نمط التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثره علي تنمية المهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين بجامعة الأزهر

عبدالله موسى عبدالموجود موسى
مدرس بقسم المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة الأزهر بالقاهرة
abdallahabdlmawgod.197@azhar.edu.eg
بهاء فتحي خليفة محمد
مدرس بقسم المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة الأزهر بالقاهرة
drbahaakhalefa@gmail.com

مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية

معرف البحث الرقمي DOI: 10.21608/JEDU.2023.250735.1978

المجلد التاسع العدد 49 . نوفمبر 2023

الترقيم الدولي

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

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

نمط التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثره علي تنمية المهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين بجامعة الأزهر

مستخلص البحث

هدف البحث الحالي إلى تنمية المهارات التكنولوجية فيما يتعلق ببناء الدوال الحسابية ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft Excel) للطلاب المعلمين شعبة (الرياضيات) بكلية التربية بنين جامعة الأزهر بالقاهرة من خلال التعرف على أثر اختلاف نمطي التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي ولتحقيق هدف البحث، أعد الباحثان أدوات القياس الخاصة بالبحث التي تمثلت في: (اختبار تحصيلي- بطاقة ملاحظة) وقاما الباحثان بتصميم مادة المعالجة التجريبية نمطي التغذية الراجعة (التصحيحية – التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ وتم اختيار عينة قوامها (60) طالباً من الطلاب المعلمين شعبة (الرياضيات)؛ واستخدم البحث الحالي منهج تطوير المنظومات، والتصميم شبه التجريبي المعروف باسم " تصميم المجموعتين التجريبيتين، ذو الاختبار القبلي والبعدي؛ وتم تطبيق بيئة التعلم الإلكترونية على الطلاب عينة البحث بعد التأكد من صلاحيتها وجاهزيتها للتطبيق؛ وتم استخدام أساليب المعالجة الإحصائية باستخدام حزمة "SPSS" وأشارت أهمنتائج البحث إلي تفوق طلاب المجموعة الثانية التي استخدمت (نمط التغذية الراجعة التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي نظرائهم طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي استخدمت نمط الرجع التصحيحي في التحصيل المعرفي والأداء المهاري للمهارات التكنولوجية، وقدم البحث عدداً من التوصيات والمقترحات ببحوث مستقبلية في توظيف (نمطي التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي) للطلاب والمعلمين.

الكلمات المفتاحية: التغذية الراجعة التصحيحة – التغذية الراجعة التفسيرية – الفيديو التفاعلي – تطبيقات الذكاء الاصطناعي – المهارات التكنولوجية –الرياضيات.

Abstract Of This Research

The interactive video feedback model in a learning environment based on artificial intelligence applications and its impact on developing technological skills for student teachers at Al-Azhar University

The research abstract The current research aims to develop technological skills related to building mathematical functions using Microsoft Excel software for male student teachers specializing in Mathematics at the Faculty of Education for Boys, Al-Azhar University in Cairo. This is achieved through exploring the impact of different feedback patterns in an interactive video-based learning environment that utilizes artificial intelligence applications. To achieve the research objective, the researchers prepared research tools, which consisted of a achievement test and an observation card. The researchers designed the experimental treatment material, which was a feedback-based (corrective and explanatory) interactive video in a learning environment based on artificial intelligence applications. A sample of 60 student teachers specializing in mathematics was selected. According to the nature of the research, the current study used the developmental research method and the experimental design known as "pretest-posttest control group design". The designed e-learning environment, based on artificial intelligence applications and feedback-based interactive videos, was applied to the students in the research sample after ensuring its validity and readiness for implementation. Statistical analysis methods were applied using the "SPSS" package, and The study results indicated a difference between the average scores of the two experimental groups in the dimensional measurement of cognitive achievement and practical skill performance using the observation card in favor of the second experimental group (interpretive feedback mode) with interactive video in a learning environment based on artificial intelligence applications. The research presented a number of recommendations and suggestions for future research on employing (interpretive feedback mode with interactive video in a learning environment based on artificial intelligence) for students teachers.

Keywords: Corrective feedback -Interpretive feedback -Interactive video -Artificial intelligence applications - Canva - technological skills - Mathematics.

مقدمة:

نتيجة للتطور المستمر لتكنولوجيا المعلومات في القرن الحالي وهو ما أسفر عنه تأثر العديد من المجالات: الاقتصادية والطبية والتجارية والتعليمية، حيث بدأت بيئات ومنصات التعلم الإلكترونية في استخدام تلك التقنيات الناتجة عن الثورة التكنولوجية في مجال التعليم، وهو ما يتوقع منه تيسير عملية التعليم والتعلم للطلاب لما تقدمه تلك البيئات والتقنيات الحديثه من أدوات تساعد الطلاب في اختيار أساليب التعلم المناسبه لقدراتهم، وإرشادهم ومساعدتهم أثناء التعلم، وتحفيزهم علي انجاز المهام الموكله إليهم، وتساعد المعلمين في بعض أدوارهم مثل الرد علي استفسارات الطلاب بشكل فوري، وتقديم التغذية الراجعه لهم، وجمع المعلومات الخاصة بعملية التعلم وتحليل أداءات الطلاب وصولاً لتقييمهم أثناء التعلم بما يحقق أهداف العملية التعليمية.

ومن أهم البيئات التعليمية التي تُعد من نتاج الثورة التكنولوجية تلك القائمة على الذكاء الاصطناعي حيث تقدم العديد من التطبيقات التي يمكن استخدامها في العملية التعليمية مما يضفي عليها طابع التحفيز وجذب انتباه الطلاب أثناء التعلم وتيسير تعلمهم وملائمة احتياجاتهم التعليمية، حيث تتعدد تلك التطبيقات ومن أهمها: النظم الخبيرة ومعالجة اللغات الطبيعية، والتعلم الآلي، والبيانات الضخمة، والتعلم العميق، والبرمجة اللغوية العصبية، والمساعدين الشخصيين وروبوتات المحادثة، والتعرف على الكلام، والتعرف على الصور ومعالجتها، وتحليلات الأداء والنص والسلوك والوجه.(Limna et al., 2022) [*]

ويُستفاد من تحليلات الأداء والسلوك للمتعلمين ببيئات التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ والوصول للمعلومات بما يحدد أساليب الدعم المناسبة للطلاب ممن لديهم مشاكل في تعلمهم وبما يوفر لوحة معلومات لكل طالب توضح مستوى تقدمه في التعلم والمهام التي قام بأدائها والمدة الزمنية التي استغرقها في أداء

(1) اتبع البحث في التوثيق وكتابة المراجع الإصدار السابع من نظام جمعية علم النفس الأمريكية (APA) وفيه يكتب اسم العائلة للمؤلف أو المؤلفين بالنسبة للمراجع الأجنبية؛ والاسم الأول والأخير بالسنبة للمراجع العربية، ثم السنة، ويكتب المرجع كاملا في قائمة المراجع.

كل مهمه منها وإنشاء ملفات خاصة بكل طالب تتضمن تفاعله وتفضيلاته التعليمية وسلوكه أثناء التعلم ودرجاته وسجل تقييمه.(Lewis et al., 2021)

وهو ما أشارت إليه دراسة إيناس إبراهيم وآخرون(2014) حيث أكدت على أن بيئات التعلم القائمة علي الذكاء الاصطناعي توفر تحليلات لأداء الطلاب بداية من جمع البايانات وصولاً لاتخاذ قرار بشأنها من خلال الوصول لدرجات الطلاب لإجراء عمليات التقييم لهم في المهام المطلوبة منهم.

وتتيح بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي تقديم المحتوى التعليمي ونمذجة ومحاكاة المعلومات والمهارات العملية وعرضها للمتعلمين مما يحقق أهداف العملية التعليمية، ويحتاج المتعلمون إلى التعرف على نتائج استجاباتهم عند تطبيق المهارات عبر تلك البيئات مما يسهم في تصحيحها في حال كونها خطأ أوتعزيزها وتحفيزها في حال كونها صحيحة، ومن المتغيرات التصميمية التكنولوجية التي يمكن تقديمها في بيئات التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتصحيح أو تعزيز وتحفيز مهام المتعلمين التغذية الراجعة بأنماطها المختلفة.

ويوضح كلاً من :(Olatunde- ; Dogan(2023 ;Alhumaid,(2023 Aiyedun,&Hamma,(2023 أن هناك العديد من بيئات التعلم القائمة علي تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي تتيح تصميم وبناء وسائط العلم الرقمية (النص والصورة والصوت والفيديو والعروض التعليمية– الفيديو التعليمي التفاعلي– الاختبارت الإلكترونية) من خلالها ومن أهم تلك البيئات والتطبيقات والتقنيات القائمة الذكاء الاصطناعي والتي من أبرزها:(Quizlet - Nearpod- Remind- Duolingo- Canava – playposit- Duolingo -).

واختار الباحثان منها بيئتي (CANAVA &PLAYPOSIT) في البحث الحالي لما لهما من مميزات أبرزها: إتاحة مشاركة أكثر من معلم في تصميم وانتاج المحتوى والعروض من خلالهما وهو ما اتاح للباحثان تصميم المحتوى، وإمكانية تصميم العروض التعليمية المحفزة للتعليم والتعلم من خلال وسائط التعلم المتاحة لجميع التخصصات وإمكانية التعديل عليها، وكذلك اتاحة تقسيم الطلاب لمجموعات وفرق يدرس كلاً منها وفق ما يخطط له المعلم وهو ما تم من ، سهولة إضافة عدد

كبير من الطلاب لها وسهوله خولهم وتفاعلهم داخل البيئة، تكاملها مع العديد من نظم إدارة المحتوى التعليمي المختلفة، تصميم وانتاج الفيديو التعليمي التفاعلي واضافة العديد من الأسئلة المتضمنة من خلاله وتقديم العديد من أنماط التغذية الراجعة المكتوبة المسموعه والمصورة وتحديد وقت ظهورها للمتعلمين، وتتيح أيضاً تحليل أداء الطلاب من خلال معرفة مدى تقدمهم في التعلم، وأهم المشكلات والتحديات التي واجهتهم أثناء الدراسة، كما تتيح تحليل تفاصيل سيرهم والحصول على بيانات كمية توضح الدرجات التي حصلوا عليها واستخراج المعلومات الاحصائية التي تساعد في تحديد اتقان الطلاب لما تعلموه.

ويُعد الفيديو التفاعلي من أهم الوسائط الرقمية بيئات التعلم الإلكترونية استخداماً لكونه يعمل على تفريد التعلم ويسُهم في التعلم الذاتي للمتعلمين ويعمل على جذب انتباههم ويحفزهم على التعلم كلاً وفقًا لقدراته واهتماماته وميوله بما يحقق مراعاة مبدأ الفروق الفردية بين المتعلمين.(Dieck-Assad, 2020)

ويوضح Stigler et al.,(2015) أنه على الرغم لما يقدمه الفيديو التعليمي التقليدي من مميزات واسهامات للعملية التعليمية إلا أنه وُجه له نقد وهو سلبية المتعلم في مشاهدته فقط للمحتوى والمهارات المقدمه من خلاله دون رد فعل أو استجابة أو تفاعل.

ونتيجة للنقد الموجه للفيديو التعليمي التقليدي ظهر الفيديو التعليمي التفاعلي الذي يضفي على عملية التعلم التفاعل ما بين المتعلم والمحتوى مما يجعل المتعلم نشطأ وإيجابياً في الموقف التعليمي ويساعد علي تعزيز التذكر واستداء المتعلمين للمعلومة نتيجة للتفاعل معه (نيفين السيد،2022)

ويعرف الفيديو التفاعلي بأنه وسيط يجمع بين عناصر الفيديو التعليمي التقليدي من نص وصوت وحركة، ومكونات التفاعل متمثله في تشغيل وإيقاف الفيديو أو التفاعل من خلال الإجابة عن بعض الأسئلة المرفقه داخل الفيديو والتي يطلب من المتعلم الإجابة عليها لاستكمال الفيديو أو توجيهه لمشاهدته مره ثانية إن كانت إجابته خطأ وتقديم تصحيح أو تعزيز أو تفسير أو شرح لصحة إجابته من خطأها مما يساعد المتعلم في عملية تعلمه(Darmayanti, & Nova, 2022)

وتُعد التغذية الراجعة عنصراً أساسيًا لجميع مراحل التعلم ويمكن استخدامها في تصميم واعداد المواقف التدريسية بأنماطها المختلفة، بما يساعد المتعلمين على تحسين مهاراتهم نتيجة للتعليقات وردود الفعل من المعلمين وذوي الخبرة مما يساعد في إعلام المتعلمين بأخطائهم في مواقف التعليم وتصحيحها وتفسيرها وتزويدهم بالمعرفة التي تدعم تقدمهم في أداء المهارات.(Brookhart, 2017 ; Lund, et al., 2023)

حيث تعرف التغذية الراجعة بأنها معلومات ومعارف تقدم للمتعلمين بأشكال متعددة مصاحبة للفيديو التفاعلي نتيجة لسلوكهم واستجاباتهم في تنفيذ المهام التعليمية التي يؤدونها وتتيح لهم التعرف على درجة صحة استجاباتهم وخطأها وسبب ذلك مما يساعدهم في تحقيق الأهداف المرجوة. (هانى رمزي، 2020)

وترجع أهمية التغذية الراجعة لكونها: تزود المتعلمين بمعلومات مهمه حول نقاط القوة والضعف في تحقيقهم لأهداف التعلم المستهدفة، وتُسهم أيضاً في خلق الدوافع للتغيير بما يساعد في تحقيق أهدافهم التعليمية النهائية، كما تُسهم في تعزيز التنظيم الذاتي للتعلم لديهم وتُعمق فهمهم للمهام والأداءات العملية المراد تحقيقها. (Holstein, et al., 2022 ; Cheng & Li, 2020)

وبالرجوع للعديد الدراسات السابقة لكل من(Deeva, etal,2021,Prilop, &Weber,2023؛ هانى رمزى، 2020؛ أميرة المعتصم، 2017 ; Narciss, etal,2014 ;Narciss,2013) تبين للباحث تنوع أنماط التغذية الراجعة الإلكترونية ويمكن تقسيمها من حيث سبب تقديمها أو الدور الوظيفي لها إلى: تغذية راجعة إعلامية، تصحيحية، وتفسيرية، وتعزيزية، ومن حيث المصدر تنقسم إلى: تغذية راجعة داخلية، خارجية، ومن حيث الشكل تنقسم إلى: تغذية راجعة لفظية، رمزية، حسية، مرئية، ومن حيث المُتلقي تنقسم إلى: فردية وجماعية، ومن حيث توقيت العرض تنقسم إلى: فورية ومرجأة، ومن حيث النوع تنقسم إلى: جزئية وكمية، ومن حيث التزامن مع الاستجابة تنقسم إلى: متلازمة ونهائية.

واختار الباحثان استخدام نمطين من أنماط التغذية الراجعة من حيث سبب تقديمها أو الدور الوظيفي لها هما: (التغذية الراجعة التصحيحية، والتغذية الراجعة التفسيرية) لإمكانية تنفيذهما بالفيديو التفاعلي عبر بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء

الاصطناعي المستخدمة في البحث الحالي وبما يناسب طبيعة عينة البحث ومتغيراته المستقلة والتابعة.

واختلفت الدراسات السابقة التي استخدمت نمطي التغذية الراجعة: التصحيحية–التفسيرية في أثر كلاً منهما وفاعليته فأكدت نتائج بعض الدراسات أن الأثر والفاعلية كانت لنمط التغذية الراجعة التصحيحية وهو ما أكدته دراسة كلاً من: (هانى رمزى، 2020؛ مصطفي أبو النور،2017; (2020)Makransky,etal., ; Pakbaz,2014) بينما أكدت نتائج دراسات كلاً من: (سعاد شاهين، بدور الزيات،2022؛ يسرية فرج،2020؛ حنان حماد،2018؛ رجاء عبدالعليم،2017 ; Lin,etal.,2023;arrot,2023) أن الأثر والفاعلية كانت لنمط التغذية الراجعة التفسيرية ؛ وأوضحت نتائج بعض الدراسات السابقة عدم وجود فروق بين نتائج النمطين كدراسة:(يارا محب الدينن،2021؛ أميرة الجمل،2017؛ لطيفة الحربي،2012) لذا يحاول الباحثان التحقق من فاعلية وأثر أحد النمطين في تنمية المعارف والمهارات العملية لدى عينة البحث.

وفرضت طبيعة العصر الحالي دور كبير على المؤسسات التربوية والتدريبية فيما يتعلق بإعداد الكوادر البشرية بما يتماشى مع التطور العلمي والتكنولوجي وأهم تلك المؤسسات كليات التربية بالجامعات المصرية ومن أدوارها الهامه إعداد الطلاب المعلمين القادرين على مسايرة التغيرات والتطورات ومواكبة استخدام التكنولوجيا وتقنياتها المختلفة في جميع التخصصات.(منى الحبيب،2023)

وتُعد برامج إعداد وتأهيل الطلاب المعلمين قبل الخدمة بقطاع التربية بالجامعات المصرية أحد أهم الطرق لتطوير أداء المعلمين بهدف إكسابهم المهارات الأكاديمية والمهنية والمعرفية والتكنولوجية التي تؤهلهم للقيام بأدوارهم في الصف الدراسي مع طلابهم.(محمد طلبة، 2022)

ويعد الطلاب المعلمين تخصص الرياضيات بكليات التربية هم نواة لمعلمي الرياضيات بالمؤسسات التعليمية بعد تخرجهم ومن الضروري إعدادهم وتطويرهم مهنياً وأكاديمياً وتكنولوجياً بما يتماشى مع العصر الحالي وبما يحقق لهم الكفايات والمهارات التي تؤهلهم للعمل كمعلمين بعد تخرجهم.

ومن المهارات التكنولوجية التي ينبغي على الطلاب المعلمين تخصص رياضات اتقانها واستخدامها في التخطيط لدروسهم أو أثناء ممارستهم للتدريس أو في التطبيق على العمليات الحسابية في التخصص ما يلي:(منصات التعلم التشاركية الإلكترونية – برمجيات الرياضيات التفاعلية – استراتيجيات التدريس الرقمية – أدوات التقويم الإلكترونية– البرميجات التطبيقية للعمليات الحسابية) (حشمت مهاود، 2022)

ومن المهارات التكنولوجية المهمة للطلاب المعلمين تخصص الرياضيات مهارات استخدام الدوال الحسابية والتي يمكن تطبيقها عبر برنامج (Microsoft Excel) لإكساب الطلاب المعلمين لمهاراته فيما يتعلق بالدوال الحسابية حيث يساعد البرنامج على حل المشكلات الحسابية لاحتوائه على الدوال والمعادلات الرياضية والاحصائية والحسابية التي يمكن استخدامها في مجالات متعددة، كما أنه يدهم تحليل البيانات وتوفير الوقت من خلال سرعته الهائلة لتنفيذها واستخراج التقارير وانشاء اللرسوم البيانية لها.(أحمد عدلي حسين وآخرون،2020)

وبمراجعة الباحثان لدرجات مقرر الكمبيوتر في التعليم للفرقة الثالثة تخصص رياضيات بكلية التربية بنين جامعة الأزهر بالقاهرة تبين أن هناك ضعف شديد في المهارات التكنولوجية فيما يختص الجانب العملي لمهارات بناء الدوال الحسابية ببرنامج العمليات الحسابية.(Microsoft Excel) مما دفع الباحثين لإجراء هذا البحث في محاولة لتنمية تلك المهارات لهم.

وفي حدود اطلاع الباحثان لم يعثرا على دراسات تناولت نمط التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية المهارات التكنولوجية ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft Excel) مما جعل الباحثان يسعيان للكشف عن أثر اختلاف نمط التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية المهارات التكنولوجية المتضمنة ببرنامج (Microsoft Excel) للطلاب المعلمين تخصص(رياضيات) بكلية التربية بنين جامعة الأزهر في البحث الحالي.

مشكلة البحث:

نبع إحساس الباحثان بالمشكلة مما يلي:

- **الخبرة الشخصية للباحث (الثاني) من واقع التدريس:** وذلك من خلال التدريس لطلاب الفرقة الثالثة تخصص رياضيات بالجانبين(النظري والعملي) بكلية التربية بنين جامعة الأزهر بالقاهرة حيث تبين أن هناك ضعف شديد في المهارات التكنولوجية وتوظيفها في مجال تخصصهم واتضح ذلك لدى الباحثان من خلال تتبع درجات الطلاب في الجانب العملي لمقرر الكمبيوتر في التعليم للعام الماضي، بالإضافة إلى عمل مقابلة مقننة مع الطلاب حول محاور المقرر وتبين لدى الباحثان أوجه القصور في طرق التدريس المتبعه مما جعل الباحثان يستخدمان نمط التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي كأحد التقنيات الحديثة في معالجة أوجه القصور لدى الطلاب، والتعرف على أثر اختلاف نمط التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي على تلك المهارات.
- **الدراسة الإستكشافية:** وتأكيداً للخبرة الشخصية للباحث أجرى دراسة إستكشافية على عينه من الطلاب المعلمين تخصص(رياضيات) أثناء تدريسه لمقرر الكمبيوتر في التعليم لهم، فأعد بطاقة دراسة إستكشافية للتأكد مما لاحظه فيما يتعلق بتمكُنهم من أداء المهارات التكنولوجية وتم تطبيقها علي عدد (20) طالباً، ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول 1

نتائج الدراسة الإستكشافية للمهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين "تخصص الرياضيات"

حجم العينة	درجة التوافر	التكرار	النسبة المئوية
20	**متوفرة**	**3**	**%15**
	غير متوفره	**17**	**%85**
الإجمالي		**20**	**%100**

وباستقراء البيانات السابقة اتضح أن هناك احتياج للمهارات التكنولوجية من قبل الطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة تخصص(رياضيات) بكلية التربية بنين جامعة الأزهر بالقاهرة مما يدل علي ضعف المهارات وضرورة تنميتها لديهم.

- **نتائج وتوصيات الدراسات والبحوث السابقة:** أكدت نتائج الدراسات السابقة لكل(حشمت مهاود، 2023؛ ابراهيم الشرع، 2022؛Joshi,etal.,2021؛

عبير حسين ،2020؛2019; Huda, ; Ruqoyyah,etal,2020,) على أهمية المهارات التكنولوجية المرتبطة بالدوال الحسابية ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft Excel)، وأوصت بضرورة تنميتها لطلاب المعلمين بكليات التربية لما لها من أهمية في تحقيق كفاياتهم التكنولوجية والأكاديمية.

كما أكدت الدراسات نتائج وتوصيات الدراسات والبحوث السابقة لكل من : (;Chiu, 2023; Al Darayseh, 2023; Celik,2023; Rangel-de,2023; Vogt, & Flindt,2023; بندر الشهري، بندر بن ضيف الله، 2023؛ محمد السيد و عبدالجواد أبودنيا ،2023، رمضان عبد العليم،2023) على استخدام بيئات التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأوصت بضرورة استخدامها في تنمية مهارات متعدده للطلاب المعلمين والمعلمين في التخصصات المختلفة.

- **توصيات المؤتمرات المتخصصة في مجال الرياضيات:** المؤتمر السادس للجمعية السعودية للعلوم الرياضية (2020) بعنوان "مستقبل تعليم الرياضيات في المملكة العربية السعودية في ضوء الاتجاهات الحديثة والتنافسية الدولية)والمؤتمر الثامن للجمعية السعودية للعلوم الرياضية (2023) تعليم وتعلم الرياضيات في ضوء المتغيرات الدولية، والتي أوصت بأهمية التوسع في استخدام ودعم التقنيات الحديثة في مجال الرياضيات وإكساب مهاراتها للطلاب المعلمين المتخصصين في مجال الرياضيات.

ومما سبق من عرض " تحددت مشكلة البحث الحالي في ضعف المهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين تخصص الرياضيات بكلية التربية بنين جامعة الأزهر بالقاهرة – عينة البحث.

أسئلة البحث:

يمكن التعبير عن مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي:

ما أثر نمط التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي علي تنمية المهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين بجامعة الأزهر "؟

ويتفرع منه الأسئلة التالية:

1- ما المهارات التكنولوجية اللازم إكسابها للطلاب المعلمين "تخصص الرياضيات" بجامعة الأزهر من وجهة نظرالخبراء والمتخصصين؟

2- ما أثر نمط التغذية الراجعة(التصحيحية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين تخصص رياضيات؟

3- ما أثر نمط التغذية الراجعة(التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين تخصص رياضيات؟

4- ما أثر نمط التغذية الراجعة(التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المهارات التكنولوجية العملية للطلاب المعلمين تخصص رياضيات؟

5- ما أثر نمط التغذية الراجعة(التصحيحية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المهارات التكنولوجية العملية للطلاب المعلمين تخصص رياضيات؟

6- ما أثر اختلاف نمط التغذية الراجعة(التصحيحية – التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات التكنولوجية العملية للطلاب المعلمين تخصص رياضيات؟

7- ما أثر اختلاف نمط التغذية الراجعة(التصحيحية – التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المهارات التكنولوجية العملية للطلاب المعلمين تخصص رياضيات؟

فروض البحث:

سعى البحث الحالي للتحقق من صحة الفروض التالي:

1. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نمط التغذية الراجعة(التصحيحية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء

الاصطناعي في القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بالمهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين تخصص رياضيات لصالح القياس البعدي.

2. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام نمط التغذية الراجعة(التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بالمهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين تخصص رياضيات لصالح القياس البعدي.
3. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نمط التغذية الراجعة(التصحيحية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القياسين القبلي والبعدي في الأداء العملي للمهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين تخصص رياضيات لصالح القياس البعدي.
4. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام نمط التغذية الراجعة (التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القياسين القبلي والبعدي في الأداء العملي للمهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين تخصص رياضيات لصالح القياس البعدي.
5. لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي للاختبار التحصيلي.
6. لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة.

أهداف البحث:

يمكن توضيح أهم أهداف البحث الحالي في النقاط التالي:

1- تنمية المهارات التكنولوجية المرتبطة بتخصص الطلاب المعلمين "شعبة رياضيات" بكلية التربية بنين جامعة الأزهر بالقاهرة.
2- التعرف على أثر اختلاف نمطي التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية المهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين عينة البحث.
3- تحديد نمط التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية المهارات التكنولوجية المرتبطة بتخصص الطلاب المعلمين "شعبة رياضيات" بكلية التربية بنين جامعة الأزهر بالقاهرة.

أهمية البحث:

يُتوقع أن يُسهم البحث الحالي فيما يلي:

1- **مخططي المناهج والبرامج التعليمية:** يُسهم البحث الحالي في تقديم نتائج لمخططي المناهج والبرامج التعليمية توضح أفضلية أحد نمطي التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي بما يُسهم في تبني أساليب جديدة في إعداد الطلاب المعلمين تخصص الرياضيات وتوظيفه عبر البيئات القائمة على الذكاء الاصطناعي في تقديم التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي لتنمية المهارات اللازمة لهم في دراستهم الأكاديمية، كما يُمكن أن يُسهم في إمداد المسؤولين بقائمة المهارات اللازم تنميتها لهم، والتي يمكن الإفادة منها عند الإعداد لبرامج الطلاب المعلمين بما يسهم في تحديد المهارات اللازمة للطلاب وتنميتها لهم بشكل صحيح باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
2- **أعضاء هيئة التدريس والطلاب:** توجيه نظر المسؤولين إلى أهمية تنمية المهارات التكنولوجية المرتبطة بتخصص الطلاب المعلمين "شعبة رياضيات" بكلية التربية بنين جامعة الأزهر بالقاهرة، وأهمية تقديمها من خلال نمطي التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ مما يسهم في تحسين أدائهم للمهام

المنوطة بهم بعد التخرج للعمل كمعلمين لمقررات الرياضيات بشكل صحيح.

3- **البحث العلمي:** حيث يُعد البحث الحالي دعوة للتوجهات الحديثة والمستقبلية في مجال إعداد الطلاب المعلمين وتدريب المعلمين أثناء الخدمة من خلال توجيه اهتمام الباحثان إلى دراسة المتغيرات التصميمية لأنماط التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي ببيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، والمساهمة في فتح المجال لإجراء أبحاث أخرى وربطها بمتغيرات معرفية أخرى ومهارات أخرى، كما يمكن الاستفادة بأدوات البحث الحالي (اعداد الباحثان).

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

1- **الحدود الموضوعية:** المهارات التكنولوجية المرتبطة بتخصص الطلاب المعلمين "شعبة رياضيات" ببرنامج العمليات الحسابية ببرنامج (Microsoft Excel) وبيئة (PlayPosit Interactive Video) القائمة علي تطبيقات الذكاء الاصطناعي بدمجها بتطبيق(Canva) لتصميم نمطي التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي.

2- **الحدود المكانية:** تم تطبيق تجربة البحث والتجربة الاستطلاعية على الطلاب المعلمين تخصص الرياضيات بالفرقة الثالثة بكلية التربية بنين جامعة الأزهر بالقاهرة – عينة البحث.

3- **الحدود الزمانية:** الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (2022-2023م).

أدوات البحث:

بناء علي أهداف البحث واسئلته ومنهجه فقد تمثلت أدوات البحث فيما يلي:

- **أداة جمع البيانات:** وتمثلت في بطاقة ملاحظة أولية للمهارات التكنولوجية المرتبطة بتخصص الطلاب المعلمين "شعبة رياضيات" ببرنامج العمليات

الحسابية (Microsoft Excel) والمقابلات الشخصية للطلاب المعلمين أثناء التدريس لهم في الجانبين(النظري والعملي).

- **أدوات القياس:**

1- **اختبار تحصيلي** لقياس الجوانب المعرفية المرتبطة بالمهارات التكنولوجية ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft Excel) (إعداد الباحثان).

2- **بطاقة ملاحظة الأداء العملي** لقياس الجوانب الأدائية للمهارات التكنولوجية المرتبطة بالدوال الحسابية ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft Excel) (إعداد الباحثان).

- **أداة المعالجة التجريبية:** نمطي التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي(التصحيحية-التفسيرية) ببيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي.

منهج البحث:

اعتمد البحث الحالي على :

- **منهج تطويرالمنظومات:** الذي يقوم على دراسة واقع المشكلة وتحليل مسبباتها، ووصف وتصميم مصادر التعلم وفقاً لنماذج تصميم التعليم وتطويره، وتجريبها لحل المشكلة، وتنفيذا ذلك تم استخدام:
- **المنهج الوصفي:** لجمع المعلومات وتحديد سياق المشكلة وتحليل المحتوى.
- **المنهج التجريبي:** باختيار العينة وإعداد أدوات البحث وإجراء تجربته وتطبيق ادواته قبلياً وتنفيذ المعالجة التجريبية وفقا للتصميم التجريبي من خلال تطبيق نموذج التصميم التعليمي العام، ثم تطبيق الأدوات بعدياً ورصد ومقارنة وتحليل النتائج وتفسيرها وتقديم حلاً لمشكة البحث.

عينة البحث:

تم تطبيق البحث على عينة عمدية من الطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة تخصص الرياضيات بكلية التربية بنين جامعة الأزهر بالقاهرة قوامها(60) طالب في التجربة الأساسية للبحث، وتم تقسيمهن لمجموعتين تجريبيتين، وتكون مجتمع العينة من عدد(90) طالب.

متغيرات البحث:

- **المتغير المستقل:** اشتمل البحث الحالي علي متغير مستقل واحد بنمطين:
  - **الأول:** نمط التغذية الراجعة(التصحيحية) بالفيديو التفاعلي ببيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي.
  - **الثاني:** نمط التغذية الراجعة(التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي.

- **المتغيرات التابعة:**
  - التحصيل المعرفي لمهارات برنامج العمليات الحسابية (Microsoft Excel)
  - الأداء العملي لمهارات برنامج العمليات الحسابية (Microsoft Excel)

التصميم شبه التجريبي:

استخدم البحث الحالي التصميم التجريبي المعروف باسم " تصميم المجموعتين التجريبيتين، ذو الاختبار القبلي والبعدي، كما يوضحه الجدول التالي (فؤاد أبو حطب، آمال صادق،1991).

جدول2

التصميم التجريبي للبحث

القياس القبلي	المجموعة	المعالجة التجريبية	القياس البعدي
اختبار تحصيلي بطاقة ملاحظة	التجريبية الأولى	نمط التغذية الراجعة (التصحيحية) بالفيديو التفاعلي ببيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	اختبار تحصيلي بطاقة ملاحظة
	التجريبية الثانية	نمط التغذية الراجعة(التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.	

خطوات البحث:

اتبع الباحثان الخطوات البحث التالية:

- **الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة، والأدبيات ذات الصلة بموضوع البحث الحالي بهدف:** بيان أوجه الافادة منها، والإفادة منها في إجراءات البحث وتفسير النتائج.
- **تصميم وتطوير بيئة التعلم القائمة علي تطبيقات الذكاءالاصطناعي:** حيث تم بناء مادة المعالجة التجريبية: وتمثلت في إعداد وتجهيز نمطي التغذية الراجعة (التصحيحية – التفسيرية) بالفيديو التفاعلي باستخدام نموذج التصميم التعليمي العام(ADDIE) وفقاً للمراحلة التالية: (التحليل– التصميم – التطوير – التنفيذ– التقويم)
- **بناء أدوات البحث:**
  - تم إعداد قائمة بالمهارات التكنولوجية ببرنامج للطلاب المعلمين والتي تم اشتقاقها من قائمة تحديد الاحتياجات، وعرضها على الخبراء والمتخصصين، وفي ضوء تعديلاتهم تم التوصل لقائمة المهارات النهائية اللازمة لعينة البحث.
  - تم تحديد أهداف الوحدات التعليمية للمهارات التكنولوجية المتضمنه ببرمج العمليات الحسابية (Microsoft Excel) للطلاب المعلمين في ضوء الصورة النهائية لقائمة المهارات، وبناء الوحدات التعليمية في ضوء الأهداف.
  - تم إعداد أدوات القياس، وهي الاختبار التحصيلي، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي، وعرضهما على المحكمين، وتعديلها في ضوء مقترحاتهم.
- **إجراء التجربة الاستطلاعية:** وذلك بهدف التعرف على مدى صدق وثبات أدوات البحث، الفاعلية الداخلية لبيئة التعلم القائمة علي تطبيقات الذكاء الاصطناعي بنمطي التغذية الراجعة (التصحيحية– التفسيرية) بالفيديو التفاعلي لمعرفة أراء الطلاب حول نمطي التغذية الراجعة (التصحيحية– التفسيرية) بالفيديو التفاعلي المقدَمين لتصحيح الأخطاء الموجودة والتوصل لأي مشكلة قد واجهتهم في محاولة لحلها قبل تطبيق التجربة النهائية للبحث.
- **إجراء التجربة النهائية:** من خلال ما يلي:

- اختيار عينة البحث الأساسية وهي عينة (عمدية) من طلاب الفرقة الثالثة شعبة الرياضيات بكلية التربية بنين جامعة الأزهر بالقاهرة، وتوزيعها على المجموعتين التجريبيتين وفقًا للتصميم التجريبي للبحث.
- تطبيق أدوات البحث قبلياً على عينة البحث.
- تطبيق مادة المعالجة التجريبية نمطي التغذية الراجعة (التصحيحية–التفسيرية) بالفيديو التفاعلي على مجموعتي البحث التجريبيتين.
- تطبيق أدوات البحث بعدياً، على عينة البحث.
- إجراء المعالجات الإحصائية للنتائج باستخدام حزمة البرامج الإحصائية (SPSS V. 24).
- تقديم التوصيات في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، والمقترحات بالبحوث المستقبلية.

مصطلحات البحث:

1- نمط التغذية الراجعة التصحيحية بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي:

يعرفها عمرو علام و وائل عطية (2023) بأنها تهدف لتصحيح استجابات المتعلمين بالإشارة إلى الإجابة الخطأ بأنها خطأ وتوضيح الإجابة الصحيحة لها .

ويعرفها الباحثان إجرائياً: بأنها معلومات يتم تقديمها للمتعلم أثناء مشاهدته للفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بهدف تصحيح إجابته بوضع علامة تدل على أن تلك الإجابة خطأ وتقديم الإجابة الصحيحة له بهدف تجويد وتحسين إجابته.

2- نمط التغذية الراجعة التفسيرية بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي:

يعرفها عمرو علام ووائل عطية (2023) بأنها معلومات تقدم للمتعلمين لتوضيح إذا ما كانت إجابته صحيحة أو خطأ مع تقديم أسباب توضح وتفسر أسباب الإجابة الخطأ.

ويعرفها الباحثان إجرائياً: بأنها معلومات يتم تقديمها للمتعلم أثناء مشاهدته للفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي بهدف تصحيح إجابته بوضع علامة تدل على أن تلك الإجابة صحيحة أو خطأ وتقديم الإجابة الصحيحة له وتقديم التوضيح والتفسير لأسباب الخطأ في إجابته.

3- المهارات التكنولوجية المرتبطة بتخصص الطلاب المعلمين "شعبة رياضيات:

يعرفها حشمت مهاود. (2023) القدره علي القيام ببعض المهام بشكل إلكتروني باستخدام التطبيقات والأدوات والبرمجيات الحديثة وانجاز مهارات التخطيط للدرس وممارسته وتقويمه وتحقيقة أهدافه.

ويعرفها الباحثان إجرائيًا بأنها أداءات وإجراءات عملية يقوم بها الطلبا المعلمين تخصص رياضيات بكلية التربية جامعة الأزهر بالقاهرة باستخدام التطبيقات التكنولوجية المرتبطة بالدوال الحسابية ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft Excel)

الإطار النظري :

أهمية نمط التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات بناء الدوال الحسابية :

يستهدف البحث الحالي تحديد أثر نمط التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي (التصحيحية– التفسيرية) ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية المهارات التكنولوجية المرتبطة بالدوال الحسابية ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft Excel) للطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة شعبة رياضيات كلية التربية بنين – جامعة الأزهر بالقاهرة، وتناول الإطار النظري ثلاثة محاور يمكن توضيحها فيما يلي:

المحور الأول: نمط التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

1- أنماط التغذية الراجعة ببيئات التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

المفهوم:

ويعرفها كلا من : أميرة المعتصم.(2017)؛ Leibold , & Schwarz (2015) بأنها معلومات يتم تزويد المتعلمين بها عن عن اداءاتهم وما تحقق من تعلم بشكل إلكتروني بأنماط متعددة مكتوبة أو مسموعة أومرئية بهدف تحسين عملية التعلم.

بينما يعرفها Darabad,.(2013) بأنها معلومات تقدم للمتعلم نتيجة لاستجابته عن اسئلة موجهه له سواء كان صحيحة أو خطأ لمساعدته في تصحيح أدائه واستجاباته أو تعزيزها وتصويبها.

ويعرفها الباحثان بأنها معلومات يتم تقديمها للمتعلم أثناء مشاهدته للفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بهدف تصحيح إجابته بوضع علامة تدل على أن تلك الإجابة خطأ وتقديم الإجابة الصحيحة له بهدف تجويد وتحسين إجابتة وهي التغذية الراجعة التصحيحية، أوتقديم التوضيح والتفسير لأسباب الخطأ في إجابته وهي التغذية الراجعة التفسيرية.

أهمية أنماط التغذية الراجعة :

وبالرجوع للدراسات السابقة لكل من: Mahoney, et Cheng, & Li, (2020) ; al(2019) ; Alharbi, (2017)؛ مصطفى سالم (2017):اتضح للباحث أن أهمية استخدام التغذية الراجعة في التعليم ترجع لما يلي: تزود المتعلمين بمعلومات عن نقاط القوة والضعف في تحقيق أهداف التعلم المستهدفة، وتعزيز التنظيم الذاتي للتعلم ومساعدتهم على إصدار أحكام حول جودة عملهم، وتحفيز المتعلم وتقدم له تعزيز على نتائج أدائه، وتحسين كفاءة العملية التعليمية من خلال تصويب استجاباتهم أو وتفسيره، وتوفير معلومات صريحه وواضحة ومختصره للمتعلمين ومساعدتهم علي التعرف علي الإجابات الصحيحة وتثبيتها.

أنماط التغذية الراجعة :

باطلاع الباحثان على الدراسات السابقة لكل من:(Prilop, &Weber,2023 Deeva, etal,2021؛ يسرية فرج،2020 ؛ هانى رمزى، 2020؛ أميرة المعتصم، 2017؛ Narciss, et ,Narciss,2013 .,al,2014 ؛ Lyster, & Ranta, 1997) اتضح للباحث أن أهم أنماط التغذية الراجعة ما يلي:

1- التغذية الراجعة من حيث المصدر وتتضمن: تغذية راجعة داخلية، خارجية.
2- التغذية الراجعة من حيث الشكل وتتضمن: تغذية راجعة لفظية، رمزية، حسية، مكتوبة، مرئية.
3- التغذية الراجعة من حيث المتلقي وتتضمن: تغذية راجعة فردية، جماعية.
4- التغذية الراجعة من حيث توقيت العرض وتتضمن: تغذية راجعة فورية، مرجأة.
5- التغذية الراجعة من حيث النوع وتتضمن: تغذية راجعة جزئية، كمية.
6- التغذية الراجعة من حيث الحصول عليها وتتضمن: تغذية راجعة لفظية، مكتوبة – مرئية.
7- التغذية الراجعة من حيث سبب تقديمها(الدور الوظيفي) وتتضمن: تغذية راجعة إعلامية، تصحيحية، مشروطة، وتفسيرية، وتعزيزي، وهو ما اختار الباحثان منه نمطين(التصحيحية- التفسيرية) وفيما يلي توضيحهما:

- التغذية الراجعة التصحيحية: يتم من خلالها تقديم معلومات للمتعلم أثناء مشاهدته للفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتصحيح أخطائهم أثناء الأداء وذلك بظهور إشارة تدل على صحة أو خطأ ادائهم؛ حيث يتمكن المتعلم من إعادة التعلم أو تعديل استجابته وفقا للإشارة التي ظهرت له ومن خلال تعديل الإجابة الخطأ..
- التغذية الراجعة التفسيرية: من خلالها تقديم معلومات للمتعلم أثناء مشاهدته للفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتصحيح اجابات المتعلمين بوضع اشارة تدل على الصواب والخطأ منها مع تزويدهم بالإجابات الصحيحة للأسئلة التي أخطأوا في الإجابة عنها وتزويدهم بشرح وتفسير للإجابة الخطأ بشكل لفظي كتابي.

وهو ما أكدته الدراسات السابقة لكل من: Espasa, (2022)؛ Shin, ET AL(2021) ؛ Cheng,& Li,(2020) ؛ منال عبدالعال مبارز (2014) حيث

أوضحت ان هناك العديد من أنماط التغذية الراجعة التي يمكن استفادة المتعلمين بها أثناء التعلم فمنها اللفظية والمكتوبة والمرئية، ومنها التصحيحة والتفسيرية والاعلامية، ومنها الفورية والمرجأة.

- **الأسس النظرية التي تعتمد عليها أنماط التغذية الراجعة:**

تستمد التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي ببيئات التعلم الإلكترونية أساسه النظري والفلسفي من بعض النظريات أهمها ما يلي:

- **النظريــة السـلوكية:** حيث من اهم مبادئها تحديد مهمه محددة وتحليلها إلى مجموعة متتابعه من المهام الفرعية المتسلسلة وهو ما يتحقق بعرض المحتوى والمعلومات عبر الفيديو التفاعلي بشكل واضح ومحدد ثم تقسيمه لمهمات فرعية ومن خلال التغذية الراجعة يتم تزويد المتعلمين بمعلومات توضح صحة أو خطأ استجاياتهم مع توضيح وتفسير الاستجابات التي قدموها في محاولة لتحقيق السلوك والهدف المطلوب بشكل صحيح. (يسرية فرج،2020؛Gladday,2012)
- **النظريــة المعرفيــة:** حيث تُعد التغذية الراجعة مصدراً أساسياً للمعارف والمعلومات اللازمه لتقديم تصحيح أو تصويب استجابات المتعلمين غير الصحيحة وعملية تقديم الاستجايات من المتعلمين تدل على طريقة تفكيرهم وبنائهم للمعرفة، وفي حالة كون اجابتهم صحيحة فتقوم التغذية الراجعة بدعم وتعزيز طريق التفكير والبنية المعرفية لديهم، وفي حالة كانت خطأ فتعنل التغذية الراجعة على تصحيحها وتفسير سبب الخطأ وهو ما يصل بالمتعلمين للتوزان المعرفي لديهم.(لمياء كامل، 2020 ؛ Thurlings, 2013)

2- الفيديو التفاعلي

- **مفهوم الفيديو التفاعلي:**

حيث يعرفها كلاً من:(2019) Palaigeorgiou, &Papadopoulou ؛Meixner(2017) بأنه تكنولوجيا حديثة تدمج بين الصوت والصورة والرسوم المتحركة يتخللها وقفات يتحكم المتعلم فيها ومن خلالها تنظم المعلومات المعرفية الجديدة وتعالج بما يحقق بيئة تعلم تفاعلية يتفاعل معها المتعلم ويؤدي استجابات من خلال المعلومات التي يحتوي عليها الفيديو التفاعلي .

ويعرف الفيديو التفاعلي بأنه اتاحة ونشر المحتوى بشكل إلكتروني يجمع بين الصوت والصورة معاً بإضافة مجموعة من الأدوات التي تضمن تفاعل المتعلم معه بما يساعد في تركيز انتباهه لما يتعلمه ويتم توجيه اسئله له للتأكد مما اكتسبة من معارف ومعلومات خلال مشاهدته للفيديو التفاعلي، ولا يتيح له الفيديو الانتقال من مقطع لأخر الإ بعد تقديمه الاستجابة الصحيحة التي تبرهن علي اكتسابه لتلك المعلومات والمعارف المتضمنه بداخل الفيديو التفاعلي. منى فرهود & محمد سالم(2022)

ويعرفه الباحثان بأنه عبارة عن تقنية رقمية تسمح للطلاب بالتعلم والتنقل خلال الفيديو وفقًا لقدراتهم وسرعاتهم الذاتية بشكل غير خطي ويتم توجيه أسئلة بعد كل جزءمن الفيديو للتحقق من مدى فهمه واكتسابه لما تضمنه هذا الجزء من معارف ومعلومات ويطلَب منه أداء استجابة للتحقق من ذلك ولا يسمح له بإكمال تعلمه إلا بعد تقديم الاستجابة الصحيحة.

- **مميزات الفيديو التفاعلي:**

ويوضح كل من: Kaltura(2015);Gedera &Zalipour (2018) يتميز الفيديو التفاعلي في العملية التعليمية بما يلي: جذب انتباه الطلاب للمحتوى التعليمي من خلال تفاعلهم مع الفيديو التفاعلي، مراعاة الفروق الفرديهم بين المتعلمين من خلال تحكم المتعلم في عرض الفيديو والانتقال بين محتوياته، خفض العبء المعرفي للمتعلمين من خلال تقسيم الفيديو إلى اطارات متتابعه وأجزاء متتالية، إيجابية المتعلم وتفاعله مع ما يطرح عليه من مهاهم وأسئلة وعدم الانتقال بدون تقديم استجابة صحيحة عليها.

وهو ما أكدته دراسة كلاً من نبيل المصيلحي.(2023)؛ Sweller, (2020)والتي أوضحت أن أهم مفاهيم ومبادئ تجميع المعلومات حيث يتم تجميع المعلومات في وحدات معرفية تساعد علي تذكر معلومات كثيرة وكلما كان هناك ارتباط منطقى كان التذكر أيسر وأسرع، ويفضل رواد تلك النظرية التدرج من البسيط إلى المعقد من خلال تقديم المعلومات في صورة مهمات بسيطة منفصلة ثم الانتقال إلى مهمات أخرى مرتبطة مع بعضها البعض وهو ما يوفره الفيديو التفاعلي من خلال

تقديم المعلومات والمهمات بشكل أجزاء متتالية ينتهي المتعلم من تعلم كل منها ثم ينتقل للأخرى.

وهو ما تأكد عليه تطبيقات النظرية الاجتماعية لباندورا والتي من أهمها تفاعل المتعلم وإيجابيته في الموقف التعليمي إضافة إلى ضرورة التعزيز والتحفيز أثناء التعلم ووجود نموذج لنمذجة المعارف والمهارات أمامه لتحقيق الهدف من العملية التعليمية وهي إكتساب المتعلمين للمعرفة الصحيحة، وهو ما يتحقق في الفيديو التفاعلي حيث يتعلم الطلاب في بيئة تفاعلية تسمح لهم بالتحكم في تعلمهم وتقدم لهم نموذج عملي يحاكي المهمه المراد اكتسابها مما يشجعهم ويحفزهم على التعلم.(Mujahidah,&Yusdiana,2023).

الأسس النظرية التي يعتمد عليها الفيديو التفاعلي:

يستمد الفيديو التفاعلي ببيئات التعلم الإلكترونية أساسه الفلسفي من بعض النظريات أهمها ما يلي:

- **نظرية التعلم بالاكتشاف Discovery Learning Theory:**

حيث أكد Muhammad, et al., (2023) على أن نظرية التعلم بالاكتشاف لبرونر ركزت على كيفية الحصول علي المعارف والمعلومات أكثر من المعلومة ذاتها ويرى أن المتعلم يتدرج فى تعلمه فكلما انتقل إلى مستوى أعلى كلما تعمق في فهم المهمه المقدمه له وهو ما يتحقق باستخدام الفيديو التفاعلي حيث يقوم المتعلم بمشاهدة الفيديو والتنقل من جزء إلى أخر بناء على استجابتة للمهمه التفاعلية المتوفره بالفيديو.
الفيديو والحمل المعرفي.

- **نظرية الحمل المعرفي Cognitive Load:** من الضروري مراعاة الحمل المعرفي عند تصميم المواد التعليمية الرقمية والتي من أهمها الفيديو التفاعلي وذلك مراعاة لكمية المعلومات التي يتم تخزينها ومعالجتها في الذاكرة العاملة، حيث تعتمد على افتراض أن الذاكرة العاملة لديها سعة تخزين محدودة، مما ينتج عنه قدرة معالجة محدودة، ولذلك يراعى تقديم المعلومات بمايتناسب مع الذاكره ولا يسبب حملاً معرفيا عليها، وهو ما يراعيه الفيديو التفاعلي بتقديمه للمعلومات متتابعه ينتهي المتعلم من كل جزء ثم ينتقل للذي يليه.(Afify,2020)

3- بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في البحث الحالي:

ويوضح كلا من: Arun Kumar, (2022)؛(Hapsari, & Zulherman, 2021) أن بيئات التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي هي أحدث اتجاه للتعلم الإلكتروني حيث يساعد الذكاء الاصطناعي في توفيرالعديد من المميزات أهمها اتخاذ القرارات الفردية من خلال تحليلات البيانات، مما يؤدي إلى تحسين عملية التعليم وتبسيطها، وتتنوع التطبيقات المستخدمه ببيئات الذكاء الاصطناعي وأهمها التطبيقات التي تقدم تصميم لبيئات التعلم الإلكترونية الرسومية كالصور والرسوم والفيديو والعروض التعليمية، وربوتات الدردشة التفاعلية، ومعالجة اللغات الطبيعية، والتعلم العميق وتعلم الآلة، والترجمة الآلية، وتحليل البيانات والأداءات.

واتضح للباحث أن من أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تُستخدم في بيئات التعلم الإلكترونية تطبيق(Canav) الذي يوفر الواجهات الرسومية بأشكالها المختلفة: الصور والرسوم والفيديو والعروض التعليمية بشكل جزاب ومشوق ومحفزة للتعلم. (Gehred,2020)

وهو ما أكدته دراسة Olatunde-Aiyedun, & Hamma, (2023) أن تطبيق(Canva) أداة تصميم رسومية متعددة الاستخدامات في العملية التعليمية باعتبارها مصدرًا مهماً لإنشاء مواد جذابة بصريًا، ويمكن من خلاله تعزيز التصميم التعليمي لبيئات التعلم الإلكترونية وإنشاء محتوى مرئي ذو مظهر احترافي، وداعم الأنشطة التعليمية.

ومن أهم التطبيقات التي يتم تقديم الفيديو من خلالها تطبيق(playposit) وهو تطبيق تم تصميمه للمساهمه في تحقيق عملية تعليمية تفاعلية تتيح اضافة أسئلة على المحتوى المعروض بأشكال مختلفة ويتيح للمتعلمين التنقل ما بين نقاط التفاعلات ويسمح للمتعلمين بتدوين ملاحظاتهم أثناء وبعد مشاهدة الفيديوهات والتفاعل معها يتيح أيضا تحليل وتسجيل بيانات الطلاب وتفاعلاتهم ويضفي طابع زمني عن أداء الطلاب والوقت الفعلي لمشاهدتهم للفيديو والتفاعل معه وتسجيل درجاتهم واستجاباتهم التي يؤدونها على الأسئلة التي تقدم لهم من خلاله.(Shahrokni, 2018)

وقام الباحثان بدمج تطبيقي(Canva- playposit) للاستفاده من مميزات الذكاء الاصطناعي لكلاهما حيث استفاد الباحثان من التصميمات الرائعة لتطبيق (Canva) للواجهه الرسومية من خلال العروض التفاعلية التي يتيحها، وكذلك الاستفادة من تطبيق(playposit) بما يقدمه من تصميم للفيديو التفاعلي وتحديد نقاط التفاعلات واضافة نمطي التغذية الراجعة المستخدمين في البحث الحالي وكذلك امكانية تسجيل كل أداءات الطلاب من مشاهدة لأجزاء الفيديو بالدقيقة والثانية، ومدى تقدمهم واستجاباتهم التي يؤدونها أثناء المشاهدة ودرجاتهم التي يحصلون عليها نتيجة لتلك الاستجابات وهو ما يحقق تقديم نمطي التغذية الراجعة (التصحيحية– التفسيرية) بالبحث الحالي.

المحور الثاني: المهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين تخصص رياضيات:

المفهوم : تعرف بأنها أداءات تعتمد علي استخدام وتوظيف الطلاب المعلمين تخصص رياضيات للحاسب الآلي والتقنيات والمهارات الحاسوبية سواء العامه منها أو التطبيقية فيما يتعلق بالعمليات الحسابية المهارات المتعلقة بتخصصهم بما يحقق أهداف عملية التعلم ويسهم في زيادة دافعية طلابهم أثناءالتدريس(ابراهيم الشرع، 2022)

وتعرفها اية جبر(2022) بأنها القدرة علي القيام بأداء العمليات الحسابية بكل فروعها والخاصة بمعلمي الرياضيات بشكل إلكتروني باستخدام التقنيات والأدوات الإلكترونية في عمليات التدريس للطلاب.

ويعرفها الباحثان إجرائيًا بأنها أداءات وإجراءات عملية يقوم بها الطلبا المعلمين تخصص رياضيات بكلية التربية جامعة الأزهر بالقاهرة باستخدام التطبيقات التكنولوجية المرتبطة بالدوال الحسابية ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft Excel)

أهمية المهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين تخصص رياضيات:

وتؤكد دراسة Huda(2019) أهمية المهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين تخصص رياضيات لما يلي: حيث يسهم استخدام المهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين تخصص الرياضيات في تفريد التعليم من خلال استخدامهم للمهارات

التكولوجية بشكل فرد يوفقا للقدرات االخاصة بكل طالب معلم، وتوظيفه لتلك المهارات التكنولوجية في تعلم الرياضيات تساعد الطلاب المعلمين في اكتشاف التعميمات الرياضية، توفير الوقت والجهد علي الطلاب المعلمين في ممارسة استخدام الدوال الحسابية وغيرها من المهارات الأكاديمية العملية المتعلقة بتخخصصهم الدقيق.**أنواع المهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين تخصص رياضيات:**

من الضروري امتلاك الطلاب المعلمين تخصص رياضيات لمجموعة من المهارات التكنولوجية المتعلقه بالعملية التدريسية والمرتبطة بتخصصهم في تدريس الرياضيات بفروعها المختلفة حيث ينبغي أن يمتلك الطلاب المعلمين لبعض المهارات التكنولوجيه التي تؤهلهم لأداء واجباتهم ومهامهم أثناء التدريس ومن أهم تلك المهارات التكنولوجية كما أوضحها كل من (Joshi,et al.,2023؛ حشمت مهاود، 2023؛ طاهر عبدالحميد، 2021؛ رشا صبري، 2019؛Jasute,&Dagiene,2012) ما يلي: البحث الرقمي عن المعلومات الخاصة بمقررات الرياضيات وإثراء المحتوى التعليمي بمصادر متعدده لتحفيز الطلاب وزيادة دافعيتهم للتعلم، استخدام المنصات الإلكترونية في ممارسة عملية التدريس، تصميم واستخدام الاختبارات الإلكترونية لقياس مدى تحقق الأهداف التعليمية التي وضعها لمقرره الدراسي قبل التدريس، الثقافة الكمبيوترية العامه باستخدام البرمجيات الإلكترونية بشكل عام وخاصة المرتبط منها بتخصصهم مثل Excel، أخلاقيات استخدام الحاسب الآلي والتعليم الآلكتروني في التعليم وحقوق الملكية الفكرية وخاصة بشكل رقمي، استخدام أدوات الويب المختلفه في تعليم وتعلم الرياضيات.

واختار الباحثان مجموعة من المهارات التكنولوجية المرتبطة بتدريس مقرر ومهارات تخصص الرياضيات وسيقوم بعرضها علي المختصين لمعرفة احتياج الطلاب المعلمين لأهم تلك المهارات المرتبطة بتخصص الرياضيات.

وهو ما أكدت عليه نتائج دراسة عبيد الحربي (2022) حيث أوضحت أنه من الضروري امتلاك معلمي الرياضيات لمتطلبات وأدوات التعلم الرقمي والمهارات التكنولوجية التي تساعدهم في التدريس.

الإجراءات المنهجية للبحث

نظرًا لأن البحث الحالي هدف لتنمية المهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين تخصص الرياضيات بكلية التربية بنين جامعة الأزهر بالقاهرة، من خلال الكشف عن أثر اختلاف نمطي التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ولتحقيق أهداف البحث الحالي سار البحث وفقاً للخطوات التالية:

أولا: إعداد قائمة مهارات "المهارات التكنولوجية" للطلاب المعلمين تخصص الرياضيات:

مر إعدادها بالخطوات التالية:

أ- إعداد قائمة احتياجات المهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين تخصص الرياضيات:

مرت مراحل إعدادها بالمراحل التالية:

- **المرحلة الأولي:** الرجوع إلي الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة، التي تناولت المهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين أو المعلمين تخصص رياضيات، والمقابلات مع مجموعة من الطلاب المعلمين تخصص الرياضيات بكلية التربية وبعض أعضاء هيئة التدريس تخصص المناهج وطرق تدريس (الرياضيات) والتواصل مع بعض معلمي الرياضيات بالمدارس والمعاهد الأزهرية، وخلال هذه المرحلة تم تحديد (10) مهارات رئيسية.
- **المرحلة الثانية:** تم تضمين هذه المهارات في قائمة، ووضع أمامها مقياس متدرج (درجة كبيرة جدا، درجة كبيرة، درجة متوسطة، درجة قليلة، درجة قليلة جدا)
- **المرحلة الثالثة:** تم عرض القائمة على بعض الخبراء والمتخصصين في المناهج وطرق التدريس (الرياضيات) لتحديد مدى أهمية كل مهارة للطلاب المعلمين تخصص الرياضيات، والدقة العلمية للمهارة، وإضافة أو حذف ما يرونه، وتم مراجعة القائمة في ضوء آراء المحكمين، وكان لبعض المحكمين بعض الآراء والتوجيهات، التي أخذت في الاعتبار عند

بناء قائمة الاحتياجات في صورتها النهائية وفي ضوء ما أبداه المحكمون من آراء ومقترحات، اتضح ما يلي:سجلت مهارات الدوال الحسابية المتضمنه ببرنامج العمليات الحسابية (Excel Microsoft) أرقام أعلى وزن نسبي وقدره(4.8) مما يعبر عن كونها أهم المهارات تمثل احتياجا لتنميتها لدى الطلاب المعلمين تخصص الرياضيات.

ب – إعداد قائمة المهارات التكنولوجية باستخدام برنامج العمليات الحسابية (Microsoft–Excel):

مر إعداد القائمة بالخطوات التالية: تحديد الهدف من القائمة: هدفت القائمة لحصر المهارات الرئيسية والفرعية للمهارات التكنولوجية ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft–Excel) المرتبطة بتخصص الرياضيات للطلاب المعلمين بكلية التربية بنين جامعة الأزهر بالقاهرة .

- **تحديد محتوى القائمة:** تم تحديدها في(2) مهارات رئيسية، و(21) مهارة فرعية وعدد (113) مهارة اجرائية.
- **التحقق من صدق القائمة:** تم عرض الصورة الأولية لقائمة المهارات على مجموعة من المحكمين من المتخصصين في تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس بشكل عام وتخصص الرياضيات بشكل خاص، للتأكد من الصياغة اللغوية، والدقة العلمية، وتحديد درجة أهمية المهارات لعينة البحث ومناسباتها لهم، وإضافة أو حذف أو تعديل المهارات التي تحتاج لذلك، وتم تعديل صياغة بعض المهارات وإعادة ترتيب بعضها.
- **حساب ثبات القائمة:** استخدم الباحثان معادلة معامل الاتفاق (أبو حطب، صادق، 1991)، وتم حساب معامل الاتفاق بين المحكمين وكان (0.93)
- **الصورة النهائية لقائمة المهارات:** وبإجراء تعديلات المحكمين تكونت القائمة في صورتها النهائية من عدد (2) مهارة رئيسية، وعدد(21) مهارة فرعية، وبالتوصل لقائمة المهارات في صورتها النهائية يكون الباحثان أجابا عن السؤال الأول للبحث الحالي ونصه " ما المهارات التكنولوجية اللازم

إكسابها للطلاب المعلمين "تخصص الرياضيات" بكلية التربية بنين جامعة الأزهر من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين "؟

ثانياً: بناء أدوات القياس الخاصة بالبحث، وضبطها:

1- الاختبار التحصيلي للمعلومات المعرفية المرتبطة بالمهارات التكنولوجية:

في ضوء الأهداف العامة والإجرائية والمحتوى المعرفي للمهارات التكنولوجية ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft-Excel) المرتبطة بتخصص الرياضيات ، قام الباحثان بتصميم الاختبار التحصيلي والذي مر في إعداده بالمراحل التالية:

- **تحديد الهدف من الاختبار التحصيلي:** هدف هذا الاختبار للتعرف على مستوى تحصيل للطلاب المعلمين "تخصص الرياضيات" – عينة البحث- في الجانب المعرفي للمهارات التكنولوجية ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft-Excel) .
- **تعليمات الاختبار:** تم وضع تعليمات للاختبار، وروعي في صياغتها الوضوح والدقة، وكانت بنمط الاختيار من متعدد.
- **صياغة مفردات الاختبار:** تم بناء اختبار تحصيلي موضوعي وتم تحديد عدد بنود الاختبار في صورته الأولية من(30) بنداً، من نمط الاختيار من متعدد ، وتم مراعاة الشروط اللازمة لها.
- **ضبط الاختبار:** تم التأكد من صدق الاختبار بطريقتين هما:

- **الطريقة الأولى: حساب الصدق الظاهري للاختبار(صدق المحكمين):** بعرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين للاستفادة بأرائهم في التعرف على: مناسبة مفردات الاختبار لعينة البحث، ارتباط المفردات بأهداف المهارات التكنولوجية ببرنامج العمليات الحسابي(Microsoft-Excel) للطلاب المعلمين ، السلامة اللغوية للمفردات، إضافة أو حذف أو تعديل ما يرونه مناسباً، وفي ضوء آرائهم تم إجراء التعديلات التالية: تصويب بعض الأخطاء اللغوية، وأصبح الاختبار في صورته النهائية مكون من (30) مفردة.

- **الطريقة الثانية: صدق محتوى الاختبار**: تم تحديد صدق محتوى الاختبار عن طريق تصميم جدول مواصفات للاختبار التحصيلي للتحقق من عدد الأسئلة لكل هدف؛ وربط بين الأهداف المراد تحقيقها، وعدد الأسئلة المناسبة لكل منها.
- **تقدير الدرجات**: تم وضع درجة واحدة فقط لكل مفردة من مفردات الاختبار، وبالتالي مجموع درجات الاختبار (30) درجة يحصل عليها كل دارس إذا كانت إجابته صحيحة لجميع الأسئلة.
- **برمجة الاختبار إلكترونياً**: بعد الانتهاء من صياغة مفردات الاختبار وفقاً لجدول المواصفات تم انتاج الاختبار الكترونياً بواسطة نماذج جوجل (Google Form) حيث تتيح إنشاء الاختبارات الإلكترونية وتصحيحها بسهوله ورصد الدرجات لكل دارس بشكل آلي.
- **التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي**: تم اختيار عينة من الطلاب المعلمين "شعبة رياضيات" بكلية التربية بنين – جامعة الأزهر بالقاهرة، لتجريب الاختبار التحصيلي استطلاعياً، وذلك حتى يتسنى للباحث التأكد مما يلي:
  - **حساب معامل السهولة والصعوبة والتمييز لكل بند من بنود الاختبار**: تم حساب معاملات السهولة والصعوبة لكل بند من بنود الاختبار باستخدام معادلتي معامل السهولة والصعوبة، وتراوحت معاملات السهولة بين (0.33– 0.50) وهي قيم مقبولة لمعاملات السهولة، كما تم حساب معامل الصعوبة، وتراوحت معاملات الصعوبة بين (0.50–0.67) وهي تعد معاملات صعوبة مقبولة، وتم حساب معاملات التمييز لبنود الاختبار باستخدام طريقة الفروق الطرفية، وكانت ما بين (0.33– 0.53) مما يعني أن أسئلة الاختبار ذات قوة تمييز مناسبة.
  - **حساب زمن الإجابة على الاختبار**: تم حساب متوسط زمن الإجابة من خلال قسمة مجموع أزمنة الإجابة لجميع طلاب العينة وهى

(250) دقيقة على عدد الدارسين وهو (10) دارسين، فبلغ متوسط زمن الإجابة على الاختبار (25) دقيقة.

- **حساب ثبات درجات الاختبار:** تم استخدام التجزئة النصفية لمعاملات الثبات لكل من (سبيرمان وجتمان) لإيجاد معامل الاتساق الداخلي للاختبار، والنتائج بالجدول التالي:

جدول 3

معاملات ثبات درجات الاختبار التحصيلي للمهارات التكنولوجية ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft-Excel) .

معامل الثبات عن طريق التجزئة النصفية	
سبيرمان	جتمان
0,915	0,945

وبالنظر إلي معاملات الثبات نجد انها مرتفعة، مما يعني إمكانية اعطاء نفس النتائج إذا اعيد تطبيقه على نفس العينة أو عينة مماثلة لها، ومن ثم يمكن الاعتماد في استخدام هذا الاختبار كأداة للقياس.

- **الاتساق الداخلي:** ولتحديد الاتساق الداخلي تم حساب معاملات الارتباط بين كل سؤال والدرجة الكلية للاختبار، وأظهرت الأسئلة معاملات ارتباط دالة إحصائياً وأصبح للاختبار اتساقاً داخلياً عالياً.
  - **الصورة النهائية للاختبار التحصيلي:** تم التأكد من صدق الاختبار وثباته، وبذلك توصل الباحثان للصيغة النهائية للاختبار وتكونت من(30) بنداً من نوع الاختيار من متعدد.

2- **بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات الأرشفة الإلكترونية:** تم بناء وضبط بطاقة الملاحظة للمهارات التكنولوجية ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft-Excel) بإتباع الخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من بناء بطاقة الملاحظة:** هدفت بطاقة الملاحظة إلى قياس أداء الطلاب المعلمين "شعبة الرياضيات" الفرقة الثالثة بكلية التربية بنين جامعة الأزهر بالقاهرة للمهارات التكنولوجية ببرنامج العمليات الحسابية

(Microsoft-Excel) بعد دراسة المحتوى باستخدام نم نمطي التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي(التصحيحية – التفسيرية) ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

- **تحديد الأداءات التي تتضمنها البطاقة:** تم تحديد الأداءات من خلال الاعتماد علي الصورة النهائية لقائمة المهارات التكنولوجية ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft-Excel) وتم مراعاة ما يلي في صياغة المهارات الفرعية: أن تكون محددة بصورة إجرائية، وغير مركبة، ومرتبة بشكل منطقي.
- **تعليمات بطاقة الملاحظة:** تم وضع التعليمات بحيث تكون واضحة وشاملة، لتسهل عملية ملاحظة الطلاب المعلمين على أي ملاحظ يقوم بالملاحظة، وتتم التأكيد على قراءة البطاقة والتعليمات جيدًا قبل القيام بالملاحظة.
- **التقدير الكمي لأداء المهارات:** استخدم الباحثان التقدير الكمي بالدرجات، للتعرف على مستويات عينة البحث من الدارسين في كل مهارة وتم تحديد مستويات أداء المهارة كالتالي:
- اشتملت البطاقة على خيارين للأداء (أدى المهارة) ويحتوى وله خمسة مستويات:(ممتاز، جيد جدا، جيد، متوسط، ضعيف) وتم توزيع درجات التقييم لمستويات الأداء (5-4-3-2- 1) على الترتيب، والخيار(لم يؤد المهارة) ويشتمل على مستوى واحد وهو عدم أداء المهارة ودرجته (0).
- **ضبط بطاقة الملاحظة:** تم ضبط بطاقة الملاحظة بالتأكد من صدقها وثباتها من خلال الآتي:
  - **صدق بطاقة الملاحظة:** تم تقدير صدق البطاقة عن طريق الصدق الظاهري، وتم عرضها على مجموعة من المحكمين للتأكد من دقة التعليمات، وسلامة المفردات، وإمكانية ملاحظة الأداءات التي تتضمنها، وإبداء أي تعديلات، ولم يتم حذف أو إضافة أي منها؛ حيث أنها بنيت على القائمة النهائية للمهارات، وأجمع المحكمون

علـى أن بطاقـة الملاحظـة تشـتمل علـى جميـع الجوانـب المـراد ملاحظتها وقياسها.

- **ثبات بطاقة الملاحظة:** تم حساب ثبات بطاقة الملاحظة بأسلوب تعدد الملاحظين على أداء الطالب الواحد؛ حيث يقوم كل ملاحظ بملاحظة المتعلم أثناء أدائه للمهارات، ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديرهم، وتم الاستعانة بزميل من اعضاء التدريس والهيئة المعاونة بالقسم في ملاحظة الطلاب المعلمين، وتم تطبيق البطاقة بعد عرضها عليهم، وذلك بملاحظة أداء ثلاثة من الطلاب المعلمين(شعبة رياضيات)، وحساب معامل الاتفاق لكل طالب باستخدام معادلة (Cooper) كما يوضحها الجدول التالي:

جدول4

معامل الاتفاق بين الملاحظين على أداء الطلاب

معامل الاتفاق في حالة الطالب الأول	معامل الاتفاق في حالة الطالب الثاني	معامل الاتفاق في حالة الطالب الثالث
%91	%93	%90

اتضح من الجدول السابق أن متوسط معامل اتفاق الملاحظين على مجموع المهارات(91.3%) مما يعنى أن بطاقة الملاحظة على درجة عالية من الثبات ويمكن استخدامها كأداة للقياس.

- **الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة:** بعد الانتهاء من تقدير صدق وثبات بطاقة الملاحظة، وأصبحت في صورتها النهائية صالحة لقياس أداء- عينة البحث- للمهارات التكنولوجية المرتبطة ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft-Excel)، واشتملت في صورتها النهائية على(2) مهارات رئيسة، و(21) مهارة فرعية، و(113) مهارة إجرائية، وبلغ إجمالي الأداءات (99) أداء.

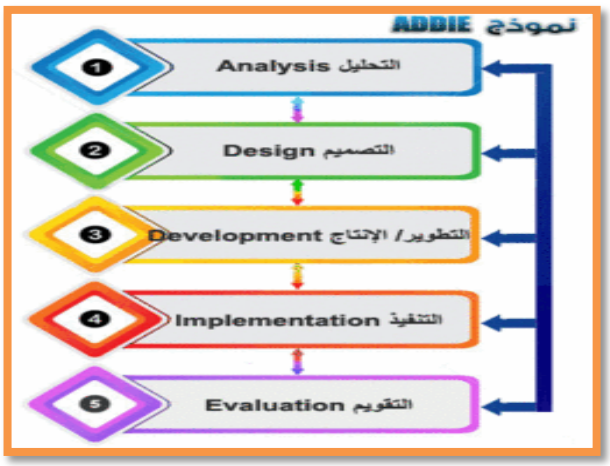
ثالثاً: بناء وتصميم مادة المعالجة التجريبية وفقاً لنموذج التصميم التعليمي ADDIE:

تم الاطلاع على العديد من نماذج التصميم التعليمي وبتحليلها وُجد أنها مشتركة معاً في أغلب الخطوات، ومتقاربة بقدر كبير وتستند إلى خمسة مراحل أساسية تمثلت

في نموذج التصميم التعليمي العام (ADDIE) والاختلاف بينها يكون في التوسع في مرحلة دون أخرى في بعض النماذج، وعليه استخدم الباحثان نموذج التصميم التعليمي العام (ADDIE) كنموذج له مرجعية كبيرة في عملية التصميم التعليمي للبرامج والمواقع الالكترونية، وقد جاءت عملية التصميم كالتالي:

شكل 1

نموذج التصميم التعليمي العام(ADDIE)



وفيما يلي توضيح مراحل تصميم مادة المعالجة التجريبية وفقًا للنموذج العام، كما يلي:

المرحلة الأولى: مرحلة التحليل: (Analysis) تضمنت مرحلة التحليل العمليات التالية:

- **تحليل خصائص المتعلمين:** حدد البحث الحالي خصائص العينة على النحو الآتي: الطلب المعلمين بالفرقة الثالثة شعبة الرياضيات بكلية التربية بنين جامعة الأزهر بالفصل الدراسي الثاني للعام 2023/2022م، وبلغ عددهم(60) طالب معلم بخلاف طلاب العينة الاستطلاعية وعددهم(10)، ولديهم القليل من المعرفة النظرية المرتبطة بالمهارات التكنولوجية المرتبطة ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft–Excel) وظهر ذلك من خلال التدريس لهم بالجانبين النظري والعملي وإجراء

الدراسة الاستطلاعية عليهم، ويقوم الباحث(الثاني) بتدريس مقرر الكمبيوتر في التعليم لهم، ووجد لديهم اهتمام كبير واستعداد لتعلم المهارات التكنولوجية المرتبطة ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft–Excel) بما يفيدهم في تخصصهم.

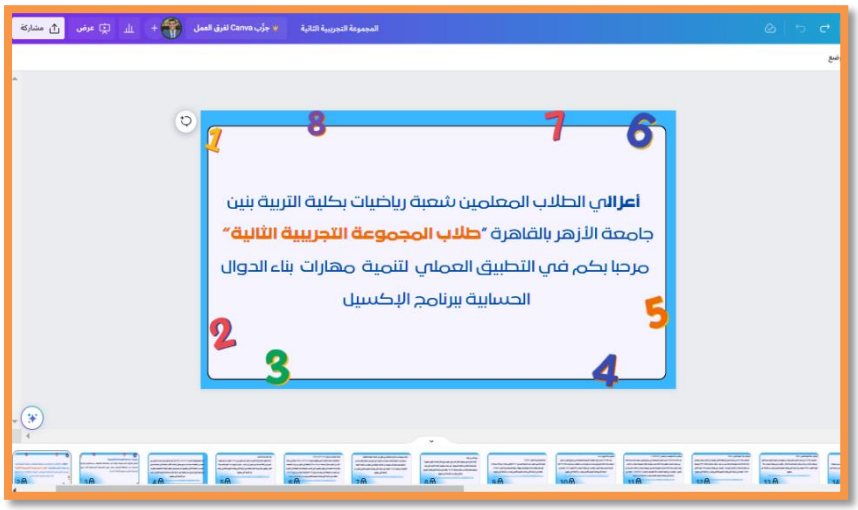
- **تحليل الموارد والقيود في البيئة التعليمية:** تمثلت الموارد في وجود معمل حاسب آلي بالكلية يتوافر به عدد مناسب لعدد طلا بكلا المجموعتين وطريقة تقديم نمطي التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي (playpos.it) باستخدام ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (Canva) وهو غير مُكلف للطلاب ومن اليسير التعامل، إضافة لتأكُد الباحثان من خلال مقابلتهم من توافر الأجهزة لديهم وإمكانية دراسة المهارات من خلال استخدام (الهاتف النقال) وهذا يعد تغلباً على(القيود) وهي عدم تواجد أجهزة شخصية لبعض الطلاب ، وتم رصد الإمكانيات والموارد والمصادر المتاحة لدى(عينة البحث) والتغلب علي العقبات.
- **تحديد الأهداف العامة للمحتوى وتنظيمه:** تم تحديد الأهداف العامة للمحتوى التعليمي وقام الباحثان بصياغة الأهداف الإجرائية وفقا لمستويات بلوم للمجال المعرفي (التذكر– الفهم– التطبيق) وتم تقسيمها لموديولين: الأول: المهارات التمهيدية لبرنامج العمليات الحسابية (Microsoft–Excel) ، والثاني مهارات الدوال الحسابية المتضمنة ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft–Excel) وللتحقق من موضوعية اختيار عناصر المحتوى التعليمي قام الباحثان بعرض الموديولات على مجموعة من المحكمين من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس تخصص رياضيات لأخذ آرائهم في مدى كفاية المحتوى ومناسبته لمجتمع البحث، وتم إجراء تعديلات المحكمين.
- **تحديد مهام التعلم وانشطته:** تم اختيار الأنشطة لتلائم طبيعة المحتوى التعليمي بالمقرر؛ حيث تم تحديد المهام التعليمية في شكل محتوى تعليمي مكون من موديولين تعليميين .

شكل2

يوضح نشر المحتوى التعليمي عبر بيئة (CANVA) للمجموعة التجريبية الأولى

شكل3

نشر المحتوى التعليمي عبر بيئة (*CANVA*) للمجموعة التجريبية الثانية



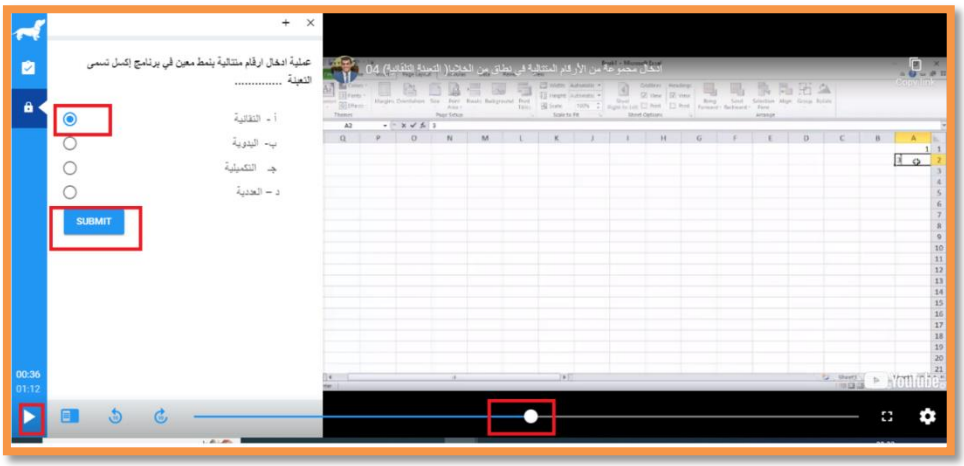
المرحلة الثانية: مرحلة التصميم: Design : وتضم هذه المرحلة العديد من الإجراءات أهمها ما يلي:

- **تصميم التحكم والتفاعل مع المحتوى والتواصل في بيئة التعلم:** قام الباحثان بتصميم أساليب التحكم المناسبة لتفاعل الطلاب مع المحتوى من خلال (Canva) للتعلم من المحتوى او الإجابة علي الأسئلة في الفيديو التفاعلي

وتقديم نمطي التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي (التصحيحة – التفسيرية باستخدام (playpos.it) الخاص بالمهارات التكنولوجية المرتبطة ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft–Excel)، عبر تفاعل الطلاب مع البيئة القائمة علي الذكاء الاصطناعي والإجابة علي الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي والإبحار والتنقل بين محتويات المهارات عبر (Canva)، وإضافةالتعليقات علي الفيديو التفاعلي بعد الإطلاع عليه ومشاهدته والإجابة عليالأسئلة المتضمنة فيه، وتم تصميم مجموعتي (WhatsApp) لكل نمط من نمطي التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي يتواصل طلاب كل مجموعة منهما مع الباحثان أو مع زملائهم من خلالهما عند الحاجه لذلك.

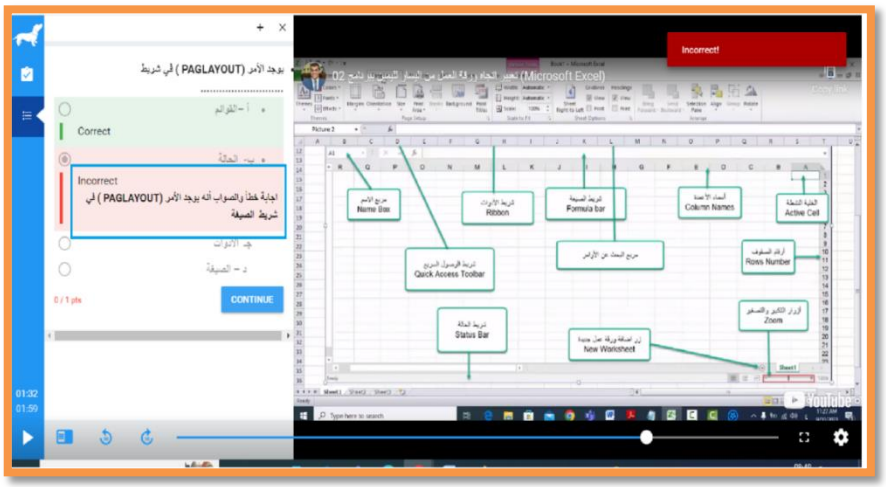
شكل 4

يوضح تفاعل الطلاب مع المحتوى داخل بيئة(playpos.it - Canva)



شكل 5

تفاعل بيئة (playpos.it) مع الطلاب لتقديم نمط التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي



- **تصميم البرنامج (إعداد السيناريو):** تم تصميم السيناريو الخاص بالمديولين اللذان سيتم إنتاجهما في البحث الحالي، وقام الباحثان بعرض السيناريو على مجموعة من المحكمين للتعرف على آرائهم حول: مدى مناسبة عرض المحتوى التعليمي، ومدى كفاية عناصر الوسائط بكل شاشة مدى كفاءة تصميم نمطي التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي (التصحيحية – التفسيرية)، وتم تعديل بعضها وفق آراء المحكمين حتى وصل السيناريو في صورته النهائية.

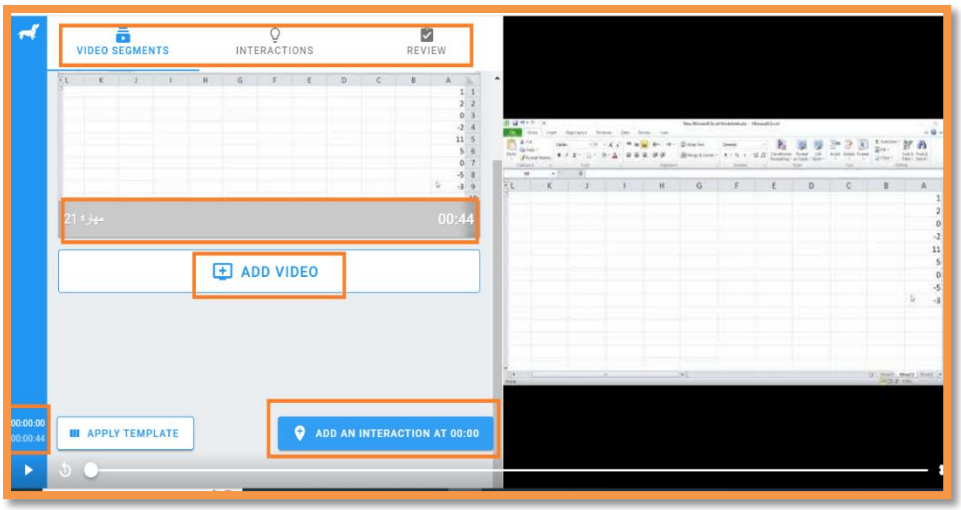
<u>المرحلة الثالثة: مرحلة التطوير : Development</u>: وفي هذه المرحلة تم تنفيذ الخطوات التالية:

- **تجميع الوسائط المتاحة:** تم تسجيل لقطات الفيديو وتوظيفها داخل المقرر ؛ بحيث تصبح صالحة للعرض على **المجموعتين** وفق المتغيرات المستقلة للبحث، وتم مراعاة وضوح الفيديو ودقته للمهارات التكنولوجية المرتبطة ببرنامج العمليات الحسابية **(Microsoft-Excel)**.
- **رفع المحتوى والوسائط السمعية والبصرية على البيئة وتصميم نمطي التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي:** في هذه الخطوة تم رفع المحتوى علي

وفقا للمجموعتين الأولى والثانية على بيئة (playpos.it) وتصميم نمطي التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي، وتم تقسيم العينة لمجموعتين كل منهما تَطلِع على المحتوى من خلال الصفحة الخاصة بمجموعتها ، ثم قام الباحثان بدمج بيئة (playpos.it) ببيئة (Canva) وتصميم نمطي التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي، بيئة (playpos.it) وفقا للمتغيرات المستقله للبحث الحالي.

شكل 6

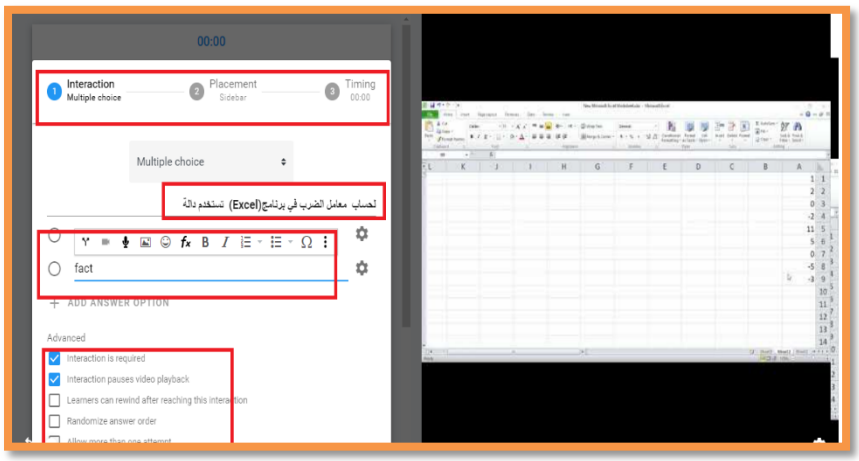
اضافة محتوى المهارات بالفيديو التفاعلي ببيئة (playpos.it)



- **انتاج الاسئلة المتضمنه بالفيديو التفاعلي وتصميم نمط التغذية الراجعة لها:** حيث قام الباحثان بتجهيز قائمة من الأسئلة المناسبة لكل فيديو تفاعلي ليتم تضمينها داخل الفيديو التفاعلي ومن خلال تفاعلالطلاب وتفاعلهم بالإجابة على تلك الأسئلة المتضمنه تقوم البيئة بتقديم التغذية الراجعة وفقًا للنمط المناسب لكل مجموعة.

شكل 7

انتاج الاسئلة المتضمنه بالفيديو التفاعلي وتصميم نمط التغذية الراجعة لها ببيئة (playpos.it)



المرحلـــة الرابعـــة:

التنفيـذ (Implement): تـم تـدريب عينـة البحـث علـى طبيعـة الدراسـة باسـتخدام بيئة(Canva-playpos.it) القائمة علي الذكاء الاصطناعي بما يتضمنه من نمطي التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي (التصحيحة – التفسيرية) في البحث الحالي وطريقة التعامل معه في التجربة الاستطلاعية وجاءت على النحو التالي: عَقد جلسات تعريف بالتطبيق العملي مع الطلاب في المجموعتين، ثم شرح كيفية التعامل مع(Canva) والتنقل بين المحتوى، وكيفية مشاهدة الفيديو التفاعلي والإجابة على الأسئلة المتضمنه به كنمط للتغذية الراجعة ببيئة (playpos.it)، كما تم اعداد دليل للطلاب يشتمل على ارشادات التعامل مع بيئة(Canva–playpos.it) لكلا المجموعتين عبر جروبي (whatsapp) لكل منهما.

شكل 8

يوضح شرح لكيفية التعامل مع بيئة(Canva-playpos.it) القائمة علي الذكاء الاصطناعي لعينة البحث

المرحلة الخامسة: التقويم (Evaluate):هدفت هذه المرحلة الى قياس أداء المقرر الإلكتروني ومستوى الطلاب المعلمين عينة البحث ومدى تأثيره على استيعابهم وإنجازهم للمهام والأنشطة والتكليفات المتضمنة به لتحقيق المعيارية وتحقيق هدف البحث الحالي وهو تنمية المهارات التكنولوجية المرتبطة ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft-Excel) للطلاب المعلمين عينة البحث- وتمت عملية التقويم كالتالي:

- **عرض بيئة(Canva-playpos.it) على مجموعة من المحكمين:** بغرض تعديل أو حذف ما يرونه غير مناسب، وقد اقترح بعض المحكمين إعادة صياغة بعض العبارات، وتغيير جودة بعض الفيديوهات وبعض الأسئلة المتضمنه بالفيديو التفاعلي، وقام الباحثان بأداء تلك التعديلات.
- **تجريب بيئة(Canva-playpos.it)على عينة استطلاعية:** تكونت من (10) الطلاب المعلمين تم اختيارهم بشكل عشوائي، بهدف التأكد من وضوح المادة التعليمية، ومناسبة المحتوى التعليمي لمستواهم، ومناسبة سيرهم داخلها، والتأكد من ظهور الفيدو التفاعلي والأسئلة المتضمنه داخله ووضوح نمطي التغذية الراجعة بالفيديو وفقاً لكل مجموعه (التصحيحة- التفسيرية) لأفراد العينة الاستطلاعية دون مشاكل، وفي ضوء ذلك تم إجراء التعديلات

المطلوبة، ليصبح المحتوى، والفيديو التفاعلي بنمطي التغذية الراجعة صالحين للتطبيق، ويؤكد الباحثان على استفادتهما الكبيرة بمختلف المراحل السابقة بعملية التغذية الراجعة سواء من السادة المحكمين أو من أفراد التجربة الاستطلاعية.

شكل 9

تجريب بيئتي(Canva-playpos.it) القائمة علي الذكاء الاصطناعي على العينة الاستطلاعية

رابعاً: إجراءات التجربة الأساسية للبحث: تم الإعداد للتجربة الأساسية بهدف الكشف عن أثر المتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة، وفيما يلي عرض لتلك الخطوات:

- **الهدف من التجربة الأساسية للبحث:** تنمية المهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين بجامعة الأزهر من خلال التعرف على أثر اختلاف نمط التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- **تحديد التصميم التجريبي للبحث:** تم استخدام التصميم التجريبي المعروف (تصميم المجموعتين التجريبيتين، ذو الاختبار القبلي والبعدي)
- **اختيار عينة البحث:** تم اختيار عينة البحث من الطلاب المعلمين شعبة"الرياضيات" بكلية التربية بنين جامعة الأزهر بالقاهرة، وعددهم(60) طالب وتقسيمهم عشوائياً لمجموعتين بواقع (30) طالب لكل مجموعة: المجموعة التجريبية الأولى درست من خلال نمط التغذية الراجعة (التصحيحة) بالفيديو التفاعلي القائم علي تطبيقات الذكاء الاصطناعي)

والمجموعة التجريبية الثانية درست نمط التغذية الراجعة (التفسيرية) بالفيديو التفاعلي القائم علي تطبيقات الذكاء الاصطناعي)

- **عقد ورشة عمل:** تم عقد ورشة تدريبية لكل مجموعة من المجموعتين لشرح الخطوات الإجرائية للالتحاق ببيئة(Canva) الخاصة بكل منهما، وكيفية ممارسة التعلم من خلال استخدام (playpos.it) حيث يقوم كل طالب بمشاهدة الفيديو التفاعلي والإجابة على الأسئلة المتضمنه به ثم متابعة المشاهدة وصولاً لمرحلة الإتقان المهارات التكنولوجية المرتبطة ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft-Excel) للطلاب المعلمين عينة البحث.

- **تطبيق أدوات القياس قبليًا:** قام الباحثان بالتحقق من التكافؤ بين أفراد المجموعتين للتأكد من تجانس أفراد عينة البحث قبل إجراء التجربة الأساسية، من خلال حساب المتوسطات وقيمة (ت) المحسوبة باستخدام اختبار "T-Test " لحساب قيمة (ت) لحساب دلالة الفروق بينهما في المتغيرات التالية وتم رصد النتائج في الجدول التالي:

جدول 5

تكافؤ عينة البحث في الاختبار التحصيلي

المجموعة التجريبية	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة (0,05)
الأولى	30	13.3	2.294	58	5.72	غير دالة
الثانية	30	13.7	2.070			

واتضح من الجدول (5) أن قيم (ت) للتطبيق القبلي لأدوات البحث جاءت غير دالة إحصائيًا، وبذلك يتم قبول فرض العدم، والذي يؤكد على وجود تجانس بين أفراد العينة.

جدول 6

تكافؤ عينة البحث في بطاقة ملاحظة الأداء العملي

المجموعة التجريبية	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة (0,05)
الأولى	30	108.2	5.86	58	6.93	غير دالة
الثانية	30	112.6	14.96			

واتضح من الجدول (6) أن قيمة (ت) المحسوبة للتطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي جاءت غير دالة إحصائيًا ، وبذلك يتم قبول فرض العدم، والذي يؤكد على وجود تجانس بين أفراد العينة.

- **تنفيذ التجربة الأساسية للبحث:** تم تطبيق المعالجة التجريبية للمجموعتين التجريبيتين للبحث، وإجراء التجربة الأساسية على الطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة "شعبة الرياضيات" بالعام الجامعي 2022 /2023 م ابتداءً من 2023/2/15م حتى 2023/4/1م.
- **تطبيق أدوات القياس بعديًا:** بانتهاء عينة البحث من دراسة المحتوى التعليمي بنمطي التغذية الراجعة(التصحيحية – التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي(Canva-playpos.it) تم تطبيق أدوات البحث التالية:
  - **إجراء التطبيق البعدي:** للاختبار التحصيلي لقياس الجوانب المعرفية للمهارات التكنولوجية المرتبطة ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft-Excel) على عينة البحث، والتطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء لتلك المهارات لعينة البحث.
- **المعالجات الإحصائية:** تم استخدام حزمة البرامج الإحصائية (SPSS V. 24)، لإجراء المعالجات الإحصائية لدرجات الطلاب المعلمين"شعبة الرياضيات" (عينة البحث) بعد تطبيق أدوات البحث.

نتائج البحث وتفسيرها

أولا: عرض النتائج: فيما يلي عرض للنتائج التي أسفر عنها التحليل الإحصائي:

النتائج المرتبطة بالفرض الأول:

ينص فرض البحث الأول على أنه"يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نمط التغذية الراجعة(التصحيحية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بالمهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين تخصص رياضيات لصالح القياس البعدي"، وللتأكد من صحة الفرض تم استخدام اختبار(ت) لمتوسطين مرتبطين وهو ما يوضح نتائجه الجدول الآتي:

جدول7

نتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسطي القياس القبلي والبعدي في التحصيل المعرفي للمجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط التغذية الراجعة(التصحيحية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي

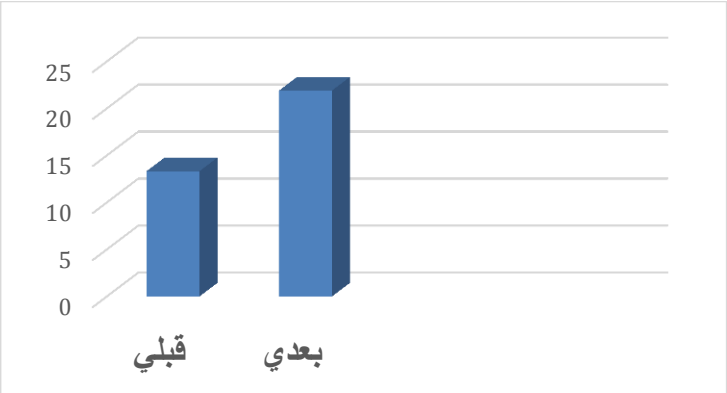
المجموعة الأولى	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	ت	مستوى الدلالة	مربع ايتا(η2)	حجم التأثير
قبلي	30	13.33	2.294	29	19.72	داله	0.4047	كبير
بعدي		21.9	1.988					

اتضح من الجدول السابق (7) أن متوسط القياس القبلي للمجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نمط التغذية الراجعة (التصحيحية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي(13.33) بانحراف معياري (2.294) ومتوسط القياس البعدي(21.9) بانحراف معياري(1.988) وبينهما فرق واضح، وأكدت دلالته إحصائيًا قيمة (ت) المحسوبة التي (19.72) وهي دالة عند مستوى (0,05) مما يشير إلى أن نمط التغذية الراجعة(التصحيحية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لها تأثير فعال على مستوى تحصيل العينة للجوانب المعرفية، وبهذه النتيجة يتبين أنه يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسط درجات

المجموعة التجريبية الأولى في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لصالح القياس البعدي؛ مما يعني قبول هذا الفرض، وهوما اتضح من الشكل التالي:

شكل 10

الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى في الاختبار التحصيلي



النتائج المرتبطة بالفرض الثاني:

ينص فرض البحث الثاني على أنه" يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($0.05\geq\alpha$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام نمط التغذية الراجعة(التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بالمهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين تخصص رياضيات لصالح القياس البعدي، وللتأكد من صحة الفرض تم استخدام اختبار(ت) لمتوسطين مرتبطين وهو ما يوضح نتائجه الجدول الآتي:

جدول8

نتائج اختبار(ت) للفرق بين متوسطي القياس القبلي والبعدي في التحصيل المعرفي للمجموعة التجريبية الثانية التي درست بنمط التغذية الراجعة(التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي

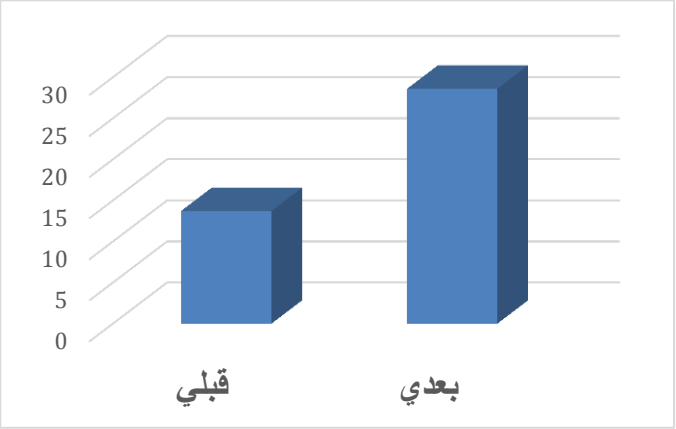
المجموعة الثانية	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	ت	مستوى الدلالة	مربع ايتا(η2)	حجم الأثر
قبلي	30	13.7	2.070	29	36.28	داله	0.5557	كبير
بعدي		28.6	0.770					

اتضح من الجدول السابق (8) أن متوسط القياس القبلي للمجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام نمط التغذية الراجعة(التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم

قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (13.7) بانحراف معياري (2.070) ومتوسط القياس البعدي (28.6) بانحراف معياري(0.770) وبينهما فرق واضح، وأكدت دلالته إحصائيًا قيمة (ت) المحسوبة التي (28.6) وهي دالة عند مستوى (0,05) مما يشير إلى أن نمط التغذية الراجعة (التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لها تأثير فعال على مستوى تحصيل العينة للجوانب المعرفية، وبهذه النتيجة يتبين أنه يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لصالح القياس البعدي؛ مما يعني قبول هذا الفرض، وهوما اتضح من الشكل التالي:

شكل 11

الفرق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية في الاختبار التحصيلي



النتائج المرتبطة بالفرض الثالث:

ينص فرض البحث الثالث على أنه" يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نمط التغذية الراجعة(التصحيحية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القياسين القبلي والبعدي في الأداء العملي للمهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين تخصص رياضيات لصالح القياس البعدي."، وللتأكد من صحة الفرض تم استخدام اختبار (ت) لمتوسطين مرتبطين وهو ما يوضح نتائجه الجدول الآتي:

جدول9

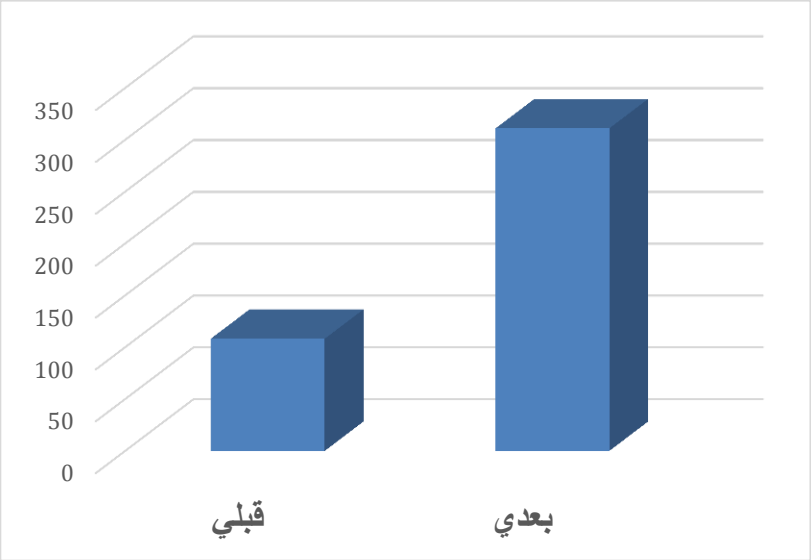
نتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسطي القياس القبلي والبعدي في الأداء العملي لدى المجموعة التجريبية الأولى التي درست بنمط التغذية الراجعة(التصحيحية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي

المجموعة الأولى	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	ت	مستوى الدلالة	مربع ايتا (η2)	حجم الأثر
قبلي	30	108.2	5.86	29	38.55	داله	0.5706	كبير
بعدي		311.06	27.58					

اتضح من الجدول السابق أن متوسط القياس القبلي للمجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نمط التغذية الراجعة(التصحيحية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (108.2) بانحراف معياري (5.86) ومتوسط القياس البعدي (311.06) بانحراف معياري(27.58) وأكدت دلالته إحصائيًا قيمة (ت) (38.55) وهي دالة عند مستوى (0,05) مما يشير إلى أن نمط التغذية الراجعة(التصحيحية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لها تأثير فعال على مستوى الأداء العملي لدى العينة، لذا تبين أنه يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة لصالح القياس البعدي؛ ممايعني قبول هذا الفرض، وهو ما اتضح من الشكل التالي:

شكل 12

الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى في بطاقة ملاحظة الأداء العملي



النتائج المرتبطة بالفرض الرابع:

ينص فرض البحث الرابع على أنه" يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05≥ α) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام نمط التغذية الراجعة (التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القياسين القبلي والبعدي في الأداء العملي للمهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين تخصص رياضيات لصالح القياس البعدي"، وللتأكد من صحة الفرض تم استخدام اختبار (ت) لمتوسطين مرتبطين وهو ما يوضح نتائجه الجدول الآتي:

جدول10

نتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسطي القياس القبلي والبعدي في الأداء العملي لدى المجموعة التجريبية الثانية

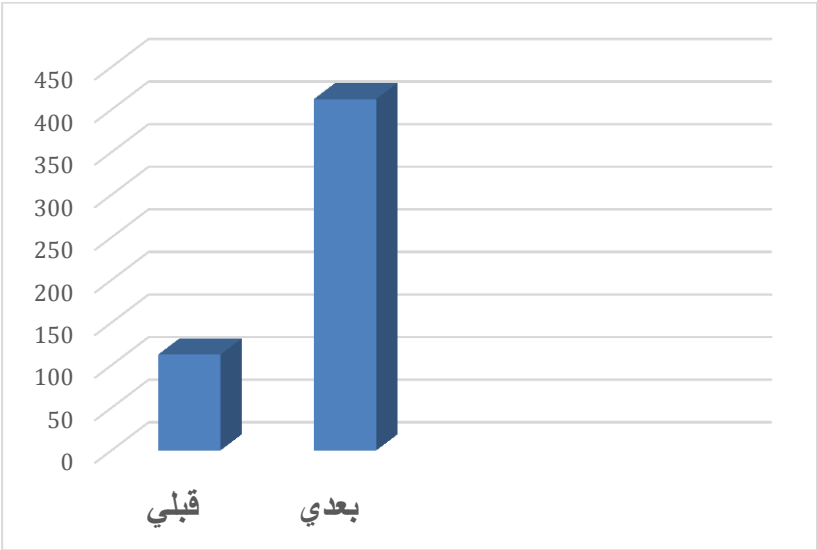
التي درست بنمط التغذية الراجعة(التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي

المجموعة الثانية	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	ت	مستوى الدلالة	مربع ايتا (η2)	حجم الأثر
قبلي	30	112.6	14.96	29	84.70	دالة	0.7449	كبير
بعدي		412.5	18.41					

اتضح من الجدول السابق أن متوسط القياس القبلي للمجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام نمط التغذية الراجعة(التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (112.6) بانحراف معياري (14.96) ومتوسط القياس البعدي (412.5) بانحراف معياري(18.41) وأكدت دلالته إحصائيًا قيمة (ت) (84.70) وهي دالة عند مستوى (0,05) مما يشير إلى أن نمط التغذية الراجعة(التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لها تأثير فعال على مستوى الأداء العملي لدى العينة، لذا تبين أنه يوجد فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة لصالح القياس البعدي؛ مما يعني قبول هذا الفرض، وهو ما اتضح من الشكل التالي:

شكل 13

الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية في بطاقة ملاحظة الأداء العملي



النتائج المرتبطة بالفرض الخامس:

ينص فرض البحث الخامس على أنه" لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي للاختبار التحصيلي" وللتأكد من صحة الفرض تم استخدام اختبار(ت) لمجموعتين مستقلتين والجدول الآتي يوضح هذه النتائج:

جدول11

نتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسطي المجموعتين التجريبيتين للقياس البعدي للتحصيل المعرفي

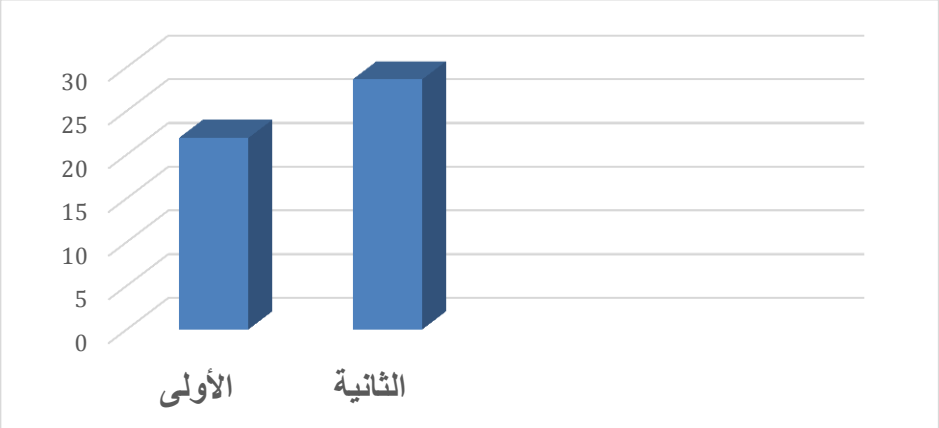
المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	ت	مستوى الدلالة	مربع ايتا (η2)	حجم الأثر
الأولى	30	21.9	1.988	58	17.72	داله	0.2340	كبير
الثانية	30	28.6	0.770					

اتضح من الجدول السابق أن متوسط المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نمط التغذية الراجعة(التصحيحية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (21.9) بانحراف معياري(1.988) ومتوسط المجموعة

التجريبية الثانية التي درست باستخدام نمط التغذية الراجعة(التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي(28.6) بانحراف معياري(0.770) وبلغت قيمة (ت) المحسوبة للفرق بين المتوسطين (17.72)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05) مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نمط التغذية الراجعة(التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وبهذا يرفض الفرض الصفري ويقبل الفرض البديل والذي أثبت أنه " توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى(0,05) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية الثانية، وهو ما يوضحه الشكل التالي:

شكل14

يوضح الفرق بين متوسطي المجموعتين التجريبيتين للقياس البعدي للتحصيل المعرفي



النتائج المرتبطة بالفرض السادس:

ينص فرض البحث السادس على أنه" لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة" وللتأكد من صحة الفرض تم استخدام اختبار(ت) المجموعتين مستقلتين والجدول الآتي يوضح هذه النتائج:

جدول12

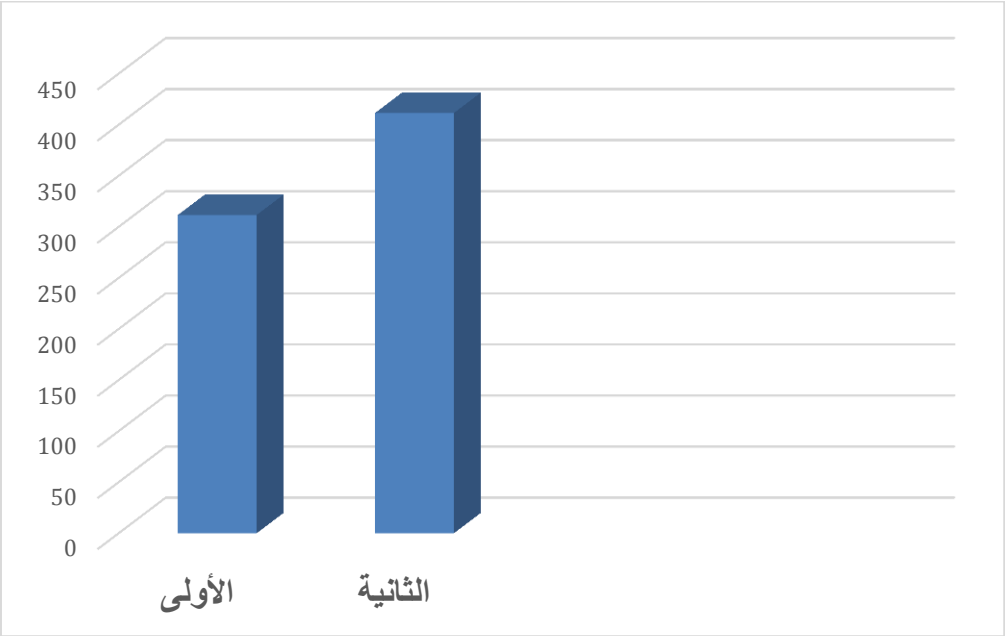
نتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسطي المجموعتين التجريبيتين للقياس البعدي لبطاقة الملاحظة

المجموعة الأولى	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	ت	مستوى الدلالة	مربع ايتا(η2)	حجم الأثر
الأولى	30	311.06	27.58	58	**19.73**	**داله**	**0.2538**	**كبير**
الثانية	30	412.5	18.41					

اتضح من الجدول السابق أن متوسط المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نمط التغذية الراجعة(التصحيحية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (311.06) بانحراف معياري(27058) ومتوسط المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام نمط التغذية الراجعة(التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي(412.5) بانحراف معياري(18.41) وبلغت قيمة (ت) المحسوبة للفرق بين المتوسطين (19.73)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى (0.05) مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نمط التغذية الراجعة(التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وبهذا يرفض الفرض الصفري ويقبل الفرض البديل والذي أثبت أنه " توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى(0,05) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية الثانية، وهو ما يوضحه الشكل التالي:

شكل15

الفرق بين متوسطي المجموعتين التجريبيتين للقياس البعدي لبطاقة الملاحظة



- **أولًا:** تفسير النتائج المرتبطة بأثر نمط التغذية الراجعة(التصحيحية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمجموعة التجريبية الأولى في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بالمهارات التكنولوجية المرتبطة ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft-Excel) للطلاب المعلمين "شعبة الرياضيات"؛ حيث أكدت النتائج على وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لصالح التطبيق البعدي، حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة(19.72)

<u>ويعزى ذلك إلى العوامل التالية:</u>

- طريقة تقديم المحتوى ببيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمجموعة الأولى والفيديو التفاعلي المتضمن لأسئلة يجيب عليها المتعلم كان لها الأثر الواضح في تنمية المعارف والمعلومات لدى طلاب المجموعة الأولى وهو ما ساهم في جذب انتباه المتعلمين وبقاء أثر التعلم لفترة أطول.

- طريقة تقديم الفيديو التفاعلي بالبيئة التعليمية بشكل مجزأ متسلسل سهل على المتعلمين اكتساب المعارف والمعلومات والتمكن منها.
- في ضوء النظرية البنائية الاجتماعية والتي من أهم تطبيقاتها أن التعلم يتم من خلال المساعدة والتوجيه والدعم وهو ما تم في تقديم نمط التغذية الراجعة التصحيحة في الوقت المناسب بعد تقديم المتعلم للاستجابات وتوضيح التغذية اذا ماكان صواب أو خطأ وهو ما ظهر في نتائج التطبيق البعدي للإختبار بمقارنتها بنتائج التطبيق القبلي.
- طبيعة الفيديو التفاعلي وتصميمة من قبل الباحثان عند تقديم التغذية الراجعة التصحيحة للمتعلم يتيح للمتعلم مراجعة الفيديو التفاعلي مره أخرى للوصول للإستجابة الصحيحة وهو ما اتضح من تفوق الطلاب المعلمين في التطبيق البعدي عن التطبيق القبلي.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات السابقة والتي أكدت جميعها على الأثر الإيجابي لنمط التغذية الراجعة(التصحيحية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الجوانب المعرفية لكل من: هانى رمزى(2020)؛ مصطفي أبو مصطفي. (2017)؛ أميرة الجمل(2017)؛ Nguyen, (2019) ; Ferris, etal. (2013) ; Velázquez,etal,(2021);.

وتختلف مع دراسة : Berg, (2020) والتي لم تظهر نتائجها أثراً لنمط التغذية الراجعة (التصحيحية) على التحصيل المعرفي يرجع لاستخدامه فى التعلم.

- ثانياً: تفسير النتائج المرتبطة بأثر نمط التغذية الراجعة(التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمجموعة التجريبية الثانية في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بالمهارات التكنولوجية المرتبطة ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft–Excel) للطلاب المعلمين "شعبة الرياضيات"؛ حيث أكدت النتائج على وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لصالح التطبيق البعدي، حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة (36.28)

ويعزى ذلك إلى العوامل التالية:

- نمط التغذية الراجعة التفسيرية بالفيديو التفاعلي ببيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفر للطلاب المعلمين التفاعل مع المحتوى واتاح لهم التعلم وفقاً لقدراتهم وهو ما كان له الأثر الفعال في تنمية التحصيل المعرفى لديهم ظهر في نتائج التطبيق البعدي.
- تحليل اداء المتعلمين عبر بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال معرفة مدى تقدم الطلاب في التعلم وانجازهم لليفديوهات التفاعلية أثر في مثابرتهم أثناء التعلم وتحقيقهم للتحصيل المعرفي وصولاً للاتقان.
- تَحكُم المتعلمين في عرض المحتوى من خلال الفيديو التفاعلي ومعرفة صحة إجابته من عدمها وتقديم التوضيح والتفسير لاستجابته ساعد في زيادة التحصيل المعرفي لديهم وساهم في جذب انتباههم للمعارف.
- متابعة الطلاب لنتيجة استجاباتهم (صواب– خطأ) وتقديم التوضيح والتفسير لتلك الاستجابات بشكل مستمر بعد ارسال الاجابه من خلال نمط التغذية الراجعة التفسيرية أثر في جعل الطلاب المعلمين متحفزين للوصول إلى الاستجاباتالصحيحة وهو ما أثر فيالتحصيل المعرفي لديهم.
- في ضوء النظرية المعرفية: حيث تُعد التغذية الراجعة التفسيرية مصدراً أساسياً للمعارف والمعلومات اللازمه لتقديم تصحيح أو تصويب استجابات المتعلمين غير الصحيحة وفي حالة كون اجابتهم صحيحة فتقوم التغذية الراجعة بدعم وتعزيز طريق التفكير والبنية المعرفية لديهم، وفي حالة كانت خطأ فتعمل التغذية الراجعة على تصحيحها وتفسير سبب الخطأ وهو ما يصل بالمتعلمين للتوزان المعرفي لديهم وتفوقهم في التحصيل المعرفي.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات السابقة والتي أكدت جميعها على الأثر الإيجابي لنمط التغذية الراجعة(التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الجوانب المعرفية لكل من: يارا محب الدين(2021)؛ حنان حماد (2018) ; Lin,etal,(2023);Koedinger,(2023) ; Makransky,etal.,(2020)

وتختلف مع دراسة : هانى رمزى(2020) والتي لم تظهر نتائجها أثراً لنمط التغذية الراجعة (التفسيرية) على التحصيل المعرفي يرجع لاستخدامه فى التعلم.

- ثالثاً: تفسير النتائج المرتبطة بأثر نمط التغذية الراجعة(التصحيحية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمجموعة التجريبية الأولى في تنمية الجانب الأدئي للمهارات التكنولوجية المرتبطة ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft-Excel) للطلاب المعلمين "شعبة الرياضيات" ؛ حيث أكدت النتائج على وجود فرق دال إحصائيًّا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لصالح التطبيق البعدي، حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة (38.55)

<u>ويعزى ذلك إلى العوامل التالية:</u>

- توفير ببيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمجموعة الأولى المحتوى التعليمي في شكل فيديو تفاعلي ساهم في جذب انتباههم لما اشتمل علىه من اسئلة وهو ما جعل المتعلمين منتبهين لما يشاهدوه من مهارات عملية متضمنه بالفيديو التفاعلي كمتطلب للإجابة عن تلك الأسئلة وهوما كان له الفاعلية في درجاتهم في التطبيق البعدي في تنمية الجانب العملي لديهم.
- عرض المادة التعليمية بطريقه متسلسلة مجزأه ساهم في ممارسة المتعلمين للمهارات العملية بشكل إجرائي تطبيقي لكل مهارة فرعية، وهو ما نتج عنه خفض الحمل المعرفي لديهم وساهم في تنمية المهارات الأدائية لديهم في التطبيق البعدي مقارنة بالتطبيق القبلي.
- عرض بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحليلات أداء التعلم ومتابعة تقدمهم حفزتهم على الإنجاز والتقدم في تحقيق المطلوب من تنمية المهارات مما حفزهم على المثابرة والثقه بالنفس أثناء التعلم وهو ما أثر على تنمية المهارات العمليه في التطبيق البعدي.

- تقديم نمط التغذية الراجعة (التصحيحية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي ساعد في تعديل سلوك المتعلمين نتيجة لتصحيح استجاباتهم ومعرفة الخطأ منها وهو ما يتفق مع النظرية السلوكية وتطبيقاتها.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات السابقة والتي أكدت جميعها على الأثر الإيجابي لنمط التغذية الراجعة(التصحيحة) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الجانب الأدائي لكل من لكل من: مصطفي أبو النور (2017)؛أميرة الجمل(2017) ؛ Berliana,(2023) Abbaspour,etal.,(2021) ; Barrot, (2023) ; Ferris,(2021) ; Velázquez, (2021).

وتختلف مع دراسة: Hagos, etal.(2022) Corral, & Carpenter, (2020) ; والتي لم تظهر نتائجها أثراً لنمط التغذية الراجعة (التصحيحية) في تنمية الجانب الأدائي يرجع لاستخدامه فى التعلم.

- رابعاً: تفسير النتائج المرتبطة بأثر نمط التغذية الراجعة(التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمجموعة التجريبية الثانية في تنمية الجانب الأدئي للمهارات التكنولوجية المرتبطة ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft-Excel) للطلاب المعلمين "شعبة الرياضيات" ؛ حيث أكدت النتائج على وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لصالح التطبيق البعدي، حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة (84.70)

<u>ويعزى ذلك إلى العوامل التالية:</u>

- اتاحة نمط التغذية الراجعة التفسيرية بالفيديو التفاعلي ببيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتوضيحات وتوجيهات وتفسيرات للطلاب المعلمين توضح مدى صحة او خطأ استجاباتهم جعلهم يتثبتون من إجاباتهم

الصحيحة أو تعديل استجاباتهم الخطأ وهو ما أثر بشكل فعال في اتقانهم للمهارات العملية وظهر بشكل واضح في نتائج التطبيق البعدي.

- عرض الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بطريقه متسلسلة مجزأة عمل على خفض الحمل المعرفى للمتعلمين وهو ما يتفق مع نظرية الحمل المعرفي والتي من أهم مبادئها مراعاة كمية المعلومات والمهارات التي يتم تخزينها ومعالجتها في الذاكرة العاملة، حيث تعتمد على افتراض أن الذاكرة العاملة لديها سعة تخزين محدودة، مما ينتج عنه قدرة معالجة محدودة، ولذلك يراعى تقديم المعلومات بمايتناسب مع الذاكره ولا يسبب حملاً معرفيا عليها، وهو ما تم مراعاته في الفيديو التفاعلي بتقديمه للمعلومات متتابعه ينتهي المتعلم من كل جزء ثم ينتقل للذي يليه.
- اتاحة بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال الفيديو التفاعلي بمتابعة وتحليل اداء التعلم للطلاب مما ساعدهم في معرفة درجة تقدمهم في التعلم وانجاز المهام المطلوبة منهم ومعرفتهم لنتائج استجاباتهم وتوضيحها وتفسيرها لهم من خلال تقديم البيئة للتغذية الراجعة التفسيرية لهم
- في ضوء تطبيقات النظرية السلوكية: وأهم مبادئها تحديد مهمه محددة وتحليلها إلى مجموعة متتابعه من المهام الفرعية المتسلسلة وهو ما تحقق بعرض المهارات عبر الفيديو التفاعلي بشكل محدد وتقسيمه لمهمات فرعية ومن خلال التغذية الراجعة التفسيرية تم تزويد المتعلمين بمعلومات توضح صحة أو خطأ استجاياتهم وتوضيح وتفسير الاستجابات التي قدموها وهو ما أثر بفاعلية في تنمية الأداء العملي المهاري لدى الطلاب المعلمين بالمجموعة الثانية في التطبيق البعدي.

- **نظرية التعلم بالاكتشاف Discovery Learning Theory:**

حيث أكد Muhammad, et al., (2023) على أن نظرية التعلم بالاكتشاف لبرونر ركزت على كيفية الحصول علي المعارف والمعلومات أكثر من المعلومة ذاتها ويرى أن المتعلم يتدرج فى تعلمه فكلما انتقل إلى مستوى أعلى كلما تعمق في فهم المهمه المقدمه له وهو ما يتحقق باستخدام الفيديو التفاعلي حيث يقوم المتعلم بمشاهدة الفيديو والتنقل من جزء إلى أخر بناء على استجابته للمهمه التفاعلية المتوفره بالفيديو.
الفيديو والحمل المعرفي

- **نظرية الحمل المعرفي Cognitive Load:** من الضروري مراعاة الحمل المعرفي عند تصميم المواد التعليمية الرقمية والتي Afify,2020)

ومن أهم التطبيقات التي يتم تقديم الفيديو من خلالها تطبيق(playposit) وهو تطبيق تم تصميمه للمساهمه في تحقيق عملية تعليمية تفاعلية تتيح اضافة أسئلة على المحتوى المعروض بأشكال مختلفة ويتيح للمتعلمين التنقل ما بين نقاط التفاعلات ويسمح للمتعلمين بتدوين ملاحظاتهم أثناء وبعد مشاهدة الفيديوهات والتفاعل معها يتيح أيضا تحليل وتسجيل بيانات الطلاب وتفاعلاتهم ويضفي طابع زمني عن أداء الطلاب والوقت الفعلي لمشاهدتهم للفيديو والتفاعل معه وتسجيل درجاتهم واستجاباتهم التي يؤدونها على الأسئلة التي تقدم لهم من خلاله.(Shahrokni, 2018)

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات السابقة والتي أكدت جميعها على الأثر الإيجابي لنمط التغذية الراجعة(التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الجانب الأدائي لكل من: سعاد شاهين، وبدور الزيات (2022);(2022).Hagos, etal ;Velázquez, (2021).

وتختلف مع دراسة كلاً من: أميرة الجمل (2017)؛ ويارا محب الدين(2021) والتي لم تظهر نتائجها أثراً لنمط التغذية الراجعة (التفسيرية) على الأداء المهاري العملي يرجع لاستخدامه فى التعلم.

- خامساً: تفسير النتائج المرتبطة بأثر نمطي التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي

للمجموعتين التجريبيتين في تنمية الجانب المعرفي المرتبط بالمهارات التكنولوجية المرتبطة ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft-Excel) للطلاب المعلمين" شعبة الرياضيات" في القياس البعدي؛ حيث أكدت النتائج على وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين متوسطي المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي للتحصيل المعرفي لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي درست بنمط التغذية الراجعة (التفسيرية) بالفيديو التفاعلي حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة (17.72)

ويعزى ذلك إلى العوامل التالية:

- نمط التغذية الراجعة(التفسيرية) ببيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وما اتاحته من تفاعل وعرض للفيديو التفاعلي وتحليل لأداءات المتعلمين وما قدمه نمط التغذية الراجعة التفسيرية من توضيح للطلاب المعلمين أثناء التعلم بما وجههم للإجابة الصحيحة وأوضح لهم تفسير لاستجاباتهم الخطأ وكان له الأثر الإيجابي في التحصيل المعرفي وهو عكس نمط التغذية الراجعة(التصحيحية) والتي كانت تظهر فقط للطلاب المعلمين أن استجابتهم للأسئلة المتضممنه بالفيديو التفاعلي صواب أو خطأ دون توضيح أو تفسير لتلك النتيجة.
- طبيعة نمط التغذية الراجعة(التفسيرية) وما قدمه من توضيح وتفسير للطلاب المعلمين قلل من تشتت الأفكار المعرفية للطلاب فيما يتعلق ببحثهم عن أسباب ومبررات تدلل على صحة استجاباتهم أو خطأها.
- التوضيح والتفسير لاستجابات الممتعلمين ساعدهم في تثبيت المعلومات وبقاء أثرها لفتره أطول وهو ما ظهر في نتائج التحصيل المعرفي وتفوقهم على طلاب المجموعة الأولى.
- طبيعة الفيديو التفاعلي المتضمن للأسئلة وتقديمه في شكل إجزاء يتخللها الأسئلة مع تقديم توضيح وتفسير للإتجابات الخطأ، مع ميزة مشاهدة كل جزء أكثر من مرة ساعد في زيادة التحصيل المعرفي للطلاب المعلمين بالمجموعة التجريبية الثانية.

- ويمكن تفسيره في ضوء نظرية الحمل المعرفي ونظرية معالجة المعلومات حيث يتيح نمط التغذية الراجعة(التفسيرية) تقديم توضيح وتفسير استجابات الطلاب المعلمين عن طريق تقسيم المهاراة للقطات فيديو تفاعلية متسلسلة تسهم في تجزئة المعارف والمعلومات المتضمنة في الفيديو وهو ما يعمل على خفض الحمل المعرفي للطلاب مما أعطى للطلاب المعلمين دافعاً للتعلم والتقدم فيه وساعدهم في زيادة الثقة بالنفس وسهولة استيعاب المعارف والمعلومات وتذكرها بسهوله وهو ماظهر في تفوقهم في الاختبار التحصيلي.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات السابقة والتي أكدت جميعها على الأثر الإيجابي لنمط التغذية الراجعة(التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الجانب المعرفي المرتبط بالمهارات التكنولوجية المرتبطة ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft–Excel) للطلاب المعلمين" شعبة الرياضيات" لكل من: سعاد شاهين، بدور الزيات(2022)؛ يارا محب الدين(2021)؛ يسرية فرج(2020)؛ حنان حماد(2018)؛ أميرة حجازي(2017)؛ رجاء عبدالعليم(2017);(2023) ; Barrot,(2023);Lin,etal.,(2023) .

وتختلف مع دراسة كلاً من: هانى رمزى (2020)؛ أميرة الجمل(2017) ; Makransky,etal.,(2020) والتي أوضحت أن التفوق كان لصالح أفراد المجموعة التي درست باستخدام نمط التغذية الراجعة (التصحيحة) بالفيديو التفاعلي ودراسة لطيفة الحربي (2012) التي أظهرت عدم وجود فروق لأي نمط من النمطين في تنمية التحصيل المعرفى.

- سادساً: تفسير النتائج المرتبطة بأثر نمطي التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمجموعتين التجريبيتين في تنمية الجانب الأدئي للمهارات التكنولوجية المرتبطة ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft–Excel) للطلاب المعلمين "شعبة الرياضيات" في القياس البعدي؛ حيث أكدت النتائج على وجود فرق دال إحصائيًّا عند مستوى (0.05) بين متوسطي المجموعتين التجريبيتين في

القياس البعدي للتحصيل المعرفي لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي درست بنمط التغذية الراجعة (التفسيرية) بالفيديو التفاعلي حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة (19.73)

ويعزى ذلك إلى العوامل التالية:

- بيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وما قدمته من فيديو تفاعلي بشكل مشوق وطريقة التفاعل المتاحة داخلها وكذالك تحليلات الأداء للطلاب المعلمين بالبيئة والتي توضح تقدمهم أثناء التعلم وتخبرهم بما تم أنجازه والوقت الذي قضاه في التعلم وتقديم التغذية الراجعة له وهو ما يعزز استجابته ويدفعه للانجاز كان له الأثر الفعال لنمط التغذية الراجعة (التفسيرية) في تنمية المهارات العملية.
- تضمين نمط التغذية الراجعة (التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي التفسير والتوجية والمساعدة من خلال تفسير الاستجابات التي قدمها الطلاب كان له الأثر الفعال في تنمية المهارات العملية لديهم.
- في ضوء النظريات الارتباطية والسلوكية والتي من أهم تطبيقاتها التربوية أن سلوك المتعلم يتغير في حالة معرفة نتيجة استجابته السابقة وتقديم التوضيح والتفسير والتلميحات التي تؤكد الاستجابات الصحيحة أو تفسر وتوضح سبب الخطأ في الاستجابات الخطأ تجذب انتباه المتعلمين وتساعدهمفي انجاز المهام والمهارات المطلوب تنفيذها وادائها، وهو ما ظهر في تنمية المهارات العملية للطلاب المعلمين ممن استخدموا بنمط التغذية الراجعة (التفسيرية) بالفيديو التفاعلي.
- في ضوء نظرية الحمل المعرفي: وهو ما ظهر في عرض المادة التعليمية بطريقه متسلسلة عبر الفيديو التفاعلي وتوفير توضيح وتفسير للاستجابات الخطأ للأسئلة المتضمنه به ساعد في خفض الحمل المعرفي وهو ما ظهر أثره في اكتساب الطلاب المعلمين للمهارات للمهارات التكنولوجية المرتبطة ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft-Excel)

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات السابقة والتي أكدت جميعها على الأثر الإيجابي لنمط التغذية الراجعة(التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الجانب الأدائي لكل من: سعاد شاهين، بدور الزيات(2022)؛ يارا محب الدين (2021)؛ هانى رمزى(2020); Lin,etal, (2023) Hagos, etal.(2022); Corral, & Carpenter, (2020) .

وتختلف مع دراسة كلاً من: أميرة الجمل(2017)؛ مصطفي أبو النور (2017)؛ Pakbaz,(2014) والتي أوضحت أن التفوق كان لصالح أفراد المجموعة التي درست بنمط التغذية الراجعة (التصحيحة) بالفيديو التفاعلي في تنمية المهارات العملية.

سادساً: توصيات البحث

في ضوء النتائج التي أسفر عنها البحث الحالي يمكن تقديم عدد من التوصيات لمن يستطيع تنفيذها كما يلي:

- **المسؤولين بجامعة الأزهر وكلية التربية بنين جامعة الأزهر:** يوصى الباحثان بالاستفادة من البحث الحالي في تنمية المهارات التكنولوجية المرتبطة ببرنامج العمليات الحسابية (Microsoft-Excel) للطلاب المعلمين "شعبة الرياضيات" باستخدام نمط التغذية الراجعة (التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لما لها من أثر ظهر من خلال نتائج البحث الحالي، والاستفادة من أدوات البحث الحالي (اختبار التحصيل المعرفي- بطاقة ملاحظة الأداء العملي)عند تقويم أداء الطلاب.
- **أعضاء هيئة التدريس والباحثانين:** إجراء أبحاث مماثلة لهذا البحث تتناول مهارات تكنولوجية أخرى للطلاب المعلمين باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي الأخرى، فقد تختلف نتائج هذه الدراساتعن نتائج البحث الحالي، طبقا لدرجة اهتمام الدارسين وميولهم ودافعيتهم نحو المهارات التي يدرسونها.

سابعا: موضوعات وقضايا مقترحة للبحث المستقبلي:

في ضوء نتائج البحث الحالي يُقترح إجراء عدد من البحوث والدراسات الأخرى منها ما يلي:

1- إجراء المزيد من الدراسات والبحوث التي تتناول استخدام نمط التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي ببيئات التعلم القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي الق المختلفة علي مقرراتدراسية ومهارات عملية أخرى للوصول إلي أفضل هذه الأنماط لتنمية وإكساب الأداء العملي للمهارات المختلفة للطلاب المعلمين.

2- دراسة للتعرف على فاعلية اختلاف نمط التغذية الراجعة وتوقيت تقديمها ببيئة تعلم قائمة علي تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية المهارات الأكاديمية للطلاب المعلمين(شعبة رياضيات)

3- توجيه البحوث المستقبلية إلى دراسة تصميم وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي للتخصصات المختلفة في التعليم الجامعي للطلاب المعلمين.

4- تصميم برنامج تدريبي للطلاب المعلمين تخصص رياضات لتنمية مهارات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال تخصصهم.

5- إجراء دراسة للتعرف على أثر اختلاف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لإكساب مهارات استخدام منصات التعلم الإلكترونية في التعليم لدى للطلاب المعلمين "شعبة رياضيات "

6- تصميم برنامج قائم علي تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية المهارات المهنية للطلاب المعلمين "شعبة رياضيات"

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

ابراهيم احمد الشرع.(2022). الحاجات التدريبية التكنولوجية لدى معلمي الرياضيات في ظل جائحة كورونا (كوفيد -19)، مجلة جرش للبحوث والدراسات، (23)1، 1497- 1526.

أحمد عدلي حسين، حمدي محمد البيطار، ماريان ميلادمنصور، أسامه محمود الحنان (2020) استخدام التعلم المدمج في تنمية بعض مهارات الإكسيل Excel لدى طلاب المرحلة الثانوية التجارية. رسالة ماجستير- قسم المناهج وطرق التدريس – تكنولوجيا التعليم – جامعة أسيوط.

أميرة سمير سعد حجازي. (2017). أثر نمطين لتقديم التغذية الراجعة (التصحيحية / التعزيزية) في بيئة تعلم سحابية على تنمية التحصيل والدافعية الذاتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث، ع32 ، 121 – 223.

أميرة محمد الجمل. (2017). نمطان للتغذية الراجعة في بيئة التعلم الإلكتروني على الخط وأثرهما على تنمية التحصيل ومهارات تطوير الرسومات الرقمية التعليمية لدى أخصائيات تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهن نحوها. تكنولوجيا التعليم، مج27، ع1 ، 3 – 81.

أميرة محمد المعتصم.(2017). نمطان للتغذية الراجعة فى بيئة للتعلم الإلكترونى على الخط وأثرهما على تنمية التحصيل ومهارات تطوير الرسومات الرقمية التعليمية لدى أخصائيات تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهن نحوها. تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث، 27(1.1)، 3-81.

اية عباس جبر.(2022). مدى امتلاك مدرسي الرياضيات لمهارات الّتدريس عن بعد في فلسطين والمعوقات التي تواجههم، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية.

إيناس إبراهيم أحمد، عبد العزيز طلبة، شوقي محمد محمود.(2014). توظيف بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطوير نظم تقييم أداء العاملين بالمؤسسات التعليمية. مجلة بحوث التربية النوعية، (36)، 1003-1032.

بندر بن عبدالله الشهري، بندر بن عبدالله بن ضيف الله.(2023).اتجاهات المعلم نحو توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مواجهة صعوبات التعلم بمنطقة عسير، بالمملكة العربية السعودية ".مجلة القراءة والمعرفة، (23)357،261-398.

الجمعية السعودية للعلوم الرياضية (2020) المؤتمر السادس بعنوان "مستقبل تعليم الرياضيات في المملكة العربية السعودية في ضوء الاتجاهات الحديثة والتنافسية الدولية) في الفترة : في الفترة من 26 – 28 مارس، المملكة العربية السعودية – جدة.

الجمعية السعودية للعلوم الرياضية (2023) المؤتمر الثامن بعنوان" تعليم وتعلم الرياضيات في ضوء المتغيرات الدولية. في الفترة من 28- 30 مايو، المملكة العربية السعودية – مكة الكرمة.

حشمت عبد الصابر مهاود. (2023). برنامج مقترح قائم على متطلبات تدريس الرياضيات في العصر الرقمي باستخدام تطبيقات الويب التشاركية لتنمية مهارات استخدام البرمجيات الديناميكية والمعتقدات التكنولوجية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية. مجلة تربويات الرياضيات، 26(5)، 32-128 .

حنان فوزى حماد. (2018). أثر مستوى تقديم التغذية الراجعة (التصحيحية والتفسيرية) داخل بيئة تعلم إلكترونية سحابية فى تنمية التحصيل لدى طلاب الدراسات العليا بمادة الإحصاء. دراسات في التعليم الجامعي، (39) ، 168 – 193 .

رجاء علي عبدالعليم. (2017). أثر التفاعل بين مستوى تقديم التغذية الراجعة "تصحيحية – تفسيرية" وأسلوب التعلم "سطحي – عميق" في بيئات التعلم الشخصية على التحصيل الدراسي وكفاءة التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث، ع31 ، 253 – 306

رشا السيد صبري. (2019). أثر برنامج قائم علي نموذج تيباك TPACK باستخدام تقنية الانفوجرافيك علي تنمية مهارة إنتاجه والتحصيل المعرفي لدي معلمات رياضيات المرحلة المتوسطة ومهارات التفكير التوليدي البصري والتواصل الرياضي لدى طالباتهن. مجلة تربويات الرياضيات، 22(6)، 178-264.

رمضان محمود عبد العليم. (2023). تطبيقات إنترنت الأشياء وإمكانية الاستفادة منها في التنمية المهنية لمعلمي التعليم الأزهري قبل الجامعي. المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج، 114(114)، 1-31.

سعاد أحمد شاهين، بدور كمال الزيات. (2022). أثر التفاعل بين مستوى تقديم التغذية الراجعة (التصحيحية – التفسيرية) فى بيئة تعلم إلكترونية وأسلوب التعلم (مستقل – معتمد) فى تنمية مهارات بعض تطبيقات جوجل السحابية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، 10(2)، 243-278 .

طاهر سالم عبدالحميد. (2021). واقع ممارسة معلمي الرياضيات بالمرحلتين الإعدادية والثانوية للتعلم الرقمي واتجاههم نحو استخدامه في التدريس وعلاقته ببعض المتغيرات. مجلة تربويات الرياضيات، مج24، ع1 ، 89 – 124.

عبيد مزعل الحربي. (2022). درجة امتلاك معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمتطلبات تدريس الرياضيات في العصر الرقمي على ضوء بعض المتغيرات من وجهة نظرهم. التربية (الأزهر): مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية)، 41(193)، 637-663.

عبير سليمان حسين. (2020). فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات استخدام برمجيات الرياضيات التفاعلية" برمجية جيوجبرا GeoGebra ومايكروسوفت ماث Microsoft Math" في التدريس والاتجاه نحوها لدى معلمات الرياضيات. مجلة العلوم التربوية و النفسية، 4(5)، 134-91.

عمرو جلال الدين علام ووائل شعبان عطية.(2023). محفزات الألعاب الرقمية وسيكولوجية الدمج والتحفيز. دار التعليم الجامعي: الإسكندرية.

لطيفة سليمان الحربي. (2012). أثر نمطي التغذية الراجعة التصحيحية و التفسيرية في بيئة التعلم الإلكتروني على التحصيل و الرضا عن التعلم: دراسة حالة (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الخليج العربي، المنامة .

لمياء مصطفى كامل.(2020). نمطا التغذية الراجعة (التعزيزية/ الشارحة) للأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي وأثر تفاعلهما مع الأسلوب المعرفي (مستقل/ معتمد) على تنمية مهارات إنتاج الرسومات التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد والدافعية للإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث،30(6)، 281-453.

محمد فرج السيد و عبدالجواد حسن أبودنيا. (2023). تصميم بيئة تعلم رقمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية بعض مهارات التدريس الرقمية والتَقبُّل التكنولوجي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر. مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمى، 4(11)، 70-136.

مصطفى ابو النور سالم . (2017). أثر اختلاف نمطين للتغذية الراجعة الإلكترونية (تصحيحية/إعلامية) وتوقيت عرضهما (فورية/مرجأة) داخل مهام الويب في تنمية بعض المفاهيم العلمية ومهارات التعليم من أجل التفكير لدى معلمي العلوم بالحلقة الثانية للتعليم الأساسي. مجلة كلية التربية بالعريش، 5(10.2)، 45-117.

منال عبدالعال مبارز. (2014). أنواع التغذية الراجعة التصحيحية ببيئة التعلم المدمج الدوار وأثرها على كفاءة التعلم والحاجة إلى المعرفة لدى طلاب الدراسات العليا. تكنولوجيا التعليم، (24)4، 147 - 210.

منى عبد المنعم فرهود & محمد احمد سالم. (2022). نمط عرض الفيديو التفاعلي السحابي (الأسئلة والتعليقات) وفق استراتيجية التعلم المعجل لتنمية مهارات توظيف المستحدثات التكنولوجية لتلبية الممارسات التدريسية لدى أعضاء هيئة التدريس واتجاهاتهم نحوها. المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني، 8(1) 685-789.

منى محمد الحبيب. (2023). تطوير بطاقة تقويم الطالب المعلم تخصص رياضيات في ضوء معايير INTASC في مقرر التربية العملية في كلية التربية الأساسية في دولة الكويت. مجلة بحوث التعليم والأبتكار، 3(8)، 60-77.

نبيل صلاح المصيلحي. (2023). فاعلية برنامج قائم على نظرية العبء المعرفي في تنمية مهارات التفكير المستقبلي في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي. مجلة كلية التربية بالعريش، 11(36.1)، 77-123.

نيفين منصورمحمد السيد(2022) نمطا ملخصات الفيديو التفاعلي متعددة الوسائط وتوقيت عرضهم(المايكرو أثناء المشاهدة – الماكرو بعد المشاهدة) وأثرهما على التحصيل والسيطرة المعرفية لدى الطالبات المعلمات وتصوراتهن. تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث، (٣٢)٨، ٣- ١٧٦.

هانى شفيق رمزى. (2020). نمطا التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي وأثر تفاعلهما مع توقيت تقديمها (متلازمة/ نهائية) على تنمية مهارات التحرير الصحفي الإلكتروني لدى طلاب شعبة الإعلام التربوي. مجلة البحث العلمى فى التربية، 21(العدد التاسع)، 560-613 .

يارا أحمد محب الدين. (2021). التفاعل بين نمط التغذية الراجعة (التفسيرية / التصحيحية) بالفيديو التفاعلي والمناقشة الالكترونية (الموجهة / التشاركية) في بيئة الفصل المقلوب على تنمية مهارات تصميم منصات التعلم الالكتروني لدى طلاب الدراسات العليا. التربية (الأزهر): مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية)، 40(192)، 101-166.

يسرية عبد الحميد فرج. (2020). أثر نمطان للتغذية الراجعة (تصحيحية وتفسيرية) بنظام تعلم مفتوح المصدر قائم على الموودل على تنمية بعض مهارات التفكير الرياضى والتنظيم الذاتى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم . تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث، 30(8)، 275-345.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Abbaspour, E., Atai, M. R., & Maftoon, P. (2021). Exploring the impact of scaffolded written corrective feedback on Iranian EFL learners' writing quality: A sociocultural theory study. Journal of Modern Research in English Language Studies, 8(4), 53-84.

Afify, M. (2020). Effect of interactive video length within e-learning environments on cognitive load, cognitive achievement and retention of learning. Turkish Online Journal of Distance Education, 21(4), 68-89

Al Darayseh, A. (2023). Acceptance of artificial intelligence in teaching science: Science teachers' perspective. Computers and Education: Artificial Intelligence, 4, 100132.

Alharbi, W. (2017). E-feedback as a scaffolding teaching strategy in the online language classroom. Journal of Educational Technology Systems, 46(2), 239-251.

Alhumaid, K., Naqbi, S., Elsori, D., & Mansoori, M. (2023). The adoption of artificial intelligence applications in education. International Journal of Data and Network Science, 7(1), 457-466.

Arif, B.& Esmira, M (2022). A qualitative study of teacher-created interactive videos versus YouTube videos in flipped learning.E-Learning and digital media, Vol. (5),1-20.

Arun Kumar, U., Mahendran, G., & Gobhinath, S. (2022). A review on artificial intelligence based E-learning system. Pervasive Computing and Social Networking: Proceedings of ICPCSN 2022, 659-671.

Barrot, J. (2023). Using automated written corrective feedback in the writing classrooms: Effects on L2 writing accuracy. Computer Assisted Language Learning, 36(4), 584-607.

Berg, E. M. (2020). Written Corrective Feedback and the Development of L2 Learner Language: A longitudinal study of lower secondary EFL writing in Norway (Master's thesis, University of Agder).

Berliana, M. (2023). Peer Computer-Mediated Corrective Feedback In Essay Writing Performed By University Students. Journal of English Teaching, Literature, and Applied Linguistics, 7(2), 8-25.

Brookhart, S. (2017). How to give effective feedback to your students. Ascd.

Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. Computers in Human Behavior, 138, 107468.

Cheng, D., & Li, M. (2020). Screencast video feedback in online TESOL classes. Computers and Composition, 58, 102612.

Chiu, T., Moorhouse, B. L., Chai, C., & Ismailov, M.(2023). Teacher support and student motivation to learn with Artificial Intelligence (AI) based chatbo,. Interactive Learning Environments, 1-17.

Corral, D., & Carpenter, S. K. (2020). Facilitating transfer through incorrect examples and explanatory feedback. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 73(9), 1340-1359.

Darabad, A.(2013).Oral accuracy, field dependent/independent cognitive styles and corrective feedback. International Journal of English Language Education, 1(1), 204-221.

Darmayanti, P., &Nova,M.(2022). EVALUATING INTERACTIVE VIDEO UTILIZATION IN ENGLISH FOR TOURISM BUSINESS CLASS. Premise: Journal of English Education and Applied Linguistics, 11(3), 646-662.

Deeva, G., Bogdanova, D., Serral, E., Snoeck, M., & De Weerdt, J. (2021). A review of automated feedback systems for learners: Classification framework, challenges and opportunities. Computers & Education, 162, 104094.

Dieck-Assad, G., Hinojosa-Olivares, J.M. & Colomer-Farrarnos, J.(2020) Study of the effectiveness of interactive videos in applied electronics courses. Int J Interact Des Manuf 14, 983–1001.

Dogan, M. E., Goru Dogan, T., & Bozkurt, A. (2023). The use of artificial intelligence (AI) in online learning and distance education processes: A systematic review of empirical studies. Applied Sciences, 13(5), 3056.

Espasa, A., Mayordomo, R. M., Guasch, T., & Martinez-Melo, M. (2022). Does the type of feedback channel used in online learning environments matter? Students' perceptions and

impact on learning. Active Learning in Higher Education, 23(1), 49-63.

Ferris, D. R., Liu, H., Sinha, A., & Senna, M. (2013). Written corrective feedback for individual L2 writers. Journal of second language writing, 22(3), 307-329.

Gehred, A. P. (2020). Canva. Journal of the Medical Library Association: JMLA, 108(2), 338.

Hagos, M. T., Curran, K. M., & Mac Namee, B. (2022). Impact of Feedback Type on Explanatory Interactive Learning. In International Symposium on Methodologies for Intelligent Systems (pp. 127-137). Cham: Springer International Publishing.

Hapsari, G., & Zulherman, Z. (2021). Pengembangan media video animasi berbasis aplikasi canva untuk meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa. Jurnal basicedu, 5(4), 2384-2394.

Henderson, M., & Phillips, M. (2015). Video-based feedback on student assessment: Scarily personal. Australasian Journal of Educational Technology, 31(1).

Holstein, A., Weber, K., Prilop, C., & Kleinknecht, M. (2022). Analyzing pre-and in-service teachers' feedback practice with microteaching videos. Teaching and Teacher Education, 117, 103817.

Huda, M. (2019). The problematic: Teachers' pedagogical ability in using technology on mathematics learning of junior high school. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1200, No. 1, p. 012009). IOP Publishing.

Jasute, E., & Dagiene, V. (2012). Towards Digital competencies in mathematics education: a model of interactive geometry. International Journal of Digital Literacy and Digital Competence (IJDLDC), 3(2), 1-19.

Joshi, D. R., Adhikari, K. P., Khanal, J., & Belbase, S. (2023). Impact of digital skills of mathematics teachers to promote students' communication behavior in the classroom. Contemporary Educational Technology, 15(4), ep454.

Joshi, D.., Chitrakar, R., Belbase, S., & Khanal, B. (2021). ICT competency of mathematics teachers at secondary schools of Nepal. European Journal of Interactive Multimedia and Education, 2(1), e02107.

Leibold, , & Schwarz, L. (2015). The art of giving online feedback. Journal of Effective Teaching, 15(1), 34-46.

Lewis, J., Schneegans, S., & Straza, T. (2021). UNESCO Science Report: The race against time for smarter development (Vol. 2021). Unesco Publishing.

Limna, P., Jakwatanatham, S., Siripipattanakul, S., Kaewpuang, P., & Sriboonruang, P. (2022). A review of artificial intelligence (AI) in education during the digital era. Advance Knowledge for Executives, 1(1), 1-9.

Lin, J., Thomas, D. R., Han, F., Gupta, S., Tan, W., Nguyen, N. D., & Koedinger, K. R. (2023). Using large language models to provide explanatory feedback to human tutors. arXiv preprint arXiv:2306.15498.

Lund, S., Cook, D., Shaikh, N., Shagu, A., Nelson, M., & Rivera, M. (2022). Video feedback with error-focused or correct-focused examples in surgical skills distance learning: A randomized trial. Surgery, 172(5), 1346-1351.

Lyster, R., & Ranta, L. (1997). Corrective feedback and learner uptake: Negotiation of form in communicative classrooms. Studies in second language acquisition, 19(1), 37-66.

Mahoney, P., Macfarlane, S., & Ajjawi, R. (2019). A qualitative synthesis of video feedback in higher education. Teaching in Higher Education, 24(2), 157-179.

Makransky, G., Mayer, R., Nøremølle, A., Cordoba, A. L., Wandall, J., & Bonde, M. (2020). Investigating the feasibility of using assessment and explanatory feedback in desktop virtual reality simulations. Educational Technology Research and Development, 68, 293-317.

Meixner, B. (2017). Hypervideos and interactive multimedia presentations.ACM Computing Surveys, 50(1), 1–34.

Muhammad, I.,Darmayanti, R., & Arif, V. (2023).Discovery Learning Research in Mathematics Learning: A Bibliometric Review. Delta-Phi: Jurnal Pendidikan Matematika, 1(1), 72-84.

Mujahidah, N., &Yusdiana,Y. (2023). Application of Albert Bandura's Social-Cognitive Theories in Teaching and Learning. Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam, 12(02.(

Narciss, S. (2013). Designing and Evaluating Tutoring Feedback Strategies for digital learning environments on the basis of the Interactive Tutoring Feedback Model. Digital Education Review, (23), 7-26.

Narciss, S., Sosnovsky, S., Schnaubert, L., Andrès, E., Eichelmann, A., Goguadze, G., & Melis, E. (2014).Exploring feedback and student characteristics relevant for personalizing feedback strategies. Computers & Education, 71, 56-76.

Nguyen, T. H. (2019). Oral corrective feedback in a blended learning environment: Challenges and contradictions faced by teachers in a Vietnamese university (Doctoral dissertation, The University of Waikato).

Olatunde-Aiyedun, T.., & Hamma, H. (2023). Impact of artificial intelligence (AI) on lecturers' proficiency levels in MS PowerPoint, Canva and Gamma in Nigeria. Olatunde-Aiyedun, TG & Hamma, H.(2023). Impact of artificial intelligence (AI) on lecturers' proficiency levels in MS PowerPoint, Canva and Gamma in Nigeria. Horizon: Journal of Humanity and Artificial Intelligence, 2(8), 1-16.

Pakbaz, R. (2014). The effect of written corrective feedback on EFL learners' writing performance: Explicit vs. implicit. International Journal of Language and Linguistics, 2(5), 12-17.

Palaigeorgiou, G., & Papadopoulou, A. (2019). Promoting self-paced learning in the elementary classroom with interactive video, an online course platform and tablets. Education and Information Technologies, 24, 805-823.

Prilop, C., &Weber, K. (2023). Digital video-based peer feedback training: The effect of expert feedback on pre-service teachers' peer feedback beliefs and peer feedback quality. Teaching and Teacher Education, 127, 104099.

Rangel-de Lázaro, G., & Duart, J. M. (2023). You Can Handle, You Can Teach It: Systematic Review on the Use of Extended Reality and Artificial Intelligence Technologies for Online Higher Education. Sustainability, 15(4), 3507.

Ruqoyyah, S., Murni, S., & Wijaya, T. (2020). The Effect of VBA for Microsoft Excel as Teaching Material to Improve Prospective Elementary School Teachers' Mathematical

Conceptual Understanding. In Elementary School Forum (Mimbar Sekolah Dasar) (Vol. 7, No. 2, pp. 251-268). Indonesia University of Education. Jl. Mayor Abdurachman No. 211, Sumedang, Jawa Barat, 45322, Indonesia.

Shahrokni, S. (2018). Playposit: Using interactive videos in language education. Teaching English with Technology, 18(1), 105-115.

Shin, J., Kim, J., Kim, M. S., & Son, Y. (2021). Effects of cognitive appraisal styles and feedback types on feedback acceptance and motivation for challenge. Educational Psychology, 41(7), 902-921 .

Stigler,J.,Geller, E., &Givvin, K.(2015).Zaption: A platform to support teaching, and learning about teaching, with video. Journal of E-Learning and Knowledge Society, 11(2).

Sweller, J.(2020).Cognitive load theory and educational technology. Educational Technology Research and Development, 68(1), 1-16.

Thurlings, M., Vermeulen, M., Bastiaens, T., & Stijnen, S. (2013). Understanding feedback: A learning theory perspective. Educational Research Review, 9,1-15.

Velázquez, L., Eudave, D., & Rodríguez, L. (2021). Indirect corrective feedback for academic writing accuracy of English language trainee teachers. CIEX JOURNAL, (13), 55-65.

Vogt, K., & Flindt, N. (2023). Artificial Intelligence and the Future of Language Teacher Education: A Critical Review of the Use of AI Tools in the Foreign Language Classroom. The Future of Teacher Education, 179-199.