أثر نمط الإنفوجرافيك (المتحرك/التفاعلى) فى المعامل الافتراضية على تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية

هناء عبده محمد عبده

معيدة بقسم تكنولوجيا التعليم– كلية التربية النوعية – جامعة الزقازيق

المجلة العلمية المحكمة لدراسات وبحوث التربية النوعية

المجلد الرابع– العدد الأول– مسلسل العدد (٧)– يوليو ٢٠١٨

رقم الإيداع بدار الكتب ٢٤٢٧٤ لسنة ٢٠١٦

ISSN-Print: 2356-8690 ISSN-Online: 2356-8690

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jsezu.journals.ekb.eg

البريد الإلكتروني للمجلة E-mail JSROSE@foe.zu.edu.eg

أثر نمط الإنفوجرافيك (المتحرك/التفاعلى) فى المعامل الافتراضية على تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية

الملخص:

يهدف البحث الحالى إلى معرفة أثر نمط الإنفوجرافيك (المتحرك/ التفاعلى) في المعامل الافتراضية على تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية، وتكونت عينة البحث من (٦٠) طالباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين، وقامت الباحثة بإعداد المعالجات التجريبية وفق المتغير المستقل (نمط الإنفوجرافيك المتحرك/ التفاعلى) في المعامل

الافتراضية حيث يتم تقديم المحتوى للمجموعة التجريبية الأولى وفقاً لنمط الإنفوجرافيك المتحرك من رسومات ونصوص وصور وأشكال متحركة وصوت، والمجموعة التجريبية الثانية يتم تقديم المحتوى وفقاً لنمط الإنفوجرافيك التفاعلى والذى يتمثل في تفاعل الطلاب مع المحتوى من خلال ظهور رابط عند الضغط عليه ينقل الطلاب لأداء التجربة الافتراضية لمهارات صيانة الحاسب الآلى ، وشكل رسومى عند الضغط عليه يظهر للمتعلم معلومات نصية حول المهارة التى يتعلمها فى الفيديو، ومعرفة مدى تأثير تلك الأنماط على المتغير التابع (مهارات صيانة الحاسب الآلى).

وتمثلت أدوات القياس فى الاختبار التحصيلى وبطاقة الملاحظة، وكان من أهم النتائج التى توصل إليها البحث: يتساوى كلاً من نمط الإنفوجرافيك المتحرك / التفاعلى فى المعامل الافتراضية فى تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلى .

المقدمة

نجد أن تصميم المحتوى بالاعتماد على التقنيات البصرية المرئية التى تدعم عملية التعلم والتى منها تقنية الإنفوجرافيك بتصميماتها المتنوعة التى تعمل على تغير أسلوب التفكير تجاه البيانات والمعلومات المعقدة، حيث لها دور فعال فى تبسيط هذه المعلومات وسهولة قراءة هذ الكميات الهائلة من البيانات المعلوماتية، حيث تقوم على تحويل المعلومات والبيانات من أرقام وحروف مملة إلى صور ورسومات شيقة مع سهولة نشرها وانتشارها عبر التطبيقات الإلكترونية (معتز عيسى ، ٢٠١٤).

كما أنها تضفى شكل مرئى جديد لتجميع المعلومات وعرضها أو نقل البيانات فى صورة جذابة إلى المتعلم وتساعد القائمين على العملية التعليمية فى تقديم المناهج الدراسية بأسلوب جديد وشيق، ونجد ان لها مسميات عديدة منها: الانفوجرافيكس infographics – البيانات التصورية – التفاعلية Data visualization التصاميم المعلوماتية Information Design (محمد شلتوت، ٢٠١٤).

وفى هذا الصدد أكدت عديد من الدراسات منها دراسة Vanichvasin (2013) ، Kraus(2012)، Davidson (2014) ، ماريان منصور (٢٠١٥)، ودراسة عمرو محمد ، أمانى محمد (٢٠١٥) على أن استخدام الإنفو جرافيك كأداة اتصال بصرية يمكنه أن يوفر الاتصال الفعال. كما أن استخدامه كأداة للتعلم يمكنه أن يحسن نوعية التعلم من خلال تحسين مستوى الفهم للمعلومات والأفكار والمفاهيم، وتحسين مستوى الاحتفاظ بالمعلومات والقدرة على استدعائها، وتنمية معارف المتعلمين وكفاءة تعلمهم وتغير اتجاهاتهم نحو التعلم ، كما أوصوا بضرورة إجراء المزيد من البحوث للتحقق من إمكانية استخدام التصميم المعلوماتي في بيئات أخرى. كما أكدت دراسة سهام محمد (٢٠١٤) ودراسة محمد حسين (٢٠١٦) على فاعلية استخدام تقنية الانفوجرافيك في تنمية المهارات والتحصيل المعرفي لدى الطلاب .

وفى ذات الأطار قدمت بحوث الدماغ المرتبطة بفسيولوجيا الابصار والطرق التى تستخدم فيها العين لمعالجة المعلومات مبررات مقنعة لاستخدام الانفوجرافيك فى الاتصالات اليومية المتداخلة حيث أكتشف العلماء فى معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا Massachusetts Institute of Technology أن الرؤية تعتبر الجزء الاكبر فى فسيولوجيا المخ ، وأن حوالى ٥٠% تقريبا من قوة المخ موجهة بشكل مباشر أو غير مباشر نحو وظيفة الأبصار مما يؤكد أن معالجة المخ للمعلومات المصورة (الانفوجرافيك) يكون أقل تعقيدا من معالجته للنصوص الخام ، حيث أن الدماغ يتعامل مع الصورة دفعة واحدة بينما يتعامل مع النص بطريقة خطية متعاقبة (حسين عبدالباسط ، ٢٠١٥).

وأوصت ندوة جامعة القدس المفتوحة حول سبل توظيف الإنفوجرافيك فى العملية التعليمية (٢٠١٣) بتدريب أعضاء الهيئة التدريسية على تصميم الإنفوجرافيك وتوظيفه فى توضيح المصطلحات العلمية والبيانات الاحصائية اعتمادا على قراءة الإبصار.

كما يؤكد المؤتمر العلمى السنوى لكلية الدراسات العليا للتربية " التربية وبيئات التعلم التفاعلية " تحديات الواقع ورؤى المستقبل (٢٠١٧)، على أهمية استخدام تقنية الانفوجرافيك فى تصميم المواد التعليمية وتقديمها بشكل رسوم وصور ونصوص بحيث تجذب الطلاب وتزيد من دافعية التعلم لديهم.

ومن ناحية أخرى تحظى أنماط الإنفوجرافيك بدعم عديد من النظريات، منها النظريات والمداخل السلوكية التى تشير مبادئها إلى ضرورة تقسيم المحتوى إلى سلسلة متتابعة من الموضوعات أو التتابعات أو الوحدات التعليمية ، ثم تقسيم كل تتابع أو وحدة إلى خطوات تعليمية صغيرة داخلها وهو مايتمثل فى عرض العناوين الرئيسية والفرعية ، والنصوص الشارحة للمعلومات ، وكذلك الصور والرسومات والأسهم الثابتة أو المتحركة على السواء فى أنماط الانفوجرافيك (محمد عطيه خميس ،٢٠١٣: صـ ١٩٨) .

كذلك نظرية معالجة المعلومات التى تقوم على مبدأ التكنيز Chunking وهو عبارة عن عملية تقسيم المعلومات إلى وحدات أو أجزاء صغيرة . والمكنز هو أى وحدة ذات معنى، قد تكون كلمات أو أرقاماً أو صوراً بحيث يسهل عملية التذكر من خلال تكنيز المعلومات، وهذا ما نقوم به عند تصميم الإنفوجرافيك يتم التعبير عن كل فكرة ومعلومة بشكل منفصل (محمد خميس ، ٢٠١٣: صـ ١٣).

كذلك نظرية الترميز الثنائي التي ترى أن الذاكرة تتكون من نظامين معرفيين بارزين ومنفصلين ولكنهما مترابطان لترميز المعلومات وتمثيلها ومعالجتها واسترجاعها هما النظام اللفظى، والنظام غير اللفظي (التصويري) وهو ما يظهر جلياً في طبيعة الانفوجرافيك حيث إنه يعبر عن الفكرة بدمج الجانب اللفظي مع الجانب التصويري في كل واحد (محمد عطيه خميس ، ٢٠١٣).

وبصفة عامة ينقسم الانفوجرافيك إلى ثلاث أنواع من حيث طريقة العرض:

الإنفوجرافيك الثابت: وهو تصميمات ثابتة يختار محتواها المصمم أو الجهة التى تخرجها وتكون معلومات عن موضوع معين فى شكل صور ورسومات تسهل فهمها ولها عديد من الأشكال كالمطبوعة أو بشكل تصميمات تنشر على صفحات الإنترنت.

والإنفوجرافيك المتحرك: ويندرج منه نوعان الاول: تصوير فيديو عادى ويوضع عليه البيانات والتوضيحات بشكل جرافيك متحرك لإظهار بعض الحقائق والمفاهيم على الفيديو نفسه،

والثانى: تصميم متحرك (موشن جرافيك) : عبارة عن تصميم البيانات والمعلومات والتوضيحات بشكل متحرك ويتطلب هذا النوع الكثير من الابداع واختيار الحركات المعبرة التى تساعد فى

إخراجه بطريقة شيقة وممتعة وهذا النوع هو الأكثر استخداما، والإنفوجرافيك التفاعلى: حيث يتحكم فيه المشاهد عن طريق بعض أدوات التحكم من أزرار وبرمجة (code) معينة تكون موضوعه لكى يتحكم المشاهد فى الإنفوجرافيك وتصميم هذا النوع يتطلب أن يكون به تصميم وبرمجة بعض الأجزاء التى سوف يكون بها التحكم المطلوب (محمد شلتوت ، ٢٠١٦) .

وفى هذا الاطار حظيت المقارنة بين أنماط الإنفو جرافيك باهتمام عديد من الدراسات منها دراسة أمل السيد (٢٠١٦) التى أشارت نتائجها إلى أن نمطى الإنفوجرافيك (المتحرك / التفاعلى) يتساوى فى تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم الجغرافيا واتجاههم نحو المادة. فى حين توصلت دراسة أمل شعبان أحمد (٢٠١٦) إلى تفوق نمط الإنفوجرافيك التفاعلى على نمط الإنفوجرافيك المتحرك والثابت فى التحصيل وكفاءة تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. كذلك دراسة عمرو درويش ، أمانى الدخنى (٢٠١٦) ، ودراسة إيمان مكرم (٢٠١٦) التى أشارت نتائجهم إلى أن الإنفوجرافيك الثابت أفضل من الإنفوجرافيك المتحرك فى تنمية مهارات التفكير البصرى ، وكفاءة التعلم والاتجاه نحو الإنفوجرافيك.

ومن خلال ما تم عرضه من دراسات حول أنماط الإنفوجرافيك، اتضح وجود تعارض فى النتائج والدراسات حول أنماط الانفوجرافيك (المتحرك/ التفاعلى) حيث أن البحوث لم تقطع بذلك، من حيث أيهما أنسب فى تحقيق أهداف التعلم ، ومن ناحية أخرى لم تتعرض هذه الدراسات للمقارنة بين هذه الانماط بشكل مباشر فى بيئات المعامل الافتراضية.

وكذلك تعد بيئات التعلم الافتراضية إحدى الوسائل التكنولوجية الحديثة التى تحاكى البيئات الحقيقية، حيث الاسلوب الامثل للتعلم عبر شبكة الانترنت من خلال توفير بيئة لامركزية تفاعلية متكاملة من الوسائط تراعى الفروق الفردية بين المتعلمين ، كما تراعى الظروف الزمانية والمكانية لهم ، وتوفر فرص للتعلم الذاتى وتجذب المتعلمين وتزيد من دافعيتهم وفاعليتهم للتعلم من خلال أدائهم لمهارات يصعب تنفيذها فى البيئة الحقيقية، وذلك من توافر الأدوات والأجهزة التى تساعد الطلاب فى تنفيذ المهارات وبالتالى تساعد فى تحقيق الأهداف

التعليمية التى نريد الوصول لها مع المتعلمين من خلال إتقانهم لمهارات التعلم فى بيئة تفاعلية تحاكى الواقع (نبيل عزمى ، ٢٠١٤).

وبيئة التعلم الافتراضى هى بيئة تكنولوجية متكاملة كنظام لإدارة التعليم الإلكترونى يتفاعل الطلاب من خلالها ويتبادلون الآراء والأفكار داخل بيئة افتراضية ثنائية أو ثلاثية الأبعاد لها أشكال متعددة ، منها برمجيات الواقع الافتراضى ، الفصول الافتراضية ، المدارس الافتراضية ، المكتبات الافتراضية والمعامل الافتراضية (نبيل عزمى، ٢٠١٤: ٤٥٣) .

ويشير Wang (2008) إلى أهمية توظيف المعامل الافتراضية المعتمدة على الإنترنت فى التعليم ، لإنها الأساس لتحسين جودة التعليم عن بعد ، حيث أصبح أداء التجارب والمهارات العملية أمراً ضرورياً لفهم المقررات التطبيقية ، كما أصبح للمتعلم حرية إجراء التجارب فى المعامل الافتراضية فى أى وقت ومن أى مكان .

كما اكدت عديد من الدراسات Change، Dalgarno & Bedgood (2003) ، Wood *et al.* (2005) ، على بن ظافر (٢٠٠٩: صـ ٢٠١)، إبراهيم أحمد (٢٠٠٩)، رمضان محمد (٢٠١٢)، وهالة محمد (٢٠١٣) على التأثير الإيجابى للمعامل الافتراضية فى زيادة الأداء المهارى للطلاب وأنها توفر الوقت والجهد وتقضى على الفوضى والمخاطر المحتملة من استخدام المعمل الحقيقى. وكذلك دراسة خلود بركة (٢٠١١: صـ ٢٣٤) التى أوصت بضرورة التعرض بشكل دائم ومستمر لتصميم بيئات المعامل الافتراضية وتطويرها ، وذلك لتطوير أساليب إنتاجها بهدف ضمان درجة زيادة فاعليتها فى عملية التعليم.

ومن ناحية أخرى نظراً لأهمية الأجهزة التعليمية ، ودورها البارز فى العملية التعليمية لكونها أحد مكونات تكنولوجيا التعليم علينا استخدامها فى العملية لفاعليتها ومساهمتها فى تطوير عملية التعليم وتحقيق أهداف تعليمية محددة والتغلب على بعض المشكلات التي يواجهها المعلمون والمتعلمون ، إلا أن الاستخدام غير الواعي لها قد ينتج عنه بعض المشكلات والمواقف التى قد تتسبب فى حدوث عطل أو توقف أثناء الاستخدام مما يؤدى إلى عزوف المعلم عن استخدامها (نبيل عزمي ،٢٠٠٧) .

لهذا يجب توافر مهارات الصيانة لدى القائمين عليها ، على أن تتم عملية الصيانة على الوجه الأكمل هذا إلى جانب أن بعض الأجهزة التعليمية عندما تتوقف عن العمل يصعب

صيانتها وإصلاحها لعدم توافر المهارات اللازمة لدى القائمين بعمليات الصيانة، ويلاحظ ذلك بصورة واضحة مع الأجهزة التعليمية الحديثة. وقد يرجع ذلك لتعقد مكونات هذه الأجهزة التعليمية الحديثة وعدم كفاية التدريب على صيانتها . وهذا ما أكدته العديد من الدراسات فى هذا المجال منها دراسة جمال عبد الرحمن (٢٠٠٣) التى أكدت على إنخفاض مستوى التنور فى مستحدثات تكنولوجيا التعليم لدى طلاب كلية التربية ومنه استخدام وصيانة الأجهزة التعليمية بسبب قصور فى برامج الإعداد المخصصة لتكنولوجيا التعليم بكليات التربية .

كما أكدت دراسة كل من رشا حسن (٢٠٠٨) ، إسلام أحمد (٢٠١١) ، نجلاء محمد (٢٠١٤)، ايناس إلياس (٢٠١٦) ، أمانى الدخنى (٢٠١٦) على وجود قصور لدى المتعلمين وافتقارهم لمهارات صيانة الحاسب الآلى فى مرحلة اعدادهم بالكلية وأوصت بضرورة الاهتمام بتنمية هذه المهارات باستمرار مع التطور التكنولوجى الهائل لإعداد خريج ذو كفاءة فى ميدان العمل ، وأكدت أيضاً على ضرورة إكتساب الطلاب هذه المهارات قبل التحاقهم بالعمل فى الميدان وكذلك هنالك حاجة إلى تطوير برنامج إعدادهم للتزود بتلك المهارات ، وتبنى أساليب تدريسية تتناسب مع تعلم مهارات صيانة الحاسب الآلى.

كذلك من خلال عمل الباحثة لاحظت أن الوضع الحالى للجانب التطبيقى فى مقرر" صيانة الحاسب الآلى" والذى يتم بتقسيم الطلاب إلى مجموعات قوامها ٣٠ طالباً وطالبة فى المجموعة الواحدة يدرسون لمدة أربع ساعات أسبوعياً منها ساعتان نظرى وساعتان تطبيقى طبقاً للخطة الدراسية الخاصة بكلية التربية النوعية بجامعة الزقازيق، و أن الوقت الفعلى للجانب التطبيقى لا يساعد المتعلمين على ممارسة جميع التطبيقات العملية ، وعدم تمكن عضو هيئة التدريس من متابعة كل الطلاب بالدعم والمساعدة والإرشاد أثناء التدريب العملى (داخل المعمل) حيث لا يتمكن الطالب من إتمام المهارة حتى نهايتها ، وبالتالى لا يتمكن من اكتساب المهارات المراد تحقيقها فى الجانب العملى.

كذلك تدني درجات الطلاب في الاختبارات العملية لمقرر صيانة الحاسب الآلى ، وذلك بعد الاطلاع على درجات الطلاب في هذه الاختبارات فى السنوات السابقة.

وللتأكيد على هذه المشكلة قامت الباحثة بدراسة استكشافية بهدف تحديد مدى توافر مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب إعداد معلم الحاسب الآلى بالفرقة الرابعة بكلية التربية

النوعية جامعة الزقازيق، ومدى الحاجة لتصميم معمل افتراضى قائم على أنماط الإنفوجرافيك لتدريس مهارات صيانة الحاسب الآلى حيث أعدت الباحثة استبانة ملحق (١) ، تتكون من ١٩ سؤالاً عن مهارات صيانة الحاسب الآلى وتم تطبيق هذه الاستبانة على ٢٠ طالباً من طلاب الفرقة الرابعة شعبة إعداد معلم الحاسب الآلى بهدف التأكد من مدى اكتسابهم ومعرفتهم بهذه المهارات ، وقد أسفرت نتائج الدراسة الاستكشافية عن التالى :

- ٧٥% من مجموع أفراد العينة لديهم صعوبة فى فك وتركيب مكونات الحاسب الآلى .
- ٨٥% من مجموع أفراد العينة لديهم صعوبة فى اكتشاف الأعطال الخاصة بمكونات الحاسب الآلى
- ٩٥ % من مجموع أفراد العينة لديهم صعوبة فى استخدام أدوات صيانة الحاسب الآلى .
- إننا فى حاجة لتعلم مهارات صيانة الحاسب الآلى فى بيئة تعليمية مواكبة للمستحدثات التكنولوجية بحيث تساعد الطلاب على الممارسة الفعلية لمهارات الصيانة ، وتقديمها بشكل بسيط ومشوق للطلاب.

مما سبق يتضح وجود قصور فى مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلى ، لذا اهتم البحث الحالي بتنمية مهارات الصيانة لديهم بتصميم معمل افتراضى قائم على انماط الانفوجرافيك (المتحرك / التفاعلى) .

مشكلة البحث :

فى ضوء كل من نتائج الدراسات السابقة ونتائج الدراسة الاستكشافية، تبين وجود قصور فى مهارات صيانة الحاسب الآلى وفى الطرق المتبعة لتنمية هذه المهارات لدى طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلى على الرغم من أهميتها، لذلك ظهرت الحاجة لاستخدام المعامل الافتراضية القائمة على الانفوجرافيك بأنماطة المختلفة لتدريس هذه المهارات، لذلك يمكن تحديد مشكلة البحث الحالى فى أنه توجد حاجة إلى تحديد أنسب نمط الإنفوجرافيك (المتحرك / التفاعلى) فى المعامل الافتراضية وذلك فيما يتعلق بتأثيره علي كل من الجانبين المعرفى والادائى لمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلى.

أسئلة البحث :

وللتوصل لحل لمشكلة البحث يسعى البحث الحالى إلى الإجابة عن السؤال الرئيس التالى :

ما أثر نمط الإنفوجرافيك (المتحرك / التفاعلى) فى المعامل الافتراضية على تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية ؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الاسئلة التالية :

١- ما مهارات صيانة الحاسب الآلى الواجب توافرها لدى طلاب كلية التربية النوعية ؟

٢- ما معايير تصميم المعامل الافتراضية القائمة على أنماط الانفوجرافيك لتنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية ؟

٣- ما التصميم التعليمى للمعمل الافتراضى القائم على أنماط الانفوجرافيك لتنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية ؟

٤- ما أثر نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعامل الافتراضية على تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية ؟

٥- ما أثر نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعامل الافتراضية على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية ؟

٦- ما أثر نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعامل الافتراضية على تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية ؟

٧- ما أثر نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعامل الافتراضية على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية ؟

٨- ما أثر نمط الانفوجرافيك المستخدم فى تصميم معمل افتراضى(المتحرك / التفاعلى) على تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية ؟

٩- ما أثر نمط الانفوجرافيك المستخدم فى تصميم معمل افتراضى(المتحرك / التفاعلى) على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية ؟

أهداف البحث :

يسعى البحث الحالى إلى تحقيق الأهداف التالية :

١. التعرف على النمط الأنسب لتصميم الإنفوجرافيك فى بيئة المعامل الافتراضية (المتحرك / التفاعلى).

٢. التعرف على أثر نمط الانفوجرافيك (المتحرك / التفاعلى) فى المعامل الافتراضية على تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية.

٣. التعرف على أثر نمط الانفوجرافيك (المتحرك / التفاعلى) فى المعامل الافتراضية على تنمية الجوانب الادائية المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية.

أهمية البحث :

يخدم البحث الحالي في:

١. التأكيد على أهمية أنماط الإنفوجرافيك واستخدامه فى بيئة المعامل الافتراضية كتقنية جديدة فى التعليم.

٢. رفع مستوى طلاب كلية التربية النوعية فى مهارات صيانة الحاسب الآلى .

٣. التوصل إلى نمط الإنفوجرافيك المناسب للطلاب فى بيئة المعمل الافتراضى .

٤. توجيه نظر القائمين على تصميم وإنتاج المحتوى الإلكترونى بشكل عام ، وبيئات التعلم الافتراضية بشكل خاص إلى ضرورة مراعاة أنماط الإنفوحرافيك عند تنمية المهارات العملية.

٥. الاستفادة من المعمل الافتراضى المستخدم فى هذا البحث فى تدريس مقرر صيانة الحاسب الآلى لطلاب كلية التربية النوعية .

حدود البحث :

اقتصر البحث الحالى على المحددات التالية :

١. حد بشري: اقتصر البحث الحالى على مجموعة من طلاب الفرقة الرابعة شعبة إعداد معلم الحاسب الآلى وعددهم (٦٠) طالب وطالبة .

٢. حد موضوعي: مهارات صيانة الحاسب المحمول (مهارات فك وتركيب أجزاء الحاسب المحمول مهارات استخدام أدوات صيانة الحاسب المحمول- مهارات التعامل مع برمجيات الحاسب المحمول) ونمطين من أنماط الانفوجرافيك فى المعمل الافتراضى هما (المتحرك / التفاعلى) .

٣. حد زماني: تم إجراء تجربة الدراسة يوم الاربعاء الموافق ٢٠١٨/٤/٤ إلى يوم السبت الموافق ٥ /٥/ ٢٠١٨.

٤. حد مكاني: تم تطبيق تجربة البحث فى كلية التربية النوعية – جامعة الزقازيق .

متغيرات البحث : اشتمل البحث الحالى على المتغيرات الآتية :

١. المتغير المستقل Independent Variable : وهو نمط الإنفوجرافيك فى المعامل الإفتراضية وهما نمطين : أ. المتحرك . ب. التفاعلى .

٢. المتغيرات التابعة Dependent Variables : اشتمل البحث على متغيران تابعان هما :

- الجانب المعرفي لمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية .
- الجانب الأدائى لمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية .

منهج البحث: ينتمي هذا البحث إلى فئة البحوث التطويرية التي تستخدم بعض مناهج الدراسات الوصفية(المسح الوصفى ، وتطوير النظم) في مرحلة الدراسة والتحليل والتصميم، والمنهج التجريبي عند قياس أثر المتغير المستقل للبحث على متغيريه التابعين في مرحلة التقويم.

أدوات القياس: تمثلت أداتى القياس فيما يلى :

١. اختبار تحصيلى لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى، من إعداد الباحثة.

٢. بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائى المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلى، من إعداد الباحثة.

التصميم التجريبى للبحث: فى ضوء طبيعية البحث الحالى تم تمثيل التصميم التجريبى فى الخطوات الآتية كما يوضحه الشكل (١):

مجموعات البحث	قبلى	معالجة تجريبية	بعدى
المجموعة الأولى	- اختبار تحصيلى - بطاقة ملاحظة	نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعامل الإفتراضية	- اختبار تحصيلى - بطاقة ملاحظة
المجموعة الثانية	- اختبار تحصيلى - بطاقة ملاحظة	نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعامل الإفتراضية	- اختبار تحصيلى - بطاقة ملاحظة

شكل (١) التصميم التجريبى للبحث

يتضح من التصميم التجريبي للبحث الحالي وجود مجموعتين تجريبيتين :

- **المجموعة التجريبية الأولى : تتعلم مهارات صيانة الحاسب الآلى من خلال نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعامل الافتراضية وعددهم (٣٠) طالباً .**
- **المجموعة التجريبية الثانية : تتعلم مهارات صيانة الحاسب الآلى من خلال نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعامل الافتراضية وعددهم (٣٠) طالباً .**

عينة البحث: تكونت عينة البحث من طلاب الفرقة الرابعة شعبة إعداد معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق قوامها ٦٠ طالب/ طالبة ، بحيث يتم تقسيم الطلاب إلى مجموعتين تجريبيتين بحيث تضم كل مجموعة (٣٠) طالب وطالبة .

فروض البحث :

١. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعامل الإفتراضية) فى التطبيق القبلى والبعدى للاختبار التحصيلى المرتبط بالجوانب المعرفية الخاصة بمهارات صيانة الحاسب الآلى، لصالح التطبيق البعدى.

٢. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الاولى (نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعامل الإفتراضية) فى التطبيقين القبلى والبعدى لبطاقة الملاحظة المرتبطة بالجوانب الأدائية الخاصة بمهارات صيانة الحاسب الآلى، لصالح التطبيق البعدى .

٣. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعامل الإفتراضية) فى التطبيق القبلى والبعدى للاختبار التحصيلى المرتبط بالجوانب المعرفية الخاصة بمهارات صيانة الحاسب الآلى، لصالح التطبيق البعدى.

٤. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعامل الإفتراضية) فى التطبيق القبلى والبعدى لبطاقة الملاحظة المرتبطة بالجوانب الأدائية الخاصة بمهارات صيانة الحاسب الآلى، لصالح التطبيق البعدى .

٥.لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعامل الإفتراضية) ، ودرجات المجموعة التجريبية الثانية (نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعامل الإفتراضية) فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى المرتبط بالجوانب المعرفية الخاصة بمهارات صيانة الحاسب الآلى .

٦. لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعامل الإفتراضية) ، ودرجات المجموعة التجريبية الثانية (نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعامل الإفتراضية) فى التطبيق البعدى لبطاقة الملاحظة المرتبطة بالجوانب الأدائية الخاصة بمهارات صيانة الحاسب الآلى .

مصطلحات البحث:

في ضوء اطلاع الباحثة على التعريفات التى وردت فى عدد من الأدبيات التربوية والنفسية والتكنولوجية ذات العلاقة بمتغيرات البحث تم تحديد مصطلحات البحث إجرائيا على النحو التالى:

الانفوجرافيك: Info graphics : هو تقديم البيانات والمعلومات الخاصة بمهارات صيانة الحاسب الآلى فى شكل صور ورسومات وأشكال وفيديوهات متحركة وتفاعلية يتفاعل معها المتعلمين ببيئة المعمل الافتراضى .

الإنفوجرافيك المتحرك: هو تصميم البيانات والمعلومات الخاصة بمهارات صيانة الحاسب الآلى من خلال الرسومات والصور والنصوص والأشكال تصميماً متحركاً كاملاً، يزيد من دافعية الطلاب وإثارتهم وتشويقهم للتعلم

الإنفوجرافيك التفاعلى: هو تفاعل المتعلمين عن طريق بعض أدوات التحكم من أزرار وبرمجة معينة تكون موضوعه فى عرض مهارات صيانة الحاسب الآلى تزيد من إثارة الطلاب وانغماسهم فى التعلم، وذلك من خلال برمجة بعض الأجزاء التى سوف يكون بها التحكم المطلوب .

المعامل الافتراضية : Virtual Laboratory: هى بيئة تعليم وتعلم تفاعلية تحاكى المعمل الحقيقي من استخدام الأدوات والأجهزة المعملية فى عمل صيانة لمكونات الحاسب الآلى من خلال عرض مهارات الصيانة فى شكل رسوم انفوجرافيك متحركة وتفاعلية للمتعلمين لتحقيق الاثارة والمتعة لهم والوصول لمستوى عالى من الإتقان فى أداء المهارات العملية .

مهارات صيانة الحاسب الآلى: تعرفها الباحثة إجرائياً بأنها : مجموعة الإجراءات والخطوات التى يقوم الطالب بتنفيذها لإصلاح الأعطال التى يواجها فى أثناء تعامله مع جهاز الحاسب الآلى .

الإطار النظرى

يستند الإطار النظرى إلى ثلاث محور أساسية هما: المحور الأول:أنماط الإنفوجرافيك، المحور الثانى: المعامل الإفتراضية، المحور الثالث: صيانة الحاسب الآلى .

المحور الأول : أنماط الإنفوجرافيك

يرى معتز عيسى (٢٠١٤) أن الانفوجرافيك يعد أحد الوسائل الهامة والفعالة هذه الأيام وأكثرها جاذبية لعرض المعلومات خصوصاً عبر الشبكات الإجتماعية ، فهو يدمج بين السهولة والسرعة والتسلية فى عرض المعلومة وتوصيلها إلى المتلقى .

ويعرفه كلاً من Dalton & Design (2014: 2p) بأنه : تمثيل بصرى للبيانات والمعلومات يتم تصميمه بحيث يسمح للقارئ باستيعاب وفهم المعلومات والمعرفة بشكل واضح وسريع .

كما نجد أن مصطلح الانفوجرافيك ماهو إلا تعريب للمصطلح الانجليزى (Infographic) والذى هو اساس دمج للمصطلحين (Information) تعنى معلومات وحقائق و (Graphic) وتعنى تصويرى، وبالتالى فهى تعنى البيانات التصويرية، كما يطلق عليها مسميات كثيرة منها التجسيد البصرى للبيانات" data visualization " أو تصميم المعلومات " information design " أو العمارة المعلوماتية " information architecture " (محمد شلتوت ، ٢٠١٦: صـ ١١٠) .

- مكونات الإنفوجرافيك : يرى Roy (2009) أن الانفوجرافيك ينقسم إلى ثلاثة أقسام وهى :

١. الجانب البصرى (المرئى) Visual : الذى يكون له علاقة قوية بالتصميم ، فى حين أن تصميم الانفوجرافيك أيضاً لديه الأولويات المختلطة بالميل والفهم والإحتفاظ القائم على أهداف وأغراض الإنفوجرافيك

٢. المحتوى Content : ينقسم محتوى الإنفوجرافيك إلى ثلاثة أجزاء وهم :

أ- المقدمة : تقدم للقارئ موضوع الانفوجرافيك وتكون عادة ربط بين العنوان وفقرة موجزة للنص وربما تشمل المقدمة زوج من التصورات البيانية الذى يساعد فى وضع الأساس .

ب- الحدث الرئيسى للإنفوجرافيك : يعد الجزء الجدير بالملاحظة بالنسبة للجمهور وينبغى أن يحتوى على معلومات جديدة ، كما يسيطر على هذا القسم جزء مرئى من الإنفوجرافيك .

ج- الخاتمة : تعد الجزء الأخير فى المحتوى ، كما أن تصميم الانفوجرافيك ينبغى أن يصل بالقارئ إلى النهاية فى العرض بحيث يحتوى كل الرسائل المراد توصيلها للجمهور المستهدف .

٣. المعرفة Knowledge : المعرفة فى الانفوجرافيك هى عن إظهار الحقائق والاستنتاج من المحتوى ، وإلقاء الضوء على المحتوى لإثارة الإستنتاج بسهولة .

- خصائص الإنفوجرافيك:

١. الترميز والإختصار Encoding & Summerizing: يتميز الإنفوجرافيك بقدرته على ترميز المعلومات ، والمفاهيم ، والحقائق ، والمعارف فى رموز مصورة، تتنوع ما بين الصور والرسومات الثابتة والمتحركة والأشكال والأسهم، هذا بالإضافة إلى فاعليته فى اختصار وقت التعلم، فباستطاعته تعلم نفس تلك المعلومات فى وقت أقصر بكثير من خلال شريط التنقل الرأسى الموجود بأغلب تصاميم الإنفوجرافيك وبهذه الخاصية يمكن اختزال العديد من الصفحات المتعلقة بموضوع ما فى تصميم واحد (عمرو درويش ، أمانى الدخنى ، ٢٠١٥)

٢. الاتصال البصرى Visual Contact: يعد الإنفوجرافيك من أهم أدوات التعليم الالكترونى التى تعتمد على حاسة الإبصار، وهو بذلك يتوافق مع نظريات الإتصال البصرى التى تؤكد أن البشر يعتمدون على حاسة الإبصار بنسبة ٧٠ % أكثر من أى حاسة آخرى لديهم ، حيث نجد أن العين يمكنها التقاط الصورة فى أقل من ١٠/١ من الثانية، وبذلك نجد أن صياغة المعلومات فى صورة بصرية يجعلها أسهل للفهم والترميز داخل العقل البشرى (عمرو درويش ، أمانى الدخنى ، ٢٠١٥) .

٣. التصميم الجذاب Inviting Design: يتمثل فى استخدام الألوان، والرسوم، والصور الثابتة والمتحركة والتفاعلية، وأزرار التنقل كل ذلك عامل جذب هام لمستخدمى الإنفوجرافيك. (عمرو درويش، أمانى الدخنى ، ٢٠١٥).

٤. القابلية للمشاركة Ability For Sharing: يرى Sekar(2017) إن أهم خصائص الإنفوجرافيك قابليته للمشاركة عبر شبكات التواصل الإجتماعى وشبكات التعلم الإلكترونى المنتشرة عبر الويب ، حيث يعد طريقة جيدة لجذب إنتباه الناس لانهم لا يحتاجون لكثير من الوقت لقراءة المعلومات مقارنة بمشاركتهم برابط لمقال أو مدونة إلكترونية أو صفحة إنترنت، وهذا يزيد من فرصة الإنفوجرافيك فى الانتشار عبر العديد من القنوات الرقمية ، وكذلك سهولة وضع الإنفوجرافيك على صفحات الإنترنت بواسطة أصحاب المواقع .

٥ . قدراته الإثرائية Enhancementing Ability: يتمثل فى إضافة الروابط وعناوين الإنترنت الإضافية التى يمكن رجوع المتعلم إليها لإثراء ثقافته ومعارفه حول موضوع الإنفوجرافيك ، وكذلك يمكن إضافة عناوين بعض الكتب، والأبحاث ذات الصلة بالموضوع الذى نقوم بدراسته. (عمرو درويش، أمانى الدخنى، ٢٠١٥).

- مميزات الإنفوجرافيك :

بنجد أن هناك عديد من الدراسات التى أكدت على مدى فعالية الإنفوجرافيك فى تحويل الكم الهائل من البيانات والمعلومات إلى صور ورسوم يجمع بينها وحدة الموضوع والإثارة والتشويق فى العرض بألوان جذابة ومن هذه الدراسات (simiciklas, 2012 ؛ Boss, 2012 ؛ Dur ,2014 Dalton & Design 2014, 2014؛ محمد شلتوت ٢٠١٤؛ عمرو درويش، أمانى الدخنى، ٢٠١٥ ؛ لولوه الدهيم ،٢٠١٦) ومن هذه المميزات ما يلى:

١. سهولة نشر وإنتشار الإنفوجرافيك عبر الشبكات الإجتماعية .
٢. قابلية تطبيقه على عدد كبير من التخصصات والمجالات المختلفة للبيانات(صور ، أرقام ، نصوص).
٣. يقدم الحقائق العلمية فى صورة معلومات بصرية .
٤. يعزز القدرة على التفكير وربط المعلومات وتنظيمها .
٥. يعتبر طريقة فعالة لنقل المعلومات والمعرفة لأنه يبسط الأمور ويجعلها أبقى أثراً .
٦. يعد وسيلة جذابة للتقديم لموضوع معين ، كما أنها تثير فضول المتعلمين للتعلم .
٧. يساعد القائمين على العملية التعليمية فى تقديم المناهج الدراسية بأسلوب جديد وشيق .
٨. الإنفوجرافيك أوسع إنتشاراً من الفيديو والكتابة، وذلك بأنه يختصر الكثير من الكتابة والصوت والصور فى رموز وصور تعبيرية ودلالات بسيطة .
٩. يقدم أوصاف دقيقة حول مظهر الأشياء بإستعمال الأشكال والملمس والتراكيب المماثلة للشكل الأصلى.

١٠. المعلومات وتثبيتها وتعميقها فى أذهان الطلاب.

١١. توفير الوقت والجهد على المتعلم والمعلم.

١٢. استثارة دافعية الطلاب وحفزهم على تعلم المحتوى المقدم.

- أنـواع الإنفوجرافيك :

ينقسم الإنفوجرافيك من حيث طريقة العرض والذى يتمثل فى طبيعة التصميم والشكل النهائى لمكونات الإنفوجرافيك إلى ثلاثة أنواع كما حددها محمد شلتوت (٢٠١٦: صـ١١٤-١١٦).

١- الإنفوجرافيك الثابت **Static Infographic**: هو تصميمات ثابتة يختار محتواها المصمم أو الجهة التى تخرجها وتكون معلومات عن موضوع معين فى شكل صور ورسومات ونصوص واسهم وروابط يسهل فهمها، وله العديد من الأشكال كالمطبوعة أو بشكل تصميمات تنشر على صفحات الإنترنت ، حيث نجد إنه بيعالج المعلومات بشكل طبيعي وبطريقة واحدة ، ويقتصر نشاط المستخدم له على القراءة والمشاهدة ، ومخرجات العرض فيه تقتصر على الصورة والنص القرائي (Lankow *et al.*, 2012).

شكل (٢) مثال لأحد تصميمات الإنفوجرافيك الثابت (Sekar , 2017)

٢- الانفوجرافيك المتحرك Motion Infographic : نجد إنه على الرغم من قوة الانفوجرافيك الثابت وقدرته على نقل المعلومات بفاعلية، إلا أن هناك موضوعات تحتاج إلى إظهار الحركة، حيث أن الانفوجرافيك المتحرك يتضمن أيضاً عنصر الصوت والذى يكون فى شكل موسيقى أو تعليق صوتى أو مؤثرات صوتية أو مزيج منها جميعاً، وذلك لتوضيح موضوع الإنفوجرافيك وزيادة العمق فى المعلومات المقدمة وجذب الانتباه والاثارة والتشويق بصورة أكبر حيث يتكون من مجموعة من الصور، والرسومات ، والأسهم ، والنصوص الرئيسية والفرعية، والروابط والأشكال الثابتة والمتحركة والتى تعرض جميعها فى شكل واحد متحرك وهو يعالج المعلومات مثل سابقه ويعزي الاختلاف إلى المستخدم الذي لا يشاهد ويقرأ فقط ، وإنما يستمع للتغطية الصوتية أو لخلفية موسيقية طول العرض ، وعلى الرغم من المميزات التى يوفرها الانفوجرافيك المتحرك إلا أنه من ناحية الانتاج أكثر تعقيداً وتكلفة من الإنفوجرافيك الثابت (Beegel et al,2014) .

وينقسم الانفوجرافيك المتحرك إلى نوعين كما يذكرها محمد شلتوت (٢٠١٦:صـ ١١٤-١١٥)

- تصوير فيديو عادى (بداخله إنفوجرافيك): يتطلب اعداد سيناريو إخراجى ليحدد به المعلومات والبيانات التوضيحية التى سوف تظهر بالفيديو بشكل جرافيك متحرك لإظهار بعض الحقائق والمفاهيم فى أثناء عرض الفيديو بنسخته النهائية على المشاهد ، كما يتطلب إبداع العاملين على إخراج الفيديو من (ممثل - مصور - مخرج - المونتير - مصمم الجرافيك) .

- تصميم متحرك (موشن جرافيك): يعد أكثر الانواع انتشاراً واستخداماً حيث يتم تصميم البيانات والمعلومات والتوضيحات تصميماً متحركاً كاملاً ، ويتطلب هذا النوع كثيراً من الابداع واختيار الحركات المعبرة التى تساعد فى إخراجه بطريقة شيقة ممتعة .

٣- الإنفوجرافيك التفاعلى Interactive Infographic : يعطى للمشاهد بعض التحكم فى كيفية عرض وتسلسل المعلومات من خلال بعد أدوات التحكم من أزرار وبرمجة (code) معينة تكون موضوعه

لكى يتحكم المشاهد فى الانفوجرافيك ، ويتطلب تصميم هذا النوع برمجة بعض الأجزاء التى سوف يكون بها التحكم المطلوب، حيث نجد أن تفاعل الجمهور مع الإنفوجرافيك سواء أكان الثابت أو المتحرك يقتصر على الرؤية والقراءة فقط، أما فى الانفوجرافيك التفاعلى فإن

المستخدم يستطيع أن يتفاعل مع محتوى الانفوجرافيك نفسه، وهذا التفاعل يتمثل فى البحث وإختيار المعلومات التي يود الدخول لمشاهدتها، الإجابة على سؤال ما (محمد شلتوت ، ٢٠١٦:صـ ١١٥) .

كما يذكر Hassan (2016:3 -4p) أن الانفوجرافيك التفاعلى يشبه الانفوجرافيك المتحرك بالإضافة إلى عناصر تفاعلية مثل شرائط منزلقة أو أزرار تشغيل أو أى أشكال تحكم متقدمة ، وهذه الأشكال تستخدم فى الأيباد أو الموبايل، حيث يُمكن المشاهدين من تشغيل أو تحريك للأمام أو توقف أو تكرار أو يكشف معلومة محددة أو بيانات ، أو يتحرك من العرض طبقاً لما يفضلونه لكى يحصلوا على خبرة معلوماتية أكثر ترابطاً وتوافقاً .

شكل (٣): مثال لأحد تصميمات الإنفوجرافيك التفاعلى (Sekar ,2017)

المحور الثانى: المعامل الافتراضية :

يعرفها إسماعيل محمد (٢٠١١) بأنها معامل مبرمجة تحاكى المعامل الحقيقية ، ومن خلالها يتمكن المتعلم من إجراء التجارب المعملية عن بعد لأى عدد ممكن من المرات ، كما تعوض غياب الأجهزة المعملية ، كما يمكن تغطية معظم أفكار المقررات بتجارب إفتراضية وهو ما يصعب تحقيقه فى الواقع نظراً لمحدودية وقت العملى وعدد المعامل.

كما يعرفها Fuan (2012:15 p) بأنها نظام لإجراء التجارب بشكل افتراضى على الإنترنت ، والتى تقوم على تكنولوجيا الإنترنت وتكنولوجيا الواقع الإفتراضى .

ويذكر جاد الله حامد (٢٠١٦،صـ٣٠) أنها بيئة تعليم وتعلم تفاعلية ، يتم فيها تصميم و بناء نموذج للمهارات المعملية وعرضها فى شكل صور ورسومات متحركة وفلاشات يتفاعل معها الطلاب من خلال واجهة التفاعل التى تحتوى على مجموعة من الأيقونات التى تمثل أدوات المعمل، ويكون الطالب حرية التجريب فيها ، ومشاهدة النتائج وذلك من خلال برامج الكمبيوتر التطبيقية المناسبة ، بهدف مساعدة الطلاب على تنمية التحصيل المعرفي والأداءات العملية للمهارات .

- مميزات المعامل الافتراضية :

أشارت العديد من الأدبيات المعنية بالمعامل الأفتراضية إلى العديد من المميزات لتلك المعامل فى العملية التعليمية وفى إثرائها للجوانب العملية ومنها دراسات : Chan; Fok, (2009:74p)؛ محمد رفعت، ٢٠١٠؛ واثق ياسين ، زينب راجى، رقية راجى ،٢٠١٠؛ عبد المنعم محمد، ٢٠١١؛ عبد الناصر عبد الرحمن ، ٢٠١٢ ؛ نبيل عزمى، ٢٠١٤،صـ ٤٦٧ – ٤٦٩ ؛ أحمد البادرى ، ٢٠١٦) .

– تتميز بالواقعية حيث هناك عاملين بصريين مهمان فى بيئة المعمل الافتراضى ثلاثى الأبعاد وهما درجة الواقعية من خلال رؤية الكائنات ثلاثية الأبعاد ، ودرجة الواقعية من خلال التغير الزمنى والانتقال والتجول حول هذه الكائنات.

– تتيح إمكانية إجراء التجارب المعملية عدة مرات بما يتواءم مع قدرات المتعلم ، وعرض خبرات تعلم حقيقية عالية الجودة من خلال تمثيل الواقع ثلاثى الأبعاد مما يزيد إحساس المتعلم بالمعايشة والتحكم فى نفس الوقت .

- زيادة الدافعية والحافز للتعلم من خلال زيادة درجة الواقعية التى يعيش فيها المتعلم داخل البيئة حيث يجد ما يشبع رغباته الداخلية وما يتلاءم مع ظروفه الخارجية وبالتالى يصل لدرجة من الانغماس العالى الذى يجعل لدى الطلاب رغبة ودافعية لمشاهدة وإجراء المهارات العملية والتعامل مع أدواتها.

- إمكانية العرضً المرئى للبيانات والظواهر التى لايمكن عرضها من خلال التجارب الحقيقية .

- إمكانية توثيق نتائج التجارب إلكترونياً بهدف معالجتها أو تحليلها أو مشاركتها مع الآخرين .

- إمكانية تقييم أداء المتعلمين إلكترونياً ومتابعة تقدمهم فى إجراء التجارب المعملية – تعويض النقص فى الإمكانات والأدوات المعملية الحقيقية لعدم توفر التمويل الكافى لها .

– تقدم للمتعلمين وسائل للاستكشاف والتجريب، وتحقق لهم المتعة والإثارة فى إجراء المهارات العملية .

- تساعد فى القضاء على مشكلة التزاحم أثناء إجراء بعض التجارب أو المهارات العملية .

- المكونات الرئيسة للمعامل الافتراضية :

يحدد محمد خميس (٢٠٠٣) مكونات المعمل الافتراضي في التالي :

١- المقدمة : تعرض معلومات ومفاهيم والأفكار عن المهارات العملية التى يمكن تنفيذها ، والإمكانات المتاحة لها فى المعمل بصفة عامة .

٢- المعدات والأجهزة : وتتمثل فى الأدوات والمواد والوسائل والأجهزة التى تستخدم فى المعمل لإجراء المهارات العملية.

٣- الإجراءات : تتضمن الخطوات والمعلومات الخاصة بإجراء المهارات العملية فى المعمل ، من خلال صور فوتوغرافية ولقطات صوت و فيديو توضح كل خطوة.

٤- معالجة البيانات: تشتمل على أيقونات حسابية لتخزين نتائج المهارات والتجارب العملية .

كذلك يضيف كلاً من Chu, Leung (2004) إلى المكونات السابقة للمعمل الأفتراضى :

١- تقرير موجز وإختبار قصير: حيث يقوم المتعلم بالإجابة على بعض الأسئلة التى تتعلق بالمهارات العملية التى يؤديها، ويتلقى المعلم هذا التقرير عبر البريد الإلكترونى حيث يعتبر

هذا التقرير وسيلة لتقييم أداء المتعلمين بعد إنتهائهم من تنفيذ المهارات العملية فى المعمل الإفتراضى.

٢- التعليق عبر الإنترنت والتغذية الراجعة الإحصائية : وفيه يتم تقييم ومعرفة أراء المتعلمين حول المعمل الافتراضى والامكانات المتاحة فيه أثناء ادائهم للمهارات العملية فيه لتحسين المعمل الافتراضى ، ويتم ذلك من خلال استبيانات .

المحور الثالث: صيانة الحاسب المحمول :

يعرفها محمد خلف الله (٢٠٠٣) بأنها عملية قائمة على أسس علمية لصيانة الحاسب وتشمل حفظ وفحص وتغيير أجزاء الأجهزة التعليمية، ضماناً لحسن أدائها وبصفة دائمة بفعالية وكفاءة. كما يعرفها أحمد خميس (٢٠٠٤) بأنها بالنسبة للمكونات المادية " عملية فحص المعدات والمكونات واستبدالها وفكها وتركيبها وإصلاحها "، أما بالنسبة للبرمجيات فهى "إجراء تعديل فى البرمجيات لإصلاح الأخطاء التى تكون قد ظهرت فى النسخ الأولى ولكى تلائم المستخدمين". ويعرفها سامى كرامة (٢٠١٠ ،صـ١) بأنها المحافظة على الجهاز وإبقاؤه يعمل بالشكل المطلوب، وتعرف أيضاً على أنها اكتشاف الأعطال وتشخيصها ثم إصلاحها أو استبدال الأجزاء العاطلة ثم التأكد من تمام الإصلاح بكل الوسائل المتاحة لتأكيد جودة الإصلاح والمعايرة على مقاييس الجودة المتوفرة إن أمكن .

٢- أنواع صيانة الحاسب المحمول: تنقسم صيانة الحاسب المحمول إلى ثلاث أنواع وهى كالآتى: (الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج، ٢٠١١ ؛ محمد عبد الهادى ،٢٠١٣: ص ١٨٦-١٨٧).

١- الصيانة الدورية Scheduled Maintenance: تتم بشكل مؤقت دورى ، حيث تتم بعد عدد معين من ساعات تشغيل الجهاز وعلى فترات زمنية محددة ، حيث يكون الهدف منها التأكد من سلامة الجهاز وسلامة برمجياته والوقاية من حدوث الأعطال ، من خلال فحص الجهاز جيداً وتحديد حالة كل جزء من أجزائه واستبدال الجزء الذى تهالك أو انتهت فترة صالحيته .

٢- الصيانة الوقائية Protactive Maintenance : تتم فى أى وقت حسب الحاجة بغرض حماية الجهاز من الغبار ؛ الأتربة الماء والسوائل ، الضوضاء ، الحرارة الزائدة ،

ومصادر الأعطال الأخرى كالتغير فى جهد التيار الكهربى والمغناطيسية ، حتى تمنع حدوث الاعطال أو تقلل من احتمالات حدوثها وتأثيرها على أداء الحاسب ، وتتم الصيانة الوقائية بأتباع التعليمات المرفقة فى كتالوج الصيانة فيما يتعلق بالتشغيل ، الحفظ ، الصيانة ، الإصلاح ، سواء للبرمجيات أو المكونات المادية للجهاز، كما يؤدى اتباع هذا النوع من الصيانة إلى زيادة العمر الافتراضى للجهاز .

٣- الصيانة العلاجية Corrective Maintenance : وهى صيانة الجهاز الذى يحدث له عطل ومشكلة بالفعل ومن ثم تشخيصها وجمع بياناتها ليتم بعد ذلك اجراء الحلول لها وتتم عندما يتوقف الجهاز عن العمل نتيجة حدوث عطل فى أحد أجزائه ، أو مكوناته وتتم باستبدال الجزء التالف بآخر سليم .

إجراءات البحث :

نظراً لان البحث الحالى يهدف إلى دراسة أثر نمط الإنفوجرافيك (المتحرك/التفاعلى) فى المعامل الافتراضية على تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية، لذلك فقد سارت الإجراءات على النحو التالى :

أولاً : إعداد قائمة مهارات صيانة الحاسب الآلى :

من خلال الاطلاع على الأدبيات والبحوث والمراجع فى مجال تكنولوجيا التعليم بصفة عامة وفى مجال مهارات صيانة الحاسب الآلى بصفة خاصة منها: أحمد خميس (٢٠٠٥)، عبد الحميد بسيونى (٢٠٠٧)، سامى بن حدجة (٢٠١٠)، الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠١١)، إسماعيل أحمد (٢٠١٥).

الاطلاع على توصيف المحتوى العلمى لمادة صيانة الحاسب الآلى الفرقة الرابعة بما يتضمنه من أهداف عامة ومحتوى نظرى وتطبيقى للمادة ، ثم تم الوصول إلى المهارات وتقسيمها إلى مهارات أساسية ويتبع كل مهارة أساسية مجموعة من المهارات الفرعية المتعلقة بها .

- التحقق من صدق القائمة : تم عرض القائمة فى صورتها الأولية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم والحاسبات والمعلومات بلغ عددهم (٢٥) محكماً، وبعد تحليل الباحثة لآراء المحكمين واقتراحاتهم ، تم إجراء التعديلات ، وتم الخروج بقائمة

مهارات صيانة الحاسب الآلى بصورتها النهائية ، والمحتوى التعليمى للمهارات ، وبلغ عدد المهارات الرئيسية (١٩) مهارات ، والمهارات الفرعية (١١٨) مهارة .

ثانياً : تحديد معايير تصميم أنماط الإنفوجرافيك فى المعامل الافتراضية :

لإعداد معايير تصميم أنماط الإنفوجرافيك فى المعامل الافتراضية لتنمية مهارات صيانة الحاسب لدى طلاب إعداد معلم الحاسب الآلى، قامت الباحثة بالإطلاع على عدد من الدراسات والبحوث العلمية والتى منها:

أ- الدراسات التى تناولت المعايير والاعتبارات الواجب مراعاتها عند إنتاج أنماط الإنفوجرافيك ومنها دراسة أمل السيد (٢٠١٦)، ودراسة أكرم مصطفى (٢٠١٦)، والدراسات التى تناولت تصميم المعامل الافتراضية منها دراسة رباب السيد (٢٠١٠)، ودراسة جاد الله حامد (٢٠١٦).

ب- الاطلاع على المراجع والكتب والمقالات العربية والأجنبية المتخصصة في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك لاشتقاق بعض الأسس التي اتفقت عليها هذه الدراسات.

تمت صياغة المعايير التي تم التوصل إليها من المصادر السابقة بحيث أصبحت قائمة معايير فى صورتها المبدئية تتكون من ثمانى مجالات، أربعة وعشرون معياراً تضم مائة واحد وسبعون مؤشراً. كما أعدت قائمة المعايير فى ضوء مقياس ثلاثى لدرجة الأهمية (مهم جداً - مهم - غيرمهم)، ثم عرضها على الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، لاستطلاع رأيهم فيها من حيث مدى وضوحها، وصياغتها اللغوية ودقتها العلمية، ومدى صلاحيتها وكفايتها للتطبيق، وحذف أو إضافة بعض المعايير، وتم إجراء التعديلات وصولاً لقائمة المعايير النهائية .

ثالثا: تصميم المعامل الافتراضية القائمة على أنماط الإنفوجرافيك (المتحرك/ التفاعلى): حيث قامت الباحثة بالاطلاع على مجموعة من نماذج التصميم التعليمي الملائمة لتصميم أنماط الانفوجرافيك فى بيئة المعامل الافتراضية . ومن بين تلك النماذج التي اطلعت عليها الباحثة : نموذج روفينى (٢٠٠٠) ونموذج محمد خميس (٢٠٠٧)، ونموذج الغريب إسماعيل (٢٠٠٩)، نموذج عبداللطيف الجزار (٢٠١٣) لتطوير بيئات التعلم الإلكتروني ، ونموذج ADDIE. وقد التزمت الباحثة بخطوات النموذج العام ADDIE ، وهى كالتالى :

المرحلة الأولى : مرحلة التحليل :

١ . تحليل المشكلة وتحديدها: المشكلة هى وجود فجوة بين مستوى الأداء الحالى ومستوى الأداء المطلوب لدى الطلاب في مهارات صيانة الحاسب الآلى، ويتم التغلب عليها فى البحث الحالى باستخدام أنماط الإنفوجرافيك (المتحرك/ التفاعلى) فى بيئة المعامل الافتراضية ، لكى نصل إلى النمط الانسب لتنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى وقد حددت الباحثة العوامل التى استخلصت منها مشكلة البحث فى الاحساس بالمشكلة سابقاً.

٢ . تحليل مهمات التعلم: تتمثل في تحليل الأهداف العامة إلى مكوناتها الرئيسية والفرعية، وتتمثل فى الموضوعات أوالمفاهيم أوالمهارات الرئيسية والفرعية فى الموضوع، وقامت الباحثة فى هذه الخطوة بتحليل كل مهارة من المهارات العامة لصيانة الحاسب وعددهم (١٩) مهارة، إلى مهارات فرعية وعددهم (١١٨) مهارة.

٣ . تحليل خصائص الفئة المستهدفة وسلوكهم المدخلى: يهدف تحليل خصائص المتعلمين إلى التعرف على أهم الخصائص المتوفرة لدى الفئة المستهدفة العقلية والاكاديمية والنفسية والأجتماعية ، فالمتعلم هو المستفيد الأول والمباشر من المعمل الافتراضي، وبالتالي يجب مراعاة حاجاته وميوله وقدراته واهتماماته، والفروق الفردية بينه وبين زملائه، حيث إنهم طلاب الفرقة الرابعة شعبة حاسب آلى بكلية التربية النوعية – جامعة الزقازيق، وانه يوجد تجانس بين أفراد العينة من حيث العمر الزمني والعقلي والبيئة المحيطة.

٤ . الكشف عن الفئة المستهدفة (العينة): قامت الباحثة بإختيار عينة البحث من طلاب الفرقة الرابعة شعبة إعداد معلم الحاسب الآلى، حيث إنهم الفرقة التى تدرس مقرر صيانة الحاسب الآلى من جميع فرق قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية، وقامت الباحثة بإختيار عينة عددها (٦٠) طالب فقط من طلاب الفرقة، مما توافر لديهم إمكانيات الدخول على موقع المعمل الافتراضى من وجود شبكة إنترنت ، وقيامهم بتثبيت البرامج اللازمة لتشغيل المعمل الافتراضى وأدائهم للانشطة المطلوبة.

٥ . تحليل الموارد والقيود فى بيئة التعلم : فى هذه المرحلة قامت الباحثة بتحليل عدة عناصر للوقوف على الموارد والقيود الموجودة فى بيئة التعلم وهى بشرية حيث تم اختيار عينة البحث من قسم تكنولوجيا التعليم شعبة إعداد معلم الحاسب آلى على أساس إجادتهم لمهارات

استخدام الحاسب والانترنت ، تعليمية من خلال موقع عبر الشبكة يوفر استضافة المعمل الافتراضى واستخدام متصفحات الويب ذات اعتمادية عالية ، مادية تحملت الباحثة وحدها التكلفة المادية كاملة ولا يقع أى جزء منها على الطالب ، مكانية حيث تتم الدراسة على الأجهزة الشخصية للطلاب فلا وجود مكان محدد ، زمانية حيث يتم الدخول إلى المعمل الافتراضى فى أوقات تناسب الطلاب ولا تتعارض مع أوقات دراستهم .

المرحلة الثانية : مرحلة التصميم Design :

١. تحديد الأهداف التعليمية: في ضوء تحديد الموضوعات الأساسية لمقرر صيانة الحاسب الآلى للفرقة الرابعة، أعدت الباحثة قائمة الأهداف في صورتها المبدئية، وقامت بعرضها علي مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك بهدف استطلاع رأيهم حيث جاءت جميع الأهداف بالقائمة بنسبة المئوية لتحقيقها للسلوك التعليمي المطلوب أكثر من ٨٠%، وبذلك أصبحت قائمة الأهداف في صورتها النهائية ، تتكون من (٤٨) هدفًا.

٢. تحليل المحتوى، والأنشطة التعليمية ، وتحديد موضوعاته: من خلال تحديد الأهداف التعليمية في صورتها النهائية، تم استخلاص محتوى المعمل الافتراضى الذي يغطي هذه الأهداف ويعمل على تحقيقها. وقامت الباحثة بإعداد المحتوى التعليمي في صورته المبدئية، ثم قامت بعرضه مع الأهداف الخاصة به على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم.

– وقد أسفرت آراء السادة الخبراء والمحكمين على مدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف السلوكية عالية. ثم تم إعداد المحتوى التعليمي في صورته النهائية ملحق (٥) تمهيدًا للاستعانة به عند بناء سيناريو المعمل الافتراضى .

٣. تحديد طرق تقديم المحتوى واستراتيجيات تنظيمه: تم تقديم المحتوى وعرضه داخل المعمل الافتراضى من خلال عرض المعلومات اللفظية من خلال النصوص المكتوبة، مصحوبة بالرسوم التوضيحية والصور الثابتة ، والفيديوهات تقدم بنمط الانفوجرافيك المتحرك والتفاعلى من خلال تفاعل الطالب مع محتوى الفيديو من خلال ظهور لينك للطالب فى شكل جملة نصية وهى (يمكنك الدخول على الرابط لاجراء التجربة) وعند ضغط الطالب على هذه الجملة

تنقله مباشرة إلى المعمل الافتراضى لاداء المهارة بنفسه، كما يظهر للطالب شكل رسومى أثناء مشاهدة الفيديو عند الضغط عليه تظهر له معلومة تتعلق بمحتوى الفيديو الذى يشاهده وبمجرد الضغط على الشكل الظاهر بالمعلومات تختفى .

- استراتيجيات تنظيم المحتوى: اتبعت الباحثة فى تنظيم عرض المحتوى طريقة التحليل الهرمى من أعلى إلى أسفل ، حيث يبدأ من أعلى بالمهمات العامة ويندرج لأسفل نحو المهمات الفرعية؛ كما أن هذا التتابع هو الموجود في الكتاب المقرر للطلاب ، والذي يعتمد على التدرج في الموضوعات وفقاً لأهميتها حتى الوصول للموضوع الأكثر أهمية في نهاية الموضوعات ، وأن كل موضوع مبني على الموضوع الذي يسبقه .

٤. تصميم أنماط التعليم والتعلم: تم استخدام عدة أنماط للتعلم وهم نمط التعلم الفردى والتعاونى ، حيث يقوم نمط التعلم الفردى على اعتماد كل طالب على نفسه فى دراسة المحتوى، وأدائه لخطوات المهارة والأنشطة داخل المعمل الافتراضى بنفسه، ونمط التعلم التعاونى يتمثل فى التعاون بين الطلاب مع بعضهم البعض ، ومع الباحثة فى المناقشات والاستفسارات عن أجزاء فى المحتوى وأداء المهارات عبر الجروب التعليمى على شبكة التواصل الاجتماعى الفيس بوك ، وعبر الايميل الخاص بالباحثة .

٥. تحديد أنماط التفاعلات التعليمية : تقوم التفاعلات التعليمية في بيئة المعمل الافتراضى على أساس التعلم الفردي ، الذي يتفاعل فيه المتعلمون مع المعمل بشكل فردياً من خلال الدخول على التجربة الافتراضية وأداء خطوات المهارة بنفسه ، واشتمل المعمل الافتراضى على ثلاث أنماط من التفاعلات هما : التفاعل بين المتعلم ومحتوى المعمل الافتراضى ، والتفاعل بين المتعلمين بعضهم البعض وبين والباحثة داخل الجروب التعليمى على الفيس بوك وعبر الاميل الخاص بالباحثة للمحادثات والاستفسار والمناقشات ، والتفاعل بين المتعلم والفيديو المقدم لهم للمجموعة التجريبية التى تدرس بنمط الانفوجرافيك التفاعلى.

٦. تصميم استراتيجية التعلم العامة: استخدمت الباحثة هنا الخطوات الخمس التالية (محمد خميس، ٢٠٠٣):

- استثارة الدافعية والاستعداد للتعلم : وذلك من خلال جذب الانتباه وعرض بالأهداف.

- تقديم التعلم الجديد : عن طريق عرض تتابعات المحتوى والأمثلة.
- تشجيع مشاركة المتعلمين وتنشيط استجاباتهم : وذلك بالاعتماد على جاذبية تصميم أنماط الانفوجرافيك ، وكذلك من خلال مجموعة من التدريبات التكوينية ، والتوجيه للتعلم ، والرجع والتعزيز.
- قياس الأداء : من خلال تطبيق الاختبار البعدي.
- ممارسة التعليم وتطبيقه في مواقف جديدة.

٧. تصميم السيناريوهات : تأسيساً على ما سبق، وفي ضوء قائمة الأهداف التعليمية والمحتوى التعليمي ، تم بناء محتوى السيناريو المبدئى للمعمل الافتراضى القائم على أنماط الانفوجرافيك على الأساس المشترك في جميع المعالجات التجريبية من خلال خمسة أعمدة رئيسة هي: رقم الإطار – الجانب المرئى – الجانب المسموع – وصف الإطار – ملاحظات ، وبعد الانتهاء من صياغة شكل السيناريو الأساسي في صورته المبدئية ، على ضوء الأسس والمواصفات الفنية والتربوية التي تم تحديدها ، وبمراعاة الضبط التجريبي ، تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم ؛ وتم إجراء التعديلات وإعداد السيناريو فى شكله النهائى .

المرحلة الثالثة : التطوير Development : وتشمل هذه المرحلة الخطوات التالية :

- تصميم عناصر ومكونات المعمل الافتراضى: يعد تصميم وإنتاج الشاشات (الصفحات) قاعدة أساسية في بناء أية بيئة تعلم إفتراضية، ولكى يكون تصميم الصفحة مؤثراً وفاعلاً يجب أن يكون الاختيار مناسب لخلفية الصفحة والمؤثرات لتحقيق أهداف المعمل الافتراضى والمساعدة في توصيل المعلومات بشكل مباشر للطالب، ومن المكونات الرئيسية التي تم مراعاتها عند تصميم الصفحات (تصميم أطر المعمل الافتراضى من حيث صياغة أطر المعمل الافتراضى من حيث نوع الأطر، طول الأطر، مكونات الأطر، تصميم الشاشات ومكوناتها، ضبط التفاعلات).

٢. إنتاج بيئة المعمل الافتراضى : ترى الباحثة أن المعمل الافتراضى في هذا البحث يمكن إنتاجها بلغة php5 ، CSS5، actionScript 2 وبرنامج Adobe Flash cs5 في إنتاج الصفحات الرئيسية للمعمل الافتراضى وبرنامج 3d max و Cartona 3d فى بناء

مكونات المعمل الافتراضى ثلاثية الأبعاد وبرمجتها ، وبرنامج Adobe Photoshop 7.0 ME فى كتابة النصوص وبرنامج Sound Forge 7.0 ، و Camtasia 8 فى إنتاج الصوت والفيديوهات والموسيقى والمؤثرات الصوتية وبرنامج Adobe Photoshop 7.0 ME ، أدوبى إلستريتور Adobe Illustrator فى إنتاج الصوروالرسوم ، وبرنامج Adobe Flash cs5و أدوبى أفتر إفكتس Adobe after effect فى إنتاج الصور والرسوم المتحركة ، وبرنامج Wondershare QuizCreator فى عمل الاختبار الإلكترونى .

٣ . عمليات التقويم البنائي للمعمل الافتراضى : بعد الانتهاء من بناء المعمل الافتراضى ككل تم ضبطه والتحقق من صلاحيته للتطبيق ، وذلك بعرضها على مجموعة من المحكمين أعضاء هيئة التدريس تخصص تكنولوجيا التعليم ، لإبداء الرأي حول أهدافه ومحتواه والأنشطة التعلمية المستخدمة به ، وطرق التدريس وأساليب التقييم ، والتجربة الافتراضية لخطوات الصيانة لجهاز الحاسب التى يؤديها المتعلم بالمعمل .

٤ . الإخراج النهائي للمعمل الافتراضى: بعد الانتهاء من عمليات التقويم البنائي، وإجراء التعديلات اللازمة ، يتم إعداد النسخ النهائية للمعمل الافتراضى وتجهيزه للعرض.

المرحلة الرابعة : مرحلة التنفيذ : تضمنت هذه المرحلة الإجراءات التالية :

١/٤ . اتاحة بيئة التعلم عبر الإنترنت : وفي هذه المرحلة قامت الباحثة برفع المعمل الافتراضى على أحد الخوادم Servers ، وتم حجز عنوان Domain وهو كتالى:

http://www.schoolomar.com/hanaa

٢/٤ . تطبيق بيئة المعمل الافتراضى : تتناول الباحثة خطوات هذه المرحلة بشكل أكثر تفصيلاً ووضوحاً في الجزء الخاص بإجراء تجربة البحث.

المرحلة الخامسة : مرحلة التقويم : تضمنت هذه المرحلة الإجراءات التالية:

١/٥ . تقويم جوانب التعلم لمحتوى المعمل الافتراضى: تم تقويم جوانب التعلم المعرفية والمهارية عقب دراسة الطلاب لمحتوى المعمل الافتراضى، وذلك من خلال الاختبار التحصيلي لتقويم الجوانب المعرفية ، وبطاقة ملاحظة لتقويم الجوانب المهارية .

٢/٥ . تحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها: تتناول الباحثة خطوات هذه المرحلة بشكل أكثر تفصيلاً ووضوحاً في نهاية هذا البحث .

ثانياً. بناء أدوات البحث: تمثلت أدوات البحث للمعمل الافتراضى في:

- الاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية لمقرر صيانة الحاسب الآلى .
- بطاقة الملاحظة المرتبطة بالجوانب المهارية لمقرر صيانة الحاسب الآلى.

١. الاختبار التحصيلي: قامت الباحثة ببناء الاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية لمقرر صيانة الحاسب الآلى، وقد بلغ عدد أسئلته (٦١) سؤالاً، موزعين على مجموعتين من الاسئلة إحداهما من نوع أسئلة الصواب أو الخطأ وعددها(٣١) سؤال ، والآخر من أسئلة الاختيار من متعدد وعددها(٣٠) سؤال .

تجريب الاختبار وضبطه وذلك عن طريق:

أ. التحقق من صدق الاختبار : قامت الباحثة بعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم وبتحليل آراء السادة المحكمين بلغ متوسط اتفاق السادة المحكمون فى الاختبار (٩٠%)، وتم بإجراء التعديلات التي اتفق عليها معظم المحكمين، وإعداد الاختبار في صورته النهائية .

ب. حساب معامل ثبات الاختبار: قصد بثبات الاختبار أن يعطى نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقه على نفس أفراد العينة في نفس الظروف بعد فترة زمنية محددة أو في نفس الوقت ، ويكون الاختبار ثابتاً إذا كان هناك اتساق فى نتائجه فإذا كان هناك تطابق فى النتائج فى كل مرة يستخدم فيها الاختبار ، فإنه يمكن اعتبار الاختبار ثابتاً إلى حد كبير، وقد تم حساب معامل ثبات الاختبار على عينة التجربة الاستطلاعية التى بلغ عددهم (١٠) طلاب، حيث رصدت نتائجهم فى الإجابة على الاختبار، وقد استخدمت طريقة التجزئة النصفية لكل من سبيرمان Spearman وبراون Brown ، حيث تعمل تلك الطريقة على حساب معامل الارتباط بين درجات نصفى الاختبار ، حيث تم تجزئة الاختبار إلى نصفين متكافئين : تضمن القسم الأول مجموع درجات الطلاب فى الأسئلة الفردية من الاختبار ، وتضمن القسم الثانى مجموع درجات الطلاب فى الأسئلة الزوجية من الاختبار ، ثم تم حساب معامل الارتباط Correlation بينهما باستخدام (SPSS) .

جدول (١) مجموع درجات طلاب العينة الاستطلاعية في المفردات الفردية والزوجية للاختبار التحصيلي

م	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
درجات الطالب فى المفردات الفردية	٢٥	٢٧	٢٨	٢٥	٢٤	٢٣	٢١	٢٢	٢٠	١٨
درجات الطالب فى المفردات الزوجية	٢٦	٢٦	٢٧	٢٧	٢٣	٢٢	٢٢	٢٣	٢١	١٩

جدول (٢) حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات طلاب العينة الاستطلاعية في المفردات الفردية ودرجاتهم في المفردات الزوجية للاختبار التحصيلي

معامل ارتباط بيرسون	الإحتمال
٠,٩٣٠	٠,٠٠

ويتضح من جدول (٢) أن معامل الارتباط بين درجات طلاب العينة الإستطلاعية في المفردات الفردية ودرجاتهم في المفردات الزوجية للاختبار التحصيلى بلغ (٠,٩٣٠) عند مستوى دلالة (٠.٠١) ، أي أن الارتباط بين درجات المفردات الفردية والمفردات الزوجية للاختبار التحصيلى ارتباط موجب جزئي قوي . ولحساب معامل ثبات الاختبار من معامل الارتباط يتم استخدام المعادلة : (فؤاد أبو حطب وأمال صادق، ١٩٩١).

$$\text{ر أ} = \frac{\text{٢ ر}}{\text{١ + ر}}$$

حيث (ر أ) = معامل الثبات و (ر) معامل الارتباط

مما سبق يتضح ان معامل الثبات للاختبار قد بلغ (٠,٩٦٣) وهذة النتيجة تدل على ثبات عالى للاختبار التحصيلى بنسبة (٩٦,٣ %) وهي تعتبر نسبة علية جداً لثبات الإختبار ، وهذا يعنى خلو الاختبار من الاخطاء التى يمكن أن تغير من أداء الفرد من وقت لآخر ، ومن ثم يمكن الوثوق والاطمئنان إلى النتائج التي يتم الحصول عليها عند تطبيقه .

٢. بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الحاسب الآلى : تهدف بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الحاسب الآلى إلى قياس الجانب المهارى لمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب معلم الحاسب الآلى الفرقة الرابعة ، واشتملت بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الحاسب الآلى على (١٩) مهارة رئيسية وبلغ إجمالى الأداءات بها (١١٨) مفردة، كما تم استخدام التقدير الكمى لبطاقة الملاحظة حيث اشتملت على ثلاث خيارات للأداء وهم (أدى المهارة بطريقة صحيحة، أدى إلى حد ما المهارة ، لم يؤد المهارة) ، وتم توزيع درجات التقييم لمستويات الأداء وفق التقدير التالى: المستوى (أدى المهارة بطريقة صحيحة) درجتان، المستوى (أدى إلى حد ما المهارة) درجة واحدة، المستوى (لم يؤد المهارة) درجة (صفر)، وبهذا تصبح الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة تساوى (٢٣٦) درجة ، كما تم عرض البطاقة فى صورتها المبدئية على السادة المحكمين لأستطلاع آرائهم وأجراء التعديلات ، لإعداد بطاقة الملاحظة فى صورتها النهائية، وقد قامت الباحثة بضبط بطاقة الملاحظة للتأكد من صلاحيتها للتطبيق ، وتم ذلك من خلال :

أ. حساب ثبات بطاقة الملاحظة : الهدف من قياس ثبات البطاقة هو معرفة مدى خلوها من الأخطاء التي قد تغير من أداء الفرد من وقت لأخر على نفس البطاقة . وقد تم حساب ثبات البطاقة على مجموعة التجربة الاستطلاعية التي بلغ عددها (١٠) طلاب، وذلك بعد تطبيق بطاقة الملاحظة على أفراد العينة الإستطلاعية تطبيق أول ثم تطبيقها تطبيق ثاني بعد

أسبوعين من التطبيق الأول، ثم حساب معامل الارتباط بين درجات التطبيق الأول ودرجات التطبيق الثاني، باستخدام معادلة بيرسون Pearson .

جدول (٣) مجموع درجات طلاب العينة الاستطلاعية في التطبيق الأول والثاني لبطاقة الملاحظة

م	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
التطبيق الأول	٢٢٠	٢٠٧	٢١٧	٢١٠	٢٠٤	٢١٢	٢٠٨	٢٠٢	٢٠٦	٢١١
التطبيق الثانى	٢٢٦	٢١٢	٢٢٣	٢١٦	٢١١	٢١٨	٢١٤	٢٠٩	٢١٣	٢١٧

جدول (٤) حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات طلاب العينة الاستطلاعية في التطبيق الأول والثاني لبطاقة الملاحظة

معامل ارتباط بيرسون	الاحتمال	مستوى الدلالة
٠,٩٩٤	٠,٠٠٠	٠,٠١

ويتضح من جدول (٤) أن معامل الارتباط بين درجات طلاب العينة الإستطلاعية في التطبيق الأول والثاني لبطاقة الملاحظة بلغ (٠,٩٩٤) عند مستوى دلالة (٠.٠١) ، أي أن الارتباط بين درجات التطبيق الأول ودرجات التطبيق الثاني لبطاقة الملاحظة ارتباط موجب جزئي قوي .

ولحساب معامل ثبات بطاقة الملاحظة من معامل الارتباط تم استخدام المعادلة المذكورة سابقاً :

ومن خلالها بلغ معامل الثبات لبطاقة الملاحظة (٠,٩٩٦) وهذة النتيجة تدل على ثبات عالى لبطاقة الملاحظة بنسبة (٩٩,٦ %) وهي تعتبر نسبة عالية لثبات بطاقة الملاحظة ، وهذا

يعنى خلو البطاقة من الاخطاء التى يمكن أن تغير من أداء الفرد من وقت لآخر ، ومن ثم يمكن الوثوق والاطمئنان إلى النتائج التي يتم الحصول عليها عند تطبيقها .

- حساب صدق بطاقة الملاحظة: اعتمدت الباحثة على صدق المحكمون ، فبعد إعداد الصورة الأولية للبطاقة تم عرضها على مجموعة من المتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم للاستفادة من آرائهم فى مدى سلامة الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة ووضوحها، وإمكانية ملاحظة الخطوات التى تتضمنها ، ومدى مناسبة أسلوب تصميم البطاقة لتحقيق أهدافها، وقد أسفرت نتائج التحكيم على نسبة صدق عالية تصل إلى ٩٠% ، وذلك مع الاخذ بمقترحاتهم من خلال إعادة ترتيب بعض المهارات الفرعية بالبطاقة ، وإجراء بعض التعديلات فى صياغة بعض المفردات ، وقد اجرت الباحثة التعديلات فى ضوء مقترحات السادة المحكمين ليصبح عدد مفردات البطاقة النهائى (١١٨) مفردة صالحة للتطبيق.

- التجربة الاستطلاعية للبحث : تم إجراء التجربة الاستطلاعية فى الفترة (٢٠١٨/٣/١٩) إلى (٢٠١٨/٤/٣) على عينة من طلاب الفرقة الرابعة شعبة إعداد معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق بواقع (١٠) طلاب غير عينة البحث الاساسية ممن ليس لديهم معرفة مسبقة بالمقرر ، مقسمين لمجموعتين لكل نمط من أنماط الإنفوجرافيك(المتحرك / التفاعلى) حيث طبقت عليهم أدوات القياس الممثلة فى الاختبار التحصيلى المرتبط بالجانب المعرفى لمهارات صيانة الحاسب الآلى ، وكذلك بطاقة ملاحظة الأداء المهارى لتلك المهارات وذلك بعد تعرضهم لبيئة المعمل الافتراضى.

- التجربة الأساسية للبحث : قامت الباحثة فى هذه المرحلة بتجريب نمط الإنفوجرافيك (المتحرك / التفاعلى) فى المعامل الافتراضية فى صورته النهائية ، وذلك للحكم على مدى تأثيره على مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى عينة البحث، وقد استغرقت تجربة البحث الأساسية (٣٠) يوماً حيث بدأت يوم الأربعاء الموافق ٤ / ٤ / ٢٠١٨ إلى يوم السبت الموافق ٥ /٢٠١٨/٥.

- اختيار عينة البحث: قامت الباحثة بإختيار عينة البحث وعددها (٦٠) طالباً من طلاب الفرقة الرابعة شعبة إعداد معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق ، وقد تم اختيارهم عشوائيا من بين (١٢٥) طالبا وطالبة تم عمل مقابلات شخصية معهم واتضح من

خلال هذه المقابلات إنهم لديهم الرغبة فى الاشتراك فى تطبيق تجربة البحث حيث إنهم يمتلكوا مهارات استخدام الإنترنت ، بالإضافة إلى امتلاكهم إنترنت فائق السرعة ADSL، وتم توزيع الطلاب بطريقة عشوائية إلى مجموعتين تجريبيتين ، تضم كل مجموعة تجريبية (٣٠) طالباً بحيث تدرس المجموعة الأولى مهارات صيانة الحاسب من خلال نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعمل الافتراضى، وتدرس المجموعة الثانية باستخدام نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعمل الافتراضى.

- التطبيق القبلى لأداتى القياس: بدأ التطبيق الفعلى لأدوات البحث على أفراد العينة من خلال إعطاء الباحثة عنوان موقع المعمل الافتراضى لكل طالب من أفراد عينة البحث ، كما تم توزيع اسم مستخدم وكلمة مرور لأفراد عينة البحث وفق التصميم التجريبى للبحث وتم بتطبيق أدوات البحث التالى:

- ✓ الاختبار الإلكترونى القبلى لقياس الجانب المعرفى لمهارات صيانة الحاسب الآلى وذلك على أفراد عينة البحث بالكامل .
- ✓ بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الحاسب الآلى على أفراد عينة البحث بالكامل بعد الانتهاء من الاختبارالقبلى

- التأكد من تكافؤ المجموعتين: قامت الباحثة بتطبيق الأدوات قبلياً على أفراد عينة البحث بالكامل للتأكد من تكافؤ المجموعات، وذلك من خلال: - اختبار تكافؤ طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية، في مستوى الأداء القبلي لمهارات صيانة الحاسب الآلي، وفي درجات تحصيل الجوانب المعرفية المرتبطة بتلك المهارات:

- تكافؤ طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في مستوى التحصيل القبلي للجانب المعرفي المرتبط بمهارات صيانة الحاسب الآلي: للتأكد من تجانس المجموعتين التجريبية الأولى والثانية في مستوى التحصيل القبلي للجانب المعرفي لمهارات صيانة الحاسب الآلي ، قامت الباحثة بتحليل نتائج التطبيق القبلى للاختبار التحصيلي إحصائياً، ثم تم استخدام اختبار التكافؤ بين العينات المستقلة " Levene's Test " لتحديد مدى تكافؤ المجموعتين

التجريبيتين الأولى والثانية في مستوى التحصيل القبلي " Test of Homogeneity of Variances " باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS .

جدول (٥) نتائج إختبار Levene's Test لاختبار تكافؤ المجموعتين التجريبيتن الأولى والثانية في مستوى التحصيل القبلي

إحصائى الإختبار	درجات الحرية (١)	درجات الحرية (٢)	الاحتمال	مستوى الدلالة
٠,٤٤٤	١	٥٨	٠,٥٠٨	٥ %

ويوضح جدول (٥) أن قيمة الاحتمال تساوى ٠,٥٠٨ أي (٥٠,٨ %) وهى أكبر من مستوى الدلالة المعنوية ٥ % ، بالتالى نقبل فرض تكافؤ المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في مستوى التحصيل القبلي المرتبط بالجانب المعرفى لمهارات صيانة الحاسب الآلي قبل إجراء التجربة .

- تكافؤ طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية، في مستوى الأداء القبلي لمهارات صيانة الحاسب الآلي: وللتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في الجانب الأدائي لمهارات صيانة الحاسب الآلي، قامت الباحثة بتحليل نتائج التطبيق القبلى لبطاقة الملاحظة إحصائياً ، ثم تم استخدام اختبار التكافؤ بين العينات المستقلة " Levene's Test " لتحديد مدى تكافؤ المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في مستوى الأداء القبلي " Test of Homogeneity of Variances " لمهارات صيانة الحاسب الآلي ، باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS . (أسامة أمين ، ٢٠١٠)

جدول (٦) نتائج اختبار Levene's Test لاختبار تكافؤ المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في مستوى الأداء القبلي لمهارات صيانة الحاسب الآلي

إحصائى الإختبار	درجات الحرية (١)	درجات الحرية (٢)	الاحتمال	مستوى الدلالة
٠,٤٢٣	١	٥٨	٠,٥١٨	٥ %

ويوضح جدول (٦) أن قيمة الاحتمال تساوى٠,٥١٨ أي (٥١,٨ %) وهى أكبر من مستوى الدلالة المعنوية ٥ %، وبالتالى نقبل فرض تكافؤ المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في مستوى الأداء المهاري القبلي لمهارات صيانة الحاسب الآلي ، بمعنى أن أية فروق تظهر بعد التجربة في مستوى الأداء المهاري ، تعود إلى اختلاف المتغيرات المستقلة ، وليست إلى اختلافات موجودة بين المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية .

- تطبيق المحتوى التعليمى على أفراد عينة البحث: بعد تأكد الباحثة من إنتهاء جميع أفراد العينة من التطبيق القبلى لأدوات البحث، قامت الباحثة بمتابعة الطلاب على موقع المعمل الافتراضى ، من حيث دراسة المحتوى ومشاهدة الفيديوهات وأداء التجربة الافتراضية لخطوات صيانة الحاسب والأنشطة ، وذلك وفقاً لتوزيع الطلاب حسب التصميم التجريبى للبحث.
- التطبيق البعدى لأدوات البحث : بعد الانتهاء من دراسة محتوى المعمل الافتراضى حسب نمط الإنفوجرافيك لكل مجموعة من مجموعات البحث، قامت الباحثة بتفعيل أدوات البحث البعدية متمثلة فى الاختبار التحصيلى المعرفى الإلكترونى، وبعد الإنتهاء من تطبيق الاختبار التحصيلى المعرفى الإلكترونى تم حصر هذه الدرجات فى قاعدة البيانات المرتبطة بالمعمل الافتراضى وقامت الباحثة بإستخراجها لمعالجتها إحصائياً واستخلاص النتائج منها، وتطبيق بطاقة ملاحظة مهارات صيانة الحاسب الآلى على أفراد عينة البحث بالكامل بعد الإنتهاء من الاختبار البعدى.

عرض النتائج وتفسيرها والتوصيات:

فيما يلى عرض للنتائج التى أسفر عنها التحليل الإحصائى وفق أسئلة البحث وفروضه:

للإجابة علي السؤال الأول : والذى نص على: "ما مهارات صيانة الحاسب الآلى الواجب توافرها لدى طلاب كلية التربية النوعية ؟"، قامت الباحثة بالتوصل إلى قائمة مهارات صيانة الحاسب الآلى وذلك من خلال دراسة الأطر النظرية والأدبيات والدراسات السابقة التى تناولت صيانة الحاسب الآلى ، وأيضا من خلال استطلاع رأى المحكمين من الأساتذة في مجال تكنولوجيا التعليم ، وقد تم توضيح كل ذلك في الفصل الثالث الخاص بالإجراءات ، وقائمة

مهارات صيانة الحاسب الآلى ملحق (٤)، حيث بلغت (١٩) مهارة رئيسية ، يتفرع منها (١١٨) مهارة فرعية وعلى ذلك فقد تمت الإجابة عن السؤال الأول لهذا البحث .

للإجابة على السؤال الثانى : والذى نص على: "ما معايير تصميم أنماط الإنفوجرافيك في المعامل الافتراضية لتنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية ؟"، قامت الباحثة بالتوصل إلى قائمة معايير تصميم المعامل الافتراضية وذلك من خلال دراسة الأطر النظرية والأدبيات والدراسات السابقة التى تناولت المعامل الافتراضية ، وأيضا من خلال استطلاع رأى المحكمين من الأساتذة في مجال تكنولوجيا التعليم ، وقد تم توضيح كل ذلك في الفصل الثالث الخاص بالإجراءات ، وقائمة معايير تصميم أنماط الإنفوجرافيك في المعامل الافتراضية ملحق (١٠)، حيث وصلت قائمة المعايير فى شكلها النهائى إلى ثمانى مجالات تضم أربعة وعشرون معياراً ومائة واحد وسبعون مؤشراً ، وعلى ذلك فقد تمت الإجابة عن السؤال الثانى لهذا البحث .

للإجابة على السؤال الثالث: والذى نص على: "ما التصميم التعليمى لانماط الإنفوجرافيك في المعامل الافتراضية لتنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية ؟"، قامت الباحثة بدراسة وتحليل مجموعة من نماذج التصميم التعليمى ، وفى ضوء نتائج ذلك التحليل قامت الباحثة بإختيار أحد النماذج وتطويرها، بما يتناسب مع طبيعة البحث الحالى ، وقد اختارت الباحثة نموذج التصميم العام ADDIE وقامت بإتباع خطوات النموذج بما يتفق مع طبيعة البحث الحالى وقد تم توضيح كل ذلك فى الفصل الثالث من هذا البحث ، وعلى ذلك فقد تمت الإجابة عن السؤال الثالث لهذا البحث .

للإجابة على السؤال الرابع : والذى نص على: "ما أثر تصميم معمل افتراضى قائم على نمط الانفوجرافيك المتحرك على تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية؟"

قامت الباحثة بما يلي :

١. إختبار صحة الفرض الأول : والذي نص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى(نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعامل الافتراضية) فى التطبيق القبلى والبعدى للاختبار

التحصيلى المرتبط بالجوانب المعرفية لمهارات صيانة الحاسب الآلى"، وللتحقق من صحة هذا الفرض : قامت الباحثة بتحليل نتائج تطبيق الاختبار التحصيلي قبلياً وبعدياً لأفراد المجموعة التجريبية الأولى إحصائياً . وقد استخدمت الباحثة أسلوب إختبار (ت) لعينتين غير مستقلتين Paired – Samples t.test ، للتعرف على الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للمجموعة التجريبية الأولى المتعلق بمهارات صيانة الحاسب الآلي ، وكانت النتائج على النحو التالى:

جدول (٧) نتائج إختبار ت Paired–Samples t. test للفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى فى مستوى التحصيل المعرفي القبلي والبعدي المتعلق بمهارات صيانة الحاسب الآلي

المجموعة التجريبية الأولى	العدد	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	قيمة مستوى المعنوية
قبلي	٣٠	١٣,٤٦	٢,٧٢	٢٩	٥٤,٤٦٦	٠,٠٠٠
بعدي		٥٣,٧٦	٣,٨٤			

قيمة (ت) الجدولية = ٢,٠٥ عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ ودرجات حرية ٢٩

ويتضح من نتائج جدول (٧) أن قيمة مستوى المعنوية تساوي (٠,٠٠٠) وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥) أي أنها دالة إحصائياً ، وأن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (٥٤,٤٦٦) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) وهي تساوي (٢,٠٥) ، مما يؤكد وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ بين درجات المجموعة التجريبية الأولى فى مستوى التحصيل المعرفي القبلي والبعدي المتعلق بمهارات صيانة الحاسب الآلي ، لصالح التطبيق البعدي الأعلى في متوسط الدرجات ، حيث متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق البعدي هو (٥٣,٧٦) ، ومتوسط درجاتهم في التطبيق القبلي هو (١٣,٤٦) ، وهذا يعني أن متوسط مستوى التحصيل المعرفي البعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية الأولى ، أكبر من مستوى التحصيل المعرفي القبلي

لديهم . وعلى ذلك يمكن قبول الفرض البحثي الأول للبحث الحالي ، وهذا يعني أن نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعامل الافتراضية كان له أثر واضح في تحسين مستوى تحصيل الجوانب المعرفية المتعلقة بمهارات صيانة الحاسب الآلي ، لدى أفراد العينة التجريبية الأولى .

- حساب أثر نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعامل الإفتراضية على تحسين مستوى تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الأولى للجوانب المعرفية المتعلقة بمهارات صيانة الحاسب الآلي .

قامت الباحثة بقياس حجم أثر (Effect Size) (ES) نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعامل الإفتراضية على مستوى تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الأولى للجوانب المعرفية المتعلقة بمهارات صيانة الحاسب الآلي، من خلال المعادلة التالية :

$$\text{مربع إيتا } (\eta^2) = \frac{\text{ت}^2 (T^2)}{\text{ت}^2 (T^2) + \text{درجات الحرية}}$$

وكانت النتائج كما هو موضح بجدول(٨) :

جدول (٨) حجم الأثر في تحسين مستوى تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الأولى

الجانب	قيمة ت	قيمة ت ٢	درجة الحرية	مربع إيتا η2	حجم الأثر
المعرفي	٥٤,٤٦٦	٢٩٦٦,٥	٢٩	٠,٩٩	قوي جداً

ويتضح من جدول (٨) أن حجم الأثر في تحسين مستوى تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الأولى للجوانب المعرفية المتعلقة بمهارات صيانة الحاسب الآلي بلغت (٠,٩٩) ، وهذه نسبة مرتفعه جداً مما يدل على أن نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعامل الافتراضية كان له أثر قوي جداً على تنمية مستوى التحصيل لطلاب المجموعة التجريبية الأولى، حيث ذكر فؤاد أبو حطب ، آمال صادق (١٩٩٦) أنه إذا كان قيمة مربع إيتا = ٠,١٥ فهذا يدل على قيمة كبيرة (٠,١٥ من التباين في المتغير التابع يمكن إرجاعه إلى أثر المتغير المستقل) ، وإذا كان قيمة مربع إيتا = ٠,٢٠ فهذا يدل على تأثير كبير جدًا (٠,٢٠ من التباين في المتغير التابع يمكن إرجاعه إلى أثر المتغير المستقل) .

للإجابة عن السؤال الخامس: والذى نص على: "ما أثر نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعامل الافتراضية على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية ؟"

قامت الباحثة: بإختبار صحة الفرض الثاني والذي نص على أنه :" يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعامل الإفتراضية) ، فى التطبيق القبلى والبعدى لبطاقة الملاحظة المرتبطة بالجوانب الأدائية الخاصة بمهارات صيانة الحاسب الآلى "، وللتحقق من صحة هذا الفرض: قامت الباحثة بتحليل نتائج تطبيق بطاقة الملاحظة قبلياً وبعدياً لأفراد المجموعة التجريبية الأولى إحصائياً . وقد استخدمت الباحثة أسلوب إختبار (ت) لعينتين غير مستقلتين، للتعرف على الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة أداء المجموعة التجريبية الأولى لمهارات صيانة الحاسب الآلي ، وكانت النتائج على النحو التالى:

جدول (٩) نتائج إختبار (ت) Paired – Samples t. test للفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى فى مستوى الأداء المهاري القبلي والبعدي لمهارات صيانة الحاسب الآلي

المجموعة التجريبية الأولى	العدد	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	قيمة مستوى المعنوية
قبلي	٣٠	٤٠,٩٣	٥,٧٣	٢٩	١٢٦,٧	٠,٠٠٠
بعدي		٢٢٤,١٦	٤,٥٦			

قيمة (ت) الجدولية = ٢,٠٥ عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ ودرجات حرية ٢٩

ويتضح من نتائج جدول (٩) أن قيمة مستوى المعنوية تساوي (٠,٠٠٠) وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥) أي أنها دالة إحصائياً ، وأن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (١٢٦,٧) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) وهي تساوي (٢,٠٥) ، مما يؤكد وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ بين درجات المجموعة التجريبية

الأولى فى مستوى الاداء المهاري القبلي والبعدي لمهارات صيانة الحاسب الآلي، لصالح التطبيق البعدي، الأعلى في متوسط الدرجات، حيث متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي هو (٢٢٤,١٦)، ومتوسط درجاتهم في التطبيق القبلي هو (٤٠,٩٣) ، وهذا يعني أن متوسط مستوى الأداء البعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية الأولى ، أكبر من مستوى الأداء القبلي لديهم . وعلى ذلك يمكن قبول الفرض البحثي الثانى للبحث الحالي ، وهذا يعني أن نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعامل الإفتراضية كان له أثر واضح على تحسين مستوى أداء مهارات صيانة الحاسب الآلي، لدى أفراد العينة التجريبية الأولى .

- حساب أثر نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعامل الافتراضية في تحسين مستوى أداء طلاب المجموعة التجريبية الأولى لمهارات صيانة الحاسب الآلي، قامت الباحثة بقياس حجم أثر Effect Size (ES) نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعامل الإفتراضية في مستوى أداء طلاب المجموعة التجريبية الأولى لمهارات صيانة الحاسب الآلي ، من خلال من المعادلة السابقة، وكانت النتائج كما هو موضح بجدول (١٠)

جدول (١٠) حجم الأثر في تحسين مستوى أداء طلاب المجموعة التجريبية الأولى لمهارات صيانة الحاسب الآلي

الجانب	قيمة ت	قيمة ت ٢	درجة الحرية	مربع إيتا η2	حجم الأثر
المهاري	١٢٦,٧	١٦٠٥٢,٨٩	٢٩	٠,٩٩	قوي جداً

ويتضح من جدول (١٠) أن حجم الأثر في تحسين مستوى أداء طلاب المجموعة التجريبية الأولى لمهارات صيانة الحاسب الآلي بلغت (٠,٩٩) ، وهذه نسبة مرتفعه جداً مما يدل على أن نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعامل الافتراضية كان له أثر قوي جداً على تنمية الأداء المهاري لطلاب المجموعة التجريبية الأولى لمهارات صيانة الحاسب الآلي .

للإجابة على السؤال السادس: والذى نص على: "ما أثر نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعامل الافتراضية على تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية ؟ "

قامت الباحثة بإختبار صحة الفرض الثالث : والذي نص على أنه : " يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعامل الإفتراضية) فى التطبيقين القبلى والبعدى للاختبار التحصيلى المرتبط بالجوانب المعرفية لمهارات صيانة الحاسب الآلى "، وللتحقق من صحة هذا الفرض : قامت الباحثة بتحليل نتائج تطبيق الاختبار التحصيلي قبلياً وبعدياً لأفراد المجموعة التجريبية الثانية إحصائياً، وقد استخدمت الباحثة أسلوب إختبار (ت) لعينتين غير مستقلتين، للتعرف على الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي للمجموعة التجريبية الثانية المتعلق بمهارات صيانة الحاسب الآلي ، وكانت النتائج على النحو التالى:

جدول (١١): نتائج إختبار ت t. test Paired-Samples للفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الثانية فى مستوى التحصيل المعرفي القبلي والبعدي المتعلق بمهارات صيانة الحاسب الآلي

المجموعة التجريبية الثانية	العدد	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	قيمة مستوى المعنوية
قبلي	٣٠	١٣,٤٣	٣,٠٢	٢٩	٥٣,٢٧٩	٠,٠٠٠
بعدي		٥٤,٠٣	٣,٣٨			

قيمة (ت) الجدولية = ٢,٠٥ عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ ودرجات حرية ٢٩

ويتضح من نتائج جدول (١١) أن قيمة مستوى المعنوية تساوي (٠,٠٠٠) وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥) أي أنها دالة إحصائياً ، وأن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (٥٣,٢٧٩) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) وهي تساوي (٢,٠٥) ، مما يؤكد وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ بين درجات

المجموعة التجريبية الثانية فى مستوى التحصيل المعرفي القبلي والبعدي المتعلق بمهارات صيانة الحاسب الآلي، لصالح التطبيق البعدي الأعلى في متوسط الدرجات، حيث متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي هو (٥٤,٠٣)، ومتوسط درجاتهم في التطبيق القبلي هو (١٣,٤٣) ، وهذا يعني أن متوسط مستوى التحصيل المعرفي البعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية الثانية، أكبر من مستوى التحصيل المعرفي القبلي لديهم .

وعلى ذلك يمكن قبول الفرض البحثي الثالث للبحث الحالي، وهذا يعني أن نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعامل الإفتراضية كان له أثر واضح في تحسين مستوى التحصيل المعرفي لمهارات صيانة الحاسب الآلي، لدى أفراد العينة التجريبية الثانية .

- حساب أثر نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعامل الإفتراضية في تحسين مستوى تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الثانية للجوانب المعرفية المتعلقة بمهارات صيانة الحاسب الآلي :

قامت الباحثة بقياس حجم أثر Effect Size (ES) نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعامل الافتراضية على مستوى تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الثانية للجوانب المعرفية المتعلقة بمهارات صيانة الحاسب الآلي، من خلال من المعادلة السابقة، وكانت النتائج كما هو موضح بجدول (١٢).

جدول (١٢) حجم الأثر في تحسين مستوى أداء طلاب المجموعة التجريبية الثانية لمهارات صيانة الحاسب الآلي

الجانب	قيمة ت	قيمة ت ٢	درجة الحرية	مربع إيتا η2	حجم الأثر
المعرفي	٥٣,٢٧٩	٢٨٣٨,٦	٢٩	٠,٩٨	قوي جداً

ويتضح من جدول (١٢) أن حجم الأثر في تحسين مستوى تحصيل طلاب المجموعة التجريبية الثانية للجوانب المعرفية المتعلقة بمهارات صيانة الحاسب الآلي بلغت (٠,٩٨) ، وهذه نسبة مرتفعه جداً مما يدل على أن نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعامل الافتراضية كان له أثر قوي جداً على تنمية مستوى التحصيل لطلاب المجموعة التجريبية الثانية .

للإجابة علي السؤال السابع: والذى نص على: "ما أثر نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعامل الافتراضية على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب

كلية التربية النوعية؟" قامت الباحثة بإختبار صحة الفرض الرابع : والذي نص على أنه: " يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعامل الإفتراضية)، فى التطبيق القبلى والبعدى لبطاقة الملاحظة المرتبطة بالجوانب الأدائية الخاصة بمهارات صيانة الحاسب الآلى"، وللتحقق من صحة هذا الفرض : قامت الباحثة بتحليل نتائج تطبيق بطاقة الملاحظة قبلياً وبعدياً لأفراد المجموعة التجريبية الثانية إحصائياً ، وقد استخدمت الباحثة أسلوب إختبار (ت) لعينتين غير مستقلتين

Paired – Samples T.Test ، للتعرف على الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة أداء المجموعة التجريبية الثانية لمهارات صيانة الحاسب الآلي ، وكانت النتائج على النحو التالى :

جدول (١٣) نتائج إختبار (ت) Paired – Samples t. test للفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الثانية فى مستوى الأداء المهاري القبلي والبعدي لمهارات صيانة الحاسب الآلي

المجموعة التجريبية الثانية	العدد	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	قيمة مستوى المعنوية
قبلي	٣٠	٣٩,٥٦	٥,١٠	٢٩	١٤١,٣٧	٠,٠٠٠
بعدي		٢٢٥,٥٦	٥,٠٠١			

قيمة (ت) الجدولية = ٢,٠٥ عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ ودرجات حرية ٢٩

ويتضح من نتائج جدول (١٣) أن قيمة مستوى المعنوية تساوي (٠,٠٠٠) وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥) أي أنها دالة إحصائياً ، وأن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (١٤١,٣٧) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) وهي تساوي (٢,٠٥) ، مما يؤكد وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ بين درجات

المجموعة التجريبية الثانية فى مستوى الاداء المهاري القبلي والبعدي لمهارات صيانة الحاسب الآلي، لصالح التطبيق البعدي ، الأعلى في متوسط الدرجات ، حيث متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي هو (٢٢٥,٥٦)، ومتوسط درجاتهم في التطبيق القبلي هو (٣٩,٥٦) ، وهذا يعني أن متوسط مستوى الأداء البعدي لدى أفراد المجموعة التجريبية الثانية ، أكبر من مستوى الأداء القبلي لديهم . وعلى ذلك يمكن قبول الفرض البحثي الرابع للبحث الحالي ، وهذا يعني أن نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعامل الافتراضية كان له أثر واضح على تحسين مستوى أداء مهارات صيانة الحاسب الآلي، لدى أفراد العينة التجريبية الثانية .

- حساب أثر نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعامل الإفتراضية في تحسين مستوى أداء طلاب المجموعة التجريبية الثانية لمهارات صيانة الحاسب الآلي: قامت الباحثة بقياس حجم أثر (Effect Size) (ES) نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعامل الافتراضية في مستوى أداء طلاب المجموعة التجريبية الثانية لمهارات صيانة الحاسب الآلي ، من خلال من المعادلة المذكورة سابقاً، وكانت النتائج كما هو موضح بجدول (١٤)

جدول (١٤): حجم الأثر في تحسين مستوى أداء طلاب المجموعة التجريبية الثانية لمهارات صيانة الحاسب الآلي

الجانب	قيمة ت	قيمة ت ٢	درجة الحرية	مربع إيتا η2	حجم الأثر
المهاري	١٤١,٣٧	١٩٩٨٥,٤٧	٢٩	٠,٩٩	قوي جداً

ويتضح من جدول (١٤) أن حجم الأثر في تحسين مستوى أداء طلاب المجموعة التجريبية الثانية لمهارات صيانة الحاسب الآلي بلغت (٠,٩٩) ، وهذه نسبة مرتفعه جداً مما يدل على أن نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعامل الإفتراضية كان لها أثر قوي جداً على تنمية الأداء المهاري لطلاب المجموعة التجريبية الثانية لمهارات صيانة الحاسب الآلي .

للإجابة علي السؤال الثامن: والذى نص على: "ما أثر نمط الانفوجرافيك المستخدم فى تصميم معمل افتراضى (المتحرك/التفاعلى) على تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية ؟"، قامت الباحثة باختبار صحة الفرض

الخامس: والذى نص على أن " لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الاولى (نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعامل الافتراضية)، ودرجات المجموعة التجريبية الثانية (نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعامل الإفتراضية) فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى المرتبط بالجوانب المعرفية ". وللتحقق من صحة هذا الفرض : استخدمت الباحثة اختبار (ت) لعينتين مستقلتين Independent Sample T.Test – ، للتعرف على الفروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية الأولى والتجريبية الثانية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ، وكانت النتائج على النحو التالى :

جدول (١٥) نتائج إختبار ت t.test Independent – Samples للفروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية الأولى والتجريبية الثانية فى التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	قيمة مستوى المعنوية Sig (P.Value)	مستوى الدلالة
تجريبية أولى	٣٠	٥٣,٧٦	٣,٨	٥٨	٠,٢٨٥	٠,٧٧٧	٠,٠٥
تجريبية ثانية	٣٠	٥٤,٠٣	٣,٣				

قيمة (ت) الجدولية = ٢ عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ ودرجات حرية ٥٨

ويتضح من نتائج جدول (١٥) أن قيمة مستوى المعنوية (٠,٧٧٧) أكبر من مستوى الدلالة (٠,٠٥) أي أنها غير دالة إحصائياً ، وأن قيمة (ت) المحسوبة (٠,٢٨٥) أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) وهي تساوي (٢) مما يؤكد عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين أفراد المجموعتين التجريبية الأولى والتجريبية الثانية ، في درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ، وعلى ذلك يمكن قبول الفرض البحثي الخامس للبحث الحالي .

للإجابة على السؤال التاسع: والذى نص على: "ما أثر نمط الانفوجرافيك المستخدم فى تصميم معمل افتراضى(المتحرك / التفاعلى) على تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب كلية التربية النوعية ؟" قامت الباحثة باختبار صحة الفرض السادس : والذى نص على أنه: " لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الاولى (نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعامل الإفتراضية) ودرجات المجموعة التجريبية الثانية (نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعامل الإفتراضية) فى التطبيق البعدى لبطاقة الملاحظة المرتبطة بالجانب الأدائى لمهارات صيانة الحاسب الآلى "

وللتحقق من صحة هذا الفرض: قامت الباحثة بالتحليل الإحصائي لنتائج التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لأفراد العينتين التجريبيتين: الأولى والثانية واستخدمت الباحثة أسلوب إختبار (ت لعينتين مستقلتين Independent – Samples t.test ، للتعرف على الفروق بين متوسطات درجات مستوى الأداء المهاري لمهارات صيانة الحاسب الآلي لدى أفراد المجموعتين التجريبيتين : الأولى والثانية ، في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة ، وكانت النتائج على النحو التالى :

جدول (١٦) نتائج إختبار ت Independent – Samples t. test للفروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين : الأولى والثانية فى مستوى الأداء المهاري لمهارات صيانة الحاسب الآلي في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة .

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	قيمة مستوى المعنوية Sig (P.Value)	مستوى الدلالة
تجريبية أولى	٣٠	٢٢٤,١٦	٤,٥٦	٥٨	١,١٣٢	٠,٢٦٢	٠,٠٥
تجريبية ثانية	٣٠	٢٢٥,٥٦	٥,٠٠١				

قيمة (ت) الجدولية = ٢ عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ ودرجات حرية ٥٨

ويتضح من نتائج جدول (١٦) أن قيمة مستوى المعنوية (٠,٢٦٢) أكبر من مستوى الدلالة (٠,٠٥) أي أنها غير دالة إحصائياً ، وأن قيمة (ت) المحسوبة (١,١٣٢) أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) وهي تساوي (٢) مما يؤكد عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين أفراد المجموعتين التجريبية الأولى والتجريبية الثانية ، في درجات التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة .

وعلى ذلك يمكن قبول الفرض البحثي السادس للبحث الحالي .

تفسير النتائج ومناقشتها : ومما سبق يمكن إجمال نتائج البحث الحالي في النقاط التالية:

- يوجد فرق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط الانفوجرافيك المتحرك فى المعمل الافتراضى) فى مستوى التحصيل المعرفي القبلي والبعدي المتعلق بمهارات صيانة الحاسب الآلي، لصالح التطبيق البعدي . وعلى ذلك يمكن قبول الفرض البحثي الأول للبحث الحالي ، وهذا يعني أن نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعامل الافتراضية كان له أثر واضح في تحسين مستوى تحصيل الجوانب المعرفية المتعلقة بمهارات صيانة الحاسب الآلي ، لدى أفراد العينة التجريبية الأولى .
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط الانفوجرافيك المتحرك فى المعمل الافتراضى) فى مستوى الاداء المهاري القبلي والبعدي لمهارات صيانة الحاسب الآلي، لصالح التطبيق البعدي . وعلى ذلك يمكن قبول الفرض البحثي الأول للبحث الحالي، وهذا يعني أن نمط الإنفوجرافيك فى المعامل الافتراضية كان له أثر واضح على تحسين مستوى أداء مهارات صيانة الحاسب الآلي، لدى أفراد العينة التجريبية الأولى .
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين درجات المجموعة التجريبية الثانية (نمط الانفوجرافيك التفاعلى فى المعمل الافتراضى) فى مستوى التحصيل المعرفي القبلي والبعدي المتعلق بمهارات صيانة الحاسب الآلي ، لصالح التطبيق البعدي . وعلى ذلك يمكن قبول الفرض البحثي الثالث للبحث الحالي ، وهذا يعني أن نمط الإنفوجرافيك التفاعلي فى المعامل الافتراضية كان له أثر واضح في تحسين مستوى التحصيل المعرفي لمهارات صيانة الحاسب الآلي ، لدى أفراد العينة التجريبية الثانية .
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين درجات المجموعة التجريبية الثانية (نمط الانفوجرافيك التفاعلى فى المعمل الافتراضى) فى مستوى الاداء المهاري القبلي والبعدي لمهارات صيانة الحاسب الآلي، لصالح التطبيق البعدي . وعلى ذلك يمكن قبول الفرض البحثي الرابع للبحث الحالي، وهذا يعني أن نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعامل الافتراضية كان له أثر واضح على

تحسين مستوى أداء مهارات صيانة الحاسب الآلي ، لدى أفراد العينة التجريبية الثانية .

- عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين أفراد المجموعتين التجريبية الأولى (نمط الانفوجرافيك المتحرك فى المعمل الافتراضى) والتجريبية الثانية (نمط الانفوجرافيك التفاعلى فى المعمل الافتراضى) ، في درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي . وعلى ذلك يمكن قبول الفرض البحثي الخامس للبحث الحالي .
- عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين أفراد المجموعتين التجريبية الأولى (نمط الانفوجرافيك المتحرك فى المعمل الافتراضى) والتجريبية الثانية (نمط الانفوجرافيك التفاعلى فى المعمل الافتراضى) ، في درجات التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة . وعلى ذلك يمكن قبول الفرض البحثي السادس للبحث الحالي .

وترجع الباحثة هذه النتائج إلى :

أولاً : فيما يتعلق بالجوانب المعرفية لمهارات صيانة الحاسب الآلى لطلاب عينة البحث (قبلى- بعدى) . يمكن تفسير زيادة التحصيل لطلاب إعداد معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق بصفة عامة إلى ما يلى :

- نمط الإنفوجرافيك المتحرك فى المعمل الافتراضى يعد تمثيل بصرى لمهارات صيانة الحاسب الآلى مصحوب بالرسومات والصور والنصوص والأشكال المتحركة والألوان والصوت مع إمكانية مشاهدة الفيديو عدة مرات ، مما يعمل على جذب إنتباه الطلاب إلى المحتوى المقدم لهم ، ويزيد من دافعيتهم نحوعملية التعلم ومن تفاعلهم مع المعمل الافتراضى بحيث يساعد الطلاب على فهم مهارات صيانة الحاسب الآلى وزيادة تحصيلهم للمعارف المرتبطة بالمهارات التى تقدم لهم بشكل بسيط وسهل .
- نمط الإنفوجرافيك التفاعلى فى المعمل الافتراضى يعمل على جذب إنتباه الطلاب وزيادة تفاعلهم مع المادة التعليمية المقدمة لهم ، نظراً لإستخدامه الرسومات

والصور والأشكال والنصوص المتحركة والصوت ، كما يتيح للطلاب التفاعل مع المحتوى المقدم لهم فى الفيديوهات من خلال روابط عند الضغط عليها تنقلهم لصفحات تعليمية أخرى ، وأشكال رسومية عند الضغط عليها تظهر لهم معلومات جديدة مما يثرى الطلاب بالعديد من المعلومات حول المهارات التى يقوم بدراستها ويزيد من إثارة الطلاب ودافعيتهم نحو التعلم .

- أداء الطلاب للانشطة المصاحبة لكل درس والتى تعد تطبيق لما قاموا بدراسته ، وكذلك التقويم التكوينى المصاحب لكل درس والتغذية الراجعة المقدمة لهم ، بحيث لا ينتقل الطلاب إلى الدرس التالى إلا بعد إجابته الصحيحة على كل الأسئلة بحيث يتقن الطلاب المحتوى المقدم له .
- دراسة كلا من Lester(2006) (8-9p :2014) Beegel & Hand التى تشير إلى أن أكثر من(٨٠%) من التعلم يتم بصرياً وأن (٢٠%) من التعلم يتم بالصيغ نصية فقط ، و (١٠%) فقط من التعلم يتم بصورة مسموعة.
- وجود العديد من نظريات التعلم التى تدعم إستخدام الإنفوجرافيك فى العملية التعليمية والتى من بينها : نظرية الترميز الثنائى ، نظرية معالجة المعلومات ، نظرية الجشطلت ، نظرية التعلم عن طريق الوسائط المتعددة.
- إتفاق هذه النتيجة مع نتائج عدد من الدراسات التى أثبتت فاعلية الإنفوجرافيك فى عملية التعلم وهى :

دراسة كل من Vanichvasin(2013) ، أمل السيد (٢٠١٦) ، أمل أحمد (٢٠١٦) ، عبد الرؤوف محمد (٢٠١٦) توصلت نتائجهم إلى أن إستخدام الإنفوجرافيك كأداة إتصال بصرية يمكنه أن يوفر الاتصال الفعال، كما أن إستخدامه كأداة للتعلم يمكنه أن يحسن نوعية التعلم ويزيد من تحصيل الطلاب للمعلومات والمفاهيم ويجعل عملية التعلم أسهل وأكثر وضوحاً . ويزيد من دافعيتهم نحو عملية التعلم وذلك لما يحتويه من إثارة وتشويق وبساطة فى عرض المحتوى التعليمي تزيد من استجابة وإقبال الطلاب على دراسة المحتوى.

ثانياً : فيما يتعلق بالجوانب الأدائية لمهارات صيانة الحاسب الآلى لطلاب عينة البحث (قبلى – بعدى) يمكن تفسير زيادة الجانب الادائى لطلاب إعداد معلم الحاسب الآلى بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق بصفة عامة إلى ما يلى:

- بيئة المعمل الإفتراضى وفقاً لنمط الإنفوجرافيك المتحرك تكون مكونة من رسومات وصور وأشكال ونصوص متحركة وصوت، ولقطات فيديو مكونة من كل ذلك ، يعطى المتعلم تصوراً كاملاً عن كيفية تنفيذ خطوات المهارة بشكل جيد داخل المعمل .
- بيئة المعمل الإفتراضى وفقاً لنمط الإنفوجرافيك التفاعلى تكون مكونة من رسومات وصور وأشكال ونصوص متحركة وصوت ، ولقطات فيديو مكونة من كل ذلك مع تفاعل المتعلم مع خطوات المهارة داخل الفيديو من خلال ظهور رابط له ينقله للتجربة الافتراضية لاداء خطوات الصيانة لمكونات جهاز الحاسب وكذلك ظهور شكل رسومى له عند الضغط عليه يظهرله معلومة جديدة تدعم المهارة التى يقوم الطلاب بدراستها.
- شرح خطوات المهارة أثناء أداء خطوات الصيانة لمكونات الحاسب داخل المعمل الافتراضى من خلال لوحات تعليمية مساعدة للطلاب عند الضغط على اللوحات تظهر له خطوات المهارة ، وكذلك الشخصية الرسومية التى تظهر للطلاب داخل المعمل عند الضغط عليها يسمع من خلالها خطوات تنفيذ المهارة.
- أسلوب عرض المهارات داخل كل درس حيث تم تقسيم كل مهارة إلى مجموعة من الأداءات الفرعية المتسلسلة والمترابطة بحيث يساعد ذلك على إتقان أداء المهارات وتعلمها بكل جيد .
- التغذية الراجعة المستمرة من الباحثة لأداء الطلاب فى الأنشطة والمناقشات والاستفسارات المستمرة بين الطلاب وبعضهم البعض وبين الباحثة عبر الايميل والجروب التعليمى الخاص بمهارات الصيانة عبر موقع التواصل الاجتماعى (الفيس بوك)، وتصميم المعمل الافتراضى ومكوناته بشكل ثلاثي الأبعاد يعطى الطلاب شعور بالانغماس والتفاعل والمتعة أثناء أداء مهارات الصيانة ، كذا إتاحة

الفرصة للطلاب لأداء المهارة أكثر من مرة وفى أى وقت يتناسب معه من خلال دخوله على المعمل على شبكة الانترنت .

إتفاق هذه النتيجة مع دراسة محمد حسين (٢٠١٦) ، التى أثبتت فاعلية الإنفو جرافيك فى التحصيل والأداء المهارى وأنها أداة فعالة في تعلم المهارات وأدائها بشكل ممتع وسهل .

ثالثاً: فيما يتعلق بنتائج عدم وجود فروق بين أفراد المجموعتين التجريبية الأولى (نمط الإنفوجرافيك المتحرك) والتجريبية الثانية (نمط الإنفوجرافيك التفاعلى) في درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة، فإن البحث الحالى يرجع هذه النتيجة إلى:

- إنه على الرغم من وجود فروق بين متوسطات درجات طلاب المجوعتين التجريبيتين إلا أن هذه الفروق لم تكن دالة إحصائياً وقد يرجع هذا لأن المعالجات التجريبية للمجموعتين قد تشابهت لحد كبير فى قوتها ، فالنمط الأول عرض المحتوى بشكل متحرك مكن الطلاب من إدراك جميع أجزاء المحتوى من خلال الحركة للعناصر المكونة للفيديو من رسومات وصور وأشكال ونصوص تجذب إنتباه الطلاب وتثير إهتمامهم لتعلم المحتوى بشكل ممتع وبسيط، والنمط التفاعلى الذى مكن الطلاب من التفاعل مع المحتوى المقدم لهم بالضغط بالماوس على الشكل الرسومى الذى يظهر أثناء مشاهدة الفيديو فيظهر للطالب معلومات جديدة تدعم المهارة التى يقوم بدراستها، وكذلك ظهور رابط للطلاب عند الضغط عليه ينقل الطلاب للتجربة الافتراضية لأداء خطوات الصيانة لأجزاء الحاسب، وهذا الأمر هو ما جعل المجموعتين التجريبيتين للبحث تحقق نتائج متقاربة فى نتائجهم فى الاختبار التحصيلى وبطاقة الملاحظة .

ترى الباحثة أن نتائج البحث الحالى ترجع إلى أن الطلاب تعاملوا مع أنماط الإنفوجرافيك (المتحركة / التفاعلية) المقدمة لهم فى محتوى وتصميم المعمل الافتراضي من حيث أنها تمثيل بصرياً لمهارات صيانة الحاسب الآلى حيث قدمت لهم فى شكل صور ورسومات ونصوص وأشكال متحركة وصوت يتعلموا من خلالها مهارات صيانة الحاسب الآلى دون التفاعل والانغماس مع عناصر التفاعل فى الفيديو التفاعلى والتى تميزه عن نمط الإنفوجرافيك المتحرك.

تتفق نتائج البحث الحالى مع دراسة أمل السيد (٢٠١٦) التى قارنت بين أنماط الإنفوجرافيك (الثابت – المتحرك – التفاعلى) وتوصلت إلى عدم وجود فرق دال إحصائياً بين أفراد المجموعتين التجريبية الثانية (نمط المتحرك) والتجريبية الثالثة (نمط التفاعلى) ، في التحصيل وبقاء أثر التعلم .

فى حين تتعارض نتائج البحث الحالى مع دراسة أمل أحمد (٢٠١٦) التى قارنت بين أنماط الإنفوجرافيك التعليمى (الثابت – المتحرك – التفاعلى) وتوصلت إلى تفوق نمط الانفوجرافيك التفاعلى على نمط الإنفوجرافيك المتحرك والثابت فى التحصيل وكفاءة تعلم الرياضيات لدى التلاميذ .

توصيات البحث :

١. توظيف أنماط الإنفوجرافيك فى بيئة المعامل الافتراضية عند إعداد المقررات التعليمية لطلاب معلم الحاسب الآلى .
٢. إستخدام الإنفوجرافيك بأنماطه (المتحرك/ التفاعلى) فى تعلم المفاهيم والمهارات التى يواجه الطلاب صعوبة فى دراستها .
٣. إستخدام الإنفوجرافيك فى تدريس الموضوعات التى تحتاج إلى إبراز أفكارها بالرسومات والأشكال والألوان والحركة والتفاعل مع مكونات المحتوى المقدم حتى يحقق أقصى استفادة منه.
٤. إنتاج أنماط الإنفوجرافيك فى ضوء معايير تصميمية معينة حتى يحقق الأهداف المحددة له فى العملية التعليمية
٥. تدريب الطلاب على التعامل مع المحتوى المصمم بأنماط الإنفوجرافيك لتحقيق أكبر استفادة منها.
٦. عقد الندوات واللقاءات والورش اللازمة لإكساب أعضاء هيئة التدريس مهارات إنتاج المحتوى وفقاً أنماط الإنفوجرافيك المختلفة .

البحوث المقترحة :

في ضوء نتائج البحث الحالى وتوصياته ، تقترح الباحثة بعض الموضوعات ذات الصلة والتى ما زالت في حاجة إلى بحوث ودراسات أخرى عديدة ، وذلك على النحو التالى :

١. إجراء دراسات مماثلة لهذا البحث تتناول أنماط الإنفوجرافيك فى المعامل الإفتراضية لمقررات دراسية أخرى، وقياس مدى فاعليتها على متغيرات تابعة أخرى .

٢. إجراء دراسات تتناول المقارنة بين أنماط الإنفوجرافيك الأخرى وأثرها فى المقررا ت الدراسية المختلفة.

٣. إجراء دراسات تقيس أثر تقديم أنماط الإنفوجرافيك فى بيئات تعلم أخرى غير بيئة البحث الحالى .

٤. إجراء دراسات تعمل على تجريب متغيرات البحث الحالى على مراحل دراسية أخرى .

٥. إجراء دراسات تتعلق بتدريب طلاب إعداد معلم الحاسب الآلى على مهارات تصميم وإنتاج أنماط الإنفوجرافيك المختلفة .

٦. إجراء دراسات تقيس أثر أنماط الإنفوجرافيك المختلفة على تنمية مهارات التفكير البصرى والانخراط في التعلم .

المراجع:

أولاً : المراجع العربية

١. إبراهيم إبراهيم أحمد نورا (٢٠٠٩). تأثير التدريس بتكنولوجيا مختبر العلوم الافتراضى على تنمية مهارات التفكير العليا فى العلوم والوعى بتكنولوجيا المعلومات لدى طلاب الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى. (رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية. جامعة كفر الشيخ.

٢. أحمد حسن خميس (٢٠٠٤). تجميع وصيانة الحاسب الآلى . الإسكندرية : دار البراء .

٣. أحمد حسين اللقانى، فارعة حسن (٢٠٠١). مناهج التعليم بين الواقع والمستقبل . القاهرة : عالم الكتب .

٤. الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج (٢٠١١). حقيبة مهارات صيانة الحاسب لبرنامج دبلوم الحاسب الآلى (صيانة الحاسب وتحديد كيابل الشبكات بالنظام الفصلى الثلثى المطور للمعاهد الصناعية الثانوية . المملكة العربية السعودية . المؤسسة العامة للتدريب التقنى والمهنى .

٥. إسلام جابر أحمد علام (٢٠١١). فاعلية برنامج المحاكاة الكمبيوترية والعروض العملية فى تنمية بعض مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى الطلاب المعلمين بالمملكة العربية السعودية المؤتمر العلمى الحادى عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم . سلسلة دراسات وبحوث محكمة. جامعة عين شمس .

٦. إسماعيل على أحمد الشهالى (٢٠١٥). إتقان صيانة الحاسوب من البداية وحتى الاحتراف . متاح على الموقع :
https://www.facebook.com/barmaga2day/?rc=p

٧. إسماعيل محمد إسماعيل حسن (٢٠١١). المعامل الافتراضية Virtual Labs . مجلة التعليم الالكترونى.جامعة المنصورة . ع٧. متاح على الموقع التالى : http:// emag. mans. edu. eg/index.php?page=news&task=show&id=233

٨. أكرم فتحى مصطفى (٢٠١٦، يوليو). مستويات كثافة المثيرات فى الإنفوجرافيك التفاعلى عبر التدوين المصغر وعلاقتها بكثافة المشاركات وتنمية مهارات التفكير البصرى

وتطويركائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام فى التربية . الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. سلسلة دراسات وبحوث محكمة . مج٢٦.ج١.ع٣ . ٢٢٥- ٢٧٤.

٩. أمانى أحمد الدخنى (٢٠١٦، إبريل) .التعزيز (الإيجابى/ السلبى) فى بيئة تعلم قائمة على العوالم الافتراضية لتنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى وتحسين الرضا عن التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم .الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم . سلسلة دراسات وبحوث محكمة .مج٢٦.ج٢.ع٢. ٢٣٧ – ٣٠٠

١٠. أمل حسان السيد حسن (٢٠١٦). أثر اختلاف أنماط التصميم المعلوماتى (الانفوجرافيك) على التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم الجغرافيا بالمرحلة الإعدادية واتجاههم نحو المادة . (رسالة ماجستير غير منشورة) .كلية التربية النوعية . جامعة عين شمس.

١١. أمل شعبان أحمد (٢٠١٦، يوليو) .أنماط الإنفوجرافيك التعليمى " الثابت/ المتحرك /التفاعلى " وأثره فى التحصيل وكفاءة تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوى الإعاقة الذهنية البسيطة . مجلة كلية التربية. جامعة الأزهر– مصر . ج٣. ع١٦٩. ٢٧٢- ٣٢١ .

١٢. أنس أحمد عبد العزيز (٢٠٠٥). فاعلية برنامج تعلم ذاتى فى تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم . (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية النوعية . جامعة عين شمس .

١٣. إيمان محمد مكرم مهنى شعيب (٢٠١٦، يناير) . أثر التفاعل بين نمطى الانفوجرافيك(الثابت/ المتحرك) والأسلوب المعرفى (المعتمد / المستقل) على تنمية الادراك البصرى وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوى صعوبات التعلم . الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم . سلسلة دراسات وبحوث محكمة . مج٢٦.ج٢.ع١ . ١٠٧- ١٥٢.

١٤. إيناس مجدى إلياس فرج (٢٠١٦). أثر اختلاف نمط تقديم الدعم الالكترونى فى بيئات التعلم الشخصية فى تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. (رسالة دكتوراة غير منشورة). كلية التربية النوعية. جامعة بنها .

١٥. جاد الله حامد جاد الله (٢٠١٦). أثر التفاعل بين نمط التوجيه والأسلوب المعرفى فى المعمل الافتراضى على تنمية مهارات الانتاج الطباعى السيرجرافى لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم. (رسالة ماجستير منشورة). كلية التربية . جامعة الازهر.القاهرة .

١٦. حسن زيتون (٢٠٠٥). رؤية جديدة فى التعليم – التعليم الإلكترونى . الرياض : الدارالصوتية للنشر والتوزيع .

١٧. حسين محمد عبد الباسط أحمد (٢٠١٥، يناير) . المرتكزات الأساسية لتفعيل الانفوجرافيك فى عملتى التعليم والتعلم. مجلة التعليم الالكترونى. ع ١٥. متاح على http:// emag. mans. edu. eg/index.php?page=news&task=show&id=233

١٨. خلود عمر بركة (٢٠١١). فاعلية المختبر الكيمياء الافتراضى فى تدريس مادة الكيمياء لطلاب الصف الثانى الثانوى العام .(رسالة دكتوراه منشورة) .كلية التربية . جامعة دمشق .

١٩. رزق على أحمد محمد (٢٠٠٦) . تصميم موقع ويب تعليمى وأثره على تنمية بعض المهارات الأساسية في صيانة الكمبيوتر لدى طلاب كلية التربية النوعية. (رسالة ماجستير منشورة) كلية التربية النوعية . جامعة عين شمس .

٢٠. رشا حمدى حسن على هداية (٢٠٠٨) . تصميم برنامج قائم على التعليم المدمج لإكساب مهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب كلية التربية. (رسالة ماجستير غير منشورة) . كلية التربية . جامعة المنصورة .

٢١. رمضان حشمت محمد السيد (٢٠١٢) . أثر التفاعل بين أنماط الدعم بالمعامل الافتراضية لمقررات العلوم والأساليب المعرفية فى تنمية الأداء المعملى لطلاب المرحلة الاعدادية. (رسالة دكتوراة غير منشورة) . كلية التربية . جامعة حلوان .

٢٢. سامى كرامة بن حدجة (٢٠١٠) . صيانة وتجميع الحاسب الآلى ، حضر موت متاح على http://www.kutub.info/library/book/6209

٢٣. سهام بنت سليمان محمد الجريوى (٢٠١٤) . فاعلية برنامج تدريبى مقترح فى تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الإنفوجرافيك ومهارات الثقافة

البصرية لدى المعلمات قبل الخدمة ، مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس . ع ٤٥ .ج ٤ ، ١٣-٤٧.

٢٤. عبد المنعم عابدين محمد (٢٠١١) . فاعلية المعامل الإلكترونية الافتراضية فى إكساب مهارات أداء التجربة كالفيزيائية لدى طلاب المرحلة الثانوية . مجلة كلية التربية – السودان . مج٣. ع٥ .

٢٥. عبد الناصر محمد عبد الرحمن (٢٠١٢، يوليو) . فاعلية معامل العلوم الافتراضية فى تحصيل تلاميذ المرحلة الابتدائية الأزهرية وتنمية مهاراتهم فى التعامل معه .الجمعيةالعربية لتكنولوجيا التربية – مصر . المؤتمر الدولى التاسع – التعليم من بعد والتعليم المستمر أصالة الفكر وحداثة التطبيق .ج١ . ١٩٣-٢٢٦.

٢٦. على بن محمد بن ظافر الكلثمى الشهرى (٢٠٠٩) . أثر استخدام المختبرات الافتراضية فى إكساب مهارات التجارب المعملية فى مقرر الأحياء لطلاب الصف الثالث الثانوى بمدنية جدة (رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية .جامعة أم القرى .

٢٧. عمرو محمد درويش، أمانى أحمد الدخنى (٢٠١٥، أبريل) . نمط تقديم الإنفوجرافيك الثابت / المتحرك عبر الويب وأثرهما فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه . مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم . مج ٢٥،ع٢، ٢٦٥-٣٦٤.

٢٨. فؤاد أبو حطب ، أمال صادق (١٩٩٦). مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية . ط٢. القاهرة. مكتبة الأنجلو المصرية. ٤٣٩ .

٢٩. لولوه الدهيم (٢٠١٦، يوليو). أثر دمج الإنفوجرافيك فى الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الثانى المتوسط .مجلة تربويات الرياضيات . مصر . مج ١٩. ع٧ . ٢٦٣-٢٨١ .

٣٠. ماريان ميلاد منصور (٢٠١٥) . أثر استخدام تقنية الانفوجرافيك القائم على نموذج أبعاد التعلم لمارزانو على تنمية بعض مفاهيم الحوسبة السحابية وعادات العقل المنتج لدى طلاب كلية التربية، المجلة العلمية لكلية التربية. جامعة أسيوط .

٣١. محمد جابر خلف الله (٢٠٠٣) . فعالية أسلوب التدريس المصغر فى تنمية مهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية . جامعة الأزهر.

٣٢. محمد سالم حسين درويش (٢٠١٦، مايو). فاعلية إستخدام تقنية الإنفوجرافيك على تعلم الأداء المهارى والتحصيل المعرفى لمسابقة الوثب الطويل. المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية مصر.ج٢٠ .ع٧٧. ٣١٢- ٣٤٢.

٣٣. محمد شوقى شلتوت (٢٠١٤، مارس) . فن الانفوجرافيك بين التشويق والتحفيز على التعلم . مجلة التعليم الالكترونى . ع١٣ . متاح على الموقع التالى http://emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=233

٣٤. محمد شوقى شلتوت (٢٠١٦) .الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج. الرياض : مكتبة الملك فهد الوطنية .

٣٥. محمد عطيه خميس (٢٠١٣) . النظرية والبحث التربوى فى تكنولوجيا التعليم . القاهرة : دار السحاب .

٣٦. محمدعطية خميس (٢٠٠٣) . منتوجات تكنولوجيا التعليم . القاهرة : مكتبة دار الحكمة .

٣٧. مصطفى جبارى ، حامد الشرارى ، قصى القرعان (٢٠٠٧). ثورة تقنية الاتصالات والهندسة الافتراضية، جامعة الملك سعود ، المؤتمر الهندسى السعودى السابع .

٣٨. المؤتمر العلمى الخامس عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم " تكنولوجيا التعليم رؤى مستقبلية " فى الفترة من (٢٨-٢٩ اكتوبر ٢٠١٥)، كلية البنات، جامعة عين شمس.

٣٩. نبيل جاد عزمى (٢٠١٤). بيئات التعلم التفاعلية. القاهرة : دار الفكر العربى.

٤٠. الندوة العلمية برفح (٢٠١٣). "سبل توظيف الإنفوجرافيك فى العملية التعليمية". جامعة القدس.

٤١. هالة إبراهيم محمد (٢٠١٣). فاعلية استخدام المعمل الإفتراضى فى تدريس العلوم على تصويب التصورات الخطأ لبعض المفاهيم العلمية وتنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى . (رسالة ماجستير غير منشورة) . كلية التربية . جامعة سوهاج .

٤٢. هند أحمد عباس محمد (٢٠١٥) . فاعلية انماط الدعامات الثابتة والمرنة فى بيئة المعامل الافتراضية لتنمية الأداء المهارى لدى طلاب الشعب العلمية المندفعين والمتروبين بكليات التربية . (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة حلوان .

ثانياً : المراجع الأجنبية

١. Beegel, J & Hand, K.(2014). Infographics for Dummies ,Willey Brand , John willey & Sons ,Inc ;111 River Street ,Hoboken ,New Jersey.

٢. Boss, S. (2010) .Top Ten Tipes for Teaching with New Media, Edutopia, And The Goorge Lucas Educational Foundation.

٣. Chan, C; Fok, W. (2009). Evaluating Learning Experiences in virtual Laboratory Training through student perceptions. a case study in Electrical and Electronic Engineering at the Education,Vol.4,Issue university of Hong Kong ,Engineering 2 ,70-75 available at : http : // ex Change.ac.uk/ journal/index.php/ee/article/view file .

٤. Dalton,J & Design,w (2014). Abrief Guide to producing compelling infographics,(LSPR), London School of Publich Relation .

٥. Davidson, R.M. (2014) using infographis in the science classroom, journal science Development and Evaluation of a virtual Chemistry Laboratory, Uni Serve Science Improving Learning outcomes Symposium Proceeding, Charles

Available from: Download. springer.com.ugrade1._ http:eul.edu.eg:2048/ static/ pdf.

٦. Dur, B.U. (2014). Data Visualization and Infographics in Visual Communication Design Education at the Age of Information.

٧. fuan, w (2012) . open web- based virtual lab for experimental enhanced educational environment , elearning - theories, design , software and applications, DR. patrizia Ghislandi (Ed) ,ISBN : 987-953-51-0475-9, In Tech, Available from :http:/ /eric. ed.gov/? q=infographic +in+ education & id=Ej1046119

٨. Hassan, H. (2016). Designing Infographics to support teaching complex science subject: Acomparison between static and animated Infographics, Iowa state university. Ames.Iowa. Vrije Universite , Amsterdam. http:// eric.ed.gov/ ?q=infographic+in+education&id=Ej1046119

٩. Krauss, J.(Feb,2012). Infographics :More than words can say, Journal Learning&Leading with Technology, ERIC. Number: EJ982831, ISBN:N/A , ISSN:ISSN-1082-5754,(39) 5, 10-14 .available from :http:// www.cityis.com/assets/downloads/emergingvalueofvirtuallabs .pdf .

١٠. Lankow,J ; Ritchie,J; Crooks,R .(2012).Infographics : The power of visual storytelling .United States.New Jersey: Wiley .

١١. Lester, P.M.(2006). Syntactic Theory of Visual Communication. Avaible from :http://www.intechopen.com / books/ elearning-theories-design- software

١٢. Roy, S. (2009)." The Anatomy of An Infographics : 5 steps To Create Apowerful Visual.available : http :// " Spyre Studios.com / -

١٣. Sekar, N. (2017). Infographic: Not Just aBeautiful Visualisation, university of Birmingham ,NSA654@ student . bham.ac.uk .

١٤. Smicikals, M. (2012). The power of Infographic : Using pictures to Communicate and connect with your audience Que: 800East 96 th street, Indianapolis ,Indiana 46040 USA.

١٥. Vanichvasin, P. (2013). Enhancing the quality of learning through the use infographic s as visual communication tool and learning tool .In proceedings : ICQA2013 Internation conference on QA culture: cooperation or competition Tung phayathai, Ratchathewi, Bangkok. Indianapolis,Indiana 46040 USA. (p.p135-142).

١٦. Wang, Y. (2008). Design and Implementation of Principles of Computer organization Virtual Lab Based on Component, School of Information Science and Engineering , Central South University, E.W.C. Leung et al . (Eds.): WBL 2008 , LNCS 5328 , pp. 35- 45 , 2008. Springer - Verlag Berlin Heidelberg .

The Effect of the infographic Pattern (motion / Interactive) in the Virtual Labs on Developing Computer Maintenance Skills for the students faculty of specific education.

Hanaa Abdu Mohamed Abdu

Lecturer at Education Technology Department, Faculty of Specific Education– Zagazig University

Abstract:

The current research aims at identifying the effect of the motion / interactive pattern in the virtual labs on the development of computer maintenance skills among the students of the Faculty of Specific Education. The sample consisted of (60) students divided into two experimental groups.

The researcher prepared experimental treatments according to the variable (motion/interactive infographic pattern) in independent virtual laboratories, The content of the first experimental group is presented in accordance with motion infographic pattern, text, images, animations and sound, and the second experimental group. The content is presented according to the interactive infographic pattern, When pressed, the students are transferred to the virtual computer maintenance experience. A graphic form when pressed shows the learner textual information about the skill he learns in the video, and the extent to which these patterns are given to the dependent variable Computer Science skills.

The measurement tools were the achievement test and the observation card. The main findings of the research were: The motion / interactive infographic pattern in the virtual labs is similar to the development of computer maintenance skills among students of Computer Teacher Preparation Department.