فاعلية بيئة تعلم قائمة على نمط الوكيل الذكي في تنمية مهارات إنتاج الرسومات المتحركة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

إعداد

إسراء أحمد حلمى محمد

أد/ إيناس محمد الحسيني مندور

أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم – كلية التربية النوعية– جامعة المنيا

مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية

معرف البحث الرقمي DOI: 10.21608/JEDU.2025.399622.2273

المجلد الحادي عشر العدد 59 . يوليو 2025

الترقيم الدولي

E- ISSN: 2735-3346 P-ISSN: 1687-3424

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

موقع المجلة http://jrfse.minia.edu.eg/Hom

العنوان: كلية التربية النوعية . جامعة المنيا . جمهورية مصر العربية

مستخلص البحث

هدف هذا البحث إلى قياس فاعلية بيئة تعلم قائمة على نمط الوكيل الذكي (المتحرك/ التفاعلي) في تنمية مهارات إنتاج الرسومات المتحركة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، واعتمد على المنهجين الوصفي والتجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي، وتكونت مجموعة البحث من (60) طالب وطالبة من طلبة الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم شعبة الحاسب، تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين، واشتمل البحث على متغيرين تابعيين هم: التحصيل المرتبط بالجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة، وأداء المهارات، وتمثلت أداتي القياس في اختبار تحصيلي، وبطاقة تقييم الرسومات المتحركة التي أنتجها الطلاب، وقد طُبق الاختبار التحصيلي قبل التعلم وبعده، وطُبقت بطاقة التقييم بعد التعلم فقط. وأسفرت نتائج البحث عن فاعلية بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الوكيل الذكي التفاعلي في تنمية كلًا من الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة.

الكلمات المفتاحية: الوكيل الذكي – مهارات إنتاج الرسومات المتحركة

The Effectiveness of Intelligent Agent-Based Learning Environment in Developing Animated Graphics Production Skills among Educational Technology Students

Abstract:

This research aimed to measure the effectiveness of an intelligent agent-based learning environment (dynamic/interactive) in developing animated graphics production skills among educational technology students. The research relied on both descriptive and experimental approaches based on a quasi-experimental design. The research sample consisted of (60) male and female students from the fourth year, Department of Educational Technology, Computer Science section, who were divided into two experimental groups. The research included two dependent variables: achievement related to the cognitive aspects of animated graphics production skills and performance of skills. The measurement tools included an achievement test and an evaluation card for the animated graphics produced by students. The achievement test was applied before and after learning, while the evaluation card was applied only after learning. The research results showed the effectiveness of the intelligent agent-based learning environment in developing both cognitive and performance aspects of animated graphics production skills..

Keywords

Intelligent agent, skills of producing animated graphics

مقدمة:

وللذكاء تطبيقات يمكن توظيفها في عملية التعليم والتعلم. يُعد الوكيل الذكي تجسيدًا عمليًا لمبادئ الذكاء الاصطناعي. والوكيل الذكي نظام يتم تصميمه وتطويره باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ليتمكن من إدراك بيئته، ومعالجة المعلومات؛ لتحقيق أهداف محددة، فتقنيات مثل: التعلم الآلي، ومعالجة اللغات الطبيعية، ورؤية الكمبيوتر (التي تُعد فروعًا من الذكاء الاصطناعي) هي الأدوات الأساسية التي تمنح الوكيل الذكي القدرة على الإدراك والاستنتاج والتصرف في بيئة التعلم.

أوضحت دراسة أمانى شعبان (2021،1) إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي يزداد بشكل متسارع في حياتنا اليومية ، ويرتكزعلماء الذكاء الاصطناعي على مناهج حديثة في التعلم الآلى ونمذجة الحواسيب وتحليل الاحتمالات كي يعززوا صنع القرارات ، وبفضل أنظمة الذكاء الاصطناعي تغير أسلوب تعلم الطلاب وساعدتهم على تنمية المهارات الاساسية ، ويمكن استخدام برامج الذكاء الاصطناعي لتعويض بعض أنواع التدريس التقليدية في الفصول الدراسية وتوفير دعم للطلاب للتعلم في أي مكان في العالم وفي أي وقت، كذلك قد يحل نظام الذكاء الاصطناعي في المستقبل محلاً لبعض المحاضرين في بعض المواد، ويمكن أن يوفر للطلاب مجموعة واسعة من الخدمات .

الوكيل الذكي من المجالات الحديثة التي تحقق انتشارًا سريعًا وواسع النطاق في التعليم في أماكن كثيرة من العالم، فهي بمثابة مدخل للفوائد وتطبيقاتها في تعلم المبادئ الأساسية للعلم، ومن هنا يأتي دور الوكيل الذكي هو أداة تعليمية لهذا الجيل من أجل التفكير والتصميم والإنتاج وتطبيق المبادئ العلمية التي يعرفها والبحث عنها في عملية تنمية مهاراته وإبداعه (أحمد عبد النبي، 2015، 366)، ويساعد أيضا في التنقل واستخراج المعرفة وحل المشكلات التي يواجهها الطلاب، كما أنه مدخل للتعلم التفاعلي، لأنه يساعد على توفير المواد التعليمية وتنظيمها واختيارها وفقًا لخصائص الطلاب، كما تساعد على توفير التعزيز المناسب والإجابة على استفسارات الطلاب في الوقت المناسب، وبالتالي تحسين الأداء الأكاديمي و تحقيق أهداف التعلم. (Poulos 2016 ; Wenger &Themis, Stassic2019)

والوكيل الذكي برنامج كمبيوتر يعمل على تحقيق أهداف معينة ديناميكية (يكون التغير فيها طبيعيًا) نيابة عن كيانات أخرى (كمبيوترية أو بشرية) خلال فترة ممتدة من الزمن ودون إشراف أو سيطرة مباشرة ومستمرة، ويظهر درجة كبيرة من المرونة والإبداعية في الكيفية التي يسعي بها إلى تحويل الأهداف إلى مهمات تعليمية. (Krupansky،2010)، وهو أي شيء يمكنه أن يدرك بالحواس في بيئته من خلال المستشعرات ويعطي رد فعل بناء على ذلك مع هذه البيئة من خلال المستجيبات effectors (Anuar, Ammar, et al. ,2011.6)

تعد الرسومات المتحركة أحد الوسائط التعليمية الحديثة التي تساعد في استثارة دافعية الطالب وتحسه علي التفاعل النشط مع المادة التعليمية في بيئة واقعية قريبة من مدراكه الحسية، وتجعله ينجذب إليها، بل ويسعى إلى التعامل معها بأسلوب مشوق وممتع لتحقيق أهداف معينة (إنجي رضوان ،2011).

نجحت الرسومات المتحركة كوسيط تعليمي تكنولوجيا مبتكر في زيادة دافع التعلم لدي التلاميذ مقارنة بالوسائل التقليدية (Wicaksana et al . ،2021)، وفي السنوات الأخيرة تم تصميم وسائط تعليمية مبتكرة قائمة علي الرسومات المتحركة كتقنية مثاليه تعتمد علي الاتصال السمعي البصري لتعزيز عمليه التعلم لدي التلاميذ وأضاف كل من Quinto (2021) ؛ و Luque (2023) .

واتفق كل من Huang(2023) ؛ و Larsari&wildova (2020) علي ان الرسومات المتحركة هي واحدة من أهم الوسائط المرئية القناعات حيث انها تجمع بين الصور والصوت والحركة وتخاطب اكثر من حاسة وتجعل عمليه التحفيز اكثر فاعلية وإثارة من اي وسائط رقمية اخري.

الإحساس بمشكلة البحث:

أولاً- التوجهات العالمية: الرسومات المتحركة صناعة عالمية تقدر قيمتها بالمليارات. وفقًا كلية لندن للفنون المعاصرة (LCCA)، فإن السوق العالمي للرسوم المتحركة بلغت قيمته حوالي 289 مليار دولار في عام 2018. وهذا يعني أن استوديوهات الرسومات المتحركة الرئيسة اليوم تبحث عن رسامين استثنائيين يفكرون فيما وراء الحدود، محاولة لإيجاد سوق عمل جديد لمتخصصي تكنولوجيا التعليم وهو إنتاج الرسومات المتحركة.

ثانياً- الدراسة الاستكشافية: تم تطبيق على عينة من الطلاب (30) طالب وطالبة اختبار تحصيلي يتكون من (30) سؤال اختيار من متعدد يتضمن المحاور أولا الوكيل الذكي (المتحرك/التفاعلي)، ثانيا مهارات إنتاج السومات المتحركة وثالثا مهارات برنامج ال moho12 ى مدى إلمام طلاب تكنولوجيا التعليم بمهارات إنتاج الرسومات المتحركة ، .**وقد أسفرت النتائج عن الآتى:**

- (95%) من العينة ليس لديهم معرفة بالوكيل الذكي .
- (10%) منهم لديهم علم ببرنامج ال moho

ثالثاً: الدراسات المرتبطة بمتغيرات البحث :

- أكدت دراسة-كل من جيلان حجازي (2017)، ودراسة كريمة أحمد (2016)، ودراسة أحمد نظير (2015)، على أهمية الوكيل الذكي وأنماطه.
- أكدت دراسة كل من (Alhissan,Aaliah S,2018)، ودراسة أمل الزهراني (2017)، ودراسة (Niksa babic,jesenka pibernik,NikolaMrvac,2008)، ودراسة نبيل جاد (2006) على أهمية الرسومات المتحركة فى التعليم.

رابعاً: توصيات المؤتمرات: حيث أشارت توصيات المؤتمرات منها المؤتمر الدولي بشأن التعقيد والمعلوماتية وعلم التحكم الآلي (IMCIC) والذي عقد في أورلاندو بالولايات المتحدة الامريكية في الفترة من 15:12مارس عام2019 إلى أهمية توظيف برامج الوكيل الذكي القائمة على الذكاء الاصطناعي في البيئات الافتراضية نتيجة تميزها في تنمية وتطوير نواتج التعلم ومهارات الطلاب. كذلك المؤتمر الثاني عشر لعلوم الحاسب ونظم المعلومات (MCCSIS) الذي تم إنعقاده في مدريد بأسبانيا في الفترة

من 20:17يوليو عام 2018م أوصي باهمية استخدام الوكيل الذكي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.

مشكلة البحث:

مما سبق عرضه أمكن صياغة مشكلة هذا البحث فى الإجابة على السؤال الرئيس الآتي:

ما فاعلية بيئة تعلم قائمة على نمط الوكيل الذكي (المتحرك/ التفاعلي) في تنمية مهارات إنتاج الرسوماتات المتحركة (من الجوانب المعرفية/ الأدائية) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ويتفرع من هذا السؤال التسالات الآتية ؟

1- ما فاعلية نمط الوكيل الذكي (المتحرك/التفاعلي) في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

2- ما فاعلية نمط الوكيل الذكي (المتحرك/ التفاعلي) في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث الكشف عن فاعلية نمط الوكيل الذكي (المتحرك/ التفاعلي) ببيئة التعلم في:

1- تحديد انمط الوكيل الذكي (المتحرك/ التفاعلي) لتنمية الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

2- تحديد نمط الوكيل الذكي (المتحرك/ التفاعلي) لتنمية الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أهمية البحث:

تكمن أهمية هذا البحث في:

للطلاب:

- المساهمة في الإعداد المهني لطلاب تكنولوجيا التعليم بكليات التربية النوعية إعدادًا يتناسب مع متطلبات سوق العمل ووظائف المستقبل؛ عبر تحديد مهارات إنتاج الرسومات المتحركة وتنميتها.بانتاج واستخدام الوكيل الذكي.

لأعضاء هيئة التدريس:

- جذب اهتمام أعضاء هيئة التدريس إلى أهمية استثمار مزايا تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم الوكيل الذكي في بيئات التعلم بما يتناسب مع احتياجات الطلاب المعرفية والمهارية.
- جذب اهتمام أعضاء هيئة التدريس إلى توظيف الوكيل الذكي وفق معايير تربوية وفنية مُحددة.

لمصممو التعليم:

- تزويد مصممي ومطوري بيئات التعلم الإلكترونية القائمة على الوكيل الذكي بمعايير تطويرها؛ كي تؤخذ بعين الاعتبار عند تطوير تلك البيئات.
- توجيه انتباهم الي نمط الوكيل الذكي لتسهيل العملية التعليمية.

- لفتح مسار لهم بالاهتمام بنمط الوكيل الذكي في تنمية الجوانب المعرفية والمهارات الادائية المرتبطة بانتاج الرسومات المتحركة لديهم .
- تزويد مصممي ومطوري بيئة التعلم الإلكترونية بالمعايير اللازمة لتصميم نمط الوكيل الذكي (المتحرك/ التفاعلي)

المؤسسات التربوية:

- تقديم بيئة إلكترونية تتصف بالاستمرارية والقدرة على التكيف من خلال الوكيل الذكي مما يؤدى إلى زيادة المهارة في المجال التربوي بصفة عامة .
- توجيه انتباه المؤسسات التعليمية الي توظيف الوكيل الذكي لرفع مستوي مخرجات التعلم لدي الطلاب.
- توفير الوقت والجهد من خلال تقديم الدعم الدائم والمستمر.

محددات البحث :

يقتصر هذا البحث على الحدود التالية:

حدود موضوعية : يتضمن البحث الحدود الموضوعية الاتية :

مهارات إنتاج الرسومات المتحركة، وتتضمن مهارات عامة، ومهارات مرتبطة ببرنامج إنتاج الرسومات Moho Anime Studio

حدود عينة: عينة من طلاب الفرقة الرابعة قسم تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب عددهم (60) طالب وطالبة، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين (الوكيل الذكي المتحرك، والوكيل الذكي التفاعلي).

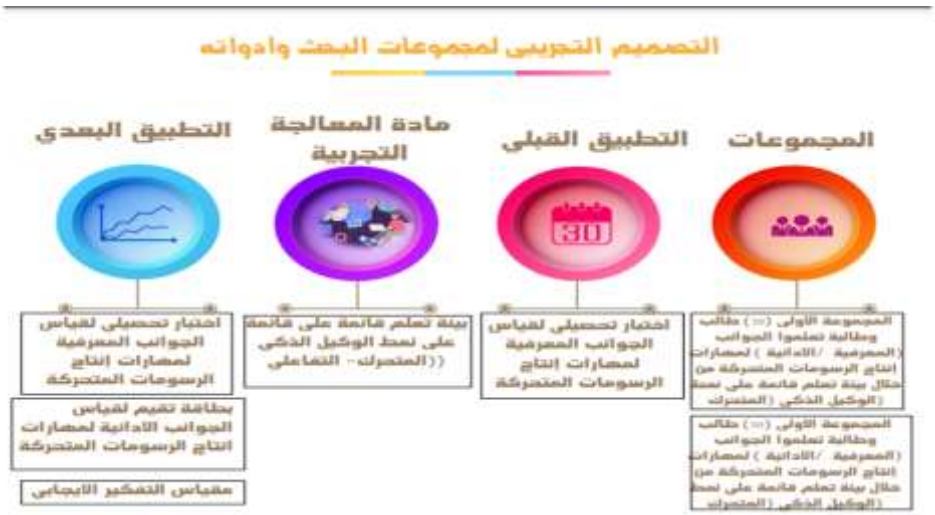
حدود زمانية : تم تطبيق تجربة البحث في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي (2025/2024م).

منهج البحث : اتبع البحث الحالي المنهج الوصفي؛ استخدمت الباحثة هذا المنهج لإعداد الإطار النظري للبحث، وإعداد أدواته ، وذلك من خلال جمع البيانات وتصنيفها وتحليلها وتفسيرها من خلال الاطلاع على الأدبيات والدراسات المرتبطة بالوكيل الذكي وأنماطه، والرسومات المتحركة.

- أتبع البحث الحالي المنهج التجريبي : لقياس فاعلية المتغير المستقل (بيئة تعلم قائمة على نمط الوكيل الذكي (المتحرك /التفاعلي) على المتغير التابع (مهارات إنتاج رسومات متحركة من الجوانب (المعرفية/والادائية) لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

شكل (1)

- *التصميم شبه التجريبي للبحث*



التصميم شبة التجريبي:على ضوء منهج البحث ومتغيراته اعتمد التصميم شبة التجريبي ذو المجموعتين لتطبيق الاختبار التحصيلي عليهم قبلياً للتاكد من تجانس المجموعات ثم تطبيق مادة المعالجة التجريبة (وهي عبارة بيئة تعلم الكترونية قائمة على نمط الوكيل الذكي (المتحرك، التفاعلي) لتنمية مهارات إنتاج الرسومات المتحركة ثم التطبيق البعدي لأدوات قياس البحث (الأختبار التحصيلي،بطاقة تقيم) والمقارنة بين درجات المجموعات لتحديد دلالة الفروق الناتجة من مادة المعالجة التجريبة .

أدوات البحث:

أ- أدوات جمع البيانات :

- استبانة لجمع قائمة معايير إنتاج بيئة قائمة نمط الوكيل الذكي المتعدد (المتحرك/ التفاعلي)
- استبانة لجمع قائمة مهارات إنتاج الرسومات المتحركة (من الجوانب المعرفية /الادائية) ومهارات برنامج Moho Anime Studio لإنتاج الرسومات المتحركة.
- استمارة استطلاع رائي حول صلاحية مادة المعالجة التجريبة بيئة تعلم قائمة على نمط الوكيل الذكي (المتحرك/التفاعلي) لتنمية مهارات إنتاج الرسومات المتحركة .

ب- مادة المعالجة التجريبة:

بيئة تعلم قائمة علي نمط الوكيل الذكي (المتحرك/ التفاعلي) لتنمية مهارات انتاج الرسومات المتحركة.

أدوات قياس:

- اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الرسومات متحركة.
- بطاقة تقيم لتقيم الرسومات التعليمية االتى انتاجهاالطلاب.

فرضي البحث :

من خلال مشكلة البحث وأسئلته سعى البحث للتحق من الفرضين التاليين:

1- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التى درست ببيئة التعلم القائمة على الوكيل الذكى المتحرك) والمجموعة التجريبية الثانية (التى درست ببيئة التعلم القائمة على الوكيل الذكى التفاعلى) في التطبيق البعدي لاختبارالتحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة.

2- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التى درست ببيئة التعلم القائمة على الوكيل الذكى المتحرك) والمجموعة التجريبية الثانية (التى درست ببيئة التعلم القائمة على الوكيل الذكى التفاعلى) في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة.

مصطلحات البحث:

في ضوء ما جاء في الإطار النظري ومراعاة لطبيعة بيئة التعلم والعينة وأدوات القياس بها البحث تم تحديد مصطلحات البحث إجرائيًا على النحو الآتي:

الوكيل الذكي "**Intelligent Agent** هو برنامج ذكي يتضمن شخصيات افتراضية تعكس الصورة التي يرغب في أن يكون عليها طالب الفرقة الرابعة شعبة حاسب في بيئة التعلم ، ويتصرف ويعمل سواء بصورة مستقلة أو بالنيابة عن الطالب، ويساعده على تنمية مهارات الرسومات المتحركة.

نمط الوكيل الذكي المتحرك "**Dynamic Multi-Intelligent Agents Model** ":

هو شخصية تم إنتاجها في شكل رسومات متحركة تثير دافعية طالب الفرقة الرابعة شعبة حاسب لتنمية مهارات إنتاج الرسومات المتحركة وهو وكيل برمجي يقوم بتنقل عبر الشبكات أوالأنظمة المختلفة ، حاملاً معه بياناته وحالته ، وينفذ مهاماً معينة في أماكن مختلفة .

نمط الوكيل الذكي التفاعلي "**Interactive Multi-Intelligent Agents Model** ":

شخصية تفاعلية في بيئة التعلم ا تعمل في إطار متكامل يتضمن أمثلة ومحاكاة وتغيير الاستجابات لتنمية مهارات إنتاج الرسومات المتحركة لدى طالب الفرقة الرابعة شعبة حاسب ويتفاعل بشكل مباشر مع المستخدم.

الرسومات المتحركة :

مجموعة من المهارات المعرفية والأدائية التي يكتسبها طلاب تكنولوجيا التعليم من خلال التفاعل مع بيئة تعلم قائمة على نمط الوكيل الذكي ، وتتمثل في القدرة على تصميم وتحريك العناصر البصرية باستخدام برنامج الmoho ، وفق خطوات إنتاج محددة منها: رسم الشخصيات وتحريكها ويتم قياسها باستخدام بطاقة تقيم .

الإطار النظري

مفهوم الذكاء الأصطناعي

علم الذكاء الإصطناعي هو أحد علوم الحاسب الآلي الحديثة التي تبحث عن أساليب متطورة لبرمجته للقيام بأعمال واستنتاجات تشابه ولو في حدود ضيقة تلك الأساليب التي تنسب لذكاء الإنسان ، فهو بذلك علم يبحث أولاً في تعريف الذكاء الإنساني وتحديد أبعاده ، ومن ثم محاكاة بعض خواصه ، وهنا يجب توضيح أن هذا العلم لا يهدف إلى مقارنة أو ماشبهة العقل البشري الذي خلقه الله جلت قدرته وعظمته بالآلة التي هي من صنع المخلوق ، بل يهدف هذا العلم الجديد إلى فهم العمليات الذهنية المعقدة التي يقوم بها العقل البشري أثناء ممارسته (التفكير) ومن ثم ترجمة هذه العمليات الذهنية إلى ما يوازيها من عمليات محاسبية تزيد من قدرة الحاسب على حل المشاكل المعقدة. (أسامة الحسيني ، 2002 : 211)

مجالات الذكاء الأصطناعي اللغة الطبيعية

- الربوت
- التعرف على الكلام
- الشبكات العصبية الاصطناعية
- الانظمة الخبير **(روابح ويوداح،203،2015)**

خصائص الذكاء الاصطناعي

أكد كل من (عبد البديع سالم ،2003،13؛ وعبدالحميد بسيوني،2005، 33-34) عللى أن خصائص الذكاء الاصطناعي في النقاط التالية الأنظمة الذكية على التعلم والتعليم من خبرات المجال المصممة من أجلة.

2- القدرة على الحكم على الأحداث من واقع الخبرة التجريبية.

3- التمثيل الرمزي للمعارف والخبرات والبيانات داخلها.

4- قدرة النظام على الاستنتاج والاستدلال من المعلومات المقدمة له من الاعضاء المستخدمين للنظام.

5- البيانات غير المؤكدة وغير المكتملة لاتسبب أي عائق أمام النظام الذكي على تحديد ما يريدة المستخدم من هذه البيانات .

6- القدرة على الاستنباط والإدراك لكافة المعلومات المضاف لديه

7- قدرة الأنظمة الذكية على البحث التجريبي

8- القدرة لدى الأنظمة الذكية على تحديث نفسها بنفسها من واقع المعلومات والخبرات المعطاه لها.

الوكيل الذكي التفاعلي (Interactive Intelligent Agent)

الوكيل الذكي التفاعلي هو نظام يعتمد على الذكاء الاصطناعي بهدف التفاعل مع المستخدم أو البيئة المحيطة بطريقة ذكية ومنطقية. يتسم هذا النوع من الوكلاء بالتركيز على التفاعل، حيث يعمل على التواصل مع الإنسان أو الأنظمة الأخرى من خلال الحوارات أو الأوامر (Russell & Norvig, 2021). كما يمتلك قدرة على الإدراك السياقي، إذ يمكنه فهم سياق المحادثة وتقديم ردود ذكية مبنية على المعرفة السابقة. ويعتمد غالبًا على تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing)، ما يجعله مناسبًا لتطبيقات
(Wooldridge Alexa, 2020)

الوكيل الذكي المتحرك (Mobile Intelligent Agent)

الوكيل الذكي المتحرك هو وكيل برمجي يتمتع بالقدرة على التحرك عبر بيئات أو أنظمة مختلفة داخل الشبكة الرقمية لأداء مهام محددة. يتميز بالاستقلالية والقدرة على اتخاذ قرارات دون إشراف بشري مباشر (Franklin & Graesser, 1997). كما أن له القدرة على التكيف مع البيئات التي يعمل فيها، مما يتيح له تنفيذ مهام مثل جمع البيانات، مراقبة الأداء، أو تنفيذ الأوامر ضمن بيئات حوسبية موزعة (Jennings & Wooldridge, 1998).

ويتحدد الفرق بينهما في التالي:

العنصر	الوكيل الذكي التفاعلي	الوكيل الذكي المتحرك
الوظيفة الرئيسية	التفاعل مع المستخدم أو النظام	تنفيذ مهام متنقلة ذاتياً
آلية العمل	محادثة وفهم السياق	التنقل عبر أنظمة لتنفيذ مهام
الاعتماد على الشبكة	يعمل غالبًا في مكان واحد	ينتقل بين أماكن متعددة
أمثلة شائعة	روبوتات الدردشة، المساعدين الصوتيين	وكلاء جمع البيانات، المراقبة الآلية

يظهر الفرق بين الوكيلين في أن الوكيل التفاعلي يعتمد على التواصل اللحظي مع المستخدم، بينما يعتمد الوكيل المتحرك على الاستقلالية والتنقل بين الأنظمة الرقمية
(Russell & Norvig, 2021; Wooldridge, 2020).

خصائص نمط الوكيل الذكي المتحرك والتفاعلي:

أشار كل من (Anderson et al., 2018, 44-45)، (Wenger 2019, 258)
إلى تميز نمط الوكيل الذكي المتحرك والتفاعلي بمجموعة من الخصائص، والتي تتضح على النحو التالي:

1- **الاستقلالية:** تؤدي كل شخصية من شخصيات الوكيل الذكي دورها بشكل مستقل دون تدخل من الشخصيات الأخرى.

2- **المنطقية:** يعمل باختلاف نمطهم على تحقيق أهدافهم ولا يتصرفون أبدا بطريقة تعيق تحقيق أهدافهم والوصول إليها.

3- **الموثوقية:** تقدم معلومات صحيحة دقيقة.

4- **المبادرة للفعل الإيجابي:** يقوم من تلقاء أنفسهم بدورهم في بيئة التعلم وشرح الموضوعات .

5- **تنفيذ الأوامر:** يعمل كل ما هو مطلوب منهم تحقيقه لأنهم مبرمجون على ذلك.

6- **التفاعل مع بيئة التعلم:** لديهم القدرة على تحقيق أهداف التعلم معا .

7- **اللاتزامنية:** يعمل بطريقة اللاتزامنية، فيظهر كل وكيل ذكي ليشرح جزء من موضوع التعلم ومعالجته، وبعد الانتهاء من دوره يظهر الذي يليه .

8- **القدرة على التواصل الاجتماعي:** يستطيع الاتصال ببعضهم البعض والعمل مع بعضهم البعض في إطار اجتماعي يشبه العلاقات البشرية.

9- **التعاون:** يتعاون مع الطلاب لتحقيق أهداف التعلم .

10- **وجود قاعدة معرفة:** الوكلاء الأذكياء لديهم قاعدة معرفة من أجل حفظ مهامهم واستجاباتهم المتوقعة.

11- تقديم برنامج اجتماعي من خلال اتصال الوكيل الذكي بالوكلاء الأذكياء الأخرين .

12- مساعدة الطلاب على الانخراط في بيئات التعلم الافتراضية من خلال التفاعل اللفظي وغير اللفظي.

13- تخصيص بيئة تعليمية لتلبية الاحتياجات التعليمية والميول والاتجاهات المختلفة للطلاب بأساليب تعلم مختلفة.

14- توفير بيئة تعلم تجريبية نشطة تعتمد على توظيف مختلف مصادر التعلم والوسائط المتعددة لتنمية الجوانب المعرفية والمهارية لدى الطلاب .

15- تحقيق التكامل بين الوظائف والمعلومات التي يمكن الحصول عليها من تعدد الوكلاء الأذكياء داخل البيئات الافتراضية.

مفهوم الرسومات المتحركة:

الرسومات المتحركة هي سلسلة من الصور المتتابعة التي تُعرض بسرعة لتعطي الإيحاء بالحركة. تنقسم الرسوم المتحركة إلى عدة أنواع، منها التقليدية ثنائية الأبعاد (D2) (Williams, 2001)، وتستخدم الرسوم المتحركة في مجالات متعددة منها السينما والترفيه، التعليم: (Mayer, 2009)، الإعلانات والتسويق (Moore, 2015).

وتعزز الرسوم المتحركة قدرة الأفراد على التذكر والفهم، خاصة في البيئات التعليمية، حيث تساعد في تبسيط المحتوى وزيادة المشاركة (Clark & Mayer, 2016). كما أنها وسيلة فعالة في تحفيز الإبداع عند ا وتنمية الخيال البصري .

ومع تقدم تقنيات الذكاء الاصطناعي والواقع المعزز (AR) والواقع الافتراضي (VR)، يُتوقع أن تشهد الرسوم المتحركة نقلة نوعية. سيصبح من الممكن التفاعل مع الرسوم في بيئات ثلاثية الأبعاد، مما يزيد من عمق التجربة البصرية والحسية للمشاهد (Pantelidis, 2010).

خصائص الرسومات المتحركة

أشارت دراسة أحمد مرسي (45،2011) إلى مجموعة من خصائص الرسومات المتحركة التعليمية التي تجعلها من أكثر الوسائل التعليمية فاعلية وهي كالأتي :

- حرية الاختيار : أن أول ما تتميز به الرسومات ات المتحركة التعليمية أنها تكون تحت تصرف المعلم يختار منها ما يشاء ويعرضها بحرية متي يشاء حسب لخصائص المميزة للطلاب ومتطلبات المنهج الذي يقوم بتدريسه .
- المرونة: يستطيع المعلم مشاهدة الرسومات المتحركة قبل عرضها علي الطلاب .فيستطيع بذلك من معرفة تفاصيل محتوياتها ، وإعداد الطلاب وتهيئتهم بشكل فعا مما يضاعف الفائدة منها .ويستطيع إعادة عرض الرسومات المتحركة بأكملها أو أجزء منها أو ايقافها علي الشاشة اثناء العرض للمناقشة أو الاستفهام ثم استئناف العرض من جديد .
- مساحة الشاشة وحجم الصورة :تختلف اعاد الرسومات ات المتحركة المعروضة حسب بعد جهاز العرض أو قربة من الشاشة ، فيستطيع أن يجعل حجم الصورة صغيرا أو متوسطا أو كبيرا بشكل يتناسب مع مكان العرض وعدد التلاميذ .
- تجسيم الرسومات المتحركة أو الصوت : استحدثت أساليب حديثة لإنتاج الرسومات المتحركة التعليمية ، بحيث تظهر الأشياء مجسمة وبدأ استخدام أكثر من سماعة لتعطي أصوات مجسمة توهم التلميذ بواقعية ما يشاهدة وما يسمعه

اجراءات البحث :

اتبع البحث الحالى خطوات نموذج التصميم العام ADDIE للإجراءات في تحديد عينة البحث وتعلم مهارات إنتاج الرسومات المتحركة باستخدام نمط الوكيل الذكي (المتحرك/التفاعلي) وإعداد أدوات البحث وتنفيذ تجربة البحث:

أولاً مرحلة التحليل:

- **تحديد الأهداف العامه للمحتوى:** يهدف البحث إلى تنمية مهارات إنتاج الرسومات المتحركة لدي طلاب تكنولوجيا التعليم لخبراتهم وميولهم.

- **تحليل خبرات وخصائص الطلاب:** يهدف تحليل احتياجات الطلاب وخصائصهم للمساعدة في اختيار التقنيات الملائمة.
- **تحديد الاحتياجات التعليمية** : تحديد الاحتياجات للحكم على معيار مدى نجاح البيئة التعليمية فى تحقيق أهدافها.
- **تحديد خصائص بيئة التعلم:** تحديد المتطلبات الواجب توافرها في بيئة الوكيل الذكي.
- **تحديد الأنشطة والمهام:** تحديد المهارات الرئيسية فى ضوء الأهداف التعليمية.

ثانياً مرحلة التصميم:

- **صياغة الأهداف التعليمية** : تم صياغة الأهداف في عبارات تصف السلوك المتوقع من الطلاب بعد دراستهم لكل موضوع من موضوعات المحتوي.
- **تحديد عناصر المحتوى التعليمي المناسب:** اختيار المفاهيم المعرفية والمهارات المطلوب أدائها.
- **تصميم الوسائط المتعددة** : يتم تحليل الاحتياجات والاهداف العامة وتخطيط المحتوى وتصميمة.
- **تصميم استراتجية التعليم والتعلم:** اعتمد على إستراتيجية التعلم الذاتي الذي يتم بناؤه على الأهداف.
- **تصميم أدوات التفاعل** : توفر ببيئة الوكيل الذكي عدة أساليب للتفاعل ، التفاعل بين الطالب والمحتوي، التفاعل بين الطالب بعضهم البعض، التفاعل بين الطالب وواجهة التفاعل بالبيئة التعليمية، تفاعل المعلم مع الطالب من خلا الرد على اسئلتهم واستفسارتهم

المرحلة الثالثة:

إنتاج أدوات القياس : للتأكد من تحقيق الأهداف المحددة سابقاًوهى الأختبار التحصيلى لقياس الجوانب المعرفية ، وبطاقة تقيم لقياس الجوانب الآدائية.

أولا: الاختبارالتحصيلي لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة بإستخدام

تم اعداد الاختبار التحصيلى من (40) سؤال نمط الاختيار من متعدد، وتم عرضه على (5)محكمين تخصص تكنولوجيا التعليم، وتم تعديل الاختبار كما أوصى المحكمين، واصبح فى شكله النهائى.

–تم تطبيق أدوات القياس على مجموعة استطلاعية من مجتمع البحث ومن غير المجموعة الاصلية للبحث قوامها (60) طالب وطالباً وذلك بهدف حساب صدق وثبات

الصدق: تم حساب صدق الاختبار عن طريق:

صدق المحكمين: تم عرضه على مجموعة من المحكمين، للتأكد من صدق محتوى الاختبار ومدى مناسبته لمجموعة البحث، واتفقت آراءهم على أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه وأنه يناسب مجموعة البحث. وجاءت الملاحظات على تعديل بعض صياغة في العبارات وأعاد صياغة للبدائل وحذف بعض البدائل مثل كل ما سبق صحيح.

ثبات الاختبار التحصيلى للجوانب المعرفية لمهارات انتاج الرسومات المتحركة:

تم تطبيق الاختبار على (60) طالباً من طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب مجتمع البحث ومن غير العينة الأصلية ثم إادة التطبيف على ات العينة بعد 15 يوما وقد كان معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية للاختبار المعرفي لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة قد بلغ (0.92) ، كما بلغ معامل الثبات بطريقة الفا لكرو نباخ (0.85) وكلاهما معاملات دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01) مما يشير إلي ثبات للاختبار المعرفي.

معاملات السهولة والصعوبة والتميز

تم تطبيق الاختبار على (60) طالباً من طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة معلم الحاسب مجتمع البحث ومن غير العينة الأصلية، للتأكد من وضوح مفرداته وحساب معاملات السهولة الصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار كما يوضحها جدول (2)

جدول (2):

معاملات السهولة والصعوبة والتميز للاختبار التحصيلى لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة (ن = 60) طالباً عدد مفردات الاختبار = (40)

معاملات سهولة وصعوبة	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز
0.60 :0.30	0.70 :0.32	0,25 : 0,22

يتضح من جدول (2) أن الاختبار المعرفي يتمتع بمعاملات سهولة وصعوبة مقبولة ومعاملات تميز عالية مما يشير الى صلاحية الاختبار للتطبيق حيث امتدت معاملات السهولة ما بين (0.30: 0.60) ومعاملات الصعوبة ما بين (0.32: 0.70) ، ان قدرة الاختبار على التمييز بين الطلاب يعتبر من الخصائص المطلوبة لفقرات الاختبار الجيد، وقد تم حساب معاملات التمييز وامتدت معاملات التمييز ما بين (0,22 : 0,25)

صدق الاتساق الداخلي: تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال من أسئلة الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وقد تراوحت معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات للاختبار التحصيلي والدرجة الكلية للاختبار ما بين (0.52 : 0.60) وجميعها معاملات ارتباط دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01) مما يشير إلي الاتساق الداخلي للاختبار التحصيلى.

بطاقة التقييم: تم اعداد بطاقة تقييم للجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الرسوم المتحركة باستخدام برنامج moho، وقد تكونت من (7) مهارة رئيسة، (48) مهارة فرعية، وتم عرضها على (5) محكمين تخصص تكنولوجيا التعليم، وتم تعديلها كما أوصى المحكمين، واصبحت فى شكله النهائى.

صدق المقارنة الطرفية:

تم تطبيق البطاقة على مجموعة استطلاعية قوامها (60) طالباً، وتم ترتيب درجات الطلاب تنازلياً لتحديد الأرباع الأعلى لتمثيل مجموعة من الطلاب ذوى المستوى المرتفع في المهارات قيد البحث بنسبة (25%) والأرباع الأدنى لتمثل مجموعة الطلاب ذوى المستوى المنخفض في تلك المهارات بنسبة (25%) وتم حساب دلالة الفروق بين المجموعتين وجدول (3) يوضح اعدلى بيانات الجدول

جدول (3) دلالة الفروق بين الأرباع الأعلى والأدنى في بطاقة التقييم قيد البحث بطريقة مان ويتنى اللاباروميترى (ن1= 15 ن2 = 15)

المتغيرات	الرباعى الأدنى		الرباعى الأعلى		U	W	قيمة z
	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب			
بطاقة تقييم مهارات	8	120	23	345	0.00	120	4.68

يتضح من جدول (3) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة ذات الأرباع الأعلى والتي تمثل الطلاب ذوى المستوى المرتفع في المهارات قيد البحث وبين المجموعة ذات الأرباع الأدنى والتي تمثل الطلاب ذوى المستوى المنخفض في المهارات قيد البحث لصالح المجموعة ذوى الأرباع الأعلى حيث أن جميع القيم دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.01) مما يشير إلى صدق البطاقة وقدرتها على التمييز بين المجموعات.

الثبات :

لحساب ثبات بطاقة الملاحظة عن طريقة ثبات الملاحظة حيث قام بالتقييم (2) من المحكمين بالإضافة إلي الباحثة وذلك على عينة قوامها (60) طالباً من مجتمع البحث ومن خارج المجموعة الأصلية يوضح جدول (4) معاملات الارتباط بين المحكمين.

جدول (4): معاملات الارتباط بين الملاحظين الثلاث (ن=60) طالباً

الملاحظات	س. ص	س.ع	ص.ع
معامل الارتباط	0.87	0.92	0.60

يتضح من جدول(4) أن معاملات الثبات بين المقيمين الثلاثة امتدت ما بين (0.87 : 0.92) وهى معاملات دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01) مما يشير إلى أن بطاقة التقييم تتمتع بدرجة عالية من الثبات.

إنتاج بيئة الوكيل الذكي (المتحرك / التفاعلي):

ثم توزيع استبانة لتحكيم البيئة وإرسال الرابط الخاص بها لخمسة محكمين تخصص تكنولوجيا التعليم لإجازتها وتجميع ارائهم حولها وتعديلها وفقا لها.

التجربة الاستطلاعية على بيئة الوكيل الذكي (المتحرك / التفاعلي)

تم تم تطبيق بيئة تعلم قائمة الوكيل الذكي بنمطيها (المتحرك / التفاعلي) على عينة استطلاعية (15) من طلاب الفرقة الرابعة تكنولوجيا التعليم شعبة الحاسب من غير مجموعة البحث الأساسية، وذلك بتطبيق الاختبار التحصيلى قبليا (لقياس التجانس بين مجموعتى البحث) ثم دراسة مهارات انتاج الرسوم المتحركة بإستخدام بيئة الوكيل الذكى ثم تطبيق الاختبار التحصيلى الكترونيا وبطاقة الملاحظة فى معمل الحاسب بالكلية، وتم حساب المعاملات الاحصائية .

إجراء التعديلات النهائية:

- تم إجراء التعديلات وأصبحت البيئة القائمة على الوكيل الذكي بنمطيه (االمتحرك/ التفاعلي) لتنمية مهارات الرسومات المتحركة وأصبحت البيئة جاهزة للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

المرحلة الرابعة – مرحلة التنفيذ:

التجربة الأساسية للبحث:

- قامت الباحثة بإجراء جلسة تمهيدية مع الطلاب واختيار عينة البحث (60) طالباً من طلاب الفرقة الرابعة شعبة معلم الحاسب – قسم تكنولوجيا التعليم– بكلية التربية النوعية - جامعة المنيا، تم تقسيمهم إلى مجموعتين قوام كل مجموعة (30) طالب اًالمجموعة التجريبية الأولى تعلمت بإستخدام من خلال (نمط الوكيل الذكي التفاعلي) والمجموعة التجريبية الثانية تعلمت بإستخدام (نمط الوكيل الذكي المتحرك)، تم تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين في اللقاء التمهيدي بمعمل الحاسب الألى بالكلية .
- وتم تطبيق الأختبار التحصيلي القبلى ، وتعريف كل مجموعة بكيفية استخدام تطبيق الوكيل الذكي و شرح طريقة استخدامه فى اللقاء التمهيدى بكل مجموعة.
- **الموافقات الإدارية** : بعد الانتهاء من اعداد الادوات في صورتها النهائية، وتم أخذ موافقة مجلس قسم تكنولوجيا التعليم للتطبيق على طلاب الفرقة الرابعة معلم حاسب.

المرحلة الخامسة– مرحلة التقويم:

- **تم تطبيق الاختبار التحصيلى قبليا لقياس تجانس المجموعات**
- **تم تعلم مهارات إنتاج الرسومات المتحركة باستخدام بيئة الوكيل الذكى، وذلك بعد توزيع رابط البيئة الخاص بكل مجموعة.**
- **تم تطبيق الاختبار التحصيلى الكترونيا وبطاقة التقييم فى معمل الحاسب بعديا على مجموعتى البحث.**

عرض نتائج البحث:

تم تطبيق الاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة، حيث تم تحليل النتائج القبلية للاختبار التحصيلى للتعرف على مدى تكافؤ المجموعتين التجريبيتين.

جدول (5) دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (التجريبية الأولى والتجريبية الثانية) في التطبيق القبلي لاختبار الجانب المعرفي لمهارات الرسومات المتحركة ن1= ن2=(60) طالباً، الدرجة الكلية للاختبار= 40 درجة

المتغير	المجموعة التجريبية الأولى (الوكيل الذكي التفاعلي)		المجموعة التجريبية الثانية (الوكيل المتحرك)		درجة الحرية	"ت" المحسوبة	مستوى الدلالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
اختبار الجوانب المعرفية لمهارات الرسومات المتحركة	14.38	2.17	14.87	2.11	58	0.06	(0.95)غير دال احصائيا

يتضح من جدول(5) أنه لا يوجد فرق دال احصائيا بين المجموعة التجريبية الاولي والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي لاختبار الجوانب المعرفية لمهارات الرسومات المتحركة مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين التجريبيتين، وأن أي تغير يحدث نتيجة مادة المعالجة التجريبية

اختبار صحة الفرض الأول الذي ينص على "توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين: التجريبية الاولي التي درست بنمط الوكيل الذكي التفاعلي والتجريبية الثانية التي درست بنمط الوكيل الذكي المتحرك في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات إنتاج رسوم متحركة تعليمية "

ولاختبار هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين Independent Samples t– test، لتحديد دلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين: التجريبية الاولي التي درست من خلال (الوكيل الذكي التفاعلي) والمجموعة التجريبية الثانية والتي درست (بالوكيل المتحرك) في التطبيق البعدي لاختبار الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الرسومات المتحركة، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول (6):

جدول (6) دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (التجريبية الأولى والتجريبية الثانية) في التطبيق البعدي لاختبار الجانب التحصيلي لمهارات الرسومات المتحركة ن1= ن2=(60) طالباً، الدرجة الكلية للاختبار= 40 درجة

المتغير	المجموعة التجريبية الأولى (الوكيل الذكي التفاعلي)		المجموعة التجريبية الثانية (الوكيل المتحرك)		درجة الحرية	"ت" المحسوبة	مستوى الدلالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
الاختبار التحصيلي	36.77	2.19	34.23	1.52	58	5.19	دالة عند مستوى (0.01)

يوضح جدول (6) أنه يوجد فروق دالة احصائيا عند مستوى (0.01) فيما بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الاولي التي درست من خلال الوكيل الذكي التفاعلي والمجموعة التجريبية الثانية التي درست من خلال نمط الوكيل المتحرك لصالح المجموعة التجريبية الاولي التي درست بنمط الوكيل الذكي التفاعلي حيث جاء المتوسط الأعلى للمجموعة التجريبية الاولي يساوي (36.77)، وجاءت قيمة (ت) تساوي (5.19) والجدول(6) يوضح الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيل المرتبط بالجوانب المعرفية لمهارات انتاج الرسومات المتحركة

وللتأكد من مدى فاعلية المتغير المستقل على المتغير التابع وكذلك حجم تأثيره فتم اختبار حجم التأثير وذلك كما هو موضح في جدول (7).

جدول (7) قيمة مربع آيتا ومُستوى دلالتها للاختبار التحصلى

المتغيرات	قيمة ت المحسوبة	درجة الحرية	معامل إيتا^2	حجم التأثير
الاختبار التحصيلي	5.19	58	0.31	كبير

يتضح من جدول (7) أن قيمة مربع آيتا لدرجات أفراد مجموعة البحث في التطبيق البعدي للاختبار المعرفي بلغت (0.31) وهي أكبر من (0.14) مما يدل على أن حجم تأثير المتغير المستقل (نمط الوكيل الذكي) على المتغير التابع (مهارات إنتاج الرسوم المتحة من الجوانب المعرفية) له تأثير كبير.

ومن ثم يتم قبول الفرض الأول وتوجيه أي أنه " توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين: التجريبية الاولي التي درست بنمط الوكيل الذكي التفاعلي والتجريبية الثانية التي درست بنمط الوكيل الذكي المتحرك في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لمهارات إنتاج رسوم متحركة تعليمية لصالح المجموعة التجريبية الأولي"

اختبار صحة الفرض الثاني الذى نص على " توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين: التجريبية الاولي التي درست بنمط الوكيل الذكي التفاعلي والتجريبية الثانية التي درست بنمط الوكيل الذكي المتحرك في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم الجوانب الادائية لمهارات إنتاج رسوم متحركة تعليمية "

ولاختبار هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين Independent Samples t– test، لتحديد دلالة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين: التجريبية الاولي التي درست من خلال (الوكيل الذكي التفاعلي) والمجموعة التجريبية الثانية والتي درست (بالوكيل المتحرك) في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم الجوانب الادائية لمهارات إنتاج الرسومات ات المتحركة، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول (8):

جدول (8) دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين (التجريبية الأولى والتجريبية الثانية) في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم الجوانب الادائية لمهارات الرسومات المتحركة ن1= ن2=(60) طالباً، الدرجة الكلية للاختبار= 96 درجة

المتغير	المجموعة التجريبية الأولى (الوكيل الذكي التفاعلي)		المجموعة التجريبية الثانية (الوكيل المتحرك)		درجة الحرية	"ت" المحسوبة	مستوى الدلالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
بطاقة التقييم	60.83	2.35	85.87	3.23	58	6.80	دالة عند مستوى (0.01)

باستقراء النتائج في جدول (8) يتضح وجود فرق دالة احصائيا عند مستوى (0.01) فيما بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الاولي التي درست من خلال الوكيل الذكي التفاعلي والمجموعة التجريبية الثانية التي درست من خلال نمط الوكيل المتحرك لصالح المجموعة التجريبية الاولي التي درست بنمط الوكيل الذكي التفاعلي حيث جاء المتوسط الأعلى للمجموعة التجريبية الاولي يساوي (60.83)، وجاءت قيمة (ت) تساوي (6.80) وهي قيمة دالة احصائيا عند مستوي دلالة (0.01)

وللتأكد من مدى فاعلية المتغير المستقل على المتغير التابع وكذلك حجم تأثيره فتم اختبار حجم التأثير وذلك كما هو موضح في جدول (9).

جدول (9) قيمة مربع آيتا ومُستوى دلالتها لبطاقة تقييم الجوانب الادائية لمهارات الرسومات المتحركة

المتغيرات	قيمة ت المحسوبة	درجة الحرية	معامل إيتا^2	حجم التأثير
طاقة تقييم الرسومات المتحركة	6.80	58	0.44	كبير

يتضح من جدول (9) أن قيمة مربع آيتا لدرجات أفراد مجموعة البحث في التطبيق البعدي لبطاقة التقييم بلغت (0.44) وهي أكبر من (0.14) مما يدل على أن حجم تأثير المتغير المستقل (نمط الوكيل الذكي) على المتغير التابع (بطاقة التقييم) له تأثير كبير.

ومن ثم يتم قبول الفرض الثاني وتوجيه أي أنه " توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين: التجريبية الاولي التي درست بنمط الوكيل الذكي التفاعلي والتجريبية الثانية التي درست بنمط الوكيل الذكي المتحرك في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم الجوانب الادائية لمهارات إنتاج رسوم متحركة تعليمية لصالح المجموعة التجريبية الأولي"

تفسير نتائج البحث

تفسير نتائج الاختبار التحصيلي البعدي:

1- ارتفاع لدرجات مجموعتي البحث في الاختبار التحصيلي البعدى وترجع الباحثة ذلك للأسباب التالية

- المحتوى التعليمى الشيق الذى يتناسب مع قدرات الطلاب ومقاطع الفيديو أدى ذلك لتشوقهم للدراسة كما أن أسلوب التعلم الذاتى كان لديه تأثير قوى على الدافع والتحفيز.
- رجع لسهولة استخدام تطبيق الوكيل الذكي وسهولة التفاعل مع المحتوى ومع المعلم والزملاء وسهولة الوصول للمحتوى والأنشطة
- ارتباط المحتوى التعليمى بالجانب العملى والجانب الأدائي مما أدى لأرتفاع مستوى التحصيل ومستوى الأداء المهاري لديهم .

2- تفوق المجموعة التجريبية 1 عن المجموعة التجريبية2 في الاختبار التحصيلي البعدى وترجع الباحثة ذلك إلى:

المجموعة التجريبية (1) درست المحتوى عن طريق نمط الوكيل الذكي التفاعلي والذي يحتوى على مجموعة متنوعة من عناصر التفاعل المختلفة التى تسهل عملية التعلم وتساعد فى تكرار المعلومة بطرق مختلفة ومتنوعة مما يزيد من تثبيت المعلومات .

- التفاعل السريع بين الطالب والطلاب سويا بأكثر من وسيلة اتصال من خلال أدوات الاتصال والتعاون مثل الواتس اب مما أدى لذيادة التفاعل مع المحتوى المعرفى .

- سهولة التعلم والوصل للمعلومات داخل البيئة

– توفير بيئة تفاعلية للطالب قائمة على المناقشة والأنشطة

– تقابل بيئة البحث الحالى الفروق الفردية ، الحدود الزمنية والمكانية .

– قلة التكاليف المادية على الطالب لاستخدام البيئة حيث يمكن دخولها من خلال تطبيق على الموبيل شرط اتصاله بشبكة الانترنت

ب– تفسير نتائج الجانب المهارى لإنتاج الرسومات المتحركة (بطاقة تقييم المنتج)

أ– ارتفاع درجات مجموعتي البحث البعدى لبطاقة تقييم وترجع الباحثة ذلك للأسباب التالية:

أ– احتواء المحتوى على مجموعة من المهارات الجديدة التى يتعلمها الطالب لاول مرة وتقسيمها على مراحل وخطوات متتابعة ومنظمة .

ب– توافر مقاطع فيديو لشرح برنامج Moho12 وتعرض المهارات المطلوبة وتشرح طريقة عملها بالتفصيل.

ب – تفوق المجموعة التجريبية 1 عن المجموعة التجريبية2 في بطاقة تقييم المنتج البعدى وترجع الباحثة السبب إلى:

استخدام بيئة الوكيل الذكي التفاعلي كان لها أثر على تكرار وشرح المهارة باكثر من طريقة.

التواصل المستمر بين الطالب والباحثة عن طريق وسائل الاتصال واتس اب بشكل يذيد من التفاعل لدى الطالب.

التوصيات والبحوث المقترحة

التوصيات:

بناءا على ما توصل إليه هذا البحث:

- الاهتمام بتطبيق الوكيل الذكي بانمأطه المختلفة في تعلم وتدريب الطالب المعلم على المهارات المختلفة تخصص تكنولوجيا التعليم.
- عقد ورش تدريبية للطالب المعلم تخصص تكنولوجيا التعليم لعمل تنمية تكنولوجية متكاملة.
- الإهتمام المستمر بتقويم الطالب المعلم أثناء الدراسة وبعد التخرج لمعالجة القصور لديهم في مجال تخصصهم.
- مواكبة المقررات الدراسية التي يدرسها الطلاب مع المستحدثات التكنولوجية تخصص تكنولوجيا التعليم.
- الاهتمام بتنمية مهارات تطبيقات الرسومات المتحركة لما لها من دور كبير في عمل الطالب المعلم بعد التخرج.

البحوث المستقبلية:

استكمالا لما توصل إليه هذا البحث من نتائج يمكن اقتراح إجراء الدراسات المستقبلية الآتية:

- إجراء دراسات عن فاعلية بيئات التعلم القائمة على الوكيل الذكي بأنماطه المختلفة في تنمية المهارات المختلفة التي يحتاجها متخصص تكنولوجيا التعليم.
- إجراء دراسات مختلفة تكشف اتجاهات الطالب المعلم عن أفضل الطرق التي تناسبه في تعلم المهارات المختلفة تخصص تكنولوجيا التعليم.
- إجراء دراسات عن توظيف الوكيل الذكي بأنماطه المختلفة في تخصص تكنولوجيا التعليم.
- إجراء دراسات عن تدريب الطالب المعلم على مهارات الرسومات التعليمية المختلفة ليواجه المجتمع بعد التخرج بدون عقبات أومشاكل.

المراجع :

أولاً: المراجع باللغة العربية

- أحمد مرسي (.2011) فاعلية برنامج تفاعلي بالرسومات المتحركة في مادة التربية الفنية لتنمية مهارات الإبداع الفني لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي .رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- أشرف الحسيني .(2002) لغة لوجو، مكتبة بن سينا للنشر والتوزيع.
- عمار روابح، وعيسى بوادح .(2015) تطور تقدير خطر القرض في ظل نماذج الذكاء الاصطناعي . مجلة العلوم الإنسانية، العدد (أ)، العدد(44) ، جامعة قسنطينة، الجزائر.
- بدر بن بريك عبد الحميد .(2005) الذكاء الاصطناعي والوكيل الذكي .الطبعة الأولى، دار الكتب العالمية للنشر والتوزيع.
- محمد سيد عبدالبديع .(2003) تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة .مركز التعليم المفتوح، كلية التجارة، جامعة عين شمس.
- محمد عبد الله نبريص .(2021) درجة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم في مدارس الملك عبد الله الثاني للتميز .رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة البلقاء التطبيقية، السلط، الأردن.
- سليمان أحمد الحجيلي، ولطيفة أحمد الفَرّاني .(2020) الذكاء الاصطناعي في التعليم في المملكة العربية السعودية .المجلة العربية للتربية النوعية، العدد11 ، الصفحات.84–71
- أحمد عبد المعطي شعبان .(2021) الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي .المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، العدد84 ، الجزء.1
- نهى نصر عبدالملك .(2015) بناء بيئات إلكترونية قائمة على بعض أنماط الوكيل الذكي وقياس فاعليتها على التحصيل والاتجاه نحوها لدى التلاميذ الموهوبين منخفضي التحصيل بالمرحلة الإعدادية . رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.
- إيمان محمد تهامي مهني .(2011) فاعلية الرسومات المتحركة في إكساب تلاميذ الصف الأول الإعدادي بعض مهارات التفكير الناقد والتعامل مع الكمبيوتر في مادة الحاسب الآلي .رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنيا.

ثانياً: المراجع باللغة الانجليزية:

- Ruth Clark and Richard Mayer (2016). E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning. 4th ed., Wiley.
- John Lasseter (1987). Principles of traditional animation applied to 3D computer animation ACM SIGGRAPH Computer Graphics, 21(4), 35–44. https://doi.org/10.1145/37402.37407
- Richard Mayer (2009). Multimedia learning. 2nd ed., Cambridge University Press.
- Michael Moore (2015). Using animation in marketing to increase brand awareness. Journal of Marketing Communications, 21(3), 202–210. https://doi.org/10.1080/13527266.2013.834855
- Vasilis Pantelidis (2010). Reasons to use virtual reality in education and training courses and a model to determine when to use virtual reality Themes in Science and Technology Education, 2(1–2), 59–70.
- Richard Williams (2001). The animator's survival kit: A manual of methods, principles and formulas for classical, computer, games, stop motion and internet animators. Faber & Faber.
- Stan Franklin and Arthur Graesser (1997). Is it an agent, or just a program? In Proceedings of the Third International Workshop on Agent Theories, Architectures, and Languages (pp. 1–10).
- Nicholas Jennings and Michael Wooldridge (1998). *Agent technology: Foundations, applications, and markets. Springer.
- Stuart Russell and Peter Norvig (2021). Artificial intelligence: A modern approach. 4th ed., Pearson.
- Michael Wooldridge (2020). Introduction to multiagent systems.* 2nd ed., Wiley.
- Etienne Wenger (2019). Multi-intelligent agents and tutoring systems. In Computer Support Education Conference, California, pp. 254–259.
- Antonio Luque Castellano (2023). Dream WALK: Experimental series info.
- Nima Valizadeh Larsari and Radka Wildová (2020). The psychological effect of motion infographics on reading ability of primary school students. Innovation and Technology in Education.
- Wei Huang, Xiaohui Li and Jianwei Shang (2023). Gamified project-based learning: A systematic review of the research landscape. Sustainability, 15(2), 9400.
- Jack Krupansky (2010). What is a software agent? Retrieved August 9, 2021, from https://jackkrupansky.medium.com/what-is-a-software-agent-6089dfe8f99
- Mohammed Ammar et al. (2011). Open CV based real-time video processing using Android smartphone. International Journal of C.