فاعلية التعلم المدمج القائم على معامل التصنيع الرقمي واثره في تنمية مهارات انتاج الروبوت التعليمي لدى تلاميذ المرحلة

إعـــداد
أ/ عادل عادل عرفه [١]
إشراف
أ.د/ هاني شفيق رمزي * أ م. د/ بشرى عبد الباقي أبو زيد **
د/ أميرة عبد الفتاح ***

مقدمة:

يعد الروبوت أداة تنفيذ المهمات ويقوم بالكثير من الأعمال التي يعتبر بعضها مستحيلا بالنسبة للإنسان، من هنا يأتي دور الروبوت كوسيلة تعليمية عملية تفتح أفاقا لا حدود لها عند الطالب اليفكر، ويصمم، وينفذ، ويستطيع الطالب من خلاله وضع الفرضيات وتجربتها والتفاعل معها خلال الحصة الدراسية.

وعلم الروبوت حقل من الحقول المتميزة في الذكاء الاصطناعي، والذي يعني بتصميم الروبوتات وإنتاجها واستعمالها، وهو يهتم بمحاكاة العمليات الحركية التي يقوم بها الإنسان أو الحيوان بشكل عام، وهذا الحقل يهدف إلى إحلال الآلة محل الإنسان في العمليات المتكررة والخطرة أو العمليات التي قد يعجز الإنسان عن أدائها، كما يمكنها تنفيذ أوامر المسئول عنها فقط من خلال عملية تحليل الصوت التي يمكنها القيام بها (زين عبد الهادي، ٢٠٠٠، ٤٦).

وتمكن أهمية الروبوت في تحفيز وإثارة الطلاب حول العلوم، وربطها بأدوات التكنولوجيا والتعلم الإلكتروني على جميع المستويات من خلال مناهج تعليمية تساعد الطلبة على الإبداع والتصميم، لأن النجاح لا يعتمد فقط على المعرفة بل آلية دمج تلك المعارف والمواد التي تم إعطاءها وتطبيقها بالممارسة على أرض الواقع والتفكير في حل المشكلات. (Alimisis, 2013, 38).وإلى جانب أهمية الروبوت التعليمي ومهارات تصميمه وإنتاجه التي تحتاج إلى معامل التصنيع

[١] باحث ماجيستر كلية التربية النوعية - جامعة بنها
*استاذ تكنولوجيا التعليم ووكيل الكلية لشئون الدراسات كلية التربية النوعية - جامعة بنها
** أستاذ تكنولوجيـا التعليـم المساعد كلية التربية النوعية - جامعة بنها
*** مدرس تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية - جامعة بنها

الرقمي التصنيع الرقمي والتي تعرف بأنها: نهج متكامل للتصنيع يتمحور حول نظام الكمبيوتر، حيث أصبح الانتقال إلى التصنيع الرقمي أكثر شيوعًا مع ارتفاع كمية وجودة أنظمة الكمبيوتر في المدارس التي تحتوى هذا النوع من معامل التصنيع الرقمي.

وبجانب أهمية استخدام العديد من الأدوات الآلية في معامل التصنيع الرقمي، فقد أصبح من الضروري نمذجة ومحاكاة وتحليل جميع الآلات والأدوات والمواد المدخلة من أجل تحسين عملية التصنيع، وبشكل عام يمكن رؤية التصنيع الرقمي يشترك في نفس أهداف التصنيع المتكامل بالحاسوب (CIM)، والتصنيع المرن، والتصنيع الخالي من الهدر، وتصميم القابلية للتصنيع (DFM)، والفرق الرئيسي هو أن التصنيع الرقمي قد تم تطويره للاستخدام في العالم المحوسب كجزء من التصنيع والذي نشأ في الأصل في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث أنشأ الكونجرس ووزارة الدفاع الأمريكية معهد (Manufacturing Times Digital) وهو معهد التصنيع الرقمي الاساسي في البلاد والذي بدوره يقوم باعتماد هذه الأدوات الرقمية في المدارس والجامعات (Togou, 2018, 55).

ومن هذا المنطلق فإن بيئة التعلم المدمج هى البيئة المناسبه التى يتعلم فيها التلاميذ المحتوى عبر الويب وهو مايسمى بالشق الالكترونى ثم تطبيق المحتوى وتعلم المهارات بالقاعات الدراسية ويسمى بالشق التقليدى ومنه فانه مناسب للتطبيق هذا البحث حيث يدرس التلاميذ محتوى تعلم مهارات الربوت من خلال موقع عبر الويب ثم تطبيق هذه المهارات فى معامل التصنيع الرقمى ويعد التعلم المدمج نمط من أنماط التعلم التي يتكامل فيها التعلم الإلكتروني بعناصره وسماته مع التعلم التقليدي وجهاً لوجه في إطار واحد، حيث يوظف أدوات التعليم الإلكتروني وتطبيقاته سواء أكان عبر أجهزة الحاسب وشبكة الانترنت غير المباشر بينما يوظف الشكل التقليدي داخل قاعات الدراسة وجهاً لوجه. (نجوان عبد الواحد،٢٠١٠، ٦) كذلك أكد (Kobayashi et al., 2023) أن استخدام التعلم المدمج المدعوم بالتكنولوجيا؛ يهدف إلى تسهيل عملية التعلم عبر الإنترنت أو وجهاً لوجه، وهو يمثل الحل الأمثل للمعلمين الذين يعملون في القاعات الدراسية الفعلية، ويحتاجون إلى استخدام التكنولوجيا كجزء من ممارساتهم اليومية داخل هذه الفصول.

ومن العرض السابق يتضح ان هناك حاجة لتنمية مهارات تصميم وانتاج الروبوت التعليمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، والتي يمكن وصف المشكلة البحثية من خلالها ودعم الإحساس بها من خلال ما يلي:

- **الخبرة الشخصية للباحث:** حيث يعمل الباحث كمعلم للحاسب الآلي وقد لاحظ من خلال عمله أن هناك إهمال أو عدم استغلال لمعامل التصنيع الرقمي بالمدراس التي تتوافر بها تلك المعامل، مما يستدعي تدريب التلاميذ بل والمعلمين على الاستفادة منها في تصميم وإنتاج روبوت تعليمي وتطويره بناء على إبداعات التلاميذ وتخيلهم المبني على المعرفة والتدريب المنظم على تلك المهارات والأنشطة.
- **توصيات البحوث والدراسات السابقة:** والتي اشارت إلى أهمية تدريب التلاميذ على تصميم واستخدام الروبوت التعليمي ومن هذه الدراسات (عالية المساعيد، ٢٠٢٠) والتي اوصت بضرورة الاستمرار باستخدام الروبوت التعليمي وتأهيل المعلمين وتوفير كافة المعدات والإمكانات التوظيف الروبوت التعليمي، ودراسة (Román-Ibáñez, 2018) والتي توصلت إلى أن استخدم الواقع الافتراضي في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الروبوت التعليمي ساعد بشكل كبير على تنمية مهارات الطلاب البرمجية والتصميمة في إنتاج روبوت تعليمي يعمل بدرجة مقبولة من الكفاءة والفاعلية والقابلية للاستخدام لدى الطلاب.

مشكلة البحث:

من خلال ما سبق عرضه أمكن للباحث تحديد وبلورة مشكلة البحث الحالي في السؤال الرئيسي التالي:

كيف يمكن تصميم التعلم المدمج القائم على معامل التصنيع الرقمي وأثره على مهارات تصميم وإنتاج الروبوت التعليمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

ويتفرع من السؤال الرئيسي التساؤلا الفرعية التالية:

١. ما مهارات إنتاج الروبوت التعليمي اللازم تنميتها تلاميذ المرحلة الاعدادية؟"
٢. ما المعايير الواجب مراعاتها عند تصميم التعلم المدمج القائم على معامل التصنيع الرقمي؟"
٣. ما التصور المقترح للتعلم المدمج القائم على معامل التصنيع الرقمي وأثره في تنمية بعض مهارات انتاج الروبوت التعليمي؟
٤. ما فاعلية التعلم المدمج فى تنميه مهارات انتاج الروبوت التعليمي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى ما يلي:

١. إعداد قائمة بمهارات تصميم وإنتاج الروبوت التعليمي والتي يمكن تنيمتها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
٢. تقصي اثر استخدام معامل التصنيع الرقمي على تنمية الجوانب المعرفية والادائية المتعلقة بمهارات تصميم وإنتاج الروبوت التعليمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

أهمية البحث:

تنع اهمية البحث من خلال ما يقدمه لكل من:

١. التلاميذ: يوفر لهم تدريبا وتعليما من نوع خاص، وهو تعليم للمستقبل حيث يقدم لهم طرقا واساليب تدريبية لتنمية مهارات تصميم وإنتاج الروبوت التعليمي لديهم، والتي تمكنهم من تفريغ طاقاتهم الإبداعية والابتكارية في تصميمها وبرمجتها والعمل على تطويرها وتطوير قدراتها والحلول التي تقدمها من آن إلى آخر.
٢. المعلمون: يقدم البحث لهم نموذجا لاستخدام معامل التصنيع الرقمي في المدارس والاستفادة القصوى منها في تنمية مهارات وقدرات التلاميذ على إنتاج وتصنيع أجزاء الروبوت التعليمي وتجميعه وبرمجتها واستخدامها في عمليات التعلم الخاصة بهم.
٣. القائمين على وضع المناهج: يوجه البحث الحالي أنظار القائمين على وضع مناهج الحاسب وتكنولوجيا التعليم إلى أهمية الذكاء الاصطناعي واستخداماته وتطبيقاته وضرورة تبني مناهج جديدة تقوم على الاستفادة من هذا الفرع المهم من فروع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتطوراتها المتسارعة.

حدود البحث:

سوف يقتصر البحث الحالي على المحددات التالية:

- الحدود الموضوعية: مقرر الحوسبة وتكنولوجيا المعلومات
- الحدود الزمنية: الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤
- الحدود البشرية: عينة من تلاميذ الصف السابع بالمرحلة الإعدادية.

أدوات البحث:

تتمثل أدوات البحث في قسمين:

أدوات القياس: اختبار تحصيلي للجانب المعرفي – بطاقة ملاحظة مهارات تصميم وانتاج الروبوت التعليمي.

التصميم التجريبي للبحث:

سوف يستخدم الباحث التصميم التجريبي ذو المجموعة التجريبية الواحدة بقياسين قبلي وبعدي، والذي يوضحه الشكل التالي:

شكل (١) التصميم التجريبى للبحث

عينة البحث	القياس القبلي	المعالجة التجريبية	القياس البعدي
المجموعة التجريبية الاولى	- **الاختبار التحصيلي** - **بطاقة ملاحظة مهارات تصميم وإنتاج الروبوت التعليمي**	بيئة التعلم المدمج (الالكترونى ثم التقليدي)	- **الاختبار التحصيلي** **بطاقة ملاحظة مهارات تصميم وإنتاج الروبوت التعليمي** **بطاقة تقييم منتج**
المجموعه التجريبية الثنيه		بيئة التعلم المدمج (الالكترونى- التقليدي) بشكل تبادلى	

فروض البحث:

سوف يقوم الباحث بالتحقق من الفروض التالية:

- لا يوجد فرق دال احصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى ذات نمط التعلم الإلكتروني التقليدي والمجموعة التجريبية الثانية ذات نمط التعلم الإلكترونى التقليدى بشكل تبادلى فى التطبيق البعدى للإختبار التحصيلى"
- لا يوجد فرق دال احصائيًا بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية الأولى ذات نمط التعلم الإلكترونى التقليدى والمجموعة التجريبية الثانية ذات نمط التعلم الإلكترونى التقليدى بشكل تبادلى فى التطبيق البعدى لبطاقة الملاحظة"
- لا يوجد فرق دال احصائيًا بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية الأولى ذات نمط التعلم الإلكترونى التقليدى والمجموعة التجريبية الثانية ذات نمط التعلم الإلكترونى التقليدى بشكل تبادلى فى التطبيق البعدى لبطاقة تقييم المنتج"مصطلحات البحث:

معامل التصنيع الرقمي:

ويعرفه الباحث إجرائيا بأنها: أدوات ومعدات لتصنيع المنتجات الرقمية والتي يمكن استخدامها في إنتاج القطع اللازمة لتصميم روبوت تعليمي وفق إبداعات تلاميذ المرحلة الإعدادية والتي تمكنهم من مهارات إنتاج وتصميم الروبوت التعليمي.

الروبوت التعليمي:

ويعرفه الباحث إجرائيا بأنـــه جهـــاز متعـــدد الوظـــائف ومصـــمم لتحريـــ المـــواد والقطـــل والمعدات ويقوم بمهمات مختلفة بواسطة عدد من الحركات المبرمجة والذي يقوم تلاميذ المرحلة الإعدادية بتصميمه واستخدامه من خلال معامل التصنيع الرقمي.

الإطار النظرى والدراسات السابقة

أولا :مفهوم التعلم المدمج

أشار عاطف القادري (٢٠٢١، ٨) بأن التعليم المدمج هو مزيج من التدريب التقليدي الموجه بالمعلم والمؤتمرات المتزامنة على الإنترنت والدراسة ذات الخطو الذاتي غير المتزامنة

عرفه كل من كريستنسن و هورن وستاكر (Horn, Staker,2015,34) بأنه برنامج تعليمي يجمع أفضل ما في العالمين التقليدي والإلكتروني، بحيث يدرس المتعلم جزء بشكل إلكتروني يتيح له التحكم في بعض عناصره مثل الوقت المكان المسار الذي يسير وفقه ويدرس جزء آخر بشكل تقليدي داخل غرفة الصف.

ثانيأ: مميزات التعلم المدمج

لقد اشار دراسة هانى شفيق وبشرى عبدالباقى(٢٠١٧) على أن مزايا التعليم المدمج تتمثل فيما يلي: ربط التعلم داخل قاعة التدريس وخارجها ومتابعه الطالب.، ويمثل الدمج بين التعليم التقليدي والتعلم الإلكتروني ميزة مهمة في تعلم المهارات التي لا يمكن تنفيذها بأحد الأنماط المنفردة وخاصة تنفيذ المشاريع الالكترونية، زيادة اعداد الطلبة داخل المحاضرات وقاعات التدريس.

ثالثأ: خصائص التعلم المدمج

لقد اشارت العديد من الدراسات والبحوث لبعض من خصائص التعلم المدمج اوضحها كل من محمود صالح (٢٠١٧، ٢٦٥-٢٦٦) Conner, N., et al., (2014,71) كما يأتي:-

الإتصال: يوفر نمط التعلم المدمج للطلاب الإتصال خلال الأنشطة وجها لوجه داخل الفصل الدراسي

الفردية: يمكن من خلال التعلم المدمج مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين والوصول بهم إلى مستوى الإتقان، وفقا لقدرات واستعدادات كل منهم ومستوى ذكائه وخبراته السابقة، بحيث يعتمد على الخطو الذاتي للمتعلم.

المحتوى المدمج حيث يمكن أن يقدم محتواه التعليمي بالأسلوبين الإلكتروني الرقمي، والتقليدي ، وتوفر أدوات ووسائل التعلم المدمج العديد من المهام والخدمات، والتي يستفيد منها كل من المعلم والمتعلم والمؤسسة التعليمية.

التشارك: يتاح للمتعلمين التشارك في الأنشطة سواء داخل الفصل الدراسي في نمط التعلم المقلوب أو عبر شبكة الإنترنت في نمط التعلم المرن، حيث يتاح لهم تشارك الآراء، المعرفة، مصادر المعلومات، الخبرات، مسئولية اتخاذ القرارات والمساءلة الجماعية.

رابعاً: أهمية التعلم المدمج

وقد أشار الغريب زاهر(٢٠١٥) أهمية التعلم المدمج فى زيادة فاعلية التعلم وزيادة رضا المتعلم نحو عملية التعلم وتخفيض التكلفة والوقت اللازمين للتعلم وسرعة ومرونة أفضل للتعلم، وعدم التقيد بحدود الزمان والمكان، وزيادة الدافعية للتعلم من خلال استخدام الوسائط المتعددة وتنمية مفاهيم ومهارات القرن الحادي والعشرين من خلال تشجيع العمل الجماعي والعمل التعاوني، وتوفير الوقت وزيادة خبرات التعلم لديهم.

خامسا: أنماط التعليم المدمج :

للتعليم المدمج عدد من الأنماط أشار اليها حسن زيتون (٢٠٠٥) تجمع بين استخدام أدوات التعلم الإلكتروني وأدوات التعليم التقليدي وهى كما يلى:-

. النمط الأول: وفيه يبدأ المعلم بالتمهيد للدرس، ثم يوجه طلابه إلى تعلم الدرس بمساعدة برمجية
تعليمية أو موقع على الإنترنت، ثم التقويم الذاتي باستخدام اختبار الكتروني أو ورقي.

. النمط الثاني وفيه يبدأ المعلم بالتمهيد للدرس، ثم يوجه طلابه إلى تعلم الدرس بمساعدة برمجية
تعليمية أو موقع على الإنترنت، ثم التقويم الذاتي باستخدام اختبار الكتروني أو ورقي.

. النمط الثالث: وفيه يتم تعليم درس معين تبادلياً بين التعليم التقليدي والتعليم الإلكتروني، كأن
يبدأ المعلم بتعليم الدرس داخل الصف ثم يستخدم أدوات التعلم الإلكتروني ثم يكمل الدرس داخل الصف والعكس صحيح.

النمط الرابع: وفيه يتم استخدام أدوات التعليم التقليدي لبعض الدروس التي تتناسب معه، وأدوات التعلم الإلكتروني لدروس أخرى تتوفر له أدوات التعليم الإلكتروني، ثم يتم التقويم الذاتي النهائي بأحد الشكلين الإلكتروني أو الورقي (التقليدي).

ومن خلال العرض السابق اقتصر البحث على النمط الاول التقليدى الالكتروني ثم التقييم والنمط الثالث وهو التقليديى الالكتروني المتبادل لأجزاء من

الدرس ومن هنا فإن التعليم المدمج، حيث ينقسم إلى مكونين أو جانبين أساسيين بشكل عام هما:

- **أولًا/ الشق أو الجانب الإلكتروني** : والتى يتم من خلال تصميم الدروس عبر مواقع الانترنت بشكل فيديوهات وصور ونصوص تعرض فى مجملها المحتوى على الطالب

ثانيًا/ الشق أو الجانب التقليدي والذي يتم فيه مقابلة المعلم مع الطلاب وجها لوجه بعد كل محاضرة عبر الويب، ويطبق في هذا الجانب استراتيجيات التعلم النشط والعصف الذهني والمناقشات الجماعية وطرح الأسئلة، والممارسة والتدريب العملي على المهارات انتاج الروبوت التعليمي وذلك داخل قاعة التدريس (وهى معامل التصنيع الرقمي بالمدرسة).

وتعتبر معامل التصنيع الرقمي نتجت عن التطور في برامج التصنيع بواسطة الحاسب الآلي والتي أتاحت الفرصة لإنتاج التشكيلات : Computer Aided Manufacture CAM" المركبة التي كانت حتى وقت قريب على درجة عالية من الصعوبة وذات تكلفة مرتفعة في التنفيذ بإستخدام تقنيات التصنيع التقليدية، مما قد يشكل عائقاً أمام إنتشار التصميم الرقمي القائم على إستخدام برامج الكمبيوتر الرقمية في عملية التصميم بشكل كلي والتوسع في إستخدامه . فالعلاقة التاريخية بين العمارة والتصميم الداخلي ووسائل الإنتاج تتعرض بصورة متزايدة الى تحديات من قبل عمليات التصميم والتصميع والإنشاء المنفذة عن طريق الإستعانة بالوسائل الرقمية

المحور الثانى : الروبوت التعليمي

أولا: مفهوم الروبوت التعليمي

فعرفة Eguchi (2014) بإنة أداة تعليمية تساعد في تكوين بيئة محفزة من خلال توفير أنشطة وتجارب عملية للمتعلمين، يتم تقديمها في حقائب تحتوي على القطع والأدوات والوحدات التي يمكن تصميمها وبناؤها وبرمجتها. وترى محاسن النمري وأمجاد طارق (٢٠٢٢) أن الروبوت التعليمي هو آلة عملية تمتلك قدرات لاستقبال مدخلات ومعالجاتها لأداء مهام مختلفة عن طريق التفاعل مع البيئة المحيطة.

ثانيا: مميزات الروبوت التعليمى:يوجد العديد من المميزات لاستخدام الروبوت التعليمي وانتاجة فى العملية التعليمية قد أشارااليها كلا من محمد المرسى وأخرون (٢٠٢٣، ٣٩)، Wilfried,(2018) وتم تحديدها فى النقاط التاليه:-يعتبر التركيز على النهايات المفتوحة في برامج الروبوت محفزا قويا لإبداع التلاميذ

وقدرتهم على التعلم الذاتي المباشر ومهارات البحث العلمي، ويعزز التنافس والتعاون الذي يجري بين المجموعات في برامج الروبوت توطيد العلاقات المهنية والاجتماعية بين الطلبة وينمي مهارات التواصل لديهم وروح الفريق الواحد، ويصبح الطلبة من خلال مشاركتهم في مسابقات الروبوت مولعين ومتشوقين إلى العمل والبناء ويودون مشاركة متعتهم مع الآخرين، ويساهم استخدام الروبوت في العملية التعليمية على تقوية الثقة بالنفس لدى الطلبة

ثالثا: مهارات الروبوت التعليمي

وقد أشار كل من (Rahim, 2019, 8) مجموعه من المهارات المطلوب تنمينها لدى الطلاب لانتاج وحوسبه الروبوت التعليمي منها:

١- **التصميم الهندسي:** عملية معرفية يصمم خلالها المتدرب شكلاً هندسياً، يقتضي مهارات التخيل، وتصور المساحات والمسافات وعمليات التحليل والتركيب، بهدف توصيل مكونات الروبوت التعليمي باستخدام الورق أو باستخدام برامج التصميم والمحاكاة، بشكل يناسب الهدف المطلوب من التصميم.

٢- **البرمجة** يقصد بها قيام المتدرب بكتابة الأوامر البرمجية، بلغة مناسبة لتشغيل الروبوت لأداء المهام المطلوبة، وتشتمل على مهارات حل المشكلات والتخطيط والتقويم

٣- **التنفيذ الفك والتركيب**: يقصد بها العملية التي يقوم فيها المتدرب بتنفيذ تصميم هندسي بشكل عملي، معتمداً على مهارة تجميع أجزاء الشكل، وإدراك العلاقات المكانية بين الأجزاء المختلفة للتصميم، وإدراك الأوضاع المختلفة للشكل الهندسي، وتخيل الحركة، وإجراء عمليات المقارنة عقلياً لتصحيح الشكل، بهدف توصيل المكونات الإلكترونية والميكانيكية بشكل صحيح استناداً إلى التصميم الهندسي النظري المنفذ على الورق أو برامج المحاكاة

٤- **التحريك** يقصد بها في إطار الدراسة الحالية العملية التي يقوم فيها المتدرب بالتحكم في الروبوت التعليمي ليقوم بأداء حركة محددة معتمداً على مهارات تخيل الحركة، وتصور المساحات والمسافات والتدوير العقلي، وإدراك العلاقات المكانية بين الأشكال، وإدراك الأوضاع المختلفة للشكل الهندسي .

إجراءات البحث:

<u>أولًا</u>: تحديد مهارات إنتاج الروبوت التعليمي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية.

قام الباحث بإعداد قائمة مبدئية بالمهارات اللازمة لإنتاج الروبوت التعليمي وذلك باستخدام بيئة تعلم مدمجة وكانت تحتوي علي (٥) مهارات رئيسية و(٤٥) مهارة فرعية تتضمن (١٩٠) خطوة إجرائية.قام الباحث بتحديد مصادر إشتقاق قائمة المهارات وهي علي النحو الاتي:

- الإطلاع علي الادبيات التي تناولت مهارات إنتاج الروبوت التعليمي، بالإضافة إلي الإستعانة بالعديد من المواقع الالكترونية المتاحة علي شبكة الانترنت .
- الإطلاع علي محتوي العلمي لمادة الحوسبة وتكنولوجيا المعلومات يتضمنه من أهداف عامة ومحتوي نظري وتطبيقي للمادة.

للتحقق من صدق القائمة تم عرضها في صورتها الأولية علي مجموعة من الخبراء والمحكمين وذلك لإبداء الرأي في تلك المهارات وبعد إجراء التعديلات اللازمة التي اتفق عليها المحكمين توصل الباحث إلي القائمة النهائية لمهارات إنتاج الروبوت التعليمي والتي تحتوي علي (٥) مهارات رئيسية و(٤٣) مهارة فرعية و(١٨٧) خطوة إجرائية، ومنها أصبحت القائمه جاهزة للاستخدام ملحق رقم(٢).

ثانيا: تحديد معايير تصميم بيئه التعلم المدمج بنمطى (إلكترونى تقليدى /إلكترونى تقليدى تبادلى) لتنمية مهارات إنتاج الروبوت التعليمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .

تم إعداد قائمة معايير تصميم بيئة التعلم المدمج من خلال الخطوات التالية: من خلال الإطلاع علي بعض الأدبيات والدراسات والبحوث العربية والأجنبية المتعلقة بمعايير تصميم بيئات التعلم المدمج ونتائج وتوصيات تلك البحوث ومن الدراسات والبحوث التي تم الرجوع إليها للوصول الى القائمة المبدئية وتم عرض قائمة معايير تصميم بيئة التعلم المدمج علي مجموعة من الخبراء والمحكمين ملحق رقم(١) للتأكد من مدي أهمية المؤشرات وأن تمائها لكل من المجالات والمستويات المعيارية وملائمتها لبيئة التعلم المدمج.ومدي صلاحية المعيار للتطبيق وإمكانية الحذف أو الاضافة أو التعديل.وفى ضوء الأراء تم إجراء التعديلات فأصبحت لقائمه المعايير لتصميم إنتاج بيئة التعلم المدمج جاهزة للإستخدام ملحق رقم(٣): تكونت قائمة المعايير من (٢) مجالات – و(١١) معيار – و(٩٧) مؤشراً ملحق (٣).

ثالثا: التصميم التعليمى لبيئة التعلم المدمج لتنمية مهارات الروبوت التعليمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. بعد الإطلاع على نماذج التصميم التعليمي المختلفة قام الباحث بإتباع نموذج الدكتور محمد عطيه خميس(٢٠١٥) لتصميم

التعليم نظرًا للأسباب التالية: حداثة النموذج وملاءمته لطبيعة الدراسة الحالية. كما يتسم النموذج بالشمولية والوضوح في كل مرحلة من مراحل التصميم التعليمي.

المرحلة الأولى: مرحلة الإعداد والتخطيط القبلي

١- **تشكيل فريق العمل من المتخصصين.**يوجد مجموعة من الخبراء المتخصصين تم الاستعانة بهم فى تصميم بيئه التعلم المدمج وذلك من حيث عن إعداد التصميم التعليمى للمحتوى وكتابة السيناريو اللازم لة وبرمجه صفحات الموقع التعليمى وتصميم صفحاتة المختلفه وتصميم نمطية الى التلاميذ.

٢- **تحديد المسئوليات والمهمات.**

تم تحديد مهام كل عضو وتوزيع الواجبات لكل عضو من أعضاء فريق التصميم التعليمى الخاص ببيئه التعلم المدمج من خبير تكنولوجى ومصمم تعليمى ومدير المهام .

٣- **تحديد الموارد المالية و طرق الدعم فى بيئه التعلم المدمج .**

لايوجد أى عائق مادى في الموارد المالية وتم تحديد الدعم المناسب للباحث بالتعاون بين جميع اعضاء الفريق من مطورى ومصممى الموقع

المرحلة الثانية: التحليل

١- **تحليل الحاجات والغايات العامة:** تم تحليل حاجات التلاميذ للتأكد من وجود ضعف فى إنتاج الروبوت التعليمي ويوجد حاجه لتنميه تلك المهارات لديهم

٢- **تحليل خصائص التلاميذ المستهدفين:**تم تحديد خصائص **النمو الجسمي** للتلاميذ فتبين وجود تباين بينهم في الطول والوزن، وزيادة قدرتهم على النشاط البدني، وتم تحديد **خصائص النمو العقلي** تتميز هذه المرحلة بزيادة القدرة على التحصيل، واتخاذ القرارات والاتصال العقلي مع الآخرين.

٣- **مستوى السلوك المدخلي:**

تم المقابلة الشخصية مع التلاميذ قبل البدء في إجراء البحث، حيث تبين أنه لم يسبق لهم إنتاج الروبوت التعليمي ، والحاجة إلى تنمية تلك المهارات لديهم.

٤- **تحليل المهمات التعليمية:** تحديد الأهداف من خلال: تم تحليل محتوى كتاب مادة الحوسبة وتكنولوجيا المعلومات للصف السابع بغرض إعداد الصورة المبدئية لقائمة مهارات وحدات المحتوى المرتبطة بالأهداف

التعليمية ، وإعداد المهارات الرئيسية والفرعية والمحتوى الخاص بهم فى ضوء تلك الأهداف ملحق رقم(٤)

٥- تحليل الموقف والموارد والقيود فى بيئه التعلم المدمج .

تم تحديد معامل الحاسب ومعمل التصنيع الرقمي والأدوات المتاحة به بالمدرسة ولا توجد اى عقبات ادارية للتطبيق وتم الوقوف على مستوى الاجهزة والامكانيات المتاحة اللازمة للتلاميذ للمساعدتهم على اتمام دراسة الموقع التعليمى و الدخول علية ، كما تم الاستعانة باجهزة الحاسب بمعمل الكلية ومتوافر به خدمة الانترنت واجهزة المحمول الخاصة بالتلاميذ.

وصف بيئة التعلم:

تكونت بيئة التعلم في البحث الحالي من جزئين وهما:

- **الجانب أو الشق الإلكتروني**: المتعلق ببيئة التعلم المدمج ومنها تم تصميم وبناء موقع الكترونى يسمح للتلاميذ بمشاهدة المحتوى المتعلق بمهارات انتاج الروبوت التعليمي،
- الجانب أو الشق التقليدي المتعلق بأداء التلاميذ للأنشطة الصفية المتعلقة بالمحتوى التعليمي ، حيث يتم ممارسة هذه الأنشطة وجهًا لوجه مع المعلم بمعامل التصنيع الرقمي بالمدرسة والتى تحتوى على الأدوات المختلفة التى تساعد التلاميذ فى انتاج الروبوت التعليمي.

المرحلة الثالثـــة: مرحلة التصـميـم

١- صياغة الأهداف التعليمية وتحليلها.

تم إعداد قائمه الأهداف العامة والأهداف والفرعية فى صورتها الاوليه المطلوب تحقيقها وقد تم عرض قائمة اللأهداف المشتقه على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم والخبراء ملحق رقم(١) للتأكد من صياغة وصدق قائمه الأهداف و تحديد مدى أهميه مراعاه هذه الأهداف، الصياغة اللغوية والدقة العلمية لكل معيار ومدى توافق القائمه مع البحث الحالى. وتم عمل التعديلات اللازمة التى اتفق عليها المحكمين وفى ضوء الأراء تم إجراء التعديلات اللازمة التي اتفق عليها المحكمين فأصبحت القائمه جاهزة للاستخدام ملحق رقم(٤)، ٢- **تحديد بنية المحتوى الإلكتروني فى بيئه التعلم المدمج**

لقد تم تحديد عناصر المحتوى ووضعها في تسلسل مناسب حسب ترتيب الأهداف لتحقيق الأهداف التعليمية خلال فترة زمنية محددة وتم تنظيم المحتوى العلمي الخاص فى صورة وحدات تعليمية تعرض فى تتابع منطقي بحيث يسهل تعامل الطالب معها، كا تم تقسيم كل وحدة إلى مجموعة من الدروس بحيث يتضمن

كل درس مهام وأن شطة داخل الموقع الالكترونى .وتم تحديد المهام والتدريب العملى التى يتم تدريسه وتطبيقه وجها لوجه داخل معمل الحاسب الالى ومعمل التصنيع الرقمي بالمدرسة.

٢- تحديد استراتيجيات التعلم فى بيئه التعلم المدمج

يقوم البحث الحالي على تنمية الأداء المهاري من خلال المحتوى الخاص بإنتاج الروبوت التعليمي، وذلك بإستخدام بيئه التعلم المدمج ، ، وفيما يلى طريقه تقديم التعلم داخل بيئه التعلم المدمج وله نمطان:-النمط الاول: (إلكترونى ثم تقليدى) ويتم :-

أولا :- التعلم عبر الويب: تم عرض موقع تعليمى على شبكة الانترنت يعرض فيه المحتوى الخاص بانتاج الروبوت التعليمي بشكل كامل على التلاميذ لحين الانتهاء من دراسة المحتوى بشكل كامل وتستخدم أدوات التفاعل الإلكتروني من خلال تقديم المحتوى على الموقع وذلك من خلال المشاركه والتفاعل من جانب الباحث والتلاميذ ومع التلاميذ بعضهم البعض

وبعد الانتهاء من دراسة المحتوى بشكل كامل عبر الموقع عبر الانترنت تأتى المرحلة الثانية وهى:-ثانيًا:- طريقه التدريس بالطريقة التقليدية داخل معمل التصنيع الرقمي ، حيث يتم التفاعل وجهاً لوجه مباشرة بين الباحث والتلاميذ، والتلاميذمع بعضهم البعض ولذلك للتطبيق العملى على بعض المهارات الخاصة بانتاج الروبوت التعليمي وعرض بعض الشرح على التلاميذوالتفاعل معهم داخل المعمل وإستخدام أدوات معمل التصنيع الرقمى فى تنفيذ الانشطة المطلوبه منهم للوصول الى تجميع وبرمجة الروبوت التعليمي

ثالثاً:- مرحلة تقييم الباحث للتلاميذ لانتاج الربوبت التعليمي ومدى تمكنهم من مهارات انتاج الروبوت التعليمي من خلال بطاقة تقييم المنتج وبطاقة الملاحظة والاختبار التحصيلى

النمط الثاني: (إلكترونى ثم تقليدى بشكل تبادلى) ويتم :-

أولا :- التعلم عبر الويب لجزء من الدرس: تم عرض موقع تعليمى على شبكة الانترنت وتستخدم أدوات التفاعل الإلكتروني من خلال تقديم المحتوى على الموقع وذلك من خلال المشاركه والتفاعل من جانب الباحث والتلاميذ ومع التلاميذ بعضهم البعض وقد تم الاستعانة ببعض أدوات التفاعل كما فى النمط الاول ، ويعرض فيه المحتوى الخاص بانتاج الروبوت التعليمي **بشكل جزئى لهدف واحد فقط أو تعلم مهارة واحده فقط**

ثانيًا:- طريقه التدريس بالطريقة التقليدية وتنفيذ الانشطة داخل معمل التصنيع الرقمي وإستخدام الاداة المناسبة بمعمل التصنيع الرقمى فى تنفيذ الانشطة المطلوبه منهم المتعلقة بالهدف

وبعد الانتهاء من تنفيذ النشاط الخاص بالهدف الاول يذهب التلميذ الى الدراسة عبر الموقع الالكترونى لدراسة الهدف الثانى وبعد الانتهاء يذهب الى معمل التصنيع الرقمي لتنفيذ النشاط الخاص بالهدف الثانى وهكذا يتم الدراسة بشكل تبادلى بين الذهاب الى الموقع الالكترونى وتنفيذة بمعمل التصيع الرقمي ثم يستكمل التلاميذ تعلم المحتوى وحتى ينتهى التلاميذ من دراسة جميع الموديولات ودراسة المحتوى للوصول الى تجميع وبرمجة الربوبت التعليمي

ثالثاً:- مرحلة تقييم الباحث للتلاميذ لانتاج الربوبت التعليمي ومدى تمكنهم من مهارات انتاج الروبوت التعليمي من خلال بطاقة تقييم المنتج وبطاقة الملاحظة والاختبار التحصيلى

٣- تحديد أساليب التفاعل مع المحتوى داخل بيئة التعلم المدمج

أ-التفاعل وجهاً لوجه داخل معمل التصنيع الرقمي:

يتم التفاعل وجهاً لوجه داخل المعمل ؛ حيث أن مهارات إنتاج الروبوت التعليمي تحتاج إلى الممارسة المستمرة من خلال استخدام ادوات التصنيع الرقمي بالمعمل من اجهزة تقطيع، اجهزة الحاسب لبرمجة الروبوت، تجميع الروبوت التعليمي، كما تحتاج هذه المهارات إلى الملاحظة المباشرة من قبل الباحث.

ب-التفاعل فى بيئه التعلم المدمج:

تتنوع أنماط التفاعل وتتعدد من خلال الموقع التعليمى ، حيث شمل الأنماط التالية :

- التفاعل بين المتعلم والمحتوى : وقد تم ذلك من خلال التجول والإبحار داخل الموقع التعليمي عن طريق الأيقونات والأزرار التى تتيحها وإضافة التعليقات أو الإستفسارات على دروس المحتوى .
- التفاعل بين التلاميذبعضهم البعض وبينهم وبين الباحث : من خلال المحادثات ومنتديات النقاش، وإضافة تعليقات، والرد عليها من خلال غرفة النقاش الموجودة بالموقع الإلكتروني.

٤- تحديد الأنشطة والتكليفات

تم تحديد الأنشطة التعليمية بناء على الأهداف التعليمية المطلوب تحقيقها وتقسيم تلك الأنشطة على الدروس، وتم إعلام التلاميذ بالوقت المحدد لأدائها، وقد استخدمت الأنشطة الفردية التي يقوم بها التلميذ وحده والأنشطة الجماعية التي يقوم بها مجموعة من التلاميذ، وكانت الأنشطة التي تم إعدادها وتقديمها بالموقع

والمطلوب تنفيذها بمعمل التصنيع الرقمي حتى يتم الالمام بإنتاج وبرمجة الربوبت التعليمي

٥- **تحديد المصادر والوسائط الإلكترونية فى بيئه التعلم المدمج**

تم تحديد المصادر والوسائط الالكترونية مثل النصوص، والفيديو، الرسوم المتحركة، والصور والرسوم الثابتة، والصوت، وغيرهم التى تتكامل فيما بينها لتقديم المحتوى الالكترونى

وصف المصادر والوسائط الإلكترونية .

تم تصميم صفحات الويب وتشمل على (النصوص المكتوبة – الصور المتحركة – لقطات الفيديو – الصور الثابتة – الرسومات الثابتة والمتحركة – المؤثرات الصوتية والمقاطع الصوتية) والتى يتم تقديمها على حسب تقسيم المجموعات التجريبية للبحث

إعداد التعليمات والتوجيهات الخاصة بدراسة المحتوى، وتنفيذ أنشطته.

يتم وضع التوجيهات والتعليمات الى الطلاب، ويتعلم كل طالب فى ضوء سرعته ويتم الموافقه على التعليمات والتوجيهات من قبل التلاميذ. **منصة العرض وتصميم واجهة التفاعل.** وتحتوى منصه العرض على الموقع التعليمى الخاص بتعلم التلاميذلمهارات إنتاج الروبوت التعليم يوتوضيح أنماط الابحار بها .و**تصميم سيناريو المحتوى الإلكتروني** .تم كتابة السيناريو بشكل متعدد الأعمدة لتوضيح طريقة السير في الوحدات داخل الموقع التعليمى وبعد الإنتهاء من بناء السيناريو في صيغته الأولية ، تم عرضه على مجموعة من المُحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم ، وبتحليل أراء السادة المُحكمين اتضح اتفاق معظم المحكمين منهم على صلاحية هذا السيناريو للتطبيق ومراعاته لجميع عوامل التصميم الجيد ، وتم تعديل الصياغة اللغوية لبعض إطارات السيناريو حتى وصل السيناريو إلى صورته النهائية (ملحق ٧)

المرحلة الرابعــة : مرحــلة التطـويــر

في هذه المرحله يتم تطوير المحتوى الإلكتروني، والذي يتكون من **المقدمه ، والمتن، والخاتمة،** وذلك على أساس مواصفات المعايير التصميمية، والالتزام بتنفيذ السيناريو التعليمي كما يلي:

أ) **المقدمة،** وتحتوى على عنوأن المقرر والأهداف التعليمية وقائمة موديولات التعلم والانشطة التعليمية والتوجيهات الازمة للتلاميذ لكيفية السير داخل الموقع واساليب الربط والتنقل بين الصفحات

ب) المتن، وتم فى هذه المرحلة تجهيز وتجميع الوسائط التعليمية المختلفة (كالنصوص المكتوبة، والصوت، والموسيقى، والصور الثابتة، ولقطات الفيديو) اللازمة لإنتاج الموقع التعليمى وذلك من خلال الرجوع إلى الأدبيات والمراجع والمصادر العلمية ومواقع الإنترنت ذات العلاقة، وتم ذلك وفق ما يلى: **كتابة النصوص:**تم استخدام برنامج Microsoft Word 365 كتابة جميع النصوص و**تجهيز الصور الثابتة ومعالجتها:**تم استخدام برنامج معالجة الصور الثابتة Adobe Photoshop CS5 وإجراء التعديلات اللازمة، و**تسجيل لقطات الفيديو:**تم تسجيل لقطات الفيديو المرتبطة بمحتوى انتاج الروبوت التعليميعن طريق برنامج Camtasia Studio 5 لتسجيل المهارة التى تؤدى بالصوت والصورة، وإجراء التعديلات اللازمة ، **تسجيل الصوت:**تم تسجيل الصوت باستخدام برنامج Sound Forge,7

جـ) الخاتمة، وتحتوى على ملخصًا كاملًا للموضوع وتحتوى على أسئله متنوعة بهدف تقويم الطلاب.

المرحـلة الخامسة: تقويم المحتــوى الإلكتروني وتحسينه:

عرض بيئة التعلم الإلكتروني النسخة الأولية على المحكمين:

في هذه المرحلة عرض الباحث بيئة التعلم الإلكتروني (الشق الإلكتروني) بما تحتويه على المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم، لإبداء الرأي حول مدى ملائمة أهداف بيئة التعلم ومحتواها ومدى صلاحية مقاطع الفيديو المستخدمة ، وطرق التدريس، ومدى ملائمتها لطبيعة الطلاب، وطبيعة المهارات المرجو تنميتها لديهم، ومدى توفر معايير التصميم والبناء بها، أي خصائص الكفاءة التقنية والفنية والمنهجية والتعليمية ومدى صلاحية البيئة ككل للتطبيق، ملحق (٩).

٣- إخراج بيئة التعلم الإلكترونية والأنشطة الصفية التابعة لها في صورتها النهائية:

في هذه الخطوة قام الباحث بإجراء التعديلات وفق أراء السادة المحكمين وأيضًا في ضوء التجربة الاستطلاعية للبحث، لكى تتوافق مع المعايير المحددة (ملحق ٣)، حتى تصبح قابلة للاستخدام، وذلك تمهيدًا لتطبيق التجربة الأساسية للبحث.

المرحلة السادسة : مرحلة النشر والتوزيع بعد الإنتهاء من إعداد الموقع التعليمى ككل تم ضبطه والتحقق من صلاحيته للتطبيق

رابعًا: أدوات البحث

تضمنت أدوات البحث وهى (اختبار التحصيلي المعرفي- بطاقة الملاحظة لقياس الجانب المعرفى والآدائى لمهارات إنتاج الروبوت التعليمي ، وقد مر إعداد الأدوات بالخطوات التالية:

الاختبار التحصيلى

١- حساب ثبات الاختبار :

قام الباحث بحساب معامل الثبات على عينة التجربة الاستطلاعية التي بلغ عددهم (٣٠) مفحوص، حيث رصد نتائجهم في الإجابة على الاختبار ، وقد استخدم الباحث طريقة ألفا كرونباخ وطريقة التجزئة النصفية باستخدام برنامج (SPSS 25) وفق الإجراءات الآتية:

أ – حساب الثبات بطريقة ألفا كرونباخ α 'Cronbach :

تم استخدام معامل الثبات للمقياس باستخدام برنامج SPSS وتبين أن قيمة معامل الثبات (٠.٩٣٧) لعينة استطلاعية مكونة من (٣٠) مفحوص، وهذا يدل على أن الاختبار التحصيلي يتمتع بدرجة ثبات عالية ويجعلنا نطمئن إلى استخدام الاختبار التحصيلي كأداة للقياس.

ب- حساب الثبات بطريقة التجزئة النصفية Split-Half Coefficient

تعمل هذه الطريقة على تجزئه الاختبار إلى نصفين متكافئين، يتضمن النصف الأول مجموع درجات المفحوصين في الأسئلة الفردية، والنصف الثاني مجموع درجات المفحوصين في الأسئلة الزوجية، ويتم حساب معامل الارتباط بينهما، وتم التوصل إلى جدول (١)

المفردات	العدد	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون	معامل الثبات لجتمان
الجزء الأول	٢٠	٠.٨٤٢	٠.٩١٤	٠.٩١٤
الجزء الثانى	٢٠			

جدول (١) ثبات الاختبار التحصيلى باستخدام التجزئة النصفية

يتضح من الجدول السابق أن معامل ثبات الإختبار يساوى (٩١,٤٪) ، وهو معامل ثبات يشير إلى أن الإختبار على درجة عالية جدًا من الثبات، ، وهو يعطى درجة من الثقة عند استخدام الاختبار كأداة للقياس في البحث الحالي، كما يعد مؤشراً على أن الاختبار يمكن أن يعطى النتائج نفسها إذا ما أعيد تطبيقه على نفس العينة وفى ظروف التطبيق نفسها.

٢- تحديد صدق الاختبار :

يقصد بالصدق مدى استطاعة الأداة أو إجراءات القياس قياس ما هو مطلوب قياسه

وقد قام الباحث بحساب الصدق على العينة الاستطلاعية بلغ عددهم (٣٠) مفحوصا، حيث رصدت نتائجهم، واستخدم الباحث على النحو التالي:

أ- الصدق الداخلى:

ويحسب الصدق الداخلى بالجذر التربيعى لمعامل الثبات، وبالتالى فإن الصدق الداخلى للاختبار التحصيلى هو (٩٦.٨%) وهى نسبة عالية تجعل الاختبار التحصيلى صالح لقياس ما وضع لقياسه.

ب- الاتساق الداخلى لمفردات الاختبار التحصيلى:

تم تطبيق الاختبار على العينة الإستطلاعية (٣٠) مفحوص، ومنها تم حساب معامل الإرتباط بين الفقرة والدرجة الكلية بين المفردات وإجمالى الاختبار التحصيلى جميعها دالة، حيث توجد (٢٦) عبارة دالة عند مستوى (٠,٠١)، و (١٤) دالة عند مستوى (٠.٠٥)، مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع بين المفردات وإجمالى الاختبار التحصيلي، ومنها فإن الاختبار التحصيلى على درجة عالية من الصدق.

٣- تحليل مفردات الاختبار:

وهو تطبيق نفس الاختبار على العينة الاستطلاعية التي قوامها (٣٠) مفحوص وذلك بغرض تحديد صعوبات المفردات والتعرف على مدى مناسبتها وحساب معاملات الصعوبة والتمييز، وقد تم حساب معاملات الصعوبة لأسئلة الاختبار بعد تصحيحها، وذلك بتقدير عدد الأفراد الذين أجابوا على السؤال، إجابة صحيحة، ثم قسمة العدد الناتج على عدد الافراد الذين أجابوا إجابة صحيحة على السؤال وعدد الافراد الذين أجابوا إجابة خاطئة على السؤال

ثانيا : ثبات وصدق بطاقة الملاحظة

- بناء بطاقة الملاحظة :

تتطلب طبيعة هذا البحث إعداد بطاقة ملاحظة وتهدف هذه البطاقة إلى قياس مهارات انتاج الروبوت التعليمي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية

، حيث تكونت من (٥) مهارات رئيسية، واشتملت فى مجملها على (٤٣) مهارة فرعية، و(١٨٧) خطوة إجرائية، وقد اتبع الباحث بناء وتطبيق بطاقة الملاحظة الخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة :**تهدف بطاقة الملاحظة إلى قياس مهارات انتاج الروبوت التعليمي والكفاءة الرقمية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية

- **تحديد مصادر بناء بطاقة الملاحظة :**تم بناء بطاقة الملاحظة اعتماداً على الصورة النهائية لقائمة مهارات انتاج الروبوت التعليمي والكفاءة الرقمية التي تم إعدادها والتوصل إليها من قبل.

- **تحديد وصياغة مفردات بطاقة الملاحظة :**ومن خلال الاعتماد على الصورة النهائية لقائمة المهارات التي تم إعدادها مسبقاً تم تحليل المهارات الرئيسية بها إلى عدد من المهارات الفرعية، ثم تحليل هذه المهارات الفرعية إلى عدد من المهارات الإجرائية بشكل يمكن ملاحظته وقياسه، كما تمت صياغة عبارات البطاقة بحيث تصف الأداء المطلوب ملاحظته بكل دقة، بحيث لا تحمل العبارة أكثر من تفسير أو أداء، فقد تكونت بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية من (٤٣) مهارة فرعية.**وقد تم مراعاة الاعتبارات الآتية أثناء صياغة عبارات البطاقة:**

- أن تكون المهارات المطلوبة محددة بصورة إجرائية يمكن ملاحظتها بسهولة، أن تكون مرتبة ترتيباً منطقيًا،أن تصف العبارة مهارة واحدة فقط، غير منفية أي لا تحتوي العبارة على أداة نفي، أن تصف المهارة الفرعية توصيفاً دقيقاً للمحور الرئيسي لها، أن تكون العبارات موجزة وتبدأ بفعل سلوكي واحد في زمن المضارع.

- **التقدير الكمى لدرجات بطاقة الملاحظة :**

جدول (٢) حساب تقدير الدرجات الكمية لبطاقة الملاحظة

مستويات أداء المهارة	أدى المهارة	أدى المهارة بمساعدة الباحث	لم يؤدى المهارة
يمنح المفحوص	درجتان	درجة واحدة	صفر

وحين يقوم المفحوص بأداء المهارة بأي مستوى أو عدم أدائها فإن الملاحظ يقوم بوضع علامة (√) أمام الخانة المناسبة لملاحظته، وكانت الدرجة العظمى للبطاقة هي (٣٧٤) درجة.

- **صياغة تعليمات بطاقة الملاحظة :**تمت صياغة تعليمات بطاقة الملاحظة مع مراعاة أن تكون تعليمات البطاقة واضحة، ومحددة، وشاملة حتى يسهل استخدامها سواء من قبل الباحث، أو أي ملاحظ آخر يمكن أن يقوم بعملية الملاحظة بطريقة موضوعية، وتضمنت تعليمات البطاقة على الهدف منها ومكوناتها وطريقة استخدامها وكيفية تقدير الدرجات.

- **حساب ثبات بطاقة الملاحظة :**يقصد بالثبات أن تعطى بطاقة الملاحظة نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقها على نفس الأفراد وفي نفس الظروف .والهدف من قياس ثبات بطاقة الملاحظة هو معرفة مدى خلوها من الأخطاء التي قد تغير من أداء الفرد من وقت لأخر على نفس البطاقة.

وقد قام الباحث بحساب معامل الثبات على العينة الاستطلاعية التي بلغ عددها (٣٠) مفحوصًا، حيث رصد نتائجهم، واستخدم الباحث طريقة ألفا كرونباخ، وطريقة التجزئة النصفية لكل من سبيرمان (Spearman) وجتمان (Guttman) باستخدام برنامج (SPSS) :

أ – حساب الثبات بطريقة ألفا كرونباخ α 'Cronbach :

تم حساب معامل الثبات لبطاقة الملاحظة باستخدام برنامج (SPSS) وتم الحصول على معامل ثبات (٠.٩٩٣)٪ وهذا يدل على أن بطاقة الملاحظة تتمتع بدرجة ثبات عالية.

ب - حساب ثبات بطاقة الملاحظة بطريقة التجزئة النصفية:

حيث تعمل تلك الطريقة على حساب معامل الارتباط بين درجات نصفي بطاقة الملاحظة، حيث يتم تجزئة البطاقة إلى نصفين، يتضمن القسم الأول مجموع درجات الأفراد في المهارات الفردية، ويتضمن القسم الثاني مجموع درجات الأفراد في المهارات الزوجية، ثم حساب معامل الارتباط بينهما، وتوصل الباحث إلى الجدول التالى:

جدول (٣) ثبات بطاقة الملاحظة باستخدام التجزئة النصفية

المفردات	العدد	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبيرمان براون	معامل الثبات لجتمان
الجزء الأول	٩٤	٠.٩٨٩	٠.٩٩٥	٠.٩٩٤
الجزء الثانى	٩٣			

ج - حساب ثبات بطاقة الملاحظة بمعادلة كوبر:

تم حساب معامل الثبات بمساعدة اثنين من الزملاء بعد تدريبهما على استخدام البطاقة، وقاموا بملاحظة أداء (٥) مفحوصين من العينة الإستطلاعية، ولحساب ثبات بطاقة الملاحظة تم استخدام أسلوب اتفاق الملاحظين، حيث يقوم الملاحظين كلًا منهم مستقل عن الآخر بملاحظة مفحوص باستخدام نفس بطاقة الملاحظة وفى

نفس الوقت، ثم تحسب بعد ذلك عدد مرات الاتفاق مرات الاختلاف ثم حساب ثبات بطاقة الملاحظة من خلال تطبيق معادلة كوبر (Cooper)

نسبة الاتفاق = عدد مرات الاتفاق / عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف ١٠٠

ويتضح ذلك من خلال الجدول التالى:

جدول (٤) نسبة اتفاق الملاحظين لبطاقة الملاحظة

مفحوص	مجموع الأداءات	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	النسبة المئوية
١	١٨٧	١٧٦	١١	%٩٤.١٢
٢	١٨٧	١٦٣	٢٤	%٨٧.١٧
٣	١٨٧	١٨١	٦	%٩٦.٧٩
٤	١٨٧	١٦٩	١٨	%٩٠.٣٧
٥	١٨٧	١٧٤	١٣	%٩٣.٠٤

يتضح من جدول (٤) أن أعلى نسبة اتفاق هى (٩٦.٧٩%) وأن أقل نسبة اتفاق هى (٨٧.١٧%) وكان متوسط معامل اتفاق الملاحظين فى حالة المفحوصين الخمس يساوى (٩٢.٢٨٩%) وهذا يعتبر معامل ثبات مرتفع وهى أعلى من (٧٠%) والتى حددها كوبر مما يؤكد على ثبات بطاقة الملاحظة

- **تقدير صدق بطاقة الملاحظة :**الصدق هو "مدى استطاعة الأداة قياس ما هو مطلوب قياسه" وقد قام الباحث بحساب الصدق على العينة الاستطلاعية البالغ عددها (٣٠) مفحوصًا، حيث رصد نتائجهم، واستخدم الباحث

أ- الصدق الدخلى:ويحسب الصدق الداخلى بالجذر التربيعى لمعامل الثبات، وبالتالى فإن الصدق الداخلى لبطاقة الملاحظة هو (٩٩.٦%) وهى نسبة عالية تجعل بطاقة الملاحظة صالحة لقياس ما وضع لقياسه.

ب - الاتساق الداخلي بين المهارات الرئيسية والمهارات الفرعية لبطاقة الملاحظة:يتضح من جداول الاتساق الداخلي بين المهارات الرئيسية والمهارات الفرعية لبطاقة الملاحظة ملحق( ) أن معاملات الارتباط بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية جميعها دالة، حيث يوجد (١٧٨) مهارة دالة عند مستوى (٠.٠١)، و(٩) مهارات دالة عند مستوى (٠.٠٥) مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية، ومنها فإن بطاقة الملاحظة على درجة عالية من الصدق .أما على مستوى الاتساق الداخلي بين المهارات الرئيسية وإجمالي البطاقة فقد توصل الباحث إلى النتائج التالية:

جدول (٥) الاتساق الداخلي لإجمالي بطاقة الملاحظة ومهاراتها الرئيسية

المهارات	معامل الارتباط	المهارات	معامل الارتباط	المهارات	معامل الارتباط
١	**٠.٩٩٥	٣	**٠.٩١٠	٥	**٠.٩٦٩
٢	**٠.٩٩٠	٤	**٠.٩٥٥		
** دالة عند المستوى (٠.٠١)		* دالة عند المستوى (٠.٠٥)			

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين المهارات الرئيسية وإجمالى بطاقة الملاحظة جميعها دالة عند مستوى (٠.٠١)، مما يدل على وجود اتساق داخلي مرتفع بين كل من المهارات الرئيسية وإجمالي بطاقة الملاحظة، ومنها فإن بطاقة الملاحظة على درجة عالية من الصدق.

- **الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة :** بعد التأكد من صدق بطاقة الملاحظة وثباتها، أصبحت البطاقة في صورتها النهائية صالحة لقياس أداء تلاميذ المرحلة الإعدادية لمهارات انتاج الروبوت التعليمى، وأصبحت البطاقة في صورتها النهائية تتكون من (٥) مهارات رئيسية و(٤٣) مهارة فرعية

خامسًا: إجـراءات التجربــة الأساسيــة للبحــث:

مرت التجربة الأساسية لهذا البحث بعدة مراحل حيث استغرقت شهراً بداية من ٢٠٢٤/٠٢/١٨ الى ٢٠٢٤/٠٣/٢١ حوالى (٥) أسابيع، وهذه المراحل كالتالي:

١- الموافقه من الجهات المختصة بالتطبيق

٢- **اختيار عينة البحث:** تكونت عينة البحث للتجربة الأساسية (٦٠) طالب من طلاب الصف السابع في العام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤ /للفصل الدراسي الثاني، وقد قام الباحث بتقسيمهم على مجموعتين تجريبيتين كل مجموعة مكونة من (٣٠) طالب وفقًا للتصميم التجريبي للبحث، وقد تم مراعاة أن يكون طلاب التجربة الأساسية (٦٠ طالب) من خارج طلاب التجربة الاستطلاعية، وتم التأكد من أن جميعهم يمتلك هاتف محمول وجهاز كمبيوتر.

٣- عقد جلسة تمهيدية: قام الباحث بعقد جلسة تمهيدية مع طلاب (عينة البحث) يوم الخميس ٢٠٢٤/٠٢/١٥م وذلك لتعريفهم بكيفية التعامل والتسجيل على بيئة التعلم الإلكتروني عبر الإنترنت ، وتحميلها على هواتفهم المحمولة، وإعطائهم بعض التعليمات الإرشادية في كيفية متابعة ومشاهدة المحتوى عبر بيئة التعلم، وتعريفهم بالمهارات والأهداف التعليمية المنشودة ومدى أهميتها لهم وذلك لتهيئتهم للدراسة، ولكن مع الحرص على عدم إعطائهم أية فكرة عن طبيعة

الاختلافات التى بين مادتي المعالجة التجريبية، وتحديد مواعيد لإجراء التجربة، وإعطائهم فيديو التعليمات الإرشادية، بالإضافة إلى إرساله لهم من خلال مجموعاتهم على الواتس آب.

٤ – أدوات البحث قبليا:

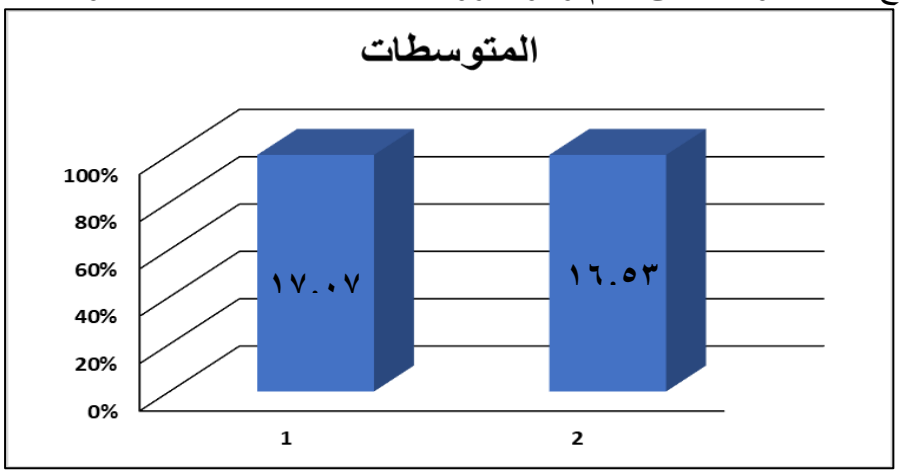
تم تطبيق أدوات البحث قبليا على طلاب المجموعات التجريبية الأربع لتحقق من تكافؤ المجموعات في مستوى التحصيل المعرفي والآداء المهاري لمهارات إنتاج الروبوت التعليمي في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٤/٢٠٢٣ على تلميذ الصف السابع الإعدادي

للتحقق من صحة تكافؤ المجموعتين التجريبيتين في الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الروبوت التعليمى، قام الباحث بتطبيق الاختبار قبل تطبيق مادة المعالجة التجريبية، ورصد النتائج وتحليلها باستخدام Independent Sample T-TEST وتوصل إلى النتائج التالية :

جدول (٦) تكافؤ المجموعتين التجريبيتين قبليًا فى الاختبار التحصيلى

المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة "T"	الدلالة	مستوى الدلالة
المجموعة الاولى	٣٠	١٧.٠٧	٣.٣٩٣	٥٨	٠.٥٨٩	٠.٥٣٢	غير دالة
المجموعة الثانية	٣٠	١٦.٥٣	٣.٦١٧				

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات



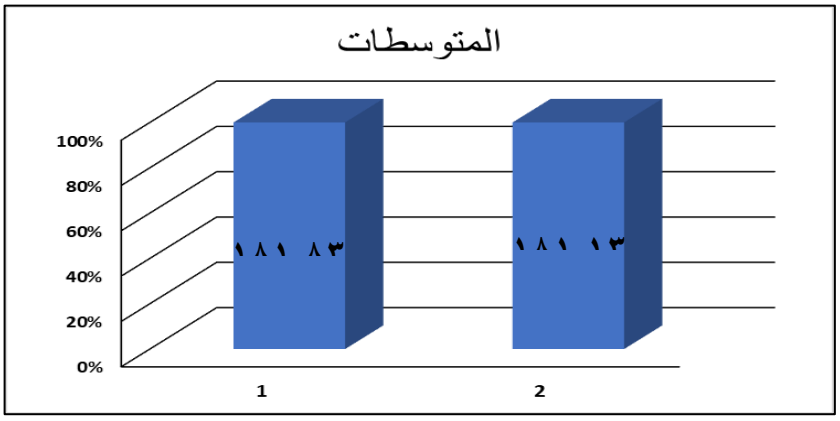
شكل (٢) تكافؤ المجموعات قبلياً في الاختبار التحصيلى

درجات الاختبار التحصيلى القبلي للمجموعتين التجريبيتين مما يدل على وجود تكافؤ بين المجموعتين في الاختبار التحصيلي قبل تطبيق مادة المعالجة التجريبية.

للتحقق من صحة تكافؤ المجموعتين التجريبيتين في الجانب المهارى لمهارات إنتاج الروبوت التعليمى، قام الباحث بتطبيق الاختبار قبل تطبيق مادة المعالجة التجريبية، ورصد النتائج وتحليلها باستخدام Independent Sample T-TEST وتوصل إلى النتائج التالية :

جدول (٧) تكافؤ المجموعتين التجريبيتين قبليًا فى بطاقة الملاحظة

المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة "T"	الدلالة	مستوى الدلالة
المجموعة الاولى	٣٠	٥.٠٥٩	١٨١.٨٣	٥٨	٠.٥١٥	٠.٤٧٤	غير دالة
المجموعة الثانية	٣٠	٥.٤٦٣	١٨١.١٣				



يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات بطاقة الملاحظة قبليًا للمجموعتين التجريبيتين مما يدل على

وجود تكافؤ بين المجموعتين في بطاقة الملاحظة قبل تطبيق مادة المعالجة التجريبية.

٥- **تطبيق مادتي المعالجة التجريبية (تنفيذ التجربة):** حيث استغرقت تنفيذ التدريس الفترة ما بين من ٢٠٢٤/٠٢/١٨ إلي٢٠٢٤/٠٣/٢٤ م لدراسة موضوعات المحتوى التعليمي من خلال الشق الإلكتروني والشق التقليدي لبيئة التعلم المدمج كالتالي:

الجانب الإلكتروني:

- عرض الموقع الالكترونى على المجموعتين التجريبيتين وفقا لنمط التعلم المدمج ويقوم كل طالب بإدخال البيانات الخاصة به، وتشمل الاسم وكلمة المرور، وقد حددها الباحث لكل طالب على حدة بحيث لا تسمح بالدخول إلا لأفراد المجموعة التجريبية.
- يقوم التلاميذ بعد دخول الموقع التعليمي بالاطلاع على المحتوى والمهارات العملية، كما يقوموا بإرسال رسائل على الموقع والبريد الإلكتروني للباحث وذلك للاستفسار عن بعض المشكلات التي تواجههم أثناء الدراسة كما يتم تقديم الدعم من خلال البريد الالكترونى لديهم.

الجانب التقليدي:

- يقوم التلاميذ بالممارسة الفعلية للمهارات العملية لمادة انتاج الروبوت التعليمي التي اطلع عليها أثناء دراسة الوحدة ، وذلك في الموعد المحدد حسب الخطة الزمنية لدراسة المحتوى وذلك أثناء التفاعل وجهاً لوجه داخل معمل التصنيع الرقمي مع تقديم التوجيه والإرشاد ومناقشة المشكلات التي تواجههم.

تطبيق أدوات البحث بعديا:بعد الانتهاء من تدريس الوحدات التعليمية لمجموعات البحث، تم التطبيق البعدي لأدوات القياس (اختبار التحصيل المعرفي – بطاقة ملاحظة أداء المهارات،)،

إجراء المعالجة الإحصائية باستخدام برنامج الإحصاء (SPSS)

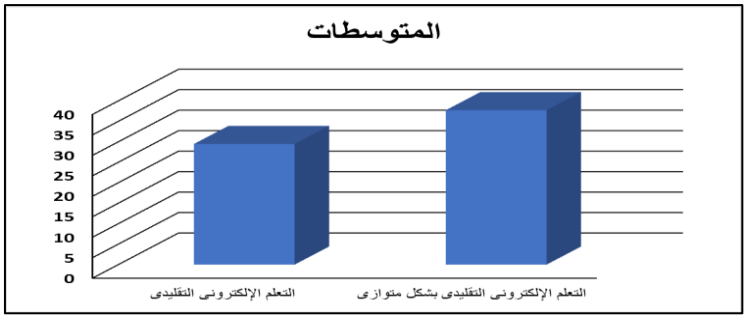
نتائـــــج البحـــــث وتفسيرهـــــا

تم الإجابة على السؤال الرابع والذى ينص علىما فاعلية نمطا بيئة التعلم المدمج (الإلكتروني التقليدي / الإلكتروني التقليدي بشكل تبادلي) على تنميه مهارات انتاج الروبوت التعليمي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية؟و يرتبط هذا السؤال الفرض

الأول الذى ينص على " **لا يوجد فرق دال احصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى ذات نمط التعلم الإلكتروني التقليدي والمجموعة التجريبية الثانية ذات نمط التعلم الإلكترونى التقليدى بشكل تبادلى فى التطبيق البعدى للإختبار التحصيلى**" قام الباحث بتطبيق الإختبار التحصيلى على عينة البحث للتحقق من صحة هذا الفرض وتوصل الباحث من خلال استخدام اختبار(Independent Sample T-TEST) والإحصائيات الوصفية إلى الجدول التالي:

جدول (٨) نتائج اختبار (Independent Sample T-TEST) والمتوسطات لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعتين التجريبيتين
فى القياس البعدى فى الإختبار التحصيلى

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة "T"	الدلالة	مستوى الدلالة
المجموعة الاولى	٣٠	٢٩.٤٧	٣.٥٨٩	٥٨	١١.٠٩١	٠.٠٠٠	دالة عند مستوى ٠.٠١
المجموعة الثانية	٣٠	٣٧.٧٣	١.٩٤٦				



شكل (٤) متوسطى درجات مجموعة التعلم الإلكترونى التقليدى ومجموعة التعلم الإلكترونى بشكل تبادلى
فى القياس البعدى فى الإختبار التحصيلى

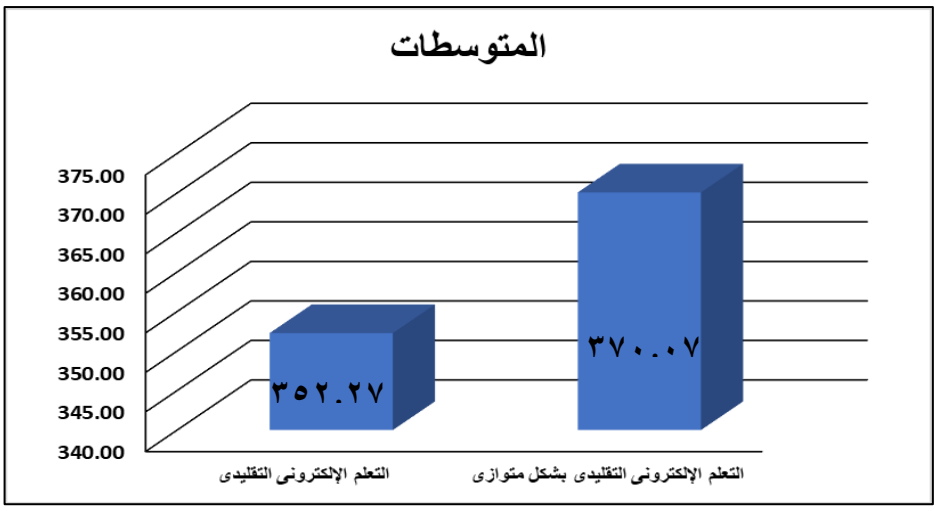
ويتضح من الجدول (٨) والرسم البياني شكل (٤) أن مستوى الدلالة جاء أقل من مساويًا (٠.٠١)، وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى ذات نمط التعلم الإلكترونى التقليدى وأفراد المجموعة التجريبية الثانية ذات نمط التعلم الإلكترونى التقليدى بشكل تبادلى عند مستوى الدلالة (٠.٠١) لصالح أفراد المجموعة التجريبية الثانية ذات نمط التعلم الإلكترونى التقليدى بشكل تبادلى ، حيث جاء متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى (نمط التعلم الإلكترونى التقليدى) مساوياً (٢٩.٤٧) ومتوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية (نمط التعلم الإلكترونى التقليدى بشكل تبادلى) مساويًا (٣٧.٧٣).

ومن النتائج السابقة تم رفض الفرض الأول وقبول الفرض البديل والذي نص على: "وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بتحصيل الجانب المعرفي لمهارات انتاج الروبوت التعليمى يرجع إلى نمطا التعلم المدمج لصالح المجموعة التجريبية الثانية ذات نمط التعلم الإلكترونى التقليدى بشكل تبادلى ".

يرتبط هذا السؤال بالفرض الثانى الذى ينص على " **لا يوجد فرق دال احصائيًا بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية الأولى ذات نمط التعلم الإلكترونى التقليدى والمجموعة التجريبية الثانية ذات نمط التعلم الإلكترونى التقليدى بشكل تبادلى فى التطبيق البعدى لبطاقة الملاحظة**"قام الباحث بتطبيق بطاقة الملاحظة على عينة البحث للتحقق من صحة هذا الفرض وتوصل الباحث من خلال استخدام اختبار(Independent Sample T-TEST) والإحصائيات الوصفية إلى الجدول التالي:

جدول (٩) نتائج اختبار (Independent Sample T-TEST) والمتوسطات لتحديد اتجاه الفروق بين المجموعتين التجريبيتين فى القياس البعدى لبطاقة الملاحظة

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة "T"	الدلالة	مستوى الدلالة
المجموعة الاولى	٣٠	٣٥٢.٢٧	٥.٧٢٣	٥٨	١٥.٣٣٨	٠.٠٠٠	دالة عند مستوى ٠.٠١
المجموعة الثانية	٣٠	٣٧٠.٠٧	٢.٧٦٦				



شكل (٥) متوسطى درجات مجموعة التعلم الإلكترونى التقليدى ومجموعة التعلم الإلكترونى بشكل

ويتضح من جدول (٩) والرسم البياني شكل (٥) أن مستوى الدلالة جاء أقل من مساويًا (٠.٠١)، وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى ذات نمط التعلم الإلكترونى التقليدى وأفراد المجموعة التجريبية الثانية ذات نمط التعلم الإلكترونى التقليدى بشكل تبادلى عند مستوى الدلالة (٠.٠١) لصالح أفراد المجموعة التجريبية الثانية ذات نمط التعلم الإلكترونى التقليدى بشكل تبادلى ، حيث جاء متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى (نمط التعلم الإلكترونى التقليدى) مساوياً (٣٥٢.٢٧) ومتوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية (نمط التعلم الإلكترونى التقليدى بشكل تبادلى) مساويًا (٣٧٠.٠٧).**ومن النتائج السابقة تم رفض الفرض الثانى وقبول الفرض البديل والذي نص على**: "وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة المرتبط بالجانب المهارى لمهارات انتاج الروبوت التعليمى يرجع إلى نمطا التعلم المدمج لصالح المجموعة التجريبية الثانية ذات نمط التعلم الإلكترونى التقليدى بشكل تبادلى ".

تفسير النتائج ومناقشتها

أدى بيئه التعلم المدمج بنمطى الالكترونى التقليدي والالكترونى التقليدى تبادلى القائمة على معامل التصنيع الرقمى فاعلية فى تنمية الجانب المعرفى والمهارى لانتاج الروبوت التعليمي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية وكان ترتيب المجموعات كما يلي: المجموعة الأكبر تأثيرًا المجموعة المجموعة التجريبية الثانية التى درست بنمط الالكترونى التقليدى بشكل تبادلى لكل جزء من الدرس وتطبيقه مباشرة بمعامل التصنيع الرقمي وذلك في التطبيق البعدي لكل من الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة وبطاقة تقييم المنتج النهائي لبعض مهارات انتاج الروبوت التعليمي لان ساعد التطبيق بمعامل التصنيع الرقمي بعد كل مهارة او هدف واحد من دراسة الطلاب لمحتوى الموقع الالكترونى الى سرعه التطبيق وسهوله التذكر والفهم وسرعه الانتاج **وتتفق مع النظرية السلوكية** التى تدعم بيئة التعلم المدمج لأنه من خلال هذا النمط يظهر فقط الجزء الذي له علاقة باحتياجات المتعلم.**كما اتفقت مع دراسة هذة النتيجة** مع دراسة كلا من(Yildiz & Seferoglu ,2021)

التوصيات:

في ضوء نتائج البحث توصى بالآتي:

- ضرورة العمل على تصميم بيئات التعلم الإلكترونية بأشكالها المختلفة حيث أثبتت فاعلية في تنمية التحصيل المعرفي والأداء المهاري لدى الطلاب.
- التنويع في أنماط التعلم المدمج وخاصة في تدريب التلاميذعلى المهارات العملية الخاصة بتكنولوجيا التعليم.

مقترحات ببحوث مستقبلية في ضوء نتائج البحث:

- التفاعل بين انماط بيئة التعلم المدمج واساليب تقديمها على تنمية مهارات التعلم المختلفة.
- تصميم بيئة تعلم مدمج قائمة على التفاعل بين أنماط الدعم في تنمية مهارات إنتاج المقررات الإلكترونية لدى معلمين المدارس

المراجع:-

أولا المراجع العربية

- حسن حسين زيتون (٢٠٠٥). رؤية جديدة في التعليم: التعلم الإلكتروني: **المفهوم- التطبيق- التقييم**؛ ط١، الرياض: الدار الصولتية للتربية، الرياض ، السعودية.
- زين عبد الهادي (٢٠٠٠)، الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة في المكتبات، (ط١)، القاهرة المكتبة الأكاديمية.

- عاطف القادري (٢٠٢١). استراتيجيات التدريس عن بعد والتعلم الهجين، فلسطين شبكة
- عالية أحمد المساعيد، حمزة عبدالفتاح عوض العساف (٢٠٢٠). درجة استخدام الروبوت التعليمي لدى معلمي المدارس الخاصة في عمان والتحديات التي تواجههم (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الشرق الأوسط، عمان.
- الغريب زاهر إسماعيل. (٢٠١٥) المقررات الإلكترونية تصميمها، إنتاجها، نشرها، تطبيقها، تقويمها. ٢. القاهرة، مصر عالم الكتب
- محاسن مسلم النمري ؛ أمجاد طارق مجلد (٢٠٢٢). فاعلية استخدام الروبوت التعليمي في تنمية مهارات البرمجة لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية . المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية ٣٨-١)١(١٠ ،للكمبيوتر التعليمي
- محمد جمعه المرسي، محمد إبراهيم الدسوقي ، محمد السيد النجار. (٢٠٢٣) . فاعلية بيئة تعلم مدمجة قائمة على برمجة الروبوت التعليمي في تنمية مهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة المصرية للتعلم الإلكتروني الأهلية، الجيزة
- محمود مصطفي عطية صالح(٢٠١٧) نمطا التعلم المدمج المرن - الدوار وأثرهما في تنمية مهارات حل المشكلات الإحصائية لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية، دراسات عربيه فى التربيه وعلم النفس،اكتور، ع٩٠
- نجوان عبد الواحد القباني (٢٠١٠): تحديات استخدام التعليم المزيج في التعليم الجامعي لدى أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم بكليات جامعة القاهرة، *التربية*، الإسكندرية.
- هانى شفيق رمزى ، بشرى عبد الباقى أبو زيد (٢٠١٧) : أنماط الدعم الإلكتروني (اللفظي وغير اللفظي) في بيئة التعلم المدمج وأثر تفاعلهما مع توقيت تقديمة (فورى ومؤجل) على تنمية مهارات إنتاج الصور الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج١٤ ،ج٢

ثانيا المراجع الاجنبية:

. -Alimisis, D (2013). Educational robotics: Open questions and new challenges. Journal of Themes in Science & Technology Education, 6(1), 63-71.

- Conner, N., ; Rubenstein, E., ; Dibenedetto, C., ; Stripling, Ch., ; Roberts, G., and Stedman, N.,(2014). Examining Student Perceptions of Flipping an Agricultural Teaching Methods Course, Journal of Agricultural Education, Vol.55(5), 65-77.
- Eguchi, A. (2014). Educational Robotics for Promoting 21st Century Skills Journal of Automation, Mobile Robotics and Intelligent Systems, 8(1),5-11
- Horn, M., and Stacker, H., (2015). The Rise of K-12 Blended Learning, USA, ClaytonChristensen Institute, 1-132.
- Kobayashi, K., Kosuge, Y. & Akazawa, K. (2023). Blended Learning Effectiveness: Improving Japanese Medical Laboratory Science Students' Identification of Parasite Eggs.Journal of Education and Learning, 12 (3), 26-39.
- Rahim, A. & el Mouhamad, A. (2019). Educational robotics is a useful tool in education. Rafik Hariri University.
- Román-Ibáñez, V., Pujol-López, F. A., Mora-Mora, H., Pertegal-Felices, M. L., & Jimeno-Morenilla, A. (2018). A low-cost immersive virtual reality system for teaching robotic manipulators programming. Sustainability, 10(4), 1102.
- Togou, M. A., Lorenzo, C., Lorenzo, E., Cornetta, G., & Muntean, G. M. (2018, July). Raising students' interest in STEM education via remote digital fabrication: an Irish primary school case study. In International Conference on

Education and New Learning Technologies (EduLearn), Mallorca, Spain.

- Wilfried, L.(2018). Robotics in Education. (2nd ed). Switzerland: Library of Congress.