الفصل الخامس
تطور البرنامج التعليمي

أولاً: مرحلة تطوير البرنامج التعليمي

مقدمة .

التخطيط للإنتاج.

التطوير (الإنتاج) الفعلى.

عمليات التقويم البنائي.

التشطيب والإخراج النهائي للمنتوج التعليمي.

نسخ البرنامج.

ثانياً: تطبيق البرنامج وإجراء تجربة البحث

التحضير للتطبيق وإجراء تجربة البحث.

تطبيق الأدوات.

تطبيق البرنامج.

المعالجة الإحصائية.

الفصل الخامس

تطوير المعمل الافتراضي وتطبيقه

(إجراء تجربة البحث)

مقدمة

يقصد بمرحلة التطوير التعليمي تحويل المواصفات والشروط التعليمية إلى منتوجات تعليمية كاملة وجاهزة للاستخدام، وتمر مرحلة التطوير التعليمي بخمسة مراحل، هي: التخطيط للإنتاج، التطوير(الإنتاج) الفعلي، عملية التقويم البنائي، ثم التشطيب والإخراج النهائي للمنتوج التعليمي، وسوف يتم عرض كل مرحلة بالتفصيل كما يلي:

أولا: التخطيط للإنتاج:

بعد الانتهاء من كتابة سيناريو المعمل الافتراضي فى الفصل السابق، قامت الباحثة بالتخطيط لإنتاج المعمل الافتراضي، وفقا لنموذج محمد عطية خميس، حسب الخطوات التالية:

١- تحديد المنتوج التعليمى، ووصف مكوناته:

وتشتمل على مرحلتين، هما تحديد نوع المصدر أو الوسيلة التعليمية المراد تطويرها، ووصف المكونات، وفيما يلى ستعرض هذه المراحل، كما يلى:

الخطوة الأولى : تحديد نوع المنظومة التعليمية، ووصف مكوناته:

المنتوج التعليمى هو برنامج تعليمى كمبيوترى افتراضي مقترح لمعمل التصوير الضوئي لطلبة الفرقة الأولى تكنولوجيا التعليم، يعتمد فى الأساس على تكامل الصوت مع الصور والحركة والتفاعل، الانغماسية.

الخطوة الثانية: وصف المكونات:

تم تحديد المكونات الرئيسة للبرنامج التعليمى، والتى سبق تحديد معايير إنتاجها فى الفصل السابق، والتى تتمثل فى:

أ- النصوص. ب- الرسوم الثابتة.

جـ- الرسوم المتحركة. د- الصور الثابتة.

هـ- الصوت. و- برنامج معمل التصوير الضوئي الافتراضي.

ز- إجراء المعالجات الأولية للبرنامج.

٢- تحديد متطلبات الإنتاج المادية والبشرية للبرنامج:

قامت الباحثة فى هذه الخطوة بتحديد متطلبات الإنتاج المادية، والبشرية، وفيما يلى عرض لهذه المتطلبات.

أ-المكان:

قامت الباحثة بتجهيز المكان الذى سوف ينتج فيه البرنامج، بحيث يكون المكان مناسب لجهاز الكمبيوتر وملحقاته، كما قامت الباحثة بتجهيز المكان الذى سيتم فيه تسجيل الصوت، لضمان الحصول على صوت عالى الجودة والنقاء.

ب-الأجهزة:

قامت الباحثة بتجهيز كافة الأجهزة اللازمة لعملية الإنتاج، والتأكد من مناسبتها لعملية البرمجة، وحداثتها، من جهاز كمبيوتر، وسماعات، وطابعة، وماسح ضوئي، وفيديو، وكاسيت، وفيما يلي مواصفات الأجهزة المستخدمة فى عملية الإنتاج.

١- جهاز كمبيوتر Pentium 4 بوحدة معالجة مركزية تعمل بسرعة ١,٧ GH.

٢- ذاكرة عشوائية ٢٥٦ MB RAM.

٣- قرص صلب Hard Disk ٨٠ GB.

٤- مشغل أقراص مدمجة CD RAM للقراءة والكتابة سعتها ٥٦ X.

٥- شاشة عرض Super VGA ١٧ بوصة ملونة مع كارت شاشة ٢٥٦ MG.

٦- كارت صوت ٦٤ Bit.

٧- كارت فيديو+سماعة.

٨- وحدات إدخال: لوحة مفاتيح، فأرة.

٩- برامج ميكروسوفت ويندوز وتم إضافة البرامج المستخدمة لإنتاج معمل تصوير ضوئي افتراضي.

١٠-ملحقات بالأجهزة تتمثل فى:

أ- كاميرا تصوير فوتوغرافية رقمية.

ب- ماسح ضوئى.

ج- جهاز تسجيل.

جـ- التجهيزات:

قامت الباحثة بتجهيز كافة التجهيزات اللازمة لعملية الإنتاج، والتأكد من سلامتها مثل أماكن التهوية للجهاز، وسلامة مصدر التيار الكهربى، ووجود مثبت للتيار.

د- البرامج:

قامت الباحثة بتوفير أحدث البرامج اللازمة لعملية إنتاج البرنامج التعليمى على الكمبيوتر، فقد وفرت الباحثة برامج حديثة مثل:

١- برنامج كتابة النصوص المختلفة Microsoft word ٢٠٠٠.

٢- برنامج معالجة الرسوم Adobe PhotoShop.

٣- برنامج الرسوم المتحركة 3DMAX.

٤- برنامج الفلاش Flash.

٥- برنامج الرسام والوسيط لكتابة النصوص داخل برنامج الفلاش.

٦- برنامج الصوت Sound Forge.

٧- برنامج معالجة النصوص Al-Rassam، الوسيط Waseet.

هـ- إجراء المعالجة الأولية للبرنامج:

قامت الباحثة بالتخطيط مبدئيا لعمليات الإدخال والتركيب والتوليف المبدئي لمكونات المصدر التعليمي مع بعضها البعض، وتركيب الروابط بين العناصر والمكونات والإطارات، وتركيب الأساليب التفاعلية، ثم إجراء المعالجة الأولية لبرنامج، عن طريق المراجعة والتعديل سواء بالإضافة أو الحذف.

و- تحديد عدد نسخ البرنامج:

كما تم التخطيط مبدئيا لعدد النسخ التى تحتاجها الباحثة، من حيث عدد المحكمين على البرنامج، والنسخ التى ستحتاجها الباحثة أثناء تطبيق البرنامج على عينة البحث، والنسخ التى تحتاجها الباحثة لعرضها على العينة الاستطلاعية، والنسخ التى تحتاجها الباحثة لإعطائها للمشرفين.

ز - تحديد الميزانية التقديرية للإنتاج:

قامت الباحثة بتحديد الميزانية التقديرية لعملية إنتاج البرنامج التعليمية على الكمبيوتر، ويوضح ذلك جدول (١٤)

جدول (١٤)

الميزانية التقديرية لإنتاج البرنامج التعليمي

م	متطلبات الإنتاج	العدد	التكلفة بالجنية
١	اسطوانات CD	CD ٣٥	١٠٥
٢	الدخول على الإنترنت	١٠٠ ساعة	٢٠٠

م	متطلبات الإنتاج	العدد	التكلفة بالجنية
٣	شراء كارت صوت	١	١٠٠
٤	شراء كارت فيديو	١	٢٠٠
٥	تحديث الذاكرة RAM ٢٥٦		١٣٥
٦	شراء CD Write للنسخ	١	١٧٥
٧	مصاريف انتقالية		٥٥
الإجمالى العام للميزانية			٩٧٠

ثانيا : تحديد متطلبات الإنتاج البشرية للبرنامج:

أ-المهارات الخاصة بعملية الإنتاج:

يجب أن تتوافر فى المبرمج القائم بعملية إنتاج البرامج التعليمية بالكمبيوتر على مجموعة من المهارات تتمثل فى القدرة على التعامل مع:

١- برنامج كتابة النصوص المختلفة Microsoft word ٢٠٠٠.

٢- برنامج معالجة الرسوم Adobe PhotoShop.

٣- برنامج معالجة الصور والبيانات الفلاش Flash.

٤- برنامج الرسوم المتحركة 3D MAX.

٥- برنامج الرسام والوسيط لكتابة النصوص داخل برنامج الفلاش.

٦- برنامج الصوت Sound Forge.

٧- برنامج معالجة النصوص Coll , Flax.

٨- القدرة على التعامل مع الإنترنت.

٩- الإبداع والابتكار.

١٠-إخراج البرنامج بشكل جيد.

ب-وضع خطة جدول زمنى للإنتاج:

قامت الباحثة بتحديد زمن لإنتاج البرنامج التعليمى على الكمبيوتر من يوم ٢٠٠٣/٩/١٥ حتى يوم ٢٠٠٥/٢/١٥م.

ج- توزيع المهارات والمسئوليات :

الباحثة اعتمدت على نفسها فى إنتاج البرنامج.

د- التحضير للإنتاج:

قامت الباحثة فى هذه الخطوة بالتحضير لإنتاج البرنامج التعليمي، من حيث توفير مصادر التعلم، وتجهيز البرنامج والأجهزة المستخدمة فى عملية الإنتاج، وقامت الباحثة بالخطوات التالية:

ه- تحديد حجم البرنامج:

تم التخطيط مبدئيا لحجم البرنامج بحيث لا يزيد عن حجم ال CD العادية ٧٠٠ MB حتى يتم وضع البرنامج كله على CD واحدة حتى لا يفقد البرنامج أهميته من حيث التفاعل والإبحار والانغماسية.

ثانيا: التطوير (الإنتاج) الفعلى للبرنامج:

بعد الانتهاء من عمليات التخطيط، بدأت عمليات الإنتاج الفعلى للبرنامج، كما يلى:

أ- برامج كتابة النصوص:

استخدمت الباحثة فى إنتاج معمل التصوير الضوئي الافتراضي، برنامج الرسام Al-Rassam وبرنامج الوسيط Waseet فى كتابة جميع النصوص داخل البرنامج، الخاص بالأهداف، والعناوين الرئيسية والفرعية، والشرح والأمثلة، والأسئلة، والتمارين، والتعليمات، وغيرها، حيث أنه من البرامج القليلة التى تسمح مباشرة بالكتابة باللغة العربية داخل برنامج الفلاش، كما يمتاز هذا البرنامج بإمكاناته المتعددة فى تنسيق النصوص، وتنوع الخطوط وأحجام الكتابة وغيرها، وقد راعت الباحثة المعايير الخاصة بالجوانب التصميمية عند الكتابة، والتى سبق ذكرها فى الفصل الثاني والثالث، وقد قامت الباحثة بإتباع هذه الخطوات فى كتابة وتنسيق النصوص، كما يلى:

١- كتابة النصوص داخل برنامج الرسام.
٢- تقسيم النصوص المكتوبة الى فقرات.
٣- مراعاة الجانب اللغوي والنحوي والإملائى عند الكتابة.
٤- ضبط نوع الخط ومقاسه ولونه.
٥- نسخ النص بواسطة أمر Copy.
٦- لصق النص بواسطة أمر Paste داخل برنامج الفلاش.
٧- نسخ العناوين الأساسية والفرعية بواسطة أمر Copy.
٨- لصق العناوين الأساسية والفرعية بواسطة أمر Paste داخل البرنامج.
٩- نسخ العناوين الأساسية والفرعية بواسطة أمر Copy.

١٠- لصق النص بواسطة أمر Paste داخل برنامج الفلاش.

ب- الصور الثابتة:

قامت الباحثة باستخدام الصور الثابتة فى إنتاج البرنامج التعليمى، لتوضيح بعض المفاهيم والأمثلة، وللتفاعل داخل المعمل الافتراضي وقد راعت الباحثة المعايير الخاصة بالجوانب التصميمية فى الصور الثابتة، وقد قامت الباحثة بإتباع هذه الخطوات فى الحصول على الصور الثابتة، كما يلى:

١-اعداد سيناريو خاص تم تحديد بداخله مواصفات الصور المطلوبة، ومقاساتها المختلفة.

٢-تم الحصول على هذه الصور عن طريق البحث عنها فى الانترنت.

٣-استخدمت الباحثة برنامج Adobe Photo Shop الإصدار السادس فى أعداد وتجهيز ومعالجة وتنقية وضبط مساحات الرسوم.

٤-إدخال الصور إلى البرنامج عن طريق أمر Paste /Copy.

ج- تسجيل الصوت:

قامت الباحثة باستخدام الصوت في إنتاج البرنامج التعليمى وذلك لشرح تعليمات التعامل مع البرنامج، من خلال فيلم يحتوى على التعليق الصوتي لكل مراحل الاستخدام داخل معمل التحميض والطبع الافتراضي، وقد قامت الباحثة بالخطوات الآتية لتسجيل الصوت كما يلي:

١-أعداد سيناريو خاص بالحوارات الصوتية المطلوب تسجيلها.

٢-استخدمت الباحثة برنامج Camtasia Studio 3 في تسجيل الصوت.

د- عمليات البرمجة والتأليف وتجميع المكونات:

استخدمت الباحثة برنامج الفلاش Flash في تأليف وإنتاج البرنامج.

ثالثا: التقويم البنائي للبرنامج:

بعد الانتهاء من عمليات الإنتاج الأولى للبرنامج، تم تقويمها وتعديلها، قبل البدء فى عمليات الإنتاج الأولى لنسخة العمل، وفى هذه الخطوة تم عرض البرنامج مع استبانه (ملحق ١٣)، كما هي موضحة بالجدول (١٥)، على مجموعة من المحكمين شملت خمسة محكمين من أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم المتخصصين فى تكنولوجيا التعليم، بكلية التربية النوعية بجامعة الفيوم، خمسة مدرسين متخصصين فى مادة التكنولوجيا، كما عرض البرنامج على مجموعة من الطلاب خمسة بقسم تكنولوجيا التعليم، تم أعداد أستبانه لتسجيل رد أفعالهم وملاحظاتهم حول البرنامج، للتأكد من مناسبة العناصر المكونة للبرنامج والرابط والتكامل بين هذه العناصر

وسهولة الاستخدام، ومعرفة مدى ارتباط البرنامج بالأهداف العامة للمقرر، والتحقق من صحة المادة التعليمية للبرنامج.

جدول (١٥)

استمارة استطلاع رأى عينة البحث فى برنامج الكمبيوتر التعليمي

عدد المحكمين ن =٥ أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم+ ٥مدرسين + ٥ طلاب

م	انطباعات الطالب	نعم		إلى حد ما		لا	
		ن	١٠٠%	ن	١٠٠%	ن	١٠٠%
١	أهداف البرنامج واضحة تماماً بالنسبة لى.	١١	٧٣%	٤	٢٧%	٠	٠%
٢	تمكنت من تشغيل البرنامج واستخدامه بدون مشاكل.	١٤	٩٣%	١	٧%	٠	٠%
٣	التعليمات الموجودة بالبرنامج ساعدتنى على تشغيله ،استخدامه	١٢	٨٠%	٢	١٣%	١	٧%
٤	عرفت محتويات البرنامج من خلال التعليمات.	٩	٦٠%	٥	٣٣%	١	٧%
٥	محتوى البرنامج منظم بطريقة ساعدتنى على فهمه.	١٥	١٠٠%	٠	٠%	٠	٠%
٦	محتوى البرنامج وعناصره واضحة تماماً بالنسبة لى.	٨	٥٤%	٥	٣٣%	٢	١٣%
٧	تمكنت من قراءة كل الشاشات دون صعوبة.	١٥	١٠٠%	٠	٠%	٠	٠%
٨	اللغة المستخدمة فى البرنامج سهلة وبسيطة وواضحة.	١٥	١٠٠	٠	٠%	٠	٠%
٩	لون خط الكتابة مريح للعين.	٢	١٣%	٢	١٣%	١١	٧٤%
١٠	تمكنت من التفاعل مع البرنامج والتحكم فيه.	١٣	٨٧%	٠	٠%	٢	١٣%
١١	التدريبات الموجودة فى البرنامج كافية.	١٥	١٠٠	٠	٠%	٠	٠%
١٢	تمكنت من التنقل داخل البرنامج بسهولة.	١٠	٦٦%	٤	٢٧%	١	٧%
١٣	التعلم باستخدام برنامج الكمبيوتر المعد بالواقع الافتراضي شيقاً	١٥	١٠٠	٠	٠%	٠	٠%

م	انطباعات الطالب	نعم		إلى حد ما		لا	
		ن	%١٠٠	ن	%١٠٠	ن	%١٠٠
١٤	استفدت كثيراً من هذا البرنامج.	١٥	١٠٠	٠	%٠	٠	%٠
١٥	تمكنت من الإجابة على الأسئلة الموجودة بالبرنامج.	٨	%٥٣	٦	%٤٠	١	٧
١٦	أوصى بأن يطبق البرنامج على زملائى.	١٥	١٠٠	٠	%٠	٠	%٠

يتضح من الجدول السابق إتفاق المحكمون على أجراء بعض التعديلات والتى تمثلت فى تغير لون خط الكتابة، وقد قامت الباحثة بتغير الألوان لتصبح أكثر وضوحا، ليصبح البرنامج أكثر قوة ووضوحا، وقد أجريت كافة الملاحظات التى أبداها المحكمون على البرنامج، وبذلك أمكن التوصل إلى الصيغة النهائية للبرنامج.

التقويم البنائى للبرنامج فى مواقف حقيقية:

قامت الباحثة فى هذه الخطوات بتجريب البرنامج التعليمى على عينة استطلاعية صغيرة تتكون من خمس طلاب، لمعرفة جوانب الضعف وعمل التعديلات المناسبة لها، وقد استغرق التقويم البنائى يوم، وقد اتبعت الباحث الخطوات التالية فى مراحل أجراء التقويم البنائى:

أ- الحصول على الموافقة من الجهات المسئولة لتطبيق البرنامج:

١- حصلت الباحث على موافقة السيد الأستاذ عميد كلية التربية النوعية بجامعة الفيوم، على تطبيق البرنامج على طلاب قسم تكنولوجيا التعليم.

ب- إعداد وتجهيز مكان تطبيق البرنامج:

١- قامت الباحثة بالتأكد من سلامة الكمبيوترات الموجود فى المعمل وقابليتها للاستخدام فى تطبيق البرنامج.

٢- قامت الباحثة بنسخ برنامج التطبيق على CD بطريقة خاصة على سرعة أقل تمكنها من الاستخدام على أى جهاز بكفاءة وسرعة عالية تناسب قدرة الجهاز الموجود بالمعمل.

ج- أجراء التقويم البنائي البرنامج التعليمى:

١-تم تجهيز المعمل لإجراء تجربة تطبيق البرنامج لمدة يوم.

٢-قامت الباحثة بتوزيع نسخ من الاختبار القبلى على الخمس طلاب وطلبت منهم الإجابة على الأسئلة فى نفس الورقة، وعلى جميع الأسئلة فى حدود ما يتوافر لديهم من معلومات حول هذا الموضوع (مهارات التحميض والطبع).

٣- بعد إجابة الطلاب على الاختبار القبلى قامت الباحثة بتصحيح الاختيارات والتأكد من أن الطلاب لم يحصلا على درجة التمكن من الدرجة الكلية للاختيار (٨٨ %).

٤- قامت الباحثة بتوزيع نسخ من بطاقة الملاحظة على الخمس طلاب وطلبت منهم الإجابة على الأسئلة فى نفس الورقة، وعلى جميع الأسئلة فى حدود ما يتوافر لديهم من معلومات حول هذا الموضوع (مهارات الطبع والتكبير).

٥- بعد إجابة الطلاب على بطاقة الملاحظة قامت الباحثة بتصحيح الاختيارات والتأكد من أن الطلاب لم يحصلوا على درجة التمكن من الدرجة الكلية للاختيار (٩٠ %).

٤- قامت الباحثة بعرض البرنامج التعليمى لمدة يوم بواقع ٢٥ طالب لليوم لمدة ساعة لكل طالب على الكمبيوتر.

٥- قامت الباحث بتوزيع نسخ الاختبار التحصيلى البعدى على الطلاب، وطلبت الباحثة من الطلاب الإجابة على الأسئلة فى نفس الورقة، وعلى جميع الأسئلة فى حدود ما يتوافر لديهم من معلومات حول هذا الموضوع.

٦- قامت الباحث بتوزيع نسخ من بطاقة الملاحظة على الطلاب اللائي طبق عليهم الاختبار، وطلبت الباحثة من الطلاب الإجابة عن الأسئلة فى نفس الورقة.

٧- قامت الباحث بتصحيح الاختبار وبطاقة الملاحظة، وتم رصد نتائجهم فى جدول تمهيدا لإجراء المعالجة الإحصائية لتحديد مدى فاعلية البرنامج فى تعليم الطلاب عينة البحث.

د- نتائج التقويم البنائى:

بعد إجابة الطلاب قامت الباحثة بتفنيد الإجابات من خلال الجدول (١٦)، وكانت كالتالى.

جدول (١٦) مقارنة بين أداء الطلاب في التقويم البنائي القبلي والبعدي

رقم الطالب	عدد المحاولات	النسبة المئوية للاختبار القبلي	النسبة المئوية للاختبار البعدي
١	١	%٤٠	%٩٠
٢	١	%٤٢	%٨٩
٣	١	%٣٩	%٨٨
٤	١	%٤٤	%٩١
١	١	%٤٢	%٩٠

من الجدول السابق يتضح التالي:

١- الإجابات الصحيحة للطالب الأول فى الاختبار القبلى حققت نسبة ٤٠% من الدرجات

الكلية، ٤٢% بالنسبة للطالب الثاني، ٣٩% بالنسبة للطالب الثالث ٤٤% بالنسبة للطالب الرابع، ٤٢% بالنسبة للطالب الخامس.

٢- استغرق الطلاب زمنا قدره (٥٥ دقيقة) فى التعليم.

٣- عدد محأولات التدريب المصغر للطلاب كانت مرة واحدة.

٤- الإجابات الصحيحة للطالب الأول فى الاختبار البعدى حققت نسبة ٩٠%، ٨٩% بالنسبة للطالب الثاني، ٨٨ % بالنسبة للطالب الثالث، ٩١% بالنسبة للطالب الرابع، ٩٠% بالنسبة للطالب الخامس.

٥- وقد تأكدت الباحثة من فاعلية البرنامج ومدى تحقيقة للأهداف التعليمية الموجودة من النتائج السابقة، وبالتالي أصبح البرنامج جاهزا للتطبيق النهائى على عينة البحث.

خامسا: عمليات التشطيب والإخراج النهائى للبرنامج:

بعد الانتهاء من عمليات التقويم البنائى، وأجراء التعديلات المطلوبة، تم أعداد نسخة نهائية للعرض حيث قامت الباحثة بإعداد المقدمة النهائية، وقد اشتملت على صفحة التقويم والعنوان والموضوع، وتم تركيبهما، وإضافه الموسيقى والمؤثرات الصوتية المناسبة والمصاحبة للعروض، وتم مزجها مع التعليق الصوتى، كما تم إضافة بعض الكادرات الرابطة والشارحة للعروض، وأعداد إطارات توجيهية للمتعلم، تقدم له المساعدة والتوجية المناسب كما تم إضافة أساليب جديدة للتفاعلية، والتنقل بين العناصر والمكونات، كما تم إضافة الإطارات للصور والرسوم، ثم تم طبع نسخة نهائية من البرامج.

سادسا : نسخ البرنامج:

بعد الانتهاء من عمليات التشطيب والإخراج النهائي، أمكن التوصل إلى الصيغة النهائية له، قامت الباحثة نسخ النسخ المطلوبة وعددها (٢٥) وبذلك يصبح البرنامج جاهزا للتطبيق، وإجراء تجربة البحث.

تطبيق البرنامج
وإجراء تجربة البحث

أولا: التحضير للتطبيق وإجراء تجربة البحث:

أ-الحصول على الموافقات:

قامت الباحثة بالحصول على الموافقات المطلوبة من الجهات المسئولة لتطبيق البرنامج، كما سبق الذكر.

ب- إعداد المكان وتجهيز للتطبيق وإجراء التجربة:

حيث قامت الباحثة بإعداد المكان وتجهيزه لتطبيق البرنامج وإجراء تجربة البحث.

جـ- تحضير البرنامج والأدوات:

قامت الباحثة بتنصيب البرنامج على أجهزة الكمبيوتر الموجودة بالمعمل وعددها (٢٠) كما قامت بتحضير بطاقة الملاحظة القبلية والبعدية بعدد ٥٠ طالب، وكذلك بطاقة الملاحظة لنفس العدد.

د- التصميم التجريبى:

اتبعت الباحثة فى التصميم التجريبى على استخدام تصميم المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، مع التطبيق القبلى والبعدى للاختبار التحصيلى، وسوف يتم تدريس البرنامج للمجموعة التجريبية، أما المجموعة الضابطة فسوف يتم التدريس لها بالطريقة التقليدية، وذلك لمقارنة فاعلية كل من التدريس عن طريق البرنامج والطريقة التقليدية على تحصيل طلاب تكنولوجيا التعليم لمهارات التحميض والطبع، كما هو مبين فى الجدول (١٧).

جدول (١٧)

التصميم التجريبي

المعالجة / المجموعة	الاختبارات القبلية	البرنامج	الاختبارات البعدية
المجموعة التجريبية	√	معمل تصوير ضوئي يافتراض	√
المجموعة الضابطة	√	الطريقة التقليدية	√

هـ- اختيار العينة:

اختارت الباحثة عينة البحث بطريقة مقصودة من طلاب الفرقة الأولى قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة الفيوم. قامت الباحثة بتقسيم عينة البحث إلى مجموعتين:

١- الأولى تتكون من (٢٥) طالب وتم تنفيذ مهارات الطبع والتحميض من خلال معمل الكلية المتوفر، بالطريقة المعتادة لمدة أسبوعين بواقع ساعتين يوميا.

٢- الثانية تتكون من (٢٥) طالب وتم تطبيق معمل التصوير الضوئي الافتراضى عليهم.

و- وضع خطة للتطبيق:

تم تحديد وقت إجراء التجربة ومدتها: أسبوعان من السبت الموافق ٢٠٠٥/٢/٢٦ إلى الخميس الموافق ٢٠٠٥/٣/١٠.

ثانيا : تطبيق الأدوات:

بدأ إجراء تجربة البحث اعتبارا من يوم السبت الموافق ٢٠٠٥/٢/٢٦، وذلك كما يلي:

أ- إعداد الطلاب وتعريفهم بالتجربة، حيث بدأت الباحثة بالاجتماع مع الطلاب بهدف تعريفهم بالتجربة.

ب- التطبيق القبلي للأدوات (الاختبار وبطاقة الملاحظة، قامت الباحثة بتوزيع نسخ الاختبار التحصيلى للتطبيق القبلى على (٥٠ طالب)، وقد شرحت أهداف الاختبار وبطاقة الملاحظة للطلاب، وطلبت الباحثة من الطلاب الإجابة عن الأسئلة فى نفس الورقة، وعلى جميع الأسئلة فى حدود ما يتوافر لديهم من معلومات حول هذا الموضوع، وقد استغرق ذلك ساعة ونصف.

ثالثا: تطبيق البرنامج:

تم توزيع الطلاب على الأجهزة للبدء فى دراسة البرنامج، وقد بدأ ذلك فى يوم السبت الموافق ٢٠٠٥/٢/٢٦، حسب الخطة الموضوعة كما يلى:

قامت الباحثة بتطبيق برنامج معمل تصوير ضوئي افتراضى معد بالكمبيوتر لمدة ساعة ونصف تقريبا لكل طالب على الكمبيوتر.

رابعا: التطبيق البعدي للأدوات:

١-بعد انتهاء الطلاب من دراسة البرنامج يوم الخميس الموافق ٢٠٠٥/٣/١٠ ، قامت الباحثة بإعادة تطبيق الاختبار التحصيلى وبطاقة الملاحظة، على الطلاب (٢٥)، وطلبت الباحثة من الطلاب الإجابة عن الأسئلة، وعلى جميع الأسئلة فى حدود ما يتوافر لديهم من معلومات حول هذا الموضوع.

٢-قامت الباحثة بتصحيح الاختبارات وبطاقة الملاحظة، وتم رصد نتائجهم فى جـدول تمهيدا لإجراء المعالجة الإحصائية لتحديد مدى فعالية البرنامج فى تعليم الطـلاب عينـة البحث.

مشكلات التطبيق:

واجهت الباحثة بعض الصعوبات عند إجراء بحثها، وتتمثل فى:

- الإمكانيات المادية: وجود الضعف فى ميزانية الكلية، وتتمثل فى قلة عدد الأجهزة، وحداثتها، وصيانتها، بما يتناسب مع عدد الطلاب.
- عدم وجود معامل كافية للكمبيوتر.

خامسا: المعالجة الإحصائية:

تمت المعالجات الإحصائية للبيانات التى حصلت عليها الباحثة، وذلك باستخدام حزمـة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (spss)، لاختبار صحة فروض البحث، وقد تم اسـتخدام الأساليب الإحصائية الآتية :

١- أساليب الإحصاء الوصفي (المتوسط والانحراف المعياري).

٢- اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطين غير مرتبطين.

٣- اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطين مرتبطين.

المعادلات الإحصائية المستخدمة فى البحث:

١- فعالية البرنامج التعليمى:

تم حساب فعالية البرنامج التدريبى باستخدام المعادلتين الآتيتين:

نسبة الفاعلية "لماك جوجيان" (Roebuck, 1973 , pp472-473)

$\eta^2 =$	"ت"^{2}
	"ت"^{2} + درجات الحرية

والتي بلغت قيمتها ٠,٧٥ وهو حجم تأثير كبير، حيث يكون:

حجم التأثير صغيرا إذا كانت η^2 < ٠,٠١

حجم التأثير متوسطا إذا كانت ٠,٠١ < η^2 < ٠,٠٤

حجم التأثير صغيرا إذا كانت η^2 > ٠,٠٤ (رشدي فام منصور، ١٩٩٧، ٥٧).

بعد الانتهاء من التجريب النهائي للبرنامج التطبيقي، والاختبار التحصـيلي، وبطاقـة الملاحظة، وتصحيح ورصد درجات عينة البحث في كل من الاختبار القبلي والبعـدي، تـأتي المعالجة الإحصائية لهذه النتائج، للتحقق من صحة الفروض، كما يلي:

١- أساليب الإحصاء الوصفي (المتوسط والانحراف المعياري).

٢- اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطين غير مرتبطين.

٣- اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطين مرتبطين.

وذلك بالاستعانة بحزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Package for Social Science (SPSS).

وفيما يلي خطوات التحليل الإحصائي لبيانات التجريب، ونتائجها:

أولا: تجانس المجموعات:

أ- بالنسبة لنتائج التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي:

تم تحليل نتائج الاختبار التحصيلي القبلي لمجموعتي البحث، التجريبية والضابطة، باستخدام اختبار "ت" للعينات غير المرتبطة، ويوضح جدول (١٨) نتائج ذلك.

جدول (١٨)

نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"
التجريبية	٢٥	٥,٠٨٠٠	٥,١٩٥٥١	٠,٢٥٢
الضابطة	٢٥	٥,٤٠٠٠	٣,٦٦٢٨٨	

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة (٠,٢٥٢) وهي أقل من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ودرجات حرية (٤٨) والتى بلغت قيمتها (٢,٠١) مما يدل على أن المستويات المعرفية لأفراد عينة البحث في محتوى التعلم متماثلة قبل التجريب، مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين وتجانس السلوك المدخلي لهما قبل التجريب، وأن أي فروق تظهر بعد ذلك تعود إلى الاختلاف في المتغيرات المستقلة، ومن ثم يمكن اعتبار درجات الاختبار التحصيلي البعدي لأفراد عينة البحث مؤشرا للتأكد من صحة الفروض.

ب- بالنسبة لنتائج بطاقة الملاحظة لمهارات التصوير الضوئي للطلاب قبل التجريب:

تم تحليل نتائج بطاقة الملاحظة لمهارات التصوير الضوئي للطلاب قبل التجريب لمجموعتي البحث، التجريبية والضابطة، باستخدام اختبار "ت" للعينات غير المرتبطة، ويوضح الجدول(١٩) التالي نتائج ذلك.

جدول (١٩)

نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارات التصوير الضوئي للطلاب قبل التجريب

المهارة	المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط	الانحراف المعياري
١	التجريبية	٢٥	.2400	.52281
	الضابطة	٢٥	.4400	.65064
٢	التجريبية	٢٥	.4000	.86603
	الضابطة	٢٥	.4400	.86987
٣	التجريبية	٢٥	.5200	.91833
	الضابطة	٢٥	.5600	.96090
٤	التجريبية	٢٥	.6000	1.19024
	الضابطة	٢٥	.7600	1.26754
٥	التجريبية	٢٥	.2400	.66332
	الضابطة	٢٥	.4000	.70711
٦	التجريبية	٢٥	.2800	.45826
	الضابطة	٢٥	.4000	.57735
٧	التجريبية	٢٥	.2000	.40825
	الضابطة	٢٥	.3200	.69041
٨	التجريبية	٢٥	.2000	.57735
	الضابطة	٢٥	.4000	.70711
٩	التجريبية	٢٥	.1600	.37417
	الضابطة	٢٥	.2400	.52281
١٠	التجريبية	٢٥	.4800	.96264
	الضابطة	٢٥	.7600	1.09087
١١	التجريبية	٢٥	.0800	.27689
	الضابطة	٢٥	.2000	.40825
١٢	التجريبية	٢٥	.0400	.20000
	الضابطة	٢٥	.1600	.37417
١٣	التجريبية	٢٥	.0410	.20000
	الضابطة	٢٥	.1200	.33166
١٤	التجريبية	٢٥	.0400	.21000
	الضابطة	٢٥	.1200	.33166

المهارة	المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط	الانحراف المعياري
١٥	التجريبية	٢٥	.1200	.33166
	الضابطة	٢٥	.0800	.27689
١٦	التجريبية	٢٥	.8400	.80000
	الضابطة	٢٥	.9200	.81240
١٧	التجريبية	٢٥	.3600	.86023
	الضابطة	٢٥	.6800	1.31403
١٨	التجريبية	٢٥	.1200	.33166
	الضابطة	٢٥	.2800	.67823
١٩	التجريبية	٢٥	.2400	.43589
	الضابطة	٢٥	.3200	.62716
٢٠	التجريبية	٢٥	.0800	.27689
	الضابطة	٢٥	.1200	.33166
٢١	التجريبية	٢٥	.2800	.54160
	الضابطة	٢٥	.4000	.57735

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي أداء طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في نتائج بطاقة الملاحظة لجميع مهارات التصوير الضوئي (١، ٢، ...، ٢١) للطلاب قبل التجريب حيث كانت جميع قيمة "ت" المحسوبة أقل من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ودرجات حرية (٤٨) والتى بلغت قيمتها (٢,٠١) مما يدل على أن المستويات المهارية لأفراد عينة البحث في مهارات التصوير الضوئي متماثلة قبل التجريب، مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين وتجانس السلوك المدخلي لهما قبل التجريب، وإن أي فروق تظهر بعد ذلك تعود إلى الاختلاف في المتغيرات المستقلة، ومن ثم يمكن اعتبار نتائج بطاقة الملاحظة لمهارات الطلاب في التصوير الضوئي بعد التجريب لأفراد عينة البحث مؤشرا للتأكد من صحة الفروض.