استخدام أنظمة التعلم الذكية في تدريس الرسم الفني وتحليل الدوائر لتنمية المهارات العملية لدى طلاب المرحلة الثانوية الصناعية

إعداد الباحثة
زينات السيد عبدالجواد عطية
باحث شئون تعليم بالإدارة العامة لشئون التعليم والطلاب بالجامعة
إشـــــراف

أ.د/ سيد محمد زروك
أستاذ المناهج وطرق تدريس التعليم الصناعي
كلية التربية – جامعة حلوان

أ.م.د/ محمد محمود رسلان
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد
كلية التربية – جامعة مدينة السادات

١٤٤٦هـ - ٢٠٢٤م

مستخلص البحث

هدف البحث إلى الكشف عن استخدام أنظمة التعليم الذكية في تدريس في تدريس الرسم الفني وتحليل الدوائر لتنمية المهارات العملية لدي طلاب المرحلة الثانوية الصناعية واستخدمت الباحثة وفقا لطبيعة البحث منهج البحث التجريبي القائم علي التصميم الأولي ذا التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة الواحدة لوجود فصل واحد فقط تخصص الالكترونيات بالمدرسة، وقامت الباحثة ببناء مواد وأدوات القياس المتمثله في اختبار الجوانب المعرفية وبطاقة ملاحظة الجوانب الادائية ثم اختارت الباحثة مجموعة البحث وهي مكونة من (٣٠) طالب من طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص(الالكترونيات) بمدرسة مبارك كول للتعليم والتدريب المزدوج التابعة لإدارة السادات التعليمية بمحافظة المنوفية ، ومن أهم نتائج البحث ، وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطالبات للمجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار الجوانب المعرفية في مادة الرسم الفني وتحليل الدوائر لصالح التطبيق البعدي، وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطالبات للمجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي في الجوانب الأدائية في مادة الرسم الفني وتحليل الدوائر لصالح التطبيق البعدي، وقدم البحث مجموعة من التوصيات لتعميم توظيف أنظمة التعلم الذكية بجميع مؤسسات التعليم.

الكلمات الدالة: أنظمة التعلم الذكية –الرسم الفني وتحليل الدوائر – المهارات العملية.

The effectiveness of employing the application of smart learning systems in teaching technical drawing and circuit analysis to develop practical skills among industrial secondary school students.

ABSTRACT

The research aimed to identify the effectiveness of employing the application of smart learning systems in teaching technical drawing and circuit analysis to develop practical skills among industrial secondary school students,In accordance with the nature of the research, the researcher used an experimental research approach based on a quasi-experimental design with a pre- and post-test application for one sample because there is only one class specializing in electronics in the school.
The researcher built materials and measurement tools represented in the cognitive aspects test and the performance aspects note card. Then the researcher chose the research sample, which was made up of (30) students from the second year of industrial secondary school specializing in (electronics) at Mubarak Cole School for Dual Education and Training affiliated with the Sadat Educational Administration in Menoufia

Governorate, Among the most important results of the research, there is a statistically significant difference at the level of (0.05) between the average scores of the female students of the experimental group in the pre- and post-applications in the test of cognitive aspects in the subject of technical drawing and circuit analysis, in favor of the post-application. There is a statistically significant difference at the level of (0.05) between the average scores of the female students of the experimental group in the pre- and post-applications in the performance aspects of the subject of technical drawing and circuit analysis in favor of the post-application. The research presented a set of recommendations for generalizing the use of smart learning systems in all educational institutions.
Keywords:Intelligent learning systems - technical drawing and circuit analysis - practical skills.

مقدمة البحث :

يعد دور التعليم الفني من أهم أدوار تشكيل المهارات الفنية والتقنية للعاملين بما يمكنهم من مواكبه المستجدات التكنولوجية والتطور المستمر بما يتلاءم مع متطلبات سوق العمل ويمثل التعليم الفني بصوره المتنوعة بعداً مهماً من أبعاد التنمية المجتمعية وذلك لدوره الفعال في إعداد وتأهيل القوى البشرية القادرة على تحقيق الإنتاج وزيادة القدرة التنافسية، ويجب العمل على التعليم والتدريب لتنميه المهارات العملية لدى طلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية.

ويعتبر التعليم الصناعي أحد أهم فروع التعليم الفني الذي يهتم بإعداد الكوادر البشرية للعمل في ميادين الإنتاج الصناعي حيث تتمتع مصر بحشد كبير من القوى العاملة من الفنيين إلا أن مهارات أفراد قوة العمل المصرية لا ترتقي إلى مستويات التحدي العالمي الراهن (أسامه حسين ماهر،٢٠٠٠، ١٥٩)[١].

ويعتبر التعليم الصناعي هو المورد الأول لتوفير العامل الفني الذي تحتاجه الصناعة، حيث يعد هذا التعليم من أهم فروع التعليم التي تعمل علي إكساب الطلاب مهارات وكفاءات مطلوبة لسوق العمل، ويعتمد نجاح هذا التعليم في تحقيق أهدافه بشكل أساسي على التخطيط السليم سواء فيما يتعلق بالتخطيط للمقررات الدراسية من مواد نظرية وعملية، وكذلك بالنسبة لإعداد الخريجين المطلوبين لسوق العمل (إسراء عبدالباسط أحمد ،٢٠٠١، ٨٠).

(١) تتبع الباحثة توثيق (APAv6) حيث (اسم المؤلف، سنة النشر ، رقم الصفحة).

ويمكن العمل علي تدريب الطلاب بالمدارس الثانوية الصناعية علي استراتيجيات تواكب هذه التغيرات و تعمل على تنمية قدراتهم وميولهم العملية بقدر يتناسب مع التطور السريع في مجال التعليم وتقنيات المعلومات والاتصالات الحديثة، من خلال توظيف استراتيجيات وتطبيقات التعلم الالكتروني.

ونظراً لهذه التغيرات التي انبثقت مع دخول عصر المعلومات وثورة الاتصالات أصبح لزاماً على برامج التعليم الفني الصناعي بصفه عامة والمؤسسات الصناعية بصفة خاصة إعادة النظر في برامج التعليم (أحمد عبد الوهاب عبد الجواد،٢٠٠١، ٢٣-٤٠).

ولم يصبح الهدف من التعليم هو إكساب الطالب قدراً معيناً من المعلومات فقط وإنما أصبح الهدف من التعليم هو إكساب الطالب المهارة الفنية والتطبيقية وتدريبه علي كيفية الحصول علي المعلومات من مصادرها المختلفة،وينبغي تطوير الطرق والأساليب والتقنيات التقليدية في عمليتي التعليم والتعلم وعدم الاقتصار على حديث المعلم واللغة اللفظية المكتوبة في توصيل المعلومات للطلاب، الاهتمام بتدريب الطلاب علي اكتساب مهارات استخدام مصادر التعلم المختلفة ومنها بيئات التعلم الالكترونية القائمة على الحاسبات وشبكات الانترنت والوسائط المتعددة التفاعلية التي تدمج النص بالصوت والصورة والحركة ليصبح أكثر تأثيرا في المجتمع (القاضي، رضا عبده، زغلول، خالد محمد،٢٠٠١، ١٤٠).

ويتضح ضرورة استخدام طرائق وأساليب تدريسية حديثة ومتطورة من شأنها أن تعمل على التخفيف من صعوبة المادة، وقد يكون استخدام تطبيق أنظمة التعلم الذكية من بين هذه الطرق والأساليب لما لها من تطبيقات في العملية التعليمية وقد تسهم في تحقيق تدريس أكثر فاعلية والقضاء علي صعوبات تعلم بعض المهارات و تحسين تدريس المادة المقررة الارتقاء بمستوى تحصيل الطلبة وتنميه المهارات لديهم (مازن، حسام محمد، ٢٠٠٩ :١٢٢-١٢٦).

ولقد أصبحت التكنولوجيا الحديثة جزء لا يتجزأ من الحياة اليومية ومن المنظومة التعليمية وقد اعتبر الحاسوب قمة التقدم التكنولوجي نظرا لما يتوفر علية من مميزات فهو يجمع ما بين الارسال واسترجاع المعلومات والاتصال بين البشر ، ومع تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصال ودخولها في العملية التعليمية انتقل الاهتمام الي توظيف الانترنت وتطبيقاته التربوية في العملية التعليمية واصبح الحديث عن كيفية الاستفادة منه في التدريس وتسهيل عمل المدرس والتعليم والمدرسة في تخطيط وتدبير وتقويم الكفايات وبناء التعليمات (المجلس الاعلي للتربية والتكوين والبحث العلمي ، ٢٠١٥، ٦٢).

أنظمة التعلم الذكية هي منهج متكامل يتم فيه استخدام الأنظمة الالكترونية والاتصالية والتكنولوجية الحديثة المستخدمة لتنمية المهارات العملية و رفع مستوى التعليم بشكل عام، بالإضافة إلى تميزه ببعض من الخصائص منها المرونة، حرية الاختيار، سهولة الوصول، مراعاة الفروق الفردية والميول، التعزيز، التغذية الراجعة الفورية وغيرها الكثير من الخصائص التي تصب نحو مصلحة المتعلمين (أحمد جاسم الساعي ،2019).

وهي أنظمة تربوية مدارة بالحاسب تعتمد علي علم الذكاء الإصطناعي وتطبيقه في العملية التعليمية وتستخدم المنطق والقواعد الرمزية في التدريس للطلاب وهي تحاكي المعلم البشري بدرجة كبيرة وتعلم التلميذ الحقائق والمعلومات وتكسبه المهارات الحياتية وتستخدم برامج التعليم الذكية(ITS) وسائط تعليمية متنوعة تراعي تتابع الدروس في المنهج وتقوم بحساب نسبة التقدم في التعليم وتقدم للطالب التغذية الراجعة التي تناسب تقدمة، وتتميز نظم التعلم الذكية بأنها تعطي المبادرة للمتعلم في تعلمة المكونات الأساسية لهذا التطبيق من البرمجيات (Megahed,2020,186)

وتسيسا علي ما سبق تري الباحثة ان ادخال تطبيقات التكنولوجيا الحديثة مثل تطبيقات الذكاء الاصطناعي عامة وتطبيق أنظمة التعلم الذكية خاصة في هذا البحث يعمل علي تقديم تجربة تعليمية جديدة متطورة تلامس الجوانب الحسية والوجدانية لدى الطالب وتعمل علي تهيئة بيئة تعلم غير محدودة تتصف بالمرونة وحرية الاختيار يستطيع الطالب الإبحار والتعمق به، فتوظيف تطبيق أنظمة التعلم الذكية تتم من خلال تبادل الخبرات والتفاعل بين الطلاب وتنمي المهارات العملية لديهم .

وأشارت دراسة (عبدالله عبد النبي المجادي،٢٠١٢)، يمكن تنمية المهارات العملية لدي الطلاب من خلال التعلم باستخدام توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتتفق معها دراسة (بهيه أحمد عبد الله،٢٠١٥)، على فاعلية استخدام أنظمة التعلم الذكية في تنمية المهارات العملية لدي الطلاب.

ومن الأهداف التي تسعي المدارس الصناعية إليها هي تنمية المهارات العملية إلا أن هناك ضعفا في المهارات العملية بشكل ملحوظ بمختلف التخصصات وقد أكدت علي ذلك نتائج العديد من الدراسات ومنها علي سبيل المثال لا الحصر دراسات كل من (عجوة، أسامه حسن، ٢٠٠٨؛ عباس، محمد عثمان,٢٠١٢ ؛ أبو شادي، صابر,٢٠١٣، أبو النور، نجلاء عبدالفتاح , ٢٠١٣). وأشارت هذه الدراسات إلى أن هناك ضعف في المهارات العملية في مختلف

التخصصات مما دعي الباحثون لتحديد جوانب الضعف لدي الطلاب واختيار طرق التدريس والبرمجيات المناسبة التي تساعد علي تنمية المهارات العملية.

وعرفتها أماني محمد الموجي(٢٠٠٧،٢٢٥) على "أنها مجموعة من الأداءات التي يقوم بها المتعلم أثناء التعلم وإجراء التدريبات العملية بأقل جهد وفى اقصر وقت وبدقة وإتقان مع مراعاة احتياطات الأمن والسلامة ويمكن اكتسابها وتنميتها بالممارسة والتدريب".

مشكلة البحث:

تمثلت مشكله البحث في ضعف مستوى طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي في المهارات العملية لمقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر تخصص الكترونيات وذلك عند إجراء بعض المقابلات الشخصية مع معلمي وموجهي تخصص الالكترونيات حيث أكدوا أيضا –من خلال ملاحظاتهم– ضعف مستويات الطلاب في المهارات العملية.

ومن ثم توجه البحث الحالي إلى محاولة حل تلك المشكلة من خلال توظيف أنظمة التعلم الذكية ، وبيان مدي فاعليتها في تنمية المهارات العملية لدي هؤلاء الطلاب؛ ولذلك يهدف البحث للإجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

ما فاعلية توظيف تطبيق أنظمة التعلم الذكية في تدريس الرسم الفني وتحليل الدوائر لتنمية المهارات العملية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي ؟

١– ما المهارات العملية المتضمنة في مقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر تخصص الإلكترونيات؟

٢– ما فاعلية استخدام أنظمة التعلم الذكية في تنمية الجوانب المعرفية للمهارات العملية في مقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الإلكترونيات ؟

٣– ما فاعلية استخدام أنظمة التعلم الذكية في تنمية الجوانب الأدائية للمهارات العملية في مقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الإلكترونيات ؟

– أهمية البحث:

١– تقديم كتيب الطالب في مقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر لتنمية المهارات العملية لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي

٢– يساعد على إكساب وتنمية المهارات العملية لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي

٣- تقديم دليل معلم في مقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر لتنمية المهارات العملية لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي .

٤- مساعدة المعلمين على الأخذ بالأساليب التدريسية الحديثة والوسائل المعينة على التعليم والتعلم بمقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر .

٥- تمد الخبراء والقائمين علي برامج التدريب بتصميم باستخدام أنظمة التعلم الذكية التي يمكن الاسترشاد بها في تطوير المناهج المختلفة .

أهداف البحث:

١. تنمية الجوانب المعرفية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي في مقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر تخصص الالكترونيات .

٢- تنمية الجوانب الأدائية للمهارات العملية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي في مقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر تخصص الالكترونيات.

٣- تنمية مهارات طلاب المدارس الثانوية الصناعية تخصص الكترونيات في مقرر الرسم الفني و تحليل الدوائر

حدود البحث:

- **الحدود البشرية:** مجموعة البحث و عددها (٣٠) طالب من طلاب الصف الثاني الثانوي الفني تخصص الالكترونيات، حيث تم اختيار طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي لأنهم سبق ودرسوا مقرر الحاسب الالي في الصف الاول الثانوي الصناعي وبناءا علية لديهم خبرة سابقة مع التعامل بأجهزة الحاسب الالي .
- **الحدود المكانية:** مدرسة مبارك كول الصناعية للتعليم والتدريب المزدوج- المنطقة الثامنة – مركز مدينة السادات- محافظة المنوفية
- **الحدود الموضوعية:** وحدات من مقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر مثل (رسم وتوصيل مقاومة وملف علي التوالي بمنبع التيار المتردد-رسم وتوصيل مقاومة ومكثف بالتوالي بمنبع التيار المتردد) وقد تم اختيار هذا المقرر لاحتوائه على الكثير المهارات التي تعمل على تنمية المهارات العملية
- **الحدود الزمانية:** الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (٢٠٢٣/٢٠٢٤)

منهج البحث:

المنهج الوصفي في مراجعة الدراسات السابقة والاستفادة منه في إعداد أدوات البحث والمواد التعليمية.

١- المنهج التجريبي باستخدام تصميم الشبه تجريبي في تطبيق أدوات البحث على عينة البحث والتحقق من صحة الفروض.

حيث يشتمل البحث على المتغيرات التالية:

- **المتغير المستقل:** انظمة التعلم الذكية.
- **المتغير التابع:** تنمية المهارات العملية .

فرضا البحث:

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجوانب المعرفية للرسم الفني وتحليل الدوائر ككل وفي كل مستوى على حده (التذكر – الفهم – التطبيق) لصالح التطبيق البعدي.
- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة للجوانب الأدائية للرسم الفني وتحليل الدوائر ككل وفي كل مهارة فرعية على حده (١١) مهارة فرعية لصالح التطبيق البعدي.

مواد وأدوات البحث:

في ضوء أهداف البحث الحالي تم استخدم بعض المواد والأدوات الآتية :(من إعداد الباحثة)

أ- مواد البحث والتي تمثلت فى الاتي:

١. دليل المعلم في كيفية استخدام أنظمة التعلم الذكية لتنمية المهارات العملية بمقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الفني تخصص الالكترونيات.
٢. دليل كتيب أنشطة للطلاب في مقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر باستخدام توظيف أنظمة التعلم الذكية لتنمية المهارات العملية لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الفني تخصص الالكترونيات.

ب- **أدوات البحث:**

١-اختبار الجوانب المعرفية للمهارات العملية في مقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الفني تخصص الالكترونيات.

٢- بطاقة ملاحظة الجوانب الادائية للمهارات العملية في مقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الفني تخصص الالكترونيات.

إجراءات البحث:

تمثلت إجراءات البحث فيما يلي:

١. إعداد قائمه بالمهارات المتضمنة في مقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر و الواجب تنميتها لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الالكترونيات.
٢. اعداد اختبار لقياس الجوانب المعرفية لمحتوي مقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الالكترونيات، وعرضه على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء الرأي في الاختبار والتأكد من صلاحيته.
٣. اعداد بطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية للمهارات العملية لمحتوي مقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي و عرض البطاقة على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء الرأي في مدي ملائمة عبارات البطاقة لأهدافها والتأكد من صلاحيتها.
٤. التطبيق القبلي لاختبار الجوانب المعرفية وبطاقة الملاحظة لاختبار الجوانب الادائية علي عينة البحث.
٥. استخدام التصميم المقترح بناءً علي التصور المعد بتوظيف أنظمة التعلم الذكية وتدريسه.
٦. التطبيق البعدي لاختبار الجوانب المعرفية وبطاقة الملاحظة لاختبار الجوانب الادائية على عينة البحث.
٧. رصد النتائج ومقارنتها ومعالجتها إحصائيا وتحليلياً.
٨. وضع التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج.

مصطلحات البحث:

أنظمة التعلم الذكية هي منهج متكامل يتم فيه استخدام الأنظمة الالكترونية والاتصالية والتكنولوجية الحديثة المستخدمة لتنمية المهارات العملية و رفع مستوى التعليم بشكل عام، بالإضافة إلى تميزه ببعض من الخصائص منها المرونة، حرية الاختيار، سهولة الوصول، مراعاة الفروق الفردية والميول، التعزيز، التغذية الراجعة الفورية وغيرها الكثير من الخصائص التي تصب نحو مصلحة المتعلمين (أحمد جاسم الساعي (2019).

ويمكن تعريف أنظمة التعلم الذكية اجرائيا بأنها :

تنظيم وترتيب مقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر في صورة منهج متكامل مع مراعاة الفروق الفردية باستخدام أنظمة التعلم الذكية لتنمية المهارات العملية .

المهارات العملية هي مجموعة من الخطوات المتتابعة التي يقوم بها الطالب لإنجاز عمل ما من الأعمال بكفاءة واتقان في أقصر وقت وأقل جهد (هيام مصطفي سالم ، ٢٠١٨، ٣٧).

ويمكن تعريف المهارات العملية اجرائيا بأنها :

مجموعه من الأداءات والخطوات التي يقوم بها الطالب لإنجاز عمل ما من أعمال مادة الرسم الفني وتحليل الدوائر بإتقان وكفاءة وبأقل جهد مع السلامة المهنية .

الاطار النظري:

المحور الاول : أنظمة التعلم الذكية

شهد العصر الحالي طفرة من التقدم التكنولوجي، حيث أصبحت الوسائط والوسائل التكنولوجية محوراً أساسياً وفعالاً في الحياه العملية والحياتية، حيث اهتمت التربية الحديثة علي إدخال أحدث الوسائل التربوية والتكنولوجية، وذلك لمواكبة النمو والتقدم العلمي في جميع التخصصات والمجالات، والعمل علي تطوير العملية التعليمية يشترط استخدام الوسائط التكنولوجيا وذلك لأهميتها البالغة في التطوير التربوي، حيث أدي ظهور المستحدثات التكنولوجية الحديثة الخاصة بالتعليم الي خلق بيئة تعليميه فعالة تعمل علي جذب انتباه واهتمام المتعلمين وجعل المتعلم محور العملية التعليمية.

أولا : مفهوم التعليم الالكتروني

تعددت المفاهيم والتعريفات حول التعلم الالكتروني حيث يوجد العديد من التعريفات والمفاهيم المختلفة للتعلم الالكتروني وتذكر الباحثة عدداً منها علي النحو الاتي:

تقديم المحتوي به من خلال الوسائط المتعددة مع الكمبيوتر وشبكاته المختلفة، ليصل الي المتعلم بصورة تتيح له امكانية التفاعل الايجابي والنشط مع هذا المحتوي الالكتروني، وكذلك مع المعلم ومع متعلمين آخرين سواء بصورة متزامنة أو غير متزامنة، في أسرع وقت وفي أي مكان (حسن زيتون، ٢٠٠٥).

عملية مقصودة ومحكومة، تمد المتعلم بخبرات تعليمية مخططه مدروسة، وذلك من خلال التعلم النشط والفعال مع المحتوي الالكتروني، باستخدام مصادر ووسائط تعلم الكترونية،

من خلال اجراءات تعليمية منظمة تتم من خلال توفير بيئات تعلم الكترونية قائمه علي الكمبيوتر وشبكاته، تسهم في حدوث تلك التعلم في أي وقت وفي أي مكان (محمد عطية خميس، ٢٠١٠).

ومما سبق يتضح للباحثة أن مفهوم التعلم الالكتروني لا يرتبط فقط بالاتصال المباشر عبر الإنترنت وشبكاته بل أيضاً يتم من خلال استخدام الوسائل والوسائط المتعددة مثل الكمبيوتر والفيديو التفاعلي وأجهزة الاستقبال، ويحدث أيضاً هذا التعلم في أي وقت وفي أي مكان وبصوره متزامنة أو غير متزامنة، وأيضاً يسمي بالتعلم الالكتروني عندما يحدث في بيئة تفاعلية بين كل من المعلم والمتعلم وبين المتعلمين وبعضهم البعض.

ثانيا :أهمية التعلم الالكتروني

إن ظهور التعلم الالكتروني في السنوات الاخيرة يعتبر أحد وأهم المستحدثات التكنولوجية التي أكدت علي استفادة المتعلمين، وإكسابهم للمهارات والاتجاهات التعليمية المتنوعة، وجعل المتعلم محور العملية التعليمية.

ويشير دوجان وروبيتس (Roberts,2005)،("A. Dugan,1999") ، (الغريب زاهر اسماعيل، ٢٠٠٩، ٥٩- ٦٢)، (وليد سالم الحلفاوي ، ٢٠١١، ٢١-٢٢)، الي أن أهمية التعلم الإلكتروني الي كونه النموذج الجديد الذي يعمل علي الانتقال من المفهوم التقليدي للمنهج بالمؤسسات التعليمية، ولا يقتصر دور المتعلم علي الاستماع والحفظ فقط، بل يهتم به ويجعله نقطه الارتكاز الفعالة ،وتتضح أهمية التعلم الإلكتروني من خلال النقاط التالية:

١. يقلل من الاحتياجات والمتطلبات التقليدية للتعليم.
٢. يعتمد علي سرعة المتعلم الذاتية في عملية التعلم ومدي تفاعله مع عناصر الموقف التعليمي الالكتروني.
٣. يتحكم المتعلم في عمليات التعلم، مع وجود تغذية راجعه لها.
٤. التركيز علي الأجزاء التي يحتاج المتعلم الي تعلمها لمزيد من المهارات والمعلومات.
٥. يمكن للمتعلم التعلم بصورة فردية حسب قدراته الخاصة وفي أي وقت.
٦. تشجيع المتعلمين علي استخدام مسار أكثر فاعلية وكفاءة ليحقق أعلي مستوي من الكفاءة في تعلم المقرر الخاص به.

٧. تمد الوسائط المتعددة والفعالة بخبرة موحدة وتفاعلية وتجعل المتعلم أكثر دافعية وكفاءه اثناء اشتراكه في التعلم.

ويتضح مما سبق الأهمية الكبيرة من تطبيق وادخال التعلم الالكتروني في مختلف المؤسسات التعليمية حيث أنه يهتم في المركز الأول علي جعل المتعلم محور العملية التعليمية ومراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، حيث يجعل المتعلم يتلقى محتوي المادة بصورة تزامنيه أو غير تزامنية مع توفير الوقت وعدم اهداره، وبصورة تشويقيه وجذابه مع سهوله وصول المعلومات ومرونتها.

ثالثا- أنواع التعلم الالكتروني:

نظراً لتشابهه مفهوم التعلم الإلكتروني مع بعض المفاهيم الأخرى للتعلم كالتعلم عن بعد، والتعلم الرقمي، والتعلم الافتراضي....الخ، وغيرها من أنواع التعلم التي تستخدم المستحدثات التكنولوجية والوسائط المتعددة والالكترونية، فيمكن تقسيم أنواع التعلم الالكتروني الي:

١- حسب النقل والتغذية:

هناك بعض الدراسات التي تناولت هذا النوع منها دراسة (Pen porn & jermy,2,2006)، الحلفاوي، وليد سالم،٢٠١١، ٦٤) وقسمته إلي:-

- التعلم الإلكتروني غير المعتمد علي الشبكات ويشمل: التعلم الذي يعتمد علي استخدام الكمبيوتر وبرمجياته المختلفة، والمعتمد ايضا علي الوسائط المتعددة والفائقة ويكون المحتوي التعليمي في هذا النوع علي صورة وسائط تخزين مثل الأقراص المدمجة، القرص الصلب، اسطوانات الفيديو، ذاكرة خارجية، ذاكرة الموبيل.
- التعلم الإلكتروني المعتمد علي الشبكات و يتم في هذا النوع توظيف إحدى شبكات الانترنت في تقديم المقرر التعليمي ويسمح للمتعلم التفاعل النشط والفعال مع المقرر ومع المعلم ومع زملائه بصورة تزامنية ولا تزامنية، وهذا النوع يوجد منه نوعان هما:-

- التعلم المعتمد علي الشبكة المحلية: تعمل هذه الشبكة علي تقديم المقرر التعليمي لمتعلمين، مع اتاحه اختبار فرصه التفاعل التزامني والغير متزامن مع المعلم ومع أقرانهم.

- التعلم المعتمد علي الشبكة العنكبوتية: في هذا النوع يتم توظيف الشبكة في تجهيز وتقديم المقرر التعليمي للمتعلم مع اتاحه فرصه التفاعل التزامني والغير متزامن مع المعلم وايضا مع أقرانه، وهنا يتم توظيف شبكه الإنترنت وتطبيقاتها مثل (البريد الالكتروني، غرف الحوار، مجموعه الاخبار....) في عرض وتقديم المقرر بصورة تزامنية أو لا تزامنية.

٢- حسب التزامن في الاتصال والتفاعل:

يوجد العديد من الدراسات التي تناولت و تتفق في محتواها هذا النوع من التعلم الإلكتروني، منها (أحمد سالم، ٢٠٠٤)، (رمزي عبد الحي، ٢٠٠٥)، (عبدالحميد بسيوني، ٢٠٠٧)، (عبدالله الموسي، ٢٠٠٩)، (علي الالمعي ، ٢٠٠٩) حيث اتفقت علي تقسيم هذا النوع الي التعلم الالكتروني المتزامن ، التعلم الالكتروني غير المتزامن ،:-

توجد بعض تطبيقات التعلم المختلفة والمتنوعة والتي يمكن استخدامها في التعلم الإلكتروني، وذلك لتيسير التعلم ومساعدة الطلاب لتحقيق الأهداف المنشودة والمرجوة، وتعتمد هذه التطبيقات المستخدمة في التعلم الالكتروني الي حد ما علي الاتجاه الفلسفي للمحتوي، وعلي أهداف محتوي المقرر العامة والخاصة، وعلي نوع المجال المعرفي في حين أن بعض المتعلمين يفضلوا طرق تعليمية محددة تتأثر بأنماط تعلمهم، ويسمح التعلم الإلكتروني عامة وتطبيق أنظمة التعلم الذكية خاصة بدمج الأنشطة التعليمية وذلك تيسيراً لعملية التعلم، وايضا استخدام الخصائص الفنية لشبكات الإنترنت والتكنولوجيا الرقمية المختلفة وبنيتها الداعمة لتلك الأنشطة، (خان، بدر الهدي، ٢٠٠٥) .

خامسا: أنظمة التعلم الذكية

وهي إحدي تطبيقات الذكاء الاصطناعي وهي عبارة عن أنظمة تربوية مدارة بالحاسب تعتمد علي علم الذكاء الإصطناعي وتطبيقه في العملية التعليمية وتستخدم المنطق والقواعد الرمزية في التدريس للطلاب وهي تحاكي المعلم البشري بدرجة كبيرة وتعلم التلميذ الحقائق والمعلومات وتكسبه المهارات الحياتية وتستخدم برامج التعليم الذكية(ITS) وسائط تعليمية متنوعة تراعي تتابع الدروس في المنهج وتقوم بحساب نسبة التقدم في التعليم وتقدم للطالب التغذية الراجعة التي تناسب تقدمة، وتتميز نظم التعلم الذكية بأنها تعطي المبادرة للمتعلم في تعلمة المكونات الأساسية لهذا التطبيق من البرمجيات (Megahed,2020,186)

ويمكن للذكاء الإصطناعي أن يقوم بالكثير من المهمات المتعلقة بعملية التعليم والتعلم، مثل تصحيح الإمتحانات، تقييم الواجبات، وتقليص الوقت اللازم لذلك، وذلك من خلال تكريس مزيد من الوقت للطلاب، وبالنسبة للصف الدراسي نفسة فإن خيارات الخدمات الخاصة وفق الحاجات التي توفرها تقنيات الذكاء الاصطناعي من شأنها أن تساعد علي تحسن استماع الطلاب أثناء الدرس، وتحسين درجاتهم في الوقت نفسه، وتستطيع هذه التقنيات أن تحل مشكلات المدرسين أو قلة توفر المدرسين في الكثير من المجالات، فهي تساعد المدرس العادي علي أن يطور قدراته، وستعالج أي نقص موجود لدية.(جيمس ترايفل ، ٢٠٠١، ٢٨)

سادسا : أهمية أنظمة التعلم الذكية

ولقد وضحت خديجة منصور علي(٢٠١٨، ١٢٣) أهمية أنظمة التعلم الذكية بأنها تعطي المبادرة للمتعلم في تعلمة من خلال المكونات الأساسية لهذا التطبيق من البرمجيات فهي كما يلي:

أ- **الخبرة في المسائل:** التي تتمثل في المجال المعرفي أو المحتوي المراد تعلمة وتحاول هذه البرامج نقل الخبرة الي الطالب حتي يستطيع حل المسائل المطروحة.

ب-**نموذج الطالب:** تحاول البرامج في هذه الجانب تحليل استجابة الطالب للمشاكل المعروضة موضحا ما يعرفه الطالب وما لا يعرفه.

ت- **وحدة التدريب:** وهي التي تحدد كيفية تقديم المعلومات الدراسية للطالب أي تصف استراتيجيات التعليم والتعلم

مما لا شك فيه يتضح أهمية أنظمة التعلم الذكية في تطوير العملية التعليمية واستخدام أنظمة التعلم الذكية كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المهارات المهارات لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي من خلال العمل علي مساعدة طلاب المدارس الثانوية الصناعية علي القدرة تنمية المهارات العملية لديهم وتوفير البيئة المناسبة للحصول علي جميع الاستفسارات والحلول المناسبة لمعرفة الأخطاء وإصلاحها في أسرع وقت ممكن، وأيضا تساعد انظمة التعلم الذكية المتعلمين علي الحصول علي قدر كبير من جمع المعلومات من معارف وخبرات ومهارات وحقائق وخبرات تقدم لهم في صورة تغذية راجعة يتم الاستفادة وقت الحاجة.

ويعتبر هذا التطبيق الأنسب استخداماً في هذا البحث حيث تري الباحثة أن تطبيق أنظمة التعلم الذكية سوف يعمل علي تنمية محاور هذا البحث من تنمية المهارات العملية لدي طلاب المرحلة الثانوية الصناعية.

هذا ويبين أن أنظمة التعلم الذكية مهتمة بجميع المهام التي تكون علي الأغلب مدخلاتها نصية، مع إمكانية احتوائها علي صور بهدف التوضيح والاستدلال، وفي هذا النوع يتم اتخاذ القرار بناءً علي الخبرات المدخلة في قواعد بيانات هذا التطبيق من قبل الإنسان.

المحور الثاني: المهارات العملية

يتطلب سوق العمل المصري توفير عمالة فنية مدربة وماهرة في تخصصاته المختلفة من خريجي المدارس الثانوية الصناعية، بما يتماشى مع التقدم والتطور في سوق العمل، بشرط أن يكون الخريج علي درجة عالية من إتقان المهارات العملية التي تمكنه من الاستجابة داخل المؤسسات الصناعية في التخصصات المختلفة (مسعود، أمال سيد، ٢٠١١، ١٨-١٩).

الاهتمام بتنمية المهارات العملية خلال فترة دراسة طلاب المدارس الثانوية الصناعية يعد من أنسب أساليب التعليم والتدريب لهؤلاء الطلاب، وهذا جوهر مبدأ الكفايات الذي يعني القدر الكافي لامتلاك المهارات العملية المكتسبة التي تؤهله لأداء العمل بصورة فعالة ومقبولة (مهران، عادل سعيد، ٢٠١٥، ٢٥٠-٢٥١).

اولا : تعريف المهارات العملية:

وعرفتها أمل البكري ؛ عفاف الكسواني(٢٠٠١، ٤٧) هي قدرة المتعلم علي تنفيذ وأداء عمل من الأعمال بكفاءة أكبر من المعتاد.

واضاف سعد القرم(٢٠٠١، ٤٣) المهارات العملية هي القدرة المكتسبة التي تمكن المتعلم من انجاز أعمال تعليمية بكفاءة وإتقان وأقصر وقت ممكن وأقل جهد وعائد تعليمي أوفر.

وعرفها رفيق سعيد البربري(٢٠٠٣) بأنها مجموعه العمليات والخطوات التي يؤديها المتعلم بشكل يتسم بالتآزر من قياس وفك وفحص وتصنيف وتسجيل البيانات لتحديد أسباب حدوث العطل في أقصر وقت ممكن وبأقل جهد وتكلفة مادية.

ويتضح من التعريفات السابقة للمهارات العملية بانها لابد ان تتميز بالدقة والسرعة وان تحدث في اقل فترة ممكنه وباقل جهد واقل وتكلفه مادية وايضا تتكون من مجموعه من الخطوات والعمليات المتبعة مع الاخذ في الاعتبار قواعد الامن والسلامة المهنية

ثانيا: مكونات المهارات العملية:

وضح وائل راضي(٢٠١٧، ٣٦٥ -٣٦٧) مكونات المهارات العملية من الآتي:-

أ- **المهارات الأساسية:**ويقصد بها جميع الحركات والأداءات البسيطة التي تعتبر بمثابة المحور العام لتنفيذ السلوكيات الحركية المعقدة أو البسيطة، حيث يصل اليها الطلاب من خلال السلوك الحركي التلقائي عند تنفيذها في فترة قصيرة من ممارستها، أي أن الطالب ينفذ هذه المهارة عند الحاجه اليها، ويكون دور المعلم في هذه الحالة دوراً رئيسياً حيث يعمل علي تدريب الطلاب مع الحفاظ علي عامل السرعة في أدائهم بدقة وبساطة وبدون مجهود زائد، أو يضعها في تصميم ثابت وذلك لكونها في الغالب العام للمهارة كلها.

ب- **المهارات المركبة** :ويقصد بها الأداءات الحركية التي تنتج من التكامل والتنسيق بين المهارات بشكل يتميز بالثبات والتكرار مع الإلمام بالمعلومات المعرفية الخاصة والمرتبطة بها، ولكي يتمكن الطالب من اكتساب المهارة الحركية فلابد من التركيز في تدريس المهارة علي شرح المعلومات المعرفية المرتبطة بها، يلية الشرح التفصيلي للمهارة علي شكل خطوات قصيرة وإعطاء أمثلة لكيفية تنفيذها وتنميتها من خلال العروض العملية، ومن ثم تدريب المتعلم علي كيفية تطبيق المعلومات المعرفية المرتبطة بالمهارة، ومساعدة الطالب علي الوصول الي مستوي عال ومتميز عند تنفيذ المهارة، وتوظيف خبرته العلمية ومراجعة كيف يمكن أداء المهارة وكيفية اختيار أفضل للطلاب للوصول بأدائهم الي مستوي قد يصل الي ٩٥٪ لتنفيذ المهارة.

إجراءات البحث والتجربة الأساسية

أولاً: إعداد قائمة بالمهارات العملية اللازم تنميتها لطلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الالكترونيات.

لإعداد قائمة البحث اتبعت الباحثة الخطوات التالية:

١- تحديد القائمة المبدئية للمهارات من خلال :

أ. الاطلاع علي الكتب والدراسات التي تناولت تحليل المحتوي مثل دراسة كل من (رشدي طعيمه، ٢٠٠٤)، (خالد ابو عشمه،٢٠١٥).

ب. تحليل محتوي الجزء الخاص بالمهارات العملية ال (١١) مهارة بمادة الرسم الفني وتحليل الدوائر بالصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الإلكترونيات .

ج. إعادة تحليل المحتوي مرة أخري بعد فترة زمنية مدتها أسبوعين حيث توصلت لوجود عدد من المهارة الرئيسية بإجمالي (١١) مهارة رئيسية

د. إجراء مقابلات مع مجموعة من المهندسين والمعلمين في ذلك التخصص للتعرف علي أهم المهارات الأساسية بمادة الرسم الفني وتحليل الدوائر.

هـ. تحديد القائمة المبدئية للمهارات .

٢- تحديد قائمة بالمهارات العملية اللازم تنميتها لطلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الالكترونيات .

قامت الباحثة بعرض القائمة المبدئية للمهارات العملية علي مجموعة من السادة المتخصصين والمعلمين من خلال قائمة لتحديد الأهمية النسبية للمهارات وذلك من خلال :

أ- الهدف من اعداد القائمة :

استهدف اعداد القائمة المبدئية معرفة آراء السادة المتخصصين من المهندسين والمدرسين القائمين بتدريس مادة الرسم الفني وتحليل الدوائر في تنمية المهارات العملية في درجة أهميتها و أيضاً معرفة آرائهم في ترتيب المهارات الفرعية المكونة للمهارات الأساسية.

ب- صياغة القائمة المبدئية:

تكونت الصورة الأولية للقائمة من (١١مهارة) رئيسية وأمام كل مهارة ثلاثة اختيارات متدرجة الأهمية (مهم جداً، مهم ، غير مهم).

ج- تطبيق القائمة المبدئية

تم تطبيق قائمة المبدئية علي مجموعة من المهندسين والمعلمين تخصص الإلكترونيات بالمدارس الثانوية الصناعية.

د- حساب درجة الأهمية للمهارات العملية:

بعد تطبيق القائمة المبدئية علي عينة من السادة المحكمين، تم تفريغ القائمة وحساب درجة الأهمية ومتوسطها والأهمية النسبية لكل مهارة بالمعادلة التالية:

$$\text{درجة الأهمية} = \frac{(٣\times \text{عدد الاستجابات المهمة جدا} + ٢\times \text{عدد الاستجابات المهمة} + ١\times \text{عدد الاستجابات غير مهمة})}{٣\times ع}$$

حيث ع هو عدد العينة.

والجدول رقم (١) يبين درجة الأهمية النسبية لتنمية المهارات العملية .

جدول(١)

الاهمية النسبية للمهارات العملية

م	الموضوعات الرئيسية المرتبطة بالمهارات العملية	الاهمية النسبية
١	توصيل مقاومة وملف بالتوالي بمنبع التيار المتردد وحساب الجهد الكلي Vt باستخدام المتجهات	٩٥٪
٢	توصيل مقاومة ومكثف بالتوالي بمنبع التيار المتردد وحساب الجهد الكلي Vt باستخدام المتجهات	٩٣٪
٣	توصيل مقاومة وملف ومكثف بالتوالي بمنبع التيار المتردد وحساب الجهد الكلي Vt باستخدام المتجهات	٩٦.٥٪
٤	توصيل مقاومة وملف بالتوازي بمنبع التيار المتردد وحساب التيار الكلي It باستخدام المتجهات	٩٤٪
٥	توصيل مقاومة ومكثف بالتوازي بمنبع التيار المتردد وحساب التيار الكلي It باستخدام المتجهات	٩٧٪
٦	توصيل مقاومة وملف ومكثف بالتوازي بمنبع التيار المتردد وحساب التيار الكلي It باستخدام المتجهات	٩١.٣٪
٧	رسم الدائرة الكهربية والمتجهات لرنين التوالي.	٩٠.٧٪
٨	رسم الدائرة الكهربية والمتجهات لرنين التوازي	٩٨٪
٩	رسم دائرة كهربية توضح توصيل محول التيار مع أجهزة القياس	٩٦٪
١٠	رسم دائرة كهربية توضح توصيل محول الجهد مع أجهزة القياس	٩٣.٣٪
١١	رسم دائرة كهربية توضح توصيل محول الجهد ومحول التيار مع أجهزة القياس	٩٣.٥٪

من خلال الجدول السابق يتضح أن جميع المهارات السابقة حصلت علي درجة أهمية عالية وعددهم (١١) مهارات رئيسية وهم.

صدق قائمة المهارات العملية:

للتأكد من صدق محتوي قائمة المهارات العملية استخدمت الباحثة صدق المحكمين ، حيث تم عرض قائمة المهارات بصورتها الأساسية بما تحتويه من مهارات علي مجموعة من المتخصصين في مجال الإلكترونيات وتدريس مادة الرسم الفني وتحليل الدوائر

وضع قائمة المهارات العملية في صورتها النهائية:

بعد إجراء التعديلات التي أشار اليها السادة المحكمين تم وضع قائمة المهارات في صورتها النهائية وتشمل علي (١١) إحدي عشر مهارة رئيسية وهم كالتالي.

- توصيل مقاومة وملف بالتوالي بمنبع التيار المتردد وحساب الجهد الكلي Vt باستخدام المتجهات
- توصيل مقاومة ومكثف بالتوالي بمنبع التيار المتردد وحساب الجهد الكلي Vt باستخدام المتجهات
- توصيل مقاومة وملف ومكثف بالتوالي بمنبع التيار المتردد وحساب الجهد الكلي Vt باستخدام المتجهات
- توصيل مقاومة وملف بالتوازي بمنبع التيار المتردد وحساب التيار الكلي It باستخدام المتجهات
- توصيل مقاومة ومكثف بالتوازي بمنبع التيار المتردد وحساب التيار الكلي It باستخدام المتجهات
- توصيل مقاومة وملف ومكثف بالتوازي بمنبع التيار المتردد وحساب التيار الكلي It باستخدام المتجهات
- رسم الدائرة الكهربية والمتجهات لرنين التوالي.
- رسم الدائرة الكهربية والمتجهات لرنين التوازي
- رسم دائرة كهربية توضح توصيل محول التيار مع أجهزة القياس
- رسم دائرة كهربية توضح توصيل محول الجهد مع أجهزة القياس
- رسم دائرة كهربية توضح توصيل محول الجهد ومحول التيار مع أجهزة القياس

مراحل التصميم باستخدام أنظمة التعلم الذكية المستخدم لتنمية المهارات العملية بمقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر لدي طلاب المدارس الثانوية الصناعية.

تحديد نموذج التصميم التعليمي المستخدم وهو نموذج (ADDIE).

يعتبر النموذج العام لتصميم التعليم أساس كل نماذج التصميم التعليمي وهو أسلوب نظامي لعمليه تصميم التعليم يزود المصمم بإطار إجرائي يضمن أن تكون المنتجات التعليمية ذات فاعلية وكفاءة في تحقيق الأهداف ويتكون هذا النموذج من خمس مراحل (عزمي، نبيل، ٢٠١٦).

أولا مرحلة التحليل:

ويتم فيها تحليل الفئة المستهدفة وهي طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي ، تحليل المهام ويتم فيه معرفة الطالب كيفية تصفح محتوي كل مهارة مصممة باستخدام أنظمة التعلم الذكية ،

تحليل المحتوي والتي تهدف الي تحليل كا من (الحقائق – المفاهيم – المبادئ العلمية– القوانين العلمية – وتحديد المهارات) المتضمنة بمقرر الرسم الفني وتحللي الدوائر.

ثانيا مرحلة التصميم :

تتم مرحلة التصميم من خلال تصميم السيناريو المستخدم لإنتاج المحتوي التعليمي ويتضمن الخطوات التنفيذية، والتفصيلية لكل خطوه داخل التصميم بالترتيب، أخذ لقطات للشاشة في كل خطوه وبعد الانتهاء من بناء السيناريو في صورته الأولية في ضوء المحتوى التعليمي، النصوص المكتوبة قامت الباحثة بكتابة النصوص في البرنامج باستخدام برنامج " Microsoft Word 2010" حيث راعت الباحثة في كتابة النصوص الوضوح والتنوع في نوع وحجم الخط وتلوين الخطوط الرئيسية ، ثم تم وضع تصور مبدئي للصور والرسوم الثابتة المستخدمة في تصميم مادة الرسم الفني وتحليل الدوائر ،ثم التخطيط لهذا النوع عن طريق استدعاء صور متحركة من على شبكة الإنترنت كما أنه تم انتاج لقطات الفيديو بمعرفة الباحثة بالاستعانة بأحد مهندسي التخصص حيث تم تسجيل الشرح وتسجيل لقطات الفيديو وتم الاستعانة ببعض لقطات الفيديو الموجودة على شبكة الإنترنت، وتم استخدام عدة برامج في عملية التصميم مثل Microsoft Word 2010 ، Adobe Photoshop CS6، Video cutter joiner ، Adobe Reader11 .

أولا :اختبار الجوانب المعرفية للمهارات العملية المتضمنة بمقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر لطلاب للصف الثاني بالمدارس الثانوية الفنية للتعليم والتدريب المزدوج نظام الثلاث سنوات:

لإعداد اختبار الجوانب المعرفية لتنمية المهارات العملية المتضمنة بمقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر لطلاب للصف الثاني بالمدارس الثانوية الفنية للتعليم والتدريب المزدوج نظام الثلاث سنوات وفقاً لما يلي:-

١- تحديد الهدف من اختبار الجوانب المعرفية.

هدف الاختبار إلي قياس الجوانب المعرفية لتنمية المهارات العملية في مادة الرسم الفني وتحليل الدوائر لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الإلكترونيات.

٢- إعداد جدول مواصفات اختبار الجوانب المعرفية:

بعد تحديد الهدف من الاختبار لمحتوي مادة الرسم الفني وتحليل الدوائر وتحديد المستويات المعرفية الثلاثة (التذكر – الفهم– التطبيق)، تم إعداد مواصفات اختبار الجوانب المعرفية والجدول رقم (٢) يوضح ذلك.

جدول (٢)

جدول المواصفات والأوزان النسبية للاختبار

م	الموضوعات الدراسية (المرتبطة بالمهارات)	التذكر	الفهم	التطبيق	العدد الكلي	النسبة المئوية
١	توصيل مقاومة وملف بالتوالي بمنبع التيار المتردد وحساب الجهد الكلي Vt باستخدام المتجهات.	١	١	١	٣	% ٨.٥٨
٢	توصيل مقاومة ومكثف بالتوالي بمنبع التيار المتردد وحساب الجهد الكلي Vt باستخدام المتجهات.	١	٠	٢	٣	% ٨.٥٨
٣	توصيل مقاومة وملف ومكثف بالتوالي بمنبع التيار المتردد وحساب الجهد الكلي Vt باستخدام المتجهات.	٠	٢	٢	٤	% ١١.٤٢
٤	توصيل مقاومة وملف بالتوازي بمنبع التيار المتردد وحساب التيار الكلي It باستخدام المتجهات.	١	١	١	٣	% ٨.٥٨
٥	توصيل مقاومة ومكثف بالتوازي بمنبع التيار المتردد وحساب التيار الكلي It باستخدام المتجهات.	١	٢	١	٤	% ١١.٤٢
٦	توصيل مقاومة وملف ومكثف بالتوازي بمنبع التيار المتردد وحساب التيار الكلي It باستخدام المتجهات.	٠	١	٢	٣	% ٨.٥٨
٧	رسم الدائرة الكهربية والمتجهات لرنين التوالي.	٠	٢	٢	٤	% ١١.٤٢
٨	رسم الدائرة الكهربية والمتجهات لرنين التوازي.	٠	٢	١	٣	% ٨.٥٨
٩	رسم دائرة كهربية توضح توصيل محول التيار مع أجهزة القياس.	١	١	٢	٤	% ١١.٤٢
١٠	رسم دائرة كهربية توضح توصيل محول الجهد مع أجهزة القياس.	٠	١	١	٢	% ٥.٧١
١١	رسم دائرة كهربية توضح توصيل محول الجهد ومحول التيار مع أجهزة القياس.	١	٠	١	٢	% ٥.٧١
	المجمـــوع	٦	١٣	١٦	٣٥	% ١٠٠

٣- محتوي اختبار الجوانب المعرفية:

تضمن محتوي الاختبار للجوانب المعرفية المرتبطة بإحدى عشر مهارة رئيسية السابق ذكرهم.

- صياغة فقرات اختبار الجوانب المعرفية:

تم صياغة مفردات الاختبار من نوعي: الاختيار من متعدد ، والصواب والخطأ لدقتها وسهولة تصحيحها، وعدم تأثرها بذاتية المصحح، وارتفاع معاملات الصدق والثبات وقد روعي عند صياغة فقرات الاختبار أن تكون العبارات:

- واضحة ومحددة وخالية من الغموض.
- صياغة السؤال بحيث لا يحتوي علي إشارة تشير إلي الإجابة الصحيحة.
- تراعي الدقة العملية واللغوية ومناسبة لمستوي الطلاب.
- صياغة السؤال بحيث لا يحتمل أكثر من اجابة واحدة في نوعية الاختيار من متعدد.

صدق اختبار الجوانب المعرفية: يقصد بصدق اختبار الجوانب المعرفية قدرته علي قياس ما وضع لقياسه، بمعني أن تكون بنود الاختبار علي علاقة وثيقة بالمهارة المراد قياسها، وقد تحققت الباحثة من صدق الاختبار عن طريق:

صدق المحكمين: بعد إعداد الاختبار تم عرضة في صورته الأولية علي مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في التعليم الصناعي بالمدارس الثانوية الصناعية تخصص الإلكترونيات وذلك لاستطلاع أرائهم حول مدي:

- تمثيل مهارات الاختبار للمهارات العملية.
- تغطية فقرات الاختبار للمحتوي.
- مناسبة فقرات الاختبار لمستوي الطلاب.
- صحة فقرات الاختبار علمياً.
- مدي انتماء الفقرات الي كل مهارة من المهارات الرئيسية.

التجريب الاستطلاعي للاختبار:

تم تطبيق الاختبار في صورته الأولية على (٣٠) طالبا بالصف لطلاب للصف الثاني بالمدارس الثانوية الفنية للتعليم والتدريب المزدوج نظام الثلاث سنوات بمدرسة مبارك كول للتعليم والتدريب المزدوج بإدارة السادات التعليمية بمحافظة المنوفية، وذلك في الأسبوع الأول من الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٣/ ٢٠٢٤م، وذلك للتحقق من التالي:

١- صدق الاتساق الداخلي لاختبار الجوانب المعرفية:

حيث يسعي هذا النوع من صدق الاتساق الداخلي أو الصدق الارتباطي إلى تحديد قيمة واتجاه العلاقة الارتباطية بين درجات الطلاب في المستويات المعرفية للاختبار بعضها ببعض والاختبار ككل، وذلك باستخدام معادلة سبيرمان–براون لحساب معامل الارتباط بين قيم الدرجات، وبتحليل نتائج التجربة الاستطلاعية يتضح ما يلي:

جدول (٣) قيم معاملات الصدق الارتباطي بين المستويات المعرفية لاختبار الجوانب المعرفية والاختبار ككل (ن= ٣٠)

المستويات المعرفية بالاختبار	التذكر	الفهم	التطبيق	الاختبار ككل
١) التذكر	---	٠,٧٨١**	٠,٧٠٤**	٠,٧٧٢**
٢) الفهم	----------		٠,٥٩٧**	٠,٨٠٥**
٣) التطبيق	----------			٠,٧٥١**

** قيم دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١)

يستنتج من نتائج الجدول السابق أن الأداة البحثية (اختبار الجوانب المعرفية للمهارات المتضمنة بمقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر لطلاب للصف الثاني بالمدارس الثانوية الفنية للتعليم والتدريب المزدوج نظام الثلاث سنوات) تتسم بدرجة عالية من الصدق الارتباطي، مما يعزز نتائج صدق المحتوى عن طريق المحكمين.

٢- ثبات اختبار الجوانب المعرفية:

حيث يقصد بثبات الاختبار أن يعطي الاختبار النتائج نفسها تقريبا إذا أعيد تطبيقه على الطلاب أنفسهم مرة ثانية، ولحساب قيمة معامل الثبات للاختبار استخدمت طريقة معامل ألفاكرونباخ والتجزئة النصفية وذلك بالاستعانة ببرنامج SPSS ver22، وتتضح النتائج بالجدول الآتي:

جدول (٤) قيم معاملات الثبات للمستويات المعرفية لاختبار الجوانب المعرفية وللاختبار ككل

المستويات المعرفية بالاختبار	عدد الأسئلة	معامل ألفاكرونباخ	والتجزئة النصفية
١) التذكر	٦	٠,٧٠٢	٠,٧١٤
٢) الفهم	١٣	٠,٧٩٥	٠,٨٢١
٣) التطبيق	١٦	٠,٧٠٧	٠,٧٢٧
الاختبار ككل	٣٥	٠,٨١٣	٠,٨٢٧

وتشير النتائج بالجدول السابق إلى تمتع اختبار الجوانب المعرفية للمهارات المتضمنة بمقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر لطلاب للصف الثاني بالمدارس الثانوية الفنية للتعليم والتدريب المزدوج نظام الثلاث سنوات وكافة مستوياته المعرفية بدرجة مرتفعة من الثبات، مما يدل على صلاحية اختبار الجوانب المعرفية للتطبيق في التجربة الأساسية بالبحث الحالي.

٣- معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات اختبار الجوانب المعرفية:

حيث يفيد حساب معامل السهولة والصعوبة في إيضاح مدى سهولة أو صعوبة مفردة ما في الاختبار، وهو عبارة عن النسبة المئوية من المتعلمين الذين أجابوا إجابات صحيحة أو خاطئة على عدد الإجابات الكلية على المفردة، وباستخدام المعادلات الإحصائية المناسبة تم

حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار وتتضح النتائج بالجدول التالي:

جدول (٥) قيم معاملات الصعوبة والتمييز لمفردات اختبار الجوانب المعرفية

م	معامل الصعوبة	معامل التمييز	م	معامل الصعوبة	معامل التمييز	م	معامل الصعوبة	معامل التمييز	م	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠,٣٣	٠,٤٧	٢	٠,٤٣	٠,٤٩	٣	٠,٥٠	٠,٥٠	٤	٠,٥٣	٠,٤٩
٥	٠,٦٠	٠,٤٨	٦	٠,٦٠	٠,٤٨	٧	٠,٣٦	٠,٤٨	٨	٠,٣٣	٠,٤٧
٩	٠,٥٣	٠,٤٩	١٠	٠,٣٦	٠,٤٨	١١	٠,٤٣	٠,٤٩	١٢	٠,٥٣	٠,٤٩
١٣	٠,٧٠	٠,٤٥	١٤	٠,٦٣	٠,٤٨	١٥	٠,٥٠	٠,٥٠	١٦	٠,٣٣	٠.٤٧
١٧	٠,٤	٠,٤٨	١٨	٠,٧٠	٠,٤٥	١٩	٠,٧٠	٠,٤٥	٢٠	٠,٣٦	٠,٤٨
٢١	٠,٦٦	٠,٤٧	٢٢	٠,٥٦	٠,٤٩	٢٣	٠,٦٣	٠,٤٨	٢٤	٠,٤٦	٠,٤٩
٢٥	٠,٥٠	٠,٥٠	٢٦	٠,٣٦	٠,٤٨	٢٧	٠,٦٠	٠,٤٨	٢٨	٠,٦٦	٠,٤٧
٢٩	٠,٥٦	٠,٤٩	٣٠	٠,٣٦	٠,٤٨	٣١	٠,٤٠	٠,٤٨	٣٢	٠,٣٣	٠,٤٧
٣٣	٠,٤٦	٠,٤٩	٣٤	٠,٥٦	٠,٤٩	٣٥	٠,٦٣	٠,٤٨			

ويتضح مما سبق أن قيم معاملات الصعوبة لكافة مفردات الاختبار تتراوح ما بين (٠,٣٣ – ٠,٧٠) مما يدل على أنها تتميز بنسب سهولة وصعوبة مناسبة لأفراد مجتمع الدراسة، وعليه فإن قيم معاملات السهولة والصعوبة تعد مقبولة حيث إن مداها ما بين (٠,٢٠ – ٠,٨٠)، وأن متوسط تلك المعاملات بالنسبة للاختبار ككل مناسب ويقدر بـ (٠,٥٩).

كما تتراوح قيم معامل التمييز لجميع مفردات الاختبار ما بين (٠,٤٥ – ٠,٥٠)، وحيث أن قوة تمييز مفردة الاختبار تشير إلى قدرة المفردة على التمييز بين مجموعتي أو فئتي المفحوصين العليا والدنيا، وأفضل الفقرات تمييزا هي تلك التي لها مؤشر تمييز مرتفع يقدر بـ (٠,٣) فأكثر، ومن ثم فإن مفردات الاختبار لها قدرة عالية على التمييز بين الطلاب المتفوقين والضعفاء.

ثانيا: بطاقة الملاحظة للجوانب الأدائية للمهارات العملية المتضمنة بمقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر لدي طلاب الصف الثاني بالمدارس الثانوية الفنية للتعليم والتدريب المزدوج:

بعد تحديد المهارات العملية المتضمنة في مادة الرسم الفني وتحليل الدوائر بالصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الالكترونيات قامت الباحثة بإعداد بطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية لتلك المهارات، وفيما يلي يتم عرض الخطوات التي مرت بها عملية إعداد هذه البطاقة:

أ- تحديد الهدف من البطاقة:

هدفت بطاقة الملاحظة إلي قياس مستوي أداء طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الالكترونيات في أدائهم لبعض المهارات العملية المتضمنة بمحتوي مقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر.

ب- تحديد محتوي بطاقة الملاحظة:

- تحديد المهارات العملية التي سينفذها الطالب الموجودة بمحتوي مقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر،بعد تحليل المهارات أصبح العدد الكلي للمهارات ببطاقة الملاحظة (١١) مهارات رئيسية و(٥٥) مهارة فرعية.

ج - الصورة النهائية لبطاقة ملاحظة الجوانب الادائية:-

اشتملت الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة علي (٥٥) فقرة وقد روعي فيها اختيار نظام البدائل الثلاثة (٢-١-٠) بحيث تتيح للملاحظ ثلاثة بدائل يختار منها ما يتوافق مع درجة استخدام الطلاب لهذه المهارات، وقد اختيرت هذه الطريقة للحد من ذاتية الملاحظ في تقدير مستوي أداء الطلاب، كما أنها تعطي معامل ثبات أكبر من غيرها من الطرق والجدول رقم(٥) يبين المهارات الرئيسية والمهارات الفرعية لمادة الرسم الفني وتحليل الدوائر

جدول (٦)

المهارات الرئيسية و المهارات الفرعية بمادة الرسم الفني وتحليل الدوائر لدي طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الالكترونيات

م	المهارات الرئيسية	عدد المهارات الفرعية
١	توصيل مقاومة وملف بالتوالي بمنبع التيار المتردد وحساب الجهد الكلي Vt باستخدام المتجهات.	٥
٢	توصيل مقاومة ومكثف بالتوالي بمنبع التيار المتردد وحساب الجهد الكلي Vt باستخدام المتجهات.	٥
٣	توصيل مقاومة وملف ومكثف بالتوالي بمنبع التيار المتردد وحساب الجهد الكلي Vt باستخدام المتجهات.	٥
٤	توصيل مقاومة وملف بالتوازي بمنبع التيار المتردد وحساب التيار الكلي It باستخدام المتجهات.	٥
٥	توصيل مقاومة ومكثف بالتوازي بمنبع التيار المتردد وحساب التيار الكلي It باستخدام المتجهات.	٥
٦	توصيل مقاومة وملف ومكثف بالتوازي بمنبع التيار المتردد وحساب التيار الكلي It باستخدام المتجهات.	٥

٧	رسم الدائرة الكهربية والمتجهات لرنين التوالي.	٥
٨	رسم الدائرة الكهربية والمتجهات لرنين التوازي.	٥
٩	رسم دائرة كهربية توضح توصيل محول التيار مع أجهزة القياس.	٥
١٠	رسم دائرة كهربية توضح توصيل محول الجهد مع أجهزة القياس.	٥
١١	رسم دائرة كهربية توضح توصيل محول الجهد ومحول التيار مع أجهزة القياس.	٥
	مجموع المهارات الفرعية	٥٥

- صدق الاتساق الداخلي لبطاقة الملاحظة:

حيث يسعي هذا النوع من صدق الاتساق الداخلي أو الصدق الارتباطي إلى تحديد قيمة واتجاه العلاقة الارتباطية بين درجات الطلاب في أبعاد الاختبار بعضها ببعض والاختبار ككل، وذلك باستخدام معادلة سبيرمان–براون لحساب معامل الارتباط بين قيم الدرجات، وبتحليل نتائج التجربة الاستطلاعية يتضح ما يلي:–

جدول (٧)

قيم معاملات الصدق الارتباطي بين المهارات الفرعية لبطاقة الملاحظة وللبطاقة ككل (ن= ٣٠)

المهارات الفرعية	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	البطاقة ككل
١–توصيل مقاومة وملف بالتوالي بمنبع التيار المتردد وحساب الجهد الكلي Vt باستخدام المتجهات.	--	**٠,٦١	**٠,٥٦	**٠,٧٠	**٠,٦٧	**٠,٨٠	**٠,٦٤	**٠,٧٠	**٠,٦٢	**٠,٤٦	**٠,٦٩	**٠,٧٨
٢–توصيل مقاومة ومكثف بالتوالي بمنبع التيار المتردد وحساب الجهد الكلي Vt باستخدام المتجهات.	--	--	**٠,٧٣	**٠,٦٨	**٠,٨٢	**٠,٥٨	**٠,٦٧	**٠,٧٨	**٠,٨٠	**٠,٦٣	**٠,٧٨	**٠,٥٦
٣–توصيل مقاومة وملف ومكثف بالتوالي بمنبع التيار المتردد وحساب الجهد الكلي Vt باستخدام المتجهات.	--	--	--	**٠,٥٦	**٠,٧٦	**٠,٥٨	**٠,٩٢	**٠,٧٦	**٠,٨٩	**٠,٥٧	**٠,٩١	**٠,٨٨
٤–توصيل مقاومة وملف بالتوازي بمنبع التيار المتردد وحساب التيار الكلي It باستخدام المتجهات.	--	--	--	--	**٠,٧٠	**٠,٤٨	**٠,٦٧	**٠,٨٣	**٠,٧٨	**٠,٦٢	**٠,٦٩	**٠,٧٦
٥–توصيل مقاومة ومكثف بالتوازي بمنبع التيار المتردد وحساب التيار الكلي It باستخدام المتجهات.	--	--	--	--	--	**٠,٨٧	**٠,٧٥	**٠,٨٢	**٠,٥٧	**٠,٧٩	**٠,٨٣	**٠,٦٢
٦–توصيل مقاومة وملف	--	--	--	--	--	--	**٠,٦٤	**٠,٧٨	**٠,٩٢	**٠,٨٩	**٠,٦٣	**٠,٧٨

ومكثف بالتوازي بمنبع التيار المتردد وحساب التيار الكلي It باستخدام المتجهات.											
٧-رسم الدائرة الكهربية والمتجهات لرنين التوالي.	--	--	--	--	--	--	--	--	**٠,٥٦	**٠,٧٧	**٠,٥٤	**٠,٨٨	**٠,٦١
٨-رسم الدائرة الكهربية والمتجهات لرنين التوازي.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	**٠,٩٢	**٠,٧٩	**٠,٦١	**٠,٧٦
٩-رسم دائرة كهربية توضح توصيل محول التيار مع أجهزة القياس.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	**٠,٨٠	**٠,٧٤	**٠,٧٩
١٠-رسم دائرة كهربية توضح توصيل محول الجهد مع أجهزة القياس.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	**٠,٥٨	**٠,٧٣
١١-رسم دائرة كهربية توضح توصيل محول الجهد ومحول التيار مع أجهزة القياس.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	**٠,٦٩

**** قيم دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١)**

يستنتج من نتائج الجدول السابق أن الأداة البحثية (بطاقة الملاحظة للجوانب الأدائية للمهارات العملية المتضمنة بمقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر لدي طلاب الصف الثاني بالمدارس الثانوية الفنية للتعليم والتدريب المزدوج) تتسم بدرجة عالية من الصدق الارتباطي، مما يعزز نتائج صدق المحتوى عن طريق المحكمين.

اجراءات البحث الميدانية:

عينة البحث: تم اختيار عينة من طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي تخصص الإلكترونيات بمدرسة مبارك كول الصناعية للتعليم والتدريب المزدوج- المنطقة الثامنة – مركز مدينة السادات- محافظة المنوفية وعددهم(٣٠) طالب.

التطبيق القبلي لأدوات البحث:

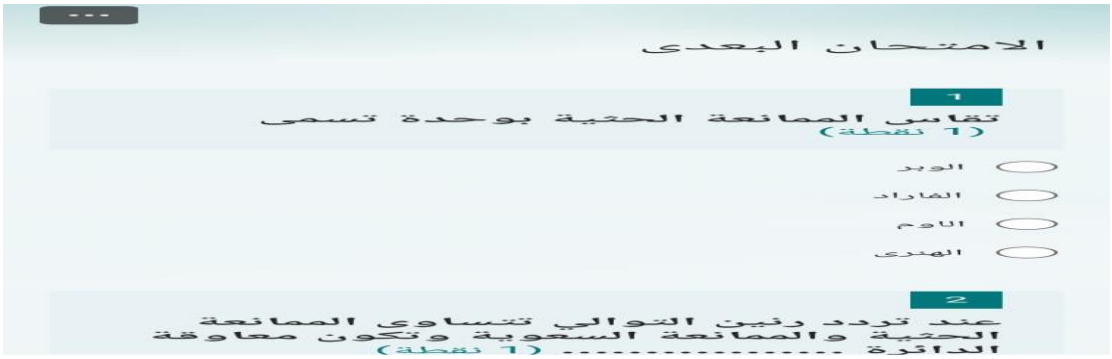
قامت الباحثة بتطبيق كل من اختبار الجوانب المعرفية ،بطاقة ملاحظة الجوانب الادائية ، لعينة البحث لتحديد المستوي المعرفي والأدائي للطلاب في المهارات المتضمنة بمقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر والشكل التالي يوضح صفحة الاختبار القبلي علي موقع الإنترنت.

تطبيق التجربة الأساسية:

١- قامت الباحثة بإجراء تجربة البحث الأساسية وذلك باستخدام انظمة التعلم الذكية في تدريس الرسم الفني وتحليل الدوائر لتنمية المهارات العملية لدي طلاب العينة، خلال الفصل الثاني للعام الدراسي (٢٠٢٣/٢٠٢٤).

التطبيق البعدي لأدوات البحث:

قامت الباحثة بتطبيق كل من اختبار الجوانب المعرفية (التحصيلي) والجوانب الأدائية (بطاقة الملاحظة) ، لعينة البحث لتحديد المستوي المعرفي و المستوي الأدائي للطلاب بعد تدريس الرسم الفني وتحليل الدوائر باستخدام انظمة التعلم الذكية والشكل التالي يوضح صفحة الاختبار البعدي علي موقع الإنترنت.



نتائج البحث ومناقشتها:

١- اختبار الفرض البحثي الأول:

- " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجوانب المعرفية للرسم الفني وتحليل الدوائر ككل وفي كل مستوى على حده (التذكر – الفهم – التطبيق) لصالح التطبيق البعدي.
- ولاختبار صحة هذا الفرض يوضح الجدول (٨) الإحصاءات الكمية:
- **نتائج اختبار "ت" بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجوانب المعرفية (ن=٣٠)**

المستوى المعرفي	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		اختبار "ت"		
	م١	ع١	م٢	ع٢	درجات الحرية	القيمة	الدلالة الإحصائية
(١) التذكر	١,٥٤	٠,٩٢	٤,٨٧	١,٧٧	٢٨	٨,٩٩	دالة عند مستوى (٠,٠١)
(٢) الفهم	٤,٢٦	١,٣٧	١١,٨٦	٢,٤٨	٢٨	١٤,٤٥	دالة عند مستوى (٠,٠١)
(٣) التطبيق	٦,٧٢	١,٥٤	١٤,٣٨	٢,٨٩	٢٨	١٢,٦٠	دالة عند مستوى (٠,٠١)

المستوى المعرفي	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		اختبار "ت"		
	م١	ع١	م٢	ع٢	درجات الحرية	القيمة	الدلالة الإحصائية
الاختبار ككل	١٢,١٧	٣,٧٦	٣٠,٩٢	٤,٣٢	٢٨	١٧,٦٣	دالة عند مستوى (٠,٠١)

ولكن الدلالة الإحصائية وحدها غير كافية لاختبار صحة فروض الدراسة (صلاح أحمد مراد، ٢٠١١، ٢٤٧)، ولذلك تم استخدام اختبار مربع إيتا (η^2) لدراسة الأهمية التربوية للنتائج الإحصائية في البحوث النفسية والتربوية، كما تم حساب حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع من خلال قيمة (d) وتتضح النتائج في الجدول الآتي:

جدول (٩)

نتائج اختبار مربع إيتا وحجم التأثير لنتائج الفروق بين متوسطات درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجوانب المعرفية

المستوى المعرفي	درجات الحرية	قيمة (ت)	مربع إيتا (η^2)		حجم التأثير (d)	
			القيمة	الأهمية التربوية	القيمة	درجة التأثير
(١) التذكر	٢٨	٨,٩٩	٠,٧٤	مهم	٣,٤٠	كبيرة
(٢) الفهم	٢٨	١٤,٤٥	٠,٨٨	مهم	٥,٤٦	كبيرة
(٣) التطبيق	٢٨	١٢,٦٠	٠,٨٥	مهم	٤,٧٦	كبيرة
الاختبار ككل	٢٨	١٧,٦٣	٠,٩٢	مهم	٦,٦٦	كبيرة

٢- اختبار الفرض البحثي الثاني:

" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة للجوانب الأدائية للرسم الفني وتحليل الدوائر ككل وفي كل مهارة فرعية على حده (١١) مهارة فرعية لصالح التطبيق البعدي."، وبتطبيق اختبار "ت" T-Test للمقارنة بين متوسطين مرتبطين وتحديد الدلالة الإحصائية للفرق بينهما، (أسامة ربيع أمين، ٢٠٠٧، ٩٤)، تم التوصل إلي النتائج التالية:

جدول (١٠)

نتائج اختبار "ت" بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة للجوانب الأدائية (ن=٣٠)

المهارات الفرعية	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		اختبار "ت"		
	م١	ع١	م٢	ع٢	درجات الحرية	القيمة	الدلالة الإحصائية
١-توصيل مقاومة وملف بالتوالي بمنبع التيار المتردد وحساب الجهد الكلي Vt باستخدام المتجهات.	٧,٣٨	١,٣٧	١٣,٥٧	٢,٥٧	٢٨	١١,٤٥	دالة عند مستوى (٠,٠١)
٢-توصيل مقاومة ومكثف	٧,٢٩	١,٢٣	١٢,٠٢	٢,١٥	٢٨	١٠,٢٨	دالة عند مستوى (٠,٠١)

المهارات الفرعية	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		اختبار "ت"		
	م١	ع١	م٢	ع٢	درجات الحرية	القيمة	الدلالة الإحصائية
بالتوالي بمنبع التيار المتردد وحساب الجهد الكلي Vt باستخدام المتجهات.							
٣-توصيل مقاومة وملف ومكثف بالتوالي بمنبع التيار المتردد وحساب الجهد الكلي Vt باستخدام المتجهات.	٦,٤٨	١,٧٨	١٢,٦٧	٢,٤٧	٢٨	١٠,٩٥	دالة عند مستوى (٠,٠١)
٤-توصيل مقاومة وملف بالتوازي بمنبع التيار المتردد وحساب التيار الكلي It باستخدام المتجهات.	٧,٨٢	١,٤٣	١١,٣٧	٢,٤٢	٢٨	٦,٨٠	دالة عند مستوى (٠,٠١)
٥-توصيل مقاومة ومكثف بالتوازي بمنبع التيار المتردد وحساب التيار الكلي It باستخدام المتجهات.	٨,٣٦	١,٧٦	١٣,٤٢	٢,٨٧	٢٨	٨,٠٩	دالة عند مستوى (٠,٠١)
٦-توصيل مقاومة وملف ومكثف بالتوازي بمنبع التيار المتردد وحساب التيار الكلي It باستخدام المتجهات.	٧,٢٨	١,٤٧	١٢,٣٨	٢,٤٥	٢٨	٩,٦١	دالة عند مستوى (٠,٠١)
٧-رسم الدائرة الكهربية والمتجهات لرنين التوالي.	٥,٩٩	١,٤٩	١٣,٣٦	٢,٤٨	٢٨	١٣,٧٢	دالة عند مستوى (٠,٠١)
٨-رسم الدائرة الكهربية والمتجهات لرنين التوازي.	٧,٣١	١,٢٣	١٢,٤٩	٢,١٤	٢٨	١١,٣٠	دالة عند مستوى (٠,٠١)
٩-رسم دائرة كهربية توضح توصيل محول التيار مع أجهزة القياس.	٦,٩٤	١,٤٥	١٣,٧٨	٢,٥٨	٢٨	١٢,٤٥	دالة عند مستوى (٠,٠١)
١٠-رسم دائرة كهربية توضح توصيل محول الجهد مع أجهزة القياس.	٨,٤٢	١,٣٨	١٢,٨٥	٢,٣١	٢٨	٨,٨٧	دالة عند مستوى (٠,٠١)
١١-رسم دائرة كهربية توضح توصيل محول الجهد ومحول التيار مع أجهزة القياس.	٧,٢٩	١,٤٦	١٣,٢٥	٢,٧٥	٢٨	١٠,٣١	دالة عند مستوى (٠,٠١)
بطاقة الملاحظة ككل	٧٤,٢٩	٢,١٦	١٢٩,٤٥	٥,٢٤	٢٨	٥٢,٤١	دالة عند مستوى (٠,٠١)

وباستقراء النتائج الموضحة بالجدول السابق يتضح أن:

- قيمة (ت) المحسوبة **للمهارة الفرعية الأولى: توصيل مقاومة وملف بالتوالي بمنبع التيار المتردد وحساب الجهد الكلي Vt باستخدام المتجهات** تقدر بـ (١١,٤٥) قد تجاوزت قيمتها الجدولية (٢,٧٥) وذلك عند درجات حرية (٢٨) ومستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة **(المهارة الفرعية الأولى)** لصالح التطبيق البعدي.
- قيمة (ت) المحسوبة **للمهارة الفرعية الثانية: توصيل مقاومة ومكثف بالتوالي بمنبع التيار المتردد وحساب الجهد الكلي Vt باستخدام المتجهات** تقدر بـ (١٠,٢٨) قد تجاوزت قيمتها الجدولية (٢,٧٥) وذلك عند درجات حرية (٢٨) ومستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على وجود

فرق حقيقي بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة **(المهارة الفرعية الثانية)** لصالح التطبيق البعدي.

- قيمة (ت) المحسوبة **للمهارة الفرعية الثالثة: توصيل مقاومة وملف ومكثف بالتوالي بمنبع التيار المتردد وحساب الجهد الكلي Vt باستخدام المتجهات** تقدر بـ (١٠,٩٥) قد تجاوزت قيمتها الجدولية (٢,٧٥) وذلك عند درجات حرية (٢٨) ومستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة **(المهارة الفرعية الثالثة)** لصالح التطبيق البعدي.
- قيمة (ت) المحسوبة **للمهارة الفرعية الرابعة: توصيل مقاومة وملف بالتوازي بمنبع التيار المتردد وحساب التيار الكلي It باستخدام المتجهات** تقدر بـ (٦,٨٠) قد تجاوزت قيمتها الجدولية (٢,٧٥) وذلك عند درجات حرية (٢٨) ومستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة **(المهارة الفرعية الرابعة)** لصالح التطبيق البعدي.
- قيمة (ت) المحسوبة **للمهارة الفرعية الخامسة: توصيل مقاومة ومكثف بالتوازي بمنبع التيار المتردد وحساب التيار الكلي It باستخدام المتجهات** تقدر بـ (٨,٠٩) قد تجاوزت قيمتها الجدولية (٢,٧٥) وذلك عند درجات حرية (٢٨) ومستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة **(المهارة الفرعية الخامسة)** لصالح التطبيق البعدي.
- قيمة (ت) المحسوبة **للمهارة الفرعية السادسة: توصيل مقاومة وملف ومكثف بالتوازي بمنبع التيار المتردد وحساب التيار الكلي It باستخدام المتجهات** تقدر بـ (٩,٦١) قد تجاوزت قيمتها الجدولية (٢,٧٥) وذلك عند درجات حرية (٢٨) ومستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة **(المهارة الفرعية السادسة)** لصالح التطبيق البعدي.
- قيمة (ت) المحسوبة **للمهارة الفرعية السابعة: رسم الدائرة الكهربية والمتجهات لرنين التوالي** تقدر بـ (١٣,٧٢) قد تجاوزت قيمتها الجدولية (٢,٧٥) وذلك عند درجات حرية (٢٨) ومستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة **(المهارة الفرعية السابعة)** لصالح التطبيق البعدي.

- قيمة (ت) المحسوبة **للمهارة الفرعية الثامنة: رسم الدائرة الكهربية والمتجهات لرنين التوازي** تقدر بـ (١١,٣٠) قد تجاوزت قيمتها الجدولية (٢,٧٥) وذلك عند درجات حرية (٢٨) ومستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة **(المهارة الفرعية الثامنة)** لصالح التطبيق البعدي.
- قيمة (ت) المحسوبة **للمهارة الفرعية التاسعة: رسم دائرة كهربية توضح توصيل محول التيار مع أجهزة القياس** تقدر بـ (١٢,٤٥) قد تجاوزت قيمتها الجدولية (٢,٧٥) وذلك عند درجات حرية (٢٨) ومستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة **(المهارة الفرعية التاسعة)** لصالح التطبيق البعدي.
- قيمة (ت) المحسوبة **للمهارة الفرعية العاشرة: رسم دائرة كهربية توضح توصيل محول الجهد مع أجهزة القياس** تقدر بـ (٨,٨٧) قد تجاوزت قيمتها الجدولية (٢,٧٥) وذلك عند درجات حرية (٢٨) ومستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة **(المهارة الفرعية العاشرة)** لصالح التطبيق البعدي.
- قيمة (ت) المحسوبة **للمهارة الفرعية الحادية عشر: رسم دائرة كهربية توضح توصيل محول الجهد ومحول التيار مع أجهزة القياس** تقدر بـ (١٠,٣١) قد تجاوزت قيمتها الجدولية (٢,٧٥) وذلك عند درجات حرية (٢٨) ومستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة **(المهارة الفرعية الحادية عشر)** لصالح التطبيق البعدي.
- قيمة (ت) المحسوبة **لبطاقة الملاحظة ككل** تقدر بـ (١٧,٦٣) قد تجاوزت قيمتها الجدولية (٥٢,٤١) وذلك عند درجات حرية (٢٨) ومستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي **لبطاقة الملاحظة ككل** لصالح التطبيق البعدي.

وتعزى الباحثة تحقق ذلك للأسباب والمبررات الآتية:

- تساعد توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي علي محاكاة العقل البشري للطلاب مما يساعدهم علي اكتساب المهارات بشكل سهل.

- توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي ادي الي إكساب الطلاب للمهارات العملية والالمام بالجوانب المعرفية للمقرر، والتدرب عليها بشكل مكثف، مع الربط الإيجابي بينهما ومزجهم في شكل مخرج نهائي مناسب ومستهدف.
- استخدام المجموعة التجريبية للموقع الإلكتروني، والذي اعتمد في تصميمه علي الروابط النشطة وفائقة التداخل من نصوص ووسائط متعددة...الخ، وذلك مما دفع الطلاب إلي الاندماج في العمل والنشاط وتناول ما يتضمنه المحتوي للمهارات المتضمنة لمقرر الرسم الفني وتحليل الدوائر بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي مثل تطبيق أنظمة التعلم الذكية من الجوانب معرفية والمهارية.
- عمل الطلاب في بيئة تعليمية تتمحور حول توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي دفعهم بشكل مباشر وغير مباشر إلي بذل مزيد من الجهد في إيجاد حلول مبتكرة للمشكلات التقنية التي تواجههم أثناء تنفيذ المهارات، مما أدي بالضرورة إلي رفع وعيهم وثقافتهم التقنية.
- **توصيات البحث:**
- في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي، توصي الباحثة بما يلي:-
- تطوير البرامج التعليمية لتنمية المهارات العملية لدي طلاب المدارس الثانوية الصناعية في ضوء متطلبات بيئة التعلم الإلكتروني اللازمة في هذا العصر.
- استعانة المعلمين بمجال التعليم الصناعي باستخدام التطبيقات التكنولوجية الحديثة في العملية التعليمية بعدما ثبتت كفاءتها التربوية، في تنمية المهارات العملية لدي طلاب المدارس الثانوية الصناعية علي تنفيذ المهارات المطلوبة، مع حثهم علي تناولها بشكل مباشر مع تلاميذهم أثناء أدائهم المهارات العملية في المدارس.

مقترحات البحث:

استكمالا لمجال البحث الحالي ووفقا لنتائجه وتوصياته، ظهرت بعض الأفكار التي بدورها تفتح المجال لاقتراح عدة بحوث مستقبلية، ومن أهم مقترحات البحث:

- توظيف أنظمة التعلم الذكية لتنمية المهارات العملية لدي طلاب المدارس الثانوية الصناعية بكافة التخصصات بالمدارس الثانوية الصناعية.
- دراسة مقارنة بين فعالية توظيف انظمة التعلم الذكية علي التحصيل وتنمية المهارات العملية لدي طلاب المدارس الثانوية الصناعية بجميع التخصصات .

المراجع العربية :

أحمد عبد الوهاب عبد الجواد (٢٠٠١). الكتاب المرئي والكتاب الالكتروني والمكتبات الالكترونية ثورة تكنولوجيا في التعليم، المؤتمر العلمي الثالث عشر، مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجيا المعاصرة، **الجمعية المصرية، للمناهج وطرق التدريس**، دار الضيافة، جامعة عين شمس، المجلد الأول، ٢٤-٢٥ يوليو.

أحمد محمد سالم (٢٠٠٤). **تكنولوجيا التعليم والتعليم الالكتروني**، مكتبة الرشد للنشر.

أسامة حسن السيد عجوة (٢٠٠٨). فعالية برنامج قائم علي النظم الخبيرة في تنمية مهارات صيانة وإصلاح السيارات بالمدارس الثانوية الصناعية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق .

أسامة ربيع أمين (٢٠٠٧). **التحليل الاحصائي باستخدام برنامج SPSS: اختبار الفروض الإحصائية** (المعلمية – اللامعلمية)، الجزء الأول، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

أسامة ماهر حسين (٢٠٠٢). دراسة نقدية لمشروع مبارك كول في التعليم الفني، **مجلة المستقبل**، التربية العربية، (٢٦) .

إسراء عبد الباسط أحمد (٢٠٠١). معرفة استخدام الحاسوب المبرمج بلغة لوجو في تدريس المفاهيم الهندسية في الرياضيات، **مجلة دراسات مستقبلية**، العدد (٤)، مركز دراسات المستقبل، جامعة أسيوط، ص ص ٦٠-٨٥.

أمال سيد مسعود، واخرون (٢٠١١). تصور مقترح لمنهج إدارة المشروعات في ضوء النظام الجديد للتعليم الثانوي العام، جمهورية مصر العربية، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، شعبة بحوث التعليم الصناعي.

امل البكري، عفاف الكسواني (٢٠٠١). **أساليب تعليم العلوم والرياضيات**، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

بدر الهدي خان, (٢٠٠٥). **استراتيجيات التعليم الالكتروني**، ترجمه وتهيئة عربية علي شرف الموسوي، سالم جابر الوئلى، مني التيحي، الطبعة الاولي، سوريا، دار شعاع للنشر والعلوم.

بهية احمد عبد الله (٢٠١٥). فاعلية النمذجة مدعومة بإحدى المستحدثات التكنولوجية لتنمية بعض المفاهيم النحوية لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، **مجلة كلية التربية**، جامعة أسيوط .

جيمس ترايفل (٢٠٠١). **هل نحن بلا نظير**، ترجمة ليلي الموسوي، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.

حسام محمد مازن (٢٠٠٩)، **تكنولوجيا التربية ضمان جودة التعليم**، ط (١)، دار الفجر للنشر،القاهرة

حسن حسين زيتون (٢٠٠٥). " **التعلم الالكتروني** –المفهوم – القضايا –التطبيق –التقييم"، القاهرة، عالم الكتب.

خديجة منصور علي (٢٠١٨). أنظمة الخبرة في الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في التعليم والتربية، **مجلة كليات التربية**، العدد(١٢) نوفمبر.

رضا عبده القاضي، خالد محمد زغلول (٢٠٠٢). **الكمبيوتر بين النظرية والتطبيق**، القاهرة، جامعة حلوان عالم الكتب.

رمزي أحمد عبدالحي(٢٠٠٥). **التعليم العالي الالكتروني، محدداته ومبرراته، ووسائطه**، الطبعة الاولي، الاسكندرية، دار الوفاء للطباعة.

الساعي، أحمد جاسم. (2019). مدى فاعلية الواقع الافتراضي "المكعب التفاعلي I–Cube" في العملية التعليمية من وجهة نظر طلبة كلية التربية بجامعة قطر. **مجلة العلوم التربوية:** جامعة قطر – كلية التربية، ع14، ٧–27.

سعد المقرم (٢٠٠١). **استخدام الحاسب الالي في التعليم**، مكتبة الشقري، الرياض.

صابر محمد أحمد أبو شادي(٢٠١٣).أثر استخدام التعليم المدمج في تنمية المهارات العملية لدي طلاب المرحلة الثانوية الصناعية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنوفية.

طارق علي العاني، أكرم قاسم الجبلي (٢٠٠٠). **طرائق التدريس والتدريب المهني واعداد المدربين**، الطبعة الاولي، القاهرة.

عادل مصطفي مهران (٢٠١٥). التعليم الصناعي وسوق العمل في مصر وبعض الدول المتقدمة، بحث **لمؤتمر التعليم الفني والتدريب**، الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب، الكويت

عبدالحميد البسيوني (٢٠٠٧). **التعلم الالكتروني والتعليم الجوال**، القاهرة، دار الكتب العلمية

عبدالله عبدالعزيز الموسي (٢٠٠٥)، **التعليم الالكتروني** –الاسس– التطبيقات، مؤسسة شبكة البيانات، الرياض، الطبعة الاولي.

عبدالله عبدالنبي المجادي ,واخرون (٢٠١٢). " أثر النمذجة الالكترونية علي تنمية المهارات والدافعية لتعلم الالعاب الرياضية الفردية لدي طلاب التربية البدنية بدولة الكويت "، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة الخليج العربي.

علي بن عبده الألمعي (٢٠٠٩). **التعليم الالكتروني في المملكة العربية السعودية**، الدار العربية للعلوم، بيروت، لبنان.

الغريب زاهر إسماعيل (٢٠٠٩). **التعليم الالكتروني من التطبيق الي الاحتراف والجودة**، الطبعة الاولي، القاهرة، عالم الكتب.

المجلس الأعلى للتربية والتكوين والبحث العلمي (٢٠١٥). **مجلة عطاء للدراسات والابحاث** ، العدد (٤)

محمد عثمان يوسف عباس (٢٠١٢). أثر استخدام أوراق العمل وتحليل المهمة في تنمية بعض المهارات العملية لدي طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنوفية.

محمد عطية خميس (٢٠١٠). نحو نظرية شاملة للتعليم الالكتروني، أبحاث الندوة الاولي لتطبيقات تقنية المعلومات والاتصالات في التعليم والتدريب، جامعة الملك سعود، الرياض، المنعقدة في الفترة من ١٢-١٤ أبريل.

نجلاء عبد الفتاح أبو النور (٢٠١٣). أثر برنامج الكتروني مقترح لتنمية بعض مهارات استخدام المتحكمات المنطقية المبرمجة (plc) لدي طلاب التعليم الصناعي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنوفية.

هيام مصطفي سالم (٢٠١٨). استراتيجيات تدريس قائمة علي تحليل المهمة وتعلم الاقران لتنمية التحصيل المعرفي وبعض المهارات العملية في مادة " أصول فن الطهو " لدي الطالبات ذوات صعوبات التعلم بالمدارس الثانوية الفنية. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد (٢٣٢) مارس، ص ص ١٦-٥٤.

وائل أحمد راضي (٢٠١٧). تطوير برنامج إعداد العامل الفني بالمدرسة الثانوية الصناعية لتنمية المهارات العملية والمهارات الحياتية المرتبطة بسوق العمل، **المجلة التربوية**، كلية التربية جامعة أسيوط، المجلد ٤٩ يوليو، ص ص ٣٥٦-٤٢٢.

وليد سالم الحلفاوي (٢٠١١). **التعليم الالكتروني تطبيقات مستحدثة**، الطبعة الاولي، دار الفكر العربي، القاهرة.

يسري عفيفي، أماني سعد الدين الموجي، هيثم محمد بحيري، غادة محمود نجيب (٢٠١٤م) " فعالية برنامج مقترح في الفيزياء قائم علي التطبيقات المعنية في تنمية التحصيل والمهارات العملية لدي طلاب المعاهد الفنية الصناعية "، **مجلة العلوم**، مجلد ٢٢، ع ٣ معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

- المراجع الاجنبية

Dugan, et. Al: Measuring students Attitude toward Educational use Of the Internet , 1999, IN Eric No: ED429117.

Megahed , fayza Ahmed Alhssini (January 2020): Artificial Intelligence application and development the life skills for students with special needs : A future look, International Journal of research in educational sciences (IJRES), vo13,No1.

Sternberg, Robert ,J,(2005). An Evaluation of teacher training for triarchic Instruction and Assessment, ?.