توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس فن الكروشيه لطالبات المرحلة الإعدادية لتحقيق التعليم المستدام

إعداد

د/ إسراء محمود محمد الإتربي

مدرس الملابس والنسيج - قسم الاقتصاد المنزلي

كلية التربية النوعية - جامعة بورسعيد

EMAIL: esoo4egypt@gmail.com

مجلة بحوث التربية النوعية ـ جامعة المنصورة

عدد (٩٢) ـ مايو ٢٠٢٥

توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس فن الكروشيه لطالبات المرحلة الإعدادية لتحقيق التعليم المستدام

إعداد

د/إسراء محمود محمد الإتربي*

الملخص

يهدف البحث الحالي إلى تصميم محتوى علمي متطور وجذاب ومتنوع يساهم في رفع أداء الطالبات للمهارات العملية الخاصة بفن الكروشيه، وتنمية مستوى (التحصيل المعرفي والأداء المهاري) الخاصة بفن الكروشيه لدى الطالبات من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتحديد أثر التعليم المدعوم بتطبيقات الذكاء الاصطناعي على تحقيق مبادئ التعليم المستدام، وقياس آراء الطالبات نحو طريقة التدريس باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، تم تحديد الهدف الرئيسي والأهداف الإجرائية للوحدة التعليمية وإعداد (الاختبار التحصيلي وبطاقة ملاحظة للأداء المهارى)، وتصميم وإعداد سيناريو الوحدة التعليمية المقترحة ثم إجراء التجربة الاستطلاعية ثم الأساسية ثم إجراء الاختبار التحصيلي قبلياً علي المجموعتين (الضابطة والتجريبية) ثم التدريس بالطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة وتتمثل في (٢٠) طالبة، والتدريس باستخدام الوحدة التعليمية المقترحة القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمجموعة التجريبية وتتمثل في (٢٠) طالبة، وتم تطبيق (الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة) المرتبطين بالأداء المهارى للمجموعتين بعديا، ثم حساب درجات الكسب في تحصيل الطالبات للجانب المعرفي والمهارى وإجراء المعالجة الإحصائية باستخدام برنامج (SPSS.V.27).

وقد أبرزت النتائج الإحصائية: وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي، وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي (للاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة، تحقيق التعليم المستدام) لصالح المجموعة التجريبية، وإيجابية آراء الطالبات نحو طريقة التعلم باستخدام وحدة تعليمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية: التوظيف، الذكاء الاصطناعي، فن الكروشيه، التعليم المستدام.

* مدرس الملابس والنسيج - قسم الاقتصاد المنزلي – كلية التربية النوعية – جامعة بورسعيد.

المقدمة:

يتميز عصرنا الحاضر بتطور تقني غير مسبوق في جميع مجالات الحياة، وفي مقدمتها الميدان التربوي الذي يشهد تطوراً كمياً ونوعياً متسارعاً في مجال التعليم نتيجة لتطور تقنية المعلومات وسهولة الاتصال والتواصل، ويمثل الذكاء الاصطناعي أهم التحديات التي تواجه نظم التعليم في مصر وفي جميع دول العالم (القحفة والقحفة، ٢٠٢٥).

لقد أصبح الذكاء الاصطناعي تقنية متطورة تلعب دورًا حيويًا في تعزيز العملية التعليمية، حيث تعمل على الانتقال من نمط التعليم التقليدي القائم على التلقين إلى نمط يتسم بالإبداع والتفاعل وتنمية المهارات، ويتمثل أساس الذكاء الاصطناعي في إمكانية محاكاة الذكاء البشري، من خلال استخدام أنظمة وتقنيات متطورة تهدف إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني، ويتم ذلك عبر تطوير برامج حاسوبية قادرة على تقليد السلوكيات الإنسانية المرتبطة بالذكاء العمري بطريقة أسرع وأدق(القحفة والقحفة، ٢٠٢٥).

والذكاء الاصطناعي هو علم يهدف إلى ابتكار وتصميم أنظمة الحاسب الذكية، التي تحاكي أسلوب الذكاء البشري حيث تتمكن تلك الأنظمة من أداء المهام بدلا من الإنسان، ولها قدرة على تفسير البيانات الخارجية بشكل صحيح، والتعلم من هذه البيانات، وكذلك استخدام تلك المعرفة لتحقيق أهداف ومهام محددة (العوفي والرحيلي، ٢٠٢١).

يُعتبر الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم أداة قد تُسهم في التغلب على التحديات التي تواجه مستقبل التعليم. إن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية يُمكن أن يعزز القدرة على التعامل مع المشكلات الحالية ويُسهم في ابتكار أساليب جديدة للتعليم والتعلم. هذا يُساعد في تسريع الوصول إلى الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة التي وضعتها اليونسكو، التي تُشجع الدول الأعضاء على استغلال إمكانيات الذكاء الاصطناعي لدعم أجندة التعليم لعام ٢٠٣٠.

وبالتالي، تتحمل الوزارات المعنية بالتعليم مسؤوليات كبيرة في تحديث سياساتها ومناهجها واستراتيجياتها لتلبية متطلبات الثورة الاصطناعية الحديثة، والتي تُعد بمثابة فرصة جديدة للتربويين لاستكشاف ودعم ثقافة الذكاء الاصطناعي في مختلف مراحل التعليم (العياشي وكريمة، ٢٠٢٤).

كما يوجد العديد من الاستخدامات المفيدة للذكاء الاصطناعي والتي تغطي مجالات واسعة، وأحد أهم تلك المجالات، وربما أقلها بحثا هو التعليم، وخاصة للأطفال، ومن أمثلتها : التعلم الفردي، والتفاعل اللغوي البصري مع الأطفال ، وفهم مراحل تعلم الطفل، والمدرسية الرقمية (سعد الله وشتوح، ٢٠١٩).

فن الكروشيه اليدوي من الفنون الراقية الجميلة التي يمكن الابتكار فيها بواسطة الخامات المستخدمة في التنفيذ والغرز الزخرفية الجميلة والألوان المتناسقة الجذابة لتنفيذ كثير من القطع

القائمة بذاتها مثل المفارش بأنواعها المختلفة، وتنفذ منه ملابس الأطفال والبلوزات والفساتين والجوارب والقفازات والقبعات (حسن، ٢٠٢٤) .

هذا ويعتبر الكروشيه هو أحد أشهر وأقدم فنون أشغال الإبرة، وقد اشتق اسمه من الكلمة الفرنسية (crochet) ومعناها بالعربية الخطاف أو الابرة، ويعد الكروشيه من الفنون القديمة الراقية التي تنمي الذوق وترهف الحس (فايد، ٢٠٢١)، فهو ينتج أعمالا فنية ووظيفية متنوعة يمكن ترويجها بسهولة، ويتسم هذا الفن بتقبله المستمر للتطورات والتقنيات الجديدة؛ حيث يمكن من خلاله ابتكار تصاميم تتنوع ما بين المسطحات البسيطة والمفارش إلى الأشكال المجسمة ذات الأبعاد الثلاثية، ويشير فن الكروشيه إلى عملية تشكيل النسيج باستخدام الغزل أو الخيط مع استخدام إبرة خاصة تعرف باسم إبرة الكروشيه، ويعتقد البعض ان فن الكروشيه قد نشأ عبر ممارسات تقليدية كانت موجودة في شبه الجزيرة العربية أو جنوب أفريقيا (سرحان، ٢٠١٦)، حيث استخدمته النساء لصنع شرائط الدانتيل لتزيين حواف ملابسهن ومفروشات المنازل والطاولات كبديل أقل تكلفة لأشكال الدانتيل الأخرى في ذلك الوقت؛ لانخفاض سعر خيط القطن (عطية، ٢٠٢٤).

أصبحت قضية الاستدامة في السنوات الأخيرة محوراً أساسياً ضمن السياسات العالمية، حيث تهدف إلى تلبية احتياجات الحاضر دون التأثير على احتياجات الأجيال المستقبلية. وتعتبر التنمية المستدامة الوسيلة لتحقيق هذا الهدف، مع التركيز على التوازن بين أبعادها الثلاثة: البيئية، الاقتصادية، والاجتماعية، لضمان استمرار الفائدة للأجيال القادمة (المهدي، ٢٠٢٤). وقد تجسدت الاستدامة من خلال أهداف الأمم المتحدة السبعة عشر للتنمية المستدامة (Sustainable Development Goals) التي أُطلقت في عام ٢٠١٥، والتي تسعى إلى القضاء على الفقر وحماية كوكب الأرض. من المهم الإشارة إلى أن التعليم يعد من المجالات الرئيسية ضمن أهداف التنمية المستدامة، حيث يعتبر أساسياً لتحقيق الأهداف الأخرى وبناء مستقبل أكثر استدامة (UNESCO, 2024)، (المهدي، ٢٠٢٤).

يشمل التعليم المستدام تزويد الطلاب بالمعارف والمهارات الضرورية لتعزيز التنمية المستدامة، ويهدف التعليم المستدام إلى تطوير الكفاءات اللازمة لتلبية الاحتياجات الاجتماعية والبيئية للأجيال الحالية والمستقبلية، كما يعزز ثقافة التعلم التي تقدر التنوع والإبداع والمشاركة، مما يمكن المتعلمين من التطور المستدام (المهدي، ٢٠٢٤).

لا يقتصر التعليم المستدام على المحتوى فحسب، بل يمتد ليشمل العملية والسياق، ويتطلب إعادة التفكير في أهداف التعليم وأساليبه ونتائجه (Lin, et al 2023). إنه نهج تعليمي يهدف إلى تقديم تعليم شامل وفعّال يعزز من التفكير النقدي والإبداع، مما يسهم في تعزيز قدرات الطلاب على حل المشكلات بطرق مبتكرة، مما يؤدي إلى بناء مجتمعات قوية ومستدامة.

كما يتضمن التعليم المستدام تطوير المناهج والأنشطة التعليمية بما يتماشى مع أهداف التنمية المستدامة، لتلبية احتياجات المستقبل وسوق العمل المتغير، بالإضافة إلى تعزيز البحث

والابتكار لتقديم حلول مستدامة للمشكلات المجتمعية (Abulibdeh et al, 2024) . https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.140527

ومما سبق يتضح أنه هناك أولوية لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس فنون الأشغال اليدوية، وتطبيق الأساليب التدريسية المناسبة لطبيعة العصر الحالي والتطورات التكنولوجية المتسارعة، لذلك يسعى هذا البحث إلى دراسة مدى فاعلية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مهارات فن الكروشيه ودورها في تحقيق التعليم المستدام.

مشكلة البحث (Research Problem):

يواجه تعليم مهارات فن الكروشيه لطالبات المرحلة الإعدادية تحديات عديدة، حيث تعتمد على أساليب تدريس تقليدية قد لا تكون فعالة في تحفيز الطالبات أو تطوير مهاراتهن بشكل مستدام، بالإضافة إلى صعوبة توفير بيئة تعلم تفاعلية تعزز من اكتساب المهارات اليدوية بكفاءة، وفي ظل التحول الرقمي وتسارع التطور التكنولوجي احتل الذكاء الاصطناعي صدارة المشهد إيذانا بعصر جديد من الكفاءة والابتكار وزيادة الإنتاجية، حيث تسللت تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي إلى جميع قطاعات الحياة المختلفة بما في ذلك قطاع التعليم سواء المدرسي منه أو العالي مما تزود الطالبات بالمعارف والمهارات الضرورية واللازمة لتعزيز التنمية المستدامة، كما يعزز ثقافة التعلم التي تقدر التنوع والإبداع والمشاركة، مما يمكن المتعلمين من التطور المستدام، ومن هنا ظهرت إمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تسهيل تعليم فن الكروشيه عبر تقديم دروس تفاعلية، وفيديوهات وقصص تعليمية وعروض تقديمية، وتقييم فوري لأداء الطالبات مما يحقق التعليم المستدام.

وبالتالي فقد تحددت مشكلة البحث في السؤال الرئيسي التالي:

- ما مدى فاعلية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس فن الكروشيه لطالبات المرحلة الإعدادية لتحقيق التعليم المستدام؟

الأسئلة الفرعية:

١. ما إمكانية اقتراح وحدة تعليمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات فن الكروشيه؟
٢. ما فاعلية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات العملية الخاصة بفن الكروشيه لدى الطالبات؟
٣. ما فاعلية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي على أداء الطالبات للمهارات العملية الخاصة بفن الكروشيه؟
٤. ما إمكانية تحقيق التعليم المستدام باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس فن الكروشيه؟
٥. ما اتجاه الطالبات نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس فن الكروشيه؟

أهداف البحث (Research Objective):

١. تصميم محتوى علمي متطور وجذاب ومتنوع يساهم في رفع أداء الطالبات للمهارات العملية الخاصة بفن الكروشيه.

٢. تنمية مستوى التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات العملية الخاصة بفن الكروشيه لدى الطالبات من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٣. قياس فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية أداء الطالبات للمهارات العملية الخاصة بفن الكروشيه.

٤. تحديد أثر التعليم المدعوم بتطبيقات الذكاء الاصطناعي على تحقيق مبادئ التعليم المستدام.

٥. قياس آراء الطالبات نحو طريقة التدريس باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

أهمية البحث (Research Significant):

١. توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنظومة التعليمية لتحقيق التعليم المستدام.

٢. دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس فن الكروشيه كأداة تعليمية تفاعلية.

٣. توجيه أنظار عضو هيئة التدريس إلى تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتبنيها في تدريس فن الكروشيه.

٤. تنمية أداء الطالبات للمهارات العملية والإبداعية الخاصة بفن الكروشيه.

٥. تنمية مستوى التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات العملية الخاصة بفن الكروشيه لدى الطالبات.

٦. بناء كوادر قادرة على تنفيذ منتجات بأعلى جودة وفي أقل وقت وجهد.

حدود البحث (Research Limitations):

- **الحد الموضوعي:** تطبيقات الذكاء الاصطناعي، فن الكروشيه.
- **الحد المكاني:** حجرة الاقتصاد المنزلي مدرسة عمرو السقا الإعدادية بنات (بورفؤاد سابقا) - محافظة بورسعيد.
- **الحد الزماني:** الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (٢٠٢٤/٢٠٢٥).
- **الحد البشري:** طالبات الصف الأول الإعدادي بمدرسة عمرو السقا الإعدادية بنات – محافظة بورسعيد.

عينة البحث (Research Sample):

أولا: العينة الاستطلاعية:

- استخدمت بهدف التحقق من صدق وثبات أدوات البحث وتكونت من (١٠) طالبات بالصف الأول الإعدادي بمدرسة عمرو السقا الإعدادية بنات – محافظة بوسعيد.

ثانيا: العينة الأساسية:

- اشتملت علي (٤٠) طالبة بالصف الأول الإعدادي بمدرسة عمرو السقا الإعدادي بنات – محافظة بورسعيد، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين هما:
- **المجموعة الضابطة:** عددها(٢٠) طالبة من طالبات الصف الأول الإعدادي بمدرسة عمرو السقا الإعدادية بنات.
- **المجموعة التجريبية:** عددها(٢٠) طالبة من طالبات الصف الأول الإعدادي بمدرسة عمرو السقا الإعدادية بنات.

تم اختيارهم وفقا لما يلي:

- لم يتعرض أفراد عينة البحث لخبرات تعليمية للتعلم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- لم يدرس أفراد عينة البحث أية مقررات دراسية ذات علاقة بمتغيرات البحث.

منهج البحث (Research Methodology):

- **المنهج الوصفي:** يتمثل في (إعداد الاطار النظري، إعداد أدوات البحث) وذلك لتحليل مهارات فن الكروشيه، وقياس آراء الطالبات نحو التعلم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- **المنهج شبه التجريبي:** وذلك لملاءمته لتحقيق أهداف البحث والتحقق من فروضه وقياس الأداء المهارى والتحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات العملية لفن الكروشيه لدى طالبات المرحلة الإعدادية.
- التصميم شبه التجريبي للبحث كما موضح بالجدول (١) التالي:

جدول (١) التصميم شبه التجريبي للبحث

المجموعة	عدد الطلاب	القياس القبلي	طريقة التدريس	القياس البعدي
الضابطة	٢٠	الاختبار التحصيلي	الطريقة التقليدية	١. الاختبار التحصيلي ٢. بطاقة الملاحظة
التجريبية	٢٠	الاختبار التحصيلي	التدريس باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي	١. الاختبار التحصيلي ٢. بطاقة الملاحظة

أدوات البحث (Research Tools):

١. أداة المعالجة التجريبية (إعداد الباحثة):

- وحدة تعليمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتدريس مهارات فن الكروشيه.

٢. أدوات القياس بالبحث (إعداد الباحثة):

- اختبار تحصيلي(قبلي/ بعدي).
- بطاقة ملاحظة لأداء الطالبات لمهارات فن الكروشيه.
- استبيان لقياس فاعلية الوحدة التعليمية المقترحة في تحقيق التعليم المستدام لمهارات فن الكروشيه.
- استبيان لقياس آراء الطالبات نحو طريقة التعلم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

فروض البحث (Research Hypotheses):

١. يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.

٢. يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

٣. يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية.

٤. يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في تحقيق التعليم المستدام لصالح المجموعة التجريبية.

٥. إيجابية آراء الطالبات نحو طريقة التعلم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

إجراءات البحث :

١. الاطلاع علي الدراسات السابقة وتحديد اتجاهاتها وأوجه الاستفادة منها.

٢. اختيار موضوع الوحدة التعليمية المقترحة وهو مهارات فن الكروشيه .

٣. إعداد الوحدة التعليمية المقترحة الخاصة بمهارات فن الكروشيه المدعمة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تم تحديدها من قبل الباحثة لمناسبتها لموضوع الوحدة.

٤. صياغة الأهداف التعليمية للوحدة التعليمية واستطلاع رأي الخبراء المتخصصين فيها.

٥. عرض الوحدة التعليمية المقترحة على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال الملابس والنسيج وتكنولوجيا التعليم لإبداء الرأي فيها.

٦. إعداد الاختبار التحصيلي المعرفي لقياس تحصيل الطالبات لمعارف الوحدة التعليمية.

٧. إعداد بطاقة الملاحظة لقياس الأداء المهارى للطالبات الخاصة بفن الكروشيه.

٨. التأكد من صدق الأدوات وثباتها والتأكد من فاعلية الوحدة التعليمية.

٩. إجراء الدراسة الاستطلاعية المكونة من عدد (١٠) طالبات بالصف الأول الإعدادي بمدرسة عمرو السقا - محافظة بورسعيد، للتأكد من ثباتها وحساب متوسط زمن أداء الطالبات لكل من الاختبار المعرفي وبطاقة الملاحظة للأداء المهارى.

١٠. إجراء الدراسة الاساسية المكونة من عدد (٤٠) بالصف الأول الإعدادي بمدرسة عمرو السقا - محافظة بورسعيد للتأكد من صحة الفروض.

١١. تسجيل النتائج ومعالجاتها احصائيا ببرنامج (SPSS.V.27) وتفسيرها.

مصطلحات البحث (Research Terms):

١. **التوظيف** Employment:

يعرف بأنه " كل ما يتعلمه المتعلم داخل المدرسة، وعبر المناهج الدراسية المختلفة، مما يجب أن يستخدم في المواقف الحياتية التي تواجهه؛ بهدف التواصل والمعايشة مع الآخرين، وتقوم على أساس أن التربية هي الحياة، وليست الإعداد للحياة " (الجهوية، ٢٠٠٩).

• كما عرفت الباحثة التوظيف إجرائيا بأنه قدرة معلمات الاقتصاد المنزلي على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس فن الكروشيه لطالبات الصف الأول الإعدادي ويُقاس هذا التوظيف بالدرجات التي يمكن الحصول عليها من الاستبانة التي أعدتها الباحثة، وتمت الاستجابة عليها من قبل طالبات الصف الأول الإعدادي (عينة الدراسة).

٢. **الذكاء الاصطناعي** Artificial Intelligence:

عبارة عن برمجيات أو آلات أو هما معاً ، تحاكي القدرات البشرية في المقدرة على الإدراك والتحليل واتخاذ القرارات، فهي تتميز بالقدرة على التعلم الذاتي من خلال الاستفادة من البيانات

والمعلومات السابقة، ومن ثم القيام بتحليلها والاستفادة منها في عملية اتخاذ القرار بنفسه دون تحكم من الإنسان (الكندري، ٢٠٢٤).

• كما عرف (البرعي، ٢٠٢٢) بانه العلم الذي يهدف إلى صناعة آلات وتطوير حواسيب وبرمجيات تكتسب صفة الذكاء، ويكون لها القدرة على القيام بمهام ما زالت إلى عهد قريب حصراً على الإنسان.

• كما عرفه (شانع وغليون، ٢٠٢٣) بانه عبارة عن برمجيات أو آلات أو هما معاً، تحاكي القدرات البشرية في المقدرة على الإدراك والتحليل واتخاذ القرارات، فهي تتميز بالقدرة على التعلم الذاتي من خلال الاستفادة من البيانات والمعلومات السابقة، ومن ثم القيام بتحليلها والاستفادة منها في عملية اتخاذ القرار بنفسه دون تحكم من الإنسان.

• **وتعرفه الباحثة إجرائيا:** بأنه مجموعة من التطبيقات والأدوات الذكية التعليمية التي تعمل على تعزيز التعليم من خلال إمكانيات هائلة لدعم طرائق التدريس والتعلم واتخاذ القرار وتقديم الخدمات التعليمية، وجعلها أكثر تخصيصا وتكيفا وفاعلية ومرونة.

٣. **فن الكروشيه** Crochet Art:

عبارة عن عملية يتم بها تكوين نسيج من الغزل أو الخيط بواسطة إبرة تسمى إبرة الكروشيه، وتعتبر طريقة شغل الكروشيه متشابهة مع طريقة شغل التريكو لأنها تتكون من سحب حلقات الخيط خلال حلقات أخرى ولكنه مختلف عن التريكو في إنها لا يوجد هناك إلا حلقة واحدة نشطة في كل مرة. (محمد، ٢٠١٥).

• كما عرفه (خفاجي، ٢٠٢٠) أنه تقنية حبك ولف الخيوط باستخدام نوعية خاصة من الإبر التي تتخذ شكل الصنارة، وتختلف خامات الخيوط المستخدمة مثل الخيوط القطنية، والصوفية والحريرية وبعض الأنواع الأخرى والتي احيانا تصنع من الخيوط الصناعية، وتستخدم هذه التقنية لصناعة بعض أنواع الملابس والمفروشات والأغطية أنواعها المختلفة.

• وعرفه (أحمد، ٢٠٢٠) بانه احد من أشغال الإبرة ويتكون من عراوي منفردة ثم تتشابك العراوي مع بعضها عن طريق إبرة الكروشيه.

• وهو عبارة عن لف الخيط علي ابرة صغيرة متعددة المقاسات ، وتكون هذه الابرة لها طرف معكوف يختلف في حجمه حسب نمرة الخيط ويطلق عليها اسم صنارة ، ويستخدم فيها خيوط متنوعة مثل خيوط من القطن او الصوف أو الحرير وغيرها ، وتستخدم غرز الكروشيه في انتاج الملابس والمفارش وغيرها من المنتجات التي لا حصر لها . (سرحان والغباشي، ٢٠٢٢).

٤. **التعليم المستدام** Sustainable Education:

يعرفه (Sterling, 2001) بأنه نموذج تعليمي، يهدف إلى إرساء قانون الاستدامة لدى الطلاب، ونشر القيم بين المدارس والكليات والمجتمعات، وإحداث تحول في الثقافة التّعليمية عبر تطوير نظرية الاستدامة وممارستها بطريقة ناقدة. من هنا، يعتبر التعليم المستدام نموذجًا تحويليّا،

يقدر الإمكانات البشرية ويحافظ عليها، ويمكنها من تحقيق الرفاهية الاجتماعية والاقتصادية والبيئية (https://www.manhajiyat.com).

الدراسات السابقة Previous Studies:

أولا: الدراسات السابقة المرتبطة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

١. **دراسة (المقاطي، ٢٠٢٥)**: تهدف الدراسة إلى إجراء مراجعة منهجية شاملة لتحليل التحديات والفرص المرتبطة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، كما أظهرت نتائج الدراسة أن تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم يواجه تحديات متعددة، من أبرزها القضايا التقنية المرتبطة بالبنية التحتية، والمخاوف الأخلاقية المتعلقة بخصوصية البيانات والتحيز، بالإضافة إلى التحديات التنظيمية، ويتيح الذكاء الاصطناعي فرصا واعدة، مثل تحسين تجربة التعلم عبر تخصيص المحتوى، وزيادة الوصول إلى التعليم في المناطق النائية، وتعزيز كفاءة العمليات التعليمية.

٢. **دراسة (رحمة، ٢٠٢٥)**: تهدف الدراسة إلى التعرف على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي وفرص وتحديات استخدامها؛ حيث تسارعت تقنيات الذكاء الاصطناعي في التقدم والظهور في السنوات الأخيرة؛ وقد حظيت باهتمام كبير في التعليم العالي، كما أظهرت نتائج الدراسة أن ظهور تطبيقات الذكاء الاصطناعي قد صاحبه فرصا وتحديات في التعليم العالي، كما أنها لديها القدرة على تعزيز البيئات التعليمية ونتائج التعلم وخبرات الطلاب بشكل كبير في التعليم العالي.

٣. **دراسة (القحفة والقحفة، ٢٠٢٥)**: تهدف الدراسة إلى قياس مستوى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بكلية العلوم التطبيقية والتربوية جامعة إب، كما أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الكلية بشكل عام كان بمستوى متوسط (٢) وعلى مستوى المجالات حقق (الجانب الأكاديمي) مستوى التوافر متوسط (٢.٤)، وأنه من الممكن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالكلية.

٤. **دراسة (عبد الله، ٢٠٢٥)**: تهدف الدراسة إلى التعرف على أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وكذلك التحديات التي تواجه استخدامه من وجهة نظر عينتين مختلفتين من طلاب كلية التربية جامعة عين شمس، والتعرف على أثر المستوى الدراسي في ذلك، كما أظهرت نتائج الدراسة أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، كما توجد بعض التحديات التي تواجه استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وعدم وجود فروق بين الطلاب تعزى للمستوى الدراسي في كلاً من الأهمية والتحديات.

٥. **دراسة (مختار، ٢٠٢٥)**: تهدف الدراسة إلى تصميم بيئة تعليمية افتراضية تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي لدعم الطلبة المعلمين في اكتساب مهارات التصميم التعليمي وزيادة دافعيتهم نحو الإنجاز، كما أظهرت نتائج الدراسة أن البيئة الافتراضية القائمة على

تطبيقات الذكاء الاصطناعي كانت فعالة في تحسين التحصيل المعرفي والأداء المهاري في التصميم التعليمي، وعدم وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز.

٦. **دراسة (الطنطاوي، ٢٠٢٥)**: تهدف الدراسة إلى التعرف على أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الجامعي، ورصد تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الجامعي، ومحاولة وضع تصور عن مستقبل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الجامعة، كما أظهرت نتائج الدراسة تأثير الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الجامعي، حيث يساعد في تحسين البحث العلمي في الجامعات، وتحسين جودة التعليم الجامعي، وفي تخصيص التعليم وفقاً لاحتياجات كل طالب، كما يمكن أن يكون أكثر دقة وموضوعية من الطرق التقليدية.

٧. **دراسة (منوفي وجاد، ٢٠٢٥)**: تهدف الدراسة إلى تصميم برنامج تعليمي قائم علي التعليم المدمج المدعم بتطبيق الذكاء الاصطناعي (Copilot) ومعرفة تأثيره على مستوي الطموح الاكاديمي والتحصيل المعرفي في مقرر طرق تدريس التربية الرياضية لطلاب كلية التربية الرياضية بقنا - جامعة جنوب الوادي، كما أظهرت نتائج الدراسة أن برنامج التعليم المدمج والمدعم بتطبيق الذكاء الاصطناعي (Copilot) له تأثير فعال على مستوى الطموح الاكاديمي والتحصيل المعرفي في عطور طرق تدريس التربية الرياضية لطلاب كلية التربية الرياضية بقنا، ووجود علاقة ارتباطية فردية بين القياسات البعدية الطموح الأكاديمي ومستوى التحصيل المعرفي المجموعة البحث.

٨. **دراسة (أحمد، ٢٠٢٥)**: تهدف الدراسة إلى التعريف بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته التعليمية، واستطلاع آراء الطالبات القسم للتعرف على اتجاهاتهم نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في تعزيز تعلم تصميم الأزياء؛ ليتم مراعاة هذه الآراء عند تطوير محتوى المقررات الدراسية بالقسم، كما أثبتت نتائج الدراسة أن لدى طالبات تخصص تصميم الأزياء اتجاه إيجابي نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعلم، وشعورهم بالرضا عند استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأكدت الطالبات على أنها تستمتع عند استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تصميم الأزياء، وأن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي أفاد الطالبات كنشاط تعليمي وتغذية راجعة، وتحسين التركيز، وساهم في تطوير أفكارهم التقليدية إلى أفكار مبتكرة وبدائل متنوعة، وساعدهم على زيادة المعرفة واكتساب مهارات جديدة وتحسينها، وتوفير الوقت والجهد.

٩. **دراسة (الطهريوي، ٢٠٢٥)**: تهدف الدراسة إلى استكشاف دور الذكاء الاصطناعي في تحسين العملية التعليمية، إذ يسلط الضوء على القدرة الهائلة للذكاء الاصطناعي على تحسين عمليات التقويم، وتوفير بيئات تعلم مرنة. ومع ذلك، يشير البحث إلى وجود تحديات يجب التغلب عليها، مثل الفجوة الرقمية وأمن البيانات، وكيفية دمج الذكاء الاصطناعي في

المناهج الدراسية، كما توصلت النتائج إلى أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يكون أداة قوية لتحسين التعليم، ولكن يجب استخدامه بحذر ومسؤولية.

١٠. **دراسة (أبو السعود وعبد المولى، ٢٠٢٤)**: تهدف الدراسة إلى التعرف على التفكير الابتكاري لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تصميمات مدارس الفن الحديث، وتقديم تصميمات المدارس الفن الحديث من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتقييم اثرها على مهارة الطلاب، والتحقق من فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الجانب المعرفي والمهارى لدى الطلاب محل الدراسة، كما أثبتت نتائج الدراسة فاعلية التطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تم تطبيقه في البحث الحالي في رفع مستوى الاداء المهارى والتحصيل المعرفي لدى طلاب الاقتصاد المنزلي تخصص الملابس والنسيج في تعليم تصميم مدارس الفن الحديث من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي وخلق فرص جديدة للعمل بمجال التصميم والتأكيد على الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم والتصميم.

١١. **دراسة (محمد، ٢٠٢٤)**: تهدف الدراسة إلى تنمية مهارات طلاب الاقتصاد المنزلي في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لابتكار وحدات زخرفية للمفروشات المقومة باستخدام تطبيقات Wonder Dream Aly Lerica Ali، وعمل دليل لكيفية استخدامها، كما أثبتت نتائج الدراسة صحة الفروض الموضوعة حيث وجدت فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب قبل وبعد الاختبار لصالح الاختبار البعدي مما يدل على فاعلية برامج الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الطلاب على تصميم وحدات زخرفية تصلع لمفروشات مطبوعة.

١٢. **دراسة (سليمان وآخرون، ٢٠٢٤)**: تهدف الدراسة إلى توضيح فوائد ومزايا استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم، وتوضيح تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم، وزيادة الوعي والمعرفة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم، وتشجيع الأبحاث والتطوير، كما أظهرت نتائج الدراسة أن استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم بعد خطوة ثورية وواعدة نحو مستقبل التعلم تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي تمكننا من تحسين وتخصيص تجربة التعلم لكل طالب على حدة، وتعزز التفاعل والاهتمام والمشاركة الفعالة.

١٣. **دراسة (العياشي وكريمة، ٢٠٢٤)**: تهدف الدراسة إلى تحديد دور الذكاء الاصطناعي في تطوير وابتكار أساليب وقيم مضافة في مجال التعليم من خلال التعامل مع التكنولوجيا الحديثة، والتعرف على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتسخيرها للاستفادة من هذه التكنولوجيا في تطوير التعليم، ورصد التحديات التي تواجه عمليات التعليم في تطبيقها لاستخدامات الذكاء الاصطناعي، ومن ثم التغلب على كثير مما يعوق تعظيم فعاليات هذه التطبيقات في التعليم، كما أظهرت نتائج الدراسة أن للذكاء الاصطناعي دور مهم في تعزيز دور المعلمين وتحسين أداء المتعلمين وجعل عملية التعلم أكثر كفاءة.

١٤. **دراسة (باريان، ٢٠٢٤):** تهدف الدراسة إلى تقديم مراجعة منهجية للأدبيات المتعلقة بفوائد وتحديات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم الإلكتروني، كما أظهرت نتائج الدراسة أن استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم الالكتروني يتمتع بالعديد من الفوائد والتي تتلخص في النقاط التالية: تحسين التفاعل والانخراط الطلابي، وتخصيص التعلم وتحسين الأداء الأكاديمي، والتعلم التعاوني والتفاعل عبر الانترنت، وتحسين التعلم المهني والتقني، ويدعم الذكاء الاصطناعي تطوير بيئات تعليمية مدمجة، ويدعم الذكاء الاصطناعي تعلم الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة.

١٥. **دراسة (كشميري وآخرون، ٢٠٢٤):** تهدف الدراسة إلى التعرف على آخر ما توصل إليه البحث العلمي في الدراسات الأجنبية والعربية من خصائص ومهام وفوائد وتحديات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الدول العربية كأحد أهم المجالات الحديثة في المجال التعليمي، وتزويد القائمين على الأنظمة التعليمية وتصميم المناهج التعليمية في العالم العربي إلى أفضل طرق لدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم، وإثراء قواعد البيانات العربية التي تركز على مجالات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

١٦. **دراسة (العزيزي، ٢٠٢٤):** تهدف الدراسة إلى الكشف عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، كما أظهرت نتائج الدراسة وجود عدد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي مستخدمة في التعليم، وان استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي تحسن مخرجات التعليم، وان تطبيقات الذكاء الاصطناعي مناسبة للجيل الجديد من المتعلمين.

ثانيا: الدراسات المرتبطة بفن الكروشيه:

١. **دراسة (حسن، ٢٠٢٤):** تهدف الدراسة إلى بناء نموذج تدريس قائم على التعلم النشط لإكساب الطالبات الصم وذوى الإعاقة السمعية مهارات فن الكروشيه بلغة الإشارة، وقياس فاعلية التعلم النشط في تحصيل الطالبات الصم وذوى الإعاقة السمعية في معارف وتنمية مهارات فن الكروشيه بلغة الإشارة، كما توصلت النتائج إلى فاعلية نموذج تدريس قائم على التعلم النشط لإكساب الطالبات الصم وذوى الإعاقة السمعية مهارات فن الكروشيه بلغة الإشارة، ووجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات الطالبات الصم وذوى الإعاقة السمعية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.

٢. **دراسة (أيوب وآخرون، ٢٠٢٥):** تهدف الدراسة إلى محاولة إلقاء الضوء على إمكانية استحداث تصميمات من الكائنات البحرية المبتكرة من توليف فن الكروشيه مع الأشغال المعدنية لإثراء القيم الجمالية للظل والنور من خلال استخدام الضوء، وتوصلت النتائج إلى أنه أمكن الاستفادة من الكروشيه اليدوي إلى الوصول لصياغات فنية جديدة في تصميم المشغولة المعدنية، وتم إثراء الخبرة التعليمية للباحثة واكتساب مهارة في معالجة المشغولة المعدنية من خلال المصدر الفني وهو الكائنات البحرية.

٣. **دراسة (الباز وأبو عيد، ٢٠٢٤):** تهدف الدراسة إلى الاستفادة من القيم الجمالية والوظيفية لفن الكروشيه لتنفيذ حقائب اليد النسائية مع الحفاظ على قيمة الفنون اليدوية من الاندثار، وتوصلت نتائج البحث إلى أن الحقيبة رقم (١٢) هي أفضل الحقائب المنفذة بمعامل جودة (٩٩,٤٣) ، ثم يليها الحقيبة رقم (١) بمعامل جودة (٩٦,٨٦)، ثم يليها الحقيبة رقم (١١) بمعامل جودة (٩٤,٦٢).

٤. **دراسة (كسبه، ٢٠٢٤):** تهدف الدراسة إلى دراسة الطابع المميز للشخصيات الكرتونية وإبراز مظاهر جمالها وكذلك تقديم رؤية جديدة لمعلقات حجرة الطفل من خلال تقديم تصميمات مبتكرة ومختلفة عن ما هو متواجد بالأسواق مما يعمل على تلبية احتياجات الطفل النفسية والفسيولوجية وذات طابع وظيفي وجمالي مميز يثرى اكسسوارات حجرة الطفل، وأثبتت النتائج ان المعلقات النسيجية المنفذة قد حققت درجة قبول في ضوء متوسطات تقييم السادة المتخصصين وتقييم المستهلكات.

٥. **دراسة (أحمد، ٢٠٢٤):** تهدف الدراسة الي تشجيع فكرة الاستدامة من خلال استغلال موارد البيئة لتنفيذ منتجات جديدة ذات قيمة مرتفعة، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق بين تقييم المتخصصين القطع المنفذة من إعادة تدوير بعض عينات الاسموكس سابقة الاعداد ودمجها مع الكروشيه لإنتاج ملابس الاطفال في تحقيق جوانب التقييم (ككل).

٦. **دراسة (البيلي ومرسي، ٢٠٢٤):** يهدف هذا البحث إلى الكشف عن إمكانية تطويع الكروشيه في تنفيذ الملابس الخارجية باستخدام بعض أدوات الذكاء الاصطناعي الملحقة بأنظمة إدارة التعلم، وأظهرت النتائج أن استخدام تقنية تحليل البيانات الضخمة كأداة ذكية ملحقة بنظام إدارة التعلم بلاك بورد كان لها تأثير كبير وإيجابي على إمكانية تطويع الكروشيه في تنفيذ الملابس الخارجية.

٧. **دراسة (مبارك، ٢٠٢٤):** تهدف الدراسة إلى إلقاء الضوء على جماليات فن الكروشيه والطباعة بالنقل الحراري، وتأكيد الترابط والتكامل الإبداعي بين فن الكروشيه والطباعة بالنقل الحراري لإثراء جماليات ملابس الأطفال والارتقاء بالقيمة الجمالية والوظيفية لملابس الأطفال لسد احتياجات الطفل، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المحكمين (المتخصصين، والمستهلكات، والمستهلكين من الأطفال) على استمارة تقييم المنتجات المنفذة.

٨. **دراسة (كسبه، ٢٠٢٤):** تهدف الدراسة إلى إعداد كتب تعليمية للحروف والأرقام باللغة الإنجليزية والأشكال الدالة عليهم باستخدام بعض غرز الكروشيه كوسيلة مثالية لتعليم الطفل وتنمية ذكاءه، وأثبتت نتائج الدراسة ان الكتب التعليمية المنفذة بالكروشيه قد حققت درجة قبول في ضوء متوسطات تقييم السادة المتخصصين وتقييم معلمات رياض الأطفال ويمكن الاستفادة منها في تنمية التحصيل المعرفي الأطفال الروضة.

٩. **دراسة (عباس، ٢٠٢٤):** تهدف الدراسة إلى إعداد وحدة تعليمية مقترحة في مقرر التريكو والكروشيه الإكساب الطلاب المعارف والمهارات الخاصة بفن الاميجرومي كمدخل للمشروعات الصغيرة وقياس فاعلية الوحدة المقترحة على الطلاب في اكتساب المعارف والمهارات المتضمنة بها وكذلك التعرف على آراء الطلاب نحوها، وأكدت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات الطلاب القبلية / البعدية في كل من الاختبار التحصيلي والاختبار المهارى لصالح التطبيق البعدي، وكذلك تكوين آراء إيجابية نحو الوحدة التعليمية المقترحة.

١٠. **دراسة (كسبه، ٢٠٢٣):** تهدف الدراسة إلى استخدام غرز الكروشيه في إبتكار وإنتاج كتب تعليمية تفاعلية لتنمية التحصيل المعرفي لطفل الروضة عند مقارنتها بالكتب التقليدية، وتوصلت النتائج إلى صحة فروض البحث والتأكد من كفاءة الكتب التعليمية التفاعلية المنتجة من غرز الكروشيه وأثرها على التحصيل المعرفي الأطفال مرحلة الروضة.

١١. **دراسة (عبد الهادي، ٢٠٢٢):** تهدف الدراسة إلى الاستفادة من خصائص فن الكروشيه في تنفيذ هدايا تذكارية مواكبة لمتطلبات العصر وتحقق الجانب الجمالي والوظيفي لمراحل الطفولة المختلفة وتسويقها رقمياً، وتوصلت النتائج الى تحقيق الجانب الجمالي والوظيفي في الهدايا التذكارية وإمكانية تسويقها رقميا.

١٢. **دراسة (محمود وعمر، ٢٠٢٢):** تهدف الدراسة إلى الاستفادة من فن الكروشيه في إثراء وحدات الإضاءة المنزلية من حيث الخواص الوظيفية والجمالية، وإيجاد مداخل جديدة لتنفيذ هذه الوحدات بهدف التجديد والتنوع في شكل وحدة الإضاءة التقليدية، وتوصلت النتائج إلى تحقيق القطع المنفذة المقترحة درجة قبول ونجاح في ضوء متوسطات تقييم المتخصصين.

١٣. **دراسة (كسبه، ٢٠٢٢):** تهدف الدراسة إلى الاستفادة من فن الكروشيه عن طريق إضافة وحدة تعليمية جديدة في مقرر التريكو والكروشيه لطالبات الفرقة الثانية قسم الاقتصاد المنزلي لإنتاج الدمية اليدوية بالكروشيه الاميجرومي" لتعلم مهارات كروشيه الاميجرومي وتسويق المنتجات المنفذة لعمل مشروع صغير، وتوصلت النتائج إلى صحة فروض البحث والتأكد من فاعلية الوحدة التعليمية المقترحة والاتجاهات الإيجابية نحوها.

ثالثا: الدراسات المرتبطة بالتعليم المستدام:

١. **دراسة (غانم، ٢٠٢٤):** تهدف الدراسة إلى تناول المنهج المستدام وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم والتحديات التي تواجه تطبيقها في مجال التعليم، وتوصلت النتائج إلى أنه لابد من الشروع في تطبيق مبدأ التكامل التعليمي بين العلوم والتكنولوجيا في جميع المناهج التعليمية، وتطبيق الاتجاهات الحديثة في تكامل المناهج الدراسية، وضرورة تأهيل المعلمين في كليات التربية على تكامل المناهج الدراسية، ودمج التكنولوجيا في المناهج

واستخدام المناهج الرقمية، وكذلك تدريب المعلمين أثناء الخدمة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وعمليات التحول الرقمي في التعليم والتعلم.

٢. **دراسة (عجال وآخرون. ٢٠٢٤)**: تهدف الدراسة إلى دمج مفاهيم الاستدامة في النظام التعليمي لمواجهة التحديات البيئية، الاقتصادية والاجتماعية التي تواجه العالم اليوم، واستعراض بعض التجارب العالمية الناجحة في تطبيق ممارسات تعليمية مستدامة، مثل استخدام منصات التعليم الإلكتروني، وتطوير بيئات تعليمية صديقة للبيئة، وتعزيز الشراكات بين المؤسسات التعليمية والمجتمع المدني لتحقيق أهداف التنمية المستدامة . كما توصلت النتائج إلى أن الاستدامة تعد في التعليم أمرًا حيويا لضمان مستقبل أفضل للأجيال القادمة.

٣. **دراسة (المهدي، ٢٠٢٤)**: تهدف الدراسة إلى ابراز دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق التعليم المستدام، ومدى جاهزية نظم التعليم الحالية لمواجهة التحديات المستقبلية المتعلقة بالاستدامة، مع التأكيد على أهمية دمج مبادئ الاستدامة في المناهج الدراسية، وعمليات التعليم والتعلم، كما توصلت النتائج إلى أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يسهم في تحسين الكفاءة التعليمية، وتعزيز الابتكار، وحل المشكلات وغيرها من الآليات لتعزيز دور الذكاء الاصطناعي في التعليم المستدام بالمؤسسات التعليمية سواء المدارس أو الجامعات.

٤. **دراسة (عبد الحافظ، ٢٠٢٤)**: تهدف الدراسة إلى التحقق من فاعلية استخدام نموذج التعلم المستدام القائم على التكامل بين المحتوي واللغة في مقرر طرق التدريس لتنمية الطلاقة الشفهية وتعلم مفردات المحتوي لدي متخصصي اللغة الإنجليزية، كما توصلت النتائج إلى تأثير إيجابي لنموذج التعلم المستدام القائم على التكامل بين المحتوي واللغة في تحسين درجات الطلاقة الشفهية وتعلم مفردات المحتوى في التطبيق البعدي لكلا الاختبارين. وكانت الفروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) لصالح التطبيق البعدي لاختبار الطلاقة الشفهية واختبار تعلم مفردات المحتوى.

٥. **دراسة (سعيد وآخرون، ٢٠٢٣)**: تهدف الدراسة إلى تحديد مهارات التعليم من أجل التنمية المستدامة التي يجب أن تتوافر لدى معلمي المرحلة الابتدائية بمحافظة القاهرة، والكشف عن مدى توافر مهارات التعليم من أجل التنمية المستدامة لدى معلمي المرحلة الابتدائية بمحافظة القاهرة كدرجة إجمالية وكأبعاد فرعية التخطيط - التنفيذ - التقويم)، وتحديد مدى اختلاف مستوى توافر مهارات التعليم من أجل التنمية المستدامة معلمي المرحلة الابتدائية بمحافظة القاهرة اختلافا دالا وفقاً لمتغيرات (النوع - عدد سنوات الخبرة - التخصص - المؤهل التعليمي).

٦. **دراسة (شرارة وآخرون، ٢٠٢٠)**: تهدف الدراسة إلى عقد مقارنة بين خبرتي الهند والصين في التعليم والتدريب المهني المستدام لخريجي المدارس الثانوية الفنية الصناعية، ورصد واقع خبرات هذه الدول في هذا المجال في ضوء أهم القوى والعوامل الثقافية المؤثرة فيه، وذلك

سعياً للوصول إلى آليات مقترحة لتطوير التعليم والتدريب المهني المستدام لخريجي هذه المدارس في مصر، كما توصلت النتائج إلى تقديم آليات مقترحه لتطوير التعليم والتدريب المهني المستدام في ضوء الاستفادة من المقارنة لخبرتي الهند والصين.

الإطار النظري Theoretical Framework:

أولا: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

يعتبر الذكاء الاصطناعي من أهم مستجدات العصر كونه الحل الأمثل لاستمرار الحياة في المؤسسات والتعليم أثناء الأزمات الطارئة كالحروب والكوارث الطبيعية وانتشار الأمراض، وذلك لأنه يجعل التعليم إلكترونيا ممتعا ومستمراً من خلال توظيفه للتقنيات الحديثة في عملية توصيل المعلومات والمحتوى التعليمي للمتعلم في أقصر وقت وأقل جهد وأكبر فائدة، كما يزيد من دافعية المتعلمين للتعلم، وجعل التعلم أبقى أثراً لديهم بتعزيز أساليب تعلمهم، وتكوين بيئة تفاعلية تعليمية تسهم في تجويد التعليم (القحفة، ٢٠٢٥).

إن توظيف التكنولوجيا في التعليم مثله مثل أي أداة تعليمية، يعتمد على قدرة المعلمين على تطوير مهاراتهم لمواكبة التطور وتحسين أدائهم بفعالية. من أهم هذه المهارات، مهارات تكنولوجيا التعليم وكيفية استخدامها في تحسين العملية التعليمية، بالإضافة إلى الاتجاهات التي يحملها كل من المعلم والمتعلم نحو استخدام التكنولوجيا وتكيّفهم مع الأدوار الجديدة التي تفرضها، لم يعد دور المعلم يقتصر على نقل المعلومات بالطرق التقليدية، بل يتطلب منه أدوارًا جديدة تتطلبها التغيرات العلمية والتكنولوجية (العياشي وكريمة، ٢٠٢٤)، (المحاميد، ٢٠١٨).

ويعرف الذكاء الاصطناعي (AI) Artificial Intelligence بأنه "مجموعة متنوعة من الأساليب والتقنيات والنظريات الإنشاء وتصميم نماذج من الأنظمة الحاسوبية الذكية التي تمكنها من محاكاة قدرات الدماغ البشري وسلوكياته (Ocania-Fernández et al, 2019).

كما تعرف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم بانها نظم تعليمية معتمدة على الحاسب ولها قواعد بيانات مستقلة تحدد ما يتم تدريسه أو قواعد معرفية للمحتوى التعليمي تحدد كيفية التدريس، وتحاول استخدام استنتاجات عن قدرة المتعلم لفهم المواضيع وتحديد مواطن ضعفه، وقوته حتى يمكنها تكييف عملية التعلم ديناميكيا. وأنها عبارة عن توظيف بيئة التعليم الإلكتروني بكل من استراتيجيات محاكاة النظام العصبي، ونظام استخراج مجموعات البيانات المرتبطة بسلوك الطلاب الإلكتروني طبقا لحاجاتهم ومتطلباتهم الخاصة (آل مسلم، ٢٠٢٣).

استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم:

تُعد مساهمات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم ذات أهمية كبيرة، حيث يجمع هذا المجال بين علوم الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا التعليم. يهدف هذا التداخل إلى تعزيز فهم المعلمين والمتعلمين لعمليات التعلم، وجعل تأثير العوامل الخارجية أكثر وضوحًا وشمولية بفضل

دعم تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يسهم في جعل التعليم والتعلم والإدارة أكثر ذكاءً (عبد الله، ٢٠٢٣).

تسعى المنظمات جاهدة لتطبيق مجموعة متنوعة من تقنيات الذكاء الاصطناعي، نظرًا لأهميتها وفوائدها في الحياة اليومية والمجتمعات على مختلف الأصعدة، وتهدف هذه الجهود إلى البحث عن هذه التقنيات وفهمها والانخراط فيها والمساهمة في تطويرها، كما يهدف استخدام التقنيات الحديثة في التعليم إلى التغلب على التحديات المرتبطة بنقل المعرفة والخبرات التعليمية، ومعالجة الفروق الفردية بين المتعلمين، والتغلب على قيود الزمان والمكان، بالإضافة إلى إثارة اهتمام المتعلمين وتلبية احتياجاتهم التعليمية، وتقليل الأعباء التعليمية على المعلمين، ومعالجة مشكلة تضخم المناهج والمقررات الدراسية (العياشي وكريمة، ٢٠٢٤).

ومع ذلك، تعود أسباب عدم اعتماد المعلمين على تكنولوجيا التعليم في العملية التعليمية إلى عدم تدريب العديد من المتعلمين على استخدامها، بالإضافة إلى عدم اقتناعهم بدورها الفعّال. كما أن بيئة الفصل والمدرسة ليست مهيأة بشكل كافٍ لاستيعاب هذه التكنولوجيا، وتتعدد مبررات استخدام التقنيات الحديثة، بما في ذلك تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، نتيجة لتطور العلوم السلوكية والتربوية وظهور مجالات جديدة مثل علم التعليم وعلم التصميم التعليمي. وهذا يستدعي البحث والتفكير في كيفية توظيف هذه المعرفة واستثمارها لتحسين العملية التعليمية بجميع عناصرها ورفع مستواها النوعي. كما أن الزيادة السكانية والمعرفية، مع تزايد أعداد المتعلمين، وعدم قدرة المؤسسات التعليمية على استيعاب هذه الأعداد المتزايدة، فضلاً عن الانفجار المعرفي والتقني، يجعل من الضروري استخدام تقنيات التعليم الحديثة في النظام التعليمي (المالكي، ٢٠٢٣).

أهداف استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

١. **يوفر الجهد والوقت والكلفة:** للمعلم والطالب بالرجوع للدرس في أي وقت، والقيام بالأنشطة والواجبات بالرجوع إلى مصادر المعلومات المتنوعة على شبكة الإنترنت وتدعيمها بالأمثلة

٢. **التعلم الذاتي للطالب:** يتيح فرص التعلم الذاتي على حسب قدراتهم وجهودهم في عمليات التعليم والتعلم في كل وقت (عبد السلام، ٢٠٢١).

٣. **التغذية الراجعة:** يمنح الطالب تغذية راجعة ذاتية مستمرة خلال تعلمه وتقويم شامل يعرف مدى تفوقه.

٤. **التخصصية:** وفقا لأداء ومهارات كل طالب ونقاط القوة ونقاط الضعف، يتم تحديد الدروس المناسبة (أبو النصر، ٢٠٢٠).

٥. **التقييم الفوري:** وفرت بعض الشركات البرامج التي يتم من خلالها إجراء التدريبات والاختبارات، وتحديد الدرجات وتصحيح الإجابات، وإعلام الطلاب بأدائهم في تلك الاختبارات.

٦. **جودة المناهج والتدريس:** يستطيع الذكاء الاصطناعي تعيين الفجوات من خلال أداء الطلاب في الاختبارات والتدريبات.

٧. **المقررات التفاعلية:** توفير المقررات التعليمية التفاعلية للطالب والمعلم مع تعزيز المقرر بأنشطة إلكترونية.

٨. **التدريب:** وذلك في بناء مواقع وبرامج تدريب ذكية تستطيع قياس وتحديد أساليب وطرق تعلم الطلبة، وتقييم ما يمتلكونه من معرفة ثم تقديم تدريبات مخصصة وفق تقييمه (أبو قوطة والدلو، ٢٠٢٠).

٩. **نمذجة التعليم:** وذلك من خلال التخطيط للدروس والممارسات التعليمية المتميزة وبنوك الأسئلة والاستغلال الأمثل لتقنيات الصوت والصورة.

١٠. **التعلم عن بعد:** تقدم فرصا لتقديم الاختبار عن بعد مع فرض أنظمة رقابية لمراقبة الطالب، والتحقق من عدم الغش.

١١. **مساعدة الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة**: إذ تلبي احتياجاتهم وتحفيزهم على التأقلم مع الأجواء التعليمية.

١٢. **تعويض النقص في الكوادر الأكاديمية والتدريبية:** عن طريق الفصول الافتراضية بتوفير دروس لأساتذة مميزين في بعض القطاعات التعليمية المختلفة (القحفة، ٢٠٢٥).

وبناء على ما سبق، فإن أهداف الذكاء الاصطناعي تهتم بالعمليات التي يستخدمها الإنسان في تأدية أعماله، كما يهتم بتصحيحها من أجل تحسين الأداء في المستقبل وتحقيق أهداف التعلم المستدام.

أهمية وفوائد توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

تعمل أنظمة الذكاء الاصطناعي على تطوير أداء المؤسسات، وتحسين مخرجاتها من خلال ارتباطها بالعديد من المهام، وتبين أن الذكاء الاصطناعي يهتم بالأنشطة الذهنية لدى الإنسان (كالفهم، والإبداع، والتعليم، والإدراك، وحل المشكلة، والشعور وفهم اللغة، وتعلم معلومات جديدة)، وقد لخصت الباحثة عددا من الفوائد التي يقدمها الذكاء الاصطناعي، منها:

١. يزيد من سرعة العمل وجودة الإنتاج وتقليل الأخطاء بشكل أسرع أو أفضل من الإنسان.

٢. تحسين عملية صنع القرار بعيداً عن التحيز.

٣. فهم كميات هائلة من البيانات وتحليلها منظمة وغير منظمة (القحفة والقحفة، ٢٠٢٥).

تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التعليم:

يؤكد المطلب الملح والدائم بأن التقنية، والبرمجيات، والبرامج والتطبيقات الحديثة، هي إحدى الركائز الرئيسية لإنجاح العملية التدريسية (الحميدان، ٢٠١٩)، وبعد الاطلاع على الدراسات السابقة، منها: (الحضرمية، ٢٠٢٤)، (المعمري، ٢٠٢٤)، (Pannu Studen, 2015) تم تحديد بعض التطبيقات التالية:

١. **الأنظمة الرقمية بالمدارس:** ويمكن من خلال هذه الأنظمة الكشف عن جوانب الضعف وطرق معالجتها لدى الطلبة، كما تعمل على إدارة المعلومات ومعالجة المشكلات من بداية ظهورها.

٢. **تعليم الروبوتات:** ويستفيد الطالب من هذا التطبيق في دمج المواد التعليمية.

٣. **نظم التعليم الذكية:** وهي عبارة عن أنظمة حاسوبية ابتكرت لتحسين وتعزيز عملية التعلم.

٤. **التدريس الخصوصي الذكي:** توظيف أساليب الذكاء الاصطناعي في محاكاة التدريس الخصوصي البشري، وتقديم أنشطة التعلم الأكثر تطابقا مع الاحتياجات المعرفية للمتعلم.

٥. **أتمته الدرجات والتقويم:** حيث يمكن من خلال هذا التقويم رصد الدرجات للطلبة وتقويمهم من خلال تصحيح الواجبات المنزلية واختبارات الأداء المختلفة، ووفقا لذلك تُرسم الشخصية الملائمة لكل طالب، إلى جانب إخبار الطلبة بما حصدوه من علامات.

٦. **أتمتة المهام الإدارية:** يتمتع الذكاء الاصطناعي بالقدرة الفائقة على أتمتة وتسريع المهام الإدارية لكل من المؤسسات التعليمية والمعلمين، كما يمكن الإجابة عن التساؤلات في أي وقت.

مميزات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم:

بما أن جوهر الذكاء الاصطناعي التعليمي هو التكامل العميق بين الذكاء الاصطناعي والتعليم، فقد قدم مساهمات بالغة الأهمية، وحقق العديد من المميزات لكلا من المعلمين والمتعلمين والمؤسسات التعليمية، تتلخص فيما يلي:

١. يمكن تخصيص المناهج الأكاديمية بواسطة أجهزة تعمل بالذكاء الاصطناعي.

٢. تقليل مخاطر وتجارب التعلم من خلال التجربة والخطأ.

٣. تعزيز عنصر التشويق والتحدي والخيال والإثارة والمنافسة في العملية التعليمية.

٤. تحليل أداء المتعلمين، وتحديد نقاط القوة والضعف لديهم، وتقديم الدعم اللازم والتغذية الراجعة.

٥. يساعد الطلاب الذين لا يستطيعون حضور الفصول الدراسية بسبب المرض.

٦. توفير الوقت مقارنة بنظام التعليم العادي، كما أنه يساعد في اقتراح طرق التغلب على الفجوات في التعلم.

٧. تقديم أنماط تعليمية وتعلمية تتكيف مع طبيعة وقدرات كل متعلم.

٨. يوفر العديد من الموارد للأشخاص الذين يتحدثون لغات مختلفة أو لديهم صعوبات سمعية أو بصرية. حيث يوفر مترجم العرض التقديمي ترجمات في وضع الوقت الحقيقي، وهو تطبيق نظام قائم على الذكاء الاصطناعي مثل (Google Translator) يمكن للطلاب القراءة والاستماع بلغتهم الوطنية.

٩. يساعدة الطلاب في واجباتهم المدرسية أو الاستعدادات في المنزل.

١٠. أصبحت برامج التدريس والدراسة أكثر تقدما بفضل إدماج الذكاء الاصطناعي حيث يجري تطوير تطبيقات مثل مرشدي الذكاء الاصطناعي للمتعلمين من أجل التعليم.

١١. مكن من إنشاء مجموعات من الطلاب المناسبين لمهام معينة، ويُعرف هذا باسم تكوين المجموعة التكيفية (Gresse, et. Al., 2022)، (Zawacki- Richer,et al-2019) .

عيوب الذكاء الاصطناعي في التعليم:

على الرغم من الفوائد العديدة التي يقدمها الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم، إلا أن هناك بعض العيوب والمخاوف المرتبطة باستخدامه، ومن أبرز هذه العيوب التي قد تنجم عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم ما يلي (Zawacki-Richer et al 2019):

١. **ارتفاع تكلفة التنفيذ:** تتطلب العديد من التطبيقات في التعليم استثمارات مالية كبيرة.

٢. **زيادة البطالة بين المعلمين:** من المتوقع أن تؤدي هذه التكنولوجيا إلى تقليص الحاجة للهيئات التدريسية.

٣. **مخاطر الاختراقات:** هناك احتمال لحدوث اختراقات أو انتشار فيروسات.

٤. **غياب التفاعل الاجتماعي:** قد تؤدي قلة التفاعل الإنساني في الفصول الدراسية إلى فقدان روح التعاون والألفة التي يوفرها المعلم للطلاب.

٥. **فقدان الرغبة في التعلم:** قد يشعر الطلاب بالملل نتيجة تعاملهم المستمر مع الآلات، مما يؤثر سلبًا على دافعهم للتعلم.

٦. **صعوبة التعامل مع الروبوتات:** يواجه البعض صعوبات في التفاعل مع الروبوتات في كثير من الأحيان.

٧. **التأثيرات السلبية على السلوك البشري:** قد تؤدي العلاقة المستمرة مع الآلات إلى آثار سلبية على سلوك الأفراد.

التحديات التي تواجه الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم:

كما أشار تقرير قطاع التعليم بهيئة اليونسكو (UNESCO, 2019) إلى التحديات التي تواجه الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم كالتالي:

١. **تطوير معايير مناهج الذكاء الاصطناعي:** يجب على السلطات التعليمية وضع معايير شاملة تحدد مفاهيم الذكاء الاصطناعي والمهارات والاعتبارات الأخلاقية ليتم دمجها في مناهج التعليم.

٢. **تكامل المناهج الدراسية:** يتطلب دمج الذكاء الاصطناعي في المناهج الحالية تخطيطا وتنسيقا دقيقا لضمان تضمين مفاهيم الذكاء الاصطناعي بشكل مناسب عبر المواد ومستويات الصفوف.

٣. **الاستثمار في البنية التحتية والموارد:** يجب على الحكومات والمؤسسات التعليمية تخصيص الموارد لتوفير الوصول العادل إلى تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يضمن حصول المدارس على البنية التحتية والدعم اللازمين لدمج الذكاء الاصطناعي بشكل فعال.

٤. **تدريب المعلمين والتطوير المهني:** يجب أن يتلقى المعلمون التدريب الكافي وفرص التطوير المهني لبناء قدراتهم في دمج الذكاء الاصطناعي في ممارساتهم التعليمية.

٥. **التعاون والشراكات:** تعزيز التعاون بين المؤسسات التعليمية وخبراء الذكاء الاصطناعي وأصحاب المصلحة في الصناعة لتطوير مناهج مدمجة بالذكاء الاصطناعي وتصميم موارد التعلم وتعزيز أفضل الممارسات (Pedro et al, 2019).

وأن من أهم التحديات التي تواجه التعليم في مصر؛ افتقار العملية التعليمية للمناهج التي تسمح للتلاميذ بحرية الابتكار والإبداع، وتبني بداخلهم القدرة على المبادرة الفردية واحترامها والتنافس الشريف، والرغبة في تعليم الذات والاستمرار في ذلك طول العمر، وتنمية المهارات المختلفة حسب متطلبات سوق العمل العالمي. كذلك قصور أساليب تدريب المعلمين ومصادر إعداد المعلمين سواء في تخصصاتهم أو رفع قدراتهم الإدارية والمالية والثقافية، وتزويدهم بالخبرات والقدرات الحديثة الخلق كتلة حرجة قادرة على إدارة التغيير (DiMitri, K. A, 2020).

ثانيا: فن الكروشيه:

يُعتبر الكروشيه نوعًا من أشغال الإبرة، وهو فن يدوي قديم يتميز بجماله وسهولة تعلمه، ويُتيح للأشخاص المبدعين والموهوبين فرصة ابتكار مجموعة متنوعة من المشغولات اليدوية الراقية، مثل الملابس والديكورات، بالإضافة إلى إكسسوارات المنزل وأغطية الطاولات والسجاد وغيرها، كما يُعد الكروشيه من الفنون الراقية التي تحمل طابعًا مميزًا (عبد الرحيم، ٢٠١٦).

وتعرف هذه التقنية بأنها طريقة لربط ولف الخيوط باستخدام إبر خاصة تأخذ شكل الصنارة، وتختلف أنواع الخيوط المستخدمة حيث تشمل الخيوط (القطنية، الصوفية، الحريرية)

وبعض الأنواع الأخرى التي قد تكون مصنوعة من مواد صناعية، وتُستخدم هذه التقنية في صناعة مجموعة من الملابس والمفروشات والأغطية (خفاجي، ٢٠٢٠).

كما يعرف الكروشيه بأنه إحدى طرق استخدام الإبرة، حيث يتم تشكيل عُقد فردية تتداخل مع بعضها باستخدام إبرة الكروشيه، ويُعتبر الكروشيه من الفنون اليدوية وهو عبارة عن نسيج متداخل من الخيوط يتم بواسطة إبرة خطافيه معينة، وتُعتبر غرزة السلسلة هي الغرزة الأساسية التي تُستخدم كبداية لجميع الغرز، وهي الأساس الذي يُبنى عليه العمل (حسن، ٢٠٢٤).

المستلزمات الأساسية في الكروشيه:

سنتحدث هنا عن أهم الأدوات التي تحتاجها للتدريب على الكروشيه والتي من المفترض وجودها حتى تتعلم كيفية صنع أول قطعك الفنية، وهم كالآتي:

١. **الابرة أو السنارة:** تأتي على شكل مجموعة من الأنواع والأحجام المختلفة، وتصنع من عدة خامات مثل الخشب والألومنيوم والبلاستيك والمعدن وإبر الكروشيه التونسي، حتى تتناسب مع جميع احتياجاتك ومع سمك الخيط المستخدم ونوع الغرزة المطلوبة في قطعة الكروشيه، لكن يفضل استخدام الأنواع المعدنية أو البلاستيكية وتجنبي الإبر ذات النوع الخشبي الرخيصة لأنها تشبك بالخيط وتمزقه أثناء الغزل، كما يجب اختيار الإبرة أو السنارة بمقاس مناسب للخيط (أيوب وآخرون، ٢٠٢٥).

صورة (١) الأنواع المختلفة لإبر الكروشيه

https://gcraftstore.wordpress.com

٢. **الخيوط:** هناك أنواع كثيرة جدًا لخيوط الكروشيه من حيث المادة المصنوعة منها (الصوف، والأكريليك، والقطن، والكليم، والموهير) أو مزيج مختلف بين أنواعه المختلفة معًا، حيث تستخدم الخيوط الصوفية لإنتاج الملابس الشتوية والبطاطين والشيلان، والخيوط القطنية تستخدم لإنتاج الملابس الصيفية كالفساتين والجونلات والبلوزات والجيليهات ، كما تستخدم الخيوط الحريرية والالياف الصناعية والمخلوطة (عاصم وآخرون، ٢٠١٩).

كما أيضًا يوجد أنواع مختلفة من حيث السمك، فمنها الرفيع جدا لعمل الإكسسوار والغرز الضيقة ومنها السميك لصنع الملابس أو الحقائب (https://www.mahrati.com).

صورة (٢) خيوط قطنية

صورة (٣) خيوط متنوعة

https://www.afdl10.com

٣. **دبابيس ماركر:** هي (دبوس تحديد) فهي تساعدك في تحديد غرزة البداية في الباترون أو تحديد غرزة معينة في قطعة الكروشيه أو عند توقفك عن الغزل بمكان معين وتريد استكماله لاحقًا بوقت آخر حتى لا ينحل منك الشغل بالخطأ عندما تكملين حياكة القطعة (كسبه، ٢٠٢٣).

صورة (٤) دبابيس ماركر

https://abrarsewing.com/ar/ePxQgna

٤. **المقص:** يعتبر من أهم مستلزمات الكروشيه فمن خلاله ستتمكنين من إزالة جميع الزوائد التي لا تحتاجي إليها في الخيط، لكن بشرط أن يكون حادًا ليساعدك في قص الخيوط بكل سهولة بدون معاناة(عاصم وآخرون، ٢٠١٩)

٥. **إبرة التنظيف:** تعد ابرة التنظيف من أدوات الكروشيه التي تساعدكِ في تنظيف القطعة الفنية من الخيوط الزائدة بشكل جميل وتقفيله بطريقة احترافية ورائعة، فهي تستخدم في إخفاء الخيوط الزائدة (أيوب وآخرون، ٢٠٢٥).

صورة (٥) إبر التنظيف البلاستيكية

صورة (٦) إبر التنظيف المعدن

https://alizeyarnsa.com

٦. **المازورة أو شريط القياس:** شريط القياس أو ما يعرف بالمازورة له الكثير من المقاسات المختلفة، وألوان متعددة ويستعمل لأخذ المقاسات المرغوبة عند صناعة القطعة الفنية.

أنواع الغرز الأساسية في الكروشيه:

١. **غرزة البداية:** أهم وأول أنواع غرز الكروشيه فهي أساس القيام بأي نوع من أنواع الغرز الأخرى ويكون هذه الغرزة عبارة عن وضع طرف الخيط في يد وإبرة الكروشيه في يد أخرى والبدء في لف الإبرة من وسط الخيط، وهذه الحلقة تستخدم غالبا في بداية العمل، خاصة عندما يكون الباترون عبارة عن صفوف من الغرز، يسمح استخدام هذه الحلقة بتعديل حجم الحلقة بسهولة، ويمكن أن تكون بديلاً جيداً للعقدة التقليدية في بعض الحالات (أيوب وآخرون، ٢٠٢٥).

٢. **الغرزة المنزلقة:** الغرز المنزلقة لا تلقى الاهتمام الكافي من مستخدمي حرفة الكروشيه بسبب بساطتها وسهولتها، ولكنها أساس حرفة الكروشيه ونسيج الأقمشة، فهي تقنية مفيدة يمكن استخدامها بعدة طرق مختلفة، مثل استخدامها لتحريك الغزل عبر صف من الغرز دون ارتفاع كبير، يمكنكِ كذلك استخدام تقنية غرزة السطح لتزيين نسيج الكروشيه بالألوان المتعددة على سطح الكروشيه، وتعتمد بعض الأعمال عليها بالكامل مثل الكروشيه البوسني، والأشكال ذات الصفوف القصيرة التي تعتمد بشكل كلي على الغرز المنزلقة (كسبه، ٢٠٢٣).

٣. **غرزة السلسلة:** هي أبسط الغرز المستخدمة لجميع أنواع الغرز الأخرى، عادة يتم استخدامها كنقطة انطلاق لجميع أنماط الكروشيه تقريبًا، فعادة ما يطلق عليها أسماء أخرى مثل سلسلة البداية، أو السلسلة الأساسية، أو سلسلة الأساس، ففي الأغلب ترتبط غرزة السلسلة بغرز كروشيه أخرى لعمل مختلف العقد والزخرفة والتصميمات، ويمكن صنع العديد من القطع الكروشيه المصنوعة من السلاسل الطويلة كمثال: وشاح الكروشيه (أيوب وآخرون، ٢٠٢٥).

٤. **غرزة الحشو:** هي أهم وأبرز أنواع غرز الكروشيه التي يتم استخدامها لحشو التصميم كما تستخدم أيضا في صناعة جميع انواع الإكسسوارات واللعب وأيضًا يتم استخدامها في صناعة الجواكيت المفتوحة.

https://fenun.me/blog/how-to-learn-crochet-online

٥. **الغرزة المنفردة:** فهي عبارة عن غرزة قصيرة بسيطة تنتج نسيجًا كثيفًا في قطعة الكروشيه، ويمكنكِ أيضًا استخدام الغرزة الفردية للقيام بجميع أنواع الأشكال من الكروشيه، حيث يُمكن جعلها تظهر بأشكال مختلفة من خلال الاعتماد على عمل حلقات معينة التي تعمل بها، كما أنها تحظى بشعبية كبيرة في صنع ألعاب الاميجورومي.

٦. **الغرزة الثلاثية:** تعتبر الأطول في غرز الكروشيه، مع وجود خيوط إضافية تكون الغرزة الثلاثية أطول من غرزة الكروشيه المزدوجة، ومن خلالها يسمح لكِ بإضافة الارتفاع سريعًا بالمشروع وصناعة غرزًا أكثر طولًا ونسيجًا رخوًا يضفي مزيدًا من التهوية، وتستخدم في صناعة العديد من الغرز لتشكيل غرزًا رائعة ومميزة (https://www.mahrati.com).

٧. **الغرزة النصف مزدوجة:** عادة ما تشبه إلى حد ما غرزة الكروشيه المفردة الأساسية ولكن الفرق بينهما هو أن الكروشيه نصف المزدوجة تبدأ بإضافة خيط إضافي واحد في البداية مع الغرزة، وهذا الغزل الإضافي يجعل الغرزة نصف مزدوج أطول من الغرزة الفردية، ولكنها تتميز بتوفير الكثافة للقطعة المنسوجة وتبني القماش بسرعة تفوق سرعة نسج الغرزة المنفردة.

٨. **الغرزة المزدوجة:** يمكنكِ دمج الغرزة المزدوجة مع جميع الغرز الأساسية الأخرى لتحصلي على أشكال وأنواع عديدة من الغرز أكثر مما تتخيلي، كما أيضًا أكثر ما يميز غرزة الكروشيه المزدوجة هي أنها تكون أطول من غرزة الكروشيه المنفردة وغرزة نصف مزدوجة التي تحدثنا عنهم سابقًا، ولكنها أقصر من غرزة الكروشيه الثلاثية، ويعتبر النسيج المصنوع من غرز الكروشيه المزدوجة أكثر انفتاحًا ومرونة عن غيره (أيوب وآخرون، ٢٠٢٥).

نقاط يجب مراعاتها عند تعلم الكروشيه:

١. في بداية تعلم الكروشيه، ابتعد تمامًا عن استخدام الإبر المعدن وذلك لصعوبة استخدامها وعدم مرونتها في التعامل على عكس الألومنيوم.

٢. في بداية مرحلة التجريب والتعلم، لا بأس باستخدام خيوط رخيصة الثمن للتدريب.

٣. إذا اتقنت عمل الغرز وأصبحت ماهرًا فيها، تجنب اختيار خيوط رخيصة الثمن خاصة إذا كنت تنوي تحويل هوايتك هذه إلى مصدر عمل.

٤. لا تستعجل عملية التعلم، فلا تنتقل من غرزة إلى أخرى رغبة في تعلم كل شيء دفعة واحدة، بل امنح كل مرحلة وقتها وسيعود هذا عليك بالنفع في النهاية.

٥. من الممكن أن تستعين بقطع من الخيوط الزائدة لتميز بداية ونهاية كل سطر، أو تقوم باستخدام ورقة وقلم في تذكر عدد الأسطر والدوائر وعدد الغرز فيها بكل سهولة.

مميزات فن الكروشيه:

١. سهل من حيث التعلم.
٢. لا يتطلب الأمر التعامل سواء مع إبرة واحدة.
٣. لا يتطلب العمل على القطعة كروشيه الكثير من الوقت والمجهود خلاف نفس القطعة في التريكو.
٤. المشغولات التي يتم حياكتها من خلال الكروشيه تتميز بعمر أطول وذلك لصلابتها وقوة غرزها.
٥. بالنسبة للمشغولات الخاصة بالتريكو، فيسهل عملها بالكروشيه، أما بالنسبة للكروشيه فهناك الكثير من القطع التي يصعب إنشائها من خلال غرز التريكو(https://www.mahrati.com).

ثالثًا: التعليم المستدام Sustainable Education:

يعد التعليم المستدام نموذجًا متقدمًا من أنواع التعليم المعاصر المتمركز حول البيئة، ظهر بعد مفهومي "التعليم للحفاظ على الطبيعة" (Nature conservation education) والتعليم البيئي (Environmental Education)، وهو يركز على زيادة إشراك المواطنين في قضايا التنمية المستدامة، وزيادة فهم الروابط بين البيئة والاقتصاد والثقافة، وكيفية تأثير الممارسات اليوم في الأجيال القادمة (التقرير العالمي لرصد التعليم لليونسكو عام ٢٠١٦).

ومفهوم "التعليم المستدام" ليس مجرد "إضافة" بسيطة لمفاهيم الاستدامة إلى المناهج الدراسية، لكنّه تحول ثقافي في الطريقة التي نرى بها التعليم والتعلم، بناءً على رؤية أكثر إيكولوجية أو علائقية للعالم (El-Haggar & Samaha, 2019)، فضلًا عن ذلك، هو تعليم ديمقراطي، يسعى إلى وضع التعليم في يد المعلّمين والمتعلّمين والمجتمعات بدل الحكومات والشركات، ويدعم القيم الأساسية وحق تكافؤ الفرص للجميع، ويؤكد على جعل التعلم ذا معنى، وجذابا، وتشاركيًّا، بدل أن يكون تنفيذيًّا، وسَلبيًّا، وتقريريًّا (Sterling, 2003).

ويعرفه (Sterling, 2001) بأنه نموذج تعليمي، يهدف إلى إرساء قانون الاستدامة لدى الطلاب، ونشر القيم بين المدارس والكليات والمجتمعات، وإحداث تحول في الثقافة التّعليمية عبر تطوير نظرية الاستدامة وممارستها بطريقة ناقدة. من هنا، يعتبر التعليم المستدام نموذجًا تحويليّا، يقدر الإمكانات البشرية ويحافظ عليها، ويمكنها من تحقيق الرفاهية الاجتماعية والاقتصادية والبيئية (https://www.manhajiyat.com).

ويقصد بمصطلح مستدام وصف لشيء يمكن الحفاظ عليه أو استمراره على المدى الطويل دون آثار بيئية أو اجتماعية أو اقتصادية سلبية كبيرة (Lin, et al, 2023)، وقد أصبحت قضية الاستدامة في العقود الأخيرة، محوراً رئيسياً في السياسات العالمية، غايتها تلبية احتياجات الحاضر دون المساس باحتياجات المستقبل، وقد تجسدت الاستدامة في أهداف الأمم المتحدة السبعة عشر

للتنمية المستدامة Sustainable Development Goals عام ٢٠١٥ للقضاء على الفقر وحماية الكوكب (المهدي، ٢٠٢٤).

وقد برز التعليم المستدام في الآونة الأخيرة بسبب الحاجة الملحة لمواجهة التحديات البيئية، والاجتماعية، والاقتصادية التي تواجه العالم اليوم، وبدأ الاهتمام به مع ظهور مفهوم التنمية المستدامة، كما تزايد هذا الاهتمام مع قمة الأرض التي نظمتها الأمم المتحدة في ريو دي جانيرو بالبرازيل عام ١٩٩٢ من أجل البيئة والتقدم، حيث تم التأكيد على أهمية التعليم في تحقيق التنمية المستدامة. ووفقاً لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (اليونسكو) يعتبر التعليم المستدام أداة حيوية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر، والتي تهدف إلى القضاء على الفقر، وحماية كوكب الأرض، وضمان الرخاء للجميع بحلول عام ٢٠٣٠ (Çam-Tosun & Sögüt, 2024).

ويشمل التعليم المستدام تزويد الطلبة بالمعارف والمهارات اللازمة لتعزيز التنمية المستدامة، وتحقيق التوازن بين تلبية احتياجات الحاضر والمستقبل، ويهدف إلى تطوير الكفاءات اللازمة لتلبية الاحتياجات الاجتماعية والبيئية للأجيال الحالية والمستقبلية وتعزيز ثقافة التعلم التي تقدر التنوع والإبداع والمشاركة، وتمكين المتعلمين من التطور المستدام، والتعليم المستدام لا يتعلق بالمحتوى فحسب، بل يتعلق أيضا بالعملية والسياق وهو ينطوي على إعادة التفكير في غرض التعليم وأساليبه ونتائجه (Lin, et al, 2023). فهو مدخل تعليمي يضمن توفير تعليم شامل وفعال يعزز التفكير الناقد والإبداعي، وهو بذلك يسهم في تعزيز قدرات الطلبة على حل المشكلات بطرق مبتكرة مما يؤدي إلى بناء مجتمعات قوية ومستدامة، كما يتضمن التعليم المستدام تطوير المناهج والأنشطة التعليمية بما يتماشى مع أهداف التنمية المستدامة لتلبية احتياجات المستقبل وسوق العمل المتغير، فضلاً عن تعزيز البحث والابتكار لتقديم حلول مستدامة للمشكلات المجتمعية (المهدي، ٢٠٢٤).

وتتضمن الاستدامة في التعليم عدة جوانب، منها:

١. **الاستدامة البيئية:** تتعلق بتبني مدارس وجامعات ممارسات صديقة للبيئة، مثل: استخدام الطاقة المتجددة والحد من استهلاك الموارد الطبيعية.
٢. **الاستدامة الاقتصادية:** تتعلق بضمان استدامة التمويل والموارد المالية للمؤسسات التعليمية، وتحسين البنية التحتية الخاصة به، وتطوير المناهج، وتدريب المعلمين بشكل يناسب واقعنا الذي نعيشه اليوم.
٣. **الاستدامة الاجتماعية:** تتعلق بضمان توفير التعليم لجميع الفئات العمرية والاجتماعية والاقتصادية، وتعزيز المشاركة المجتمعية في عملية التعليم.
٤. **الاستدامة التنظيمية:** تتعلق بضمان وجودية واستمرارية التنظيم والإدارة التعليمية، وتطوير نظم تقييم ومتابعة فعالة.

ومما سبق يتضح أن تحقيق الاستدامة في التعليم يتطلب جهوداً مشتركة من الحكومات، والمؤسسات التعليمية، والمجتمع المحلي والمجتمع الدولي، يهدف العمل المستدام في التعليم إلى تحقيق تعليم عالي الجودة ومستدام، يساهم في تنمية المجتمع وحماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة (Abulibdeh et al., 2024).

دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق التعليم المستدام:

هناك حاجة لتطوير أنظمة تعليمية قادرة على تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها الخاصة، ويعتبر التعليم المستدام جزءا لا يتجزأ من هذا الاتجاه، وبناء على ذلك، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يلعب دورا كبيرا في تحقيق التعليم المستدام (UNESCO, 2024).

يبدو من الواضح أن تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي ستحول جميع قطاعات العالم الحديث، بما في ذلك القطاع التعليمي، وكما نعلم فإن الذكاء الاصطناعي هو مجال من أجهزة الكمبيوتر التي توفر أنظمة قادرة على أداء المهام التي تحاكي الذكاء البشري مثل التعلم والتفكير وحل المشكلات (المهدي، ٢٠٢٣)، إذ يمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي أن يعزز العملية التعليمية بشكل ملحوظ من خلال توفير تجارب تعلم مخصصة، وتحسين أدوات التقييم التربوي وقياس الأداء، بالإضافة إلى تقديم موارد تعليمية متنوعة.

وأشار(Leal Filho, et al, 2024) إلى الدور البارز لهذه التقنية في تعزيز الكفاءة، وتشجيع الابتكار، وحل المشكلات داخل المجال التعليمي. فمن خلال الأدوات التعليمية المتقدمة التي يوفرها الذكاء الاصطناعي التوليدي، يمكن تصميم المناهج الدراسية بما يتناسب مع احتياجات الطلاب الفردية، مما يسهم في تحسين جودة التعليم وتحقيق أهداف التعليم المستدام. وفيما يلي نستعرض أبرز الطرق التي يمكن من خلالها توظيف الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم المستدام.

١. **تعزيز جودة التعليم:** يمكن الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز عمل المعلمين، وتوفير التغذية الراجعة الفورية حول أعمال الطلبة، وتوفير الفرص للتطوير المهني الذاتي، مما يمكن المعلمين من التركيز أكثر على التدريس، وتوظيف استراتيجيات التعليم المتمايز، وتخصيص تجارب تعليمية تلبي احتياجات الطلبة الفردية، حيث يتم تكييف المحتوى التعليمي وطرق التدريس لتلبية احتياجات كل طالب على حدة مما يعزز نتائج التعلم، ومن ثم تحسين جودة عمليات التعليم بما يضمن الاستدامة.

٢. **تحسين التقويم التربوي**: يمكن لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي تحسين عمليات تقييم تحصيل الطلبة وتصحيح الاختبارات، مما يوفر وقت المعلمين ويزيد من دقة التقييم التربوي، ويمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي تحليل الإجابات، وتقديم درجات تلقائية ومقترحات لتحسين الأداء الأكاديمي المستدام (Singh, et al, 2024).

٣. **دعم البحث والابتكار:** يلعب الذكاء الاصطناعي دوراً مهماً في دعم البحث والابتكار من خلال تحليل البيانات المرتبطة بأبعاد الاستدامة البيئية والاجتماعية والاقتصادية، وتسريع عمليات البحث وتقديم أفكار ورؤى جديدة تساعد في تطوير حلول مستدامة مبتكرة للتحديات البحثية المختلفة.

٤. **تعزيز التواصل والمشاركة المجتمعية:** يمكن للذكاء الاصطناعي تعزيز التواصل والمشاركة المجتمعية من خلال تحليل وتقييم تأثير المشاريع المجتمعية على أهداف التنمية المستدامة، وتحديد أفضل الممارسات وتعزيز الفعالية في تنفيذ هذه المشاريع المستدامة.

ومما سبق يظهر واضحا أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يسهم بأشكال مختلفة في دعم وتعزيز التعليم المستدام، فمن خلال دمج التكنولوجيا المتقدمة في نظم التعليم يمكن تحسين الكفاءة وتسهيل الوصول إلى الموارد التعليمية، مما يسهم في تحقيق الأهداف البيئية، والاقتصادية، والاجتماعية (Kar, et al, 2022).

ومع استمرار التحديات العالمية المتعلقة بالاستدامة، يبقى التعليم المستدام عنصراً حاسماً في بناء مستقبل مستدام أفضل للأجيال القادمة، ويتعين على المؤسسات التعليمية تبني طرق تدريس مبتكرة، وتوفير التدريب المستمر للمعلمين لضمان فعالية التعليم المستدام، كما يجب أيضاً تعزيز التعاون الدولي لتبادل الخبرات وأفضل الممارسات، مما يساعد على مواجهة التحديات وتحقيق الطموح نحو عالم ذي مستقبل أكثر استدامة (المهدي، ٢٠٢٤).

معنى الاستدامة في التعليم:

يوضح (البلوشي) أن الغرض من العملية التعليمية هو التأثير إلى حد كبير في جميع الطلاب والطالبات على المدى البعيد، والمساهمة في تحقيق عنصر الاستمرارية، وهذا بالطبع يتطلب الجودة في التعليم، وفهم الغرض من التنمية المستدامة في التعليم ومقوماتها، كما أن التعليم المستدام نموذج تعليمي يكون غرضه الأساسي إرساء قانون الاستدامة لدى جميع الطلاب، والمساهمة في نشر القيم بين كل من المدارس والجامعات، والمساعدة في إحداث تحول في الثقافة التعليمية من خلال تطوير نظرية الاستدامة وممارستها بطريقة جيدة.

والمقصود بالاستدامة في العملية التعليمية هي عدد من الأساليب والاستراتيجيات التي تتبعها بغرض الانتقال بالطلاب والطالبات لوضع جيد وأفضل، كما يتم تحقيق التوازن بين جميع المعارف وتطبيقها للمساهمة في تلبية العديد من احتياجات الطلاب والطالبات المعرفية والاجتماعية، والتي يكون من شأنها تحقيق سبل الحياة الكريمة (https://sustain-env.com).

أهداف التنمية المستدامة في التعليم:

لابد من التعرف على أهم أهداف التنمية المستدامة، والتي تكون على النحو التالي:

١. يكون غرض التنمية المستدامة في التعليم إبراز وإظهار الدور المحوري والهام للتعليم والتعلم في تحقيق الأهداف الموجودة، والسعي المشترك.

٢. التشجيع والتحفيز على المساهمة في تحسين وتطوير جودة التعليم وكافة متطلباته.

٣. إعداد بعض الاستراتيجيات التي يكون الغرض منها هو تعزيز القدرات للطلاب والطالبات وأيضا المعلمين على كافة المستويات.
٤. المساهمة في تحقيق الكفاءة التعليمية بمختلف أنواعها المعيارية والنقدية، والكثير من الأنواع الأخرى.
٥. تساعد الطلاب والطالبات في الاعتماد على أنفسهم وتحمل المسؤولية للمساعدة في تحقيق متطلبات التعلم على مدى الحياة.
٦. تدعم عملية التعلم بين الدول وأيضا تبادل الخبرات في نطاق المعرفة.
٧. تضمن أن جميع الأشخاص يتمتعون بنمط عيش صحي وسليم.
٨. المساعدة في تكوين العديد من الرؤى الجديدة اتجاه المتغيرات وشكل العالم من حولنا.
٩. احداث تغيير كبير في مضمون التعليم ونتائجه وأيضا الأساليب التربوية الخاصة به وطريقة التفكير، وهذا بالطبع ينعكس على السلوك وتصرفات الأشخاص.
١٠. الانتقال من نهج يعتمد بشكل أساسي على التعليم إلى نهج يعتمد بشكل رئيسي على التعلم. (https://sustain-env.com).

كما يعرف التعليم المستدام بالتعليم الذي يحث على تغيير المعرفة والمهارات والقيم والسلوكيات؛ ليتيح للجميع مجتمعا أكثر عدلاً واستدامة، يهدف البرنامج إلى إعداد وتمكين الأجيال الحالية والمستقبلية لسد احتياجاتهم من خلال نهج متوازن متكامل للتنمية المستدامة على الصعيد الاقتصادي، والاجتماعي والبيئي، ويعبر مصطلح التعليم من أجل التنمية المستدامة الأكثر شيوعًا على المستوى الدولي الأهداف، التي تسعى الوزارة إلى تحقيقها من خلال التنمية المستدامة، وتحقيق التعليم الشامل العادل، ذي الجودة والنوعية العالية لجميع فئات المجتمع لبناء رأس المال البشري اللازم، وتشجيع التعليم المستمر وتوفير فرص التعلم للجميع، الاستمرار في تحقيق مبدأ العدالة بين الجنسين في فرص التعليم والتعلم، والإسهام في تحقيق نمو اقتصادي مستدام (شامل وعادل)، وتحقيق بنية تحتية متمكنة في قطاع التعليم، ورفع مستوى الإنتاج الفكري والعلمي لتكوين رافد يحقق التوازن في استهلاك الموارد الطبيعية، والإسهام في المحافظة على البيئة والموارد الطبيعية، بما يضمن استمرارها للأجيال القادمة، ويشمل ذلك معالجة التغير المناخي ومقاومة انحسار البيئات الطبيعية (https://www.alwatan. Com).

ويتضح مما سبق أن التعليم المستدام مطلب ضروري للنظم التعليمية في جميع دول العالم من أجل تزويد الطلبة بالمعارف والمهارات الضرورية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، والتوازن بين تلبية احتياجات الحاضر والمستقبل.

(Singh, A., Kanaujia, A., Singh, V. K., & Vinuesa, R. 2024)

وتحقيق الاستدامة في التعليم يساهم في بناء مجتمع أكثر استدامة وحماية للبيئة وتحقيق التنمية الشاملة، ويعتبر التعليم المستدام إحدى أهم الركائز لتحقيق أهداف التنمية المستدامة التي وضعتها الأمم المتحدة، ويتعلم الطلاب كيفية تطبيق المفاهيم والمعرفة المتعلقة

بالاستدامة في حياتهم اليومية، ويكتسبون القدرة على اتخاذ قرارات مستدامة في استهلاك الموارد والنقل والتغذية والملابس وغيرها من جوانب الحياة، هذه بعض الأمور التي يتعلمها الطلاب عند تعزيز المفاهيم والمعرفة المتعلقة بالاستدامة، وتعزيز هذه المفاهيم يساعد الطلاب على أن يصبحوا مواطنين مسؤولين ومبدعين يسهمون في بناء مستقبل مستدام وأفضل للجميع (https://www.alriyadh.com/2069962).

تحديات التعليم من أجل التنمية المستدامة:

تواجه قضية التعليمِ المستدام عددًا من التحديات التي يمكنها أن تعوق تحقيق الأهداف المرجوة من العملية التَّعليمية، وهو الأمر الذي ينبغي لنا أن نلمسه ونتوقف عنده، فبدون معرفة التحديات لن يمكننا وضع الحلول. ومِن هنا، يمكننا إجمال التحديات التي تواجه التعليمَ من أجل التنمية المستدامة في سبع نقاط فيما يأتي:

١. **غياب الفهم الصحيح للتنمية المستدامة**: فلا يزال عديد من الناس يفتقرون إلى فهم واضح لمعنى الاستدامة وسبب أهميتها.
٢. **نقص الموارد اللازمة**: وهو ما يظهر جليًّا في نقص الدعم المخصص لملف التعليمِ المستدام، سواءً الدعم المالي أم السياسي.
٣. **دمج الاستدامة في المناهج التعليمية**: وهو تحد يمكن أن يجعل من الصعب على المعلمين تطبيق مفاهيم التعليم من أجل التنمية المستدامة بشكل فعال، كما قد يعيق الطلاب عن فهم أهمية الموضوع.
٤. **ضعف كفاءة المعلمين**: وهو الأمر الناتج عن نقص التدريب اللازم والبرامج التثقيفية المتعلقة بالتنمية المستدامة، والذي يؤدي إلى وجود صعوبة بين المعلمين في تدريس مبادئ التنمية المستدامة بشكل واضح وميسر للطلاب.
٥. **غياب المشاركة الطلابية**: ونقصد هنا تعامل الطلاب مع أي مقرر يخص التنمية المستدامة على أنه مادة للامتحان فقط، دون وجود دافع ورغبة داخلية في استيعاب أهداف التنمية المستدامة، والعمل على تحقيقها.
٦. **غياب التقييم والتقدير**: يتوجب علينا تقييم البرامج والمبادرات التَّعليمية بشكل مستمر ودقيق، بحيث نستطيع الوقوف على مدى فعالية هذه البرامج والمبادرات، وكيف يمكننا تحسينها وتطويرها.
٧. **ضعف التعاون والشراكات بين الشركات والمعلمين وصناع القرار والمنظمات المختلفة:** ما قد يؤدي إلى وجود عوائق في تطبيق "التعليمِ من أجل التنميةِ المستدامة" بشكل فعال، وغياب الموارد والدعم اللازم لنجاح العملية التَّعليمية.

ولتحقيق الاستدامة في عملية التعليمِ، يتطلب الأمر تعاونًا وجهودًا مشترَكةً من الحكومات والمؤسسات التَّعليمية والمجتمعات المحلية والشركات، فمِن خلال الاستثمار في هذه الجوانب الثلاثة

- البيئية والاجتماعية والاقتصادية- يمكننا بناء نظام تعليمي مستدام، يساهم في تحقيق التنميةِ المستدامة على المدى الطويل.

ولا يفوتنا في هذا الموضع أنْ نشدِّدَ على أهمية ومحورية دور المعلم في العملية التَّعليمية، فهو ليس مجرد موظف يُقدم المعرفة فحسب، وإنما هو - أيضًا- مُرَبٍّ يُفترَضُ فيه أن يكون نموذجًا ملهِمًا وقدوةً ومرشِدًا لطلابه؛ فالمعلم يحمل على عاتقه مسئوليةً عظيمةً وأدوارًا كبيرةً في دفع استدامة العملية التَّعليمية، وضمان إسهامها - بشكل إيجابي- في تحقيق أهداف التنميةِ المستدامة.

المعلم هو المسئول عن توجيه الطلاب وتحفيزهم لاكتساب المهارات المختلفة، كما أنه يقوم بنقل المعرفة والخبرات الحياتية إلى طلابه، كما أنَّ له دورًا كبيرًا في تشكيل السلوك والشخصية، عن طريق إرشاد الطلاب إلى القيم المثلى والأخلاق الحميدة، بالإضافة إلى تقديمه الدعم والتوجيه الشخصيّ للطلاب؛ للتغلب على المصاعب التي يواجهونها في حياتهم بشكل عامّ، وكل ما سبق يؤثر بشكل عظيم في النمو العقلي والاجتماعي للأجيال الجديدة (https://earthsguards.com).

إجراءات الدراسة التطبيقية :

للإجابة على تساؤلات البحث والتحقيق من صحة فروضه، قامت الباحثة بالإجراءات التالية:

١. عمل دراسة مسحية للبحوث والدراسات السابقة والمراجع المتعلقة بموضوع البحث (تطبيقات الذكاء الاصطناعي، فن الكروشيه) والاستفادة منها في إعداد الإطار النظري للبحث.
٢. إعداد قائمة بالمهارات العملية للغرز الأساسية لفن الكروشيه تشمل ما يجب تعلمها وتنميتها لطالبات الصف الأول الإعدادي، وذلك من خلال الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة في هذا المجال والكتاب الوزاري لمقرر مهارات إدارة الأسرة وريادة الأعمال (للصف الأول الإعدادي) الفصل الدراسي الثاني (٢٠٢٤م – ٢٠٢٥م) للتعرف على المهارات الأساسية لفن الكروشيه التي يمكن تنميتها لدى الطالبات.
٣. تحديد عينة البحث حيث اشتملت على (٤٠) طالبة بالصف الأول الإعدادي بمدرسة الشهيد عمرو السقا الإعدادية – محافظة بورسعيد، وتم تقسيمهن إلي مجموعتين الأولي ضابطة وعددها (٢٠) طالبة، والثانية تجريبية وعددها (٢٠) طالبة.
٤. إعداد وحدة تعليمية مقترحة قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية المهارات العملية الخاصة بالغرز الأساسية لفن الكروشيه، لتحقيق الأهداف والمهارات الموضحة، ثم اختيار المحتوي العلمي للوحدة التعليمية المقترحة، ثم ترتيب الوحدة بطريقة منطقية متكاملة للمعلومات فيساعد في تحقيق وحدة تعليمية منسقة للعناصر وما تحتوي عليه الوحدة المقترحة وقد تم تقسيم الوحدة الي أربعة نقاط رئيسية هي:
   - المقدمة والمفاهيم والمعارف المرتبطة بالغرز الأساسية لفن الكروشيه.

- الأدوات والخامات المستخدمة لتنفيذ الغرز الأساسية لفن الكروشيه.
- أنواع الغرز الأساسية لفن الكروشيه مع شرح خطوات العمل.
- أساليب وطرق التنفيذ والإنهاء لعينات الكروشيه المنفذة.

٥. تتضمن الوحدة التعليمية الهدف العام لها، والأهداف الإجرائية وتسلسلها (الأهداف المعرفية، الأهداف المهارية، الأهداف الوجدانية)، مجموعة من الصور الثابتة والمتحركة والفيديوهات والقصص التعليمية المتحركة المتضمنة بالوحدة التعليمية المتولدة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي AI.

٦. تصميم أدوات القياس (الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة، واستبيان تحقيق التعليم المستدام لمهارات فن الكروشيه واستبيان لآراء الطالبات نحو التعلم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي).

٧. استخدام مجموعة من التطبيقات لإعداد الوسائط التعليمية المستخدمة في تدريس مهارات فن الكروشيه لعينة البحث، كما بالجدول (٢) وهم كالتالي:

جدول (٢) تطبيقات وبرامج الذكاء الاصطناعي المستخدمة لإعداد الوحدة التعليمية

م	التطبيقات المدعمة بالذكاء الاصطناعي	الوظيفة
١	http://Storyteller.mootion.com http://Storyspark.ai.com	تم استخدام هذه المواقع لتوليد قصص وفيديوهات تعليمية متحركة ومدعومة بالصوت لشرح الجانب النظري للوحدة التعليمية مثل أنواع الغرز الأساسية وأنواع (الإبر والخيوط) واستخداماتهم لتنفيذ منتجات الكروشيه مصحوبة بالصور الثابتة والمتحركة مع إمكانية إجراء التعديلات المناسبة اللازمة لسيناريو ومشاهد القصة باستخدام AI مع إمكانية رفع المحتوى لاستخدامه فى إنشاء القصص والفيديوهات التعليمية وإدراج الصور المناسبة.
٢	http://Gamma.app	يستخدم هذا الموقع لتوليد وإعداد وعرض عروض تقديمية تعليمية خاصة بفن الكروشيه والأدوات والخامات المستخدمة لتنفيذ غرز الكروشيه وعرضها مع إنشاء الصور التوضيحية المناسبة للعروض التقديمية المتولدة أو إضافة صور محددة للعرض مع عمل التعديلات اللازمة للمحتوى العلمي باستخدام AI أو رفع المحتوى في صورة pdf.
٣	https://Fliphtml5.com	يستخدم هذا الموقع لتوليد كتاب إلكتروني تفاعلي للمبتدئين لتعلم فن الكروشيه باستخدام AI مع إمكانية مشاركة الكتاب مع الطالبات عبر الانترنت وعرض الكتاب في صورته النهائية بأكثر من نمط حتى يتماشى مع جميع الأجهزة الإلكترونية)، ويتم رفع المحتوى في صورة pdf.
٤	https://www.canva.com	يستخدم هذا الموقع لإنشاء العديد من الوسائط مثل توليد الفيديوهات التعليمية مثل الفيديو التعليمي الخاص بخطوات شرح الغرز الأساسية لفن الكروشيه وتصميم صفحات الكتاب الالكتروني باستخدام AI مع إجراء التعديلات اللازمة على محتوي الكتاب (الصور، الفيديوهات، المحتوى النظري المرتبط بفن الكروشيه).

٩. تجميع كل عناصر الوحدة التعليمية، والتي تم تحديدها في السيناريو وتنسيقها مع بعضها البعض من خلال تصميم الشاشات واختيار حركتها وألوانها وأحجامها وطريقة عرض محتوى الشرائح (النصوص والصور والفيديوهات التعليمية لخطوات عمل وتنفيذ المهارات اللازمة للغرز الأساسية لفن الكروشيه).

٩. إجراء التجربة الاستطلاعية لإجراء التقويم البنائي للوحدة التعليمية المقترحة.

١٠. إجراء التجربة الأساسية، وإجراء التقويم النهائي (التجميعي)، وهي المرحلة الأخيرة في الخطوات الإجرائية للوحدة التعليمية، حيث إنها المؤشر الذي يستدل منه علي فاعلية وكفاءة الوحدة التعليمية في تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة، وتشتمل تلك المرحلة علي جزئيين هامين هما:

أ. **التقويم البنائي**: حيث يتم قبل وبعد التدريس لطالبات العينة الاستطلاعية للوحدة التعليمية وتسجيل النتائج في الحالتين ومقارنتهما ببعض للتأكد من تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة.

ب. **التقويم النهائي**: حيث يتم من خلال الانتهاء من عمل التعديلات التي يوصي بها الأساتذة المحكمون والخبراء في مجالات التخصص، والتعديلات الناتجة عن التجريب الاستطلاعي للتأكد من صلاحية الوحدة التعليمية للتطبيق الفعلي.

أولا: مراحل بناء الوحدة التعليمية:

تم تصميم وحدة تعليمية لعدد من المهارات العملية الخاصة بالغرز الأساسية لفن الكروشيه، باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وذلك لتحسين نواتج التعلم (التحصيل المعرفي، الأداء المهارى) لدى طالبات الصف الأول الإعدادي قيد البحث. وقد مرت عملية بناء وتصميم الوحدة التعليمية وذلك بعد الرجوع إلى المراجع العلمية المختلفة المرتبطة بموضوع البحث (فن الكروشيه) لمجموعة من الخطوات كالتالي:

١. **تحديد الهدف العام للوحدة التعليمية**: وهو معرفة فاعلية وحدة تعليمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية أداء الطالبات للمهارات العملية الخاصة بالغرز الأساسية لفن الكروشيه.

٢. **أسس بناء الوحدة التعليمية:**

- يناسب الطلاب المتفوقون والطلاب الأقل في المستوى من حيث السرعة الذاتية الخاصة بهم.
- تقديم الدعم والمساندة لمن يحتاجها من الطلاب.
- المرونة في تقديم المحتوى بما يتناسب مع أنماط التعلم وخصائص المتعلمين المختلفة.
- الإتاحة المستمرة للمحتوى عن طريق الوسائل التكنولوجية المختلفة.
- الاستفادة من إمكانيات التعلم الإلكتروني.

- زيادة نشاط الطالب في تنفيذ المهارات العملية للغرز الأساسية لفن الكروشيه، وتحقيق التشاركية والتعاون بين المتعلمين.
- زيادة التفاعل الصفي الإيجابي بين الطلاب والمعلم، وبين الطالبات وبعضهن البعض، من خلال ممارسة الأنشطة والتدريبات التي تتم داخل الفصل.

٣. **الأهداف بالوحدة التعليمية المقترحة:**

- **الأهداف المعرفية**: يجب أن تكون الطالبة في نهاية الوحدة التعليمية قادرة أن:

- تتعرف على فن الكروشيه.
- تعرف الأدوات المستخدمة في فن كروشيه.
- توضح الخامات اللازمة لتنفيذ الغرز الأساسية لفن الكروشيه.
- تذكر الرموز الخاصة بغرز باترونات فن الكروشيه.
- تتعرف على الغرز الأساسية لفن الكروشيه وخطوات عملها.
- تذكر الطريقة الصحيحة لإنهاء وتشطيب عينة الكروشيه المنفذة.
- تعدد الطرق المختلفة لإنهاء وتشطيب عينات الكروشيه المنفذة.

- **الأهداف المهارية**: يجب أن تكون الطالبة في نهاية الوحدة التعليمية قادرة أن:

- تختار الخامات والأدوات اللازمة لتنفيذ عينات الكروشيه.
- تتقن اختيار ألوان الخيوط اللازمة لتنفيذ كل منتجات الكروشيه.
- تختار أنواع الإبر المناسبة لأنواع الخيوط المستخدمة لتنفيذ المنتجات المختلفة.
- تتقن الخطوات الصحيحة لطريقة تنفيذ الغرز الأساسية لفن الكروشيه المستخدمة.
- تتقن كل الغرز الأساسية المستخدمة في تنفيذ المنتجات النهائية.
- تنفذ باترون مفرش كروشيه المنفذ بأسلوب علمي.
- تنفذ عينات للغرز الأساسية بأحجام متعددة.
- تتبع الخطوات اللازمة لإنهاء وتشطيب العينات المنفذة بغرز الكروشيه.
- تتقن طريقة إنهاء وتشطيب العينات المنفذة بطريقة صحيحة.

- **الأهداف الوجدانية**: يجب أن تكون الطالبة في نهاية الوحدة التعليمية قادرة أن:

- تهتم بمعرفة محتوي الوحدة المقترحة.
- تشعر بالرضا عند عرض الوحدة المقترحة.
- تنتبه لمعرفة أنواع الغرز الأساسية المستخدمة في فن الكروشيه.
- تتوقع سهولة تعلم الوحدة المقترحة.
- تتحمس لمعرفة الأساليب المختلفة لتنفيذ غرز الكروشيه الأساسية.
- تحس بالسعادة عند تنفيذ عينات للغرز الأساسية لفن كروشيه بطريقة سليمة.
- تشارك بحماس أثناء مناقشة معلمة الاقتصاد المنزلي في صعوبات التنفيذ التي واجهتها أثناء العمل.
- تتشارك مع زميلاتها في الاهتمام بالنواحي الجمالية لعينات الكروشيه المنفذة.

- تهتم عند التشطيب بنظافة المنتجات المنفذة باستخدام الغرز الأساسية لفن الكروشيه.
- تشعر بأهمية العمل اليدوي في الوقت الحالي.

٤. **توليد مجموعة من الفيديوهات والعروض التعليمية باستخدام المواقع التالية:**

- http://Storyteller.mootion.com
- http://Storyspark.ai.com
- الفيديوهات التعليمية المستخدمة في تدريس مهارات فن الكروشيه للطالبات:

صورة (٧) قصة تعليمية بعنوان (رحلة ليلى مع فن الكروشيه)

صورة (٨) فيديو تعليمي بعنوان (أنواع خيوط الكروشيه واستخداماتها)

صورة (٩) فيديو تعليمي بعنوان (أساسيات فن الكروشيه للمبتدئين)

صورة (١٠) فيديو تعليمي بعنوان (أنواع إبر الكروشيه واستخداماتها)

٥. **توليد كتاب إلكتروني تفاعلي:** باستخدام موقع (Fliphtml.com) بالذكاء الاصطناعي لسهولة الاطلاع عليه عند حل الواجب المنزلي وتنفيذ العينات المطلوبة منهن الحصة القادمة ويرسل على جروب الواتس آب الخاص بالمجموعة التجريبية.

- قامت الباحثة بإنشاء صفحات الكتاب الالكتروني عن طريق تطبيق (https://www.canva.com) وبعد الانتهاء من إنشاء الصفحات التفاعلية تم تجميع الصفحات في صورة فيديو تعليمي لسهولة عرضه على جميع أنواع الأجهزة الإلكترونية، لعرض مجموعة

الفيديوهات المرفقة بالكتاب لخطوات عمل الغرز الأساسية للكروشيه (عقدة البداية، المنزلقة، السلسلة، الحشو، النصف عمود)، وفيديو مجمع لجميع خطوات الغرز المختلفة.

صورة (١١) فيديو تعليمي للكتاب الإلكتروني التفاعلي

- تم إنشاء ملف (pdf) لصفحات الكتاب الإلكتروني التفاعلي باستخدام تطبيق (canva.ai) ورفع الملف عبر موقع (Fliphtml.com) للحصول على الكتاب التفاعلي في صورته النهائية ومشاركة الرابط الخاص به مع الطالبات على جروب الواتس آب.
- يتميز الكتاب من حيث الشكل بتصميم مميز وألوان جذابة، وخطوط مريحة للعين عند القراءة مما يجذب القارئ، احتواءه على وسائط متعددة مثل الصور ومقاطع الفيديو والرسوم التوضيحية المتحركة مما يعزز فهم المحتوى، سهولة التنقل بين الصفحات والفصول عن طريق فهرس وروابط تفاعلية، وعرض متجاوب أي يتكيف مع مختلف أنواع الأجهزة الالكترونية (تابلت، حاسب شخصي، هاتف ذكي) دون التأثير على تنسيق المحتوى.
- كما يتميز من حيث الاستخدام بالتفاعل المباشر مع المحتوى، سهولة الوصول إليه عبر الإنترنت في أي وقت ومن أي مكان، وتوفير الوقت والجهد حيث يتيح البحث السريع داخل المحتوى، وتعزيز الفهم والاستيعاب بفضل الوسائط التفاعلية، مما يجعل التعلم أكثر تشويقا وفعالية.
- (https://online.fliphtml5.com/uzfgl/gedl) اللينك الخاص بالكتاب الالكتروني التفاعلي، بالدخول على اللينك تفتح صفحة غلاف الكتاب مع إمكانية تقليب الصفحات يدويا أو أوتوماتيكيا (Auto flip).

جدول (٣) صفحات الكتاب الإلكتروني التفاعلي

صفحة (١)

صفحة (٢)

مقدمة:

الكروشيه من الفنون الراقية التي يمكن للابتكار فيها باستخدام الغرز الزخرفية الجميلة، والألوان المتناسقة الجذابة لتنفيذ كثير من المنتجات اليدوية والتي تصلح كمشروعات صغيرة مثل المفارش بأنواعها المختلفة، بملابس الأطفال والبلوزات، والفساتين، والجوارب والقفازات والقبعات، والكوفيات ويستخدم الكروشيه كذلك في تنفيذ بعض قطع تجميل المنزل كالزهور والمعلقات، وأغطية الأسرة وغلاف الملوك والمجوهرات واللوحات الفنية ويستخدم عادة في زخرفة مختلف المنسوجات على هيئة وحدات مستورة، أو شرائط تزيد من جمالها، وقيمتها الفنية.

صفحة (٣)

مزيزي الطالب ما يجب مراعاته عند اختيار خيوط الكروشيه:

1. يتم اختيار نوع الخيط المناسب لشكل المنتج المراد تنفيذه.
2. تحديد طبيعة عمليات التنظيف للقطعة المنتهية.
3. فحص حالة الخيوط قبل استعمالها، وذلك بعمل عينة إذا كان لديها أدنى شك في مظهر القطعة النهائي بعمل اختبار الغسيل والكي للتأكد من مظهرها بعد التغسيل والكي وتقييم مدى الرضا من المظهر الخارجي للقطعة المنفذة بعد تعريضها للغسيل والكي.

صفحة (٤)

الخيوط المستخدمة:

حيث تتنوع خيوط الكروشيه ما بين الخيوط الطبيعية، والخيوط الصناعية، والخيوط المعدنية.

يوجد أنواع كثيرة من الخيوط الموجودة في الأسواق مثل : الخيوط القطنية والصوفية والبوليت والدوباره والخيش، والقش، والحبال والسواتج، وكذلك خيط المكرميه، والقبطان، والكردون وغيرها من الخيوط الذهبية والفضية أيضا. ويتم تحديد سمك الخيط حسب القطعة التي سيتم شغلها، والغرض منها هل هي سبلية أو شتوية

صفحة (٥)

إبر الكروشيه:

إبر الكروشيه لها أحجام مختلفة ومتنوعة ولكنهم جميعاً متشابهون في الشكل، فكل منها خطاف في نهايتها، وكل إبرة رقم موجود على جزء مسطح على ساق الإبرة، كمقص للأصابع أثناء الاستخدام، فكلما زاد الرقم زاد سمك الإبرة، أما الإبر كبيرة الحجم المسبح عادة من البلاستيك، أو الخشب فهي لا تحتوي على هذا الجزء المسطح لأن وظيفتها عريضة بما يكفي للإمساك بها براحة تامة.

صفحة (٦)

أنواع إبر الكروشيه:

1. الإبر المعدنية: وتكون مقاساتها صغيرة جداً وتستعمل في الأعمال الدقيقة مثل المفارش والشرائط الدانتيل.
2. الإبر الألومنيوم: هي أكثر استخداماً قوية، ومتينة، ومضبوطة الوزن.
3. الإبر الخشب: يتوافر منها الأحجام الكبيرة فقط لكنها ليست كخفة الإبر الألومنيوم أو الإبر المعدنية.
4. الإبر البلاستيكية هي خفيفة الثمن، وصحيحة وغير منتظمة وتعمل استخدام الصغيرة منها.
5. الإبر الإستاكين ستيل: تستعمل الأعمال الكروشيه الأكثر دقة مع الخيوط خفيفة الوزن، ورفيعة السمك.

صفحة (٧)

أولا : طريقة مسك إبرة الكروشيه:

توجد طريقتان لمسك إبرة الكروشيه الأولى لمسك الإبرة باليد اليمنى كما يمسك القلم عند الكتابة بالإصبعين السبابة، والإبهام مع جعل الأصبع الأوسط متقدماً تحت الإبرة قليلاً من الخلف، ويجب ملاحظة أن يكون خطاف الإبرة متجهاً نحو الشخص القائم بالعمل والطريقة الثانية توضح طريقة مسك الإبرة كما نمسك السكين

ثانيا: طريقة مسك الخيط بطريقة صحيحة:

اليد اليسرى هي المسئولة عن مسك الخيط أثناء العمل وهي المسئولة عن التغذية بالخيط أثناء الشغل وذلك حيث يلف الخيط حول الأصبع الصغير والأصبع البنصر، ثم يؤخذ أعلى أصبع الوسطى ثم يمسك طرف الخيط بالأصبعين الإبهام والسبابة. ويشغل من هذا الخيط ؛ كما بالشكل.

صفحة (٨)

طرق مختلفة لإمساك ابرة الكروشية

صفحة (٩)

طريقتي مسك إبرة الكروشيه

طريقة مسك الخيط

صفحة (١٠)

طريقة عمل عقدة البداية:

بدأ أي عمل في الكروشيه بعمل عقدة البداية، باتباع الآتي:

1. عمل حلقة من نهاية الخيط، ومسك قمة الحلقة بين أصبع الإبهام، والأصبع الرابع باليد اليمنى.
2. وضع نهاية الخيط الطويلة خلف الحلقة، وسحب الخيط خلال الحلقة بالإبرة.
3. سحب نهاية الخيط لإحكام العقدة، كما بالشكل.

صورة متحركة توضح طريقة عمل عقدة البداية

صفحة (١١)

1. قرزة السلسلة:

تعتبر من غرز الكروشيه الأساسية حيث يتم عمل صف التأسيس بقرزة السلسلة، ويتم تنفيذ الخطوات كالتالي:

1. مسك الإبرة في اليد اليمنى، ومسك نهاية العقدة الانسيابية (القرزة السابقة) بين أصبع الإبهام، والوسطى لليد اليسرى.
2. لف الخيط من خلف أصبع السبابة لليد اليسرى إلى الأمام حول ذيل الإبرة.
3. سحب الخيط بواسطة ذيل الإبرة ليمر من خلال العروة الموجودة على الإبرة، وبذلك يتم تنفيذ بداية قرزة السلسلة.
4. تكرار الخطوة السابقة للحصول على طول السلسلة المناسب (كما هو موضح بالأشكال التالية).
5. وتكوين شكل دائري، وقفل أسفل بسلسلة عزيزي الطالب الاستعانة بأحد القرز وتسمى (القرزة المنزلقة).

صورة متحركة توضح طريقة عمل قرزة السلسلة

صفحة (١٢)

حيث نقوم بإدخال رأس الإبرة في أول عقدة قمنا بعملها فأصبح لدينا على الإبرة غرزتان مكتملتان وهما غرزة البداية، والأخرى غرزة السلسلة. ثم نلف الخيط على الإبرة، ونقوم بعمل غرزة جديدة، بحيث تمرر الخيط خلال الغرزتان السابقتان على الإبرة، ثم نقوم بعمل غرزة جديدة واحدة لتشكل الغرزة الثالثة وهكذا أصبحت لدينا دائرة (كما هو موضح بالأشكال التالية):

الغرزة المزدوجة:

تعتبر من أدق غرز الكروشيه جمالا، وأقلها ارتفاعا، وأكثرها مطاطية، ويظهر ذلك في النسيج الناتج فيها وتستعمل في عمل الديكاتي، وتستخدم في عمل قطع الكروشيه المستديرة.

صفحة (١٣)

غرزة الحشو:

من غرز الكروشيه الأساسية التي تشير غرزة الحشو بإعطاء شكل مستطيل وتكون المسافة بين الغرز ضيقة وسطيات عملها كما يلي:

1. يشغل العدد المطلوب من السلسلة (بداية شغل الكروشيه).
2. تغرز الإبرة في منتصف الغرزة الثانية بحيث يكون قابلان من قبل غرزة السلسلة أعلى الإبرة وقبلة واحدة أسفلها.
3. يمرر الخيط على الإبرة بالخيط من خلال الغرزة السلسلة بحيث تكون غرزة جديدة، فيصبح على الإبرة غرزتان.
4. يمرر الخيط على الإبرة ثم يسحب الخيط مرة واحدة من خلال الغرزتين، فتصبح غرزة واحدة على الإبرة.
5. تغرز الإبرة في السلسلة التالية. وتكرر العمليات السابقة حتى نهاية السطر.
6. لتكرار هذا السطر مرة أخرى يلف الشغل من اليمين إلى اليسار، ونعمل غرزة سلسلة واحدة.

صفحة (١٤)

7. تغرز الإبرة تحت قنلتين من قبل غرزة السطر الأول، ويمرر الخيط على الإبرة، وتجذب الخيط بالإبرة ليكون غرزة جديدة، ثم يسحب الخيط مرة واحدة من خلال الغرزتين، فتصبح غرزة واحدة على الإبرة وهكذا حتى نهاية السطر، وتكرر الخطوتين الأخيرتين للحصول على طول أكبر من غرزة الحشو.

صورة متحركة توضح طريقة عمل غرزة الحشو

صفحة (١٥)

غرزة النصف عمود:

تعتبر غرزة النصف عمود أطول من غرزة الحشو، وذلك لأنها تزيد لفة على الإبرة في العمل، وبالتالي تكون أطول وأقل سمكاً من غرزة الحشو لأنها أكثر مرونة. وتنفذ كما يلي:

1. لف الخيط على الإبرة، وإدخل الإبرة في غرزة السلسلة الثالثة من غرز السلسلة المشغولة في صف التأسيس، وذلك لتراك غرزتين من غرز السلسلة لتمثل محل أول غرزة نصف عمود.
2. لف الخيط على الإبرة، واسحب الخيط الملفوف على الإبرة ليمر من خلال غرزة السلسلة الداخل فيها الإبرة، وبالتالي يصبح موجود ثلاث عراوى من الخيط على الإبرة.
3. لف الخيط على الإبرة، واسحب الخيط عن طريق الإبرة من خلال اللفات عراوي الموجودة على الإبرة بذلك يصبح موجود غرزة واحدة عن الخيط على الإبرة.
4. لف الخيط على الإبرة، وأدخل الإبرة في وسط الغرزة التالية من غرز السلسلة الموجودة قبل غرز الصف السابق.

صفحة (١٦)

5. تكرار العمليات السابقة لعمل الغرز التالية واحدة تلو الأخرى حتى نهاية الصف.
6. يتم تدوير الشغل في اتجاه عقارب الساعة لكي يتم البدء في الصف الثاني.
7. عمل عدد ٢ غرزة سلسلة في بداية الصف الثاني، وهي تأتي الصفوف الأخرى الغرزة بدلها لتعمل محل أول غرزة لنصف عمود.

صفحة (١٧)

صورة متحركة توضح طريقة عمل غرزة النصف عمود

ابحث وتعلم:

يمكنك عزيزي الطالب الاستعانة بمواقع بحثية مواقع الإستعراض بعض التطبيقات على غرز الكروشية الأساسية التي تعلمتها من خلال هذا الدرس غرزة السلسلة، غرزة الحشو، وغرزة النصف عمود/ ومعرفة طرق توظيفها واستخداماتها. وتعلم كيف يمكن الاستفادة بها في عمل مشغولات يدوية للمشروع صغير.

صفحة (١٨)

فيديو شامل لخطوات عمل غرز الكروشيه

الخاتمة

صفحة (١٩)

المراجع

أولا: المراجع العربية:

- جابط، وسام وقرني، رانيا وقنديل، نهاد ورضوان، رهام وسليمان، ايمان وحسين، أدهم (2024). مهارات إدارة الأسرة وريادة الأعمال. الفصل الدراسي الثاني. الطبعة الأولى. القاهرة.
- الدقاق، نادية. (2006).فن التريكو والكروشيه والرسومات التطريزية. الطبعة الأولى. مؤسسة عالم الرياضة للنشر. القاهرة.
- خيري، نجلاء. (2013). موسوعة أعمال الكروشيه. الطبعة الأولى. مكتبة ابن سينا للنشر والتوزيع. القاهرة.

ثانيا: المواقع الإلكترونية:

- https://cameoliet.wordpress.com/2016/11/28/featured-content/
- https://in.pinterest.com/pin/493284965429438338/
- https://www.canva.com/design/DAGkUM1qhj8

صفحة (٢٠)

٦. **توليد عرض تقديمي للمحتوى الخاص بالوحدة التعليمية:** باستخدام موقع (Gamma.app) المدعم بالذكاء الاصطناعي.

- يتميز بأنه وسيلة جديدة لعرض الأفكار مدعوم بالذكاء الاصطناعي مثل العروض التقديمية والوثائق والمواقع الإلكترونية الجميلة، ولا يتطلب أي مهارات في التصميم أو البرمجة، كما يتميز بإجراء التعديلات اللازمة على الجزء النظري والصور واختيار لون الخلفية والخط من مجموعة من الأنماط.
- اللينك الخاص بالعرض (https://gamma.app/docs/-5712anstarxpt9d) التقديمي.
- **شاشات العرض التقديمي فيما يلي:**

صورة (١٢) شرائح العرض التقديمي

صورة (١٣) تابع شرائح العرض التقديمي

صورة (١٤) تابع شرائح العرض التقديمي

صورة (١٥) تابع شرائح العرض التقديمي

٧. تم الانتهاء من إعداد محتوى الوحدة التعليمية المقترحة، وتم الانتهاء من سيناريو محتوى الحصص الدراسية للوحدة التعليمية المقترحة بالنسبة للمجموعة التجريبية كما هو موضح بالجدول (٤) التالي:

جدول (٤) يوضح محتوي الحصص الدراسية للوحدة التعليمية المقترحة للمجموعة التجريبية

مسلسل الحصص	موضوع الحصة الدراسية	محتوى الحصة الدراسية	الأهداف الإجرائية التي تتضمنها الحصه الدراسية	الوسائل التعليمية المستخدمة فى تدريس مهارات فن الكروشيه
الأولى	جلسة التعارف	– التطبيق القبلي (الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة للأداء المهارى) لإجراءات البحث. – توضيح الوحدة التعليمية المقترحة للطالبات.		– قامت الباحثة بإعداد الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة بواسطة تطبيقات الذكاء الاصطناعي. – شرح مقدمة توضح الوحدة المقترحة وأهدافها مع عرض صور لمنتجات منفذة بالغرز الأساسية لفن الكروشيه. – قامت الباحثة بمناقشة الطالبات في محتوي الوحدة المقترحة مع عرض قصة تعليمية عنوانها (رحلة ليلى مع فن الكروشيه) كمقدمة عن فن الكروشيه وأهميته مع التوضيح ببعض الصور باستخدام تطبيق mootion المدعم بالAI.
الثانية	فن الكروشيه	– توضيح المفاهيم والأدوات والخامات المستخدمة في عمل منتجات الكروشيه. – توضيح مميزات الكروشيه كفن شيق وممتع.	– تستنتج أهمية فن الكروشيه في عمل المشروعات الصغيرة. – توضح الأدوات والخامات اللازمة لتنفيذ فن الكروشيه. – تعدد أنواع إبر الكروشيه – تختار الخامات والأدوات اللازمة لتنفيذ فن كروشيه. – تتقن اختيار ألوان الخيوط اللازمة في تنفيذ كل منتجات فن الكروشيه. – تختار أنواع الابر المناسبة لأنواع الخيوط المستخدمة في تنفيذ المنتجات. – تهتم بمعرفة محتوي الوحدة المقترحة. – تشعر بالرضا عند عرض الوحدة التعليمية المقترحة.	– عرض الأدوات والخامات المستخدمة في تنفيذ فن الكروشيه للطالبات باستخدام عرض تقديمي بعنوان فن الكروشيه: دليل شامل للمبتدئين. – شرح عملي لكيفية التنسيق بين ألوان الخيوط المستخدمة واختيار نمرة الابرة المناسبة للخيط الذي يستخدم في تنفيذ المنتج. – عرض فيديو تعليمي عن أنواع (إبر الكروشيه، خيوط الكروشيه) واستخداماتهم باستخدام موقع motion المدعوم بالAI.

الثالثة	- عقدة البداية. - غرزة (المنزلقة، السلسلة) لفن الكروشيه - عقدة البداية. - الغرز الأساسية (المنزلقة، السلسلة) لفن الكروشيه	- تشرح للطالبات رموز الغرز الأساسية (المنزلقة، السلسلة) المستخدمة في تنفيذ المنتجات. - تعلم الطالبات الغرز الأساسية لفن الكروشيه (المنزلقة، السلسلة). - تشرح للطالبات كيفية قراءة باترون الكروشيه.	- تعرف طريقة بداية شغل الكروشيه. - تتعرف على الغرز الأساسية للكروشيه منها (الغرزة المنزلقة، غرزة السلسلة). - تذكر النقاط الواجب مراعاتها عند تنفيذ الغرز الأساسية للكروشيه. - تذكر الرموز الخاصة بباترون الكروشيه بطريقة احترافية. - تمسك الخيط والإبرة بطريقة صحيحة. - تنفذ بإتقان عقدة البداية. - تنفذ غرزة السلسلة بطريقة سليمة. - تنهي الغرز المنفذة بطريقة صحيحة. - تنتبه بيقظة للمعلمة أثناء شرح غرزة المنزلقة، والسلسلة. - تتعاون مع زميلاتها في تنفيذ الغرز الأساسية (المنزلقة، السلسلة). - تشارك زميلاتها في سرد خطوات عمل غرز الكروشيه.	- عمل كتاب الكتروني تفاعلي باستخدام موقع FLIP للمبتدئين لتعلم فن الكروشيه المدعوم بالAI وارسال نسخه منه على جروب الواتس آب الخاص بالمجموعة وعرضه داخل معمل الاقتصاد المنزلي من خلال (DATASHOW). - شرح مقدمة عن عقدة البداية وأنواع الغرز الأساسية المستخدمة في فن الكروشيه مع عرض صورة متحركة توضح خطوات عمل عقدة البداية مع عرض مجموعة من الصور باستخدام تطبيقات AI. - عرض فيديوهات لتوضيح أنواع الغرز الأساسية المستخدمة في فن كروشيه. - شرح عملي لغرزة (المنزلقة، السلسلة) المستخدمة في الكروشيه. - عرض صوره متحركة توضح طريقة تنفيذ غرزة السلسلة، حيث تم توليده باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي AI. - عرض مجموعة من الصور المتحركة لخطوات عمل الغرزة المنزلقة، وغرزة السلسلة. - إقامة حوار ومناقشة بين الباحثة و الطالبات حول ما تم تعلمه اثناء الحصة الدراسية. - عرض فيديو يوضح طريقة إنهاء وتشطيب المنتجات النهائية المنفذة. - إقامة حوار ومناقشة بين الطالبات والباحثة لتوضيح الطريقة الصحيحة لتشطيب المنتجات المنفذة بغرز الكروشيه.
الرابعة	- غرزة - (الحشو، النصف عمود) لفن الكروشيه	- تشرح للطالبات رموز الغرز الأساسية (الحشو، النصف عمود) المستخدمة في تنفيذ المنتجات. - تعلم الطالبات الغرز الأساسية لفن الكروشيه (الحشو، النصف عمود). - تشرح للطالبات كيفية إنهاء وتشطيب القطعة المنفذة.	- تتعرف على الغرز الأساسية للكروشيه منها (الغرزة الحشو، غرزة النصف العمود). - تعدد النقاط الواجب مراعاتها عند تنفيذ الغرز الأساسية للكروشيه. - تذكر الرموز الخاصة لغرزة (الحشو، النصف عمود) بباترون الكروشيه بطريقة احترافية. - تنفذ بإتقان غرزة الحشو. - تنفذ غرزة النصف عمود بطريقة سليمة. - تنهي وتشطب الغرز المنفذة بطريقة صحيحة. - تنتبه لمعرفة باقي أنواع الغرز الأساسية المستخدمة في الكروشيه. - تشارك زميلاتها في تنفيذ غرزة الحشو والنصف عمود. - تشعر بالسعادة عند الانتهاء من العينة المنفذة بغرز الكروشيه.	- شرح مقدمة عن الغرز (الحشو، النصف عمود)المستخدمة في فن الكروشيه. - عرض فيديو يوضح خطوات عمل غرزة الحشو مع عرض مجموعة من الصور المتحركة المتولدة باستخدام تطبيقات AI. - عرض فيديوهات لتوضيح خطوات عمل غرزة النصف العمود المستخدمة في فن كروشيه تم توليده باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي AI. - شرح عملي لغرزة (الحشو، النصف عمود) المستخدمة في الكروشيه. - عرض مجموعة من الصور المتحركة لخطوات عمل غرزة الحشو، وغرزة النصف عمود. - إقامة حوار ومناقشة بين الباحثة و الطالبات حول ما تم تعلمه اثناء الحصة الدراسية. - عرض فيديو يوضح طريقة إنهاء وتشطيب المنتجات النهائية المنفذة. - إقامة حوار ومناقشة بين الطالبات والباحثة لتوضيح الطريقة الصحيحة لتشطيب المنتجات المنفذة بغرز الكروشيه.

الخامسة	- جلسة الختام	- التطبيق البعدي (الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة للأداء المهارى) لإجراء البحث. - تطبيق الاستبيان الخاص بتحقيق التعليم المستدام لمهارات فن الكروشيه. - تطبيق الاستبيان الخاص بآراء الطالبات نحو التعليم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.		- قامت الباحثة بإعداد الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة للأداء المهارى بواسطة تطبيقات الذكاء الاصطناعي. - عرض فيديو لمراحل تطبيق الوحدة التعليمية تم إنشاؤه باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي. - شكر الطالبات على حسن الاستماع والمشاركة مع الباحثة والتعاون مع زميلاتهن.

٨. تحكيم الوحدة التعليمية المقترحة:

تم عرض الوحدة التعليمية المقترحة على السادة المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس والاقتصاد المنزلي تخصص الملابس والنسيج، لمعرفة مدى صلاحية الوحدة التعليمية المقترحة من الناحية العلمية ولقد أتفق السادة المتخصصين علي جودة الوحدة المقترحة وإمكانية تطبيقها على طالبات الصف الأول الإعدادي (عينة البحث)، حيث تم تصميم استمارة تحكيم للوحدة التعليمية المقترحة من حيث الناحية الفنية والعلمية، وتم عرضها علي عدد (١٠) من الأساتذة المتخصصين في مجال الاقتصاد المنزلي (تخصص ملابس ونسيج، وتكنولوجيا التعليم، والمناهج وطرق التدريس، وجاءت آراء الأساتذة المحكمين علي صلاحية الوحدة التعليمية في صورتها النهائية من حيث :

- **الناحية الفنية:**

أ. (مناسب) بنسبة ٩٨٪.

ب. (مناسب إلي حد ما) بنسبة ٢٪.

ت. (غير مناسب) بنسبة ٠٪.

- **الناحية العلمية:**

أ. (مناسب) بنسبة ٩٩٪.

ب. (مناسب إلي حد ما) بنسبة ١٪.

ت. (غير مناسب) بنسبة ٠٪.

بناء أدوات البحث (التحقق من الصدق والثبات):

أولا: مراحل بناء الاختبار التحصيلي المعرفي (القبلي/ البعدي) (إعداد الباحثة):

١. **تحديد أهداف الاختبار:** هدف هذا الاختبار إلي قياس تحصيل عينة من طالبات الصف الأول الإعدادي للمعلومات الموجودة بالوحدة التعليمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ضوء مستويات التعلم (التذكر والفهم والتطبيق).

٢. **صياغة أسئلة الاختبار:** صيغت أسئلة الاختبار من نمط أسئلة الصواب والخطأ، والاختيار من متعدد، وأكمل العبارات.

٣. **وقد روعي عند صياغة الأسئلة ما يلي:**

- صياغة الأسئلة في صورة واضحة.
- تجنب أسئلة النص.
- البدائل مستقله عن بعضها.
- الأسئلة الموضوعية لها إجابة واحدة.

٤. **وضع تعليمات الاختبار:** تم شرح تعليمات الاختبار في البداية قبل اجابة الطالبات عليه وتوضيح الهدف منه وعدد الأسئلة وكيفية الإجابة عليها.

٥. **إعداد مفتاح تصحيح الاختبار:** أعدت الباحثة ورقة بها جدول يوضح مفتاح تصحيح أسئلة الاختبار التحصيلي لضمان الموضوعية، وهو جدول يوضح عليه رقم السؤال والإجابة بحيث تحصل كل إجابة علي درجة واحدة، بمجموع (٢٠) درجة إجمالي درجة الاختبار.

٦. **صدق الاختبار التحصيلي:** تم تحكيم الاختبار من قبل عدد (١٠) من الأساتذة المتخصصين في مجال الاقتصاد المنزلي (تخصص ملابس ونسيج)، ومناهج وطرق تدريس من خلال استمارة تحكيم الاختبار التحصيلي الخاص بمهارات فن الكروشيه.

٧. **صدق المحكمين:** تم تحكيم الاختبار التحصيلي في صورته الأولية من قبل عدد (١٠) من الأساتذة المتخصصين في مجال الاقتصاد المنزلي (تخصص ملابس ونسيج) والمناهج وطرق التدريس لتحديد مدى مناسبة الأسئلة لقياس المعلومات المعرفية المرتبطة بمهارات فن الكروشيه، وتم إجراء التعديلات المقترحة للأساتذة المحكمين من حذف وتعديل وإضافة وإعادة صياغة لبعض الأسئلة، وأصبح الاختبار مكون من (٢٠) سؤال لقياس المعلومات المعرفية المرتبطة بمهارات فن الكروشيه، وجاءت آراء الأساتذة المحكمين علي الاختبار التحصيلي المعرفي في صورته النهائية من حيث :

أ. وضوح الأسئلة بنسبة ١٠٠٪.

ب. الارتباط بالمحتوي بنسبة ١٠٠٪.

ت. المستوي المعرفي بنسبة ١٠٠٪.

ث. ملائمة الاختبار للمرحلة العمرية للطالبات بنسبة ٩٩٪.

٨. **الصدق التكويني:** تم تطبيق الاختبار التحصيلي على عينة استطلاعية من طالبات الصف الأول الإعدادي بمدرسة الشهيد عمرو لسقا – محافظة بورسعيد، بلغ عددهن (ن = ١٠) وذلك لحساب الاتساق الداخلي للاختبار وذلك عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية وتراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين (٠,٨٥٦ – ٠,٩٣٢) وهى قيم دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) مما يشير إلى أن الاختبار التحصيلي على درجة مناسبة من الصدق.

٩. **ثبات الاختبار:** للتحقق من ثبات الاختبار ككل تم استخدام طريقة التجزئة النصفية Split half وبلغت قيمة معامل الارتباط بين نصفي الاختبار (٠,٧٨٣) وبعد تصحيح أثر التجزئة بمعادلة جيتمان (Guttman) بلغت قيمة معامل ثبات الاختبار (٠,٩٥٢). ويتضح مما سبق أن الاختبار يتسم بدرجة مناسبة من الثبات.

- ومن إجراءات الصدق والثبات السابقة أصبح الاختبار مكون من (٢٠) سؤال لقياس التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات فن الكروشيه، والاختبار بهذه الصورة النهائية صالح للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

ثانيا: مراحل بناء بطاقة الملاحظة (إعداد الباحثة):

١. **إعداد بطاقة الملاحظة:** تم تصميم بطاقة الملاحظة لتقييم أداء الطالبات للمهارات الخاصة بفن الكروشيه وفيها يتم قياس مستوي أداء الطالبة للمهارة ما بين (جيد، متوسط، ضعيف).

٢. **صدق بطاقة الملاحظة:** تم تحكيمها من قبل عدد (١٠) من الأساتذة المتخصصين في مجال الاقتصاد المنزلي (تخصص ملابس ونسيج)، والمناهج وطرق التدريس لاستطلاع آرائهم فيها من خلال استمارة تحكيم بطاقة الملاحظة لأداء الطالبات للمهارات العملية الخاصة بفن الكروشيه.

٣. **صدق المحكمين:** تم تحكيم بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية من قبل عدد (١٠) من **الأساتذة** المتخصصين في مجال الاقتصاد المنزلي والمناهج وطرق التدريس لتحديد مدي مناسبة نقاط بطاقة الملاحظة لكل محور لقياس الأداء المهاري للطالبات لمهارات فن

الكروشيه، وجاءت آراء الأساتذة المحكمين علي بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية من حيث:

أ. (مناسب) بنسبة ١٠٠٪.

ب. (مناسب إلي حد ما) بنسبة ٠٪.

ت. (غير مناسب) بنسبة ٠٪.

٤. **الصدق التكويني:** تم تطبيق بطاقة الملاحظة على عينة استطلاعية من طالبات الصف الأول الإعدادي بمدرسة عمرو السقا الإعدادية بنات- محافظة بورسعيد بلغ عددها (ن = ١٠) وذلك لحساب الاتساق الداخلي للبطاقة، وذلك عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجة كل أداء والدرجة الكلية وتراوحت قيم معاملات الارتباط بين (٠,٨٧٧ – ٠,٩٤٩) وهى قيم دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) مما يشير إلى أن بطاقة الملاحظة على درجة مناسبة من الصدق.

٥. **ثبات البطاقة:** للتحقق من ثبات بطاقة الملاحظة ككل تم استخدام طريقة التجزئة النصفية Split half وبلغت قيمة معامل الارتباط بين نصفي البطاقة (٠,٨٦٩) وبعد تصحيح أثر التجزئة بمعادلة سبيرمان وبراون (Brown- Spearman) بلغت قيمة معامل الثبات (٠,٩٨٣)، ويتضح مما سبق أن بطاقة الملاحظة تتسم بدرجة مناسبة من الثبات.

- ومن إجراءات الصدق والثبات السابقة أصبحت بطاقة الملاحظة مكونة من (١١) أداء، والبطاقة بهذه الصورة النهائية صالحة لملاحظة عينة البحث الأساسية أثناء تنفيذ المهارات العملية الخاصة بفن الكروشيه.

جدول (٥) استمارة بطاقة الملاحظة النهائية للأداء المهارى للطالبات (عينة البحث)

رقم المهارة	المهارة	جيد	متوسط	ضعيف
١	اختيار الأدوات والخامات المناسبة.			
٢	استخدام الأدوات والخامات المناسبة.			
٣	ملائمة نمرة الإبرة مع سمك الخيط المستخدم.			
٤	درجه اتقان قراءة باترون الكروشيه.			
٥	اتقان تنفيذ عقدة البداية.			
٦	اتقان تنفيذ غرزة السلسلة.			
٧	اتقان تنفيذ الغرزة المنزلقة.			
٨	اتقان تنفيذ غرزة الحشو.			
٩	اتقان تنفيذ غرزة النصف عمود.			
١٠	الدقة في تنفيذ غرز فن الكروشيه.			
١١	القدرة على إنهاء وتشطيب العينات المنفذة بغرز فن الكروشيه بشكل جيد.			

ثالثا: مراحل بناء استبيان تحقيق التعليم المستدام (إعداد الباحثة):

١. **إعداد الاستبيان**: تم تصميم استبيان لقياس مدى تحقق التعليم المستدام (إعداد الباحثة) ما
بين (موافق، موافق إلى حد ما، غير موافق).

٢. **صدق الاستبيان**: تم تحكيمه من قبل عدد (١٠) من الأساتذة المتخصصين في مجال الاقتصاد المنزلي (تخصص ملابس ونسيج)، والمناهج وطرق التدريس لاستطلاع آرائهم في الاستبيان من خلال استمارة تحكيم لاستبيان مدى تحقق التعليم المستدام.

٣. **صدق المحكمين:** تم تحكيم الاستبيان في صورته الأولية من قبل عدد (١٠) من الأساتذة المتخصصين في مجال الاقتصاد المنزلي والمناهج وطرق التدريس لتحديد مدي مناسبة العبارات للاستبيان ككل لمعرفة مدى تحقق التعليم المستدام، وجاءت آراء الأساتذة المحكمين علي الاستبيان في صورتها النهائية من حيث:

أ. (مناسب) بنسبة ٩٩٪.

ب. (مناسب إلي حد ما) بنسبة ١٪.

ت. (غير مناسب) بنسبة ٠٪.

٤. **الصدق التكويني:** تم تطبيق استبيان مدى تحقق التعليم المستدام على عينة استطلاعية من طالبات الصف الأول الإعدادي بمدرسة عمرو السقا الإعدادية بنات- محافظة بورسعيد بلغ عددها (ن = ١٠) وذلك لحساب الاتساق الداخلي للاستبيان، وذلك عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية وتراوحت قيم معاملات الارتباط بين (٠,٨٩٤ – ٠,٩٧٨) وهى قيم دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) مما يشير إلى أن الاستبيان على درجة مناسبة من الصدق.

٥. **ثبات الاستبيان:** للتحقق من ثبات الاستبيان ككل تم استخدام طريقة التجزئة النصفية Split half وبلغت قيمة معامل الارتباط بين نصفي البطاقة (٠,٨٨٧) وبعد تصحيح أثر التجزئة بمعادلة سبيرمان وبراون (Brown- Spearman) بلغت قيمة معامل الثبات (٠,٩٨٤)، ويتضح مما سبق أن الاستبيان يتسم بدرجة مناسبة من الثبات.

- ومن إجراءات الصدق والثبات السابقة أصبح استبيان مدى تحقق التعليم المستدام (إعداد الباحثة) مكون من (١٥) عبارة، والاستبيان بهذه الصورة النهائية صالح لقياس مدى تحقق التعليم المستدام.

جدول (٦) استمارة الاستبيان النهائية لقياس تحقيق التعليم المستدام في تدريس فن الكروشيه

م	العبارة	موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق
المحور الأول: البعد البيئي (الاستدامة البيئية)				
١	تعلمتُ أهمية استخدام خيوط قابلة لإعادة التدوير.			
٢	أصبحتُ أحرص على تقليل الهدر في الخيوط والمواد.			
٣	أستخدم بقايا الخيوط في صناعة قطع جديدة.			
٤	اكتشاف طرق صديقة للبيئة في الكروشيه.			
٥	أصبحت أكثر قدرة على ابتكار تصاميم كروشيه متعددة الاستخدامات.			
المحور الثاني: البعد الاجتماعي (المشاركة والوعي المجتمعي)				
٦	أشعر أن تعلم الكروشيه يعزز من روح التعاون والعمل الجماعي.			
٧	أصبحت قادرة على تعليم قراءة الباترونات المختلفة بشكل مميز.			
٨	أصبحت أشارك منتجاتي اليدوية مع عائلتي أو أصدقائي.			
٩	تعلم الكروشيه زاد من ثقتي بنفسي ومشاركتي المجتمعية.			
١٠	أستطيع الآن تعليم زميلاتي مهارات الكروشيه التي تعلمتها.			
المحور الثالث: البعد الاقتصادي (التمكين والاستثمار)				
١١	تعلمتُ كيف يمكنني تحويل مهارات الكروشيه إلى مصدر دخل مستقبلي.			
١٢	ساعدني على ابتكار تصاميم جذابة قابلة للبيع.			
١٣	تعلمتُ تسعير المنتجات اليدوية بناءً على الجهد والخامات.			
١٤	أصبحتُ أدير مواردي (خيوط/أدوات) بطريقة أكثر كفاءة			
١٥	أصبحت قادرة على إقامة مشروع صغير.			

رابعا: مراحل بناء استبيان اتجاهات الطالبات نحو الوحدة التعليمية المقترحة (إعداد الباحثة):

١. **إعداد الاستبيان:** تم تصميم استبيان لاتجاهات الطالبات نحو الوحدة التعليمية المقترحة ما بين (موافق، موافق إلى حد ما، غير موافق).

٢. **صدق الاستبيان:** تم تحكيمه من قبل عدد (١٠) من الأساتذة المتخصصين في مجال الاقتصاد المنزلي (تخصص ملابس ونسيج)، والمناهج وطرق التدريس لاستطلاع آرائهم في الاستبيان من خلال استمارة تحكيم لاستبيان اتجاهات الطالبات نحو الوحدة التعليمية المقترحة.

٣. **صدق المحكمين:** تم تحكيم الاستبيان في صورته الأولية من قبل عدد (١٠) من الأساتذة المتخصصين في مجال الاقتصاد المنزلي والمناهج وطرق التدريس لتحديد مدي مناسبة العبارات للاستبيان ككل لمعرفة اتجاهات الطالبات نحو الوحدة التعليمية المقترحة (إعداد الباحثة)، وجاءت آراء الأساتذة المحكمين علي الاستبيان في صورتها النهائية من حيث:

أ. (مناسب) بنسبة ١٠٠٪.

ب. (مناسب إلي حد ما) بنسبة ٠٪.

ت. (غير مناسب) بنسبة ٠٪.

٤. **الصدق التكويني:** تم تطبيق استبيان اتجاهات الطالبات نحو الوحدة التعليمية المقترحة على عينة استطلاعية من طالبات الصف الأول الإعدادي بمدرسة عمرو السقا الإعدادية بنات- محافظة بورسعيد بلغ عددها (ن = ١٠) وذلك لحساب الاتساق الداخلي للاستبيان، وذلك عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية وتراوحت قيم معاملات الارتباط بين (٠,٨٥١ – ٠,٩٦٧) وهى قيم دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) مما يشير إلى أن الاستبيان على درجة مناسبة من الصدق.

٥. **ثبات الاستبيان:** للتحقق من ثبات الاستبيان ككل تم استخدام طريقة التجزئة النصفية Split half وبلغت قيمة معامل الارتباط بين نصفي البطاقة (٠,٨٩٣) وبعد تصحيح أثر التجزئة بمعادلة سبيرمان وبراون (Brown- Spearman) بلغت قيمة معامل الثبات (٠,٩٧٥)، ويتضح مما سبق أن الاستبيان يتسم بدرجة مناسبة من الثبات.

- ومن إجراءات الصدق والثبات السابقة أصبح استبيان آراء الطالبات نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس فن الكروشيه مكون من (١٤) عبارة، والاستبيان بهذه الصورة النهائية صالح لقياس اتجاهات الطالبات.

إجراء الدراسة الاستطلاعية:

- أجريت الدراسة الاستطلاعية علي عينة قوامها (١٠) طالبات بالصف الأول الإعدادي بمدرسة عمرو السقا الإعدادية بنات – محافظة بورسعيد، وهذه العينة غير العينة الأصلية وتنطبق عليهم نفس شروط عينة الدراسة الأساسية وكانت تهدف إلي ما يلي:

١. التعرف علي مدي صلاحية الأدوات وحساب صدق وثبات (الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة) المستخدمين لقياس فاعلية الوحدة التعليمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتقييم مستوى (التحصيل المعرفي، والأداء المهارى) للمهارات قيد البحث لدى طالبات الصف الأول الإعدادي بمدرسة الشهيد عمرو السقا – بمحافظة بورسعيد.

٢. التعرف على الصعوبات التي تواجه الباحثة ووضع الحلول المناسبة للتغلب عليها.

إجراءات التجربة الأساسية:

١. **تجهيز عينة البحث:** تكونت عينة البحث من (٤٠) طالبة من طالبات الصف الأول الإعدادي بمدرسة عمرو السقا الإعدادية بنات – محافظة بورسعيد، وتم تقسيمهن إلي مجموعتين الأولي ضابطة وعددها (٢٠) طالبة، والثانية تجريبية وعددها (٢٠) طالبة.

٢. **تطبيق أدوات القياس قبليا:** تم تطبيق الاختبار التحصيلي المعرفي علي عينة البحث التي تتكون من مجموعتين: المجموعة الضابطة وعددها (٢٠) طالبة، والمجموعة التجريبية وعددها (٢٠) طالبة.

- ثم حساب درجاتهم القبلية في الاختبار التحصيلي المعرفي المرتبط بمهارات فن الكروشيه بهدف قياس مدي تعرف الطالبات علي محتوي المادة التعليمية التي سوف تدرس لهم من خلال الوحدة التعليمي، ورصدت درجات الطالبات التي تستحقها لاستخدامها في حساب درجات الكسب للتحصيل المعرفي المرتبط باستراتيجية التدريس.

- تم توجيه الطالبات إلي قراءة التعليمات والاختبار جيدا والاجابة عليه بدقه.

٣. **مرحلة التعلم:**

تم تدريس المجموعة التجريبية بالدمج بين الطريقة التقليدية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي لإنتاج فيديوهات وقصص تعليمية وعروض تقديمية تساعد على توصيل المعلومة بسهولة وإثارة الشغف لدى الطالبات، حيث تشاهد الطالبات مقاطع فيديوهات وقصص تعليمية توضيحية والشارحة للمهارات العملية المرتبطة بفن الكروشيه مع التعليق الصوتي عليها حتى يتعرفوا على أهمية فن الكروشيه والأدوات والخامات المستخدمة في فن الكروشيه ومجموعة من القصص القصيرة

التعليمية والصور المتحركة التي تساعد على توصيل المعلومة بسلاسة وتساعد على ثبات المعلومة لدى الطالبات التي تم انتاجها باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتنوعة

التي تم ذكرها سابقا، كما تعمل الطالبات على إتمام التدريبات العملية ويجيبون على أوراق العمل التي تعدها الباحثة قبل وقت لحصة الدراسية، وتتضمن أوراق العمل بعض الأسئلة حول المهارات التي واجه الطالبات صعوبة خلال ممارستها وتطلع بعدها الباحثة على نتائج الطالبات في التدريبات من خلال بطاقات ملاحظة الأداء وأوراق العمل ليحدد نقاط الضعف لديهن والنقاط التي تحتاج إلى شرح وإيضاح أكثر خلال الحصة الدراسية القادمة أما فيما يخص المجموعة الضابطة فيتم شرح المهارات العملية لفن الكروشيه لهن خلال المحاضرات العملية بالطريقة التقليدية داخل معمل الاقتصاد المنزلي بالمدرسة والتوضيح بالبيان العملي أمام الطالبات ويتم إعطاءهن التدريبات كمهام منزلية يتم تسليمها الحصه الدراسية القادمة.

- تم تدريس هذا المقرر على مدى (٥) أسابيع بواقع (٥) حصص دراسية بمعدل حصة دراسية كل أسبوع.

٤. تطبيق أدوات القياس بعديا:

تم تطبيق (الاختبار التحصيلي المعرفي البعدي على

المجموعتين (الضابطة والتجريبية) عينة البحث بعد الانتهاء من دراسة مهارات فن الكروشيه بهدف التعرف علي درجة الكسب في التحصيل المعرفي لكل طالبة من طالبات المجموعتين (الضابطة والتجريبية).

- تم الانتهاء من تطبيق التجربة الأساسية للبحث في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (٢٠٢٤/٢٠٢٥).
- تم تصحيح الاختبار التحصيلي المعرفي البعدي ورصد الدرجات للمجموعتين (الضابطة والتجريبية) ورصد درجات بطاقة الملاحظة التي تقيس الأداء المهارى للطالبات للمجموعتين (الضابطة والتجريبية).
- تم معالجة النتائج إحصائيا باستخدام حزمة البرامج الاحصائية (SPSS.V.27).

جدول (٧) مجموعة صور للطالبات (عينة البحث) أثناء مرحلة التعلم

عرض النتائج Offer of The Results:

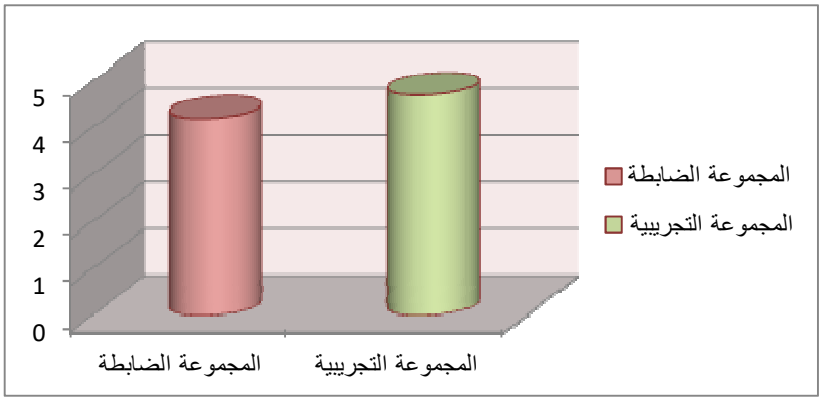
التجانس بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي:

للتأكد من تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي باستخدام اختبار "ت" "t" test للمجموعات المستقلة بواسطة الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية المعروفة اختصارا ب (SPSS.V.27)، ويوضح الجدول التالي نتائج هذا الاختبار:

جدول (٨) نتائج اختبار "ت" "t" Test لدرجات التطبيق القبلي للمجموعتين الضابطة والتجريبية للاختبار التحصيلي

العينة / المتغير	المجموعة						قيمة لله ت لله	مستوى الدلالة
	الضابطة			التجريبية				
	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري		
التحصيل	٢٠	٤,٢٥	١,٦٥	٢٠	٤,٧٠	١,٧٨	٠,٤١٢	غير دالة

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) مما يشير إلى أنه لا يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي، مما يشير إلي تكافؤ المجموعتين في التطبيق القبلي.



شكل (١) رسم بياني لمتوسطي درجات المجموعة الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي لمهارات فن الكروشيه

اختبار صحة الفرض الأول:

لاختبار صحة الفرض الأول والذي ينص على أنه "يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي" استخدمت الباحثة اختبار "ت" ("t" Test) للمجموعات المرتبطة بواسطة الحزمة الإحصائية المعروفة اختصاراً ب (Spss.V.27) ، ويوضح جدول (٩) نتائج هذا الفرض:

جدول (٩) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى دلالتها للمجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي

العينة / المتغير	المجموعة التجريبية						قيمة " ت "	مستوى الدلالة	حجم الأثر لمربع إيتا
	التطبيق القبلي			التطبيق البعدي					
	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري			
التحصيل	٢٠	٤,٧٠	١,٨	٢٠	١٧	٢,٢	١٩,٣١	دالة	٠,٩١

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) مما يشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.

وللتحقق من صحة هذا الفرض يتم تطبيق معادلة حجم الأثر التالية باستخدام برنامج (Effect Size Calculators):

$$\text{ايتا}^2 = \frac{\text{ت}^2}{\text{ت}^2 + \text{درجات الحرية}}$$

- درجات الحرية هي (عدد افراد العينة ٢ - ٢) بمعنى (٤٠ - ٢) = ٣٨

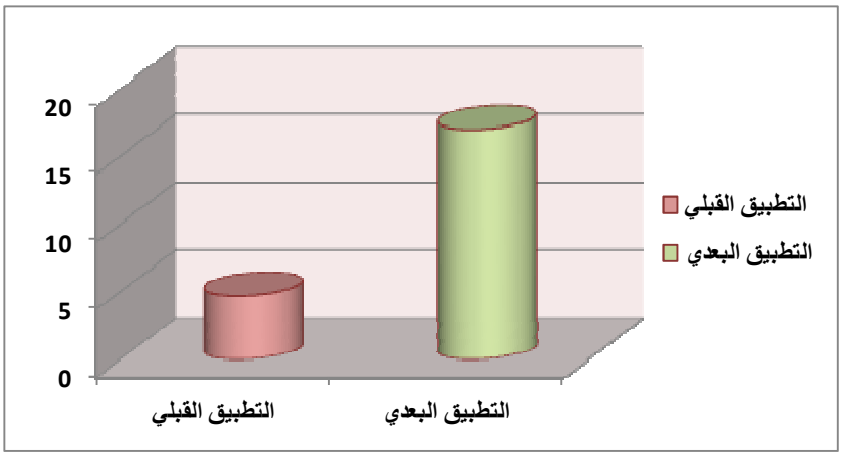
$$\text{- حجم الأثر} = \sqrt{\text{مربع ايتا}^2} \div \sqrt{1 - \text{مربع ايتا}}$$

وظهرت النتائج كما يتضح في الجدول (٩) أن قيمة حجم الأثر (مربع إيتا) هي (٠,٩١) وهي قيمة كبيرة جدا، حيث يتم ترجمة حجم التأثير وفقا للجدول (١٠) التالي:

جدول (١٠) قيم حجم الأثر

م	مدلول قيم حجم الأثر	قيم حجم الأثر
١	صغير	من ٠,٢٠ الى ٠,٥٠
٢	متوسط	من ٠,٥٠ الى ٠,٨٠
٣	كبير	من ٠,٨٠ فأكبر

مما يدل ما سبق على فاعلية الوحدة التعليمية المقترحة القائمة على الدمج بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي والطريقة التقليدية في تنمية أداء الطالبات لمهارات فن الكروشيه.



شكل (٢) رسم بياني لمتوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي

اختبار صحة الفرض الثاني:

لاختبار صحة الفرض الثاني والذي ينص على أنه "يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية" استخدمت الباحثة اختبار "ت" (t" Test") للمجموعات المستقلة المتساوية العدد بواسطة الحزمة الإحصائية المعروفة اختصاراً ب (SPSS.V.27)، ويوضح جدول (١١) نتائج هذا الفرض:

جدول (١١) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت " ومستوى دلالتها للمجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

العينة	المجموعة						قيمة " ت "	مستوى الدلالة	حجم الأثر "مربع إيتا"
	الضابطة			التجريبية					
المتغير	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري			
التحصيل	٢٠	١٠,٤	٢,٧	٢٠	١٨,٨	١,٦	١٢,١١	دالة	٠,٨٠

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) مما يشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

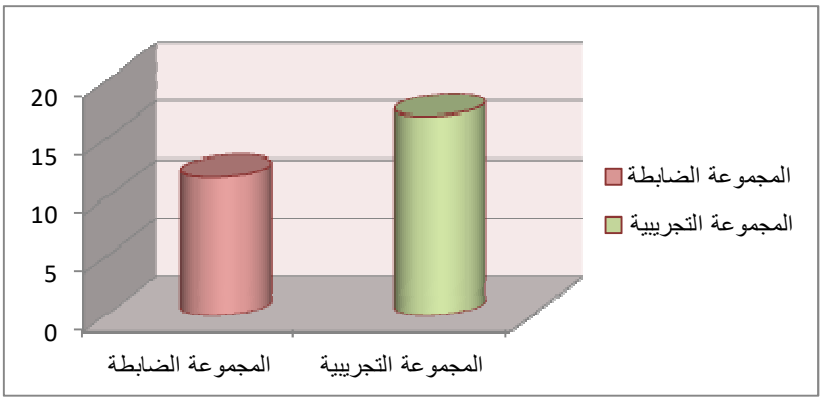
وللتحقق من صحة هذا الفرض يتم تطبيق معادلة حجم الأثر التالية باستخدام برنامج (Effect Size Calculators):

$$\text{ايتا}^2 = \frac{\text{ت}^2}{\text{ت}^2 + \text{درجات الحرية}}$$

- درجات الحرية هي (عدد افراد العينة ٢) بمعنى (٤٠ - ٢)= ٣٨

$$\text{حجم الأثر} = \sqrt{\text{مربع إيتا} \div (1 - \text{مربع إيتا})}$$

وظهرت النتائج كما يتضح في الجدول (١١) أن قيمة حجم الأثر (مربع إيتا) هي (٠,٨٠) وهي قيمة مرتفعة تدل على فاعلية الوحدة التعليمية المقترحة القائمة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية أداء الطالبات لمهارات فن الكروشيه.



شكل (٣) رسم بياني لمتوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

اختبار صحة الفرض الثالث:

لاختبار صحة الفرض الثالث والذي ينص على أنه "يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح طالبات المجموعة التجريبية" استخدمت الباحثة اختبار "ت" (" t" Test) للمجموعات المستقلة المتساوية العدد بواسطة الحزمة الإحصائية المعروفة اختصاراً ب (Spss.V.27)، ويوضح جدول (١٢) نتائج هذا الفرض:

جدول (١٢) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى دلالتها للمجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة.

العينة / المتغير	المجموعة						قيمة "ت"	مستوى الدلالة	حجم الأثر "مربع إيتا"
	الضابطة			التجريبية					
	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري			
التحصيل	٢٠	١٧,٤	٤,٥	٢٠	٣٤,٤	٣,٧	١٣,١٧	دالة	٠,٨٢

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) مما يشير إلى جود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

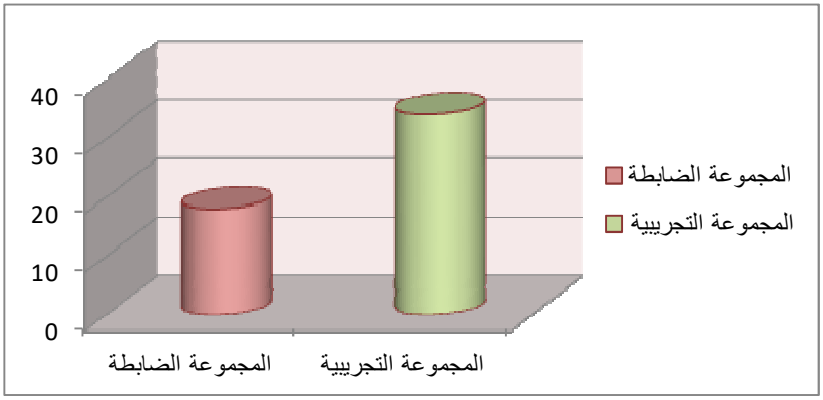
وللتحقق من صحة هذا الفرض يتم تطبيق معادلة حجم الأثر التالية باستخدام برنامج (Effect Size Calculators):

$$\text{ايتا}^2 = \frac{\text{ت}^2}{\text{ت}^2 + \text{درجات الحرية}}$$

- درجات الحرية هي (عدد افراد العينة ٢) بمعنى (٤٠ - ٢)= ٣٨

- $\text{حجم الأثر} = \sqrt{\text{مربع إيتا}^2 \div 1 - \text{مربع إيتا}}$

وظهرت النتائج كما يتضح في الجدول (١٢) أن قيمة حجم الأثر (مربع إيتا) هي (٠,٨٢) هي قيمة مرتفعة تدل على فاعلية الوحدة التعليمية المقترحة القائمة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مهارات فن الكروشيه.



شكل (٤) رسم بياني لمتوسطات درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة.

اختبار صحة الفرض الرابع:

لاختبار صحة الفرض الرابع والذي ينص على أنه "يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في تحقيق التعليم المستدام لصالح طالبات المجموعة التجريبية" استخدمت الباحثة اختبار "ت" (" t" Test) للمجموعات المستقلة المتساوية العدد بواسطة الحزمة الإحصائية المعروفة اختصاراً ب (Spss.V.27)، ويوضح جدول (١٣) نتائج هذا الفرض:

جدول (١٣) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت " ومستوى دلالتها للمجموعتين الضابطة والتجريبية في تحقيق التعليم المستدام.

العينة / المتغير	المجموعة						قيمة " ت "	مستوى الدلالة	حجم الأثر "مربع إيتا"
	الضابطة			التجريبية					
	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري			
التحصيل	٢٠	٢٠	٥,٠٠	٢٠	٤٢	٣,٠٠	١٦,٨٣	دالة	٠,٨٨

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) مما يشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في تحقيق التعليم المستدام لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

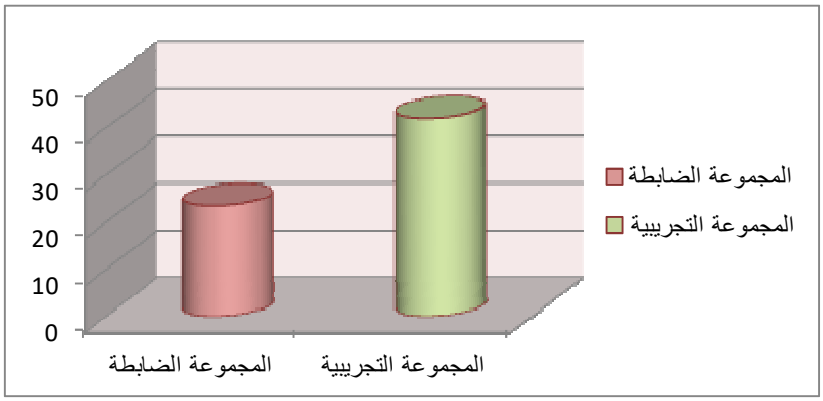
وللتحقق من صحة هذا الفرض يتم تطبيق معادلة حجم الأثر التالية باستخدام برنامج (Effect Size Calculators):

- $\text{ايتا}^2 = \frac{\text{ت}^2}{\text{ت}^2 + \text{درجات الحرية}}$

- درجات الحرية هي (عدد افراد العينة ٢ $\square$) بمعنى (٤٠ - ٢)= ٣٨

- حجم الأثر = $\sqrt{\text{مربع إيتا} \div (١ - \text{مربع إيتا})}$ ٢

وظهرت النتائج كما يتضح في الجدول (١٣) أن قيمة حجم الأثر (مربع إيتا) هي (٠,٨٨) وهي قيمة مرتفعة تدل على فاعلية الوحدة التعليمية المقترحة القائمة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق التعليم المستدام لمهارات فن الكروشيه.



شكل (٥) رسم بياني لمتوسطات درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في تحقيق التعليم المستدام.

اختبار صحة الفرض الخامس:

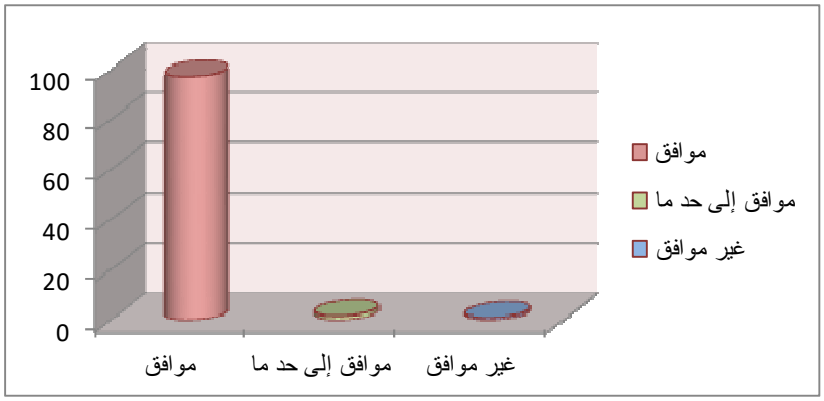
لاختبار صحة الفرض الخامس والذي ينص على "إيجابية آراء الطالبات نحو طريقة التعلم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي"، وللتحقق من هذا الفرض تم حساب النسب المئوية لتكرارات إجابات الطالبات لكل عبارة من محاور الاستبيان (موافق، موافق إلي حد ما، غير موافق)، ويوضح جدول (١٤) نتائج هذا الفرض:

جدول (١٤) التكرارات والنسب المئوية لآراء طالبات المجموعة التجريبية نحو طريقة التعلم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي

م	العبارات	موافق	النسبة المئوية	موافق إلى حد ما	النسبة المئوية	غير موافق	النسبة المئوية
١	طريقة التعلم خلال الوحدة المقترحة ممتع.	٤٠	١٠٠٪	٠	٠٪	٠	٠٪
٢	يوجد تسلسل منطقي في محتوي الوحدة التعليمية المقترحة.	٣٩	٩٧,٥٪	١	٢,٥٪	٠	٠٪
٣	أجد سهولة في التعلم من خلال الوحدة التعليمية المقترحة.	٣٨	٩٥٪	١	٢,٥٪	١	٢,٥٪
٤	الوحدة المقترحة تشرح غرز الكروشيه بطريقة شيقة.	٣٩	٩٧,٥٪	١	٢,٥٪	٠	٠٪
٥	أشعر بحماس وسعادة خلال تعلمي الوحدة التعليمية المقترحة.	٤٠	١٠٠٪	٠	٠٪	٠	٠٪
٦	عينات الكروشيه المنفذة خلال تعلم الوحدة التعليمية المقترحة شكلها جميل.	٣٨	٩٥٪	١	٢,٥٪	١	٢,٥٪
٧	أوافق على إضافة وحدات تعليمية مقترحة في كل المقررات الأخرى.	٣٨	٩٥٪	١	٢,٥٪	١	٢,٥٪
٨	طريقة التعلم عبر الوحدة التعليمية المقترحة سهلة وواضحة.	٣٧	٩٢,٥٪	٢	٥٪	١	٢,٥٪
٩	التعلم بالوحدة التعليمية تعدد اختياراتي في تنفيذ منتجات لها قيمه فنية وجمالية عالية.	٤٠	١٠٠٪	٠	٠٪	٠	٠٪
١٠	الأساليب والوسائل التعليمية التي تم استخدامها في تدريس الوحدة المقترحة تؤدي لرفع مهاراتي العلمية في فن الكروشيه.	٤٠	١٠٠٪	٠	٠٪	٠	٠٪
١١	الوحدة التعليمية تساعدني لتنفيذ منتجات تتماشي مع متطلبات سوق العمل.	٣٨	٩٥٪	١	٢,٥٪	١	٢,٥٪
١٢	الوحدة التعليمية المقترحة تساعدني على أداء العمل بدقة وإتقان.	٣٩	٩٧,٥٪	١	٢,٥٪	٠	٠٪
١٣	التعلم بالوحدة المقترحة تساعدني على تشطيب المنتج المنفذ بطريقة نظيفة.	٣٨	٩٥٪	١	٢,٥٪	١	٢,٥٪
١٤	تنفيذ منتجات الكروشيه يعتبر شيء شيق وممتع لم أتعلمه من قبل.	٤٠	١٠٠٪	٠	٠٪	٠	٠٪
	متوسط النسب المئوية لاستبيان آراء الطالبات نحو طريقة التعلم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي	٥٤٤	٩٧,١٪	١٠	١,٨٪	٦	١,١

يتضح من الجدول السابق أن متوسط النسب المئوية لاستبيان آراء الطالبات نحو طريقة التعلم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي جاءت كالتالي:

- موافق بنسبة ٩٧,١٪.
- موافق إلي حد ما بنسبة ١,٨٪.
- غير موافق بنسبة ١,١٪.



شكل (٦) رسم بياني للتكرارات والنسب المئوية آراء الطالبات المجموعة التجريبية نحو طريقة التعلم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي

ومما سبق يتضح أن القيم مرتفعة تدل علي مدى الاستفادة الحقيقية من أسلوب التدريس باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتحقيق الفائدة المرجوة من المادة العلمية (تنمية مهارات فن الكروشيه لدى طالبات الصف الأول الإعدادي)، وقد جاء متوسط النسب المئوية للاستبيان ككل ٩٧,١٪ وهي قيمة مرتفعة جدا تدل على مدى إيجابية آراء الطالبات نحو طريقة التعلم باستخدام وحدة تعليمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

مناقشة النتائج وتفسيرها The Results Discussion and Explanation:

في ضوء نتائج البحث وأهدافه وإجراءاته والعينة المختارة قمنا بمناقشة النتائج وتفسيرها للتحقق من فروض البحث على النحو التالي:

- **مناقشة نتائج الفرض الأول:** الذي ينص علي أنه "يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي"، حيث جاءت نتائج اختبار "ت" (t" Test") للاختبار التحصيلي لمهارات فن الكروشيه قبل وبعد تطبيق الوحدة التعليمية لطالبات المجموعة التجريبية أن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) مما يشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.
  - وللتحقق من صحة هذا الفرض يتم تطبيق معادلة حجم الأثر، وجاءت النتائج بأن قيمة حجم الأثر (مربع إيتا) هي (٠,٩١) وهي قيمة كبيرة، مما يدل ما سبق على فاعلية الوحدة

التعليمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية أداء الطالبات للمهارات العملية لفن الكروشيه.

- وترجع الباحثة هذا التقدم إلى أن طالبات المجموعة التجريبية التي درست من خلال الوحدة التعليمية المقترحة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ساهم في خلق بيئة تعليمية جيدة من خلال اشراك معظم حواس المتعلمين واستثارة دوافعهم نحو التعلم وساهم في جعل افراد المجموعة يتعلمون كل واحد وفق رغبته وسرعته وقدراته، كما ان هذا التحسن جاء نتيجة ان تصميم وعرض الوحدة التعليمية المقترحة كان مميز ومعد بشكل جيد حيث تم تزويد المجموعة التجريبية بكافة المعلومات المقروءة والمرئية والمسموعة عن المهارات العملية الاساسية لفن الكروشيه بشكل مفصل وواضح وسلس ومفسر، وساعد ذلك على فهم المعلومات المعرفية المرتبطة بمهارات فن الكروشيه بشكل اوضح، وهذا بدوره ادى الى زيادة مستواهم في الجانب النظري.
- وتعزو الباحثة ذلك إلى سهولة ووضوح الوحدة التعليمية، فهو يعمل على تحقيق التعلم المناسب للطالبات, وكما أنها توفر تطبيقات مساعدة لوصول المعلومات؛ ساعد ذلك بشكل كبير على تحقيق تعلم أفضل للطالبات، فتطبيقات الذكاء الاصطناعي تعزز وتحسن عملية التعلم، وتزيد من تفاعل الطالبات مع المعلمة، وإبداء الحماس والتفاعل في جميع مراحل تطبيق التجربة، بالإضافة لإمكانية إعادة المهارة أكثر من مرة في أي وقت ومكان، كما أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي راعت الفروق الفردية بين الطالبات, مما ساعد على التغلب على عنصر الملل وزاد عنصر التشويق والاستمتاع بالتعلم.
- ومن خلال ما سبق نجد أن هذه النتيجة تتفق مع ما توصلت اليه دراسة (المقاطي، ٢٠٢٥) كما تتفق هذه النتائج مع نتائج الدراسات السابقة مثل دراسة (القحفة والقحفة، ٢٠٢٥)، (مختار، ٢٠٢٥)، (منوفي وجاد، ٢٠٢٥)، (باريان، ٢٠٢٤)، (سليمان والديب، ٢٠٢٤).
- وبذلك يتحقق صحة الفرض الأول الذي ينص على أنه " يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي"، وهذا ما أثبتته النتائج التي توصل اليها البحث.

- **مناقشة نتائج الفرض الثاني:** الذي ينص علي أنه " يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية"، حيث جاءت نتائج اختبار "ت" للاختبار التحصيلي لمهارات فن الكروشيه، أن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) مما يشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين

متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

- وللتحقق من صحة هذا الفرض يتم تطبيق معادلة حجم الأثر، وجاءت النتائج بأن قيمة حجم الأثر (مربع إيتا) هي (٠,٨٠) وهي قيمة كبيرة، مما يدل ما سبق على فاعلية الوحدة التعليمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية أداء الطالبات للمهارات العملية فن الكروشيه.
- وترجع الباحثة هذا التقدم إلى أن طالبات المجموعة التجريبية التي استخدمت الوحدة التعليمية المقترحة ساهم في خلق بيئة تعليمية جيدة من خلال اشراك معظم حواس المتعلمات واستثارة دوافعهن نحو التعلم وساهم في جعل طالبات المجموعة يتعلمن كل واحده وفق رغبتها وسرعتها وقدراتها، كما ان هذا التحسن جاء نتيجة ان تصميم وعرض الوحدة التعليمية المقترحة كان مميز ومعد بشكل جيد حيث تم تزويد المجموعة التجريبية بكافة المعلومات المقروءة والمرئية والمسموعة عن المهارات الاساسية لفن الكروشيه بشكل مفصل وواضح وسلس ومفسر، وساعد ذلك على فهم المعلومات المعرفية المرتبطة بالمهارات الأساسية لفن الكروشيه بشكل اوضح، وهذا بدوره ادى الى زيادة مستواهم في الجانب النظري.
- وتعزو الباحثة ذلك إلى سهولة ويسر الوحدة التعليمية المقترحة، فهي تعمل على تحقيق التعلم المناسب للطالبات, وكما أنها توفر تطبيقات مساعدة لوصول المعلومات؛ ساعد ذلك بشكل كبير على تحقيق تعلم أفضل للطالبات، فتطبيقات الذكاء الاصطناعي تعزز وتحسن عملية التعلم، وتزيد من تفاعل الطالبات مع المعلمة، وإبداء الحماس والتفاعل في جميع مراحل تطبيق التجربة، بالإضافة لإمكانية إعادة المهارة أكثر من مرة في أي وقت ومكان، كما أن الوحدة التعليمية المقترحة راعت الفروق الفردية بين الطالبات, مما ساعد على التغلب على عنصر الملل وزاد عنصر التشويق والاستمتاع بالتعلم.
- ومن خلال ما سبق نجد أن هذه النتيجة تتفق مع ما توصلت اليه دراسة (أحمد، ٢٠٢٥) كما تتفق هذه النتائج مع نتائج الدراسات السابقة مثل دراسة (الطنطاوي - ٢٠٢٥)، (الطهريوي، ٢٠٢٥)، (محمد - ٢٠٢٤)، (العزيزي، ٢٠٢٤).
- وبذلك يتحقق صحة الفرض الثاني الذي ينص على "يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للاختبار

التحصيلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية"، وهذا ما أثبتته النتائج التي توصل اليها البحث.

- **مناقشة نتائج الفرض الثالث**: والذي ينص علي أنه " يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح طالبات المجموعة التجريبية"، حيث جاءت نتائج اختبار "ت" (t" Test") لبطاقة الملاحظة الخاصة بمهارات فن الكروشيه، أن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) مما يشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

- وللتحقق من صحة هذا الفرض يتم تطبيق معادلة حجم الأثر، وجاءت النتائج بأن قيمة حجم الأثر (مربع إيتا) هي (٠,٨٢) وهي قيمة مرتفعة، مما يدل ما سبق على فاعلية الوحدة التعليمية المقترحة القائمة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية أداء الطالبات لمهارات فن الكروشيه.
- وترجع الباحثة ذلك إلى سهولة التعامل مع الوحدة التعليمية، فهو يعمل على تحقيق التعلم المناسب للطالبات. وكما أنها توفر تطبيقات مساعدة لوصول الطالبات للأداء المهارى المطلوب؛ ساعد ذلك بشكل كبير على تحقيق تعلم أفضل لطالبات المجموعة التجريبية، فتطبيقات الذكاء الاصطناعي تعزز وتحسن عملية التعلم، وتزيد من تفاعل الطالبات مع المعلمة، وإبداء الحماس والتفاعل في جميع مراحل تطبيق التجربة، بالإضافة لإمكانية إعادة المهارة أكثر من مرة في أي وقت ومكان، كما أن الوسائط التعليمية المنتجة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي راعت الفروق الفردية بين الطالبات. مما ساعد على التغلب على عنصر الملل وزاد عنصر التشويق والاستمتاع بالتعلم.
- وتعزو الباحثة إلى أن الوحدة التعليمية المقترحة القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي كانت لها فاعلية في تعزيز الجانب المهارى لطالبات المجموعة التجريبية، حيث إن الوسائط التعليمية المتولدة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي تستند في أساس تكوينها إلى مفاهيم مثل : التعلم النشط، وفاعلية الطالبات ومشاركتهم، وتصميم مختلف للدرس، وبث للمحتوى التعليمي، فقيمتها تكمن في تحويل وقت الحصة الدراسية بشكل عمدي إلى ورشة تدريبية يمكن من خلالها أن يتناقش الطالبات مع المعلمة حول المحتوى العلمي، كما تمكنهم من اختبار مهاراتهم في تطبيق المعرفة والتواصل مع بعضهم البعض أثناء أدائهم للأنشطة، وترى الباحثة أن الوحدة التعليمية المقترحة ساهمت على

تكوين خطوات صحيحة للمهارات وساعدت على امداد الطالبات بقدر كبير من التغذية الرجعية وتلافي الأخطاء والوصول إلى الأداء المهارى المتميز لفن الكروشيه، وبالتالي تحسنت نتائج الأداء المهارى لطالبات المجموعة التجريبية.

- وتتفق هذه النتائج مع نتائج الدراسات السابقة التي تناولت وحدة تعليمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجالات المختلفة مثل دراسة (منوفي وجاد، ٢٠٢٥)، (الطنطاوي، ٢٠٢٥) (محمد، ٢٠٢٤). (أبو السعود وعبد المولى، ٢٠٢٤)، (كشميري وآخرون، ٢٠٢٤).
- وبذلك يتحقق صحة الفرض الثالث الذي ينص على " يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح طالبات المجموعة التجريبية"، وهذا ما أثبتته النتائج التي توصل اليها البحث.

- **مناقشة نتائج الفرض الرابع**: الذي ينص علي أنه " يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في تحقيق التعليم المستدام لصالح طالبات المجموعة التجريبية"، حيث جاءت نتائج اختبار "ت" (t" Test") لتحقيق التعليم المستدام لمهارات فن الكروشيه، أن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) مما يشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في تحقيق التعليم المستدام لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

- وللتحقق من صحة هذا الفرض يتم تطبيق معادلة حجم الأثر، وجاءت النتائج بأن قيمة حجم الأثر (مربع إيتا) هي (٠,٨٨) وهى قيمة مرتفعة، مما يدل ما سبق على فاعلية الوحدة التعليمية المقترحة القائمة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق التعليم المستدام لمهارات فن الكروشيه.
- وترجع الباحثة ذلك إلى سهولة التعامل مع الوحدة التعليمية، فهو يعمل على تحقيق التعلم المستدام للطالبات. وكما أنها توفر تطبيقات مساعدة لوصول الطالبات للمستوى والأداء المهارى المطلوب؛ ساعد ذلك بشكل كبير على تحقيق تعلم أفضل لطالبات المجموعة التجريبية، فتطبيقات الذكاء الاصطناعي تعزز وتحسن عملية التعلم، وتزيد من تفاعل الطالبات مع المعلمة، وإبداء الحماس والتفاعل في جميع مراحل تطبيق التجربة، بالإضافة لإمكانية إعادة المهارة أكثر من مرة في أي وقت ومكان، كما أن الوسائط التعليمية المنتجة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي راعت الفروق الفردية بين

الطالبات, مما ساعد على التغلب على عنصر الملل وزاد عنصر التشويق والاستمتاع بالتعلم وتحقيق أبعاد ومبادئ التعليم المستدام.

- وتعزو الباحثة إلى أن الوحدة التعليمية المقترحة القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي كانت لها فاعلية في تعزيز الجانب المعرفي والمهارى لطالبات المجموعة التجريبية، حيث إن الوسائط التعليمية المتولدة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي تستند في أساس تكوينها إلى مفاهيم مثل : التعلم النشط، وفاعلية الطالبات ومشاركتهم، وتصميم مختلف للدرس، وبث للمحتوى التعليمي، فقيمتها تكمن في تحويل وقت الحصة الدراسية بشكل عمدي إلى ورشة تدريبية يمكن من خلالها أن يتناقش الطالبات مع المعلمة حول المحتوى العلمي، كما تمكنهم من اختبار مهاراتهم في تطبيق المعرفة والتواصل مع بعضهم البعض أثناء أدائهم للأنشطة، وترى الباحثة أن الوحدة التعليمية المقترحة ساهمت على تكوين خطوات صحيحة للمهارات وساعدت على امداد الطالبات بقدر كبير من التغذية الرجعية وتلافي الأخطاء والوصول إلى تحقيق التعليم المستدام لمهارات فن الكروشيه، وبالتالي تحسنت نتائج طالبات المجموعة التجريبية وتحقق الهدف المنشود من البحث وهو تحقيق التعليم المستدام لمهارات فن الكروشيه.
- وتتفق هذه النتائج مع نتائج الدراسات السابقة التي تناولت التعليم المستدام مثل دراسة (غانم، ٢٠٢٤)، (عجال وآخرون، ٢٠٢٤). (المهدي، ٢٠٢٤)، (سعيد وآخرون، ٢٠٢٣)، (شرارة وآخرون، ٢٠٢٠).
- وبذلك يتحقق صحة الفرض الرابع الذي ينص على " يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في تحقيق التعليم المستدام لصالح طالبات المجموعة التجريبية"، وهذا ما أثبتته النتائج التي توصل اليها البحث.

- وأرجعت الباحثة وجود الفروق الدالة إحصائيا بين مجموعتين الدراسة لصالح المجموعة التجريبية إلي:

- الوحدة التعليمية المقترحة القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي استخدمت لتدريس مهارات فن الكروشيه للمجموعة التجريبية بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية.
- طريقة التدريس باستخدام الوحدة التعليمية المقترحة أتاحت لكل طالبة التعلم وفقا لسرعتها الخاصة من خلال جهاز الكمبيوتر أو المحمول الخاص بها.

- **مناقشة نتائج الفرض الخامس:** الذي ينص على "إيجابية آراء الطالبات نحو طريقة التعلم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي"، حيث جاء متوسط قيم ونسب الموافقة للاستبيان ككل وهي (٩٧,١٪) وهي قيمة مرتفعة مما تدل على مدى الاستفادة الحقيقية من الوحدة التعليمية المقترحة القائمة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لإنتاج الوسائط التعليمية المتميزة والجذابة والمشوقة للطالبات، وبالتالي تحقق الفائدة المرجوة من المادة العلمية (تنمية مهارات فن الكروشيه لدى طالبات الصف الأول الإعدادي)عينة البحث، كما تدل على مدى إيجابية آراء الطالبات نحو طريقة التعلم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مهارات فن الكروشيه.

- كما أسفرت نتيجة الفرض الخامس علي أن الوحدة التعليمية تساعد الطالبات علي تكوين آراء إيجابية نحو طريقة التعلم، ويرجع ذلك إلي استجابة الطالبات نحو مضمون وأسلوب التعلم وتقديرهن لأهمية ما يدرسونها.
- ومن خلال ما سبق نجد أن هذه النتيجة تتفق مع ما توصلت اليه دراسة (مختار، ٢٠٢٥) كما تتفق هذه النتائج مع نتائج الدراسات السابقة مثل دراسة (عبد الله، ٢٠٢٥)، (منوفي وجاد، ٢٠٢٥)، (أحمد- ٢٠٢٥)، (أبو السعود وعبد المولى، ٢٠٢٤)، (محمد، ٢٠٢٤).
- وبذلك يتحقق صحة الفرض الخامس الذي ينص على " إيجابية آراء الطالبات نحو طريقة التعلم باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي "، وهذا ما أثبتته النتائج التي توصل اليها البحث.

التوصيات:

في ضوء نتائج البحث الحالي يمكن تقديم التوصيات التالية:

- اجراء المزيد من الدراسات التجريبية التي تستكشف أثر توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعلم المهارات اليدوية.
- إدراج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس موضوعات ومقررات الملابس والنسيج خاصة الأشغال اليدوية لدعم تعلم الفنون الحرفية.
- عقد الندوات والدورات التدريبية للطالبات والمعلمات كلا على حدى للتعرف علي كيفية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمليتي التعليم والتعلم.
- الاهتمام بنشر ثقافة التنوع في استخدام الطرق الحديثة في التدريس بهدف مواكبة التطور العلمي والتكنولوجي؛ سعيا للارتقاء بمستوي نواتج التعلم.

- تطوير منصات تعليمية تفاعلية مدعومة بالذكاء الاصطناعي لتعليم مهارات فن الكروشيه.
- توظيف الذكاء الاصطناعي مع تقنيات الواقع المعزز لتوفير تجربة عملية لمحاكاة الكروشيه.
- تعزيز الوعي بأهمية التعلم المستدام في المجالات الحرفية من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تصميم منتجات كروشيه من خامات معاد تدويرها مما يدعم أهداف التنمية المستدامة.
- إدخال مفاهيم الاستدامة البيئية والاقتصادية ضمن أنشطة الكروشيه مثل استخدام خيوط صديقة للبيئة أو إعادة تدوير الأقمشة القديمة.

المراجع العربية:

١. أبو السعود، ايمان رأفت وعبد المولى، سماح عصام. (٢٠٢٤): فاعلية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة الفن الحديث لاستحداث تصميمات طباعية معاصرة ورفع كفاءة العملية التعليمية، المجلة العلمية المحكمة لدراسات وبحوث التربية النوعية، المجلد ١٠ - العدد ٤ - الجزء الثاني – أكتوبر.

٢. أبو النصر، مدحت. (٢٠٢٠): الذكاء الاصطناعي في المنظمات الذكية. القاهرة، المجموعة العربية للأبحاث والنشر.

٣. أبو قوطة، خالد حامد والدلو، غسان مصطفى. (٢٠٢٠): فعالية التعليم الإلكتروني في ظل جائحة كورونا من وجهة نظر طلبة كلية فلسطين التقنية. مجلة كلية فلسطين التقنية للأبحاث والدراسات، المجلد ٧، العدد ١، سبتمبر.

٤. أحمد، أسماء. (٢٠٢٠): فعالية وحدة تعليمية باستخدام تقنية عقود التعلم في تنمية معارف ومهارات الكروشيه التونسي، المجلة المصرية للاقتصاد المنزلي، المجلد٣٦، العدد ٢.

٥. أحمد، دعاء محمد عبود. (٢٠٢٥): اتجاهات الطالبات نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في تعزيز تعلم تصميم الأزياء، مجلة الفنون والادب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، العدد ١١٦، يناير.

٦. أحمد، روفيدة حسين. (٢٠٢٤): تحقيق الاستدامة بإعادة تدوير عينات الاسموكس سابقة الاعداد ودمجها مع الكروشيه لإنتاج ملابس اطفال, مجلة دراسات وبحوث التربية النوعية – جامعة الزقازيق، المجلد ١٠، العدد ٣، يوليو.

٧. الباز، نهى فوزي محمد وأبو عيد، أسماء السيد عبد المعطى. (٢٠٢٤): تصميم وتنفيذ نماذج مستحدثة لحقائب اليد النسائية باستخدام فن الكروشيه في ضوء الموضة المستدامة، مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، المجلد ١٠، العدد ٥١، مارس.
٨. البرعي، أحمد سعد. (٢٠٢٢): تطبيقات الذكاء الاصطناعي والروبوت من منظور الفقه الإسلامي، مجلة دار الإفتاء المصرية،المجلد ١٤، العدد ٤٨، يناير.
٩. البيلي، مروة ياسين حلمي ومرسي، مروة عوض خنافير. (٢٠٢٤): تطويع الكروشيه في إنتاج الملابس الخارجية باستخدام بعض أدوات الذكاء الاصطناعي، مجلة التربية النوعية والتكنولوجيا (بحوث علمية وتطبيقية)، المجلد ٣١، العدد ١، ديسمبر.
١٠. الجهوية، ملحقة سعيدة (٢٠٠٩): المعجم التربوي، الجمهورية الجزائرية والديمقراطية الشعبية، الناشر المركز الوطني للوثائق التربوية.
١١. الحضرمية، أبرار بنت ناصر (٢٠٢٤): اتجاهات طلاب العمل الاجتماعي نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بحوث العلوم الاجتماعية، ورقة عمل بحثية مقدمة المؤتمر تمكين الأول للذكاء الاصطناعي والابتكار وريادة الأعمال فرص وتحديات، عمان.
١٢. الحميدان، إبراهيم عبد الله (٢٠١٩): التعليم في عصر المعرفة. مكتبة الرشد، الرياض.
١٣. الطنطاوي، رشا حامد عطية. (٢٠٢٥): دور الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الجامعي (دراسة ميدانية)، المجلة العلمية بكلية الآداب، العدد ٥٨، يناير.
١٤. الطهريوي، مراد. (٢٠٢٥): دور الذكاء الاصطناعي في التعليم، مجلة التطوير العلمي للدراسات والبحوث، المجلد ٦، العدد ٢١.
١٥. العزيزي، محسن خماش. (٢٠٢٤): تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم، المجلد (٥) العدد (٤)، أكتوبر.
١٦. العوفي، حنان حمدان بن بشير والرحيلي، تغريد بنت عبد الفتاح. (٢٠٢١): إمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية القدرات الابتكارية في تدريس مقرر الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات في المدينة المنورة، المجلة العربية للتربية النوعية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، المجلد ٥، العدد ٢٠، أكتوبر.
١٧. العياشي، زرزار وكريمة، عياد. (٢٠٢٤): الذكاء الاصطناعي في التعليم: ضرورات الواقع ومتطلبات المستقبل، المجلة الأفريقية للعلوم البحتة والتطبيقية المتقدمة (AJAPAS)، المجلد ٣، العدد ٣.
١٨. القحفة، أحمد عبدالله أحمد والقحفة، أشرف عبدالله أحمد. (٢٠٢٥): مستوى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بكلية العلوم التطبيقية والتربوية جامعة إب، مجلة جامعة البيضاء(عدد خاص بأبحاث المؤتمر العلمي الخامس الجامعة البيضاء)، المجلد ٧، العدد ١.
١٩. الكندري، مريم أحمد. (٢٠٢٤): حكم التعديات والجنايات الناتجة عن استخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي، مجلة الشريعة والدراسات الإسلامية، عدد خاص (الذكاء الاصطناعي)، أكتوبر.
٢٠. المالكي، وفاء فواز. (٢٠٢٣). دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز الاستراتيجيات التعليمية في التعليم العالي، مجلة علوم التربية، المجلد ٧، العدد ٥.

٢١. المحاميد، وفاء محمود. (٢٠١٨): درجة توافر مهارات تكنولوجيا التعليم لدى أعضاء الهيئة التعليمية في جامعة دمشق، مجلة جامعة البعث للعلوم الإنسانية، المجلد٤٠، العدد ٢١.

٢٢. المعمري، نايف بن علي بن عامر. (٢٠٢٤): اتجاهات معلمات رياض الأطفال نحو استخدام الذكاء الاصطناعي في عمليات التدريس الفعال في مراحل التعليم المبكر بمحافظة شمال الباطنة في سلطنة عُمان، ورقة عمل بحثية مقدمة لمؤتمر تمكين الأول للذكاء الاصطناعي والابتكار وريادة الأعمال فرص وتحديات، عمان.

٢٣. المقاطي، سامي مناحي.(٢٠٢٥): الذكاء الاصطناعي في التعليم والتعلم: مراجعة منهجية لتحليل التحديات والفرص، المجلة العربية للمعلوماتية وأمن المعلومات، المجلد ٦، العدد ١٨، يناير.

٢٤. المهدي، ياسر فتحي الهنداوي. (٢٠٢٤): الذكاء الاصطناعي والتعليم المستدام، مجلة مستقبل التربية العربية، المجلد ٣١، العدد ١٤٣، أبريل.

٢٥. المهدي، ياسر فتحي الهنداوي. (٢٠٢٤): القيادة وتنمية الأداء المستدام بالجامعات، مجلة مستقبل التربية العربية، المجلد٣١، العدد ١٤٢، يناير.

٢٦. أيوب، زاهر أمين خيرى وأحمد، يحيى مصطفى وعثمان، مروة محمود محمد. (٢٠٢٥): جماليات الظل والنور على الكروشيه المستوحى من الكائنات البحرية كمدخل الصياغة مشغولة معدنية مستحدثة، المجلة المصرية للدراسات المتخصصة، المجلد ١٣، العدد ٤٥، الجزء الثاني، يناير.

٢٧. باريان، عفاف محمد. (٢٠٢٤): توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الالكتروني (الفوائد والتحديات) - مراجعة منهجية، مجلة ابتكارات للدراسات الإنسانية والاجتماعية، المجلد ٢، العدد ٢.

٢٨. حسن، رجاء مصطفي محمد. (٢٠٢٤): فاعلية التعلم النشط لإكساب الصم وذوى الإعاقة السمعية مهارات فن الكروشيه لتنفيذ ملابس أطفال، مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، العدد ١٠٩، يوليو.

٢٩. خفاجي. سالية حسن. (٢٠٢٠): توظيف الإمكانات التشكيلية لفن الكروشيه في تصميم وتشكيل فساتين السهرة على المانيكان، مجلة الفنون والادب وعلوم الانسانيات والاجتماع، العدد ٥٣، يونيو.

٣٠. رحمة، عزة يوسف. (٢٠٢٥): تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بين الفرص والتحديات، المجلة التربوية الشاملة، المجلد ٣، العدد ١، يناير.

٣١. سرحان، عزة عبد العليم. (٢٠١٦): برنامج تدريبي لتنفيذ وحدات من الكروشيه الايرلندي متعددة الأغراض تصلح لعمل مشروع صغير، مجلة بحوث التربية النوعية، العدد ٤٤، أكتوبر.

٣٢. سرحان، عزة عبد العليم والغباشي، طه. (٢٠٢٢): توظيف الإمكانات التشكيلية لفن الكروشيه في صياغة مجسمات نحتية فراغية لإثراء بعض اكسسوارات المنزل، المجلة العلمية للتربية النوعية والعلوم التطبيقية ، جامعة الفيوم ، المجلد ٥، العدد ١١، أبريل.

٣٣. سعد الله، عمار وشتوح، وليد. (٢٠١٩): أهمية الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال، برلين: المركز الديمقراطي العربي.

٣٤. سعيد، هالة طارق سعيد أحمد سعيد واسماعيل، اسماعيل علي وغانم، عصام جمال سليم. (٢٠٢٣): مهارات التعليم المستدام لمعلمي المرحلة الابتدائية بمحافظة القاهرة، مجلة العلوم التربوية، العدد ٢ ،أبريل.

٣٥. سليمان، محمد وحيد، محمد والديب، محمد فخر الدين. (٢٠٢٤): تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي التعليمية، مقدمه للمؤتمر الدولي الرابع لكلية التربية النوعية الابتكار في التعليم النوعي وتحديات الذكاء الاصطناعي، المجلد ١٢، العدد ١٢، فبراير.

٣٦. شائع، خالد علي وغليون، أزهار محمد. (٢٠٢٣): توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي، مجلة العلوم الهندسية والتقنية، كلية الهندسة وكلية الحاسبات والمعلوماتية - جامعة ذمار، المجلد ٢، العدد ١، مارس.

٣٧. شرارة، أميرة عبد الحكيم منصور ونصر، نوال أحمد والسعيد، فاطمة علي. (٢٠٢٠): التعليم والتدريب المهني المستدام لخريجي المدارس الثانوية الفنية الصناعية "دراسة مقارنة لخبرتي الهند والصين، مجلة البحث العلمي في التربية، المجلد ٢١، العدد ٣، مارس.

٣٨. عاصم، هبه ورفعت، غادة وحسن، أسماء. (٢٠١٩): إمكانيه التوليف بين الاقمشة المتنوعة والكروشيه في عمل منتجات ملبسية، مجلة التصميم الدولية، المجلد ١، العدد ١، يناير.

٣٩.عباس، منى علي. (٢٠٢٤): فاعلية وحدة تعليمية مقترحة في مقرر التريكو والكروشيه لإكساب الطلاب المعارف والمهارات الخاصة بفن الاميجرومي كمدخل للمشروعات الصغيرة، المجلة العلمية لعلوم التربية النوعية، المجلد ١٩، العدد١٩، يونيو.

٤٠. عبد الحافظ، أحمد محمد محمود. (٢٠٢٤): فاعلية استخدام نموذج التعلم المستدام القائم على التكامل بين المحتوي واللغة في مقرر طرق التدريس لتنمية الطلاقة الشفهية وتعلم مفردات المحتوي لدي متخصصي اللغة الإنجليزية، مجلة البحث في التربية وعلم النفس، المجلد ٣٩، العدد ١، الجزء الثاني، يناير.

٤١. عبد الرحيم، إيناس عصمت عبد الله. (٢٠١٦): أسلوب الكروشيه كمدخل لإثراء مكملات الملابس بما يخدم الصناعات الصغيرة، المؤتمر الدولي الرابع لكلية الفنون التطبيقية ، الفنون التطبيقية (إبداع - تصميم - انتاج تنافسيه) ٢٨- ٢٩ فبراير، جامعة حلوان، القاهرة.

٤٢. عبد السلام، ولاء محمد حسني. (٢٠٢١): تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم المجالات المتطلبات المخاطر الأخلاقية، مجلة كلية التربية، المجلد ٣٦ ، العدد ٤، الجزء الثاني، ديسمبر .

٤٣. عبد الله، أمل. (٢٠٢٣): دور استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم لدى طالبات الدراسات العليا بكلية التربية بجامعة الملك سعود، مجلة الجامعة العراقية، المجلد ٦٣، العدد ١، أكتوبر.

٤٤. عبد الله، أمينه عبد الفتاح. (٢٠٢٥): أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم والتحديات التي تواجه استخدامه من وجهة نظر عينتين مختلفتين من طلاب كلية التربية جامعة عين شمس، مجلة الإرشاد النفسي، المجلد ٨١، العدد ١، يناير.

٤٥. عبد الهادي، شهيرة عبد الهادي إبراهيم. (٢٠٢٢): توظيف فن الكروشيه في تنفيذ هدايا تذكارية لمراحل الطفولة المختلفة وتسويقها رقميا، المجلة العلمية لعلوم التربية النوعية، المجلد ١٥، العدد ١٥، يونيو.

٤٦. عجال، توفيق الطاهر وجويلي، المختار عبدالله والفردغ، جمال الصغير. (٢٠٢٤): تعزيز الاستدامة في التعليم التحديات والحلول لتحقيق تعليم مستدام للأجيال القادمة، المجلة الدولية للأبحاث العلمية والتنمية المستدام، الاتحاد العربي للتنمية المستدامة والبيئة، المجلد ٧، العدد ١.

٤٧. عطية، شيماء محمد محمد والسيد، هبة جمال عبد الحليم. (٢٠٢٤): الاستفادة من القيم الجمالية والوظيفية لفن الكروشيه التونسي في تنفيذ حافظات للأطفال كمدخل للمشروعات الصغيرة، المجلة العلمية بحوث في العلوم والفنون النوعية، المجلد ١٢، العدد ٢١، فبراير.

٤٨. غانم، تفيدة سيد أحمد. (٢٠٢٤): الذكاء الاصطناعي ومناهج التعليم المستدام التطبيقات والتحديات، المجلة التربوية الشاملة، المجلد ٢، العدد ٢، إبريل.

٤٩. فايد، بسمه عبد المنصف. (٢٠٢١): إنتاج تصميمات مبتكرة من الحقائب النسائية بالدمج بين الكروشيه والتطريز السيناوي للمساهمة في تمكين المرأة المعيلة ودمجها في سوق العمل، مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، جامعة المنيا، المجلد ٧، العدد ٣٣، مارس.

٥٠. كسبه، نجلاء فاروق رجب. (٢٠٢٤): رؤية تشكيلية للشخصيات الكرتونية بالدمج بين الطباعة والكروشيه في تصميم معلقات نسيجية لحجرة الطفل باستخدام الكانفاس، مجلة دراسات وبحوث التربية النوعية، المجلد١٠، العدد ٤، أكتوبر.

٥١. كسبه، نجلاء فاروق رجب. (٢٠٢٤): الاستفادة من التأثيرات الجمالية لفن الكروشيه في إعداد كتب تعليمية لأطفال الروضة، المجلة العلمية لعلوم التربية النوعية، العدد ١٩، يونيو.

٥٢. كسبه، نجوى فاروق رجب. (٢٠٢٣): أثر تصميم كتب تعليمية تفاعلية باستخدام جماليات فن الكروشيه علي التحصيل المعرفي لطفل الروضة، مجلة كلية التربية، جامعة بورسعيد، العدد ٤١، يناير.

٥٣. كسبه، نجوى فاروق رجب. (٢٠٢٢): فاعلية وحدة تعليمية مقترحة لتنمية مهارات إنتاج الدمية اليدوية بالكروشيه "الاميجرومي" لطالبات الاقتصاد المنزلي بكلية التربية النوعية كنواة للمشروعات الصغيرة، مجلة التربية النوعية، العدد ١٥، يناير.

٥٤. كشميري، ابتهال أسعد والزغبي، امتنان وعالم، رؤى مصطفى وباريان، عفاف محمد والحربي، هوازن. (٢٠٢٤): استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في العالم العربي - (مراجعة منهجية)، مجلة الفنون والادب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، العدد ١٠٩، يوليو.

٥٥. مبارك، رشا محمد نجيب. (٢٠٢٤): التكامل الإبداعي لفن الكروشيه والطباعة بالنقل الحراري لإثراء جماليات ملابس الأطفال، المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، المجلد ١١، العدد ٤٠، نوفمبر.

٥٦. محمد، لبنى عبد العظيم. (٢٠٢٤): فاعلية برامج الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات الطلاب لابتكار وحدات زخرفيه تصلح لمفروشات مطبوعة، مجلة الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية، المجلد ٣٤، العدد ٤، أكتوبر.

٥٧. محمد، نجوان فؤاد السيد. (٢٠١٥): إمكانية الدمج بين أسلوبي التريكو والكروشيه لإثراء القيم الجمالية للملابس، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية.

٥٨. محمود، كريمة أحمد الحسين وعمر، غادة عبد القادر السيد. (٢٠٢٢): الاستفادة من التشكيلات الجمالية لفن الكروشيه في تنفيذ وحدات الإضاءة المنزلية، المجلة العلمية لعلوم التربية النوعية، العدد ١٦، ديسمبر.

٥٩. مختار، إيمان أحمد محمد و خليل، حنان حسن على والسنيدي، سعيد سالم خميس. (٢٠٢٥): فاعلية بيئة افتراضية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التصميم التعليمي والدافعية

للإنجاز لدى الطلبة المعلمين بكلية التربية، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، المجلد ٤١، العدد ١، فبراير.

٦٠. منوفي، هشام أسامة عبد الراضي وجاد، محمد معروف. (٢٠٢٥): تأثير التعليم المدمج المدعم بتطبيق الذكاء الاصطناعي (Copilot) على مستوي الطموح الاكاديمي والتحصيل المعرفي في مقرر طرق تدريس التربية الرياضية، مجلة علوم الرياضة وتطبيقات التربية البدنية، المجلد ٣٣، العدد ١، يناير.

المراجع الأجنبية:

1. Abulibdeh, A., Zaidan, E., & Abulibdeh, R. (2024). Navigating the confluence of artificial intelligence and education for sustainable development in the era of industry 4.0: Challenges, opportunities, and ethical dimensions. Journal of Cleaner Production, 437 140527 . https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.140527.
2. Çam Tosun, F., & Sögut, S. (2024). Development and validation of a sustainable education scale. Sustainable Development https://doi.org/10.1002/sd.2892.
3. DiMitri, K. A. (2020). Infusing Artificial Intelligence Into the Classroom: Overcoming Challenges and Exploring Opportunities. Journal of Digital Learning in Teacher Education, 36 (1), 3-5.
4. El-Haggar, S., Samaha, A. (2019). Roadmap for Global Sustainability – Rise of the Green Communities. Springer Nature Switzerland AG Retrieved from https://doi.org/10.1007/978-3-030-14584-2.
5. Gresse V. W., Christiane; Da Cruz A., Nathalia; R., Marcelo F.; Hauck, Jean C. R.; & Yeter, H. (2022). A Proposal for Performance-Based Assessment of the Learning of Machine Learning Concepts and Practices in K-12, Informatics in Education, 21 (3), 479-500
6. Kar, A. K., Choudhary, S. K., & Singh, V. K. (2022). How can artificial intelligence impact sustainability: A systematic literature review. Journal o Cleaner Production, 376, https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134120
7. Leal Filho, W., Ribeiro, P. C. C., Mazutti, J., Salvia, A. L., Marcolin, C. B., Borsatto, J. M. L. S., Sharifi, A., Sierra, J., Luetz, J., Pretorius, R., & Trevisan, L. V. (2024). Using artificial intelligence to implement the UN sustainable development goals at higher education institutions. International Journal of Sustainable Development & World Ecology. https://doi.org/10.1080/13504509.2024.2327584
8. Lin, CC., Huang, A.Y.Q. & Lu, O.H.T. (2023). Artificial intelligence in intelligent tutoring systems toward sustainable education: a systematic review. (Smart Learning Environments, 10, 41). https://doi.org/10.1186/s40561-023-00260-y.

9. Pannu, A.,and Studen M., (2015), "Artificial Intelligence and its Application in different areas. International Journal of Engineering and Innovative Technology (JEIT), Volume 4, issue 10,April.P79-80.
10. Pedró, F., Subosa, M., Rivas, A., & Valverde, P. (2019). Artificial intelligence in education: challenges and opportunities for sustainable development. UNESCO: Education Sector.
11. Singh, A., Kanaujia, A., Singh, V. K., & Vinuesa, R. (2024). Artificial intelligence for Sustainable Development Goals: Bibliometric patterns and concept evolution trajectories. Sustainable Development, 32(1), 724-754. https://doi.org/10.1002/sd.2706
12. Sterling, S. (2001). Sustainable Education: Re-Visioning Learning and Change. Green Books, Totnes.
13. Sterling, S. (2003). Whole System Thinking as a Basis for Paradigm Change in Education. Explorations in the Context of Sustainability. Ph.D. Thesis, Bath: University of Bath.
14. UNESCO. (2019). Education for sustainable development. UNESCO. Retrieved from https://uis.unesco.org/en/glossary-term/education-sustainable-development
15. UNESCO. (2024). Education for sustainable development. UNESCO. Retrieved from https://uis.unesco.org/en/glossary-term/education-sustainable-development.
16. Zawacki-Richter, O., Marin, V.I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019).Systematic review of research on artificial intelligence application inhigher education-where are the educators?. International Journal of Educational Technology in Higher Education,

المواقع الالكترونية:

- https://gcraftstore.wordpress.com/2015/08/09/crochet-hooks-types-sizes-conversion,Viewed on 23/1/2025.
- https://www.mahrati.com/blog/Your-guide-to-learn-the-art-of-crochet-for-beginners, Viewed on 30/2/2025.
- https://www.afdl10.com/list/%D8%A3%D9%81%D8%B6%D9%84-10%D8%A7%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9%D8%AE%D9%8A%D9%88%D8%B7%D8%A7%D9%84%D9%83%D8%B1%D9%88%D8

%B4%D9%8A%D9%87%D9%88%D8%A7%D8%B3%D8%B9%D8%A7%D8%B1%D9%87%D8%A7/,Viewed on 5/3/2025.

- https://abrarsewing.com/ar/ePxQgna,Viewed on 20/4/2025.
- https://alizeyarnsa.com, Viewed on 15/3/2025.
- https://fenun.me/blog/how-to-learn-crochet-online,Viewed on 26/3/2025.
- https://www.manhajiyat.com/ar/%D8%B9%D9%86-%D9%85%D9%86%D9%87%D8%AC%D9%8A%D8%A7%D8%AA/%D9%85%D9%86-%D9%86%D8%AD%D9%86,Viewed on 4/3/2025.
- https://search.app/DFbECYbABuKfZ6wt6,Viewed on 11/2/2025.
- https://sustain-env.com/%D9%85%D8%B9%D9%86%D9%89-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%AF%D8%A7%D9%85%D8%A9%D9%81%D9%8A%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85/, Viewed on 23/4/2025.
- https://www.alwatan.com.sa/article/1094606,Viewed on 27/2/2025.
- https://www.alriyadh.com/2069962, Viewed on 5/3/2025.
- https://earthsguards.com/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85-%D9%85%D9%86-%D8%A3%D8%AC%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%86%D9%85%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B3%D8%AA%D8%AF%D8%A7%D9%85%D8%A9/, Viewed on 20/4/2025.

Employing artificial intelligence applications in teaching crochet to middle school students to achieve sustainable education.

Abstract

The current research aims to design advanced, attractive, and diverse scientific content that contributes to raising students' performance in practical skills related to the art of crochet, developing the level of (cognitive achievement and skill performance) related to the art of crochet among students through artificial intelligence applications, determining the impact of education supported by artificial intelligence applications on achieving the principles of sustainable education, and measuring students' opinions regarding the teaching method using artificial intelligence applications.

The researcher used the quasi-experimental approach. The main objective and procedural objectives of the educational unit were determined, and (the achievement test and observation card for skill performance) were prepared. The scenario of the proposed educational unit was designed and prepared, then the exploratory experiment was conducted, then the basic experiment was conducted, then the achievement test was conducted before the two groups (control and experimental), then teaching was done in the traditional way for the control group, which was represented by (20) female students, and teaching was done using the proposed educational unit based on artificial intelligence applications for the experimental group, which was represented by (20) female students. The achievement test and observation card were applied, linked to the skill performance of the two groups after, then the gain scores in the students' achievement of the cognitive and skill aspects were calculated, and statistical processing was carried out using the program (SPSS.V.27).

The statistical results showed: the presence of statistically significant differences between the average scores of the experimental group students in the pre- and post-application of the achievement test in favor of the post-application, the presence of statistically significant differences between the average scores of the control and experimental group students in the post-application (of the achievement test, observation card) in favor of the experimental group, the presence of statistically significant differences between the average scores of the control and experimental group students in achieving sustainable education in favor of the experimental group, and the positive opinions of the students towards the learning method using an educational unit based on artificial intelligence applications.

Key words: Employment, Artificial Intelligence, Crochet Art, Sustainable Education.