

الفصل الرابع

تصميم برنامج معمل تصوير ضوئي افتراضي حسب نموذج (محمد عطية خميس)

مقدمة.

المرحلة الأولى: مرحلة التحليل.

تحليل المشكلات والحاجات.

تحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلى.

اتخاذ القرار النهائي.

المرحلة الثانية: مرحلة التصميم .

تصميم الأهداف السلوكية.

تصميم أدوات القياس.

تصميم استراتيجية تنظيم المحتوى وتتابع عرضه.

تصميم إستراتيجيات التعلم/ والتعلم.

تصميم سيناريو واستراتيجيات التفاعلات التعليمية.

تحديد نمط التعليم وأساليبه.

تصميم استراتيجية التعلم العامة.

اختيار مصادر التعلم ووسائله المتعددة.

وصف المصادر.

إعداد السيناريوهات.

اتخاذ القرار بشأن الحصول على المصادر أو إنتاجها محلياً.

الفصل الرابع

تصميم برنامج معمل تصوير ضوئي افتراضي

حسب نموذج (محمد عطية خميس)

مقدمة:

يتضمن هذا الفصل إجراءات تصميم معمل تصوير ضوئي افتراضي، وقد اتبعت الباحثة مراحل وخطوات نموذج "محمد عطية خميس" التي سبق ذكرها في الفصل الثاني، وذلك على النحو التالي:

المرحلة الأولى: مرحلة التحليل:

أولاً: تحليل المشكلات والحاجات:

تحديد المشكلة:

عرضت الباحثة المشكلة في الفصل الأول، وتبين من خلال الدراسات والبحوث والدراسة الاستطلاعية أنه يوجد مشكلات في التدريب على مهارات تحميض الصور الضوئية وطبعها، ويمكن لتكنولوجيا الواقع الافتراضي حل هذه المشكلات، ومن ثم فإن البحث الحالي يهدف إلى تصميم معمل تصوير ضوئي افتراضي وتأثير استخدامه على تنمية مهارات التصوير الضوئي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية، وقد اتبعت الباحثة الخطوات التالية لتحديد الحاجات التعليمية.

ولتحديد أسباب هذه المشكلة قامت الباحثة بالخطوات التالية:

١ - الدراسات والبحوث السابقة:

راجعت الباحثة المصادر والدراسات والبحوث التي تناولت مهارات التصوير الضوئي (التحميض والطبع)، والمذكورة في الفصل الأول والثاني، ومنها توصلت إلى مجموعة من المهارات الأساسية للتدريب على عمليات التحميض والطبع.

٢ - إعداد استبانة:

أعدت الباحثة استبانة (ملحق ٢)، بهدف التأكد من وجود قصور في مهارات التحميض والطبع لدى الطلاب، وتم عرضها على المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، للتأكد من القصور التالي:

١ - عدم توفر معامل التحميض والطبع.

٢ - عدم توفر التجهيزات اللازمة داخل معامل التحميض والطبع.

- ٣- عدم توفر الأماكن التي تسمح بإنشاء معامل تحميض وطبع جديدة.
- ٤- عدم توفر الخامات اللازمة لإجراء عمليات التحميض والطبع.
- ٥- الخامات الموجودة غير كافية لإجراء عمليات التحميض والطبع لكل الطلاب.
- ٦- الطلاب بعد إجراء عمليات التحميض والطبع داخل المعمل لا يصلوا إلى درجة الإجابة المطلوبة.
- ٧- الميزانية المطروحة سنويا لا تتناسب مع الزيادة المستمرة في أسعار الأحماض والأوراق الحساسة المستمرة.
- ٨- لا يوجد صيانة دورية للمعامل لتعويض التلفيات المتواجدة نتيجة الاستخدام المستمر.
- ٩- عدم توفر الوقت الكافي لتدريب الطلاب بطريقة متكاملة.
- ٣- رأى المحكمين:

تم عرض الاستبانة على المحكمين (ملحق ٣) للتأكد من صحة هذه المهارات الضرورية كما هي موضحة بالجدول (٣)

جدول (٣)

المهارات الأساسية للتدريب على عمليات التحميض والطبع

(عدد المحكمين "ن" = ١٠)

م	المهارة	نعم		إلى حد ما		لا	
		ن	%١٠٠	ن	%١٠٠	ن	%١٠٠
١	يفك الطالب الفيلم من الكاميرا.	٦	%٦٠	٢	%٢٠	٢	%٢٠
٢	يخرج الطالب الفيلم من العلبة الخاصة به.	٨	%٨٠	٢	%٢٠	٠	٠
٣	يثبت الطالب الفيلم في بكره التحميض.	٨	%٨٠	١	%١٠	١	%١٠
٤	يصب الطالب الماء داخل علبة التحميض لغسيل الفيلم.	١٠	%١٠٠	٠	٠	٠	٠
٥	يظهر الطالب الفيلم.	١٠	%١٠٠	٠	٠	٠	٠
٦	يوقف الطالب عمل المظهر.	٧	%٧٠	٢	%٢٠	١	%١٠
٧	يثبت الطالب الفيلم.	٨	%٨٠	٠	٠	٢	%٢٠
٨	يغسل الطالب الفيلم.	٩	%٩٠	٠	٠	١	%١٠
٩	يخرج الطالب الفيلم من التتاك.	٩	%٩٠	٠	٠	١	%١٠
١٠	يضع الطالب الفيلم في جهاز المجفف.	٩	%٩٠	١	%١٠	٠	٠
١١	يرتب الطالب أحواض عملية تحميض الكارت الحساس	٥	%٥٠	٢	%٢٠	٣	%٣٠

م	المهارة	نعم		إلى حد ما		لا	
		ن	%١٠٠	ن	%١٠٠	ن	%١٠٠
١٢	يصب الطالب محلول الإظهار الخاص بعملية الطبع والتكبير في الحوض الخاص به.	٩	%٩٠	١	%١٠	٠	%٠
١٣	يصب الطالب محلول الإيقاف الخاص بعملية الطبع والتحميض في الحوض الخاص به.	٩	%٩٠	١	%١٠	٠	%٠
١٤	يصب الطالب المثبت الخاص بعملية الطبع والتكبير في الحوض الخاص به.	٥	%٥٠	١	%١٠	٤	%٤٠
١٥	يضع الطالب الفيلم السالب بحامل سلبية المكبر.	٦	%٦٠	٣	%٣٠	١	%١٠
١٦	يضع الطالب الماء في حوض الغسيل.	٤	%٤٠	٢	%٢٠	٢	%٢٠
١٧	يضغط الطالب مفتاح تشغيل جهاز المكبر.	٦	%٦٠	٣	%٣٠	١	%١٠
١٨	يضبط الطالب الصورة الموجودة بالمكبر.	٧	%٧٠	٢	%٢٠	١	%١٠
١٩	يظهر الطالب الورقة الحساسة.	٧	%٧٠	٣	%٣٠	٠	%٠
٢٠	يوقف الطالب عمل محلول الإظهار.	٨	%٨٠	٢	%٢٠	٠	%٠
٢١	يثبت الطالب الورقة الحساسة.	١٠	%١٠٠	٠	%٠	٠	%٠
٢٢	يُغسل الطالب الورقة الحساسة.	٨	%٨٠	١	%١٠	١	%١٠
٢٣	يغسل الطالب الورقة الحساسة.	٧	%٧٠	٢	%٢٠	١	%١٠

يتضح من الجدول السابق اتفاق المحكمين مع التحليل الذي قامت به الباحثة، وربما يرجع ذلك إلى أنها مستقاة من نتائج البحوث والدراسات السابقة، وقد أبدى بعض المحكمين الملاحظات التالية وهي:

١- العبارة رقم ١١، ١٦ ليس هناك حاجة إليهما لأنهما منطقيتان لا تحتاجان إلى قياس، ولذلك اتفق المحكمين على حذفهما وهما:

١- يرتب الطالب أحواض عملية تحميض الكارت الحساس.

٢- يضع الطالب الماء في حوض الغسيل.

١- وأجرت الباحثة التعديلات اللازمة، وبذلك حصلت على قائمة للأداء المثالي لمهارات عمليات التحميض والطبع.

تحديد الأداء الواقعي:

تم تحديد الأداء الواقعي في ضوء مهارات الأداء المثالي المحددة سابقاً، وبطاقة ملاحظة

لقياس الأداء الاستطلاعية جدول (٤)، (ملحق ٤)، و من خلال عمل استبياناه جدول (٥)، (ملحق ٥) وعرضنا على السادة المحكمين وكانت نتائجهما كالتالي:

أولاً : بطاقة ملاحظة الأداء الاستطلاعي

تم تطبيق هذه الدراسة على ١٠ طلاب من طلاب الفرقتين الثالثة والرابعة تكنولوجيا التعليم، وهم ممن سبق لهم دراسة مقرر التصوير الضوئي بالفرقة الأولى، وكانت نتائج بطاقة ملاحظة الأداء الاستطلاعي كالتالي:

جدول (٤)

نتائج استطلاع رأى الطلاب فى مهارات التحميض والطبع

(عدد الطلاب = ١٠)

م	مهارات التصوير والتحميض والطبع	نعم	إلى حد ما	لا
١	هل يمكنك تركيب الفيلم داخل الكاميرا بطريقة صحيحة؟	٠	٠	١٠٠%
٢	هل يمكنك إخراج الفيلم من الكاميرا؟	٢٠%	٠	٨٠%
٣	هل يمكنك تحديد نسب محاليل الإظهار المعملية بدقة؟	٠	٢٠%	٨٠%
٤	هل يمكنك تركيب محاليل الإظهار بطريقة صحيحة بمفردك؟	٠	٠	١٠٠%
٥	هل قمت بخطوات عملية التحميض بطريقة صحيحة؟	٢٠%	١٠%	٧٠%
٦	هل يمكنك إنتاج فيلم ذو كفاءة عالية؟	٠	٢٠%	٨٠%
٧	هل يمكنك تحديد نسب محاليل الطبع المعملية بدقة ؟	٠	٠	١٠٠%
٨	هل يمكنك تركيب محاليل الطبع بطريقة صحيحة بمفردك؟	٢٠%	٠	٨٠%
٩	هل قمت بخطوات عملية الطبع بطريقة صحيحة؟	٢٠%	٠	٨٠%
١٠	هل يمكنك إنتاج صور ذات كفاءة عالية؟	٠	٠	١٠٠%
١١	هل استطعت إتمام عملية الطبع بنجاح؟	٠	٢٠%	٨٠%

يتبين من هذا الاستطلاع وجود قصور شديد في تعلم تلك المهارات مما يستلزم وجود بديل جديد متطور لحل تلك المشكلة.

ثانياً: استبانة

للتأكد من وجود هذا القصور وتلك المشكلات استطلعت الباحثة رأى المدرسين
المساعدين و المعيدين الذين يقومون بتدريس الجانب التطبيقي لمقرر التصوير الضوئي وذلك
باستخدام استبانة حول مهارات التصوير والتحميض والطبع من خلال الجانب التطبيقي (ملحق
٥) وكانت نتائجها كالتالي:

جدول (٥)

نتائج استطلاع رأى القائمين على تدريس الجانب التطبيقي

(عدد المحكمين "ن" = ١٠)

م	مهارات التصوير والتحميض والطبع	نعم	إلى حد ما	لا
١	هل يوجد عدد كاف من معامل التحميض والطبع داخل الكلية؟	١ %١٠	٠	٩ %٩٠
٢	هل يوجد محاليل إظهار وتثبيت كافية لتحميض جميع أفلام الطلاب؟	١ %١٠	٠	٩ %٩٠
٣	هل تتوفر الأحواض اللازمة لعمليات التحميض والطبع؟	٣ %٣٠	٠	٧ %٧٠
٤	هل يتوافر بالمعمل ورق حساس كاف؟	١ %١٠	٠	٩ %٩٠
٥	هل كان الورق الحساس ذو جودة عالية؟	٠	٠	١٠ %١٠٠
٦	هل توفرت المقاسات المختلفة من الورق الحساس؟	٢ %٢٠	٠	٨ %٨٠
٧	هل نسبة الفقد في محاليل الإظهار والتثبيت أثناء عملية التحميض كبير؟	١ %١٠	٠	٩ %٩٠
٨	هل يمكنك الحصول على المواد اللازمة لعملية التحميض والطبع بسهولة؟	١ %١٠	٠	٩ %٩٠
٩	هل توجد وسيلة لتجفيف الفيلم بطريقة علمية صحيحة؟	٢ %٢٠	٠	٨ %٨٠
١٠	هل المعمل يصلح لإجراء عمليتي التحميض والطبع بكفاءة عالية؟	٢ %٢٠	٠	٨ %٨٠
١١	هل تعرض الطلاب أثناء تركيب المحاليل إلى أي مشكلات جلدية؟	١ %١٠	٠	٩ %٩٠
١٢	هل هناك أماكن لحفظ وتخزين الأفلام؟	٠	١ %١٠	٩ %٩٠

م	مهارات التصوير والتحميض والطبع	نعم	إلى حد ما	لا
١٣	هل هناك أماكن لحفظ وتخزين الورق الحساس؟	٠	١	٩
		٠	١٠%	٩٠%

يتضح من الجدول السابق وجود مشكلات عديدة، من وجهه نظر القائمين بالتدريب العملي، في تدريب الطلاب على مهارات التحميض والطبع، وتتمثل هذه المشكلات في عدد المعامل، وتوفر الإمكانيات (المادية والبشرية).

٣- تحديد الفجوة أو الانحراف بين الأداء المثالي والأداء الواقعي:

يتبين من مقارنة الأداء المثالي والأداء الواقعي وجود فجوة كبيرة بين مهارات التحميض والطبع المطلوب تعلمها، وبين المهارات التي يمتلكها الطلاب بالفعل.

٤- المتطلبات السابقة للتعليم:

يحتاج الطلاب إلى إجادة المهارات الأساسية للكمبيوتر وهي فتح الجهاز، غلق الجهاز، استخدام الماوس، استخدام لوحة المفاتيح، وهم بالفعل يجيدونها حيث درسوا تلك المهارات في الفصل الدراسي الأول.

٥- ترتيب أولويات المشكلات أو الحاجات:

في ضوء نتائج الاستطلاعات السابقة، أمكن ترتيب أولويات المشكلة على النحو التالي:

١- يحتاج الطلاب إلى إتقان مهارة التحميض.

٢- يحتاج الطلاب إلى إتقان مهارة التكبير والطبع.

٦- تحديد طبيعة المشكلة وأسبابها:

تبين مما سبق أن المشكلة هي مشكلة تعليمية تتمثل في انخفاض مستوى مهارات التحميض والطبع للصور الضوئية لدى الطلاب، وذلك بسبب الزيادة الكبيرة في عدد الطلاب وعدم توفر المعامل المجهزة لاستيعاب هذه الزيادة، وكذلك ارتفاع تكاليف الأدوات والأحماض المستخدمة في عمليات التحميض والتكبير والطبع.

٧- صياغة الحلول المناسبة وترتيب أولوياتها:

للتغلب على هذه المشكلة، وضعت الباحثة مجموعة من الحلول البديلة، وهي:

١- تصميم وتطوير برنامج لتصميم معمل تصوير افتراضي لتعليم مهارات التصوير.

٢- تصميم وتطوير شريط فيديو.

٣- تصميم وتطوير شرائح فيلمية.

٤- تصميم وتطوير حقيبة تعليمية.

ويعد الخيار الأول وهو تصميم وتطوير برنامج لتصميم معمل تصوير افتراضي لتعليم مهارات التصوير أفضل هذه الحلول، لأنه يمكن من خلاله أن يجمع بين مميزات باقي الخيارات المطروحة، كما أنه يتميز على باقي الخيارات بإمكانية أحداث الانغماس الكلي من خلاله.

ثانيا : تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين وسلوكهم المدخلي:

عينة الدراسة هي طلاب الفرقة الأولى شعبة تكنولوجيا التعليم، وأعمارهم تتراوح بين ١٦ و ١٩ سنة ويقع هؤلاء في مرحلة المراهقة المتأخرة، ويمتلكون المهارات الأساسية لاستخدام الكمبيوتر، حيث أنهم درسوا مقررات في الفصل الدراسي الأول.

ثالثا: اتخاذ القرار النهائي بشأن الحلول التعليمية الأكثر مناسبة للمشكلات والحاجات:

بعد استعراض البدائل المقترحة والحلول المناسبة واستعراض خصائص كل منها وإمكانياتها التعليمية، وتم دراسة كل منها بشكل مناسب، استقرت الباحثة على عمل برنامج لتصميم معمل تصوير ضوئي افتراضي لتنمية مهارات التحميض والتكبير والطبع لدى طلاب الفرقة الأولى شعبة تكنولوجيا التعليم، وذلك نظرا لإمكانيات الكمبيوتر الفائقة في التجسيد الشخصي والانغماس والتكامل والتفاعل، واختفاء واجهة التفاعل داخل بيئة الكمبيوتر.

المرحلة الثانية مرحلة التصميم

تشتمل هذه المرحلة على الخطوات والإجراءات التالية:

أولا: تصميم الأهداف السلوكية:

وفى هذه الخطوة قامت الباحثة بتحويل المهارات إلى إجراءات فرعية، وتحليلها إلى أهداف رئيسة وفرعية، كما هي موضحة بالجدول (٦) التالي (ملحق ٦)

جدول (٦)

الأهداف السلوكية لمهارات التحميض والطبع

م	المهارات الرئيسية	إجراءاتها الفرعية
١	أن يفك الطالب الفيلم من الكاميرا.	١- يضغط الطالب على زر تحرير الفيلم مرة واحدة. ٢- يلف الطالب مفتاح ترجيع الفيلم إلي أن يشعر بتك تحرير الفيلم من التروس. ٣- يخرج الطالب علبة الكاسيت التي تحوى الفيلم.

م	المهارات الرئيسية	إجراءاتها الفرعية
٢	أن يخرج الطالب الفيلم من العلبة الخاصة به.	١- يطفى الطالب نور للغرفة الأبيض لتصبح ظلام. ٢- يفتح الطالب علبة الكاسيت بالفتاحة. ٣- يخرج الطالب الفيلم علي عامود اللف.
٣	أن يثبت الطالب الفيلم في بكره التحميص.	١- يحضر الطالب التنك التحميص. ٢- يفتح الطالب غطاء التنك التحميص. ٣- يثبت الطالب الفيلم علي بكره التحميص. ٤- يضئ الطالب نور الغرفة الأبيض.
٤	أن يصب الطالب الماء داخل علبة التحميص لغسيل الفيلم.	١- يفتح الطالب المكان المخصص بالتنك لصب المحاليل. ٢- يضع الماء في الفتحة المخصصة له. ٣- يغلق الطالب التنك جيدا. ٤- يقلب الطالب التنك بحركة نصف دائرية ليتخلل الماء الفيلم عدة مرات. ٥- يفتح الطالب التنك مره أخرى. ٦- يصب الماء في الحوض.
٥	أن يظهر الطالب الفيلم.	١- يصب المظهر المحضّر سابقا في المكان المخصص ٢- يقلب الطالب التنك بحركة نصف دائرية حتى نهاية الوقت المحدد. ٣- يفرغ الطالب التنك من محتوياته.
٦	أن يوقف الطالب عمل المظهر.	١- يصب محلول الإيقاف المحضر في المكان المخصص له. ٢- يقلب الطالب التنك بحركة نصف دائرية حتى نهاية الوقت المحدد . ٣- يفرغ الطالب التنك من محتوياته.
٧	أن يثبت الطالب الفيلم.	١- يصب المثبت المحضر في المكان المخصص له. ٢- يقلب الطالب التنك بحركة نصف دائرية حتى نهاية الوقت المحدد. يفرغ الطالب التنك من محتوياته.

م	المهارات الرئيسية	إجراءاتها الفرعية
٨	أن يغسل الطالب الفيلم.	١- يضع الطالب كمية مناسبة من الماء داخل التنتك. ٢- يحرك الطالب التنتك حركة نصف دائرية تبعا للمدة. ٣- يصب الطالب الماء المستخدم في الحوض.
٩	أن يخرج الطالب الفيلم من التنتك.	١- يفتح الطالب غطاء تنك التحميص. ٢- يخرج الطالب عمود لف الفيلم من تنك التحميص.
١٠	أن يضع الطالب الفيلم في جهاز المجفف.	١- يفتح الطالب جهاز المجفف. ٢- يضع الطالب الفيلم داخل جهاز المجفف بطريقه صحيحة. ٣- يضبط الطالب الميقاتي الخاص بالتجفيف. ٤- يفتح الطالب المجفف بعد فصل الميقاتي لنفسه عند انتهاء المدة. ٥- يخرج الطالب الفيلم من المجفف.
١١	أن يصب الطالب محلول الإظهار الخاص بعملية الطبع والتكبير في الحوض الخاص.	
١٢.	أن يصب الطالب محلول الأيقاف والتثبيت الخاص بعملية الطبع والتكبير في الحوض الخاص.	
١٣	أن يصب الطالب محلول التثبيت الخاص بعملية الطبع والتكبير في الحوض الخاص.	
١٤	أن يضع الطالب الفيلم السالب في حامل السلبية بالمكبر.	١- يخرج الطالب حامل السلبية من المكان المخصص لها. ٢- يركب الطالب الفيلم على حامل السلبية. ٣- يضع الطالب حامل السلبية بعض غلقة في المكان المخصص له.
١٥	أن يضغط مفتاح تشغيل المكبر.	

م	المهارات الرئيسية	إجراءاتها الفرعية
١٦	أن يضبط الطالب الصورة الموجودة بالمكبر.	١- يحرك الطالب رأس الجهاز التكبير إلى أعلى إلى أسفل ٢- يطفىئ الطالب ضوء الغرفة الأبيض. ٣- يحرك الطالب الفلتر الأحمر أمام عدسة جهاز المكبر. ٤- يفتح الطالب علبة الورق الحساس. ٥- يخرج الطالب الورق الحساس من العلبة. ٦- يغلق الطالب علبة الورق الحساس جيدا. ٧- يضع الطالب علبة الورق الحساس في مكانها. ٨- يضع الطالب الورقة الحساسة علي وجهها الصحيح علي قاعدة جهاز المكبر. ٩- يضبط الطالب الميقاتي علي وقت التعريض. ١٠- يحرك الطالب الفلتر الأحمر من أمام عدسة المكبر. ١١- ينتظر الطالب إلى أن يدق الميقاتي لإعلان نهاية الوقت. ١٢- يرجع الطالب الفلتر الأحمر أمام عدسة المكبر.
١٧	أن يظهر الطالب الورقة الحساسة.	١- يضيئ الطالب ضوء الأمان الأحمر بالغرفة. ٢- يطفىئ الطالب ضوء المكبر. ٣- يحضر الطالب ماسك الورق من مكانه. ٤- يغمس الطالب الورقة في حوض الإظهار. ٥- يحرك الطالب الورقة الحساسة حتى تمام الإظهار. ٦- يخرج الطالب الورقة الحساسة من المظهر بالماسك.
١٨	أن يوقف الطالب عمل محلول الإظهار.	١- يغمس الطالب الورقة الحساسة في حوض الإيقاف. ٢- يحرك الطالب الورقة الحساسة داخل الحوض عدة مرات. ٣- يخرج الطالب الورقة الحساسة من حوض الإيقاف.
١٩	أن يثبت الطالب الورقة الحساسة.	١- يغمس الطالب الورقة الحساسة في حوض التثبيت. ٢- يحرك الطالب الورقة الحساسة داخل الحوض. ٣- يخرج الطالب الورقة من حوض التثبيت.
٢٠	أن يغسل الطالب الورقة الحساسة	

م	المهارات الرئيسية	إجراءاتها الفرعية
٢١	أن يجفف الطالب الورقة الحساسة.	١- يضع الطالب الورقة الحساسة داخل جهاز المجفف بطريقة صحيحة. ٢- يغلق الطالب جهاز المجفف. ٣- يضبط الطالب الميقاتي الخاص بالتجفيف. ٤- يخرج الطالب الورقة الحساسة من المجفف.

تصنيف الأهداف:

نظرا لأن البحث الحالي يتناول مهارات، ومن ثم فإن الأهداف كلها مهارية يقوم بها المتعلم من خلال برنامج معد بواسطة الكمبيوتر ويتم التفاعل بين الطالب والبرنامج وكذلك التغذية الراجعة يقدمها البرنامج للمتعلم.

ثانيا: تصميم أداة قياس الأهداف محكية المرجع:

صممت الباحثة اختبارا تحصيليا قريبا/ بعديا لقياس الجانب المعرفي للمهارات تبعا للأهداف المعدة سابقا (ملحق ٨)، كما صممت بطاقة ملاحظة (ملحق ٩)، كما يلي:

أ- الاختبار التحصيلي:

يهدف هذا الاختبار التحصيلي إلى قياس تعلم طلاب الفرقة الأولى تكنولوجيا التعليم، للأهداف المحددة للبرنامج، وذلك بإتباع الخطوات التالية:

١- تحديد الهدف من الاختبار التحصيلي:

أعدت الباحثة هذا الاختبار لقياس تحصيل طلبة الفرقة الأولى تكنولوجيا التعليم، لمهارات التحميص والتكبير والطبع، وذلك بتطبيقه قبل التفاعل مع البرنامج وبعده.

٢- تحديد الأهداف التعليمية التي يقيسها الاختبار التحصيلي:

يهدف الاختبار إلى قياس الأهداف التعليمية التي سبق تحديدها.

٣- تحديد نوع الأسئلة وعددها: جدول (٧)، (ملحق ٧)

جدول (٧)

تحديد عدد الأسئلة الخاصة بالاختبار التحصيلي في ضوء الأهداف

يرمز لسؤال الاختبار من متعدد (م)، وسؤال الصواب والخطأ الرمز (ص)

م	الهدف	السؤال		إجمالي الأسئلة	%
		ص	م		
١	أن يفك الطالب الفيلم من الكاميرا.	١	٠	١	٢,٥%

م	الهدف	السؤال		إجمالي الأسئلة	%
		ص	م		
٢	أن يخرج الطالب الفيلم من العلبة الخاصة به.	١	٠	١	%٢,٥
٣	أن يثبت الطالب الفيلم في بكره التحميص.	١	٠	١	%٢,٥
٤	أن يصب الطالب الماء داخل علبة التحميص لغسيل الفيلم.	١	١	٢	%٥
٥	أن يظهر الطالب الفيلم.	٢	٠	٢	%٥
٦	أن يوقف الطالب عمل المظهر.	١	١	٢	%٥
٧	أن يثبت الطالب الفيلم.	١	٠	١	%٢,٥
٨	أن يغسل الطالب الفيلم.	١	٠	١	%٢,٥
٩	أن يخرج الطالب الفيلم من التتك.	١	٢	٣	%٧,٥
١٠	أن يضع الطالب الفيلم في جهاز المجفف.	٢	٠	٢	%٥
١١	أن يصب الطالب محلول الإظهار الخاص بعملية الطبع والتكبير في الحوض الخاص به.	٠	٢	٢	%٥
١٢	أن يصب الطالب محلول الإيقاف الخاص بعملية الطبع والتحميص في الحوض الخاص به.	٠	١	١	%٢,٥
١٣	أن يصب الطالب المثبت الخاص بعملية الطبع والتكبير في الحوض الخاص به .	١	٠	١	%٢,٥
١٤	أن يضع الطالب الفيلم السالب في حامل السلبية بالمكبر.	٣	٠	٣	%٧,٥
١٥	أن يضغط الطالب مفتاح تشغيل جهاز المكبر.	٠	١	١	%٢,٥
١٦	أن يضبط الطالب الصورة الموجودة بالمكبر.	٢	٢	٤	%١٠
١٧	أن يظهر الطالب الورقة الحساسة.	٢	١	٣	%٧,٥
١٨	أن يوقف الطالب عمل محلول الإظهار.	١	٢	٣	%٧,٥
١٩	أن يثبت الطالب الورقة الحساسة.	١	٠	١	%٢,٥
٢٠	أن يغسل الطالب الورقة الحساسة .	١	٠	١	%٢,٥
٢١	أن يجفف الطالب الورقة الحساسة.	٢	٢	٤	%١٠
المجموع		٢٥	١٥	٤٠	---
النسبة		%٧٥	%٢٥	---	%١٠٠

وبذلك يتكون الاختبار من أربعين سؤالاً، موضحة كالتالي:

١- أسئلة الصواب والخطأ وتتكون من (٢٥) سؤال.

٢- أسئلة الاختيار من متعدد وتتكون من (١٥) سؤال.

وقد تم ترتيب الأسئلة من السهل إلى الصعب.

٤- صياغة الصورة المبدئية لمفردات الاختبار التحصيلي:

بعد تحديد عدد الأسئلة ونوعها، كما هو موضح بالجدول (٧)، قامت الباحثة بصياغة مفردات الاختبار حسب نوع الأسئلة، وقد اختارت الباحثة أسئلة الاختبار من النوع الصواب والخطأ، والاختيار من متعدد، لما لهما من خصائص متميزة، مثل الموضوعية التامة في بناء وتصحيح الاختبار لإلغاء ذاتية المصحح، والشمولية حيث أنها تغطي جميع جوانب البرنامج التعليمي، والصدق، والثبات، وسرعة التصحيح.

وقد راعت الباحثة في أسئلة الاختيار من متعدد، أن يكون السؤال واضحاً، ومحدداً، جيد الصياغة، لا يحتمل أكثر من تفسير، كما أن هناك بعض الأسئلة تقيس أكثر من هدف في نفس الوقت نظراً لترابط الأهداف مع بعضها.

كما راعت في أسئلة الاختيار من متعدد، أن تكون البدائل أربعة (أ، ب، ج، د)، وبديل واحد فقط صحيح (ملحق ٨).

٥- تعليمات الاختبار:

تم كتابة التعليمات في بداية الاختبار، وبأسلوب سهل وواضح، وبصيغة مألوفة، حتى يسهل على الطلاب فهمها، وتضمنت طريقة الإجابة على الاختبار.

٦- درجات الاختبار وتصحيحه:

تم وضع درجة واحدة لكل سؤال من أسئلة الاختبار، أي أن الدرجة العظمى (٤٠) درجة، يحصل الطالب عليها إذا أجاب إجابة صحيحة على جميع أسئلة الاختبار، كما تم إعداد مفتاح لتصحيح الاختبار، لتسهيل عملية التصحيح.

٧- صدق الاختبار:

أ- صدق المحكمين:

عرضت الصيغة المبدئية للاختبار على عينة من المحكمين شملت: (١٠) محكمين متخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، (ملحق ٨) وذلك بهدف إبداء آرائهم ومقترحاتهم، وقد أبدى المحكمين الملاحظات والمقترحات التالية:

أنفق المحكمين على جودة الأسئلة مع إضافة بعض التعديلات الطفيفة وتتلخص في بعض الإصلاحات اللغوية للكلمات، وقد تم تعديلها.

ب- الصدق الذاتي للاختبار:

بحساب الجذر التربيعي لمعامل الثبات، والتي بلغت قيمته (٠,٨٩) ، فإن قيمة معامل

الصدق الذاتي = (٠,٧٩).

٨- التأكد من ثبات الاختبار التحصيلي:

قامت الباحثة بالتأكد من الثبات الداخلي للاختبار وتماسكه عن طريق استخدام: قياس

معامل الاتساق الداخلي

معامل الاتساق الداخلي:

قامت الباحثة بالتأكد من ثبات الاختبار التحصيلي بواسطة قياس معامل الاتساق الداخلي

(ألفا)، كما اقترحه "كرونباخ" على نتائج التطبيق القبلي لعينة هذا البحث، باستخدام مجموعة

البرامج الإحصائية (spss) ، ويوضح جدول (٨) نتائج قياس الثبات الإحصائي.

جدول (٨)

نتائج قياس الثبات الإحصائي

معامل الثبات	عدد العينة	مفردات الاختبار	القيمة
معامل ألفا	٥٠	٤٠	٠,٨٩

ويتضح من الجدول السابق ارتفاع معامل ثبات الاختبار، حيث بلغت قيمته (٠,٨٩) مما

يدل على دقة قياس الاختبار واتساقه، يزودنا به من معلومات عن تحصيل أفراد عينة البحث،

بعد تطبيق برنامج الواقع الافتراضي الخاص بمعمل التصوير الضوئي.

٩- معامل السهولة والتمييز

قامت الباحثة بحساب معامل السهولة والتمييز للاختبار، وذلك بعد تطبيق على العينة

الاستطلاعية والتي تتكون من خمس طلاب، ووجدت الباحثة أن جميع الأسئلة انحصرت

معامل سهولتها بين ٣,٠ إلى ٧,٠، كما تم حساب معامل تمييز كل سؤال من أسئلة الاختبار

وانحصرت معاملات التمييز بين ٤,٠ إلى ٧,٠.

١٠- زمن الاختبار:

في ضوء نتائج التجربة الاستطلاعية أمكن حساب زمن الاختبار من المعادلة التالية:

زمن الاختبار المناسب = أسرع متعلم + أبطأ متعلم = ٦٠ + ٥٠ = ٥٥ دقيقة

ب- بطاقة الملاحظة:

تهدف بطاقة الملاحظة إلى معرفة الفرق الناتج بين التعلم القبلي والبعدي لدى طلاب
الفرقة الأولى تكنولوجيا، قبل التفاعل مع البرنامج المعد وبعده وذلك بإتباع الخطوات التالية:
١- تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة:

أعدت الباحثة هذه البطاقة لمعرفة الفرق الناتج بين تحصيل طلبة الفرقة الأولى
تكنولوجيا التعليم، لمهارات التحميض والتكبير والطبع، وذلك بتطبيقها قبل التفاعل مع البرنامج
وبعدة.

٢- تحديد الأهداف التعليمية لبطاقة الملاحظة:

تهدف بطاقة الملاحظة إلى تحقيق الأهداف التعليمية التي سبق تحديدها.

٤- صدق بطاقة الملاحظة:

وقد تم التأكد من صدق البطاقة بعرضها على السادة المحكمين وذلك لإبداء
الرأي حول ما يلي:

أ- الدقة العلمية واللغوية لبطاقة الملاحظة.

ب- شمول البطاقة للموضوع المقترح.

ج- مدى مناسبتها لعينة البحث.

د- إبداء الملاحظات والمقترحات.

جدول (٩)

بطاقة ملاحظة الأداء القبلي والبعدي

(عدد المحكمين "ن" = ١٠)

م	المهارات التعليمية	نعم		إلى حد ما		لا	
		ن	%	ن	%	ن	%
١	يفك الطالب الفيلم من الكاميرا:	١٠	%١٠٠	٠	%٠	٠	%٠
١/١	يضغط الطالب على زر تحرير الفيلم مرة واحدة.	٩	%٩٠	١	%١٠	٠	%٠
٢/١	يلف الطالب مفتاح ترجيع الفيلم إلى أن يشعر بتك تحرير الفيلم من التروس.	٢	%٢٠	٠	%٠	٨	%٨٠
٤/١	يخرج الطالب علبة الكاسيت التي تحوى الفيلم.	٩	%٩٠	١	%١٠	٠	%٠
٥/١	يغلق الطالب باب الكاميرا.	٣	%٣٠	٠	%٠	٧	%٧٠

م	المهارات التعليمية	نعم		إلى حد ما		لا	
		ن	%	ن	%	ن	%
٢	يخرج الطالب الفيلم من علبته:	١	%١٠	١	%١٠	٨	%٨٠
١/٢	يحضر الطالب المقص من المكان المخصص.	٠	%٠	٠	%٠	١٠	%١٠٠
٢/٢	يحضر الطالب الفتاحة من المكان المخصص.	١٠	%١٠٠	٠	%٠	٠	%٠
٣/٢	يمسك الطالب علبة الفيلم في يده.	٩	%٩٠	٠	%٠	١	%١٠
٤/٢	يطفي الطالب نور الغرفة الأبيض لتصبح ظلام.	٨	%٨٠	١	%١٠	٠	%٠
٥/٢	يفتح الطالب علبة الكاسيت بالفتاحة.	٨	%٨٠	٢	%٢٠	٠	%٠
٦/٢	يخرج الطالب الفيلم علي عامود لللف .	٢	%٢٠	٣	%٣٠	٥	%٥٠
٧/٢	يضع الطالب المقص في المكان الخاص به.	٩	%٩٠	٠	%٠	١	%١٠
٣	يثبت الطالب الفيلم في بكره التحميص:	٩	%٩٠	١	%١٠	٠	%٠
١/٣	يحضر الطالب تنك التحميص.	٩	%٩٠	١	%١٠	٠	%٠
٢/٣	يفتح الطالب غطاء تنك التحميص.	٩	%٩٠	١	%١٠	٠	%٠
٣/٣	يثبت الطالب الفيلم علي بكره التحميص.	١٠	%١٠٠	٠	%٠	٠	%٠
٤/٣	يضيء الطالب نور الغرفة.	٩	%٩٠	٠	%٠	١	%١٠
٤	يصب الطالب الماء داخل علبة التحميص لغسيل الفيلم:	٩	%٩٠	١	%١٠	٠	%٠
١/٤	يفتح الطالب المكان المخصص بالتتك لصب المحاليل أو الماء.	٨	%٨٠	٢	%٢٠	٠	%٠
٢/٤	يفتح الطالب صنبور الماء.	٨	%٨٠	٢	%٢٠	٠	%٠
٣/٤	يضع الماء في الفتحة المخصصة له.	٨	%٨٠	٢	%٢٠	٠	%٠
٤/٤	يغلق الطالب التنك.	٨	%٨٠	١	%١٠	١	%١٠
٥	يظهر الطالب الفيلم:	٧	%٧٠	١	%١٠	٢	%٢٠
١/٥	يصب المظهر المحضر سابقا في المكان المخصص.	٨	%٨٠	٠	%٠	٢	%٢٠
٢/٥	يقلب الطالب التنك بحركة نصف دائرية حتى نهاية الوقت المحدد.	٦	%٦٠	١	%١٠	٣	%٣٠
٣/٥	يفرغ الطالب التنك من محتوياته.	٨	%٨٠	٢	%٢٠	٠	%٠
٦	يوقف الطالب عمل المظهر:	٨	%٨٠	٢	%٢٠	٠	%٠
١/٦	يصب محلول الإيقاف في المكان المخصص له.	٨	%٨٠	٢	%٢٠	٠	%٠

م	المهارات التعليمية	نعم		إلى حد ما		لا	
		ن	%	ن	%	ن	%
٢/٦	يقلب الطالب التنك بحركة نصف دائرية حتى نهاية الوقت المحدد.	٧	٧٠%	٣	٣٠%	٠	٠%
٣/٦	يفرغ الطالب التنك من محتويات.	٨	٨٠%	٢	٢٠%	٠	٠%
٧	يثبت الطالب الفيلم:	٧	٧٠%	٣	٣٠%	٠	٠%
١/٧	يصب المثبت المحضر في المكان المخصص له	٧	٧٠%	٣	٣٠%	٠	٠%
٢/٧	يقلب الطالب التنك بحركة نصف دائرية حتى نهاية الوقت المحدد.	٧	٧٠%	٣	٣٠%	٠	٠%
٣/٧	يفرغ الطالب التنك من محتوياته.	٧	٧٠%	٣	٣٠%	٠	٠%
٨	يغسل الطالب الفيلم:	٩	٩٠%	١	١٠%	٠	٠%
١/٨	يفتح الطالب صنوبر الماء.	٩	٩٠%	١	١٠%	٠	٠%
٢/٨	يضع الطالب كمية مناسبة من الماء داخل التنك.	٦	٦٠%	٢	٢٠%	٢	٢٠%
٣/٨	يحرك الطالب التنك حركة نصف دائرية تبعا للمدة المحددة.	٦	٦٠%	٣	٣٠%	١	١٠%
٤/٨	يصب الطالب الماء المستخدم في الحوض.	٧	٧٠%	٣	٣٠%	٠	٠%
٩	يخرج الطالب الفيلم من التنك	٥	٥٠%	٢	٢٠%	٣	٣٠%
١/٩	يفتح الطالب غطاء تنك التحميص.	٥	٥٠%	٢	٢٠%	٣	٣٠%
٢/٩	يخرج الطالب عمود لف الفيلم من تنك التحميص.	٨	٨٠%	٠	٠%	٢	٢٠%
١٠	يضع الطالب الفيلم في جهاز المجفف:	٨	٨٠%	٢	٢٠%	٠	٠%
١/١٠	يفتح الطالب جهاز المجفف.	٨	٨٠%	٢	٢٠%	٠	٠%
٢/١٠	يضع الطالب الفيلم داخل جهاز المجفف ويغلقه بطريقة صحيحة.	٥	٥٠%	٢	٢٠%	٣	٣٠%
٣/١٠	يضبط الطالب الميقاتي.	٧	٧٠%	٣	٣٠%	٠	٠%
٤/١٠	يفتح الطالب المجفف بعد فصل الميقاتي لنفسه عند انتهاء المدة.	٨	٨٠%	٢	٢٠%	٠	٠%
٥/١٠	يخرج الطالب الفيلم من المجفف.	٤	٤٠%	٦	٦٠%	٠	٠%
١١	يصب الطالب محلول الإظهار الخاص بعملية الطبع والتكبير في الحوض الخاص به.	٨	٨٠%	٢	٢٠%	٠	٠%

م	المهارات التعليمية	نعم		إلى حد ما		لا	
		ن	%	ن	%	ن	%
١٢	يصب الطالب محلول الإيقاف الخاص بعملية الطبع والتحميض في الحوض الخاص به.	٨	%٨٠	٢	%٢٠	٠	٠
١٣	يصب الطالب المثبت الخاص بعملية الطبع والتكبير في الحوض الخاص به.	٨	%٨٠	١	%١٠	٠	٠
١٤	يضع الطالب الفيلم السالب في حامل السلبية بالمكبر:	٩	%٩٠	١	%١٠	٠	٠
١٥	يضغط الطالب مفتاح تشغيل جهاز المكبر.	١٠	%١٠٠	٠	٠	٠	٠
١٦	يضبط الطالب الصورة الموجودة بالمكبر	١٠	%١٠٠	٠	٠	٠	٠
١/١٦	يحرك الطالب رأس الجهاز التكبير إلى اعلي والي أسفل حتي تتضح الصورة.						
٢/١٦	يطفى الطالب ضوء الغرفة الأبيض.	١٠	%١٠٠	٠	٠	٠	٠
٣/١٦	يحرك الطالب الفلتر الأحمر أمام عدسة جهاز المكبر.	٨	%٨٠	٢	%٢٠	٠	٠
٤/١٦	يفتح الطالب عليه الورق الحساس .	٦	%٦٠	١	%١٠	٣	%٣٠
٥/١٦	يخرج الطالب الورق الحساس من العلبة.	١٠	%١٠٠	٠	٠	٠	٠
٦/١٦	يغلق الطالب عليه الورق الحساس جيدا.	٦	%٦٠	٣	%٣٠	١	%١٠
٧/١٦	يضع الطالب عليه الورق الحساس في مكانها.	٩	%٩٠	٠	٠	١	%١٠
٨/١٦	يضع الطالب الورقة الحساسة علي وجهها الصحيح علي قاعدة جهاز المكبر.	٧	%٧٠	٣	%٣٠	٠	٠
٩/١٦	يضبط الطالب الميقاتي علي وقت التعريض.	٨	%٨٠	٢	%٢٠	٠	٠
١٠/١٦	يحرك للطالب الفلتر الأحمر من أمام عدسة المكبر.	٥	%٥٠	٥	%٥٠	٠	٠
١١/١٦	ينتظر الطالب إلى أن يدق الميقاتي لإعلان نهاية الوقت.	٩	%٩٠	٠	٠	١	%١٠
١٢/١٦	يرجع الطالب الفلتر الأحمر أمام عدسة المكبر.	٥	%٥٠	٢	%٢٠	٣	%٣٠
١٧	يظهر الطالب الورقة الحساسة :	٤	%٤٠	٥	%٥٠	١	%١٠
١/١٧	يضيء الطالب ضوء الأمان الأحمر بالغرفة.						

م	المهارات التعليمية	نعم		إلى حد ما		لا	
		ن	%	ن	%	ن	%
٢/١٧	يطفى الطالب ضوء المكبر.	٦	%٦٠	٤	%٤٠	٠	%٠
٣/١٧	يحضر الطالب ماسك الورق من مكانه.	٩	%٩٠	٠	%٠	١	%١٠
٤/١٧	يغمس الطالب الورقة في حوض الإظهار.	٩	%٩٠	٠	%٠	١	%١٠
٥/١٧	يحرك الطالب الورقة الحساسة حتى تمام الإظهار.	٨	%٨٠	٢	%٢٠	٠	%٠
٦/١٧	يخرج الطالب الورقة الحساسة من المظهر بالماسك.	٩	%٩٠	١	%١٠	٠	%٠
١٨	يوقف الطالب عمل محلول الإظهار:	٨	%٨٠	٢	%٢٠	٠	%٠
١/١٨	يغمس الطالب الورقة الحساسة في حوض الإيقاف.	٩	%٩٠	١	%١٠	٠	%٠
٢/١٨	يحرك الطالب الورقة الحساسة داخل الحوض عدة مرات.	٩	%٩٠	١	%١٠	٠	%٠
٣/١٨	يخرج الطالب الورقة من حوض الإيقاف.	٧	%٧٠	٢	%٢٠	١	%١٠
١٩	يثبت الطالب الورقة الحساسة:	١٠	%١٠٠	٠	%٠	٠	%٠
١/١٩	يغمس الطالب الورقة الحساسة في حوض التثبيت.	١٠	%١٠٠	٠	%٠	٠	%٠
٢/١٩	يحرك الطالب الورقة الحساسة داخل الحوض عدة مرات.	١٠	%١٠٠	٠	%٠	٠	%٠
٣/١٩	يخرج الطالب الورقة من حوض التثبيت.	٨	%٨٠	٢	%٢٠	٠	%٠
٢٠	يغسل الطالب الورقة الحساسة.	١٠	%١٠٠	٠	%٠	٠	%٠
٢١	يجفف الطالب الورقة الحساسة:	١٠	%١٠٠	٠	%٠	٠	%٠
١/٢١	يضع الطالب الورقة الحساسة داخل جهاز المجفف بطريقه صحيحة.	١٠	%١٠٠	٠	%٠	٠	%٠
٢/٢١	يغلق الطالب جهاز المجفف.	٢	%٢٠	٢	%٢٠	٦	%٦٠
٣/٢١	يضبط الطالب الميقاتي الخاص بالتجفيف.	١٠	%١٠٠	٠	%٠	٠	%٠
٤/٢١	يفتح الطالب المجفف بعد فصل الميقاتي.	٩	%٩٠	١	%١٠	٠	%٠
٥/٢١	يخرج الطالب الورقة الحساسة من المجفف.	٩	%٩٠	٠	%٠	١	%١٠
٦/٢١	يحفظ الطالب الورقة الحساسة في المكان المخصص لها.	٨	%٨٠	٢	%٢٠	٠	%٠

وافق السادة المحكمين على شمول البطاقة للجوانب السابقة مع إجراء بعض التعديلات فقد اتفق معظمهم على أن هناك بعض النقاط التي لا داعي لوجودها وعلى هذا الأساس تم حذفها وهي رقم:

٣/١، ٥/١، ١/٢، ٢/٢، ٧/٢، ٥/٢١.

كما تم إضافته بعض الكلمات مثل:

إضافة كلمة جيدا للفقرة ٤/٣، وكلمة أبيض للفقرة ٤/٤.

- التأكيد من ثبات بطاقة الملاحظة:

- قامت الباحثة بالتأكد من الثبات الداخلي لبطاقة الملاحظة وتماسكها عن طريق استخدام قياس معامل الاتساق الداخلي (ألفا)، كما اقترحه "كرونباخ" باستخدام مجموعة البرامج الإحصائية (spss)، ويوضح جدول (١٠) نتائج قياس الثبات الإحصائي

جدول (١٠)

يوضح نتائج قياس الثبات الإحصائي

معامل الثبات	عدد العينة	المفردات	القيمة
معامل ألفا	٥٠	٢١	٠,٨٩

ويتضح من الجدول السابق ارتفاع معامل الثبات، حيث بلغت قيمته (٠,٨٩) مما يدل على دقة قياس بطاقة الملاحظة واتساقها، فيما يزودنا به من معلومات عن تحصيل أفراد عينة البحث.

وأصبحت بطاقة الملاحظة بعد التعديلات كما هو موضح (ملحق ٩):

ثالثا: تصميم المحتوى واستراتيجيات تنظيمه:

يركز هذا البحث على تعلم مهارات التحميض والطبع، ونظرا لأن طبيعة تعلم المهارات تقوم على أساس خطوات محددة ومتتابعة، لذلك فقد تطلب الأمر تنظيم المحتوى بطريقة خطية.

رابعا: تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم :

روعي في تصميم البرنامج، أن تكون استراتيجيات التعليم قائمة على الاكتشاف، وتستخدم هذه الاستراتيجية غالبا في التعلم الممرز حول المتعلم، حيث يكون دور المتعلم نشطا في عملية التعلم، فهو الذي يقارن ويحلل، ويكتشف العلاقات أو الخصائص، ويستنتج التعريف أو القاعدة، أما دور المعلم فيقتصر على تقديم المساعدة والتوجيه الخارجي فقط.

خامسا: تصميم سيناريو واستراتيجيات التفاعلات التعليمية :

تم تحديد دور المعلم، حيث اقتصر دوره على تقديم المساعدة والتوجيه للمتعلمين، كما تم تحديد دور المتعلمين، فهم محور العملية التعليمية، ولهم دور نشط وإيجابي في عملية التعلم، واعتمدت الباحثة على تعليم الطلاب عن طريق التعلم الفردي وتحقيق الهدف عن طريق تفاعل الطلاب والانغماس مع المعمل الافتراضي.

سادسا : تحديد نمط التعليم وأساليبه المناسبة :

في ضوء نتائج تصميم سيناريو استراتيجيات التفاعلات التعليمية، فقد تم تحديد نمط التعليم اللازم لاكتساب الأهداف التعليمية، لذلك تناولت الباحثة في إنتاج برنامجها نمط التعليم الفردي المستقل، وأسلوب برنامج كمبيوتر تفاعلي انغماسي، وهو منظومة كلية للتعليم الفردي قائمة على الكمبيوتر، تعمل على تحقيق تعلم أفضل لطلاب الفرقة الأولى تكنولوجيا التعليم مادة التصوير الضوئي.

سابعا : تصميم استراتيجية التعليم العامة:

إن استراتيجية التعليم العامة هي خطة عامة ومنظمة، تتكون من مجموعة من الأنشطة والإجراءات المحددة والمرتبطة في تسلسل مناسب لتحقيق أهداف تعليمية معينة، وفي زمن محدد، وتشتمل استراتيجية التعليم العامة على عدد من النقاط وهي:

١- استثارة الدافعية والاستعداد للتعلم، عن طريق جذب الانتباه، وذكر الأهداف، ومراجعة التعلم السابق.

٢- تقديم التعليم الجديد، عن طريق عرض المعلومات والأمثلة حسب التسلسل التعليمي المحدد، وحجم الخطي، واستراتيجيات التعلم، واستراتيجيات التفاعلية.

٣- تشجيع مشاركة المتعلمين وتنشيط استجاباتهم، عن طريق تقديم تدريبات انتقالية موزعة، وتوجيه التعلم، ثم تقديم التعزيز والرجع المناسب.

٤- قياس الأداء عن طريق تطبيق الاختبار المحكي، ثم اتخاذ القرار بشأن تقديم برنامج علاجي أو إثرائي، ثم إكمال البرنامج.

٥- ممارسة التعلم وتطبيقه في مواقف جديدة.

٦- تطبيق الاختبار النهائي.

وتم تطبيق استراتيجية التعليم العامة في كل المهارات الخاصة بعملية التحميص والطبع.

ثامنا : اختيار مصادر التعلم ووسائله المتعددة :

قامت الباحثة باختيار مصادر التعلم المتعددة، بناءا علي أهداف البرنامج، وتنقسم هذه المرحلة إلي خطوتين، وهما:

- ١- تحديد قائمة ببدائل المصادر: ويتم تحديد قائمة ببدائل المصادر، في ضوء الهدف التعليمي، وطبيعة الخبرة، ونوعية مثيرات الرسالة التعليمية كما في الجدول (١١) التالي:

جدول (١١)

يوضح مثيرات الرسالة التعليمية

م	الهدف التعليمي	طبيعة الخبرة	نمط التعلم	قائمة ببدائل المصادر
١	مهارات التحميص	بديلة سمعية بصرية	فردى مستقل	برنامج كمبيوتر، شفافيات + شريط فيديو.
٢	مهارات الطبع والتكبير	بديلة سمعية بصرية	فردى مستقل	برنامج كمبيوتر، شفافيات + شريط فيديو

٢- اتخاذ القرار النهائي لاختيار انسب الوسائل:

ويتم اتخاذ القرار النهائي لاختيار انسب الوسائل في ضوء الاستراتيجيات في الجدول (١٢)

جدول (١٢)

يوضح اختيار انسب الوسائل

رقم الهدف	قائمة ببدائل المصادر	العوامل المؤثرة في اتخاذ القرار النهائي				القرار النهائي
		استراتيجية التعليم	الأجراء التعليمي	نتائج تحديد الموارد والمعوقات	نتائج حساب التكلفة والعائد	
١	برنامج كمبيوتر، شفافيات + شريط فيديو.	تعليم فردى.	إثارة الدافعية واكتساب الأهداف.	يمكن إنتاج الوسائل محليا.	مناسب.	برنامج كمبيوتر مبنى على الواقع الافتراضى.
٢	برنامج كمبيوتر، شفافيات + شريط فيديو.	تعليم فردى.	إثارة الدافعية واكتساب الأهداف.	يمكن إنتاج الوسائل محليا.	مناسب.	برنامج كمبيوتر مبنى على الواقع الافتراضى.

يتضح من الجدول (١٢) أن تصميم وتطوير معمل تصوير ضوئي افتراضي لتدريب طلاب الفرقة الأولى قسم تكنولوجيا التعليم على مهارات التحميض والطبع، هو أنسب الحلول لإكساب الطلاب تلك المهارات.

تاسعا: وصف مصادر التعلم ووسائله المتعددة :

استخدمت الباحثة كافة العناصر الممكنة التي تستخدم في إنتاج برامج الكمبيوتر، للحصول على برنامج مبنى على الواقع الافتراضي، وقد قامت الباحثة بوصف هذه المصادر علي النحو التالي:

تحديد المنتج ووصف مكوناته:

١ . النص المكتوب:

قامت الباحثة بالتخطيط لكتابة النصوص المختلفة عن طريق برنامج الرسام -AI-Rassam وبرنامج الوسيط Waseet، ثم إدخاله للبرنامج عن طريق إصدار لأمر نسخ للكتابة من برنامج، ثم إصدار أمر لصق للكتابات داخل برنامج الفلاش Flash، مع مراعاة تنوع بنط ولون الكتابة واختلافها من عنوان رئيسي وعنوان فرعي ومحتوي.

وقد تم الاستعانة بالنصوص المكتوبة في تعريف المتعلم بأهداف البرنامج، وشرح وتوضيح المادة العلمية لهم، وخاصة التي لا تعتمد علي الصوت فقط، وقد ظهرت النصوص علي هيئة فقرات، وعناوين رئيسية وفرعية، مختلفة الحجم، ليشاهدها المتعلم أثناء تفاعله مع البرنامج حيث أن بعض الطلاب يحتاجون لرؤية المعلومة مكتوبة علي الشاشة، لتثبيتها أكثر، وكذلك استخدمت النصوص لإعطائهم إرشادات تساعد في السير داخل البرنامج، وفي كتابة الأسئلة والاختبارات المتنوعة، ومختلف التعزيزات داخل البرنامج، وتم صياغة النصوص المكتوبة بصياغة واضحة، سهلة الفهم، مألوفة للمتعلم، بطريقة ودية تخاطبية، وبلغة صحيحة سليمة خالية من الأخطاء اللغوية والمطبعية وعلامات الوقف، وتم تقسيم النصوص الطويلة إلي فقرات، وروعي عدم ازدحام الشاشة بالتفاصيل، وقدمت النصوص بشكل متماسك ومترابط مع بعضها البعض علي أن يبدأ النص من أعلى يمين الشاشة، والعناوين في منتصف الشاشة وتمت الكتابة ببنت ٢٠ في العناوين الرئيسية ، وبنت ١٨ في العناوين الفرعية، ١٧ للمتن، واستخدمت الألوان في تمييز بعض الكلمات الأساسية مع مراعاة تباين لون الخط مع الخلفية.

٢-الصوت:

قامت الباحثة بتحديد مخطط مبدئي لاحتياجاتها من التعليق الصوتي والموسيقي

والتعزيزات الصوتية، للبرنامج، فقد قامت الباحثة بالحصول علي الموسيقى والمؤثرات الصوتية المصاحبة للشاشات من مختلف الـ CD المخصصة لذلك، وتم إدخال الصوت للكمبيوتر وإجراء مختلف التعديلات به عن طريق برنامج Camtasia Studio 3، وقد تم استخدام الصوت في نطق البرنامج التعليمي، وإعطاء توجيهات وإرشادات للمتعلم، وفي الرجوع سواء كان تعزيزاً أو لبيان خطأ، مما يسهل من عملية الفهم، والتفاعل بين المتعلم والبرنامج، وكذلك جذب الانتباه للبرنامج. وقد روعي عند استخدام الصوت، أن يكون مناسباً لما يراه المتعلم علي الشاشة، واستخدامه عند الحاجة إليه، وان يراعي في الصوت المصاحب لعروض بصرية، ومراعاة الاعتدال في معدل الصوت، فلا يكون أسرع أو أبطئ من اللازم، والتركيز علي الوقفات، لإتاحة الفرصة للمستمع في التفكير فيما يسمعه، كما أن الحديث منطوق بلغة ودية تخاطب المستخدم، للتأثير فيه، والصوت واضح، خال من التشويش، كما روعي اتساق الصوت مع الوظيفة المحددة له، وعدم الإسراف في استخدام الأصوات غير اللفظية.

٣- الموسيقى:

تم استخدام الموسيقى في مصاحبة ما يتم عرضه علي الشاشة من لغة مكتوبة كما استخدمت في المقدمة، ولإبراز جزء مهم، ولتوضيح نقطة معينة داخل العرض، حيث أنها تساعد علي توصيل المعلومات إلي المتعلم، وتشعره بالقرب من الواقع، كما أنها تعطي بعداً جمالياً، وروعي عند استخدام الموسيقى أن تستخدم كخلفية موسيقية واحدة لربط الموضوع، وأن تتوقف الموسيقى عند ظهور الرسائل المهمة.

٤- الرسوم الثابتة:

قامت الباحثة بتحديد مخطط مبدئي لاحتياجاتها من الرسوم الثابتة، ثم تم تجميع الرسوم المناسبة للموضوعات المحددة بداخل السيناريو من مختلف الكتب والدوريات بالمكتبات، وتم إدخالها عن طريق الماسح الضوئي المتصل بالكمبيوتر، كما تم إدخال بعض الرسوم بالحصول عليها عن طريق الانترنت، ثم تمت معالجة الرسوم عن طريق برنامج ADOBE PHOTOSHOP الإصدار السادس، كما تم الاستعانة ببرنامج 3D MAX لرسم بعض المخططات التي يحتاجها البرنامج. وقد روعي في هذه الرسوم أن ترتبط بالأهداف والمحتوي والوضوح، واستخدمت الألوان للتمييز بين الأجزاء في الرسوم الخطية.

٥- الصور الثابتة:

قامت الباحثة بتحديد مخطط مبدئي لاحتياجاتها من الصور الثابتة للبرنامج التعليمي، ثم تم تجميع الصور المناسبة للموضوعات المحددة بداخل السيناريو من مختلف الكتب والدوريات

بالمكتبات، وتم إدخالها عن طريق الماسح الضوئي المتصل بالكمبيوتر كما تم إدخال بعض الصور للحصول عليها عن طريق الإنترنت، ثم تم معالجة الصور عن طريق برنامج ADOBE PHOTO SHOP الإصدار السادس، وروعي عند استخدام الصور الثابتة الوضوح والنقاء، واحتوائها علي تفاصيل قليلة، وارتباطها بالأهداف والمحتوي، وأن تكون معبرة ومتصلة بالموضوع، وتفي بالغرض منها.

عاشرا: إعداد السيناريوهات:

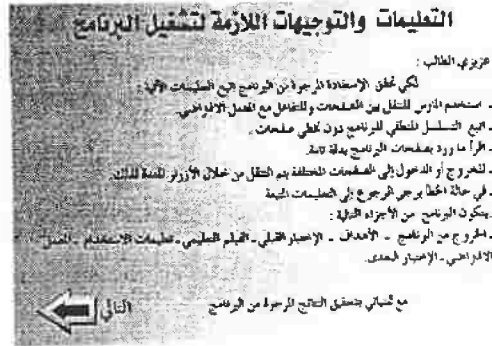
السيناريو هو خريطة لخطة إجرائية، تشتمل على خطوات تنفيذية، لإنتاج مصدر تعليمي معين، تتضمن كافة الشروط والتفاصيل الخاصة بهذا المصدر، وتصف الشكل النهائي له على الورق، وتتم عملية إعداد السيناريو بالخطوات التالية:

أ- إعداد بطاقات لوحة الأحداث:

لوحة الأحداث هي لوحة تشتمل على بطاقات لمخططات كروكية (أسكتشات أولية) للأفكار المكتوبة، متتابعة العرض في شكل قصصي، تعتمد منها الباحثة عند كتابة السيناريو. ويمر إعداد لوحة الأحداث بمراحل معينة هي: ترتيب الأهداف، والمحتوى، والخبرات التعليمية، ثم كتابة وصف شامل وموجز للمحتوى حسب الترتيب المحدد، وتحديد نوعية المعالجة، ومعالجة التضمين الشخصي، والمعالجة الدرامية، أو توليفة مما سبق، ثم نقوم بإحضار رزمة كروت، أو بطاقات ٦×٤ سم لتنفذ عليها لوحة الأحداث. ثم نجهز لوحة الأحداث، وهي عبارة عن جيوب شفافة، لإمكانية تحريك البطاقات أو تبديلها، ويتم تثبيت البطاقات على الحائط، وكتابة المعلومات المطلوبة لكل فكرة على البطاقة، وتشمل الهدف، ورقم الإطار، والمحتوى بالمعالجة والتتابع والتنظيم المحدد في الاستراتيجية، مع رسم أسكتش كروكي لتحويل العناصر المكتوبة بصرياً، ثم نرتب البطاقات على لوحة الأحداث، وفقاً لما تراه الباحثة مناسباً لهذا البرنامج، ثم تأتي مرحلة تقويم الإسكتشات الأولية عن طريق عرضها على مجموعة من المحكمين في المجال، وأخيراً إجراء التعديلات اللازمة للسادة المحكمين. والشكل (١٢) يوضح نموذج لبطاقات لوحة الأحداث.

١- لوحة أحداث تعليمات تشغيل البرنامج:

يقوم الطالب بقراءة التعليمات الخاصة بتشغيل البرنامج، وينتقل إلى الشاشة التالية، عن طريق الضغط على مفتاح التالي، لمشاهدة تعليمات أخرى.



شكل (١٢)

شاشة التعليمات

ب- كتابة السيناريو:

وفي هذه الخطوة تم إعداد سيناريو إنتاج برنامج معمل التصوير الضوئي الافتراضي ببرنامج الكمبيوتر، وينبغي أن تشتمل السيناريوهات، على الأعمدة والعناصر التالية:

١- رقم الشاشة:

حددت الباحثة، أثناء كتابة السيناريو، رقما خاصا لكل شاشة من شاشات البرنامج.

٢- وصف محتويات الشاشة:

قامت الباحثة بعمل وصف لمحتوى كل شاشة من شاشات المعمل، أثناء كتابة السيناريو، من وصف كامل لأحداث الشاشة، تتمثل في العناوين الرئيسية والفرعية، والأمثلة والتمارين والاختبارات، ومن حيث نوع وحجم ولون الخط المستخدم في العناوين الرئيسية والفرعية والمحتوى، ومكان اللغة المكتوبة والصور ولقطات الفيديو بالنسبة للشاشة، وغيرها من المواصفات الخاصة بالشاشة.

٣- النص المكتوب:

قامت الباحثة بكتابة نص السيناريو الخاص لكل شاشة من شاشات البرنامج، مثل العناوين الرئيسية والفرعية، والمحتوى، والتمارين، والمعلومات الإثرائية، والأهداف والتعليمات، والأسئلة، والرجع غيرها.

٤- الصور والرسوم الثابتة:

قامت الباحثة بكتابة وصف دقيق لمحتوى الصور والرسوم الثابتة، التي تظهر بالبرنامج.

٥- الصور والرسوم المتحركة:

وتم بداخله كتابة وصف دقيق لمحتوى الصور والرسوم المتحركة، التي تظهر بالبرنامج.

٦- التعليق الصوتي:

وتم بداخله كتابة كل ما يصاحب الشاشة من صوت منطوق، لكل شاشة من شاشات البرنامج (حيث أن الصوت مطابق للنص المكتوب).

٧- الموسيقى والمؤثرات الصوتية:

وتم بداخله كتابة كل ما يصاحب الشاشة من موسيقى ومؤثرات صوتية، لكل شاشة من شاشات البرنامج.

٨- أسلوب الربط والانتقال:

وتم بداخله كتابة طريقة الانتقال بين الشاشات البرنامج، عن طريق مفاتيح التالي والسابق والقائمة الرئيسية والخروج.

٩- كروكي الإطار:

وتم بداخله رسم كروكي لما سوف تظهر عليه الشاشة بعد الانتهاء من تصميمها، وتشمل: عنوان الشاشة، ووصف محتواها، والنص المكتوب، والصور والرسوم الثابتة والمتحركة، والأزرار المختلفة والمستخدم في عمليات النقل.

ج- التقويم والتعديل في ضوء آراء الخبراء والمحكمين:

وفي هذه الخطوة تم عرض السيناريو على مجموعة من المحكمين شملت (١٠) محكما مُختصا في مجال تكنولوجيا التعليم، والحاسب الآلي، وذلك بهدف إبداء آرائهم وملاحظاتهم في السيناريو، وتمثلت ملاحظاتهم في:

١- تعديل صياغة بعض الأسئلة، والاقتصار على نوعين فقط.

٢- تغيير ألوان الخلفيات من اللون الأسود إلى لون أكثر جاذبية.

وقد أجريت كافة الملاحظات التي أبداها المحكمون وبذلك أمكن التوصل إلى الصيغة النهائية

للسيناريو، ملحق رقم (١٦) وجدول (١٣)

جدول (١٣)

نموذج للسيناريو التعليمي

رقم الشاشة	وصف محتويات الشاشة	النص المكتوب	الصور والرسوم الثابتة	الصور والرسوم المتحركة	التعليق الصوتي	الموسيقى المؤثرات الصوتية	أسلوب الانتقال والربط	كروكي الإطار
١	فتح ديفراجم، لون أسود، بنط ٤٨.	بسم الله الرحمن الرحيم	بسم الله الرحمن الرحيم	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	تلقائي	

رقم الشاشة	وصف محتويات الشاشة	النص المكتوب	الصور والرسوم الثابتة	الصور والرسوم المتحركة	التعليق الصوتي	الموسيقى المؤثرات الصوتية	أسلوب الانتقال والربط	كروكي الإطار
٢	النص بخط (SA) منتصف الشاشة، بنط ١٨ ، لون الخط أبيض خلفية لبنى.	جامعة القاهرة معهد الدراسات التربوية قسم تكنولوجيا التعليم يقدم	شعار الجامعة	شريط فيلم سينمائي	لا يوجد	موسيقى	تلقائي	
٣	النص بخط (SA) على اليسار، بنط ١٨ ، لون الخط أبيض خلفية لبنى مع الأبيض.	معمل تصوير ضوئي افتراضي و تأثير استخدامه علي طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية -	لا يوجد	كاميرا و شريط فيلم سينمائي	لا يوجد	موسيقى	تلقائي	
٤	النص بخط (SA) منتصف الشاشة، بنط ١٨ ، لون الخط أبيض خلفية لبنى .	أعداد نهير طه حسن محمد المعيدة بكلية التربية النوعية جامعة الفيوم	لا يوجد	شريط فيلم سينمائي	لا يوجد	موسيقى	تلقائي	

حادي عشر: اتخاذ القرار بشأن الحصول علي المصادر أو إنتاجها محليا:

الباحثة اتخذت قرارها بإنتاج البرنامج، الحصول علي الرسوم والصور الثابتة من المجالات وشبكة الإنترنت، وتم الحصول علي الصوت عن طريق تسجيله بواسطة الكمبيوتر، حسب الشروط والمعايير التربوية.