحت كل عنوان رئيس (أنظر الملحق ٣).

٤- وضعت فقرات الاختبار بناء على جدول المواصفات السابق وإحتوى الإختبار على (٣٠) فقرة .

٣-٣-٢ صدق محتوى الإختبار :

عرض الباحث جدول مواصفات الاختبار والاختبار التحصيلي على مشرفي الدراسة وعلى مجموعة من الخبراء والمختصين في الفيزياء وفي أساليب التدريس، والمناهج ، والقياس والتقويم ، ومشرفي الفيزياء في منطقتي غزة وخانيونس، ومجموعة من معلمي الفيزياء (أنظر الملحق ١)، وقام الباحث بتعديل بعض الفقرات بناء على آرائهم وشطب بعض الفقرات الأخرى وعددها (٥) فقرات حتى استقر الباحث على (٣٠) فقرة أجمع على صحتها الخبراء وقياسها للأهداف السلوكية الموضوع . ثم قام الباحث بتجربة هذا الإختبار على عينة إستطلاعية عشوائية مكونة

من (٦) طلبة من طلاب وطالبات الصف الحادي عشر العلمي وكذلك على عينة عشوائية من (٣) من طلبة الصف العاشر وبناء على آراء الطلبة ولجنة المحكمين تم تعديل بعض الكلمات في الإختبار حتى أصبح الإختبار جاهزاً للتطبيق .

- الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار :

حيث أختبر مدى الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار بحساب معامل الارتباط بين فقرات كل مستوى من مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب - التطبيق) مع فقرات الاختبار التحصيلي الكلي لجميع طلبة عينة الدراسة ويبين الجدول (٣) قيم معاملات الارتباط :

جدول رقم (٣)

معاملات الارتباط بين فقرات مستويات الاختبار وفقرات الاختبار الكلي

المستوى	عدد الفقرات	النسبة المئوية للفقرات	معامل الارتباط *
المعرفة	١٢	%٤٠	٠.٩٣
الفهم والاستيعاب	٩	%٣٠	٠.٨٥
التطبيق	٩	%٣٠	٠.٨٨

* قيمة معامل الارتباط الجدولية عند مستوى الدلالة ($\alpha = ٠.٠١$) = ٠.٢٥٤

وتشير النتائج إلى ارتفاع معاملات الارتباط بين مستويات الإختبار والإختبار الكلي . كما يتضح أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين أي من مستويات الإختبار والإختبار الكلي عند مستوى الدلالة ($\alpha=٠.٠١$) وهذا دليل على أن الإختبار على مستوى عال من الإتساق .

٣-٣-٣-٣ الثبات :

حسب معامل ثبات الإختبار بعد تطبيقه على الطلبة في نهاية تعلمهم للوحدة باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون - ٢٠ (Kuder-Richardson-20) وهي

$$R_t = \frac{K}{1-K} \left[\frac{V_{\text{صح}}}{V_{\text{ع}}} - 1 \right]$$

حيث R_t معامل الثبات .

K عدد أسئلة الاختبار .

$V_{\text{صح}}$ نسبة من أجاب إجابة صحيحة على السؤال .

$V_{\text{ع}}$ نسبة من أخطأ في الإجابة على السؤال .

$V_{\text{ع}}^2$ مربع الانحراف المعياري للاختبار (التباين)

وقد حُسب ثبات الإختبار لجميع طلبة العينة والبالغ عددهم (٢٠٥) طالباً وطالبة ووجد أن معامل الثبات = ٠.٨٦ ، وقد اعتبرت هذه القيمة كافية لأغراض الدراسة .

٣-٣-٤ معامل الصعوبة :

حُسب معامل صعوبة فقرات الاختبار بعد أن طُبّق الاختبار البعدي على طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة ، وحُسب معامل الصعوبة للفقرات لجميع طلبة عينة الدراسة ووجد أن معاملات الصعوبة تتراوح بين (٠.٢٣٥ - ٠.٧٥٦) ويرى بلوم أن الاختبارات تعتبر جيدة إذا كانت الفقرات تتباين في صعوبتها ما بين (٠.٢٠ - ٠.٨٠) (Bloom et. al., 1971) والملحق (٥) بين معامل الصعوبة لجميع فقرات الاختبار.

٣-٣-٥ معامل التمييز :

حُسب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار على أساس النسبة المئوية للذين أجابوا على الفقرة إجابة صحيحة من الفئة العليا (أعلى ٢٥%) وبلغ عددهم (٥٢) طالباً وطالبة ، ومن الفئة الدنيا (أدنى ٢٥%) وبلغ عددهم (٥٢) طالباً وطالبة. وتراوحت معاملات تمييز الفقرات بين (٠.٢٥ - ٠.٨٥) ، ويرى مهرانز وليهمان (Mehrans et.al, 1984) أن معاملات تمييز فقرات الاختبار يجب أن لا تقل عن ٠.٢٠ . وإلا تعتبر غير مقبولة والملحق (٥) بين معاملات التمييز لجميع فقرات الاختبار .

٤-٣ إجراءات الدراسة :

- لإتمام تطبيق هذه الدراسة بنجاح قام الباحث بالإجراءات الآتية :
- تقدم الباحث بطلب إلى وزارة التربية والتعليم للسماح له بتطبيق هذه الدراسة بتاريخ يوم ٢٣-٣-١٩٩٧م وقد تمت الموافقة عليه يوم ٢/٤/١٩٩٧م.
 - توجه الباحث إلى مدرستي أحمد شوقي الثانوية للبنات وخالد بن الوليد الثانوية (ب) للبنين والتقى معلمي الفيزياء هناك وإتفق معهم على موعد البدء بتنفيذ الدراسة.
 - أبلغ مدرسي الفيزياء في كل من المدرستين بعينات الدراسة التجريبية والضابطة وبموعد الاختبار القبلي .
 - نفذ الاختبار القبلي على جميع طلبة عينة الدراسة يوم ٩/٤/١٩٩٧م وقد طُلب من كل طالب كتابة اسمه على ورق الإجابة وكذلك الإجابة على جميع أسئلة الاختبار .
 - أعدت المذكرات الخاصة بتعليم الوحدة "التيار الكهربائي" بالطريقة التقليدية .
 - قام الباحث بنفسه بتعليم طلبة المجموعة التجريبية بطريقة التعليم المبرمج في كل من المدرستين حيث اختير يومان مختلفان من الأسبوع لكل مدرسة ووزع البرامج على الطلبة يوم ١١/٤/١٩٩٧م .
 - طلب من الطلبة قراءة تعليمات البرنامج أولاً بعناية قبل البدء في تعلمه .
 - طلب من الطلبة التقدم في تعلم البرنامج كل حسب قدراته الخاصة وعدم الانتقال الى تعلم إطار جديد حتى يتقن الطالب تعلم الإطار السابق وذلك بأن يجيب على السؤال الموجود في نهايته إجابة صحيحة .
 - أبلغ الطلبة بالبدء بتعلم آخر خمسة إطارات أنهوها في الحصة السابقة عند بدء تعلمهم للحصة في اليوم الدراسي التالي.
 - استغرق تعلم الطلبة بالطريقة التقليدية للوحدة (٦) حصص دراسية .
 - أبلغ طلبة المجموعتين بأنهم سيخضعون لاختبار في نهاية تعلمهم للوحدة .
 - طلب من كل طالب أنهى تعلم الوحدة المبرمجة في وقت أقل من (٦) حصص دراسية إستغلال الوقت المتبقي بإعادة تعلم الوحدة مرة أخرى .
 - أجاب الباحث على تساؤلات الطلبة أثناء تعلمهم للوحدة المبرمجة ولكن أجاب الباحث كل طالب أو طالبة على حدة .

- وبتاريخ ١٩٩٧/٥/٩م تم تطبيق الاختبار النهائي على الطلبة وقد طلب من كل طالب وطالبة كتابة اسمه على ورقة الإجابة وكذلك إجابة جميع الأسئلة .

٣-٥ تصميم الدراسة :

ويتضمن منهجيتها ومتغيراتها .

٣-٥-١ منهجية الدراسة :

منهج الدراسة:

اتبع الباحث في هذه الدراسة المنهج التجريبي لتبيان أثر استخدام أسلوب التعليم المبرمج على تحصيل طلبة الصف العاشر بلواء غزة في مادة الفيزياء ، والمعروف باسم تصميم الاختبار القبلي والبعدي لمجموعتين متكافئتين تجريبية وضابطة (Equivalent Pretest-Post test Control Grpup Design) والمعبر عنه كما يلي:

$$\frac{RO \times O}{RO \quad O}$$

٣-٥-٢ متغيرات الدراسة :

احتوت الدراسة على المتغيرات الاتية :

- المتغيرات المستقلة :

- مستوى الطلبة حيث قسم الطلبة إلى ذوي تحصيل مرتفع - متوسط - منخفض، والطلبة ذوي التحصيل المرتفع هم الذين كانت علاماتهم في مادة الفيزياء في نهاية الفصل الدراسي الأول لعام ١٩٩٦-١٩٩٧م تقع ضمن أعلى ٣٠% من علامات صفهم، أما الطلبة ذوي التحصيل المنخفض فهم الذين كانت علاماتهم في مادة الفيزياء في نهاية الفصل الدراسي الأول تقع ضمن أدنى ٣٠% من علامات صفهم. واختار الباحث نسبة ال ٣٠% لأن عدد الطلبة يكون مناسباً أكثر من غيره لاستخدام تحليل إحصائي ملائم، مع العلم أن الدراسات تبين في اختيار النسبة لكل من ذوي التحصيل المرتفع والمنخفض فمنهم من اختارها ٢٧% وآخرين ٣٠% وفريق ثالث اختار ٣٣%.

- طريقة التعليم حيث تعلمت المجموعة التجريبية باستخدام البرنامج بينما تعلمت المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية .
- المتغيرات التابعة : وهي التحصيل الكلي وكذلك التحصيل على كل مستوى من مستويات (المعرفة والفهم والاستيعاب والتطبيق) من مستويات التصنيف المعرفي لبلوم .
- المتغير المعدل : وهو الجنس حيث تكونت المجموعة التجريبية من (٥٥) طالباً و(٤٧) طالباً والمجموعة الضابطة من (٥٦) طالباً ، (٤٧) طالبة .
- المتغيرات المضبوطة : وهي كما يلي :
- العامل الاقتصادي والاجتماعي حيث يعيش جميع طلاب العينة في مخيم النصيرات وفي بيئة متشابهة من حيث دخل الأسرة وعدد أفرادها وكذلك فإن جميع طالبات العينة يعيش في حي الرمال وفي بيئة متشابهة تقريباً من حيث دخل الأسرة وعدد أفرادها.
- العمر : حيث تراوحت أعمار الطلبة جميعاً ما بين ١٥-١٦ عاماً .
- تحصيل الفيزياء في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٩٩٦-١٩٩٧م.
- التحصيل العام في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٩٩٦-١٩٩٧م.
- المعرفة القبلية المتعلقة بوحدة التيار الكهربائي ، وذلك استناداً إلى درجاتهم في الإختبار القبلي .

٣-٦ المعالجة الإحصائية :

- لاختبار فرضيات الدراسة تم استخدام المعالجات الإحصائية الآتية :
- استخدام اختبار النسبة المئوية وكذلك اختبار الدرجة المعيارية (ز) للعينة الواحدة . (عفانة : ١٩٩٨) لإختبار الفرضية الأولى ، حيث :

$$Z = \frac{h - (l + q)}{\sqrt{\frac{h(h-1)}{n}}}$$

حيث ز : الدرجة المعيارية المعدلة للعينة الواحدة .

ل : النسبة المئوية المتوقعة .

هـ : النسبة المئوية الحقيقية (المشاهدة) للعينة .

ق = $\frac{1}{n}$ وتسمى تعديل يتس (Yates Modification) .

ن = عدد أفراد العينة .

- وأستخدم اختبار (ت) لعينتين مستقلتين (T-test) لاختبار كل من الفرضيات ٢، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٨ (Roscoe : 1969) (عفانة : ١٩٩٨) حيث :

$$\sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right) \left(\frac{m_1 + m_2}{n_1 + n_2 - 2}\right)} = ٢٣١٤$$

$$t = \frac{m - m_{\text{ض}}}{\sqrt{٢٣١٤}}$$

حيث :

٢٣١٤	: الانحراف المعياري لتوزيع الفروق بين أوساط العينات
م	: الوسط الحسابي للعينة الأولى (التجريبية)
ن	: حجم العينة الأولى (التجريبية) .
مض	: الوسط الحسابي للعينة الثانية (الضابطة) .
ن	: حجم العينة الثانية (الضابطة) .
م	: مجموع مربعات انحرافات القيم عن المتوسط الحسابي لأفراد العينة التجريبية.
م	: مجموع مربعات انحرافات القيم عن المتوسط الحسابي لأفراد العينة الضابطة.

- أستخدم اختبار مان وتني U (The Mann-Whitney U-Test) . والذي يعد بديلاً
ذ ١ كفاءة عالية لإختبار (ت) وتصل كفاءته الى (٩٥%) فأكثر وذلك عندما يقل عدد
العينة عن (٢٠) شخص ، وقد أستخدم هذا الاختبار لاختبار كل من الفرضيات ٦ ، ٧ ،
٩ ، ١٠ (Roscoe: 1969) ، حيث :

$$يو١ = ١ن١ن٢ + \frac{١ن(١+١ن)}{٢} - مجت١$$

$$يو٢ = ٢ن١ن٢ + \frac{٢ن(١+٢ن)}{٢} - مجت٢$$

حيث : ١ن : عدد أفراد العينة الأولى (التجريبية) .

٢ن : عدد أفراد العينة الثانية (الضابطة) .

مجت١ : مجموع رتب العينة الأولى (التجريبية)

مجت٢ : مجموع رتب العينة الثانية (الضابطة) .

والقيمة التي تأخذ في الحساب هي القيمة الأقل لكل من يو١ أو يو٢ .

- هذا وقد إستخدم الباحث أثناء عملية تحليل البيانات والمعالجات الاحصائية برنامج
الرزم الإحصائية للعلوم الإنسانية المعروف باسم :
(Statistical Packages for Social Science : SPSS).

الفصل الرابع

تحليل البيانات والنتائج

الفصل الرابع تحليل البيانات والنتائج

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام أسلوب التعليم المبرمج مقارنة بأسلوب التعليم التقليدي على تحصيل طلبة الصف العاشر في مادة الفيزياء بلواء غزة ، كما هدفت إلى معرفة أثر كل من الطريقتين على تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المرتفع وكذلك على الطلبة ذوي التحصيل المنخفض .

وبناء على ذلك فقد هدفت هذه الدراسة إلى الإجابة على السؤال الرئيس التالي:
ما أثر استخدام طريقة التعليم المبرمج على تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في لواء غزة لمادة الفيزياء ؟

وقد انبثقت عن هذا السؤال أربعة أسئلة فرعية اشتقت منها (١٠) فرضيات إحصائية :

الفرضية الأولى :

نصت الفرضية الصفرية الأولى على ما يلي :

" لا تزيد نسبة الطلبة الذين تمكنوا من التعلم باستخدام أسلوب التعليم المبرمج عن ٥٠٪ من العينة التجريبية زيادة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha=0.05)$.

ولاختبار هذه الفرضية فقد تم استخدام النسبة المئوية لمعرفة نسبة الطلاب الذكور وكذلك الطالبات ، وكذلك الطلبة (الذكور والاناث) الذين تمكنوا من التعلم بطريقة التعليم المبرمج واعتبر المتعلم ناجحاً إذا حصل على ٥٠٪ من الدرجة الكلية، كما تم استخدام اختبار الدرجة المعيارية (ز) للعينة الواحدة للمقارنة بين النسبة المئوية الحقيقية والنسبة المئوية المتوقعة لمعرفة ما إذا كانت هذه النسبة (النسبة الحقيقية) ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha=0.05)$ ، والجدول (٤) يوضح نتائج هذه الفرضية .

الجدول (٤)

النسبة المئوية للطلبة الذين نجحوا في الاختبار باستخدام أسلوب التعليم المبرمج
ونائج اختبار الدرجة المعيارية (ز) للمقارنة بين النسبة المئوية الحقيقية
والنسبة المئوية المتوقعة

المجموعة	العدد	النسبة المئوية الحقيقية للذين نجحوا في الاختبار باستخدام أسلوب التعليم المبرمج	النسبة المئوية المتوقعة للذين نجحوا في الاختبار باستخدام أسلوب التعليم المبرمج	الدرجة المعيارية (ز) *
الطلاب (الذكور)	٥٥	٠.٦٠	٠.٥٠	١.٣٨
الطالبات (الإناث)	٤٧	١.٠٠	٠.٥٠	∞
الطلبة (ذكور وإناث)	١٠٢	٠.٧٨٤٣	٠.٥٠	٦.٨٦

* القيمة الجدولية للدرجة المعيارية (ز) عند مستوى الدلالة $(\alpha=0.05)$ = ١.٩٦.

يتضح من نتائج الجدول (٤) أن النسبة الحقيقية للطلاب الذكور وكذلك الطالبات ، وكذلك الطلبة (ذكورا وإناثا) قد فاقت النسبة المتوقعة ألا وهي ٠.٥٠ ، إلا أن هذه الزيادة ذات دلالة إحصائية بالنسبة للطالبات ، وكذلك بالنسبة للطلبة (ذكورا وإناثا) عند مستوى الدلالة $(\alpha=0.05)$ ، وهذه النسبة ليست ذات دلالة إحصائية بالنسبة للطلاب الذكور ولذا ، فإننا نبقى الفرضية الأولى بالنسبة للطلاب الذكور ونرفضها بالنسبة للطالبات وللطلبة (ذكورا وإناثا) ، ونقبل بالفرضية البديلة بمعنى أنه تزيد نسبة الطالبات وكذلك الطلبة (ذكورا وإناثا) الذين نجحوا في الاختبار باستخدام أسلوب التعليم المبرمج عن ٠.٥٠ من العينة التجريبية زيادة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha=0.05)$.

الفرضية الثانية :

نصت الفرضية الصفرية الثانية من فرضيات الدراسة على ما يلي :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha=0.05)$ بين متوسطي تحصيل طلبة المجموعة التجريبية والذين تعلموا بالطريقة المبرمجة وتحصيل طلبة المجموعة الضابطة والذين تعلموا بطريقة التعليم التقليدية " .

ولاختبار هذه الفرضية فقد تم استخدام اختبار ت (T-test) للمقارنة بين متوسطي تحصيل طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي ككل وفي كل مستوى من مستويات ذلك الاختبار (المعرفة - الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة. والجدول (٥) يوضح ذلك .

الجدول رقم (٥)

نتائج اختبار (ت) (T-test) للمقارنة بين متوسطي درجات تحصيل طلبة المجموعة التجريبية والضابطة في كل من مستويات الاختبار (المعرفة - الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة وفي الاختبار ككل

المستوى المعرفي	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة
مستوى المعرفة	التجريبية (ذكور وإناث)	١٠٢	٨٥٩	٢٨١	**٢٦٣
	الضابطة (ذكور وإناث)	١٠٣	٧٥٩	٢٦٠	
مستوى الفهم والاستيعاب	التجريبية (ذكور وإناث)	١٠٢	٥٤٤	١٩٣	**٢٦٥
	الضابطة (ذكور وإناث)	١٠٣	٤٧٤	١٨٦	
مستوى التطبيق	التجريبية (ذكور وإناث)	١٠٢	٥٢٩	٢٢٢	*٢٣٤
	الضابطة (ذكور وإناث)	١٠٣	٤٥٦	٢٢٣	
الاختبار التحصيلي ككل	التجريبية (ذكور وإناث)	١٠٢	١٩٣٢	٦١٤	**٢٨٧
	الضابطة (ذكور وإناث)	١٠٣	١٦٨٩	٦٠١	

** قيمة ت الجدولية = ٢٥٨ عند مستوى الدلالة (٠.١ = α).

* قيمة ت الجدولية = ٢٣٣ عند مستوى الدلالة (٠.٥ = α).

يتضح من نتائج الجدول (٥) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.١ = α) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طلبة المجموعة التجريبية في مستويي المعرفة والفهم وفي الاختبار التحصيلي ككل . وكذلك توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٥ = α) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى التطبيق لصالح طلبة المجموعة التجريبية.

وعلى هذا فإننا نرفض الفرضية الصفرية ونقبل بالفرضية البديلة ، بمعنى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٥ = α) بين متوسطي درجات

تحصيل المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طلبة المجموعة التجريبية الذين تعلموا بطريقة التعليم المبرمج .

الفرضية الثالثة :

نصت الفرضية الصفرية الثالثة على ما يلي :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي تحصيل الطلاب في المجموعة التجريبية والطلاب في المجموعة الضابطة".
ولاختبار هذه الفرضية أستخدم اختبار (ت) (T-test) للمقارنة بين متوسطي درجات تحصيل طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب-التطبيق) كل على حدة ، وكذلك في الاختبار التحصيلي ككل (التحصيل الكلي) ، والجدول (٦) يوضح ذلك .

الجدول (٦)

نتائج اختبار (ت) (T-test) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب- التطبيق) كل على حدة وفي الاختبار التحصيلي ككل

المستوى المعرفي للهدف التربوي	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة*
مستوى المعرفة	التجريبية (ذكور)	٥٥	٧٦٤	٣٢٣	١٣٥
	الضابطة (ذكور)	٥٦	٦٨٩	٢٥٢	
مستوى الفهم والاستيعاب	التجريبية (ذكور)	٥٥	٤٩١	٢١٤	١٣٥
	الضابطة (ذكور)	٥٦	٤٣٩	١٨٩	
مستوى التطبيق	التجريبية (ذكور)	٥٥	٤٨٥	٢٢٦	١٧١
	الضابطة (ذكور)	٥٦	٤١٤	٢١٤	
الاختبار التحصيلي ككل	التجريبية (ذكور)	٥٥	١٧٤	٦٨٣	١٦٣
	الضابطة (ذكور)	٥٦	١٥٤٣	٥٨٩	

* قيمة ت الجدولية = ١٩٨ عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$).

يتضح من نتائج الجدول (٦) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات تحصيل طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي ككل (التحصيل الكلي) وفي فقرات

الإختبار والتي تمثل كل من مستوى من المستويات المعرفية الثلاثة : المعرفة ، والفهم والاستيعاب ، والتطبيق . وعلى هذا فإننا نقبل الفرضية الصفرية ، ونرفض الفرضية البديلة ، بمعنى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات تحصيل الطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة .

الفرضية الرابعة :

نصت الفرضية الصفرية الرابعة على ما يلي :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha=0.05$) بين متوسطي تحصيل الطالبات في المجموعة التجريبية والطالبات في المجموعة الضابطة. ولاختبار هذه الفرضية أستخدم إختبار (ت) (T-test) للمقارنة بين متوسطي درجات تحصيل المجموعتين في كل مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب-التطبيق) كل على حدة وكذلك في الاختبار التحصيلي ككل (التحصيل الكلي) والجدول (٧) يوضح ذلك .

الجدول (٧)

نتائج اختبار (ت) (T-test) للمقارنة بين متوسطي درجات تحصيل طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في كل من مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب-التطبيق) كل على حدة وفي الاختبار التحصيلي ككل.

المستوى المعرفي للهدف التربوي	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة
مستوى المعرفة	التجريبية (إناث)	٤٧	٩٧٠	١٦٧	**٢٩٤
	الضابطة (إناث)	٤٧	٨٤٢	٢٤٦	
مستوى الفهم والاستيعاب	التجريبية (إناث)	٤٧	٦٠٦	١٤٥	**٢٩٤
	الضابطة (إناث)	٤٧	٥١٥	١٧٦	
مستوى التطبيق	التجريبية (إناث)	٤٧	٥٨١	٢٠٩	*١٦٥
	الضابطة (إناث)	٤٧	٥٠٦	٢٢٧	
الاختبار التحصيلي ككل	التجريبية (إناث)	٤٧	٢١٥٧	٤٢٩	**٢٨١
	الضابطة (إناث)	٤٧	١٨٦٤	٥٧٣	

* * قيمة ت الجدولة = ٢٦٢ عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.01$).

* قيمة ت الجدولة = ١٩٨ عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$).

يتضح من نتائج الجدول (٧) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.01$) بين متوسطي درجات تحصيل طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات المعرفة والفهم والاستيعاب وفي الاختبار التحصيلي

ككل لصالح طالبات المجموعة التجريبية ، إلا أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات تحصيل طالبات المجموعتين في مستوى التطبيق.

وعلى هذا فإننا نرفض الفرضية الصفرية الرابعة ونقبل الفرضية البديلة بالنسبة لمستويات المعرفة والفهم والاستيعاب وفي الاختبار التحصيلي ككل، بينما نقبل الفرضية الصفرية لمستوى التطبيق .

الفرضية الخامسة :

نصت الفرضية الصفرية الخامسة على ما يلي :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات تحصيل الطالبة ذوي التحصيل المرتفع والذين تعلموا بطريقة التعليم المبرمج والطالبة ذوي التحصيل المرتفع والذين تعلموا بطريقة التعليم التقليدي " .
ولاختبار صحة هذه الفرضية أستخدم اختبار (ت) (T-test) للمقارنة بين متوسطي درجات تحصيل المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب- التطبيق) كل على حدة وفي الاختبار التحصيلي ككل والجدول (٨) يوضح ذلك .

الجدول (٨)

نتائج اختبار (ت) (T-test) للمقارنة بين متوسطي درجات تحصيل الطالبة ذوي التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات (المعرفة-الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة وفي الاختبار التحصيلي ككل

المستوى المعرفي للهدف التربوي	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة*
مستوى المعرفة	التجريبية (ذكور وإناث)	٣١	١٠.٧١	١.٤٢	١.٧٥
	الضابطة (ذكور وإناث)	٣١	١٠.٠٣	١.٦٢	
مستوى الفهم والاستيعاب	التجريبية (ذكور وإناث)	٣١	٦.٨١	١.٧٨	١.٥٣
	الضابطة (ذكور وإناث)	٣١	٦.٢٣	١.١٥	
مستوى التطبيق	التجريبية (ذكور وإناث)	٣١	٧.٣٥	١.٦٨	٢.١٢
	الضابطة (ذكور وإناث)	٣١	٦.٤٥	١.٦٧	
الاختبار التحصيلي ككل	التجريبية (ذكور وإناث)	٣١	٢٤.٨٧	٣.٩٤	٢.٢٩
	الضابطة (ذكور وإناث)	٣١	٢٢.٧١	٣.٤٨	

* قيمة ت - الجدولية تساوي ٢.٠٠ عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$).

ويتضح من نتائج الجدول (٨) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة في مستويات المعرفة - الفهم والاستيعاب.

وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى التطبيق وكذلك في الاختبار التحصيلي ككل لصالح الطلبة ذوي التحصيل المرتفع في المجموعة التجريبية .

وعلى هذا فإننا نبقى الفرضية الخامسة بالنسبة لمستويات المعرفة والفهم والاستيعاب ونرفضها بالنسبة لمستوى التطبيق وبالنسبة للتحصيل الكلي ، ونقبل بالفرضية البديلة .

الفرضية السادسة :

نصت الفرضية الصفريّة السادسة على ما يلي :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين درجات تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المرتفع والذين تعلموا بطريقة التعليم المبرمج ونظرائهم ذوي التحصيل المرتفع والذين تعلموا بطريقة التعليم التقليدية" .

ولاختبار صحة هذه الفرضية أستخدم اختبار مان وثنّي (Mann-Whitney U-Test) للمقارنة بين درجات تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة وفي الاختبار التحصيلي ككل والجدول (٩) يوضح ذلك .

الجدول (٩)

نتائج اختبار مان وثنى (Mann-Whitney U-test) للمقارنة بين درجات الطلاب ذوي التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات (المعرفة-الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة وفي الاختبار التحصيلي ككل.

المستوى المعرفي للهدف التربوي	المجموعة	العدد	قيمة U- المحسوبة *
مستوى المعرفة	التجريبية (ذكور)	١٧	٩١ر٥
	الضابطة (ذكور)	١٧	
مستوى الفهم والاستيعاب	التجريبية (ذكور)	١٧	١٢١
	الضابطة (ذكور)	١٧	
مستوى التطبيق	التجريبية (ذكور)	١٧	١١٦ر٥
	الضابطة (ذكور)	١٧	
الاختبار التحصيلي ككل	التجريبية (ذكور)	١٧	٩٨
	الضابطة (ذكور)	١٧	

* قيمة U الجدولية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) = ٨٧.

يتضح من نتائج الجدول (٩) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين درجات تحصيل طلاب المجموعة التجريبية والذين تعلموا باستخدام التعليم المبرمج والضابطة والذين تعلموا باستخدام أسلوب التعليم المعتاد في فقرات الاختبار التي تمثل كل من مستويات المعرفة والفهم والاستيعاب والتطبيق كل على حدة ، وكذلك في الاختبار التحصيلي ككل (التحصيل الكلي) ولذلك فإننا نبقى الفرضية السادسة من فرضيات الدراسة .

الفرضية السابعة :

نصت الفرضية الصفرية السابعة على ما يلي :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين درجات تحصيل الطالبات ذوات التحصيل المرتفع واللاتي تعلمن بطريقة التعليم المبرمج ونظيراتهن ذوات التحصيل المرتفع واللاتي تعلمن بطريقة التعليم المعتاد " .
ولاختبار صحة هذه الفرضية أستخدم اختبار مان وثنى (Mann-Whitney U-Test) للمقارنة بين درجات تحصيل الطالبات في

المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة وفي الاختبار التحصيلي ككل والجدول (١٠) يوضح ذلك .

الجدول (١٠)

نتائج اختبار U (Mann-Whitney U-test) للمقارنة بين درجات تحصيل الطالبات ذوات التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات (المعرفة-الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة وفي الاختبار التحصيلي ككل

المستوى المعرفي للهدف التربوي	المجموعة	العدد	قيمة U- المحسوبة *
مستوى المعرفة	التجريبية (إناث)	١٤	٨٠ر٥
	الضابطة (إناث)	١٤	
مستوى الفهم والاستيعاب	التجريبية (إناث)	١٤	٦٣ر٥
	الضابطة (إناث)	١٤	
مستوى التطبيق	التجريبية (إناث)	١٤	٤٧ر٥
	الضابطة (إناث)	١٤	
الاختبار التحصيلي ككل	التجريبية (إناث)	١٤	٤٦
	الضابطة (إناث)	١٤	

* قيمة U الجدولية عند مستوى الدلالة $(\alpha=0.05) = 0.05$

يتضح من نتائج الجدول (١٠) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha=0.05)$ بين درجات تحصيل الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويي المعرفة والفهم والاستيعاب .

إلا أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha=0.05)$ بين درجات تحصيل الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى التطبيق وكذلك في الاختبار التحصيلي ككل لصالح المجموعة التجريبية والتي تعلمت بطريقة التعليم المبرمج .

ولذلك فإننا نبقي الفرضية الصفرية السابعة بالنسبة لكل من مستويات المعرفة - والفهم والاستيعاب ، ونرفضها بالنسبة لمستوى التطبيق وكذلك بالنسبة للتحصيل الكلي ، ونقبل بالفرضية البديلة .

الفرضية الثامنة :

نصت الفرضية الصفرية الثامنة على ما يلي :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المنخفض والذين يتعلمون بطريقة التعليم المبرمج والطلبة ذوي التحصيل المنخفض الذين يتعلمون بطريقة التعليم التقليدية".

ولاختبار صحة هذه الفرضية استخدم الباحث اختبار (ت) (T-test) للمقارنة بين متوسطي درجات تحصيل المجموعتين في كل من مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة وفي الاختبار التحصيلي ككل والجدول (١١) يوضح ذلك .

الجدول (١١)

نتائج اختبار (ت) (T-test) للمقارنة بين متوسطي درجات تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات (المعرفة-الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة وفي الاختبار التحصيلي ككل

المستوى المعرفي للهدف التربوي	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة*
مستوى المعرفة	التجريبية (ذكور وإناث)	٣١	٦٩٤	٢٨٠	٢٠٩
	الضابطة (ذكور وإناث)	٣١	٥٦١	٢٢٦	
مستوى الفهم والاستيعاب	التجريبية (ذكور وإناث)	٣١	٤٧١	١٦٦	٢٥٢
	الضابطة (ذكور وإناث)	٣١	٣٦١	١٧٦	
مستوى التطبيق	التجريبية (ذكور وإناث)	٣١	٣٩٧	١٩١	١٨٠
	الضابطة (ذكور وإناث)	٣١	٣١٩	١٤٥	
الاختبار التحصيلي ككل	التجريبية (ذكور وإناث)	٣١	١٥٦١	٥٤٠	٢٥٤
	الضابطة (ذكور وإناث)	٣١	١٢٤٢	٤٤٦	

* قيمة ت - الجدولية تساوي ٢٠٠ عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$).

يتضح من نتائج الجدول (١١) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين بالنسبة لمستويي المعرفة والفهم والاستيعاب كل على حدة وبالنسبة للاختبار التحصيلي ككل لصالح الطلبة ذوي التحصيل المنخفض في المجموعة التجريبية .

بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين بالنسبة لمستوى التطبيق .

ولذلك فإننا نبقى الفرضية الصفرية الثامنة بالنسبة لمستوى التطبيق ونرفضها بالنسبة لمستويات المعرفة والفهم والاستيعاب وكذلك بالنسبة للاختبار التحصيلي ككل (التحصيل الكلي) ، ونقبل بالفرضية البديلة .

الفرضية التاسعة :

نصت الفرضية التاسعة على ما يلي :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين درجات تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المنخفض والذين تعلموا بطريقة التعليم المبرمج ونظرائهم ذوي التحصيل المنخفض والذين تعلموا بطريقة التعليم المعتاد " .
ولاختبار صحة هذه الفرضية استخدم الباحث اختبارمان وثني (Mann-Whitney U-Test) للمقارنة بين درجات الطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة وفي الاختبار التحصيلي ككل والجدول (١٢) يوضح ذلك .

الجدول (١٢)

نتائج اختبار U (Mann-Whitney U-test) للمقارنة بين درجات تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات (المعرفة-الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة وفي الاختبار التحصيلي ككل

المستوى المعرفي للهدف التربوي	المجموعة	العدد	قيمة U - المحسوبة*
مستوى المعرفة	التجريبية (ذكور)	١٧	١٢١
	الضابطة (ذكور)	١٧	
مستوى الفهم والاستيعاب	التجريبية (ذكور)	١٧	٨٤.٥
	الضابطة (ذكور)	١٧	
مستوى التطبيق	التجريبية (ذكور)	١٧	١٣٦
	الضابطة (ذكور)	١٧	
الاختبار التحصيلي ككل	التجريبية (ذكور)	١٧	١١١.٥
	الضابطة (ذكور)	١٧	

* قيمة U الجدولية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) = ٨٧

يتضح من نتائج الجدول (١٢) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين درجات تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين في كل من مستويات المعرفة والتطبيق وكذلك في الاختبار التحصيلي ككل (التحصيل الكلي).

إلا أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين درجات تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين في مستوى الفهم والاستيعاب لصالح طلبة المجموعة التجريبية ذوي التحصيل المنخفض . وبناء على ما تقدم فإننا نبقى الفرضية الصفرية التاسعة بالنسبة لمستويات المعرفة والتطبيق وكذلك بالنسبة للاختبار التحصيلي ككل (التحصيل الكلي) ونرفضها بالنسبة لمستوى التطبيق ، ونقبل بالفرضية البديلة .

الفرضية العاشرة:

نصت الفرضية الصفرية العاشرة على ما يلي :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين درجات تحصيل الطالبات ذوات التحصيل المنخفض واللاتي تعلمن بطريقة التعليم المبرمج ونظيراتهم ذوات التحصيل المنخفض واللاتي تعلمن بطريقة التعليم التقليدية". ولاختبار صحة هذه الفرضية استخدم الباحث اختبار مان وثنى (Mann-Whitney U-Test) للمقارنة بين درجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة وفي الاختبار التحصيلي ككل والجدول (١٣) يوضح ذلك .

الجدول (١٣)

نتائج اختبار U (Mann-Whitney U-test) للمقارنة بين درجات تحصيل الطالبات ذوات التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات (المعرفة-الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة وفي الاختبار التحصيلي ككل

المستوى المعرفي للهدف التربوي	المجموعة	العدد	قيمة U- المحسوبة
مستوى المعرفة	التجريبية (إناث)	١٤	٥٢**
	الضابطة (إناث)	١٤	
مستوى الفهم والاستيعاب	التجريبية (إناث)	١٤	٥١,٥**
	الضابطة (إناث)	١٤	
مستوى التطبيق	التجريبية (إناث)	١٤	٥١,٥**
	الضابطة (إناث)	١٤	
الاختبار التحصيلي ككل	التجريبية (إناث)	١٤	٢٨,٥*
	الضابطة (إناث)	١٤	

* قيمة U الجدولية عند مستوى الدلالة $(\alpha = 0.01)$ = ٤٢

** قيمة U الجدولية عند مستوى الدلالة $(\alpha = 0.05)$ = ٥٥

يتضح من نتائج الجدول (١٣) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha = 0.05)$ بين درجات الطالبات ذوات التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة بالنسبة لمستويات المعرفة والفهم والاستيعاب والتطبيق كل على حده لصالح طالبات المجموعة التجريبية ذوات التحصيل المنخفض .

كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha = 0.01)$ بين درجات تحصيل الطالبات ذوات التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة بالنسبة للاختبار التحصيلي ككل لصالح طالبات المجموعة التجريبية ذوات التحصيل المنخفض.

وبناء على ما سبق فإننا نرفض الفرضية العاشرة ، ونقبل بالفرضية البديلة . أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha = 0.05)$ بين درجات تحصيل الطالبات ذوات التحصيل المنخفض واللاتي تعلمن بطريقة التعليم المبرمج ونظيراتهن ذوات التحصيل المنخفض واللاتي تعلمن بطريقة التعليم المعتاد لصالح طالبات المجموعة التجريبية اللاتي تعلمن بطريقة التعليم المبرمج .

ويمكن إيجاز نتائج هذه الدراسة فيما يلي :

- طريقة التعليم المبرمج من طرق التعليم الفعالة في تدريس مادة الفيزياء مع الطلبة ذوي التحصيل المنخفض .
- طريقة التعليم المبرمج تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين مما يعمل على زيادة تحصيلهم الدراسي .
- طريقة التعليم المبرمج أكثر فعالية مع الطالبات عنها مع الطلاب .
- طريقة التعليم المبرمج أكثر مناسبة بالنسبة لمستويات المعرفة والفهم والاستيعاب عنها بالنسبة لمستوى التطبيق بالنسبة للمتعلمين بشكل عام .
- طريقة التعليم المبرمج أكثر فعالية مع الطالبات ذوات التحصيل المرتفع عنها مع الطلاب ذوي التحصيل المرتفع وخاصة في مستوى التطبيق وفي التحصيل الكلي.
- طريقة التعليم المبرمج تتفوق على طريقة التعليم التقليدي بالنسبة للطلاب ذوي التحصيل المنخفض وخاصة في مستويات المعرفة والفهم والاستيعاب والتحصيل الكلي.
- طريقة التعليم المبرمج أكثر فعالية في تعليم الطالبات ذوات التحصيل المنخفض عنها في تعليم الطلاب ذوي التحصيل المنخفض .
- يتكافأ أثر طريقتي التعليم المبرمج والتعليم التقليدي في تحصيل الطلاب بشكل عام (والطلاب ذوي التحصيل المرتفع بشكل خاص) في كل من مستويات المعرفة والفهم والاستيعاب والتطبيق كل على حدة وفي التحصيل الكلي .
- يتكافأ أثر الطريقتين على تحصيل الطالبات في مستوى التطبيق .
- يتكافأ أثر الطريقتين على تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المرتفع في مستويي التطبيق وفي التحصيل الكلي .
- يتكافأ أثر الطريقتين على تحصيل الطالبات ذوات التحصيل المرتفع في مستويي المعرفة والفهم والاستيعاب .
- يتكافأ أثر الطريقتين على تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المنخفض بالنسبة لمستوى التطبيق .
- يتكافأ أثر الطريقتين على تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المنخفض في كل من مستويي المعرفة والتطبيق وفي التحصيل الكلي .
- تفوقت طريقة التعليم المبرمج على طريقة التعليم التقليدي بالنسبة للطالبات ذوات التحصيل المنخفض في كل من مستويات المعرفة والفهم والاستيعاب والتطبيق وفي التحصيل الكلي .
- تفوقت طريقة التعليم المبرمج على طريقة التعليم التقليدي بالنسبة للطلاب ذوي التحصيل المنخفض بالنسبة لمستوى الفهم والاستيعاب .

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

هدفت هذه الدراسة إلى إختبار أثر استخدام أسلوب التعليم المبرمج مقارنة بأسلوب التعليم التقليدي على تحصيل طلبة الصف العاشر في مادة الفيزياء بلواء غزة. وحاولت الدراسة الإجابة على السؤال الرئيس التالي :

" ما أثر استخدام طريقة التعليم المبرمج على تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في مادة الفيزياء بلواء غزة " . وانبثقت عن هذا السؤال أربعة أسئلة فرعية اشتقت منها عشر فرضيات.

٥-١ مناقشة فرضيات الدراسة :

تسهيلا لعرض مناقشة نتائج هذه الدراسة تمت مناقشة كل فرضية على حدة على النحو الآتي :

الفرضية الأولى :

نصت هذه الفرضية على ما يلي :

" لا تزيد نسبة الطلبة الذين تمكنوا من التعلم بأسلوب التعليم المبرمج عن ٠.٥٠ من العينة التجريبية زيادة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha = ٠.٠٥)$.

وأظهرت نتائج الدرجة المعيارية (ز) للعينة الواحدة إزدياد نسبة الطلاب والطالبات والطلبة الحقيقية عن النسبة المتوقعة (٠.٥٠) وكانت هذه الزيادة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة $(\alpha = ٠.٠٥)$ بالنسبة للطالبات وللطلبة (ذكورا وإناثا) بينما كانت هذه الزيادة غير دالة إحصائيا بالنسبة للطلاب الذكور .

ويعزو الباحث ازدياد النسبة الحقيقية للطلاب والطالبات والطلبة إلى أن هذا النوع من التعليم يعلم فعلا نتيجة تدرجه في الصعوبة والتغذية الراجعة الفورية التي يوفرها للمتعلمين وكذلك لكون هذا الأسلوب يعتمد على سرعة المتعلمين الذاتية، مما أدى إلى تشوقهم للتعلم من خلاله وجذب انتباههم طوال فترة تعلم البرنامج .

وكانت الزيادة في نسبة الطالبات الحقيقية عن المتوقعة دالة إحصائيا بسبب التنافس الكبير بين الطالبات للحصول على أعلى المعدلات، وانصراف جل اهتمامهن

إلى التعمق في دراسة البرنامج ولأن مستوى تحصيلهم مرتفع أساسا كما يدل على ذلك الجدولين (١٤ ، ١٥) . أما بالنسبة للطلاب فقد كان لإهتماماتهم الأخرى أثر على كون الزيادة الحقيقية في نسبتهم عن المتوقعة غير دالة إحصائيا وخاصة ارتباط بعضهم بفرق رياضية متنوعة جعل البعض منهم يشعر بأنه مجبر على التعلم باستخدام البرنامج ، وحضور الحصص في الوقت الذي كان يسمح له قبل البدء بتعلم البرنامج بمغادرة الفصل لإجراء التدريبات التقليدية والغياب عن حضور بعض الحصص ، وهذا ما لم يكن موجودا في مدرسة الطالبات وكذلك ممارسة معظم الطلاب للأنشطة غير الصفية. ومما هو جدير بالذكر أن متوسط درجات تحصيل الطالبات في مادة الفيزياء قبل إجراء التجربة كان أعلى من متوسط درجات تحصيل الطلاب وتدل على ذلك الجداول (١٤، ١٥) (أنظر الملحق ٤). وكذلك متوسط درجات التحصيل العام للطالبات كان أعلى من متوسط درجات التحصيل العام للطلاب الذكور وتشير إلى ذلك الجداول (١٧ ، ١٨) (أنظر الملحق ٤) وقد يكون هذا هو السبب الرئيسي لكون الزيادة في النسبة دالة إحصائيا بالنسبة للطالبات وغير دالة إحصائيا للطلاب الذكور .

الفرضية الثانية :

نصت هذه الفرضية على ما يلي :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي تحصيل طلبة المجموعة التجريبية والذين تعلموا بالطريقة المبرمجة وتحصيل طلبة المجموعة الضابطة الذين تعلموا بطريقة التعليم التقليدي ."

وأظهرت نتائج اختبار (ت) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.01$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طلبة المجموعة التجريبية في مستويي المعرفة والفهم والاستيعاب وفي الاختبار التحصيلي ككل . ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات المجموعتين في مستوى التطبيق لصالح طلبة المجموعة التجريبية.

ويعزى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي ككل وفي كل مستوى من مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب- التطبيق) كل على حدة إلى أسباب عديدة منها أن أسلوب التعليم المبرمج يوفر للمتعلم التعزيز

الفوري الذي يزيد فعالية وكفاءة التعليم، فالبرنامج نفسه يحدد للطالب النقاط التي يعتبرها واضع البرنامج ذات أهمية مما يجعل من السهل على الطالب تعلمها وفهمها وإجابة الأسئلة المرتبطة بها، كما أن أسلوب التعليم المبرمج يراعي الفروق الفردية في التعلم فهو يتيح فرصة أفضل لتعلم الطلبة الضعاف حسب قدراتهم وسرعاتهم الذاتية.

كما يعود سبب تفوق المجموعة التجريبية إلى أن تحويل أهداف الموضوع إلى أهداف سلوكية ووضعها على شكل إطارات تتدرج في الصعوبة ساعد المتعلم على تنظيم وقته وخبراته التعليمية وفقاً لأهداف المادة الدراسية مما أدى إلى زيادة تحصيله. ويعود السبب أيضاً إلى أثر التعزيز الإيجابي الذي يمنحه هذا الأسلوب بشكل مستمر للمتعلمين أثناء تعلمهم للبرنامج.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع العديد من الدراسات السابقة منها : (البغدادي ، ١٩٧٥) ، (شمس الدين ، ١٩٧٦) ، (خليل ، ١٩٧٧) ، (البغدادي ، ١٩٧٧) ، (محمد ، ١٩٧٨) ، (حسب ، ١٩٧٩) ، (فلاح ، ١٩٨١) ، (الحسين ، ١٩٨٢) ، (Cowan, 1964) ، (Mecdougall et.al., 1971) ، (Anderson, 1974) ، (Spencer, 1989).

وتتناقض نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة كل من (زكي ، ١٩٧٣) ، (المزروعى ، ١٩٩٢) ، واللذان أكدتا على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة الذين يدرسون مادة العلوم بطريقة التعليم المبرمج (المجموعة التجريبية) وأقرانهم الذين يتعلمونها بطريقة التعليم التقليدي (المجموعة الضابطة)، حيث أن هاتين الدراستين أجريتا على المرحلة الإعدادية وتعلقت بموضوعات في العلوم العامة ولكنها ذات طبيعة فيزيائية بحثية تتطلب مرحلة عمرية أعلى كي يتعلمها الطالبة بشكل أفضل وتحتاج إلى مزيد من الخبرات السابقة كي يحسنوا فهمها.

الفرضية الثالثة :

نصت هذه الفرضية على ما يلي :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي تحصيل الطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة .

وأظهرت نتائج اختبار (ت) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات تحصيل المجموعتين في الإختبار التحصيلي

ككل ، وكذلك في فقرات الإختبار التي تمثل كل مستوى من مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة . أي تكافؤ أثر طريقتي التعليم المبرمج والتعليم التقليدي على تحصيل الطلاب.

ويرجع الباحث أسباب تكافؤ الطريقتين إلى عدم تفرغ عدد من طلاب العينة للتعليم فبعضهم يعمل في وظائف ، والبعض الآخر مرتبط بأنشطة رياضية ، وغياب لعدد منهم في بعض الحصص مما أثر على نتائج التجربة . فقد كان معدل غياب الطلبة بمعدل طالبين في كل حصة ، وقد يعزى أكبر الأثر لتكافؤ الطريقتين في إحساس بعض الطلبة أنهم مرغمين على المشاركة في التجربة بحيث أنهم كانوا يمنعون من الخروج من حصص تطبيق البرنامج للتدريب مع أنديةهم المختلفة في ساحة مدرسة الطلاب مما أضعف من الحافز لديهم للتعلم باستخدام البرنامج . وكان لضعف الطلاب في استخدام الرياضيات في حل المسائل والآلة الحاسبة خصوصا أكبر الأثر في تكافؤ الطريقتين .

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة كل من (زكي ، ١٩٧٣) ، (المزروعى ، ١٩٩٢) واللذان أكدتا تكافؤ أثر طريقتي التعليم المبرمج والتعليم التقليدي على درجات تحصيل طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة .

وتتناقض نتائج هذه الدراسة مع دراسات كل من (اسكندر ، ١٩٧١) ، (البغدادي، ١٩٧٥) ، (خليل ، ١٩٧٧) ، (البغدادي ، ١٩٧٧) ، (محمد ، ١٩٧٨) ، (الحسين ، ١٩٨٢) ، (Cowan, 1964) ، (Macdougall et. al., 1971) ، (Anderson , 1974) ، (Spencer , 1989) . ويرجع الباحث ذلك إلى أن أعداد الطلبة المتسربين في نهاية العام في المرحلة الثانوية في قطاع غزة تفوق أعداد الطلبة المتسربين في الدول الأخرى ، وخاصة في المرحلتين الابتدائية والاعدادية التي أجريت فيها معظم الدراسات السابقة ، كما أن إهتمامات الطلبة في مرحلة التعليم الثانوي تزداد وخاصة في الأنشطة غير الصفية ويكون ذلك أقل من المراحل الأدنى.

الفرضية الرابعة :

نصت هذه الفرضية على ما يلي :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha=0.05$) بين متوسطي تحصيل الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة " .

وقد أظهرت نتائج اختبار (ت) (T-test) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات تحصيل طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في كل مستوى من مستويات المعرفة ، والفهم والاستيعاب ، في الاختبار التحصيلي ككل لصالح طالبات المجموعة التجريبية . بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات تحصيل طالبات المجموعتين في مستوى التطبيق، مما يدل على تكافؤ أثر كل من الطريقتين المبرمجة والتقليدية على تحصيل طالبات المجموعتين في هذا المستوى.

ويرجع سبب تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في مستويات المعرفة والفهم والاستيعاب وفي التحصيل الكلي نظرا للتكرار الذي تتميز به أطر التعليم المبرمج الذي يؤدي بدوره إلى زيادة فعالية هذا الأسلوب في التعليم فنجد عدة أطر متتابعة تعمل على ترسيخ وتوضيح فكرة أو مفهوم بسيط لدى المتعلم وهذا يؤدي إلى زيادة التعلم . كما أدى تدرج الأطر في الصعوبة إلى سهولة تعلمها ، وتذكر مفاهيمها ، فعملية البرمجة التي تضمن تسلسل أطر البرنامج تسلسلا متدرجا في الصعوبة تتيح للطلبة فرصة للتعلم أفضل من الفرصة التي توفرها طرق التعليم التقليدية . كما أن طريقة عرض المفهوم بأسلوب التعليم المبرمج لا يعتمد على معلومات الطالب السابقة بشكل مطلق وإنما يحاول عرض المفهوم من جذوره على عكس طرائق التعليم التقليدية التي تفترض وجود الخبرة السابقة لدى المتعلم لتعلم المفهوم.

أما تكافؤ طالبات المجموعتين في مستوى التطبيق فيعود إلى الضعف الذي تعانيه الطالبات والطلبة بشكل عام في استخدام الرياضيات في مادة الفيزياء نظرا لإنفصال مفاهيم المادتين في منهجي الفيزياء والرياضيات للصف العاشر الأساسي ، وكذلك عدم نجاح الطالبات في استخدام الآلة الحاسبة بشكل جيد فمعظم أخطاء الطالبات كانت في المسائل التي تتطلب حسابات أو استخدام الآلة الحاسبة .

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسات كل من : (البغدادي ، ١٩٧٥) ، (شمس

الدين ، ١٩٧٦) ، (خليل ، ١٩٧٧) ، (حسن ، ١٩٧٩) ، (فلاح ، ١٩٨١) .

وتتناقض نتائج هذه الدراسة مع دراسة كل من (زكي ، ١٩٧٣) ،

(Spencer,1989) ، مما يدل على تكافؤ أثر طريقتي التعليم المبرمج والتقليدية على

تحصيل طلبة المجموعتين ، وذلك لأن دراسة (زكي ، ١٩٧٣) تناولت موضوعا فيزيائيا في مرحلة عمرية مبكرة بحيث لا توجد لدى الطالبات الخبرات السابقة الكافية لفهمه بعمق ، أما بالنسبة لدراسة (Spencer, 1989) فقد يكون لطبيعة الموضوع (الكربون ومركباته الغازية) أثر على تكافؤ المجموعتين حيث أنه موضوع كيميائي يسهل تعلمه بالطريقة التقليدية .

الفرضية الخامسة :

نصت هذه الفرضية على ما يلي :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المرتفع والذين يتعلموا بطريقة التعليم المبرمج والطلبة ذوي التحصيل المرتفع والذين تعلموا بطريقة التعليم التقليدي". وأظهرت نتائج اختبار (ت) (T-test) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المرتفع في المجموعتين في مستوى التطبيق وكذلك في الاختبار التحصيلي ككل لصالح طلبة المجموعة التجريبية ذوي التحصيل المرتفع . بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مستويات المعرفة والفهم والاستيعاب .

وتتسجم نتائج هذه الفرضية مع صفات الطلبة ذوي التحصيل المرتفع بحيث يتمكنون من تعلم المعلومات التي تحتاج إلى حفظ بأي طريقة وكذلك لديهم القدرة على فهم المعلومات بسبب إرتفاع مستوى تحصيلهم .

أما سبب تفوق طلبة المجموعة التجريبية ذوي التحصيل المرتفع على نظرائهم في مستوى التطبيق وفي التحصيل الكلي فيعود إلى تفوق طريقة التعليم المبرمج من حيث عرضها لأمثلة تطبيقية متنوعة وذات درجات صعوبة متدرجة ، مما يمكن المتعلم من التدرب على مختلف أنواع الأمثلة التطبيقية ، كما أن تعدد الاستجابات ينمي قدرة الطالب الرياضية مما يؤدي إلى إرتفاع تحصيله . كما أن طلبة المجموعة التجريبية ذوي التحصيل المرتفع أنهم تعلم البرنامج في وقت قصير أتاح لهم التدرب

على أسئلة متنوعة خارجية ذاتياً مما رفع من مستوى أدائهم ، خاصة وأن الكتب التجارية متداولة بسهولة في قطاع غزة .
الفرضية السادسة :

نصت هذه الفرضية على ما يلي :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين درجات تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المرتفع والذين تعلموا بطريقة التعليم المبرمج ونظرائهم ذوي التحصيل المرتفع والذين تعلموا بطريقة التعليم التقليدي " .

وأظهرت نتائج اختبار مان وتي (Mann- Whitney U-Test) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين درجات تحصيل المجموعة التجريبية ذوي التحصيل المرتفع ونظرائهم في المجموعة الضابطة في فقرات الاختبار التي تمثل كل من مستويات (المعرفة - الفهم والاستيعاب - التطبيق) كل على حدة وكذلك في الاختبار التحصيلي ككل. مما يدل على تساوي أثر طريقتي التعليم المبرمج والتعليم التقليدي على تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المرتفع .

ويرجع سبب تكافؤ المجموعتين في التحصيل الكلي وفي كل مستوى من مستويات المعرفة والفهم والاستيعاب والتطبيق إلى عدم اعتماد طلاب المجموعة الضابطة ذوي التحصيل المرتفع على شرح المعلم فقط بل يستعينون غالباً بالمراجع والكتب الخارجية التي تعمل على زيادة معرفتهم وتحصيلهم ، كما أنهم يسألون المدرس بشكل متصل حول جميع المفاهيم التي يرون أنها غير واضحة، كما أن الطلاب ذوي التحصيل المرتفع يمكنهم التعلم بأية طريقة تعليمية نظراً لارتفاع مستوى تحصيلهم وذكاءهم.

وقد اتفقت نتيجة هذه الدراسة مع دراسة (المزروعى ، ١٩٩٢) بالنسبة للتحصيل الكلي مع أنه اعتبر الطلاب ذوي التحصيل المرتفع هم الذين حصلوا على (٦٦%) فأكثر في درجات الشهر السابق لدراسته .

الفرضية السابعة :

نصت هذه الفرضية على ما يلي :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين درجات تحصيل الطالبات ذوات التحصيل المرتفع اللاتي تعلمن بطريقة التعليم المبرمج ونظيراتهن ذوات التحصيل المرتفع اللاتي تعلمن بطريقة التعليم التقليدي ."

وأظهرت نتائج اختبار مان وتي (Mann-Whitney U-test) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين درجات تحصيل الطالبات ذوات التحصيل المرتفع في المجموعة التجريبية ونظيراتهن في المجموعة الضابطة لصالح طالبات المجموعة التجريبية ذوات التحصيل المرتفع في مستوى التطبيق وكذلك في الاختبار التحصيلي ككل .

بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين درجات تحصيل الطالبات ذوات التحصيل المرتفع في المجموعتين في كل من مستويي المعرفة ، والفهم والاستيعاب .

ويرجع الباحث سبب تكافؤ أثر الطريقتين على الطالبات ذوات التحصيل المرتفع في مستويي المعرفة والفهم والاستيعاب لكون الطالبات ذوات التحصيل المرتفع يمكنهن التعلم في هذين المستويين باستخدام أية طريقة تعليمية نظرا لارتفاع مستوى تحصيلهم أساسا فلديهن أصلا القدرة على حفظ وفهم المعلومات التي تعرض عليهن أما بالطريقة التقليدية أو بطريقة التعليم المبرمج ، مما يتفق مع طبيعة الطالبة ذوي التحصيل المرتفع .

وأما سبب تفوق الطالبات ذوات التحصيل المرتفع اللواتي تعلمن بأسلوب التعليم المبرمج في كل من مستوى التطبيق وفي الاختبار التحصيلي ككل فيعود لأثر أسلوب التعليم المبرمج في عرضه لأمتثلة تطبيقية متنوعة غير موجودة في الكتاب المدرسي كما أن أسلوب التعليم المبرمج يتطلب من الطالبة حل عدد كبير من الأسئلة الحسابية التطبيقية أثناء تعلم البرنامج ومعظم هذه الأسئلة غير موجودة في الكتاب المدرسي مما يؤدي إلى التدريب على تطبيق القوانين الحسابية وتلافي الأخطاء الحسابية التي تقع فيها الطالبات ذوات التحصيل المرتفع اللواتي يتعلمن بطريقة التعليم التقليدي . كما أن تنوع صعوبة الاستجابات وتعددتها تصقل من موهبة الطالبة وتدرج صعوبة الاستجابات

تجعل من الممكن التدرب على مختلف أنواع الأسئلة التطبيقية ، مما يعمل على رفع مستوى الطالبات في مستوى التطبيق ، الأمر الذي أدى إلى تفوقهن في مستوى التطبيق وفي التحصيل الكلي على طالبات المجموعة الضابطة .
الفرضية الثامنة :

نصت هذه الفرضية على ما يلي :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المنخفض والذين تعلموا بطريقة التعليم المبرمج والطلبة ذوي التحصيل المنخفض والذين تعلموا بطريقة التعليم التقليدي".

وأظهرت نتائج اختبار (T-test) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين بالنسبة لمستوي المعرفة والفهم والاستيعاب كل على حدة وبالنسبة للاختبار التحصيلي ككل لصالح طلبة المجموعة التجريبية ذوي التحصيل المنخفض .

بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين بالنسبة لمستوى التطبيق .

وترجع أسباب تفوق المجموعة التجريبية من الطلبة ذوي التحصيل المنخفض في كل من مستوي المعرفة والفهم والاستيعاب إلى أن التعليم المبرمج يراعي الفروق الفردية بين المتعلمين في التعليم . فكل طالب يسير حسب سرعته الذاتية ووفق الإمكانيات والقدرات الخاصة به . ففي الوقت الذي قد لا يستطيع فيه التعلم في مستوي المعرفة والفهم والاستيعاب باستخدام الطريقة التقليدية نظرا لتساوي جميع الطلبة من مختلف المستويات في عملية التعليم ونظرا لبطء تعلمه ، نجد أن كل طالب في طريقة التعليم المبرمج وخاصة ذوي التحصيل المنخفض يحصل على شرح واف للمعلومات والمفاهيم وإيضاحات عديدة ناتجة عن التكرار المستمر لا يتسنى له الحصول عليها في التعليم التقليدي . كما أن مبدأ التعزيز الفوري يعمل على زيادة دافعية الطلبة ذوي التحصيل المنخفض نحو تعلم البرنامج . وقد أدى تفوق الطلبة ذوي التحصيل

المنخفض في المجموعة التجريبية على نظرائهم في المجموعة الضابطة في مستويي المعرفة والفهم والاستيعاب إلى ارتفاع مستوى تحصيلهم وتفوقهم أيضا في الاختبار التحصيلي ككل .

وأما تساوي أثر الطريقتين على تحصيل الطلبة ذوي التحصيل المنخفض بالنسبة لمستوى التطبيق فيعود إلى ضعفهم أساسا في المفاهيم الرياضية وبالتالي في تطبيق المفاهيم الفيزيائية باستخدام الحلول الرياضية عامة والآلة الحاسبة خاصة . فلم يكن بمقدور الطلبة ذوي التحصيل المنخفض نقل الأفكار والمفاهيم التي تعلموها إلى مواقف تعليمية مشابهة في واقع الحياة العملية ، مما أدى إلى تكافؤ طلبة المجموعتين في مستوى التطبيق .

الفرضية التاسعة :

نصت هذه الفرضية على ما يلي :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين درجات تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المنخفض والذين تعلموا بطريقة التعليم المبرمج ونظرائهم ذوي التحصيل المنخفض والذين تعلموا بطريقة التعليم التقليدي".

وقد أظهرت نتائج اختبار مان وتني (Mann-Whitney U-Test) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين درجات تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين في مستوى الفهم والاستيعاب لصالح طلاب المجموعة التجريبية ذوي التحصيل المنخفض .

بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين درجات تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين في كل من مستويات المعرفة والتطبيق كل على حدة وكذلك في الاختبار التحصيلي ككل.

ويرجع سبب تفوق طلاب المجموعة التجريبية ذوي التحصيل المنخفض في مستوى الفهم ، والاستيعاب على نظرائهم في المجموعة الضابطة إلى ما تتميز به طريقة التعليم المبرمج من عرض المعلومات في أطر صغيرة ، والتكرار المستمر للمعلومات ، وكذلك بدأ شرح المفهوم من أساسياته دون الاعتماد على الخبرة السابقة للمتعلم . كما أن التعزيز الفوري أدى إلى سهولة فهم الطلاب للمعلومات.

وأما سبب تكافؤ الطلاب ذوي التحصيل المنخفض باستخدام الطريقتين في مستوى المعرفة فيعود إلى النشاطات الأخرى التي يمارسها الطلاب ، والتي سبق التعرض لها مما أدى إلى ضعف تركيزهم في حفظ المعلومات وتكافؤ أثر الطريقتين. وأما تكافؤ أثر الطريقتين على الطلاب ذوي التحصيل المنخفض بالنسبة لمستوى التطبيق فيعود إلى ضعف الطلبة ذوي التحصيل المنخفض في استخدام وتوظيف المفاهيم الرياضية ، وكذلك عدم نجاحهم في الاستخدام الفعال للآلة الحاسبة مما أدى إلى عدم نجاحهم في نقل التطبيقات الفيزيائية إلى مواقف عملية مشابهة ، الأمر الذي أدى إلى تكافؤ درجات طلاب المجموعتين ذوي التحصيل المنخفض بالنسبة لمستوى التطبيق .

وأدى تكافؤ أثر الطريقتين على تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المنخفض في مستوي المعرفة والتطبيق إلى تساوي أثر الطريقتين على تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المنخفض في الاختبار التحصيلي ككل .

وقد تناقضت نتيجة هذه الدراسة مع دراسة (المزروعى ، ١٩٩٢) بالنسبة للتحصيل الكلي والتي أثبتت تفوق طلاب المجموعة التجريبية ذوي التحصيل المنخفض على نظرائهم في المجموعة الضابطة مع أنه عرف الطلاب ذوي التحصيل المنخفض على أنهم أولئك الذين حصلوا على أقل من (٦٦%) في درجات الشهر السابق لدراسته وهذا يعني أن جميع الطلبة الذين حصلوا على أقل من (٦٦%) ليسوا من ذوي التحصيل المنخفض . ويرجع تناقض نتائج الدراستان إلى إختلاف مستوى الطلبة في كل دراسة .

الفرضية العاشرة :

نصت هذه الفرضية على ما يلي :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين درجات تحصيل الطالبات ذوات التحصيل المنخفض واللاتي تعلمن بطريقة التعليم المبرمج ونظيراتهن ذوات التحصيل المنخفض واللاتي تعلمن بطريقة التعليم التقليدية". وقد أظهرت نتائج اختبار مان وتني (Mann-Whitney U-Test) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين درجات الطالبات ذوات

التحصيل المنخفض في المجموعتين بالنسبة لمستويات المعرفة والفهم والاستيعاب والتطبيق كل على حدة لصالح طالبات المجموعة التجريبية ذوات التحصيل المنخفض. كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.01$) بين درجات تحصيل الطالبات ذوات التحصيل المنخفض في المجموعتين بالنسبة للاختبار التحصيلي ككل (التحصيل الكلي) لصالح طالبات المجموعة التجريبية ذوات التحصيل المنخفض.

وترجع أسباب تفوق الطالبات ذوات التحصيل المنخفض في المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في كل من مستويات المعرفة والفهم والاستيعاب والتطبيق كل على حدة، وبالتالي في الاختبار التحصيلي ككل إلى ذلك التفاعل الكبير بين الطالبات والبرنامج وعدم وجود إهتمامات أخرى ذات تأثير على تعلم الطالبات أثناء فترة تعلم البرنامج. كما كان لتدرج الإطارات في الصعوبة والتكرار المستمر في الإطارات أثره في تفوق طالبات التحصيل المنخفض في مستوى المعرفة والفهم والاستيعاب وكذلك تقدمهن في البرنامج بسرعاتهن الذاتية ووفق إمكاناتهن الخاصة. وأما تفوقهن في مستوى التطبيق فيعود إلى تعدد الإطارات التي تركز على كل قانون رياضي على حدة مما سهل على الطالبات وضع الاستجابات الملائمة للأسئلة المتعلقة بالإطارات، مما سهل عليهن فهم القوانين الفيزيائية وتطبيق مفاهيمها في مواقف تعليمية مماثلة. كما كان لسؤالهن عن بعض القوانين الرياضية أثره في سهولة استجاباتهن للإطارات.

كما كان لتدرج الأطر في الصعوبة أثره في محاولتهن إتقان تعلم البرنامج ككل وقد وفر التعزيز الفوري فرصة لهن للعمل على إنهاء البرنامج بطريقة ناجحة وناجحة. وقد أدى تفوق طالبات المجموعة التجريبية ذوات التحصيل المنخفض في مستويات المعرفة والفهم والاستيعاب والتطبيق كل على حدة إلى تفوقهن بالتالي في الاختبار التحصيلي ككل.

٥-٢ المقترحات والتوصيات :

وفي ضوء نتائج هذا البحث يوصي الباحث بما يلي :

أ- توصيات للباحثين :

- عمل دراسات استطلاعية حول إتجاهات المعلمين والطلبة الذين يعرفون طريقة التعليم المبرمج حول استخدام هذه الطريقة بلواء غزة.

- إجراء دراسات حول إمكانية استخدام طريقة التعليم المبرمج في تعليم مواد أخرى كالكيمياء والأحياء والرياضيات وغيرها.

- إجراء دراسة حول مدى توفير طريقة التعليم المبرمج للوقت بلواء غزة يمكن المعلم استغلاله في أمور الإشراف التربوي .

- إجراء دراسات حول إمكانية استخدام طريقة التعليم المبرمج في تعليم المستويات الأخرى من المجال المعرفي من تصنيف بلوم وهي (التحليل ، التركيب ، والتقويم) كل على حدة .

- إجراء دراسات للتأكد من مدى فاعلية استخدام طريقة التعليم المبرمج في تعليم الأهداف الوجدانية والنفسحركية .

ب- توصيات لوزارة التربية والتعليم وتنقسم إلى :

١- توصيات لوضعي المنهاج :

- عمل برامج تعليمية لمختلف المناهج التي يمكن برمجتها بطريقة التعليم المبرمج تمكن الطلبة من الدراسة الذاتية الفعالة للتخلص من عيوب الكتب المدرسية من عيوب الطريقة التقليدية في التعليم، وكذلك من عدم توفر المعلم المتخصص في بعض المدارس .

- الإسراع باعداد وتطبيق المنهاج الفلسطيني في مادة الفيزياء ليحل محل المنهاج الحالي الذي لا يناسب مستوى طلبة قطاع غزة ، وذلك لتدني مستواه العلمي وكثرة الأخطاء الموجودة به .

- عمل برامج تعليمية متفرعة لبعض الموضوعات الفيزيائية وخاصة تلك التي تحتاج منا طويلا في تعلمها.

- اعتماد طريقة التعليم المبرمج كأحدى طرق التعليم أثناء إعداد المنهاج الفلسطيني لمادة الفيزياء .

٢- توصيات للقائمين على تدريب المعلمين :

- الإهتمام بتدريب المعلمين في الدورات الدراسية التي يشاركون فيها أثناء الخدمة على استخدام طريقة التعليم المبرمج في تعليم الطلبة .

- عمل دورات تدريبية للمعلمين لتدريبهم على عمل البرامج الخطية والمتفرعة ذاتيا .

- عمل إختبارات تشخيصية مستمرة للمتعلمين في مختلف المراحل للتأكد من مدى صلاحية الأساليب التعليمية التي يستخدمها المعلمون في تعليم الطلبة .

-إدراج طريقة التعليم المبرمج كاحدى طرق التعليم في مساقات طرق التدريس التي تدرس لطلبة الجامعات الذين من المتوقع أن يصبحوا معلمين في المستقبل .
-عمل دروات دراسية دورية للمعلمين لتعريفهم بأحدث الطرق التعليمية المستخدمة في دول العالم وخاصة التعليم المبرمج باستخدام الكمبيوتر .
٣- توصيات للمعلمين :

- العمل على إستخدام طريقة التعليم المبرمج في تعليم الموضوعات التي يمكن برمجتها والتي تحتاج إلى زمن طويل في تعلمها.
- إعداد برامج تعليمية خطية أو متفرعة يمكن إستخدامها بشكل فعال مع الطلبة ذوي التحصيل المنخفض لرفع مستواهم .
- المشاركة في جميع الدروات التعليمية التي تعقدها وزارة التربية والتعليم وذلك للتعرف على أحدث طرق التعليم في العالم .
- مراعاة مختلف مستويات الطلبة أثناء التعلم وخاصة الفروق الفردية بينهم وعدم التركيز على الطلبة ذوي التحصيل المرتفع ، بل يجب استخدام طريقة التدريس الفعالية مع جميع مستويات الطلبة .

المراجع

أولاً : المراجع العربية :

- ١- أبو طالب ، محمد. (١٩٩٠) . علم التربية في التعليم العالي ، ج ١ ، بغداد: منشورات جامعة بغداد ، ص ٥٧.
- ٢- إدريس ، عبد الفتاح. (١٩٨٨). أثر التفاعل بين نمط الاستجابة وحجم الإطار في التعليم المبرمج على الإحتفاظ لدى تلاميذ الصف التاسع من مرحلة التعليم الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة ، القاهرة : كلية التربية ، جامعة الأزهر .
- ٣- إسكندر ، كمال. (١٩٧١). فاعلية التعليم عن طريق التعليم المبرمج والتعليم المعتاد ، دراسة مقارنة لتدريس وحدة في العلوم العامة بالتعليم الإعدادي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، القاهرة : جامعة عين شمس ، كلية التربية .
- ٤- البغدادي ، محمد. (١٩٧٥). دراسة تجريبية لمدى فاعلية التعليم المبرمج في تدريس العلوم للصف الثاني بالمرحلة الاعدادية ، صحيفة التربية ، العدد الأول ، السنة ٢٧ ، ص (٨٥-٩٢).
- ٥- البغدادي ، محمد. (١٩٧٧). دراسة مقارنة لتدريس العلوم في بعض صفوف المرحلة الابتدائية بالطريقتين المبرمجة والتقليدية ، مع دراسة لاتجاهات التلاميذ نحو التعليم المبرمج ، مجلة دراسات ، العدد الأول ، السنة الأولى ، ص (١٧٧-١٩٤).
- ٦- بوكزيتار ، جرى. (ترجمة القلا ، فخر الدين والحاج عيسى ، مصباح). (١٩٨٣). التعليم المبرمج بين النظرية والتطبيق ، ط ٣ ، الكويت : دار القلم ، ص (٢٠).
- ٧- بونوار ، آنا. (ترجمة شربل ، مورييس). (١٩٨٣). التربية المستقبلية ، ط ١ ، بيروت : منشورات عويدات ، ص (٥-٣٨).
- ٨- جامع ، حسن. (١٩٨٦). التعليم الذاتي وتطبيقاته التربوية ، ط ١ ، الكويت: مؤسسة الكويت للتقدم العلمي ، ص (١٨).
- ٩- جرادات ، عزت وآخرون . (١٩٨٣). التدريس الفعال ، ط ١ ، عمان : المكتبة التربوية المعاصرة ، ص (٣٢).
- ١٠- الحاج عيسى ، مصباح. (١٩٨٤). التقنيات التربوية في تدريس العلوم للمعاهد العليا والجامعات ، ط ٢ ، الكويت : مؤسسة الكويت للتقدم العلمي ، ص (٩-٧٥).

١١- حسن ، زينب . (١٩٧٩). دراسة تجريبية في التعليم المبرمج لوحدة في الكيمياء للصف الأول الثانوي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، القاهرة : كلية البنات ، جامعة عين شمس .

١٢- الحسين ، عبد الرؤوف . (١٩٨٢). إختبار فاعلية الأسلوب المبرمج بالمقارنة مع أسلوب التعليم المعتاد في تعليم طلاب الصف الثالث الإعدادي في الأردن لمادة العلوم العامة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، إربد ، كلية التربية ، جامعة اليرموك .

١٣- حمدان ، محمد . (١٩٨٥). طرق منهجية للتدريس الحديث أنواعها واستخداماتها في التربية الصفية ، ط ١ ، عمان : دار التربية الحديثة ، ص (١٢٣-١٦٠) .

١٤- حمدان ، محمد . (١٩٨٨). التدريس المعاصر (تطورات وأصوله وعناصره وطرقه) ، ط ١ ، عمان : دار التربية الحديثة ، ص (١٢٩-١٤٩) .

١٥- خليل ، عمر . (١٩٧٧). دراسة تجريبية لمدى فاعلية التعليم المبرمج في تدريس العلوم للمكفوفين بالصف الثاني من المرحلة الإعدادية بمدارس التربية الخاصة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، أسيوط : جامعة أسيوط ، كلية التربية .

١٦- خير الله ، سيد . (١٩٨٢). علم النفس التعليمي (أسسه النظرية والتجريبية) ، ط ١ ، الكويت : مكتبة الفلاح ، ص (١٦٣-١٨٧) .

١٧- درويش ، رضا . (١٩٨٨). أثر استخدام بعض طرق التدريس على التحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلاميذ مختلفي الذكاء بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، بنها : كلية التربية ، جامعة الزقازيق .

١٨- دومونمولان ، مورييس . (ترجم أبي فاضل ، ميشال) . (١٩٨٦). التعليم المبرمج ، ط ٣ ، بيروت : منشورات عويدات ، ص (١٠-١٦٤) .

١٩- دويغر ، ليلي ومصطفى ، محمد . (١٩٨٩). مدى مساهمة التعليم المبرمج في تحسين تدريس العمليات على مجموعة نقاط المستوى بالصف الأول الثانوي بدولة البحرين ، المجلة العربية للبحوث التربوية ، مج ٩ ، ع ١ ، مطبعة المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم .

٢٠- زكي ، سعد . (١٩٧٣). دراسة تجريبية في التعليم البرنامجي ، القاهرة : دار النهضة العربية ، ص (١-٤٠) .

- ٢١- سرگز ، العجيلي و خليل ، ناجي . (١٩٩٣). نظريات التعليم ، ط ١ ، طرابلس : مطابع الوحدة العربية ، ص (١١٧-١٦١).
- ٢٢- السروجي ، محمد وأبو حطب ، فؤاد . (١٩٨٠). علم النفس التعليمي ، ط ١ ، القاهرة : المطبعة الفنية الحديثة ، (١٨٣-١٨٦).
- ٢٣- شرام ، ولبر . (ترجمة عطية ، داود) . (١٩٨٣). التعليم المبرمج (حاضره ومستقبله) ، ط ١ ، بيروت : مطبوعات هيئة الانروا واليونسكو ، ص ٢ .
- ٢٤- شمس الدين ، فيصل . (١٩٧٦). إستخدام البرمجة في انماء المهارات العلمية في الفيزياء ، رسالة ماجستير غير منشورة ، القاهرة : كلية التربية ، جامعة عين شمس .
- ٢٥- عبد العال ، سمير . (١٩٧٤). إستخدام التعليم المبرمج في تدريس مادة الميكانيكا ، رسالة ماجستير غير منشورة ، القاهرة : كلية التربية ، جامعة عين شمس ، ص ٤١ .
- ٢٦- عبد المنعم ، عبد الله . (١٩٩٣). التوافق المهني للمعلم ، مجلة التقويم والقياس النفسي والتربوي ، غزة ، العدد ٢ ، ص (١٥٧).
- ٢٧- عفانة ، عزو . (١٩٩٨). الإحصاء التربوي (الجزء الثاني : الاحصاء الاستدلالي) ، ط ١ ، غزة : مطابع المقداد ، ص (٤٥-١٣١).
- ٢٨- عميرة ، ابراهيم والديب ، فتحي . (١٩٨٣). تدريس العلوم والتربية العملية ، ط ١٠ ، القاهرة : دار المعارف ، ص (١٧٧-١٩١).
- ٢٩- العيسوي ، عبد الرحمن . (١٩٨٩). قضية التعليم المبرمج ، رسالة الخايج العربي، الرياض : العدد ٢٩ ، ص (٢٥-٥٤).
- ٣٠- الغريب ، رمزية . (١٩٧٥). التعلم (دراسة نفسية ، تفسيرية ، توجيهية) ، ط ٥ ، القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية ، ص (٢٢٦).
- ٣١- الفرا ، عبد الله . (١٩٩١). التعليم المبرمج بين النظرية والتطبيق ، ط ١ ، صنعاء: دار الجنان ، ص (١١-٥١).
- ٣٢- فلاح ، مشهور . (١٩٨١). مقارنة بين أثر طريقتي التعليم المبرمج والتعليم الجمعي في التحصيل في مبحث الفيزياء للصف الثاني الثانوي العلمي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، اربد : كلية التربية ، جامعة اليرموك .

- ٣٣- قلادة ، فؤاد. (١٩٨١). الأساسيات في تدريس العلوم ، ط١ ، الاسكندرية: دار المطبوعات الجديدة ، ص (٢٦٣-٣٣١).
- ٣٤- كاظم ، أحمد وزكي ، سعد. (١٩٧٦). تدريس العلوم ، ط١ ، القاهرة: دار النهضة العربية ، ص (٢٦٥-٢٨٤).
- ٣٥- كرام ، دافيد. (ترجمة قورة ، حسين سليمان) . (١٩٧٥). التعليم المبرمج بالتعليم المبرمج ، ط١ ، القاهرة : دار المعارف بمصر ، ص (٧٩-٨٦).
- ٣٦- لبيب ، رشدي . (١٩٨٣). معلم العلوم (مسئوليّاته ، أساليبه عمله ، إعدادة ، نموه العلمي والمهني ، ط١ ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية ، ص (١٠-٢٨٥).
- ٣٧- محمد ، عواد . (١٩٧٨). أثر استخدام طريقة التعليم المبرمج على تحصيل التلاميذ في مادة العلوم للصف السادس الابتدائي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، بغداد : كلية التربية ، جامعة بغداد .
- ٣٨- مدني ، عباس . (١٩٨٩). مشكلات تربوية في البلاد الإسلامية ، ط٢ ، مكة المكرمة : مكتبة المنارة ، ص (٢٤٢).
- ٣٩- المزروعى ، حفيظ . (١٩٩٢). فاعلية التعليم المبرمج في تدريس العلوم وأثره على التحصيل الدراسي لتلاميذ الصف الأول المتوسط بمكة المكرمة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، مكة المكرمة : كلية التربية ، جامعة أم القرى.
- ٤٠- نشوان ، عبد الحميد. (١٩٨٣). علم النفس التربوي ، ط١ ، إربد : دار الفرقان ، ص (٥٨٠-٥٨١).
- ٤١- نشوان ، يعقوب . (١٩٨٤). إتجاهات معاصرة في مناهج وأساليب وطرق تدريس العلوم ، ط١ ، عمان : دار الفرقان ، ص (١٤-١٥٤).
- ٤٢- نشوان ، يعقوب. (١٩٩٣). التعليم المفرد بين النظرية والتطبيق ، ط١ ، عمان : دار الفرقان ، ص (٥٣-١١٦).

ثانياً : المراجع الأجنبية :

- 1- Anderson, E.L.(1974). An experimental evaluation of programmed agriculture instruction in aprivate tanzania secondary school, Dissertation Abstract International -A- Vol. 35, No. 1. P.(316).
- 2-Bloom, B.S. and others. (1971). Handbook on formative and sumative evaluation of student learning , New York: Mc Graw - Hill, P.(66).
- 3-Catania, A.C. and Brigham, T.A. (1978). Handbook of Applied Behavior Analysis. New York : Irvington publishers Inc., P. (454).
- 4-Cowan, Paul J. (1967). Auto instructional material in teaching physics in small high school, The Journal of Experimental Education, Vol. 36, No.1, PP. (46-50).
- 5-Fry, Edward B. (1963). Teaching machine and programmed instruction: An introduction. New York : Mc Graw - Hill, PP. (63-64).
- 6-GruonLund, N.E. (1977). Construction Achievement Tests. 2nd Ed., Linois : Prentice-Hall International, PP. (20-30).
- 7-Joyce, Bruce and Weil, Marsha. (1980). Models of Teaching. 2nd Ed., Englewood Cliffs, N.J. : Prentice - Hall inc, PP(16-359).
- 8-Lange, P. (1972). What's the score on Programmed Instruction? Todays Education , N. 61, P.(59).
- 9-Lumsdaine, A.A. and Glasser. (1960). Teaching Machine and Programmed Learning. Washington : National Education Association, PP. (286-298).
- 10-Mehrens, W. and Lehmann, I. (1984). Measurement and Evaluation in Education and Psychology , 3rd ed., N.Y. : Hoh, Rine hart and Winston, P.(192).
- 11-Nash, A.N, Muczyk, J.P. and Vettori, F.L. (1971). The relative practical effectiveness of programmed instruction, Personnel Psychology, No. 24, P(397-418).
- 12-Opeola, S.M. (1985). The Language Issue and the Use of Programmed instruction in science Education in Nigeria, Journal of Negro Education, Vol. 54, No.2 , PP. (232-239).
- 13-Resnick, Lauren B. and Klopfer, Leopold E. (1983). Toward the Thinking Curriculum : Current Cognitive Research, Year book of the

Association for supervision and curriculum Development, U.S.A. P.(27).

- 14-Roscoe, John T.(1969). Fundamental Research Statistic for the Behavioral Sciences, New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- 15-Rutkans, Michael A. (1987). Remember Programmed Instruction, Educational Technology , Vol. 27, No.10, PP. (46-49).
- 16-Shymansky, James. (1978). How Teaching Strategies Affect Students: Implications for Teaching Science, What Research Says to the Science Teacher, Vol. 1, PP. (241-247).
- 17-Skinner, B.F. (1968). The Technology of teaching, New York: Appleton Centry-Crafts, P. (72).
- 18-Skinner, B.F. (1986). Programmed Instruction Revisited, PHI DELTA KAPPAN, Vol. 68, No. 2, PP. (103-110).
- 19-Spencer, Sonia M. (1989). Case Study : The Relative Effectiveness of Programmed Instruction in the Teaching of Chemical Concepts : A Case Study of Schools in Ibadan, Educational and Training Technology International , Vol. 26, No.3, PP. (241-247).
- 20-Tillman, Murray H. and Glynn, Shawn M. (1987). Writing Text That Teaches : Historical Overview, Educational Technology, Vol. 27, No.10, PP.(41-45).
- 21-William, D.L. and Wayne, L.H. (1971). Current Research in Elementary School Science , New York : Mc Graw-Hill, PP. (264-67).

الملاحق

الملحق (١)

أعضاء لجنتي تحكيم الوحدة المبرمجة والاختبار التحصيلي المعرفي

أولاً : أعضاء لجنة تحكيم الوحدة المبرمجة

الإسم	التخصص	مكان العمل
د. شحادة مصطفى عبده	أساليب تدريس العلوم	جامعة النجاح الوطنية
د. عزو إسماعيل عفانة	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	الجامعة الإسلامية - غزة
أ.د. يعقوب حسين نشوان	مناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة القدس المفتوحة
محمد مصطفى مقداد	مشرف تربوي مادة الفيزياء	مديرية التربية والتعليم - غزة
عاطف يوسف أبو عيش	مشرف تربوي مادة الفيزياء	مديرية التربية والتعليم خانيونس
فؤاد درويش السمك	مدرس فيزياء وكيمياء	مدرسة أحمد شوق الثانوية للبنات
أكرم زيدان أبو غلبية	مدرس فيزياء	مدرسة خالد بن الوليد الثانوي (ب) للبنين

ثانياً : أعضاء لجنة تحكيم اختبار التحصيل المعرفي

الإسم	التخصص	مكان العمل
د. شحادة مصطفى عبده	أساليب تدريس العلوم	جامعة النجاح الوطنية
د. عزو إسماعيل عفانة	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	الجامعة الإسلامية - غزة
أ.د. يعقوب حسين نشوان	مناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة القدس المفتوحة
د. إحسان خليل الأغا	مناهج وطرق تدريس العلوم	الجامعة الإسلامية بغزة
د. محمد عسقول	الوسائل التعليمية	الجامعة الإسلامية بغزة
د. فؤاد أحمد العاجز	أصول التربية	الجامعة الإسلامية بغزة
د. ناصر إسماعيل فرحات	فيزياء	الجامعة الإسلامية بغزة
د. بسام هاشم السقا	فيزياء	الجامعة الإسلامية بغزة
د. محمد عبدالفتاح رومية	فيزياء	الجامعة الإسلامية بغزة
د. ماهر عمر الغصين	فيزياء	الجامعة الإسلامية بغزة
محمد مصطفى مقداد	مشرف تربوي مادة الفيزياء	مديرية التربية والتعليم - غزة
عاطف يوسف أبو عيش	مشرف تربوي مادة الفيزياء	مديرية التربية والتعليم خانيونس
فؤاد درويش السمك	مدرس فيزياء وكيمياء	مدرسة أحمد شوق الثانوية للبنات
أكرم زيدان أبو غلبية	مدرس فيزياء	مدرسة خالد بن الوليد الثانوي (ب) للبنين

الملحق (٢)

إختبار التحصيل المعرفي لوحدة التيار الكهربى

عزيزي الطالب/ عزيزتي الطالبة :

يتضمن هذا الاختبار (٣٠) سؤالاً. وكل سؤال متبوع بأربع إجابات واحدة منها فقط هي الإجابة الصحيحة. والمطلوب منك وضع علامة (x) على الإختيار الذي يمثل الإجابة الصحيحة على ورقة الاجابة المرفقة.

مثال : ١- وحدة قياس القوة الكهربائية بين أي شحنتين هي :

أ (الجول ب (الكولوم ج(النيوتن د) الفولت

والإجابة الصحيحة هي "ج" لذلك فإنك تنتقل إلى ورقة الإجابة المرفقة وتبحث عن رقم السؤال وتضع علامة (x) على الإختيار جـ.

١-	أ	ب	ج	د
----	---	---	---	---

تعليمات هامة :

- ١ - الرجاء كتابة الاسم على ورقة الاجابة المرفقة وكذلك نوع طريقة التدريس.
- ٢ - الرجاء عدم الكتابة على ورقة الأسئلة.
- ٣ - زمن الاختبار ساعة واحدة فقط.
- ٤ - الرجاء الاجابة على جميع اسئلة الاختبار.

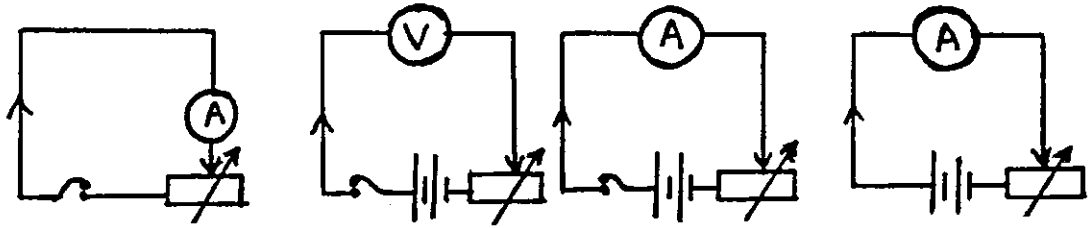
- ١ - تعرف الالكترونات الحرة بهذا الاسم وذلك بسبب :
 أ (قوة ارتباطها بذراتها مما يسمح لها بأن تتحرك متجولة بحرية بين ذرات الفلز تحت تأثير فرق جهد كهربى.
 ب) ضعف ارتباطها بذراتها مما يسمح لها بأن تتحرك متجولة بحرية بين ذرات الفلز تحت تأثير فرق جهد كهربى.
 ج) قوة ارتباطها بذراتها مما يسمح لها بأن تتحرك متجولة بحرية بين ذرات الفلز تحت تأثير فرق جهد كهربى.
 د (ضعف ارتباطها بذراتها مما يسمح لها بأن تتحرك متجولة بحرية بين ذرات الفلز تحت تأثير فرق جهد كهربى.

٢ - يتوقف انزياح الالكترونات الحرة داخل الموصل الكهربى عند وضعه في مجال كهربى عندما تكون شدته :

- أ (مساوية لشدة المجال الكهربى داخل الموصل
 ب) أكبر من شدة المجال الكهربى داخل الموصل.
 ج) أقل من شدة المجال الكهربى داخل الموصل
 د (تساوي صفر.

- ٣ - من شروط الحصول على انزياح مستمر للشحنات الكهربائية داخل أي موصل كهربى :
 أ (تزويد طرفي الموصل بشحنات كهربية.
 ب) سحب الشحنات الكهربائية من طرفي الموصل.
 ج) وجود مصدر كهربى ودائرة مفتوحة تنتقل خلالها الشحنات الكهربائية متممة دورة كاملة.
 د (وجود مصدر كهربى ومسار مغلق تنتقل خلاله الشحنات متممة دورة كاملة.

٤ - الدائرة الكهربائية الصحيحة من الدوائر الآتية هي :



أ (الأولى ب (الثانية ج) الثالثة د) الرابعة

٥ - المقصود بفيض من الشحنات الكهربائية يسري من أحد طرفي الدائرة الكهربائية إلى الطرف الآخر هو :

- أ (التيار الكهربى
 ب (كمية الكهربائية
 ج) القوة الدافعة الكهربائية
 د (فرق الجهد الكهربى.

٦ - الأمبير الواحد يكافئ :

- أ) ١ جول/١ كولوم ب) ١ كولوم/١ ث
 ج) ١ فولت/١ كولوم د) ١ جول/١ ث

٧ - قولنا أن شدة التيار الكهربى المار فى موصل ٥,٥ أمبير يعنى أن :
 أ (كمية الكهربية المارة خلال مقطع معين فى الموصل فى زمن قدره ساعة واحدة تساوى ٥,٥ كولوم.
 ب) الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية من أحد طرفى الموصل إلى طرفه الآخر يساوى ٥,٥ جول.
 ج) القوة الدافعة الكهربية لمصدر التيار الكهربى المار خلال الموصل تساوى ٥,٥ فولت.
 د (كمية الكهربية المارة عبر مقطع معين من الموصل فى زمن قدره ثانية واحدة هى ٥,٥ كولوم.

٨ - سبب إنتقال الشحنات الكهربية من الطرف الأيمن فى فيشة المدفأة إلى طرفها الأيسر هو :

أ (عدم وجود فرق فى الجهد بين الطرفين.
 ب) وجود فرق فى شدة التيار المار خلال الطرفين.
 ج) وجود فرق فى الجهد بين الطرفين.
 د (الحرارة المتولدة بالقرب من الطرف الأيمن فى فيشة المدفأة أكبر من الحرارة المتولدة بالقرب من الطرف الأيسر.

٩ - المقصود بفرق الجهد بين أى نقطتين فى دائرة كهربية هو :
 أ (الشغل المبذول لنقل كمية كهربية من إحدى النقطتين إلى النقطة الأخرى.
 ب) الطاقة الكهربية المستفدة فى السلك الواصل بين هاتين النقطتين.
 ج) الشغل المبذول لنقل شحنة مقدارها ١ كولوم من إحدى النقطتين إلى النقطة الأخرى.
 د) كمية الكهربية المارة من إحدى النقطتين إلى النقطة الأخرى فى زمن قدره ثانية واحدة.

١٠ - قولنا أن القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربي ٦ فولت يعنى أن :
 أ) الشغل الكلى المبذول لنقل كمية كهربية قدرها ١ كولوم فى الدائرة الكهربية يساوى ٦ جول.
 ب) فرق الجهد بين أى نقطتين فى الدائرة الكهربية يساوى ٦ فولت.
 ج) المعدل الزمنى لسريان التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية هو ٦ أمبير لكل ثانية.
 د (الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية بين أى نقطتين فى الدائرة الكهربية يساوى ٦ جول.

١١ - تنتقل الحرارة من أسلاك التوصيل عند مرور تيار كهربي بها إلى الوسط الأوساط المادية المختلفة المحيطة عن طريق :
 أ) الإشعاع ب) الحمل ج) التوصيل د) جميع ما ذكر.

١٢ - الطاقة الحرارية المتولدة من مرور تيار شدته ٠,٢ أمبير لمدة ٥٠ ثانية خلال موصل فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت هى :
 أ) ٢٢٠٠ جول ب) ٤٠ جول ج) ٥٥٠٠٠ جول د) ٠,٨٨ جول

- ١٠٧ -

١٣- يعطي مصباح بخار الصوديوم إضاءة أكثر مما يعطي المصباح العادي عندما تكون الطاقة الكهربائية المستهلكة في المصباحين متساوية وذلك لأن :

- أ (مقاومة مصباح بخار الصوديوم مقاومة المصباح العادي.
 ب (يفقد مصباح بخار الصوديوم جزءاً من الطاقة الكهربائية المستهلكة على شكل حرارة أكثر مما يفقد المصباح العادي.
 ج (يفقد المصباح العادي جزءاً من الطاقة الكهربائية المستهلكة على شكل حرارة أكثر مما يفقد مصباح بخار الصوديوم.
 د (مقاومة المصباح العادي أكبر من مقاومة مصباح بخار الصوديوم.

١٤- ما هو الزمن اللازم لكي يستنفذ مصباح كهربائي طاقة كهربائية قدرها ٨٨٠٠ جول إذا كان فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت وشدة التيار المار خلاله ٥ أمبير؟

- أ (٨ ث ب (١١٠٠ ث ج (٢١٥ ث د (٤٠ ث
 ١٥- ما قيمة الكيلو وات بساعة بالجول؟
 أ ($٣١٠ \times ٣,٦$ جول ب ($٤١٠ \times ٣,٦$ جول ج ($٥١٠ \times ٣,٦$ جول د ($٦١٠ \times ٣,٦$ جول.

١٦- الكيلو وات ساعة يكفي لإتارة مصباح ٤٠ وات لمدة :
 أ (٢٥ ساعة ب (٤٠ ساعة ج (٢,٥ ساعة د (١٠٠٠ ساعة.

١٧- ما وحدة قياس الطاقة الكهربائية المستهلكة في المنازل والمصانع؟
 أ (الكيلو وات ب (الجول ج (الكيلو وات ساعة د (الوات

١٨- المقصود بأن القدرة الكهربائية لمصباح كهربائي هي ٥٠ وات ما يلي :
 أ (فرق الجهد بين طرفي المصباح ٥٠ فولت بينما وشدة التيار المار خلاله ٥٠ أمبير.
 ب (الشغل المستمد من المصباح ٥٠ فولت في الثانية الواحدة.
 ج (الطاقة الكهربائية المستمدة من المصباح في الثانية تساوي ٥٠ جول.
 د (الشغل المستمد من المصباح ٥٠ جول.

١٩- ما وحدة القياس الكهربائية المكافئة للوات؟
 أ (جول ثانية ب (نيوتن/ثانية ج (فولت كولوم د (جول/ثانية.

٢٠- ما هي معادلة أبعاد القدرة الكهربائية؟
 أ ($ك ل ز - ٣$ ب ($ك ل ز - ٣$ ج ($ك ل ز - ٢$ د ($ك ل ز - ٣$

٢١- إذا كانت الطاقة الكهربائية المستفدة في مصباح كهربائي هي $١٠ \times ٣,٦$ جول إذا استخدم لمدة ١٠ دقائق، فما القدرة الكهربائية لذلك المصنع؟
 أ (٣٦٠٠ وات ب ($٣,٦ \times ١٠$ وات ج (٣٦ وات د (٦٠ وات

٢٢- جهاز تلفزيون مكتوب عليه (٢٢٠ فولت، ٤٤٠ وات) فما شدة التيار الكهربائي المار بالجهاز؟
 أ (٢٠ أمبير ب ($١/٢$ أمبير ج (٢ أمبير د (٧٥٠ أمبير

- ١٠٨ -

٢٣- إستخدم رجل في منزله مجموعة من الأجهزة الكهربائية تعمل على ٢٢٠ فولت. فإذا كانت شدة المار بالثلاجة ٥ أمبير، وبالغسالة ٣ أمبير، وبالمكواة ٢ أمبير. فما هي أقصى قدرة كهربية لهذه الأجهزة عند تشغيلها في نفس الوقت؟

(أ) ٢٢٠ واط (ب) ٦٦٠٠ واط (ج) ٢٢٠٠ واط (د) ٢٢ واط

٢٤- ما تكاليف استهلاك غسالة للطاقة الكهربائية إذا كانت تعمل على فرق جهد مقداره ٢٢٠ فولت، ويمر بها تيار كهربى شدته ٥ أمبير لمدة ٣ ساعات، علماً بأن ثمن الكيلووات بساعة ٠,٥ شكيل؟.

(أ) ٧,٥ شكيل (ب) ٣٠ شكيل (ج) ٧٥ شكيل (د) ١,٦٥ شكيل.

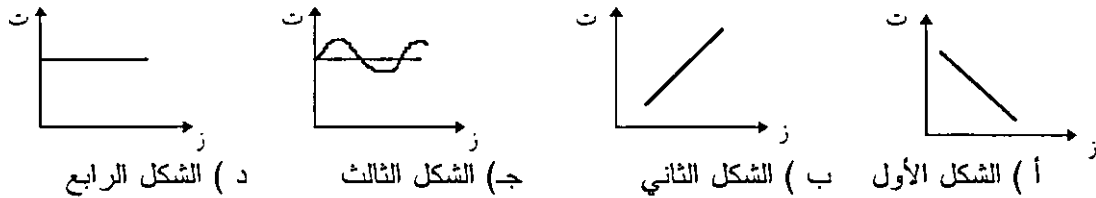
٢٥- إذا وصل المنصهر في دائرة كهربية، فإنه يحدد حد الأمان في شبكة التوصيلات الكهربائية وذلك لأن المنصهر :

(أ) يقلل من شدة التيار المار في الدائرة. (ب) يقطع التيار المار عند انصهاره.
(ج) يقلل من جهد الدائرة الكهربائية. (د) يزيد من مقاومة الدائرة الكهربائية.

٢٦- تتلف شبكة التوصيل الكهربى في المنازل إذا استبدل سلك المنصهر عند انقطاع التيار الكهربى بسلك آخر أسمك منه وذلك لأن السلك السميك :

(أ) مقاومته كبيرة ولا يتحمل الحرارة الناتجة عن زيادة التحميل.
(ب) مقاومته صغيرة ويتحمل الحرارة الناتجة عن زيادة التحميل.
(ج) استعماله سيؤدي إلى تدمير الشبكة الكهربائية كلها بما فيها السلك نفسه.
(د) سينقطع بمجرد مرور التيار الكهربى فيه.

٢٧- حدد الشكل البياني من الأشكال الآتية الذي يمثل التيار المستمر :



٢٨- يعرف التيار المتردد بأنه تيار :

(أ) شدته ثابتة ويغير اتجاهه على فترات زمنية متساوية.
(ب) يغير شدته على فترات زمنية متساوية ولكن اتجاهه ثابت.
(ج) يغير شدته واتجاهه على فترات زمنية منتظمة.
(د) لا تتغير شدته أو اتجاهه مع الزمن.

٢٩- يعرف تردد التيار المتردد بأنه :

(أ) عدد الذبذبات الكاملة التي يعملها التيار في وحدة الزمن.
(ب) عدد الذبذبات الكاملة التي يعملها التيار في الساعة الواحدة.
(ج) الزمن اللازم لعمل ذبذبة كاملة واحدة.
(د) الحركة التي يعملها التيار عندما يمر بنقطة واحدة مرتين متتاليتين وفي نفس الاتجاه.

٣٠- ما الزمن الدوري لتيار تردده ٥٠ ذبذبة/ثانية؟

(أ) ٥٠ ث (ب) ٠,٠٢ ث (ج) ٢٥ ث (د) ١٠ ث

بسم الله الرحمن الرحيم

ورقة إجابة لاختبار العلوم

أسم الطالب : المدرسة :
نوع الطريقة : عادية/مبرمجة

الإجابات				رقم
د	ج	ب	أ	السؤال
				١٦.
				١٧.
				١٨.
				١٩.
				٢٠.
				٢١.
				٢٢.
				٢٣.
				٢٤.
				٢٥.
				٢٦.
				٢٧.
				٢٨.
				٢٩.
				٣٠.

الإجابات				رقم
د	ج	ب	أ	السؤال
				١.
				٢.
				٣.
				٤.
				٥.
				٦.
				٧.
				٨.
				٩.
				١٠.
				١١.
				١٢.
				١٣.
				١٤.
				١٥.

الملحق (٣)

الأهداف السلوكية لإختبار التحصيل المعرفي

الأهداف في مجال "التطبيق"	الأهداف في مجال "الفهم والاستيعاب"	الأهداف في مجال "التذكر"	الموضوع
	١- أن يوضح الطالب كيفية نشوء التيار الكهربائي في الفلزات. ٢- أن يفسر الطالب كيفية انتقال الشحنات الكهربائية من أحد طرفي الموصل إلى طرفه الآخر في مجال كهربائي.	١- أن يصنف الطالب الظواهر الكهربائية إلى كهربائية سالكة وكهربائية متحركة. ٢- أن يعرف الطالب الموصل الكهربائي. ٣- أن يذكر الطالب شروط الحصول على سريان مستمر للشحنات الكهربائية داخل الموصل الكهربائي.	التيار الكهربائي
١- أن يكون الطالب دائرة كهربائية بسيطة من مفتاح كهربائي وبطارية وأمتر وريوستات وأسلاك توصيل.	١- أن يفسر الطالب المعنى الفيزيائي للقوة الدافعة الكهربائية لمصدر كهربائي. ٢- أن يستنتج الطالب المعنى الفيزيائي لقيمة شدة التيار الكهربائي. ٣- أن يعطى الطالب سبب انتقال الشحنات الكهربائية من نقطة إلى أخرى في دائرة كهربائية.	١- أن يعرف الطالب التيار الكهربائي. ٢- أن يعرف الطالب الأمبير. ٣- أن يعرف الطالب فرق الجهد بين أي نقطتين في دائرة كهربائية	الدائرة الكهربائية البسيطة.
١- أن يوظف الطالب علاقة الطاقة الحرارية الناتجة بالطاقة الكهربائية المستنفذة في حل بعض المسائل الحسابية. ٢- أن يحسب الطالب زمن إضاءة مصباح معروف القدرة عندما يستهلك كيلو وات ساعة واحد.	١- أن يفسر الطالب النتائج المرغوب فيها والنتائج غير المرغوب فيها والمترتبة على تولد حرارة في الموصلات. ٢- أن يستنتج الطالب علاقة الطاقة الكهربائية المستنفذة في الموصلات بفرق الجهد الكهربائي وشدة التيار وزمن مروره في الموصل. ٣- أن يستنتج الطالب علاقة الطاقة الحرارية الناتجة بالطاقة الكهربائية المستنفذة.	١- أن يذكر الطالب طرق انتقال الطاقة الحرارية من الموصل إلى الوسط المحيط. ٢- أن يعرف الطالب علاقة الكيلووات ساعة بالجول. ٣- أن يذكر الطالب وحدات قياس الطاقة الكهربائية المستنفذة.	الطاقة الكهربائية والحرارة المتولدة في الموصلات.

الأهداف في مجال "التطبيق"	الأهداف في مجال "الفهم والاستيعاب"	الأهداف في مجال "التفكير"	الموضوع
١- أن يستخدم الطالب علاقة القدرة الكهربائية بفرق الجهد وشدة التيار في حل بعض المسائل الحسابية. ٢- أن يحسب الطالب أقصى قدرة كهربائية للأجهزة التي يمكن استخدامها داخل المنزل. ٣- أن يحسب الطالب تكاليف استهلاك أي جهاز للطاقة الكهربائية بمعرفة زمن الاستخدام وقدره الجهاز بالكيلو وات ساعة وثمن الكيلو وات ساعة. ٤- أن يستخدم الطالب علاقة القدرة الكهربائية بالطاقة الكهربائية المستغنة في حل بعض المسائل الحسابية.	١- أن يفسر الطالب المعنى الفيزيائي للقدرة الكهربائية لجهاز ما. ٢- أن يستنتج الطالب علاقة القدرة الكهربائية بفرق الجهد وشدة التيار الكهربائي. ٣- أن يبين الطالب أهمية معرفة قدرة أي جهاز من الأجهزة الكهربائية المستخدمة في المنزل. ٤- أن يحلل الطالب سبب استخدام المنصهرات في الشبكات الكهربائية في المنازل. ٥- أن يفسر الطالب سبب تلف شبكة التوصيلات الكهربائية إذا استبدل المنصهر بسلك أسلاك منه. ٦- أن يقارن الطالب بين أقصى شدة تيار يمكن أن تتحملة الشبكة الكهربائية داخل المنزل وشدة التيار اللازمة لتشغيل الأجهزة الكهربائية في المنزل.	١- أن يعرف الطالب التيار المستمر. ٢- أن يذكر الطالب الشكل البياني للتيار المستمر. ٣- أن يعرف الطالب التيار المتردد. ٤- أن يذكر الطالب الشكل البياني للتيار المتردد. ٥- أن يعرف الطالب المصطلحات المتعلقة بالتيار المتردد وهي الذبذبة الكاملة والزمن الدوري والتردد.	القدرة الكهربائية.
١- أن يوظف الطالب مفهوم الزمن الدوري في حساب التردد. ٢- أن يوظف الطالب مفهوم التردد في حساب الزمن الدوري.	١- أن يقارن الطالب بين التيار المستمر والتيار المتردد .	١- أن يعرف الطالب التيار المتردد. ٢- أن يذكر الطالب الشكل البياني للتيار المتردد. ٣- أن يعرف الطالب التيار المتردد. ٤- أن يذكر الطالب الشكل البياني للتيار المتردد. ٥- أن يعرف الطالب المصطلحات المتعلقة بالتيار المتردد وهي الذبذبة الكاملة والزمن الدوري والتردد.	فكرة مبسطة عن التيار المتردد.
عدد الأهداف ٩ أهداف	عدد الأهداف ١٥ هدف	عدد الأهداف ١٨ هدف	

الملحق (٤) جداول تكافؤ المجموعات

الجدول (١٤)
نتائج إختبار (ت) (T-Test) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين
التجريبية والضابطة من حيث تحصيل الفيزياء

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	ت الجدولية ($\alpha = 0.05$)
التجريبية (ذكور)	٥٥	١٣ر٥٤	٤ر٤٤	٠ر٩٧	١ر٩٨
الضابطة (ذكور)	٥٦	١٢ر٧٤	٤ر٢٤		

الجدول (١٥)
نتائج إختبار (ت) (T-Test) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين
التجريبية والضابطة من حيث تحصيل الفيزياء

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	ت الجدولية ($\alpha = 0.05$)
التجريبية (إناث)	٤٧	١٤ر٣٦	٣ر٨٨	٠ر٠٥	١ر٩٨
الضابطة (إناث)	٤٧	١٣ر٩٧	٣ر٨٣		

الجدول (١٦)
نتائج إختبار (ت) (T-Test) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين
التجريبية والضابطة من حيث تحصيل الفيزياء

الفئة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	ت الجدولية ($\alpha = 0.05$)
المجموعة التجريبية	١٠٢	١٣ر٩٢	٤ر١٩	١ر٠٧	١ر٩٨
المجموعة الضابطة	١٠٣	١٣ر٣٠	٤ر٠٨		

الجدول (١٧)
نتائج إختبار (ت) (T-Test) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين
التجريبية والضابطة من حيث التحصيل العام

الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	ت الجدولية ($\alpha = 0.05$)
التجريبية (ذكور)	٥٥	١٨٦ر٧٥	٤٩ر٧٩	٠ر٩٧	١ر٩٨
الضابطة (ذكور)	٥٦	١٧٨ر٣٨	٤٠ر٦٦		

الجدول (١٨)
نتائج إختبار (ت) (T-Test) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين
التجريبية والضابطة من حيث التحصيل العام .

الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	ت الجدولية ($\alpha = 0.05$)
التجريبية (إناث)	٤٧	٢١٦ر٣٢	٤٣ر١٥	٠ر٤١	١ر٩٨
الضابطة (إناث)	٤٧	٢١٢ر٤٨	٤٧ر١٣		

الجدول (١٩)

نتائج إختبار (ت) (T-Test) بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين
التجريبية والضابطة من حيث التحصيل العام

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	ت الجدولية ($\alpha = 0.05$)
التجريبية (ذكور وإناث)	١٠٢	٢٠٠.٣٨	٤٨.٩١	٠.٩٦	١.٩٨
الضابطة (ذكور وإناث)	١٠٣	١٩٣.٩٤	٤٦.٧٤		

الجدول (٢٠)

نتائج إختبار (ت) (T-Test) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين
التجريبية والضابطة من حيث المعرفة القبلية المتعلقة بالتيار الكهربى.

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	ت الجدولية ($\alpha = 0.05$)
التجريبية (ذكور)	٥٥	٨.١٨	٢.٩٣	١.١٩	١.٩٨
الضابطة (ذكور)	٥٦		٢.٧٦		

الجدول (٢١)

نتائج إختبار (ت) (T-Test) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين
التجريبية والضابطة من حيث المعرفة القبلية المتعلقة بالتيار الكهربى

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	ت الجدولية ($\alpha = 0.05$)
التجريبية (إناث)	٤٧	٩.٧٠	٣.١٠	٠.٤٧	١.٩٨
الضابطة (إناث)	٤٧	٩.٤٣	٢.٥٣		

الجدول (٢٢)

نتائج إختبار (ت) (T-Test) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين
التجريبية والضابطة من حيث المعرفة القبلية المتعلقة بالتيار الكهربى.

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	ت الجدولية ($\alpha = 0.05$)
التجريبية	١٠٢	٨.٨٨	٣.٠٩	٠.٤٦	١.٩٨
الضابطة	١٠٣	٩.٠٦	٢.٦١		

الجدول (٢٣)

نتائج إختبار مان وثنى (The Mann-Whitney U-Test) بين درجات الطلاب ذوي التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث تحصيل الفيزياء ، المعرفة القبلية ، مستويات (المعرفة ، الفهم والإستيعاب ، التطبيق) للمعرفة القبلية لوحدة التيار الكهربى .

المتغير	المستوى	المجموعة	العدد	U-المحسوبة
تحصيل الفيزياء		التجريبية (ذكور)	١٧	٩٠
		الضابطة (ذكور)	١٧	
التحصيل العام		التجريبية (ذكور)	١٧	٧٣
		الضابطة (ذكور)	١٧	
المعرفة القبلية مجموع المجالات		التجريبية (ذكور)	١٧	١٣٨.٥
		الضابطة (ذكور)	١٧	
المعرفة القبلية	المعرفة	التجريبية (ذكور)	١٧	١٣٨.٥
		الضابطة (ذكور)	١٧	
	الفهم والاستيعاب	التجريبية (ذكور)	١٧	٣٠.١
		الضابطة (ذكور)	١٧	
	التطبيق	التجريبية (ذكور)	١٧	١٤١.٥
		الضابطة (ذكور)	١٧	

* قيمة U الجدولية عند مستوى الدلالة $(\alpha = ٠.٠٥)$ $٨٧ =$

الجدول (٢٤)

نتائج إختبار مان وثنى (The Mann-Whitney U-Test) بين درجات الطالبات ذوات التحصيل المرتفع في المجموعتين من حيث تحصيل الفيزياء ، التحصيل العام، مستويات (المعرفة ، الفهم والإستيعاب ، التطبيق) للمعرفة القبلية لوحدة التيار الكهربى .

المتغير	المستوى	المجموعة	العدد	U-المحسوبة
تحصيل الفيزياء		التجريبية (إناث)	١٤	٨٤.٥
		الضابطة (إناث)	١٤	
التحصيل العام		التجريبية (إناث)	١٤	٩٦
		الضابطة (إناث)	١٤	
المعرفة القبلية (مجموع المجالات)		التجريبية (إناث)	١٤	٨٩.٥
		الضابطة (إناث)	١٤	
المعرفة القبلية	المعرفة	التجريبية (إناث)	١٤	٧٩.٥
		الضابطة (إناث)	١٤	
	الفهم والاستيعاب	التجريبية (إناث)	١٤	٨٥
		الضابطة (إناث)	١٤	
	التطبيق	التجريبية (إناث)	١٤	٨٠
		الضابطة (إناث)	١٤	

الجدول (٢٥)

نتائج إختبار (T-Test) بين متوسطات درجات الطلبة ذوي التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة حيث تحصيل الفيزياء ، التحصيل العام ، والمعرفة القبلية ومستويات (المعرفة ، الفهم والاستيعاب ، التطبيق) للمعرفة القبلية لوحدة التيار الكهربى .

المتغير	المستوى	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعياري	ت المحسوبة*
تحصيل الفيزياء		التجريبية	٣١	١٨٠١٦	٠.٨٨	١٧٩
		الضابطة	٣١	١٨٠٠.٨	١.٢٥	
التحصيل العام		التجريبية	٣١	٢٥٣.٧٣	٢٦.٣٦	١٧٩
		الضابطة	٣١	٢٣٩.٧٤	٣٤.٦٤	
المعرفة القبلية (مجموع المجالات)		التجريبية	٣١	١٠.٦٨	٢.٦٥	٠.٤٣
		الضابطة	٣١	١٠.٣٩	٢.٦٣	
المعرفة القبلية	المعرفة	التجريبية	٣١	٤.٣٥	١.٦٦	٠
		الضابطة	٣١	٤.٣٥	١.٤٧	
	الفهم والاستيعاب	التجريبية	٣١	٣.٣٥	١.٥٤	٠.٠٩
		الضابطة	٣١	٣.٣٨	١.٢٦	
	التطبيق	التجريبية	٣١	٢.٨٤	١.٥١	٠.٥٢
		الضابطة	٣١	٢.٦٥	١.٤٣	

* قيمة ت المحسوبة عند مستوى الدلالة $(\alpha = ٠.٠٥) = ٢$

الجدول (٢٦)

نتائج إختبار مان وثنى (The Mann-Whitney U-Test) بين درجات الطلاب ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث تحصيل الفيزياء والتحصي العام، والمعرفة القبلية ومستويات (المعرفة ، الفهم والاستيعاب ، التطبيق) للمعرفة القبلية لوحدة التيار الكهربى .

المتغير	المستوى	المجموعة	العدد	U-المحسوبة*
تحصيل الفيزياء		التجريبية (ذكور)	١٧	١٤١
		الضابطة (ذكور)	١٧	
التحصيل العام		التجريبية (ذكور)	١٧	١٢٢.٥
		الضابطة (ذكور)	١٧	
المعرفة القبلية (مجموع المجالات)		التجريبية (ذكور)	١٧	١٣٠
		الضابطة (ذكور)	١٧	
المعرفة القبلية	المعرفة	التجريبية (ذكور)	١٧	١١٣.٥
		الضابطة (ذكور)	١٧	
	الفهم والاستيعاب	التجريبية (ذكور)	١٧	١٣٧.٥
		الضابطة (ذكور)	١٧	
	التطبيق	التجريبية (ذكور)	١٧	١٣٩
		الضابطة (ذكور)	١٧	

* قيمة U الجدولية عند مستوى الدلالة $(\alpha = ٠.٠٥) = ٨٧$

الجدول (٢٧)

نتائج إختبار مان وثنى (The Mann-Whitney U-Test) بين درجات الطالبات ذوات التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث تحصيل الفيزياء والتحصيل العام، المعرفة القبلية ومستويات (المعرفة ، الفهم والاستيعاب ، التطبيق) للمعرفة القبلية لوحدة التيار الكهربى .

المتغير	المستوى	المجموعة	العدد	U-المحسوبة*
تحصيل الفيزياء		التجريبية (إناث)	١٤	٩٧ر٥
		الضابطة (إناث)	١٤	
التحصيل العام		التجريبية (إناث)	١٤	٩١
		الضابطة (إناث)	١٤	
المعرفة القبلية (مجموع المجالات)		التجريبية (إناث)	١٤	٨٦
		الضابطة (إناث)	١٤	
المعرفة القبلية	المعرفة	التجريبية (إناث)	١٤	٩٢ر٥
		الضابطة (إناث)	١٤	
	الفهم والاستيعاب	التجريبية (إناث)	١٤	٩٣ر٥
		الضابطة (إناث)	١٤	
	التطبيق	التجريبية (إناث)	١٤	٧٨ر٥
		الضابطة (إناث)	١٤	

* قيمة U الجدولية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) = ٥٥

الجدول (٢٨)

نتائج إختبار (ت) بين متوسطات درجات الطلبة ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث تحصيل الفيزياء والتحصيل العام والمعرفة القبلية ومستويات (المعرفة ، الفهم والاستيعاب ، التطبيق) للمعرفة القبلية لوحدة التيار الكهربى

المتغير	المستوى	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة*
تحصيل الفيزياء		التجريبية	٣١	٩ر٠٢	١ر٦٦	٠ر١٢
		الضابطة	٣١	٩ر٠٦	١ر٤٢	
التحصيل العام		التجريبية	٣١	١٥٥ر١٩	٣٠ر١٨	٠ر٧٩
		الضابطة	٣١	١٤٩ر٤٥	٢٦ر٧٩	
المعرفة القبلية (مجموع المجالات)		التجريبية	٣١	٨ر٤٨	٢ر٥٩	٠ر٧٤
		الضابطة	٣١	٨ر٩٤	٢ر١٧	
المعرفة القبلية	المعرفة	التجريبية	٣١	٣ر٣٩	١ر٧٥	٠ر٤٠
		الضابطة	٣١	٣ر٥٥	١ر٣٩	
	الفهم والاستيعاب	التجريبية	٣١	٢ر٨٤	١ر٤٤	٠ر٢٥
		الضابطة	٣١	٢ر٩٤	١ر٥٥	
	التطبيق	التجريبية	٣١	٢ر٢٦	١ر٢١	٠ر٧٢
		الضابطة	٣١	٢ر٤٥	٠ر٨٩	

* قيمة ت الجدولية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) = ٢

الملحق (٥)
معاملي الصعوبة والتمييز لفقرات إختبار التحصيل المعرفي

معامل التمييز	معامل الصعوبة	رقم الفقرة
٠.٦٠	٠.٢٨	١
٠.٥٠	٠.٢٦	٢
٠.٥٤	٠.٢٨	٣
٠.٣٨	٠.٤٠	٤
٠.٣١	٠.٢١	٥
٠.٦٠	٠.٣٩	٦
٠.٦٩	٠.٢٤	٧
٠.٧١	٠.٤٢	٨
٠.٣٣	٠.٥٣	٩
٠.٦٠	٠.٣٥	١٠
٠.٦٢	٠.٣٨	١١
٠.٢٥	٠.٢٣	١٢
٠.٣٨	٠.٧٦	١٣
٠.٧٣	٠.٤٢	١٤
٠.٣٨	٠.٢٤	١٥
٠.٦٥	٠.٣٦	١٦
٠.٣٣	٠.٢٦	١٧
٠.٥٠	٠.٦١	١٨
٠.٥٦	٠.٣٩	١٩
٠.٦٩	٠.٣٦	٢٠
٠.٤٦	٠.٧٥	٢١
٠.٦٣	٠.٤٠	٢٢
٠.٥٤	٠.٥٥	٢٣
٠.٥٨	٠.٦٦	٢٤
٠.٢٧	٠.٣٦	٢٥
٠.٢٧	٠.٥٥	٢٦
٠.٦٠	٠.٢٧	٢٧
٠.٨١	٠.٤٢	٢٨
٠.٨١	٠.٥٠	٢٩
٠.٨٥	٠.٤٦	٣٠

الملحق (٦)

الوحدة المبرمجة

بسم الله الرحمن الرحيم

النص المبرمج لوحدة التيار الكهربائي في الفيزياء للصف العاشر الأساسي

إرشادات وتعليمات خاصة باستخدام البرنامج

عزيزي الطالب :

- ١ - إن هذا البرنامج سوف يعلمك موضوع التيار الكهربائي وهو ليس اختباراً وإنما طريقة للتعليم.
- ٢ - البرنامج يتكون من (١٧٩) فقرة، كل فقرة تسمى إطاراً، وكل إطار له رقم خاص على يمينه.
- ٣ - البرنامج عبارة عن سلسلة متتابعة من الأطر التي يطلب منك أن تجيب عليها بالترتيب.
- ٤ - والإطار قد يتكون من عبارة واحدة أو عدة عبارات وستجد في معظم الإطارات فراغاً واحداً أو أكثر أو سؤالاً تجيب عنه بنعم أو لا أو بصح أو خطأ في داخل الإطار.
- ٥ - وما عليك إلا أن تكمل الفراغ أو تجيب بنعم أو لا أو بصح أو خطأ باستخدام القلم الرصاص.
- ٦ - وللتأكد من صحة إجابتك تجد في نهاية الإطار جملة (أنظر إلى الإطار س) ويكون الإطار س في الورقة التالية أو في نفس الورقة، فعندما تجد الإطار س ستجد الإجابة الصحيحة في أقصى يسار الإطار س.
- ٧ - إذا كانت إجابتك خاطئة فامسحها وضع مكانها الإجابة الصحيحة.
- ٨ - إذا كانت إجابتك صحيحة فاستمر في البرنامج.
- ٩ - راجع قراءة الإطار مرة أخرى بعد معرفة الإجابة الصحيحة.
- ١٠ - لا تترك أي إطار قبل أن تجيب عليه إجابة صحيحة.
- ١١ - لا تحاول معرفة الإجابة الصحيحة قبل أن تكتب إجابتك فهذا برنامج معد لتعليمك وليس لاختبارك.
- ١٢ - بهذه الطريقة فإنك تعلم نفسك بنفسك وتعتمد عليها وهذا هو القصد من هذا البرنامج.

والآن اقلب الصفحة وأبدأ في تعلم البرنامج

١	أي مادة تتكون من جزيئات، والجزيئات تتكون من ذرات، والذرات تتكون من الكتلونات تدور حول النواة، والبروتونات والنيوترونات الموجودة داخل النواة.
٢	والذرات متعادلة كهربياً أي أن عدد الكتلونات بها يساوي عدد بروتوناتها وذلك لأن الكتلونات تحمل شحنة — بينما البروتونات تحمل شحنة موجبة بينما النيوترونات فهي لا تحمل شحنة كهربية. أنظر الإطار رقم ٨
٣	وزيادة عدد الكتلونات عن عدد البروتونات نتيجة انتقال الكتلونات إلى الذرة يسبب شحنة سالبة أو أيون سالب بينما نقص عددها نتيجة انتقال الكتلونات من الذرة بسبب شحنة موجبة أو أيون موجب. فعند ذلك قضيب زجاجي بالحرير تنتقل الكتلونات من طرف القضيب الزجاجي إلى الحرير فيصبح طرف القضيب الزجاجي يحمل شحنة —. أنظر الإطار رقم ٩
٤	وللكهربية صورتان هما الكهربائية الساكنة والكهربية المتحركة "التيارية" ولذلك فإن الظواهر الكهربائية يمكن تصنيفها إلى قسمين :- أ - ظواهر لها علاقة بالكهربية — ب- ظواهر لها علاقة بالكهربية — أنظر الإطار رقم ١٠
٥	والكهربية الساكنة هي تلك الكهربائية التي تكون شحناتها ساكنة أو مستقرة على سطح الموصل أو العازل المشحون. وعند ذلك قضيب زجاجي بالحرير تتكون على طرفه شحنات موجبة وكذلك عند ذلك ساق من الأبونيت بالصوف تتكون على طرفه شحنات سالبة وهذان مثالان على الكهربائية —. أنظر الإطار رقم ١١
٦	ومن أمثلة الكهربائية الساكنة الهامة. أ - حساب قوة التناثر أو التجاذب بين شحنتين ساكنتين. فإذا كان لدينا شحنتين متحركتين فإن حساب القوة الكهربائية بينهما هو مثال على الكهربائية الساكنة (صح/خطأ). أنظر الإطار رقم ١٢

عدد الشحنات الكاملة
الزمن

ذبذبة/ثانية

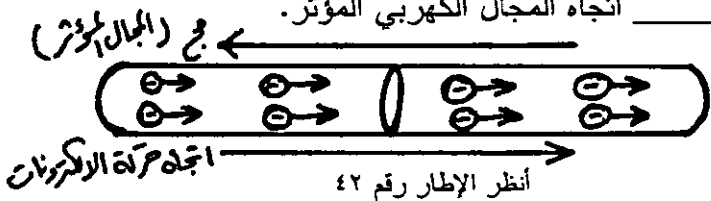
١
٠,٢٥

٤ هيرتز

٧	تتأثر الشحنات الكهربائية المتشابهة بينما الشحنات المختلفة تتجاذب. فالإلكترون والبرتون توجد بينهما قوة _____ بينما الإلكترون والإلكترون فتوجد بينهما قوة _____. أنظر الإطار رقم ١٣	١ ١٠ ٠,١
٨	مقدار قوة التجاذب أو التنافر بين أي شحنتين تتناسب طردياً مع حاصل ضربيهما فقوة التجاذب أو التنافر بين الشحنتين (١ كولوم، ٢ كولوم) تكون (أكبر/أصغر) من القوة بين شحنتين مقدارهما (٢ كولوم، ٤ كولوم). أنظر الإطار رقم ١٤	سالبة
٩	مقدار قوة التجاذب أو التنافر بين أي شحنتين تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بينهما فإذا كانت المسافة بين شحنتين ٥ سم فإن القوة بينهما (أكبر/أصغر) إذا أصبحت المسافة ١٠ سم. أنظر الإطار رقم ١٥	موجبة
١٠	وتحسب قوة التجاذب أو التنافر بين شحنتين ساكنتين باستخدام قانون كولوم $ق = \frac{ش١ \times ش٢}{ف^2}$ حيث $ق = ٩ \times ١٠$ نيوتن. م/كولوم ^٢ ، ش١ الشحنة الأولى، ش٢ الشحنة الثانية، ف المسافة بينهما. فإذا كان ش١ = ١ كولوم، ش٢ = ٢ كولوم، ف = ١ متر فإن ق = _____ نيوتن أنظر الإطار رقم ١٦	الساكنة المتحركة
١١	ب - حساب المجال الكهربائي للشحنة الكهربائية المستقرة، حيث المجال الكهربائي هو المنطقة المحيطة بالشحنة والتي تظهر فيها آثار القوى الكهربائية. ولذلك يعتبر حساب المجال الكهربائي للشحنة الكهربائية المستقرة من الأمثلة على الكهربائية _____. أنظر الإطار رقم ١٧	الساكنة
١٢	يُحسب المجال الكهربائي للشحنة المستقرة من العلاقة $مج = \frac{ق}{ش}$ حيث ق هي مقدار القوة المؤثرة على الشحنة بالنيوتن، ش مقدار الشحنة بالكولوم فإذا كانت ق = ١٠ نيوتن، ش = ٥ كولوم فإن مج = _____ نيوتن/كولوم أنظر الإطار رقم ١٨	خطأ

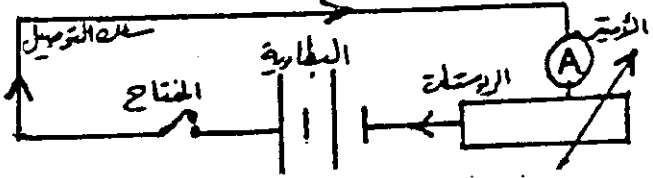
١٣	كذلك يمكن حساب شدة المجال الكهربى عند نقطة بالقرب من شحنة ما وتعرف شدة المجال الكهربى بأنها القوة الكهربائية المؤثرة على وحدة الشحنات الكهربائية. ولذا يعتبر حساب شدة المجال الكهربى عند نقطة من الأمثلة على الكهربائية ____.	تجاذب تنافر
١٤	تحتسب شدة المجال الكهربى عند نقطة بدلالة الشحنة المؤثرة وبعد هذه النقطة عنها من العلاقة $\text{مج} = \frac{\text{ش}}{\text{ف}}$ حيث $\text{ش} = 9 \times 10^9$ نيوتن م ^٢ /كولوم ^٢ ف ^٢ ، ش مقدار الشحنة، ف بعد النقطة عن الشحنة. فإذا كان مقدار الشحنة ٣ كولوم، ف = ١ متر فإن $\text{مج} = \frac{\text{نيوتن}}{\text{كولوم}}$ ____	أصغر
١٥	ج - حساب الجهد الكهربى للشحنة الكهربائية المستقرة، ومقداره عند نقطة معينة في مجال الشحنة. ويعد حساب هذا الجهد من الأمثلة على الكهربائية ____.	أصغر
١٦	ويعرف الجهد الكهربى لموصل يجمع شحنات كهربية موجبة بحالة الموصل التى تسمح بانتقال الكهربائية (منه/ إليه). أنظر الإطار رقم ٢٢	١٠ × ١٨
١٧	ويحسب مقدار الجهد الكهربى لشحنة عند نقطة من العلاقة : $\text{فج} = \frac{\text{ش}}{\text{ف}}$ حيث $\text{ش} = 9 \times 10^9$ نيوتن م ^٢ /كولوم ^٢ ، ش مقدار الشحنة، ف بعد النقطة عند الشحنة فإذا كانت ش = ٢ كولوم، ف = ٢ متر فإن $\text{فج} = \frac{\text{فولت}}{\text{ف}}$ ____	الساكنة
١٨	يمكن للالكترونات الانتقال من مكان إلى آخر إذا اكتسبت مقداراً من الطاقة يكفي لتحريكه من مكانه. ولذا فإن جميع الظواهر المترتبة على حركة الشحنات تعتمد على حركة ____.	٢
١٩	والنوع الثانى من الكهربائية يسمى الكهربائية التياراتية (المتحركة) ويتضمن هذا النوع من الكهربائية كل الظواهر المترتبة على حركة الشحنات في مواد موصلة لل ____.	الساكنة

٢٠	تعتبر حركة التيار الكهربى داخل أسلاك التوصيل فى المنزل مثلاً على الكهربىة _____ . أنظر الإطار رقم ٢٦	١٠×٢٧
٢١	الكهربىة _____ هى التى تكون فى الشحنات الكهربىة ساكنة، بينما الكهربىة التىارية (المتحركة) تكون فى الشحنات الكهربىة _____ . أنظر الإطار رقم ٢٧	الساكنة
٢٢	تقسم المواد إلى قسمين بحسب توصيلها للتيار الكهربى إلى : أ - مواد موصلة للتيار الكهربى ب - مواد غير _____ للتيار الكهربى أنظر الإطار رقم ٢٨	إليه
٢٣	الموصل الكهربى هو مادة يمكن أن تنتقل خلالها الشحنات الكهربىة بحرية ومن أمثلتها عليها النحاس والألومنيوم و _____ . أنظر الإطار رقم ٢٩	١٠×٩
٢٤	أما المواد العازلة (غير الموصلة) فهى كل مادة لا تسمح بانتقال الشحنات خلالها بحرية ومن أمثلتها الزجاج والمطاط و _____ . أنظر الإطار رقم ٣٠	الأكترونات
٢٥	التعبير الفيزيائى "المادة التى يمكن أن تنتقل خلالها الشحنات الكهربىة هو تعريف للـ _____ الكهربىة . أنظر الإطار رقم ٣١	كهربىة
٢٦	ويمكن تقسيم المواد من جهة أخرى بحسب عدد الكترونات مستوى الطاقة الأخير لها إلى فلزات ولا _____ . أنظر الإطار رقم ٣٣	المتحركة
٢٧	وتتميز الفلزات باحتواء مستوى الطاقة الأخير لها على الكترون واحد أو _____ أو _____ الكترونات . أنظر الإطار رقم ٣٣	الساكنة متحركة
٢٨	بينما تتميز اللافلزات باحتواء مستوى الطاقة الأخير لها على خمسة الكترونات أو _____ الكترونات أو _____ الكترونات . أنظر الإطار رقم ٣٤	موصلة
٢٩	لذلك يعتبر الصوديوم من _____ لأن مستوى الطاقة الأخير لذرتة يحتوى على الكترون واحد فقط بينما يعتبر الكلور من اللافلزات لاحتواء مستوى الطاقة الأخير لذرتة على سبعة الكترونات . أنظر الإطار رقم ٣٥	الحديد

٣٠	وتكون بعض الكثرونات مستوى الطاقة الأخير للفلات ذات إرتباط (قوي/ضعيف) بذراتها فتنتقل هذه الالكثرونات من ذرة إلى أخرى بسهولة متجولة بحرية داخل الفلز ولذلك تسمى بالالكثرونات _____ . أنظر الإطار رقم ٣٦	الخشب
٣١	تتحرر _____ من مستوى الطاقة الأخير للفلات. أنظر الإطار رقم ٣٧	الموصل
٣٢	يكون إرتباط جميع الكثرونات مستوى الطاقة الأخير بالنواة لجميع الفلات ضعيف (نعم/لا). أنظر الإطار رقم ٣٨	فلزات
٣٣	ويكون دائماً التيار الكهربى في الفلات ناتجاً عن حركة _____ الحرة. أنظر الإطار رقم ٣٩	الكثرين ثلاثة
٣٤	إن حركة الالكثرونات في سلك من الحديد تسبب مرور _____ كهربى فيه. أنظر الإطار رقم ٤٠	سنة سبعة
٣٥	إذا أثر مجال كهربى على شحنات كهربية موجبة أو سالبة فإن الشحنات الموجبة تتحرك في اتجاه المجال الكهربى بينما تتحرك الشحنات السالبة في _____ اتجاه المجال الكهربى. أنظر الإطار رقم ٤١	الفلات
٣٦	وإذا وضع موصل في مجال كهربى كما في الشكل فإن ما يحدث هو إنزياح لبعض الالكثرونات متحركة من أحد طرفى الموصل إلى _____ الآخر في _____ اتجاه المجال الكهربى المؤثر.  أنظر الإطار رقم ٤٢	ضعيف الحرة
٣٧	فإذا كان اتجاه المجال الكهربى إلى اليسار فإن اتجاه حركة الالكثرونات الحرة سيكون نحو _____. أنظر الإطار رقم ٤٣	الالكثرونات الحرة
٣٨	ويكون دائماً اتجاه المجال الكهربى من الشحنات الموجبة إلى الشحنات السالبة (نعم/لا). أنظر الإطار رقم ٤٤	لا

٣٩	وما حدث عند وضع الموصل الكهربى في المجال الكهربى هو نقص الالكترونات في أحد طرفى الموصل وتراكمها عند الطرف الآخر أى ينشأ داخل الموصل الكهربى مجال كهربي (في نفس/في عكس) اتجاه المجال المؤثر. أنظر الإطار رقم ٤٥	الالكترونات
٤٠	فإذا كان اتجاه المجال الكهربى المؤثر إلى اليسار فإن المجال الكهربى الذى ينشأ داخل الموصل يكون اتجاهه إلى _____. أنظر الإطار رقم ٤٦	تيار
٤١	ويتوقف إنزياح الالكترونات الحرة عندما تصبح شدة المجال الكهربى داخل الموصل (متساوية/أكبر/أصغر) من شدة المجال الكهربى المؤثر. أنظر الإطار رقم ٤٧	عكس
٤٢	أى أنه يتوقف إنزياح الالكترونات الحرة داخل الموصل عندما يتساوى المجال الكهربى داخل الموصل والمجال الكهربى المؤثر فى _____. ويتضادان فى _____. أنظر الإطار رقم ٤٨	طرفه عكس
٤٣	ولكى نحصل على إنزياح مستمر للالكترونات الحرة من أحد طرفى الموصل إلى طرفه الآخر "أى مرور تيار كهربي فى الموصل بشكل مستمر لا بد من توفير الآتى :	اليمين
٤٤	أ - لا بد من تزويد أحد طرفى الموصل بشكل مستمر بالشحنات الكهربائية "الالكترونات" ويتم ذلك بتوصيل الموصل بمصدر كهربي أى "_____" . أنظر الإطار رقم ٤٩	نعم
٤٥	ب - لا بد من سحب الشحنات من طرف الموصل الآخر . ويتم ذلك عن طريق وجود مسار مغلق دائرة كهربية (مغلقة/مفتوحة) تنتقل خلاله _____ متممة دورة كاملة. أنظر الإطار رقم ٥٠	فى عكس
٤٦	الشحنات الكهربائية التى يتم تزويد أحد طرفى الموصل بها هى من نفس نوع الشحنات التى يتم سحبها من الطرف الآخر (نعم/لا). أنظر الإطار رقم ٥٠	اليمين
٤٧	إذا تم تزويد أحد طرفى الموصل بالكترونات حرة فإن الشحنات التى يتم سحبها من الطرف الآخر هى (بروتونات/الكترونات) حرة أيضاً. أنظر الإطار رقم ٥٢	متساوية

٤٨	وحتى نحصل على إنزياح مستمر للشحنات داخل أي موصل لا بد من وجود : أ - _____ كهربى ب - _____ مغلق تنتقل خلاله الشحنات قمة دورة كاملة. أنظر الإطار رقم ٥٣	المقدار الاتجاه
٤٩	لذلك يعتبر وجود مصدر كهربى ومسار مغلق تنتقل خلاله الشحنات متممة دورة كاملة شرطان أساسيان للحصول على _____ مستمر للشحنات الكهربائية داخل الموصل الكهربى. أنظر الإطار رقم ٥٤	بطارية
٥٠	ويمكن الاستدلال على حركة الشحنات الكهربائية متممة دورة كاملة "مرور تيار كهربى" باستخدام جهاز بسيط يسمى الأميتر. ولذلك فإن انحراف مؤشر الأميتر يدل على مرور _____ في الدائرة المغلقة. أنظر الإطار رقم ٥٥	مغلقة الشحنات
٥١	وللتحكم في أعداد الشحنات التي تنتقل خلال المسار المغلق فإننا نستخدم عادة مقاومة متغيرة "ريوستات" يمكن تغيير قيمتها بحسب الحاجة. فإذا أردنا تقليل أعداد الشحنات فإننا نجعل مقاومة الريوستات (كبيرة/صغيرة). أنظر الإطار رقم ٥٦	نعم
٥٢	ويستخدم مفتاح كهربى بغرض فتح المسار أو _____ . أنظر الإطار رقم ٦٠	إلكترونات
٥٣	فإذا وصلنا كلاً من البطارية "مصدر كهربى" والريوستات والأميتر والمفتاح الكهربى وسلك توصيل معاً على التوالي فإن هذه التوصيلة تسمى دائرة كهربى بسيطة.	مصدر مسار
٥٤	فائدة البطارية في الدائرة الكهربائية البسيطة هي الحصول على _____ الكهربائية أما الأميتر فيستخدم للدلالة على مرور _____ في الدائرة المغلقة والريوستات فهو مقاومة متغيرة وأما المفتاح الكهربى فهو لفتح أو غلق الدائرة الكهربائية. أنظر الإطار رقم ٦١	إنزياح مستمر

٥٥	ويمكن تمثيل الدائرة الكهربائية البسيطة بالرسم كما في الشكل التالي :  تيار كهربى هل يمكن توصيل أحد أجزاء الدائرة الكهربائية البسيطة مع بقية الأجزاء على التوازي (نعم/لا) أنظر الإطار رقم ٦٢
٥٦	إنحراف مؤشر الأميتر يدل على مرور تيار كهربى في الدائرة بينما يدل عدم إنحراف مؤشر الأميتر على _____ مرور تيار كهربى فيها. كبيـرة أنظر الإطار رقم ٦٣
٥٧	إن مرور تيار كهربى في دائرة كهربية يتطلب : أ - وجود _____ مغلق ليكون بمثابة ممر موصل للتيار الكهربى. ب- وجود _____ للكهربية مثل البطارية التي تعمل كمضخة تدفع الشحنات الكهربائية. أنظر الإطار رقم ٦٤
٥٨	هل يمكن أن يمر تيار كهربى في دائرة مفتوحة (نعم/لا) أنظر الإطار رقم ٦٥
٥٩	هل يمكن أن يمر تيار كهربى في دائرة كهربية لا تحتوي على بطارية (نعم/لا) أنظر الإطار رقم ٦٦
٦٠	تتكون الدائرة الكهربائية البسيطة من بطارية و _____ وسلك توصيل و _____ ومفتاح متصلة معاً على _____. غلقه أنظر الإطار رقم ٦٧
٦١	شرط الحصول على إنزياح مستمر للشحنات الكهربائية داخل أي موصل كهربى هي وجود _____ كهربى ووجود مسار _____. الشحنات تيار أنظر الإطار رقم ٦٨
٦٢	يعرف التيار الكهربى على أنه فيض من الشحنات الكهربائية يسري من أحد طرفي الدائرة الكهربائية إلى طرفها الآخر. لا
٦٣	عند مرور شحنات كهربية من أحد طرفي دائرة إلى طرفها الآخر يتولد نتيجة لذلك _____ كهربى. عدم أنظر الإطار رقم ٦٩

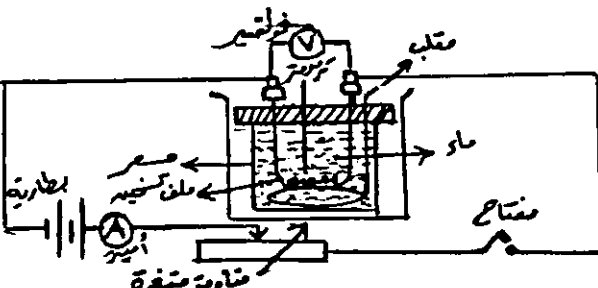
٦٤	وتقاس شدة التيار الكهربى المار فى دائرة كهربية بكمية الكهربية المارة خلال مقطع معين فيها فى زمن قدرة ثانية واحدة. إذن المصطلح العلمى الدال على _____ الكهربية المارة خلال مقطع معين فى الدائرة فى زمن قدرة _____ واحدة هو شدة التيار الكهربى. أنظر الإطار رقم ٧٠	مسار مصدر
٦٥	وبالتالى تكون شدة التيار الكهربى = <u>كمية الكهربية المارة خلال مقطع معين فى الدائرة</u> زمن مرورها بالثوانى وحدة قياس الزمن هى _____ بينما وحدة قياس كمية الكهربية فهى الكولوم. أنظر الإطار رقم ٧١	لا
٦٦	ويرمز لكمية الكهربية بالرمز (ش) وللزمن بالرمز (ز) ولشدة التيار الكهربى بالرمز (ت) ولذلك يمكننا أن نقول ت = _____ . أنظر الإطار رقم ٧٢	لا
٦٧	وعندما تقدر كمية الكهربية بـ _____ والزمن بالثانية فإن شدة التيار الكهربى تقدر بالأمبير. أنظر الإطار رقم ٧٣	ريوستات وأمپتر التوالى
٦٨	إذن وحدة قياس شدة التيار الكهربى هى _____ أنظر الإطار رقم ٧٤	مصدر مغلق
٦٩	ويكون ١ أمبير = ١ كولوم ، أى أن شدة التيار الكهربى تساوى ١ أمبير ١ ثانية عندما يمر فى الدائرة كمية كهربية قدرها _____ فى زمن قدره ____ . أنظر الإطار رقم ٧٥	تيار
٧٠	وبالتالى يعرف الأمبير على أنه "شدة التيار المار فى دائرة كهربية عندما يكون معدل سريان كمية الكهربية واحد كولوم فى الثانية الواحدة	كمية ثانية
٧١	فإذا مر فى موصل كهبرى كمية من الكهربية قدرها ١٠ كولوم فى زمن مقداره ٥ ث فإن شدة التيار المار فى الموصل تساوى _____ أمبير. أنظر الإطار رقم ٧٦	الثانية

٧٢	المصطلح العلمي الدال على شدة التيار المار في دائرة كهربية عندما يكون معدل سريان كمية الكهربية واحد كولوم في الثانية هو ____ أنظر الإطار رقم ٧٧	ش ز
٧٣	وإذا كانت شدة التيار الكهربى المار في موصل كهربي ١٥ أمبير يعني ذلك أن المعدل الزمني لسريان كمية الكهربية عبر مقطع معين من الموصل يساوي ____ كولوم/ث أي أنه سيمر خلال الموصل شحنة مقدارها ____ كولوم في الثانية الواحدة. أنظر الإطار رقم ٧٨	الكولوم
٧٤	وحدة قياس شدة التيار الكهربى هي الأمبير ويعرف بأنه ____ التيار المار في دائرة كهربية عندما يكون معدل سريان ____ واحد كولوم في الثانية. أنظر الإطار رقم ٨٠	الأمبير
٧٥	عند فتح الصنبور في الشكل المقابل فإن الغاز ____ ضغطاً ____ سينتشر من الإناء أ إلى الإناء ب أي من الإناء ____ ضغطاً إلى الإناء ____ ضغطاً. أنظر الإطار رقم ٨٠	١ كولوم ١ ثانية
٧٦	يتوقف إنتشار الغاز من أحد الإنائين إلى الآخر على (كمية الغاز/ الفرق في الضغط بينهما) ويتوقف انتقال الغاز عند تساوي ____ في الإنائين. أنظر الإطار رقم ٨١	٢
٧٧	كذلك عند فتح الصنبور في الشكل المقابل ينتقل السائل من الفرع ____ إلى الفرع ____ وذلك لأن الضغط في الفرع أ (أعلى/أقل) من الضغط في الفرع ب. أنظر الإطار رقم ٨٢	الأمبير
٧٨	ويستمر إنتقال السائل حتى يتساوى إرتفاعه "أي ضغطه" في ____ . وإنتقال السائل ليس له علاقة بكمية السائل في كل من الفرعين ويعتمد إنتقال السائل من أحد الفرعين للآخر على (كمية السائل/ الفرق في مستوى سطحيه) أنظر الإطار رقم ٨٣	١٥ ١٥
٧٩	ويحدث الشيء نفسه في الكهربية فإذا إتصل موصلان مشحونان كهريباً فإن الشحنات الكهربية ستتقل من الموصل (الأعلى/ الأدنى) جهداً إلى الموصل ____ جهداً ويستمر ذلك حتى يتساوى الموصلان في ____ . أنظر الإطار رقم ٨٤	شدة الكهربية

٨٠	وبناء على ذلك فإن إنتقال الكهربية من موصل لآخر يتوقف على (مقدار شحنة كل منهما/وجود فرق في الجهد الكهربائي بينهما). أنظر الإطار رقم ٨٥	الأعلى الأقل
٨١	وبالمثل لا تنتقل الشحنات الكهربية من نقطة إلى أخرى في أية دائرة كهربية وبالتالي لا يمر تيار كهربائي بينهما إلا تحت وجود ____ في ____ الكهربائي بين هاتين النقطتين. أنظر الإطار رقم ٨٦	الفرق في - الضغط بينهما الضغط
٨٢	يعتبر وجود فرق في ____ هو المتطلب الأساسي لمرور تيار كهربائي بين أي نقطتين في دائرة كهربية. أنظر الإطار رقم ٨٧	أ - ب أعلى
٨٣	ويعرف فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين بأنه الشغل المبذول لنقل وحدة الشحنات الكهربية من إحدى ____ إلى النقطة ____ أنظر الإطار رقم ٨٨	الفرعين الفرق بين مستوى سطحه
٨٤	فرق الجهد الكهربائي = _____ أنظر الإطار رقم ٨٩	الأعلى الأقل الجهد
٨٥	فإذا رمزنا للشغل المبذول (شغ) ولكمية الكهربية بالرمز (ش) وفرق الجهد الكهربائي بالرمز (فج) فإن. فج = _____ أنظر الإطار رقم ٩٠	وجود فرق في الجهد بينهما
٨٦	وعندما يقدر الشغل المبذول بالجول وكمية الكهربية بالكولوم فإن فرق الجهد الكهربائي يقدر بالفولت. إذن وحدة قياس فرق الجهد الكهربائي هي ____. أنظر الإطار رقم ٩١	فرق - الجهد
٨٧	ويكون ١ فولت = ١ جول. كولوم إذن فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين يساوي ١ فولت عندما نبذل شغلاً قدره ____ لنقل شحنة مقدارها ____ من إحدى النقطتين إلى النقطة الأخرى. أنظر الإطار رقم ٩٢	الجهد - الكهربائي

٨٨	ويعرف الفولت بأنه فرق الجهد الكهربى بين نقطتين إذا إنتقلت بينهما كمية كهربية مقدارها _____ يكون الشغل المبذول _____ . أنظر الإطار رقم ٩٣	النقطتين - الأخرى
٨٩	إذا بدلنا شغلاً قدره ١ جول لنقل كمية كهربية قدرها ١ كولوم بين نقطتين فإن فرق الجهد الكهربى بين هاتين النقطتين يساوى _____ . أنظر الإطار رقم ٩٤	الشغل المبذول كمية الكهربية
٩٠	والمقصود بفرق الجهد الكهربى بين نقطتين هو ٥٠ فولت أنه يلزمنا بذل شغل مقداره _____ جول لنقل كمية كهربية مقدارها ١ كولوم بين هاتين النقطتين. أنظر الإطار رقم ٩٥	شغ ش
٩١	تعرف القوة الدافعة الكهربائية لمصدر كهربى بأنها الشغل الكلى المبذول لنقل كمية كهربية مقدارها ١ كولوم فى الدائرة الكهربائية.	الفولت
٩٢	والمصطلح العلمى الدال على الشغل الكلى المبذول لنقل كمية كهربية قدرها ١ كولوم فى الدائرة الكهربائية هو _____ للمصدر الكهربى. أنظر الإطار رقم ٩٦	١ جول - ١ كولوم
٩٣	وحدة قياس القوة الدافعة الكهربائية هي الفولت افولت = _____ _____	كولوم-جول
٩٤	نعنى بقولنا أن القوة الدافعة الكهربائية لمصدر كهربى هي ٢٢ فولت أن الشغل الكلى المبذول يساوى _____ جول لنقل كمية كهربية مقدارها _____ كولوم فى الدائرة الكهربائية. أنظر الإطار رقم ٩٨	١ فولت
٩٥	يتطلب سريان تيار كهربى فى موصل كسلك معدنى وجود _____ بين طرفى الموصل. وفرق الجهد الكهربى بين طرفى الموصل هو _____ المبذول لنقل وحدة الشحنات الكهربائية من أحد طرفى الموصل إلى طرفه الآخر. أنظر الإطار رقم ٩٩	٥٠ جول

القوة الدافعة الكهربية	٩٦ فرق الجهد الكهربائي بين أي نقطتين يحدد من العلاقة فج = شغ / فولت (١) ش حيث شغ هو _____ بالجول، ش هي كمية الكهرباء بالكولوم. فإذا كان مقدار الشغل المبذول = ٢٠ جول، كمية الكهرباء المارة من إحدى النقطتين إلى النقطة الأخرى = ٥ كولوم. يكون فرق الجهد الكهربائي بين النقطتين فج = _____ فولت أنظر الإطار رقم ١٠٠
الشغل المبذول كمية الكهرباء	٩٧ والعلاقة (١) يمكن كتابتها على الشكل التالي : شغ = فج × ش جول ---- (٢) فإذا كان مقدار فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين ٦ فولت ومرت بينهما شحنة مقدارها ٣ كولوم يكون الشغل المبذول يساوي _____ جول. أنظر الإطار رقم ١٠١
١ - ٢٢	٩٨ ولكن شدة التيار الكهربائي هي كمية الكهرباء المارة خلال مقطع معين من الموصل في زمن قدره ثانية واحدة أو ت = ش أمبير (٣) ز
الفرق في الجهد الكهربائي الشغل	٩٩ العلاقة (٣) يمكن كتابتها على الصورة ش = ت × ز كولوم (٤) حيث ش هي كمية الكهرباء بالكولوم، ت هي _____ التيار الكهربائي بالأمبير، ز هو _____ بالثانية. أنظر الإطار رقم ١٠٢
الشغل المبذول ٤	١٠٠ إذا مر تيار كهربائي خلال موصل شدته ٥ أمبير لفترة زمنية مقدارها ٤ ث يكون مقدار الشحنة الكهربائية التي مرت خلال الموصل يساوي _____ كولوم. أنظر الإطار رقم ١٠٣
١٨	١٠١ وبالتعويض من العلاقة (٤) في العلاقة (٢) نجد أن شغ = فج × ت × ز جول وهذا الشغل يمثل الطاقة الكهربائية المستهلكة أو المستنفذة في الموصل أو في السلك المعدني.

شدة التيار الكهربى الزمن	١٠٢ فإذا كان فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل كهربى ٣ فولت ومر خلاله تيار كهربى شدته ٤ أمبير لفترة زمنية مقدارها ٢ دقيقة فإن مقدار الطاقة الكهربائية المستهلكة فى الموصل = فج × ت × ز = ٤ × ٣ × ____ = ١٤٤٠ جول وتساوى مقدار الشغل المبذول. أنظر الإطار رقم ١٠٤	١٠٢
٢٠	١٠٣ وتظهر الطاقة الكهربائية المستهلكة فى الموصلات فى صورة زيادة فى طاقتها الداخلية مما يؤدى إلى زيادة طاقة حركة جزيئاتها فترتفع درجة حرارتها عن الوسط المحيط. يعتبر إرتفاع درجة حرارة الموصلات عن درجة حرارة المحيط دليل على استهلاكها لمقدار من الطاقة الكهربائية المارة بها (صح/خطأ). أنظر الإطار رقم ١٠٥	١٠٣
١٢٠ الشغل	١٠٤ يرجع إرتفاع درجة حرارة الموصلات عن درجة حرارة الوسط المحيط يرجع إلى زيادة طاقة حركة جزيئاتها والتي ترجع إلى زيادة ____ نتيجة الطاقة ____ فيها. أنظر الإطار رقم ١٠٦	١٠٤
صح	١٠٥ وتنتقل الحرارة "الطاقة الحرارية" من الموصلات إلى الوسط المحيط بالتوصيل والحمل والإشعاع. إذن تنتقل الطاقة الحرارية من الموصلات إلى الوسط المحيط بالحمل فقط (صح/خطأ). أنظر الإطار رقم ١٠٧	١٠٥
طاقتها الداخلية الكهربى المستهلكة	١٠٦ ويكون مقدار الطاقة الحرارية الناتجة دائماً مساوياً مقدار الطاقة الكهربائية المستهلكة فإذا كان مقدار الطاقة الكهربائية المستفذة فى موصل ٥٠ جول دل ذلك على أن مقدار الطاقة الحرارية الناتجة = ____ جول. أنظر الإطار رقم ١٠٨	١٠٦
خطأ	١٠٧ ويمكن التحقق من أن الطاقة الحرارية المتولدة تساوى الطاقة الكهربائية المستهلكة باستخدام مسعر جول والدائرة الموضحة فى الشكل التالى :- 	١٠٧

١٠٨	فعند مرور التيار الكهربائي في ملف التسخين ترتفع درجة حرارته ويفقد كمية من الطاقة الحرارية إلى الماء الموجود في المسعر كما يستخدم في مسعر جول جهاز بسيط يسمى الفولتميتر لتحديد فرق الجهد الكهربائي بين طرفي ملف التسخين.	٥٠
١٠٩	فإذا سجلنا قراءة الأميتر لتحديد شدة التيار الكهربائي والفولتميتر لتحديد فرق الجهد الكهربائي بين طرفي ملف التسخين خلال فترة زمنية قدرها ز ثانية فإننا نستطيع حسب مقدار الطاقة الكهربائية المستهلكة من العلاقة :- الطاقة الكهربائية المستهلكة = فج $\times$ $\times$ جول. أنظر الإطار رقم ١١٨	
١١٠	إذا كانت شدة التيار الكهربائي = ١ أمبير وفرق الجهد بين طرفي ملف التسخين = ٢ فولت وزمن مرور التيار = ٢١٤٥ ث وتكون الطاقة الكهربائية المستهلكة = $\times$ ١ $\times$ = جول --- (١) أنظر الإطار رقم ١١٩	
١١١	وبمعرفة كتلة المسعر وهو فارغ ودرجة الحرارة قبل غلق الدائرة تم تعيين درجة الحرارة بعد مرور فترة زمنية قدرها ز ثانية يمكننا حساب كمية الحرارة الناتجة والتي يكتسبها المسعر حيث يكون : كمية الحرارة الناتجة والتي يكتسبها المسعر = كتلة المسعر $\times$ حرارته النوعية $\times$ الفرق في درجتي حرارته قبل وبعد التجربة. = ك $\times$ ن $\times$ د	
١١٢	فإذا كانت كتلة المسعر ٠,٠١ كجم وحرارته النوعية ٩٠٠ جول/كجم. درجة للعينة والفرق في درجتي الحرارة = ١٠ درجة سيليزية يكون : كمية الحرارة الناتجة والتي يكتسبها المسعر = $\times$ $\times$ = جول أنظر الإطار رقم ١٢٠	
١١٣	وبمعرفة كتلة الماء وحرارته النوعية والفرق في درجتي حرارته قبل وبعد التجربة يمكن حساب كمية الحرارة الناتجة والتي يكتسبها الماء. كمية الحرارة الناتجة والتي يكتسبها الماء = كتلة الماء $\times$ حرارته النوعية $\times$ الفرق في درجتي الحرارة قبل وبعد التجربة مباشرة = ك $\times$ ن $\times$ د	

١١٤	فإذا كانت كتلة الماء ٠,١ كجم وحرارته النوعية ٤٢٠٠ جول/كجم درجة للعينه والفرق في درجتى حرارته قبل وبعد التجربة = ١٠ درجة سيليزية يكون. كمية الحرارة الناتجة والتي يكتسبها الماء = _____ × _____ × _____ = ٤٢٠٠ جول. أنظر الإطار رقم ١٢١
١١٥	وتكون كمية الحرارة الناتجة الكلية = كمية الحرارة التي يكتسبها المسعر + كمية الحرارة التي يكتسبها الماء = _____ + _____ = ٤٢٩٠ جول (٢) أنظر الإطار رقم ١٢٢
١١٦	ومن النتيجتان ٢,١ نجد أن : مقدار الطاقة الكهربائية المستهلكة يساوي كمية الطاقة الحرارية الناتجة في الموصلات. إذا تم إستهلاك مقدار من الطاقة الكهربائية يساوي ٥٠٠ جول يجب أن تكون كمية الطاقة الحرارية الناتجة = _____ جول. أنظر الإطار رقم ١٢٣
١١٧	إذا مر تيار كهربى شدته ٣ أمبير في موصل لفترة زمنية قدرها ٤ ث وكان فرق الجهد بين طرفي الموصل ٥ فولت فإن : مقدار الطاقة الكهربائية المستهلكة = _____ × _____ × _____ = _____ × _____ × _____ = ٦٠ جول أنظر الإطار رقم ١٢٤
١١٨	إذا إرتفعت درجة حرارة ٢ كجم من الماء بمقدار ٢٠ درجة سيليزية وعلمت أن الحرارة النوعية للماء ٤٢٠٠ جول/كجم درجة للعينه فإن. كمية الحرارة الناتجة والتي اكتسبها الماء = ك × ن × د = _____ × _____ × _____ = _____ جول أنظر الإطار رقم ١٢٥
١١٩	ويكون دائماً كمية الحرارة الناتجة (أكبر من /أصغر من/مساوياً لـ) مقدار الطاقة الكهربائية المستهلكة. أنظر الإطار رقم ١٢٦
١٢٠	تقدر الطاقة الكهربائية المستهلكة بالجول، وتقدر الطاقة الكهربائية المستهلكة في الإستخدامات اليومية بوحدة الكيلو وات ساعة حيث ١ كيلو وات ساعة = ٣,٦ × ١٠^٦ جول

١٢١	إذن وحدة قياس الطاقة الكهربائية المستنفذة في المنازل هي _____ وَأَل ٥ كيلو وات ساعة = _____ جول. أنظر الإطار رقم ١٢٧	١.٠×٤٢٠.٠×٠.١
١٢٢	الكيلو وات ساعة يكفي لإثارة مصباح قدرته ١٠٠ وات لمدة ١٠ ساعات أو إثارة مصباح قدرته ٢٥ وات لمدة _____ ساعة. أو تسخين ١٠ لتر من الماء من صفر درجة سيليزية إلى درجة الغليان. أنظر الإطار رقم ١٢٨	٤٢٠.٠+٩.٠
١٢٣	فإذا أردنا إثارة مصباح قدرته ٥٠ وات لمدة ٢٠ ساعة فإننا نحتاج إلى طاقة كهربائية قدرها _____ كيلو وات ساعة. أنظر الإطار رقم ١٢٩	٥٠٠
١٢٤	ويستخدم العداد الكهربائي في المنازل والمنشآت الصناعية الكيلو وات ساعة لتسجيل الطاقة الكهربائية المستهلكة. فعندما يسجل قارئ العدادات على فاتورة الكهرباء الرقم ٢٥ فإنه يعني ٢٥ _____. أنظر الإطار رقم ١٣	فج - ز ٤×٣×٥
١٢٥	إذا مر تيار كهربائي في موصل تتولد كمية من الحرارة تتفاوت مقاديرها حسب مقاومة سلك الموصل وشدة التيار الكهربائي وتمثل هذه الحرارة جزءاً مفقوداً من الطاقة وقد تسبب تلف للأجهزة والأسلاك عندما ترتفع درجة الحرارة بمقدار كبير.	٢.٠×٤٢٠.٠×٢ ١٦٨٠.٠٠
١٢٦	فإذا كان لدينا موصلان أحدهما مقاومته كبيرة والآخر صغيرة فإنه ستتولد كمية من الطاقة الحرارية أكبر في الموصل الذي مقاومته (كبيرة/صغيرة) عند ثبوت شدة التيار. أنظر الإطار رقم ١٣١	مساوية
١٢٧	وقد تكون النتائج المترتبة على هذه الحرارة غير مرغوب فيها فمثلاً قد تمثل في بعض الحالات جزءاً _____ من الطاقة دون الاستفادة منه كما يحدث في المحولات الكهربائية كما أنها قد تسبب _____ الأسلاك والأجهزة عندما ترتفع بمقدار كبير. أنظر الإطار رقم ١٣٢	الكيلووات ساعة ١.٠×١٨
١٢٨	يعتبر تلف المحولات الكهربائية من النتائج غير المرغوب فيها لتولد حرارة في الموصلات الكهربائية (صح/خطأ). أنظر الإطار رقم ١٣٣	٤٠

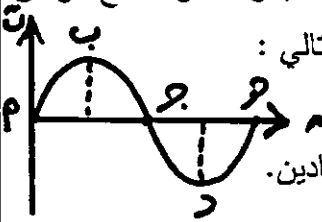
١	١٢٩	وقد تكون هذه الحرارة مرغوب فيها خاصة في الأجهزة المصممة لهذا الغرض مثل السخان الكهربائي أو _____ الكهربائية. أنظر الإطار رقم ١٣٤
كيلووات ساعة	١٣٠	وتصنع أسلاك ملفات هذه الأجهزة من مادة ذات مقاومة نوعية _____ مثل "النيكروم" حيث تلف على قطع عازلة من الفخار أو الميكا. وتكون الملفات ذات أطوال ومقاومات مناسبة لا تسمح بارتفاع درجة الحرارة إلى الحد الذي يؤدي إلى _____. أنظر الإطار رقم ١٣٥
كبيرة	١٣١	من الأجهزة التي يعتبر تولد حرارة فيها من النتائج المرغوب فيها _____ و _____ ولا تتصهر أسلاك ملفات لأنها مصنوعة من مادة ذات _____ نوعية عالية. أنظر الإطار رقم ١٣٦
مفقوداً تلف	١٣٢	تستخدم مادة النيكروم في صناعة ملفات الأجهزة التي يعتبر تولد حرارة فيها من النتائج غير المرغوب فيها (صح/خطأ). أنظر الإطار رقم ١٣٧
صح	١٣٣	النتائج المترتبة على تولد حرارة في الموصلات تنقسم إلى قسمين هي : أ - نتائج غير _____ فيها ب - نتائج _____ فيها. أنظر الإطار رقم ١٣٨
المكواة	١٣٤	القدرة الكهربائية هي المعدل الزمني لبذل الشغل أو هي عبارة عن مقدار الشغل المبذول في وحدة الزمن أو هي الطاقة الكهربائية خلال وحدة الزمن
عالية تلفها	١٣٥	ولذا تكون القدرة الكهربائية للموتور هي _____ الذي يبذله في الثانية بينما تكون _____ الكهربائية للمكواة هي الطاقة الكهربائية المستمدة منها في الثانية. أنظر الإطار رقم ١٣٩
السخان الكهربائي والمكواة مقاومة	١٣٦	القدرة = الشغل . فإذا رمزنا للقدرة بالرمز (قد) وللشغل بالرمز (شغل) الزمن وللمزمن بالرمز (ز) يكون. _____ = قد أنظر الإطار رقم ١٤٠

خطأ	١٣٧	وعندما يُقدر الشغل بالجول والزمن بالثانية فإن القدرة الكهربائية تُقدر بالوات. وحدة قياس القدرة الكهربائية هي _____ والقدرة الكهربائية هي _____ لبذل الشغل. أنظر الإطار رقم ١٤١
مرغوب مرغوب	١٣٨	ويكون ١ وات = _____ _____ أنظر الإطار رقم ١٤٢
الشغل الطاقة	١٣٩	عند مرور تيار كهربى شدته (ت) في موصل فرق الجهد بين طرفيه (فج) لفترة زمنية قدرها (ز) يكون الشغل المبذول. شغ = فج × ت × ز. ووحدة قياسه هي _____. أنظر الإطار رقم ١٤٣
شغ ز	١٤٠	قد = $\frac{\text{فج} \times \text{ت} \times \text{ز}}{\text{ز}}$ = فج × ت وات .
الوات المعدل الزمني	١٤١	القدرة الكهربائية تساوي حاصل ضرب _____ و _____. أنظر الإطار رقم ١٤٤
١ جول ١ ث	١٤٢	ووحدة قياس القدرة الكهربائية هي _____. أنظر الإطار رقم ١٤٥
الجول	١٤٣	وعندما يُقدر فرق الجهد الكهربى بالفولت وشدة التيار بالأمبير فإن القدرة الكهربائية تُقدر بالوات. إنن الوات هو وحدة قياس _____ الكهربائية وهي عبارة عن المعدل الزمني لبذل _____ أنظر الإطار رقم ١٤٦
فرق الجهد شدة التيار	١٤٤	معادلة أبعاد الشغل هي $\text{ك ل}^2 \text{ ز}^{-٢}$ ومعادلة أبعاد الزمن هي ز معادلة أبعاد القدرة الكهربائية = _____ = _____ أنظر الإطار رقم ١٤٧
الوات	١٤٥	الكمية الفيزيائية التي معادلة أبعادها $\text{ك ل}^2 \text{ ز}^{-٢}$ هي _____ الكهربائية. أنظر الإطار رقم ١٤٨

١٤٦	وكما نعلم فإن الكيلووات = ١٠٠٠ وات ولذلك يكون ٥ كيلووات = _____ وات أنظر الإطار رقم ١٤٩	القدرة - الشغل
١٤٧	ويمكن حساب تكاليف إستهلاك أي جهاز للكهربية من العلاقة تكاليف الإستهلاك = قدرة الجهاز بالكيلووات × زمن الاستخدام بالساعة × ثمن الكيلووات ساعة.	ك ل ز ^٢ ز ك ل ز ^٢
١٤٨	فإذا كانت قدرة جهاز التلفزيون نصف كيلووات واستخدم فترة زمنية قدرها ٥ ساعات وكان ثمن الكيلووات ساعة ٠,٤ شيكل فإن تكاليف استهلاك التلفزيون للكهرباء خلال الـ ٥ ساعات = _____ × _____ × _____ = ١ شيكل أنظر الإطار رقم ١٥٠	القدرة
١٤٩	وإذا كانت قدرة الغسالة ١٢٠٠ وات واستخدمت لمدة ١٢٠ دقيقة وكان ثمن الكيلووات ساعة ٠,٥ شيكل فإن تكاليف استهلاكها للكهربية = _____ × _____ × _____ شيكل أنظر الإطار رقم ١٥١	٥٠٠٠
١٥٠	وتستخدم في المنازل أجهزة كهربية ذات قدرات مختلفة. ومن أكثرها استهلاكاً للكهربية الأجهزة الحرارية مثل السخان، المدفأة، المكواة إذ تتراوح قدراتها بين ١٠٠٠، ٣٠٠٠ وات. تعتبر المدفأة الكهربائية (أقل/أكثر) استهلاكاً للكهربية من التلفزيون. أنظر الإطار رقم ١٥٢	٠,٤×٥×٠,٥
١٥١	وتعتبر أجهزة التكييف ذات قدرات كهربية عالية حيث تبلغ قدرة جهاز التكييف (أقل/أكثر) من ١٠٠٠ وات. أنظر الإطار رقم ١٥٣	٢×٠,٥×١,٢
١٥٢	ودائماً تكون شبكة التوصيلات الكهربائية في المنزل أو المصنع مصممة لاحتمال تيار له شدة معينة أي أنها تتحمل قدرة كهربية معينة ويجب أن لا تزيد مجموع قدرات الأجهزة المستخدمة عن تلك القدرة والتي تعتبر حد الأمان.	أكثر
١٥٣	فإذا كانت الشبكة الكهربائية في المنزل مصممة لاحتمال تيار أقصاه ١٠ أمبير عندما يكون فرق الجهد الكهربائي ٢٢٠ فولت فإنها تكون مصممة لاحتمال قدرة كهربية مقدارها = _____ × _____ = ١٠×٢٢٠ = ٢٢٠٠ وات أنظر الإطار رقم ١٥٨	أكثر

١٥٤	أما إذا كان مجموع قدرات الأجهزة الكهربائية المستخدمة في نفس الوقت أكبر من القدرة الكهربائية لشبكة التوصيلات المنزلية فإنه سيحدث زيادة تحميل على شبكة التوصيلات. أي أن شبكة التوصيلات _____ ذلك وسترتفع درجة حرارة الأسلاك الكهربائية وقد _____ هذه الأسلاك. أنظر الإطار رقم ١٥٩
١٥٥	فإذا كان مجموع قدرات الأجهزة المستخدمة في المنزل ٥٠٠ وات وأقصى قدرة كهربية لشبكة التوصيلات هي ٤٠٠ وات فإن الذي سيحدث هو (زيادة/نقصان) تحميل مما يؤدي إلى (ارتفاع/إنخفاض) درجة حرارة الأسلاك مما قد يؤدي إلى تلفها. أنظر الإطار رقم ١٦٠
١٥٦	يعتبر إنصهار (إحتراق) المنصهر في المنزل مؤدياً إلى إنقطاع التيار الكهربائي وهو دليل على (زيادة/نقصان) التحميل في شبكة التوصيلات الكهربائية في المنزل مما يؤدي إلى (سريان/إنقطاع) التيار الكهربائي. أنظر الإطار رقم ١٦١
١٥٧	وقد يتم إصلاح المنصهر بطريقة خاطئة وذلك بوضع سلك سميك مكان السلك الذي انصهر ولكن ذلك قد يؤدي إلى إتلاف شبكة التوصيلات الكهربائية في المنزل وبناء على ذلك ينصح بوضع سلك من (أي مادة كانت/نفس مادة المنصهر) مكان سلك المنصهر على أن يكون (أسماك منه/أرفع منه/له نفس السمك). أنظر الإطار رقم ١٦٢
١٥٨	ولا ينصح باستخدام السلك السميك لأن مقاومته أقل من مقاومة سلك المنصهر إذن مقاومة سلك المنصهر (أكبر/أقل) من مقاومة السلك السميك؟ أنظر الإطار رقم ١٦٣
١٥٩	أما الحل الأفضل لإصلاح المنصهر فهو إستبدال سلكه بسلك من نفس النوع مع تخفيف الحمل وذلك بالإستغناء عن تشغيل بعض الأجهزة الكهربائية معاً في نفس _____. أنظر الإطار في ١٦٤
١٦٠	ولكن إذا تم إصلاح المنصهر بطريقة صحيحة مع عدم تخفيف الحمل فإن الذي سيحدث هو _____ المنصهر مرة أخرى وانقطاع التيار الكهربائي. أنظر الإطار رقم ١٦٥

زيادة إنقطاع	١٦١ وإذا كان مجموع قدرات الأجهزة الكهربائية المستخدمة في المنزل نفس الوقت هو ٣٣٠٠ وات والشبكة مصممة لاحتمال تيار أقصاه ١٠ أمبير عندما يكون فرق الجهد الكهربائي ٢٢٠ فولت فإن أقصى قدرة كهربائية لشبكة التوصيلات في المنزل = فج × ت _____ × _____ = = ٢٢٠٠ وات أنظر الإطار رقم ١٦٦	١٦١
نفس له نفس السمك	١٦٢ أي أن قدرة الأجهزة الكهربائية أكبر من قدرة شبكة التوصيلات الكهربائية في المنزل ولذا _____ التيار الكهربائي. أنظر الإطار رقم ١٦٧	١٦٢
أكبر	١٦٣ وشدة التيار الكهربائي التي يجب أن تمر في الأجهزة المنزلية يجب أن تساوي ت = ق د = _____ = ١٥ أمبير _____ فج أنظر الإطار رقم ١٦٨	١٦٣
الوقت	١٦٤ إذا كانت شدة التيار الكهربائي المطلوب (أكبر/ أصغر) من شدة التيار التي تتحملها شبكة التوصيلات الكهربائية مما يؤدي إلى (إنقطاع/سريان) التيار الكهربائي. أنظر الإطار رقم ١٦٩	١٦٤
احتراق	١٦٥ وينشأ التيار الكهربائي نتيجة حركة _____ الكهربائية ولذا فإنه يمكن تقسيمه إلى نوعين : أنظر الإطار رقم ١٧٠	١٦٥
١٠×٢١٠	١٦٦ أ - تيار كهربائي ثابت الشدة ثابت الاتجاه ويسمى التيار المستمر إذن يتميز التيار المستمر بأن _____ ثابتة ويمر دائماً في اتجاه واحد. أنظر الإطار رقم ١٧١	١٦٦
ينقطع	١٦٧ والشكل البياني الذي يمثل التيار المستمر هو خط مستقيم مواز لمحور الزمن كما هو موضح في الشكل التالي : فإذا كانت العلاقة البيانية بين شدة التيار والزمن هي خط مستقيم مواز لمحور الزمن دل ذلك على أن التيار المستمر هو تيار _____ . أنظر الإطار رقم ١٧٢	١٦٧

٣٣٠٠ ٢٢٠	١٦٨ ب - تيار يغير شدته واتجاهه على فترات زمنية متساوية ويسمى التيار المتردد. فالتيار المتردد يتميز بأنه _____ شدته واتجاهه على فترات _____ متساوية. أنظر الإطار رقم ١٧٣
أكبر إنقطاع	١٦٩ ويعتبر التيار المتردد تيار مناسب للاستخدام في الأغراض المنزلية. إذن التيار المستمر هو التيار المستخدم في بيوتنا (صح/خطأ). أنظر الإطار رقم ١٧٤
الشحنات	١٧٠ يسمى الشكل البياني الذي يمثل علاقة شدة التيار المتردد مع الزمن منحنى التيار المتردد وهو موضح في الشكل التالي : ومنه يلاحظ أنه خلال دورة واحدة تنتقل شدة التيار في الموصل في اتجاهين متضادين. 
شدته	١٧١ ففي النصف الأول من الدورة يمر التيار الكهربائي في الاتجاه من أ إلى ب حيث تزداد شدة التيار تدريجياً حتى تصل إلى (أكبر/أصغر) قيمة لها عند ب بعد ربع دورة ثم تأخذ في (التناقص/التزايد) تدريجياً عند الانتقال من ب إلى ج حتى تنعدم في نهاية الربع الثاني من الدورة عند _____. أنظر الإطار رقم ١٧٥
مستمر	١٧٢ أما في النصف الثاني من الدورة فإن ما يحدث هو كالتالي : في الربع الثالث يعكس التيار _____ وتزداد شدته عند الانتقال من _____ إلى _____ حتى يصل إلى أقصى قيمة عند _____ عند نهاية الربع الثالث من الدورة. ثم يأخذ في التناقص تدريجياً عند الانتقال من د إلى هـ حتى ينعدم في نهاية الربع الرابع عند _____ في نهاية الدورة. أنظر الإطار رقم ١٧٦
يغير زمنية	١٧٣ إذن التيار المتردد هو تيار _____ شدته واتجاهه على فترات زمنية _____. أنظر الإطار رقم ١٧٧
خطأ	١٧٤ الجزء أ ب ج د هـ من الشكل السابق يسمى الذبذبة الكاملة للتيار المتردد فعندما تنتقل شدة التيار من الصفر إلى أقصى قيمة ثم إلى الصفر ثم إلى أقصى قيمة في الاتجاه المضاد ثم إلى الصفر يكون التيار المتردد قد أتم _____ كاملة واحدة. أنظر الإطار رقم ٢

١٧٥	أما الزمن اللازم لإتمام ذبذبة كاملة واحدة فيسمى الزمن الدوري ويرمز له بالرمز (ز) فوحدة قياس الزمن الدوري هي الثانية وهو الزمن اللازم لعمل _____ كاملة واحدة. أنظر الإطار رقم ٣	أكبر التناقص ج
١٧٦	بينما تردد التيار المتردد فهو عدد الذبذبات الكاملة التي يصنعها التيار المتردد في الثانية الواحدة فإذا أتم ٢٠ ذبذبة في الثانية الواحدة فإن تردده = _____ ذبذبة لكل ثانية. أنظر الإطار رقم ٤	اتجاهه ج إلى د د هـ
١٧٧	ويرمز للتردد بالرمز (تر) ووحدة قياسه هي الهيرتز أو ذبذبة لكل ثانية. التردد = _____ ووحدة قياسه هي الهيرتز أو _____ / _____ أنظر الإطار رقم ٥	يغير - متساوية
١٧٨	كما أن التردد يساوي مقلوب الزمن الدوري. أي أن تر = ١ / هيرتز ز فإذا كان الزمن الدوري لتيار متردد هو ٠,٢٥ ثانية فإن تردده تر = _____ = _____ هيرتز أنظر الإطار رقم ٦	
١٧٩	وكذلك الزمن الدوري يساوي مقلوب التردد أي أن ز = ١ / ثانية تر فإذا كان تردد تيار متردد هو ١٠ هيرتز فإن الزمن الدوري لذلك التيار ز = _____ = _____ ثانية أنظر الإطار رقم ٧	

مع أمنياتي لكم بالتوفيق،،،

الملحق (٧)
الإجابات الصحيحة لإختبار التحصيل المعرفي

رقم الفقرة	الاجابة الصحيحة	رقم الفقرة	الإجابة الصحيحة
١	د	١٦	أ
٢	أ	١٧	ج
٣	د	١٨	ج
٤	ب	١٩	د
٥	أ	٢٠	د
٦	ب	٢١	د
٧	د	٢٢	ج
٨	ج	٢٣	ج
٩	ج	٢٤	د
١٠	أ	٢٥	ب
١١	د	٢٦	ج
١٢	أ	٢٧	د
١٣	ج	٢٨	ج
١٤	أ	٢٩	أ
١٥	د	٣٠	ب

الملحق (٨)

بسم الله الرحمن الرحيم

السيد مدير التربية والتعليم لواء غزة حفظه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،،

الموضوع : الطالب فضل السلول

افيدكم بأن الطالب المذكور هو أحد طلبة الماجستير بجامعة النجاح ويجري بحثاً بعنوان "أثر استخدام أسلوب التعليم المبرمج مقارنة باستخدام أسلوب التعليم المعتاد على تحصيل طلبة الصف العاشر في لواء غزة لمادة الفيزياء " ، والمرجو منكم التكرم بالموافقة على تعاون مدرستي أحمد شوقي الثانوية للبنات وخالد بن الوليد الثانوية (ب) للبنين في إجراء هذا البحث .

شاكراً لكم حسن تعاونكم ،،،

المشرف على الطالب
د. عزو إسماعيل عفاتة

السيد مدير تعليم غزة المحترم
السيد مدير تعليم خان يونس المحترم
محبة طيب وبعيد

مرحباً معاً الطالب فضل السلول
مُراسلة محبة ، مع الشكر

١٩٩٧/٣/٢٣

١٩٩٧/٤/٤

ورقة إجابة لاختبار الفيزياء

المدرسة: أحمد حسن التوفيق للبنات
نوع الطريقة: عادية / مبرمجة

أسم الطالبة:

رقم السؤال	الإجابات			
	أ	ب	ج	د
١٦	X			
١٧			X	
١٨			X	
١٩				X
٢٠				X
٢١				X
٢٢			X	
٢٣			X	
٢٤				X
٢٥		X		
٢٦			X	
٢٧				X
٢٨			X	
٢٩	X			
٣٠		X		

رقم السؤال	الإجابات			
	أ	ب	ج	د
١				X
٢	X			
٣				X
٤		X		
٥	X			
٦		X		
٧				X
٨			X	
٩			X	
١٠	X			
١١				X
١٢	X			
١٣		X		
١٤	X			
١٥				X

بسم الله الرحمن الرحيم

ورقة إجابة لاختبار الفيزياء

المدرسة: خالد بن الوليد
نوع الطريقة: عادية / مبرمجة

أسم الطالب:

رقم السؤال	الإجابات			
	أ	ب	ج	د
١٦				X
١٧			X	
١٨	X			
١٩				X
٢٠		X		
٢١	X			
٢٢	X			
٢٣	X			
٢٤			X	
٢٥	X			
٢٦				X
٢٧				X
٢٨				
٢٩				X
٣٠			X	

رقم السؤال	الإجابات			
	أ	ب	ج	د
١	X			
٢	X			
٣		X		
٤		X		
٥	X			
٦	X			
٧		X		
٨				X
٩			X	
١٠	X			
١١		X		
١٢	X			
١٣	X			
١٤				X
١٥				X

بسم الله الرحمن الرحيم

ورقة إجابة لاختبار الفيزياء

المدرسة : الثانوية "ش" خالدين الوليد

أسم الطالب :

نوع الطريقة : عادية / مبرمجة

الإجابات				رقم
د	ج	ب	أ	السؤال
		X		١٦
	X			١٧
			X	١٨
		X		١٩
			X	٢٠
X	X			٢١
		X		٢٢
		X	X	٢٣
X	X			٢٤
X				٢٥
X	X			٢٦
X	X			٢٧
		X		٢٨
X				٢٩
	X			٣٠

الإجابات				رقم
د	ج	ب	أ	السؤال
	X			١
		X		٢
X				٣
	X			٤
	X			٥
			X	٦
	X			٧
X				٨
			X	٩
		X		١٠
			X	١١
	X			١٢
		X		١٣
	X			١٤
			X	١٥

There is no difference in mean scores of low achievers in the level of application.

- There is no significant difference ($\alpha=0,05$) in the mean scores between male high achievers in both group : the experimental and control in the levels of knowledge , comprehension, application and over all achievement. There is no difference between female high achievers in both groups : the experimental and control in the levels of knowledge and comprehension. There is no difference in mean scores between the male low achievers in both experimental and control groups in the levels of knowledge, application and over all achievement.

The researcher recommends the following :

- Researcher recommends researchers to make studies about the attitudes of students and teachers towards programmed instruction and the ability of using it in teaching the other levels of Bloom's cognition field, also recommends establishers of physics curriculum to pay attention to this method during preparing the Palestinian physics curriculum, and makes a linear and branched programmes to help students in their learning and recommends who trains the teachers to make training courses for them to let them know this method and how to make and apply the programmes , and recommends teachers to participate in all learning courses held by the ministry of education, and use this method to teach subjects that can be programmed and need long time to be learned.

The programmed instruction is more effective method in learning physics for females than males, and for female high achievers than male high achievers, especially in application and the over all achievement. It's also more effective method for female low achievers than male low achievers.

- There is a significant difference ($\alpha=0.05$) between the mean scores of students in both the experimental and the control group and the difference is in favour of the students of the experimental group, especially in the levels of knowledge, comprehension and over-all achievement. There is also a difference between the female students in both , the experimental and the control groups, and this difference is in favour of the female students of the experimental group in the level of comprehension knowledge, application and over all achievement. There is also a difference in mean scores of low achievers in both groups, the experimental and control groups, and the difference is in favour of the students of the experimental group in the levels of knowledge, comprehension and over all achievement.
- There is a significant difference ($\alpha=0.05$) in mean scores between the female high achievers in both groups: the experimental and control and the difference is in favour of female students of the experiment group in the levels of application and over all achievement. There is also a difference in mean scores of male low achievers in the experimental and control groups. In favour of the experimental group in the level of comprehension. There is also a difference in mean scores of the female low achievers in both groups, the experiment and control groups, in favour of the experiment group female students in the levels of knowledge, comprehension , application and over all achievement.
- There is no significant difference ($\alpha=0.05$) in mean scores of male students in both groups, the experimental and control in the levels of knowledge, comprehension, application and over all achievement. There is no difference in mean scores of female students in both groups, the experimental and control in the level of application. There is also no difference in mean scores of high achievers in both groups : the experimental and control in the levels of knowledge, comprehension.

Abstract

The goal of this study is to know the effect of using the programmed instruction. Compared with the traditional (conventional) method of teaching, on the achievements of students in grade ten in physics at Gaza Schools. The researcher has chosen a random sample from tenth graders at Gaza government schools. The students of the sample have been selected from two schools, one in Gaza and the second in Khanyounis. The sample consists of six classes and it has been divided into two groups, the experimental group and the control one. The experimental group includes (102) students, (55) males and (47) females. The control group has (103) students, (56) males and (47) females.

The researcher ensures that the two groups are equivalent in their achievements in physics, and their grader in the pre-test, applied at the beginning of the experiment. He also ensures that the high and low achievers are equivalent in each variable mentioned above, in addition to their achievements in each level of knowledge, comprehension and application in the pre-test.

The researcher has prepared a linear programmed text(booklet) on electrical current, consisting of (179) frames. A group of experts have reviewed the text and decided that it is valid. The researcher has also prepared (constructed) an achievement test, including 30 multiple-choice items which measures the learning findings in the first three levels of Bloom's six levels in cognition field. the researcher has ensured that the test is valid and reliable with the help of some experts, using the equation of "koder- Richardson- 20". The value has been proved to be (0.86).

The following styles(methods) of statistics were used to analyze the data of this study to get the findings :

- Percentage.
- (Z) Score for single sample.
- T-Test for two independent samples.
- Mann-Whitney U-Test.

The statistical analysis shows following findings :

- The programmed instruction is an effective method in teaching physics for tenth graders, specially with low level achievers.