فاعلية برنامج الإلكتروني في تنمية المهارات العملية للشرائح الالكترونية لمقرر الدوائر الإلكترونية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي

محمد السيد السيد محمد خليل

معلم الالكترونيات بالمدرسة الثانوية الصناعية المتقدمة خمس سنوات

أ.د / مجدي إبراهيم أسماعيل **د / رشا نبيل**

أستاذ المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم **مدرس المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم**

كلية التربية – جامعة الزقازيق **كلية التربية – جامعة الزقازيق**

الملخص:

هدف البحث إلي دراسة أثر استخدام برنامج الكترونى في تنمية المهارات العملية للشرائح الالكترونية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي بمادة الدوائر الالكترونية تخصص الالكترونيات والكمبيوتر، حيث تكونت عينة البحث من (٥٠) طالب بالصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الالكترونيات والكمبيوتر، وقسمت العينة إلي مجموعتين إحداهما تجريبية (٢٥ طالباً) والأخرى ضابطة (٢٥ طالباً)، وقد تم التدريس لطلاب المجموعة التجريبية باستخدام برنامج الكترونى ، في حين تم التدريس لطلاب المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية، وتم تطبيق أدوات البحث وهي: اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي المرتبط بالاتجاهات العملية وبطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي المرتبط بالمهارات العملية للشرائح الالكترونية في "الباب الأول دوائر

التغذية بالقدرة الكهربية والباب الثاني دوائر المكبرات " بمادة الدوائر الالكترونية. وقد كشفت نتائج البحث عن: وجود فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوي (٠،٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، ووجود فرق ذا دلاله إحصائية عند مستوي (٠،٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة

الكلمات المفتاحية: البرنامج الالكتروني، المهارات العملية للشرائح الالكترونية، طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي

Summar:

The aim of the research was to study the effect of using an electronic program on the development of practical skills in electronic circuits for second-year industrial secondary school students specializing in electronics and computers. The research sample consisted of 50 students in the second year of industrial secondary school, specializing in electronics and computers. The sample was divided into two groups: an experimental group (25 students) and a control group (25 students). The experimental group received instruction using an electronic program, while the control group received instruction using traditional methods. The research tools used were: a achievement test to measure the cognitive aspect related to practical skills in electronic circuits, and an observation card to measure the performance aspect related to practical skills in electronic circuits in the topics of "Power Supply Circuits" and "Amplifier Circuits" in the subject of electronic circuits. The research results revealed the following: There was a

statistically significant difference at the 0.01 level between the mean scores of the experimental group and the mean scores of the control group in favor of the experimental group in the post-test application. There was a statistically significant difference at the 0.01 level between the mean scores of the experimental group and the mean scores of the control group in favor of the experimental group in the post-observation card application. There was a positive correlation between the mean scores of the achievement test and the mean scores of the students' performance in the observation card for practical skills in the experimental group.

المقدمة

التعليم الصناعي هو نوع من التعليم يهدف إلى تأهيل الطلاب لسوق العمل الصناعي وتوفير فرص عمل مستدامة لهم عن طريق تزويدهم بالمهارات العملية والمعرفة اللازمة للعمل في صناعات محددة. يركز التعليم الصناعي على تطوير هذه المهارات العملية والفنية والتقنية والمعرفة التي يحتاجها الطلاب للاندماج في بيئة العمل الصناعية.

يستخدم التعليم الصناعي مجموعة من الأساليب والأدوات التعليمية المختلفة لتحقيق أهدافه. قد يشمل ذلك الدروس النظرية والتدريب العملي في مختبرات مجهزة بالمعدات والأدوات اللازمة للتعلم العملي. كما يمكن أن يتضمن التعليم الصناعي فترات تدريب عملية في المؤسسات الصناعية الحقيقية حيث يمكن للطلاب تطبيق المهارات العملية والمعرفة التي اكتسبوها في بيئة العمل الحقيقية.

ولكي ننهض بمستوى التعليم الصناعي كان على وزارة التربية والتعليم كأحد مؤسسات المجتمع والتي تستجيب لتلك الثورات التكنولوجية التي نراها عصرنا الحالي ونشاهدها في مختلف نواحي الحياة بحيث تعكس في برامجها عناصر هذه التكنولوجيا، وان نغير تدريس المواد الالكترونية الى نظام أفضل باستخدام تلك التكنولوجيا.

ومن المواد التي يدرسها طلاب الصف الثاني بالتعليم الثانوي الصناعي مادة الدوائر الإلكترونية التي تتضمن الشرائح الإلكترونية، المعروفة أيضًا باسم الدوائر المتكاملة (Integrated Circuits)، هي تقنية تصنيع تجمع عدة مكونات إلكترونية صغيرة على قطعة صغيرة من مادة شبه موصلة، مثل السيليكون. يتم تصميم وتصنيع هذه الشرائح بواسطة شركات تصنيع إلكترونيات متخصصة.

وتعتبر الشرائح الإلكترونية من اهم العناصر الأساسية في صناعة الإلكترونيات الحديثة وتتواجد في مجموعة واسعة من الأجهزة، بدءًا من الأجهزة الإلكترونية الاستهلاكية مثل الهواتف الذكية وأجهزة التلفزيون إلى الأجهزة الطبية وأنظمة الكمبيوتر والأجهزة الفضائية. ويوجد منها نوعان شرائح الكترونية مضيئة يعرض عليها اشكال ورسومات وصور ومنها شرائح نحاسية يثبت عليها العناصر الالكترونية المستخدمة في اعداد وتصميم الدوائر الالكترونية.

تتكون الشرائح الإلكترونية من ملايين وحتى مليارات من المكونات الإلكترونية الصغيرة، مثل الترانزستورات والمقاومات والمكثفات والدوائر المتكاملة الأخرى. يتم توصيل هذه المكونات ببعضها البعض باستخدام شبكات معقدة من الأسلاك النحيفة الموصلة للكهرباء، ويتم حمايتها وعزلها بطبقات رقيقة من المواد المعزولة.

الشرائح الإلكترونية تأتي في أشكال مختلفة، بما في ذلك الشرائح التناظرية (Analog Circuits) التي تتعامل مع الإشارات التناظرية، مثل الصوت والإشارات الكهربائية المتغيرة باستمرار، والشرائح الرقمية (Digital Circuits) التي تتعامل مع الإشارات الرقمية، مثل البيانات المشفرة في صيغة بت وصفر.

بفضل تقدم التكنولوجيا، أصبحت الشرائح الإلكترونية أصغر حجمًا وأكثر تعقيدًا مع مرور الوقت، وهذا يسمح بتصغير الأجهزة الإلكترونية وزيادة أداءها وكفاءتها.

إن استخدام الشرائح الإلكترونية في الأجهزة الإلكترونية يساهم في تقدم التكنولوجيا وتحسين الأداء والموثوقية وتقليل حجم الأجهزة. كما أنها تسهم في تطوير الابتكارات الجديدة في مجال الإلكترونيات وتحقيق التقدم التكنولوجي في مختلف المجالات.

إن القضايا التربوية المهمة التي تتمثل في إدماج تقنيات الاتصالات الحديثة في العملية التعليمية بشكل فعال وتسعى الى التركيز على واحدة من ركائز استخدام تكنولوجيا التعليم (التعلم الإلكتروني) الفعال في التدريس. (F. Suryana, N. Jalinus, R. Rahmad, and R. Efendi,2020)[١]

إن التطور الهائل في مجال المعلومات ونظم الشبكات والاتصالات الذي أصبح في شتى نواحي الحياة وفى كل مجالات التعليم ومحاورة المختلفة مما أدى الى ظهور التعلم الإلكتروني والذي أسهم بدوره عنصراً فعال في مختلف المؤسسات التعليمية التي أصبح من الضروري أن تغير هيكلها التعليمي في ضوء المستجدات والمستحدثات التي اقتحمت نواحي الحياة ومجالات التعلم بسرعة هائلة. (عبير سروة عبد الحميد محمود ، ٢٠٢٠)

[١] اتبع الباحث نظام التوثيق APA(٦.V)

لقد أصبحت العديد من المؤسسات التعليمية والجامعات والمدارس تعتمد على النظام الإلكتروني لتقديم المقررات التعليمية، حيث نعيش هذه الايام في ثورة من التكنولوجيا والاتصالات في عالم الالكترونيات الحديثة والتي تأتى بكل جديد في تقنيات التعليم المختلفة، والتي اصبحت ذات اهمية لتحسين استراتيجيات التعليم والتعلم في ظل صعوبة المناهج وتطوير مستوياتها.

ولكي ننهض بمستوى التعليم الصناعي كان على وزارة التربية والتعليم كأحد مؤسسات المجتمع أن تستجيب لتلك الثورات بحيث تعكس في برامجها عناصر هذه التكنولوجيا، وان تغير تدريس المواد الدراسية الى نظام أفضل باستخدام البرامج الإلكترونية.

مما سبق يتضح الأهمية الكبيرة الشرائح الإلكترونية إلا أن طلاب المدارس الصناعية لا يتقنوا المهارات العملية للشرائح الالكترونية، وهذا يتطلب علاج هذه المشكلة بشكل يتناسب مع التطورات الحديثة لمداخل التعليم الإلكترونية المختلفة.

الإحساس بالمشكلة:

من المصادر التي أكدت لدى الباحث الاحساس بمشكلة البحث ما يلي: -

١) ما لاحظه الباحث أثناء تدريسه لمقرر الدوائر الالكترونية والتي تنقسم الى دوائر الكترونية وشرائح الكترونية من ضعف مستوى الطلاب في تحويل الدوائر الالكترونية النظرية الى دوائر عملية على الشرائح النحاسية والمقررة في مادة الدوائر الالكترونية مما ادى الى ضعف المهارات العملية لديهم.

٢) دراسة استكشافية قام بها الباحث بتطبيق اختبار تحصيلي في مادة الدوائر الالكترونية على عدد (٣٠) طالبا من طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي بقسم

الالكترونيات وأظهرت نتائج تطبيق الاختبار التحصيلي انخفاض مستوى تحصيل الطلاب في الجوانب المعرفية للمهارات العملية للشرائح الالكترونية وفى تحويل الدوائر الالكترونية النظرية الى دوائر عملية.

٣) نتائج البحوث السابقة في مجال التعليم الصناعي تؤكد على وجود صعوبات في اكتساب طلاب المدارس الصناعية عند دراستهم للعديد من العلوم المهارات العملية لتلك المواد، كما أشارت الى أن طرق التدريس السائدة حاليا في مدارس التعليم الثانوي الصناعي تقوم على السرد والتلقين من جانب المعلم والحفظ والاسترجاع من جانب المتعلمين ومن هذه البحوث: (حمدي البيطار،٢٠١١)، (محمد عبد العزيز، ٢٠٠٦) (ياسر سعد، ٢٠٠٦) ، (هاني رشدي، ٢٠٠٨)، (علي السيد، ٢٠١٠)، (ابراهيم صابر، ٢٠١١)، (رضا الحسيني ،٢٠١١)

مشكلة البحث

تتلخص مشكلة البحث في وجود ضعف في المهارات العملية للشرائح الالكترونية في مادة الدوائر الالكترونية لدى طلاب الصف الثاني الصناعي تخصص الالكترونيات وللتصدي لهذه المشكلة فإن البحث الحالي يحاول الاجابة عن التساؤل الرئيسي التالي:

كيف يمكن تصميم برنامج قائم على التعليم الإلكتروني في تنمية المهارات العملية للشرائح الالكترونية في مادة الدوائر الالكترونية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي؟

١) ما المهارات العملية للشرائح الالكترونية بمادة الدوائر الالكترونية المطلوب تنميتها لدى طلاب الصف الثاني الصناعي تخصص الالكترونيات؟

٢) ما البرنامج الإلكتروني اللازم لتنمية المهارات العملية للشرائح الالكترونية بمادة الدوائر الالكترونية المطلوب تنميتها لدى طلاب الصف الثاني الصناعي تخصص الالكترونيات؟

٣) ما فاعلية البرنامج الإلكتروني في تنمية الجانب المعرفي المرتبط بالمهارات العملية للشرائح الالكترونية بمادة الدوائر الالكترونية المطلوب تنميتها لدى طلاب الصف الثاني الصناعي تخصص الالكترونيات؟

٤) ما فاعلية البرنامج الإلكتروني في تنمية الجانب الأدائي المرتبط بالمهارات العملية للشرائح الالكترونية بمادة الدوائر الالكترونية المطلوب تنميتها لدى طلاب الصف الثاني الصناعي تخصص الالكترونيات؟

اهداف البحث

يهدف البحث الحالي الى: -

٥) قياس فاعلية البرنامج الإلكتروني في تنمية الجانب المعرفي للمهارات العملية للشرائح الالكترونية في مادة الدوائر الالكترونية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الالكترونيات.

٦) قياس فاعلية البرنامج الإلكتروني في تنمية الجانب الأدائي للمهارات العملية للشرائح الالكترونية في مادة الدوائر الالكترونية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الالكترونيات؟

أهمية البحث:

يمكن أن يسهم البحث الحالي فيما يلي: -

١) تنمية المهارات العملية للشرائح الالكترونية لطلبة التعليم الثانوي الصناعي بشكل ابتكاري متميز عن طريق استخدام البرنامج الإلكتروني.

٢) تزويد معلمي وموجهي التعليم الصناعي بالمهارات التقنية والطرق الحديثة في تدريس المهارات العملية للشرائح الالكترونية من خلال البرنامج الإلكتروني داخل قاعة المحاضرات الدراسية.

٣) توجيه السادة القائمين على تصميم المناهج الدراسية بتكنولوجيا الالكترونيات الى ضرورة الربط بين الجانب المعرف والجانب الأدائي للمهارة العملية في استخدام الشرائح الالكترونية.

٤) يستفيد الباحثين من أدوات ومواد البحث في إجراء ابحاث مماثلة.

حدود البحث

سوف تتضمن حدود البحث الحالي على: -

١) حدود بشرية: عينة عشوائية من طلاب الصف الثان الثانوي الصناعي تخصص الالكترونيات وقد اقتصر الباحث على هذا العدد نظرا لارتفاع التكاليف اللازمة لتنفيذ هذه المهارات عمليا داخل القسم العملي لتخصص الالكترونيات.

٢) حدود موضوعية: المهارات العملية للشرائح الالكترونية بالوحدتين الأولي والثانية بمادة الدوائر الالكترونية المقررة على من طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الالكترونيات في الفصل الدراسي الاول.

٣) حدود زمنية: سوف يتم تنفيذ البحث في الفصل الدراسي الأول ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣ م.

٤) حدود مكانية: مدرسة الزقازيق الصناعية المتقدمة خمس سنوات محافظة الشرقية، وقد اختار الباحث هذه المدرسة نظرا لعمله فيها وتوافر أدوات وأجهزة تسمح بإجراء تجربة البحث.

منهج البحث:

سوف يستخدم الباحث:

١) المنهج الوصفي في مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع البحث وفى إعداد قائمة بالمهارات العملية الرئيسة والفرعية للشرائح الإلكترونية بمادة الدوائر الالكترونية وفى تصميم وإنتاج البرنامج الإلكتروني.

٢) المنهج التجريبي لقياس أثر استخدام البرنامج الإلكتروني(كمتغير مستقل) في تنمية بعض المهارات العملية للشرائح الالكترونية بمادة الدوائر الإلكترونية (كمتغير تابع) لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الالكترونيات، سوف يعتمد البحث الحالي على التصميم التجريبي ذو النظام الشبة تجريبي القائم على اختيار مجموعتين المجموعة الاولى من طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الالكترونيات بمدرسة الزقازيق الثانوية الصناعية المتقدمة خمس سنوات محافظة الشرقية تدرس بالبرنامج الإلكتروني كمجموعة تجريبية، والمجموعة الثانية طلاب بنفس المدرسة تدرس بالطريقة التقليدية كمجموعة ضابطة تدرس بالطريقة المعتادة ، ثم مقارنة نتائج المجموعتين من خلال البيانات التي تم الحصول عليها من تطبيق ادوات البحث قبليا وبعديا .

مواد البحث:

قام الباحث بإعداد المواد التالية:

١ - قائمة بالمهارات العملية للشرائح الالكترونية في الباب الأول دوائر التغذية بالقدرة الكهربية والباب الثاني دوائر المكبرات." بمادة الدوائر الالكترونية تخصص الالكترونيات.

٢ - برنامج الكتروني لتنمية بعض المهارات العملية للشرائح الالكترونية بمادة الدوائر الالكترونية تخصص الالكترونيات

أدوات البحث:

قام الباحث بإعداد الأدوات التالية:

١.اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي المرتبط بالمهارات العملية للشرائح الالكترونية بمادة الدوائر الالكترونية تخصص الالكترونيات.

٢.بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي في المهارات العملية للشرائح الالكترونية بمادة الدوائر الالكترونية تخصص الالكترونيات.

فروض البحث: -

تمثلت فروض البحث فيما يأتي: -

١. لا يوجد فرق ذا دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي المرتبط بالمهارات العملية للشرائح الالكترونية.

٢. لا يوجد فرق ذا دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي في المهارات العملية للشرائح الالكترونية

إجراءات البحث:

للإجابة عن التساؤلات الخاصة بمشكلة البحث والتحقق من صحة الفروض قام الباحث بإتباع الخطوات التالية:

١ - الاطلاع على الدراسات والأدبيات السابقة المرتبطة بالبرامج الالكترونية والمهارات العملية للشرائح الالكترونية.

٢ - إعداد قائمة أولية بالمهارات العملية للشرائح الالكترونية وعرضها علي مجموعة من السادة المتخصصين في المناهج وطرق التدريس والتعليم الصناعي، وعمل الصورة النهائية للقائمة بعد عمل التعديلات التي اشاروا إليها.

٣ - إعداد البرنامج الالكتروني لتنمية بالمهارات العملية للشرائح الالكترونية بمادة الدوائر الالكترونية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الالكترونيات، وعرضة علي مجموعة من السادة المتخصصين والتعليم الصناعي، وعمل الصورة النهائية للقائمة بعد عمل التعديلات التي اشاروا إليها.

٤ - إعداد أدوات البحث والتحقق من صدقها وثباتها وهي:

٥ - الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي المرتبط بالمهارات العملية للشرائح الالكترونية في مادة الدوائر الالكترونية تخصص الالكترونيات.

٦ - بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي للمهارات العملية للشرائح الالكترونية في مادة الدوائر الالكترونية تخصص الالكترونيات.

٧ - اختيار عينة البحث من طلاب الصف الثاني الثانوي من المدرسة الصناعية المتقدمة تخصص الالكترونيات وتقسيمها إلى مجموعتين تجريبه وضابطة.

٨ - تطبيق الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة قبليا على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.

٩ - تطبيق البرنامج الالكتروني على طلاب المجموعة التجريبية، والتدريس لطلاب المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.

١٠ - تطبيق كل من الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة بعديا على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.

١١ - رصد نتائج التجريب ومعالجتها إحصائيا.

مصطلحات البحث:

البرامج الالكترونية

عرفه Pressman, R. S. (٢٠١٤) بأنها البرامج والتطبيقات التي تعمل على الأجهزة الإلكترونية مثل الكمبيوترات والهواتف الذكية والأجهزة اللوحية والأجهزة الذكية الأخرى. تعتبر البرامج الإلكترونية مجموعة من التعليمات والأوامر المكتوبة بلغة البرمجة التي يمكن للأجهزة الإلكترونية فهمها وتنفيذها

ويمكن تعريف البرامج الالكترونية اجرائيا بأنها:

مجموعة من التعليمات البرمجية التي يتم تنفيذها بواسطة جهاز كمبيوتر أو جهاز إلكتروني آخر. وتستخدم البرامج الإلكترونية لأداء مجموعة متنوعة من المهام مثل معالجة البيانات والتحكم في الأجهزة وإنشاء المحتوى كما تقسم البرامج الإلكترونية إلى نوعين رئيسيين هما البرامج التطبيقية والبرامج النظامية كما أنها البرامج التي تتحكم في تشغيل جهاز الكمبيوتر، مثل نظام التشغيل وبرامج التشغيل.

المهارات العملية.

عرفها محمد عبد السلام عثمان (٧٠،٤٨،٢٠١٧) المهارة العملية بانها تطبيق المعرفة والمهارات المكتسبة في سياق العمل العملي، وذلك من خلال استخدام الأدوات والتقنيات المناسبة والتفاعل مع الآخرين ومواجهة التحديات وحل المشكلات المتعلقة بالعمل. تتضمن المهارة العملية القدرة على التحليل والتخطيط والتنظيم والتواصل والتعاون واتخاذ القرارات السليمة

عرفها Hampson, I. (2017) هي القدرة على تطبيق المعرفة والمهارات المكتسبة في سياق العمل العملي. وتشمل هذه المهارات القدرة على استخدام الأدوات والتقنيات المناسبة، واتخاذ القرارات الملائمة، والتفاعل مع الآخرين بشكل فعال، وحل المشكلات المتعلقة بالعمل. تتضمن المهارة العملية القدرة على التحليل والتخطيط والتنظيم والتواصل والتعاون. وتعتبر المهارات العملية جزءًا أساسيًا من التحضير العملي والمهني للأفراد

الشرائح الالكترونية عرفها مكرم خالد سليم العلى (١٤،٢٠٠٤) بأنها لوحات الكترونيه تستخدم فيها عناصر الصوت والحركة والصورة واللون والكتابة

وتعرف الشرائح الالكترونية اجرائيا بأنها.

هي تلك الشرائح التي تقوم **على معالجة الإشارات الإلكترونية والتي تتكون من العديد من العناصر الالكترونية المثبتة على الشريحة الالكترونية والتي تقوم بتنفيذ العمليات الالكترونية والتحكم بالتيار الكهربائي بشكل سريع ودقيق، مما يسمح بتحقيق وظائف متقدمة في الأجهزة الإلكتروني**

وتعريف المهرات العملية للشرائح الالكترونية اجرائيا

هي تلك المهارات التي يقوم بتنفيذها الطالب اثناء التمرين على الشرائح الالكترونية مما يكسب الطالب القدرة على تنفيذ تلك المهارات العملية بدقة وعناية وحسب توجيهات المعلم.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

يعرض الباحث في هذا البحث الإطار النظري والذي يتمثل في محورين أساسيين.

المحور الأول: البرامج الإلكترونية

تناول هذا المحور مفهوم البرامج الإلكترونية اهميتها وكيفية تصميمها

مفهوم البرامج الإلكترونية

تتعدد تعريفات البرامج الالكترونية وفيما يلي بعض التعريفات:

البرامج الإلكترونية هي من مجموعة من الأوامر والتعليمات التي تعمل معًا لإنجاز مهمة محددة، سواء كان ذلك في تشغيل أجهزة الحاسوب أو التحكم في الأجهزة الإلكترونية الأخرى. .IEEE Computer Society. (2014)

كما تعرفه حنان حسن (٢٠١٧، ١) على انه تقديم المحتوى العلمي والأنشطة التعليمية من خلال الأنظمة والبرامج المخزنة في خادمات الانترنت أو الانترنت أو في الحاسبات الشخصية، لإيصال المحتوى التعليمي بأقل جهد وأقصر وقت وأكثر فاعلية.

تترجم البرامج الإلكترونية إلى لغة يفهمها الجهاز الإلكتروني، ويتم تنفيذها بواسطة المعالج الذي يتحكم في تنفيذ الأوامر والتعليمات بشكل تسلسلي. يتم تطوير البرامج الإلكترونية باستخدام لغات البرمجة المختلفة مثل ++ Cو JavaوPython، ويتم تركيبها وتشغيلها على الأجهزة الإلكترونية لتحقيق وظائف محددة.

البرامج الإلكترونية وتطبيقات الحاسوب، والألعاب الإلكترونية، والتطبيقات المحمولة على الهواتف الذكية، وأنظمة التشغيل، والبرمجيات الصناعية والتجارية، والبرامج الخاصة بالشبكات والإنترنت، والعديد من التطبيقات الأخرى التي تعتمد على البرمجة الإلكترونية لتحقيق وظائفها.

وتعرف البرامج الإلكترونية اجرائيا مرة أخرى بانها:

البرامج الإلكترونية" هي التي تظهر على اللوحات (الشرائح الالكترونية) بناء على الاوامر المنفذة من قيل المستخدم لهذه البرامج الإلكترونية مثل الكمبيوترات والهواتف الذكية والأجهزة اللوحية والأجهزة الذكية الأخرى. كما تعتبر البرامج الإلكترونية مجموعة من التعليمات والأوامر المكتوبة بلغة البرمجة التي يمكن للأجهزة الإلكترونية فهمها وتنفيذها.

٢- اهمية البرامج الالكترونية :

تتمثل أهمية البرامج الالكترونية فيما يأتي :

أ - تعزيز الكفاءة والإنتاجية: توفر البرامج الإلكترونية أدوات وتطبيقات تمكننا من إتمام المهام بشكل أسرع وأكثر كفاءة. تساعدنا في التنظيم وإدارة المعلومات والمهام وتحسين عمليات الأعمال وتحقيق أهدافنا بفعالية أكبر.

ب - تسهيل التواصل والاتصال: توفر البرامج الإلكترونية وسائل تواصل فعالة مثل البريد الإلكتروني، وتطبيقات المراسلة الفورية، ووسائل التواصل الاجتماعي. تمكننا من التواصل والتفاعل مع الآخرين بسهولة وفي أي وقت ومن أي مكان.

جـ - تحسين التخزين والوصول للمعلومات: توفر البرامج الإلكترونية وسائل لتخزين وإدارة المعلومات بشكل آمن وفعال. يمكننا الوصول إلى الملفات والبيانات بسهولة والاحتفاظ بها بشكل منظم ومن الصعب فقدانها.

د - توفير الراحة والملاءمة: تمكننا البرامج الإلكترونية من إنجاز العديد من المهام والأنشطة من خلال أجهزة الكمبيوتر والهواتف الذكية والأجهزة اللوحية. نستطيع العمل عن بُعد، والتعلم عبر الإنترنت، وإجراء المعاملات المصرفية عبر الإنترنت، والتسوق عبر الإنترنت، وغيرها الكثير.

هـ - تمكين الابتكار والتطوير: البرامج الإلكترونية توفر منصة للابتكار وتطوير التطبيقات والأنظمة الجديدة. تمكن المطورين والمبرمجين من إنشاء حلول تقنية جديدة وتحسين العمليات وتلبية الاحتياجات المتغيرة للمستخدمين.

و - تأثير اجتماعي وثقافي: تؤثر البرامج الإلكترونية على الثقافة والمجتمع بشكل كبير. توفر وسائل للترفيه والتعليم والتواصل الاجتماعي وتشجع على التفاعل والتعلم المستمر.

٣- خطوات تصميم وإنتاج البرنامج الالكتروني:

تتعدد نماذج تصميم وإنتاج البرنامج الالكتروني مثل

نموذج ADDIE نموذج خان Khan

لتنمية المهارات العملية للشرائح الالكترونية بمادة الدوائر الالكترونية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الالكترونيات وقد قام الباحث بأعداد نموذج تصميم البرنامج الالكتروني ويتكون من المراحل التالية:

المرحلة الأولي: مرحلة التحليل Analysis ..

المرحلة الثانية: مرحلة الإعداد والتجهيز. .Preparation

المرحلة الثالثة: مرحلة كتابة السيناريو. .Scenario

المرحلة الرابعة: مرحلة التنفيذ. Executing.

المرحلة الخامسة: مرحلة التجريب والتطوير. Development.

المحور الثاني: الشرائح الالكترونية

١- مفهوم الشرائح الالكترونية

تستخدم الشرائح الإلكترونية في مجموعة واسعة من التطبيقات الإلكترونية، مثل الأجهزة الحاسوبية والهواتف الذكية والأجهزة الطبية والأجهزة المنزلية والمركبات والأجهزة المحمولة. تتميز الشرائح الإلكترونية بقدرتها على معالجة الإشارات الإلكترونية

وتنفيذ العمليات الحسابية والتحكم بالتيار الكهربائي بشكل سريع ودقيق، مما يسمح بتحقيق وظائف متقدمة في الأجهزة الإلكترونية.

الشرائح الالكترونية تعرفها أيه محمد (١٣,٢٠١٧) هي قوالب والشاشات المعدة في عرض محتوى الوحدة التعليمية (تركيب المادة وتغيراتها) باستخدام برنامج العرض التقديمي ثلاثي الابعاد الأورورا والتي تمكن طالبات الصف السابع الأساسي في تنمية التفكير البصري

وعرفتها هبه عاصم (٢٣٨,٢٠٢٢) كارت ممري memoryيحمل علية اصوات مسجلة هادفه لتعليم (الاطفال) ما قبل المدرسة) ويتم تشغيلها باستخدام سماعة صغيرة داخل جهاز الكترونى عن طريق الضغط على ازرار مثبتة خامة غير منسوجة

وعرفها لقمان وهاب (١٠,٣٨,٢٠١٩) إن أحد اهداف المؤسسة التعليمية هو تزويد الطلبة بخبرة لتطوير قدرتهم على الملاحظة وصقلها. فعندما يوجه المدرسون الطلبة للنظر في المجهر أو ملاحظة تجربة كيمائية أو فزيائية ندبهم على عملية الملاحظة ذاتها قد يساعد الطلبة على تذكر المعلومات لفترة من الزمن

وتعرف الشرائح الالكترونية اجرائيا بأنها

هي تلك الشريحة المثبت عليها كل العناصر الالكترونية المراد استخدامها في بناء و تصميم واعداد الاوامر والتعليمات الواردة من قبل المستخدم.

٢ - اهمية الشرائح الالكترونية

إن الشرائح الإلكترونية تلعب دورًا حاسمًا في تطوير أجهزة النصف الموصل وتكنولوجيا المعالجة الصوان فهي تكنولوجيا النصف الموصل: الشرائح الإلكترونية هي

الأساس الذي يقوم عليه تصنيع الأشباه الموصلة. تعتبر تقنية النصف الموصل أساسية في تصنيع الشرائح الإلكترونية وتتيح تكامل ملايين العناصر الإلكترونية على شريحة صغيرة من السيليكون .(2012) .Sze, S. M

لأجهزة الإلكترونية في الشرائح الإلكترونية تستخدم في تصميم وتصنيع مجموعة واسعة من الأجهزة الإلكترونية مثل المعالجات المركزية (CPUs)الذواكر (الذاكرة)، والمتحكمات المنطقية المبرمجة (PLCs)، وأجهزة الاستشعار والتحكم، والأجهزة الطبية، والأجهزة الاتصالات، والعديد من التطبيقات الأخرى

Kang, S. M., & Leblebici, Y. (2016)

أداء وكفاءة الشرائح الإلكترونية تسمح بتحقيق أداء عالي وكفاءة أفضل في الأجهزة الإلكترونية فهي تمكّن من زيادة سرعة المعالجة وتقليل استهلاك الطاقة، وتحسين أداء الأجهزة وزيادة قدرتها وتمثل الأساس للابتكار التكنولوجي والتطور المستمر في مجال الإلكترونيات. وتساهم في التقنيات المتقدمة في تطوير شرائح إلكترونية أكثر تكاملًا وأداءً وكفاءة، مما يمكن من تطوير أجهزة جديدة وتحسين الأجهزة الحالية. (2017).Bhattacharya,P

اهمية الشرائح الالكترونية في الاقتصاد والصناعة: صناعة الشرائح الإلكترونية تعد قطاعًا استراتيجيًا في الاقتصاد العالمي. تسهم في خلق فرص عمل وتنمية الصناعات التابعة مثل صناعة الأجهزة الإلكترونية والاتصالات والتكنولوجيا.

بشكل عام، الشرائح الإلكترونية تلعب دورًا حاسمًا في تحسين الأجهزة الإلكترونية وتمكين التقدم التكنولوجي في مجالات متعددة، وتسهم في تحقيق الابتكار وتطوير المجتمعات الحديث . Streetman, B. G., & Banerjee, S. K. (2015)

المهارات العملية للشرائح الالكترونية:

المهارات العملية للشرائح الإلكترونية تعتبر جزءًا هامًا من مجالات التكنولوجيا الحديثة. هناك العديد من المهارات المطلوبة للعمل مع الشرائح الإلكترونية ومن بعض المهارات التي تساعد في العمل مع الشرائح الإلكترونية:

التصميم والإبداع: يجب أن تكون قادرًا على تصميم شرائح جذابة وبطرق مبتكرة. يمكنك استخدام أدوات التصميم المختلفة لإضافة صور وأشكال وألوان مختلفة لشرائحك..

القدرة على التواصل: يجب أن تكون قادرًا على التواصل بشكل فعال من خلال الشرائح الإلكترونية. يجب أن تستخدم لغة بسيطة وواضحة وأن تقدم المعلومات بطريقة منظمة.

القدرة على التحليل: يجب أن تكون قادرًا على تحليل البيانات والمعلومات المختلفة وتقديمها بشكل مناسب في الشرائح الإلكترونية. يجب أن تستخدم رسوم بيانية وأشكال مختلفة لتوضيح البيانات.

القدرة على التفاعل: يجب أن تكون قادرًا على إضافة عناصر تفاعلية إلى الشرائح الإلكترونية مثل روابط وأزرار وأشكال قابلة للتعبئة. يساعد هذا في جذب اهتمام المستخدمين وزيادة فاعلية الشرائح.

القدرة على التخطيط: يجب أن تكون قادرًا على تخطيط شرائحك بشكل مناسب وتنظيمها بطريقة سهلة لفهم المستخدمين. يجب أن تستخدم هيكل تنظيمي واضح وأقسام مفصولة لتسهيل التعامل مع الشرائح.

القدرة على التعامل مع البرامج: يجب أن تكون قادرًا على استخدام برامج إعداد الشرائح المختلفة مثل Microsoft PowerPointأو .Google Slidesيجب أن تتعامل بسهولة مع وظائف هذه البرامج وأدواتها.

القدرة على التفكير الابتكاري: يجب أن تكون قادرًا على التفكير بشكل إبداعي وابتكاري في إعداد شرائح إلكترونية فعالة. يجب أن تستخدم أفكارًا جديدة وغير تقليدية لجذب اهتمام المستخدمين.

المهارات العملية للشرائح الإلكترونية هي مجموعة من المهارات التي تمكن المستخدم من إنشاء وعرض الشرائح الإلكترونية بشكل احترافي. تشمل هذه المهارات ما يلي:

مهارات استخدام برامج العروض التقديمية: مثل Microsoft PowerPoint و Keynoteو .Google Slidesتتطلب هذه البرامج معرفة كيفية إنشاء الشرائح وإضافة النصوص والصور والرسومات وتنسيقها.

مهارات التصميم: مثل اختيار الألوان والخطوط والصور المناسبة لموضوع العرض التقديمي.

مهارات التحرير: مثل مراجعة المحتوى والتأكد من دقته ووضوحه.

مهارات العرض: مثل الإلقاء الواضح والتحكم في الجمهور.

يمكن اكتساب هذه المهارات من خلال التدريب الذاتي أو الدورات التدريبية المتخصصة..

إجراءات البحث:

تمثلت اجراءات البحث فيما يأتي:

أولا: إعداد قائمة بالمهارات العملية للشرائح الالكترونية في مادة الدوائر الالكترونية التي يجب تنميتها لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الالكترونيات وذلك من خلال:

الاطلاع على الدراسات والأدبيات السابقة المرتبطة بالمهارات العملية للشرائح الالكترونية.

١. دراسة طبيعة مادة الدوائر الالكترونية المقررة على طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الالكترونيات وتحليل محتوي وحدة " الباب الأول دوائر التغذية بالقدرة الكهربية والباب الثاني دوائر المكبرات ".

٢. إعداد قائمة أولية تتضمن على المهارات العملية للشرائح الالكترونية المتضمنة في مادة الدوائر الالكترونية تخصص الالكترونيات.

٣. عرض قائمة المهارات في صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين والخبراء والموجهين المختصين للتعرف على مدي مناسبتها وعمل التعديلات المناسبة التي يرونها.

٤. تحديد المهارات ذات الأهمية النسبية العالية والتي يتم تنميتها من خلال البرنامج الالكتروني.

٥. وضع قائمة المهارات العملية للشرائح الالكترونية بوحدة "التدريبات العملية على الباب الأول دوائر التغذية بالقدرة الكهربية والباب الثاني دوائر المكبرات " بمادة

الدوائر الالكترونية تخصص الالكترونيات في صورتها النهائية. تتكون من (٦) مهارة رئيسة، و(٧٥) مهارة فرعية.

وبذلك يكون تم الاجابة على السؤال الأول وهو:

١) ما المهارات العملية للشرائح الالكترونية بمادة الدوائر الالكترونية المطلوب تنميتها لدى طلاب الصف الثاني الصناعي تخصص الالكترونيات؟

وقد مر تصميم وإنتاج البرنامج الالكتروني لتنمية المهارات العملية بمادة الدوائر الالكترونية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الالكترونيات بالمراحل التالية:

المرحلة الأولي: مرحلة التحليل Analysis..

تحديد مجال الاهتمام: أهتم بمجال المهارات العملية للشرائح الالكترونية

تحديد خصائص المتعلمين: تلخصت خصائص المتعلمين فيما يلي:

حيث تم اختيار طلاب ممن تتوافر لديهم متطلبات الدراسة من خلال البرنامج الالكتروني، وهم طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الالكترونيات والكمبيوتر وقد انهوا هؤلاء الطلاب دراسة مقررات في المراحل السابقة لها علاقة وثيقة بالكمبيوتر باعتبارها متطلبات قبلية لاستخدام البرنامج الالكتروني وحيث هذا من صميم تخصصهم وهو الالكترونيات والكمبيوتر وقد ساهم هذا التخصص في تطبيق هذا البرنامج.

تحديد الأهداف العامة: تمثلت ف تنمية المهارات العملية للشرائح الالكترونية.

تحديد الأجهزة اللازمة :

تم تحديد الموارد والأجهزة التعليمية بالمدرسة الثانوية الصناعية المتقدمة نظام الخمس سنوات محافظة الشرقية والتي تم الاستعانة بها أثناء تجربة البحث ويمكن حصرها في الاتي:

الأجهزة المتوفرة: عدد (٢٥) جهاز كمبيوتر بملحقاته المختلفة.

الأماكن المتوفرة: معمل الحاسب الآلي.

إعداد الأجهزة والمعدات المستخدمة في أداء المهارات العملية للشرائح الالكترونية بورشة الالكترونيات.

المرحلة الثانية: مرحلة الإعداد والتجهيز. Preparation.

إعداد الأصوات والصور الثابتة والمتحركة والفيديوهات المستخدمة بالبرنامج

تحديد استراتيجيات التدريس: تمثلت فيما يأتي:

اعتمد الباحث على استراتيجية التعلم الذاتي وذلك لمراعاة الفروق الفردية بين جميع الطلاب، فقد قام بتوزيع نسخه من البرنامج على اسطوانات وفلاشه وكارت ممري لكي يتعلم ويقرأ ويتصفح كل طالب بمفردة في أي وقت وفى أي مكان بسهولة، كما اعتمد الباحث على استراتيجية التعلم التعاوني وذلك من خلال تنفيذ المهارات العملية للشرائح الالكترونية في الورشة في صورة مجموعات كل مجموعة تتكون من خمسه بحيث يلاحظ كل منهم ما يؤديه زميلة أمامه وذلك مع متابعة المعلم وتقديم التغذية الراجعة.

تحديد أساليب التقويم: كانت اساليب التقويم هي:

تقويم تكويني: يتمثل في بعض الأسئلة التي تتخلل كل عنصر من عناصر المهارة حيث يترك الفرصة لكل طالب للتفكير في السؤال والإجابة علية ومن ثم يظهر له النتيجة سواء صحيحة أو خاطئة.

تقويم نهائي: يتمثل في اختبار نهائي للمهارة، وذلك بعد الانتهاء من دراسة محتوى المهارة، حيث يقوم كل طالب بالإجابة على هذه التدريبات بمفرده حيث اعتمد الباحث على أسئلة الاختيار من متعدد والتي تظهر أمام الطالب في النموذج الورقي ويظهر أسفل السؤال أربع اختيارات وعلى الطالب أن يختار الإجابة الصحيحة.

المرحلة الثالثة: مرحلة كتابة السيناريو. Scenario.

تم عمل السيناريو بحيث يراعي ما يلي:

تحقيق الأهداف التعليمية للعرض أثناء إنتاجه.

التسلسل المنطقي في عرض المادة وترابطها.

دقة الصياغة وخلوها من الأخطاء اللغوية.

ارتباط المادة المقدمة بحاجات الدارسين بحيث تثير دافعيتهم للتعلم.

التوظيف الامثل لإمكانيات برامج الوسائط المتعددة.

أن يكون النص متماسكا وخاليا من الحشو والإطالة.

الوصف الدقيق للقطات والمشاهد والمتتابعات المرئية والمسموعة والنصوص.

المرحلة الرابعة: مرحلة التنفيذ. Executing.

إنتاج عناصر الوسائط المتعددة المستخدمة في البرنامج الالكتروني:

إنتاج الصورة الأولية للبرمجة:

المرحلة الخامسة: مرحلة التجريب والتطوير. Development.

إعداد استمارة تقويم البرنامج:

عرض البرنامج على المحكمين وتم إجراء التعديلات في ضوء أراء المحكمين

التجربة الاستطلاعية للبرنامج

وبذلك يكون قد تم الاجابة علي السؤال الثاني وهو:

ما البرنامج الإلكتروني اللازم لتنمية المهارات العملية للشرائح الالكترونية بمادة الدوائر الالكترونية المطلوب تنميتها لدى طلاب الصف الثاني الصناعي تخصص الالكترونيات؟

ثالثا: إعداد أدوات البحث والمواد التعليمية والتحقق من صدقها وثباتها وهي:

١. الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي المرتبط بالمهارات العملية للشرائح الالكترونية في مادة الدوائر الالكترونية تخصص الالكترونيات.

قد هدف إلي قياس الجانب المعرفي المرتبط بالمهارات العملية للشرائح الالكترونية في الباب الأول دوائر التغذية بالقدرة الكهربية والباب الثاني دوائر المكبرات في وحدة "التدريبات العملية علي عمليات تحويل الدوائر الالكترونية من دائرة نظرية الى دائرة عملية " بمادة الدوائر الالكترونية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الالكترونيات وقد تضمن الاختبار ٥٦ سؤال اختيار من متعدد.

٢. بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي للمهارات العملية للشرائح الالكترونية في مادة الدوائر الالكترونية تخصص الالكترونيات..

تهدف بطاقة الملاحظة إلى قياس مدى تمكن الطلاب من القيام بأداء المهارات العملية للشرائح الالكترونية المتضمنة في الباب الأول دوائر التغذية بالقدرة الكهربية والباب الثاني دوائر المكبرات في وحدة "التدريبات العملية على عمليات تحويل الدوائر الالكترونية من دائرة نظرية الى دائرة عملية " بمادة الدوائر الالكترونية بعد دراستهم لها وذلك من خلال الاختبار الأدائي المعد لذلك والذي يتكون من ٧٦ مهارة.

٣. حساب صدق وثبات أدوات البحث والمواد التعليمية.

رابعا : إجراءات تجربة البحث

قد تمت الاجراءات على النحو التالي :

١. تطبيق الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة قبليا على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.

٢. التحقق من تكافؤ مجموعتي البحث على ضوء نتائج البحث.

٣. التدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية والمجموعة التجريبية باستخدام البرنامج الالكتروني داخل الورشة في ٢٠٢٢/١١

٤. تطبيق كل من الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة بعديا على طلاب المجموعتين التجريبية داخل الورشة في ٢٠٢٢/١٢

٥. رصد نتائج التجريب ومعالجتها إحصائيا.

٦. استخلاص نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها، وتقديم التوصيات والمقترحات على ضوء ما يسفر عنه البحث من نتائج.

نتائج البحث:

أولاً: عرض النتائج الخاصة بالفرض الأول للبحث

قام الباحث باختبار صحة الفرض الأول والذي ينص علي:" لا يوجد فرق ذا دلالة

احصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي المرتبط بالمهارات العملية للشرائح الالكترونية.

للتحقق من هذا الفرض قام الباحث بمقارنة متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي المرتبط بالمهارات العملية للشرائح الالكترونية، وقد استخدم الباحث اختبار (ت) للمجموعات المستقلة Independent- Sample T Test. للكشف عن دلالة الفروق بين المتوسطات (باستخدام برنامج SPSS. v17) ويوضح الجدول التالي تلك النتائج:

جدول (١)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم " ت "لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

م	المستويات المعرفية للاختبار التحصيلي	الدرجة لكل مستوي	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة الإحصائية
١	مستوي التذكر	٢٩	تجريبية	٢٥	٢٢،٣٦	٢،٥٣	٤٨	٣،٢٤	دالة عند ٠،٠١
			ضابطة	٢٥	٢٠	٢،٤٢			
٢	مستوي الفهم	١٧	تجريبية	٢٥	١٢،٧	٢	٤٨	٥،٨	دالة عند ٠،٠١
			ضابطة	٢٥	٩،٦	١،٨			
٣	مستوي التطبيق	١٠	تجريبية	٢٥	٦،٠٤	١،١٧	٤٨	٦،١	دالة عند ٠،٠١
			ضابطة	٢٥	٣،٨	١،٤١			
الاختبار التحصيلي ككل		٥٦	تجريبية	٢٥	٤١،١	٤،٥	٤٨	٧،١	دالة عند ٠،٠١
			ضابطة	٢٥	٣٣،٤	٣،٢			

قيمة " ت" الجدولية عند مستوى دلالة ٠،٠١ ودرجة الحرية ٤٨ = ٢،٧

من خلال النتائج الموضحة في جدول (١) يتضح أن متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي يتراوح بين (٣،٨ -٢٠)، في حين كان متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي يتراوح بين (٦،٠٤ -٢٢،٣٦)، وكان متوسط درجات المجموعة الضابطة للاختبار التحصيلي ككل (٣٣،٤) في حين كان متوسط درجات المجموعة التجريبية (٤١،١)، وتراوحت قيمة (ت) المحسوبة لكل مستوي معرفي علي حدة بين (٣،٢٤ -٦،١)، وجاءت قيمة (ت) المحسوبة للاختبار التحصيلي ككل (٧،١) وهي اكبر من قيمة (ت) الجدولية (٢،٧) عند مستوي دلالة (٠،٠١). ولذا تم رفض الفرض الأول وقبول الفرض البديل الذي ينص على انه "يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي المرتبط بالمهارات العملية للشرائح الالكترونية لصالح طلاب المجموعة التجريبية".

قياس حجم تأثير البرنامج الإلكتروني على تنمية الجانب المعرفي المرتبط بالمهارات العملية للشرائح الالكترونية

استخدم الباحث مقياس مربع آيتا " η^2" لتحديد حجم تأثير المتغير المستقل وهو: التعلم المدمج في تنمية الجانب المعرفي المرتبط بالمهارات العملية.

ويمكن حساب " η^2" بعد حساب قيمة (ت) باستخدام المعادلة، $\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$

حيث "t^2" مربع قيمة (ت)، dF درجات الحرية.

(قطيط، ٢٠٠٩، ص. ١٧١).

وباستخدام الأساليب الإحصائية لحساب قيمتي η^2، (d). جاءت النتائج كما هي موضحة في الجدول التالي:

جدول (٢)

حساب حجم التأثير لاستخدام البرنامج الإلكتروني في تنمية الجانب المعرفي للمهارات العملية

المجموعة	العدد	المتوسطات	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة مربع آيتا "η^2"	قيمة (d)	درجات الحرية	حجم التاثير
التجريبية	٢٥	٤١،١	٧،١	٠،٥١	١،٠٢	٤٨	كبير
الضابطة	٢٥	٣٣،٤					

وبملاحظة كل قيمة من "$\eta 2$"، وقيمة "d" المقابلة لها يتضح أن حجم تأثير التدريس بالبرنامج الإلكتروني كان كبيراً في الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي ككل (١،٠٢)، وذلك لأن قيمة "d" أكبر من (٠،٨).

فمن الجدولين (١)، (٢) يتضح أن قيمة (ت) دالة إحصائيا، وكذلك حجم تأثير المتغير المستقل كبير على المتغير التابع، وهذا يدل على فاعلية استخدام البرنامج الإلكتروني في تنمية الجانب المعرفي المرتبط بالمهارات العملية للشرائح الإلكترونية لدى الطلاب المجموعة التجريبية.

وبذلك يكون قد تم الاجابة على السؤال الثالث وهو: ما فاعلية استخدام البرنامج الإلكتروني في تنمية الجانب المعرفي المرتبط بالمهارات العملية للشرائح الإلكترونية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي بمادة الدوائر الالكترونية تخصص الالكترونيات؟

ثانياً: عرض النتائج الخاصة بالفرض الثاني للبحث

قام الباحث باختبار صحة الفرض الثاني والذي ينص على أنه" لا يوجد فرق ذا دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي في المهارات العملية للشرائح الالكترونية "

للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بمقارنة متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة، باستخدام برنامج(SPSS. v17) ويوضح الجدول التالي تلك النتائج:

جدول (٣)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم " ت " لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة.

م	المهارات الرئيسة	الدرجة الكلية لكل مهارة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة الإحصائية
١	تجهيز العناصر الالكترونية المستخدمة في التمرين	٤٢	تجريبية	٢٥	٣٧،٤٤	٢،٣١	٤٨	٦،٥٢	دالة عند ٠،٠١
			ضابطة	٢٥	٣٣،٧٢	١،٦٧			

م	المهارات الرئيسة	الدرجة الكلية لكل مهارة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة الإحصائية
٢	تجهيز بوردة التمرين (اللوحة النحاسية)	١٨	تجريبية	٢٥	١٤،٢٨	١،٢٨	٤٨	٣،٩٨	دالة عند ٠،٠١
			ضابطة	٢٥	١٢،٧٢	١،٤٩			
٣	قياس جودة العناصر الالكترونية المستخدمة في التمرين	١٥	تجريبية	٢٥	١٢،٨٨	١،٠١	٤٨	٦،٦٣	دالة عند ٠،٠١
			ضابطة	٢٥	٩،٨٤	٢،٠٦			
٤	قياس تيارات العناصر الكترونية	٥٧	تجريبية	٢٥	٥٢،٠٨	٢،١	٤٨	٨،٧٦	دالة عند ٠،٠١
			ضابطة	٢٥	٤٦،٥٦	٢،٣٥			
٥	استخدام الافوميتر في قياس العناصر الالكترونية	٣٩	تجريبية	٢٥	٣٥،٢٨	١،٥٧	٤٨	٤،٥٤	دالة عند ٠،٠١
			ضابطة	٢٥	٣٣،١٢	١،٧٩			
٦	تجميع العناصر الالكترونية على اللوحة النحاسية	٥٤	تجريبية	٢٥	٥٠،٠٤	٢،٢٨	٤٨	٤،٨٢	دالة عند ٠،٠١
			ضابطة	٢٥	٤٦،٨٤	٢،٤١			

م	المهارات الرئيسة	الدرجة الكلية لكل مهارة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة الإحصائية
البطاقة ككل		٢٢٥	تجريبية	٢٥	٢٠٢	٥،٧٣	٤٨	١٢،١٦	دالة عند ٠،٠١
			ضابطة	٢٥	١٨٢،٨٠	٥،٤٣			

قيمة " ت" الجدولية عند مستوى دلالة ٠،٠١ ودرجة الحرية ٤٨ = ٢،٧

من خلال النتائج الموضحة في جدول (٣) يتضح أن متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة في بطاقة الملاحظة يتراوح بين (٩،٨٤ -٤٦،٨٤)، في حين كان متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في بطاقة الملاحظة يتراوح بين (١٢،٨٨ -٥٢،٠٨)، وكان متوسط درجات المجموعة الضابطة لبطاقة الملاحظة ككل (١٨٢،٨٠) في حين كان متوسط درجات المجموعة التجريبية (٢٠٢)، وتراوحت قيمة (ت) المحسوبة لكل مهارة على حدة بين (٣،٩٨ -٨،٧٦)، وجاءت قيمة (ت) المحسوبة للبطاقة ككل (١٢،١٦)، وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية (٢،٧) عند مستوي دلالة (٠،٠١). ولذا تم رفض الفرض الصفري الثاني وقبول الفرض البديل الذي ينص على انه "يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي في المهارات العملية للشرائح الالكترونية لصالح طلاب المجموعة التجريبية ".

قياس حجم تأثير البرنامج الإلكتروني علي تنمية الجانب الأدائي للمهارات العملية للشرائح الالكترونية :

استخدم الباحث مقياس مربع آيتا " η^2" لتحديد حجم تأثير المتغير المستقل وهو: البرنامج الإلكتروني في تدريس المهارات العملية على المتغير التابع الجانب الأدائي للمهارات العملية.

وباستخدام الأساليب الإحصائية لحساب قيمتيη^2، (d). جاءت النتائج كما هي موضحة في الجدول التالي

جدول (٤)

حساب حجم التأثير لاستخدام البرنامج الإلكتروني في تدريس المهارات العملية على المتغير التابع وهو: الجانب الأدائي للمهارات العملية.

المجموعة	العدد	المتوسطات	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة مربع آيتا "η^2"	قيمة (d)	درجات الحرية	حجم التأثير
التجريبية	٢٥	٢٠٢	١٢،١٦	٠،٧٥٥	١،٧٦	٤٨	كبير
الضابطة	٢٥	١٨٢،٨٠					

وبملاحظة كل قيمة من "$\eta 2$"، وقيمة "d" المقابلة لها يتضح أن حجم تأثير التدريس بالبرنامج الإلكتروني كان كبيراً في الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة ككل (١،٧٦)، وذلك لأن قيمة "d" أكبر من (٠،٨).

فمن الجدولين رقم (٣)، (٤) يتضح أن قيمة (ت) دالة إحصائيا، وكذلك حجم تأثير المتغير المستقل كبير على المتغير التابع، وهذا يدل على فاعلية استخدام البرنامج الإلكتروني في تنمية الجانب الأدائي المرتبط بالمهارات العملية للشرائح الإلكترونية.

وبذلك يكون قد تم الإجابة علي السؤال الرابع وهو : ما فاعلية استخدام البرنامج الإلكتروني في تنمية الجانب المعرفي المرتبط بالمهارات العملية للشرائح الإلكترونية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي بمادة الدوائر الالكترونية تخصص الالكترونيات؟

• تفسير نتائج البحث ومناقشتها :

توصل البحث الحالي إلى ما يلي:

١. **فيما يتعلق بالجانب المعرفي المرتبط بالمهارات العملية:**

تم رفض الفرض الصفري الاول وقبول الفرض البديل الذي ينص على وقبول الفرض البديل الذي ينص على انه "يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي المرتبط بالمهارات العملية للشرائح الالكترونية لصالح طلاب المجموعة التجريبية "

ويمكن إرجاع ذلك إلى ما يلي:

١. الاستفادة من الوسائط التعليمية وتوظيفها في البرنامج الالكتروني بالصورة التي تحقق الأهداف المطلوبة.

٢. التنوع في عرض المادة التعليمة من خلال البرنامج الالكتروني المقترح.

٣. التدريب وطريقة التعزيز على الإجابات في البرنامج الالكتروني والتي تساعد على تثبيت المعارف لدي الطلاب.

٤. يعتمد البرنامج الإلكتروني على التعلم الذاتي حيث يمكن للمتعلم أن يتعلم داخل المدرسة أو خارجها كما يراعي الفروق الفردية بين المتعلمين حيث يمكن للمتعلم أن يتقدم فيه وفقا لمستواه.

فيما يتعلق بالجانب الأدائي المرتبط بالاتجاهات العملية:

تم رفض الفرض الصفري الثاني وقبول الفرض البديل الذي ينص على انه "يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي في المهارات العملية للشرائح الالكترونية لصالح طلاب المجموعة التجريبية ".

ويمكن إرجاع ذلك إلى ما يلي:

١. الربط بين الجانب المعرفي والجانب الأدائي للمهارات العملية خلال عملية التدريس سواء من خلال البرنامج الالكتروني.

٢. تفعيل دور الطالب في التعلم الإلكتروني حيث يتحول من الدور السلبي المعتمد على الاستماع والحفظ فقط إلى الدور الايجابي وذلك يتحقق من خلال التدريب على البرنامج أو من خلال التدريب على المهارات داخل الورشة من خلال مجموعات تعاونية.

٣. الطريقة المستخدم في عرض الاتجاهات بالبرنامج الالكتروني يعتمد على تجزئة المهارة إلى إجراءات وكل إجراء من إجراءات أداء المهارة يقابله فيديو يوضح

كيفية القيام بهذا الأجراء مما يكون لدي الطالب صورة واضحة عن كيفية القيام بالمهارة قبل الانتقال إلى التدريب عمليا عليها داخل الورشة.

٤. التدريب على أداء المهارات العملية داخل الورشة في صورة مجموعات تعاونية ويكون محدد لكل مجموعة ولكل طالب داخل المجموعة المهام المطلوبة منه.

٥. التغذية الراجعة خلال أداء المهارات العملية من خلال توجيهات المعلم وإرشاداته.

توصيات البحث:

بناء على النتائج التي تم التوصل إليها من خلال البحث، وكذلك في ضوء ما ورد بالإطار النظري حول البرنامج الإلكتروني والمهارات العملية للشرائح الالكترونية فان الباحث يوصي بالآتي:

١. ضرورة الربط بين الجانب المعرفي والجانب الأدائي للمهارات العملية للشرائح الالكترونية بمادة الدوائر الالكترونية خلال عملية التدريس سواء داخل الفصل أو داخل ورشة الالكترونيات.

٢. الاهتمام بالجانب التطبيقي للمهارات العملية للشرائح الالكترونية داخل ورشة الالكترونيات وذلك من خلال التدريب الكافي على هذه المهارة.

٣. التوعية بمفهوم البرامج الالكترونية والمقصود به للمعلمين والطلاب خاصة مع التقدم التقني الحاصل في استخدام التقنية والانترنت في مصر.

٤. الاهتمام بتدريب معلمي المدارس الثانوية الصناعية تخصص الالكترونيات على توظيف الأساليب والمستحدثات التكنولوجية في تدريب الطلاب على المهارات المختلفة.

٥. ضرورة تحليل المحتوي العلمي لمناهج المدرسة الثانوية الصناعية تخصص الالكترونيات بغرض تحديد الموضوعات التي يصعب تدريسها وتتطلب برامج وأساليب تعلم لتبسيطها على الطلاب.

• **البحوث المقترحة:**

على ضوء أسئلة البحث والنتائج التي أسفرت عنها، يقترح الباحث إجراء المزيد من الدراسات في المجالات التالية:

١. أثر استخدام برنامج الكترونى في تنمية مهارات استخدام خرائط الدوائر الالكترونية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الالكترونيات.

٢. أثر استخدام التعلم الالكتروني والتعلم المدمج في تشخيص أعطال الدوائر الالكترونية لدي طلاب المرحلة الثانوية الصناعية تخصص الالكترونيات.

٣. أثر استخدام التعلم المدمج في تنمية التحصيل المعرفي والتخيل البصري في مادة الدوائر الالكترونية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الالكترونيات.

المراجع

اولا المراجع العربية :

١. محمد عبد السلام عثمان (٢٠١٧)"تنمية المهارات العملية لدى طلاب التعليم الفني والتدريب المهني في ضوء متطلبات سوق العمل"، مجلة البحث العلمي في التربية، العدد ٤٠، صفحات ٤٨ -٧٠، جامعة الأزهر، القاهرة، مصر.

٢. أيه محمد نهار بنى ياسين، (٢٠١٧)"أثر استخدام الشرائح الالكترونية التفاعلية في تنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف السابع الأساسي في مبحث العلوم في مديرية لواء الكورة"، رسالة ماجستير جامعة اليرموك، كلية التربية، الاردن، ص١٣.

٣. هبة عاصم احمد الدسوقي، (٢٠٢٢):"تصميم ملابس الاطفال التفاعلية كوسيط تعليمي باستخدام الشرائح الالكترونية "مجلة كلية التصميم الدولية، مج، ص٢٣٨

٤. المظفر لقمان وهاب حبيب (٢٠١٩)" أثر استخدام برنامج عرض الشرائح الالكترونية على تحصيل طلاب الصف الاول المتوسط في مادة التربية الفنية "كلية آداب الكوفة، جامعة الكوفة، مج ١٠،ع ٣٨

٥. مكرم خالد سليم العلى، (2004)"أثر تصميم الشرائح الالكترونية على تنمية التفكير الإبداعي لدى عينة من طلبة جامعة اليرموك "جامعة اليرموك، كلية التربية، الاردن، ص١٤

٦. ابراهيم أحمد صابر(٢٠١١): تصور مقترح لبرنامج في الرسم الهندسي لتنمية مستويات التفكير الهندسي والمهارات الأساسية لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي المعماري، مجلة دراسات في المناهج وطرق

٧. علي محمد السيد (٢٠١٠): فعالية برنامج عبر شبكة الانترنت والتداريب المعملية في تنمية المهارات العملية والاتجاه لدى معلمي السيارات، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الأزهر.

٨. محمد عبد العزيز عبد العظيم (٢٠٠٦): فعالية برنامج كمبيوتري متعدد الوسائط لتدريس مادة تكنولوجيا مرافق المياه في تنمية المهارات العملية والاتجاه نحو المادة لطلاب التعليم الثانوي الصناعي نظام الثلاث سنوات، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

٩. هاني رشدي أحمد (٢٠٠٨): فعالية برنامج مقترح قائم على شبكة المعلومات الدولية في تنمية المهارات العملية لتكنولوجيا العمارة لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة بنها.

١٠. ياسر سعد محمود (٢٠٠٦): فعالية برنامج الكتروني مقترح لتكنولوجيا التبريد والتكييف في تنمية التنوير التكنولوجي والابداع التقني لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

١١. رضا الحسيني علي (٢٠١١): أثر استخدام استراتيجية مقترحة لما وراء المعرفة في تدريس علم المواد على التحصيل وبقاء أثر التعلم والتفكير التكنولوجي لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي، مجلة كلية التربية، جامعة الزقازيق، ع ٢، ص ١:٣٧.

١٢. حمدي محمد البيطار (٢٠١١): فاعلية استخدام التعلم المتمركز حول المشكلات في تدريس مقرر تخطيط وادارة الانتاج في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لطلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي، مجلة

١٣. عبير سروة عبدالحميد محمود (٢٠٢٠) مجلة كلية التربية (أسيوط) ، ٣٦(٣) ،ص١ - ٤١ ، ٢٠٢٠ .

١٤. حنان الزيداوى حسن، (٢٠١٧): "مصطلحات ومفاهيم التعليم المدمج" ، جامعة بنى سويف – كلية الآداب بالتعاون مع اتحاد الجامعات العربية ، ٥(٨)، ص٣٤ .

ثانيا: المراجع الاجنبية

1. Hampson, I. (2017). Practical Skills: A Definition, Journal of Vocational Education & Training, 69(1), 1-17.
2. Sze, S. M. (2012). Semiconductor Devices: Physics and Technology. John Wiley & Sons.
3. Kang, S. M., & Leblebici, Y. (2016). CMOS Digital Integrated Circuits: Analysis and Design. McGraw-Hill Education.
4. Bhattacharya, P. (2017). Introduction to Semiconductor Devices: For Computing and Telecommunications Applications. CRC Press.
5. Streetman, B. G., & Banerjee, S. K. (2015). Solid State Electronic Devices. Pearson.
6. Pressman, R. S. (2014). Software Engineering: A Practitioner's Approach. McGraw-Hill Education.
7. IEEE Computer Society. (2014). SWEBOK Guide: Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. IEEE Computer Society.
8. McConnell, S. (2013). Code Complete: A Practical Handbook of Software Construction. Microsoft Press.