

"تأثير تصميم الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي بنمطي تقديم (قبلي/ بعدي) على تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ مرحلة الطفولة المبكرة"

إعداد الباحثان:

الباحثة/أروى محمد عجلان العجلان
د/ مجد إبراهيم العمر
باحثة ماجستير
أستاذ مساعد

كلية التربية - جامعة القصيم-المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم-جامعة القصيم-كلية التربية-قسم تقنيات التعليم
1446هـ - 2025م



ملخص الدراسة:

سعت الدراسة الحالية الدراسة إلى معرفة تأثير تصميم الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي بنمطي تقديم (قبلي /بعدي) على تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ مرحلة الطفولة المبكرة؛ ولتحقيق هذا الهدف تم الاعتماد على المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي، القائم على مجموعتين تجريبيتين يطبق عليهما القياس القبلي والبعدي، تكونت عينة الدراسة من (36) تلميذة، تم تقسيمهن بشكل متساو عشوائياً إلى مجموعتين، وتمثلت أداة الدراسة في "اختبار مهارة حل المشكلات الرياضية"، وبعد الانتهاء من تحليل جميع البيانات المتعلقة بالدراسة إحصائياً تم التوصل إلى النتائج الآتية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات القياس البعدي للمجموعتين التجريبيتين يعود لاختلاف نمطي التقديم، وفي ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة، تم تقديم عدد من التوصيات والمقترحات ذات الصلة بتقوية تقديم الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي.

الكلمات المفتاحية: الألعاب الإلكترونية، الذكاء الاصطناعي التوليدي، حل المشكلات الرياضية.

مقدمة الدراسة:

يشهد القرن الحادي والعشرين تطوراً سريعاً في المعرفة والتكنولوجيا؛ ولمواكبة هذه التطورات، فقد اهتمت جميع المجالات بتوظيف التقنيات الحديثة والاستفادة من إمكاناتها خاصة التعليم، ومن تلك التقنيات تقنية الألعاب الإلكترونية، لاسيما مع ظهور الذكاء الاصطناعي التوليدي الذي يُمكن من توليد سلسلة من الألعاب الإلكترونية وتصميمها؛ والتي تساعد بدورها في تنمية المهارات والمفاهيم لدى التلاميذ وتطويرها، بالإضافة إلى تقديم تجربة تعلم أكثر فاعلية ومشاركة.

وتُعَدُّ الألعاب الإلكترونية من أهم الأنشطة التعليمية التي تساعد في زيادة فاعلية العملية التعليمية؛ لأن اللعب يُعَدُّ سلوكاً فطرياً لدى الطفل، ومدخلاً أساسياً لنمو كلٍّ من الجوانب العقلية، والجسمية، والاجتماعية، والانفعالية، والمهارية، واللغوية، كما أن الألعاب الإلكترونية تُصمَّم بطريقة متدرجة في المحتوى التعليمي من السهولة إلى الصعوبة، الأمر الذي يساعد في تنمية التفكير لدى التلاميذ (مقابلة وعيادات، 2020) (*).

وتستند الخلفية النظرية لاستخدام الألعاب الإلكترونية في العملية التعليمية إلى عدد من نظريات التعلم منها: النظرية البنائية المعرفية التي ترى أن المتعلم صانع معرفته بنفسه، بدلاً من مجرد متلق للمعلومات ومستقبل لها، فهو مُساهم في بناء المعرفة من خلال التفكير، والتجريب، والاستكشاف؛ لأن المعرفة تتشكل من خلال الألعاب الإلكترونية عن طريق العمليات الداخلية لدى التلميذ كالإدراك، والتفسير، والمعالجة، واتخاذ القرارات، كما أنها تحتوي على كثافة عالية من التفاعل، وذلك من خلال المحفزات التي تُشجّع التلميذ على مواصلة التعلم من خلال مستويات متسلسلة من الأبسط إلى الأصعب، ومن مستوى تلق المعرفة إلى مستوى استنتاجها (محمد وآخرون، 2023).

وقد أصبح تصميم الألعاب الإلكترونية أكثر تطوراً لاسيما مع ظهور الذكاء الاصطناعي التوليدي، حيث أشار محمد (2024) إلى أن الذكاء الاصطناعي أحد أهم التقنيات التحويلية في عصرنا الحالي، والذي اتسعت تطبيقاته؛ لتستوعب جميع المجالات، مما حدا

(*) استخدم نظام التوثيق (APA7) American Psychological Association الإصدار السابع.

بالبعض إلى تشبيه هذه التطورات في أدوات الذكاء الاصطناعي بتطورات الإنترنت في حقبة تسعينيات القرن العشرين، وما أحدثته من ثورة هائلة.

وتُعرّف الخليفة (2023) الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative Artificial Intelligen) بأنه: "أحد مجالات الذكاء الاصطناعي الذي يهدف إلى إنشاء محتوى جديد ومبتكر بشكل آلي، بدلاً من مجرد تحليل، أو استخدام البيانات الموجودة، ويمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي إنتاج أنواع مختلفة من المحتوى، مثل: النصوص، والصور، والأصوات، والأكواد وغيرها، بحيث تبدو وكأنها من إبداع الإنسان(ص.8)".

ويساعد توظيف الألعاب في تعليم تلاميذ مرحلة الطفولة المبكرة العديد من الأدوار والفوائد؛ لارتباطه ارتباطاً وثيقاً بخصائص النمو لديهم، مما يؤكد ضرورة الاهتمام باستخدام التكنولوجيا في التعليم، وتوظيفها بدلاً من أساليب التدريس المعتادة، مثل: ألعاب الرياضيات في التعليم؛ وذلك لمساعدة التلاميذ في زيادة التحصيل الدراسي، وممارسة حل المشكلات الرياضية والتدريب عليها (Al Farra et al, 2022).

وتبرز أهمية مهارة حل المشكلات الرياضية في تدريس الرياضيات، في كونها وسيلة تساعد في توضيح المفاهيم، وتطبيق التعميمات في مواقف جديدة، كما تعمل على تعلم مفردات جديدة تتضمنها المشكلة، وتُثمي أنماط التفكير لدى التلاميذ، وتجعلهم يفكرون في عدد كبير من الحلول، وتدريبهم على حل المشكلات التي تواجههم في الحياة اليومية، وإكسابهم دافعية جيدة لحلها، حيث تستخدم جميع العمليات العقلية لدى التلميذ؛ مما يُمكنه من إعادة تنظيم وبناء ما لديه من معارف وخبرات سابقة، وتوظيفها في حل المشكلة الرياضية(عباني والشايب، 2021).

وذكرت دراسة السلوم وآخرين (2021) أن متغير توقيت تقديم محتوى المادة التعليمية من المتغيرات المهمة، التي تؤثر في اكتساب التعلم، حيث استحوذ متغير التوقيت على اهتمام الباحثين في مجال تقنيات التعليم؛ لأن توقيت التقديم المناسب يؤدي إلى مزيد من التعلم، ويزيد من كفاءته، بالإضافة إلى أنه قد يُسهل في تسهيل إكساب التلاميذ المهارات المطلوبة، ومراعاة فروقهم الفردية. فاستخدام نمط التقديم (القبلي) يُسهل في تقديم تمهيدٍ مُنظم للموقف التعليمي، وأساس واضح، وتعلم ذي معنى، بينما قد يُتيح استخدام نمط التوقيت (البعدي) للتلميذ ربط المحتوى التعليمي، ودمج المعلومات وتلخيصها، وتنشيطها في بنيته المعرفية.

وتأسيساً على ما سبق؛ ونظرًا لاختلاف الدراسات السابقة في تحديد وقت التقديم الأمثل، فإن هذا الاختلاف قد يعود إلى طبيعة المستحدث التكنولوجي، أو الفئة المستهدفة، أو موضوع التعلم؛ ومن هنا فقد ظهرت الحاجة إلى إجراء هذه الدراسة؛ للوقوف على أنسب توقيت لتقديم الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي (القبلي والبعدي)، ومدى تأثيره في تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية لتلاميذ مرحلة الطفولة المبكرة.

مشكلة الدراسة:

تُعَدُّ مهارة "حل المشكلات الرياضية" من أهم المهارات التي يجب أن يمتلكها التلميذ؛ بوصفها هدفًا رئيسًا في تدريس منهج الرياضيات، كما أنها أساس العديد من الاختبارات الوطنية والدولية مثل: (نافس)، و(Timss)، و(PISA)؛ وذلك لمساهمتها في تمكين تلميذ مرحلة الطفولة المبكرة من فرص التحسن والمحاولة، والتدريب على الهيكل والاستدلال، وتنمية التفكير المنطقي لديه؛ بما يضمن له تفاعلاً يتواءم مع التطورات التي يشهدها القرن الحادي والعشرين، بالإضافة إلى مساعدته في إضفاء معنى على ما يتلقاه وربطه ببيئته، من خلال سعيه إلى حل المشكلات المتعلقة بالمفاهيم الرياضية، وتوظيفها في مواقف محسوسة، كما أنها تُسهل في تنمية شخصياتهم بأبعادها المختلفة، وفي مؤهلاتهم لمواد دراسية أخرى.

وأكدت العديد من الدراسات السابقة ضعف التلاميذ في مهارة حلّ المشكلات الرياضية مثل: دراسة حسانين وآخرين (2022)، والخروصي وآخرين (2021)، والريامي وآخرين (2020)، و (Kaitera and Harmoinen 2022) حيث أوصت هذه الدراسات بضرورة توظيف تقنيات التعليم الحديثة في تعليم الرياضيات، والتركيز على تنمية مهارة حلّ المشكلات الرياضية؛ كونها أحد أهم مهارات القرن الحادي والعشرين.

وللتعرّف على مستوى تلاميذ مرحلة الطفولة المبكرة في مدينة (بريدة)؛ فقد أُطلع على نتائج الاختبار الوطني (نافس) لعام (1445-2023) في مدينة (بريدة)، والتي أظهرت ضعفاً في تحصيل التلاميذ، حيث بلغت نسبة المتقنين في الرياضيات (38.38%) فقط، إذ يهدف الاختبار إلى قياس التحصيل التعليمي لتلاميذ مرحلة الصفوف الأولية وتقويمه (الصف الثالث الابتدائي)، والذي تُنظمه هيئة تقويم التعليم والتدريب، استناداً إلى القرار الصادر من مجلس الوزراء المؤرخ بتاريخ 14/ 2/ 1440هـ، وتسعى وزارة التعليم إلى رفع نسبة المتقنين لعام (2024) حيث بلغت نسبة المستهدف الوطني (55.50%).

وفي السياق نفسه فقد أوصى (المؤتمر الثامن لتعليم وتعلّم الرياضيات) الذي تُنظمه (الجمعية السعودية للعلوم الرياضية) (جسر) بأهمية استخدام التكنولوجيا في تعليم الرياضيات، والتركيز على تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ، والذي عُقد في جامعة الأعمال والتكنولوجيا في جدة، في الفترة 8-10/11/1444هـ الموافق 28-30/5/2023م، بالإضافة إلى ما جاء في توصيات (المؤتمر الدولي الرابع لمستقبل التعليم الرقمي في الوطن العربي) الذي عُقد في المملكة العربية السعودية في مدينة جدة خلال الفترة 9-11/2/1445هـ الموافق 25-27/8/2023م، والتي أوصت بضرورة استخدام مهارات التعليم الرقمي وأدواته في تنمية المهارات لدى التلاميذ.

ويُعَدُّ اختيار الوسائل المناسبة لتحقيق المستهدفات التعليمية، واختيار توقيت تقديمها للتلاميذ من أهم مراحل التخطيط للدرس، حيث أكدت دراسة مقابلة وعيادات (2020) أنه إذا أُحسن تخطيط الألعاب الإلكترونية في التعليم وتنظيمها، فإنها تؤدي دوراً فعالاً في تنظيم التعلّم، وزيادة التحصيل الدراسي للتلاميذ في الرياضيات، وتنمية المفاهيم الرياضية لديهم بالإضافة إلى مهارة حل المشكلات الرياضية، كما جاءت نتائج الدراسات السابقة متباعدة في تحديد وقت التقديم الأنسب مثل: دراسة السلوم وآخرين (2021)؛ وشعبان وآخرين (2019)؛ والعويد والمدهوني (2020)؛ والقصبي وآخرين (2019).

وانطلاقاً مما سبق، وسعيًا إلى تحسين البيئة التعليمية، وتطوير تعليم الرياضيات، وتنمية مهارة حل المشكلات الرياضية، وذلك في إطار رؤية المملكة العربية السعودية (2030) الطموحة في التعليم، التي تهدف إلى بناء شخصية التلميذ، وتوسيع مداركه حول المشكلات وطرق حلها، وتلبيةً لأحد متطلبات القرن الحادي والعشرين في ضرورة تطبيق التقنيات الحديثة والاستفادة منها؛ لتصبح المدارس بيئة رقمية مُحفّزة للتعلّم، بالإضافة إلى اختلاف الدراسات السابقة في تحديد وقت التقديم الأمثل؛ فقد دعت الحاجة إلى إعداد هذه الدراسة.

أسئلة الدراسة:

- 1- ما أثر تصميم الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي بنمط التقديم (القبلي) في تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ مرحلة الطفولة المبكرة؟
- 2- ما أثر تصميم الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي بنمط التقديم (البعدي) في تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ مرحلة الطفولة المبكرة؟
- 3- ما أثر اختلاف تصميم الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي بنمطي التقديم (القبلي والبعدي) في

تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ مرحلة الطفولة المبكرة؟

أهداف الدراسة:

1. الكشف عن أثر تصميم الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي بنمط التقديم (القبلي) في تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ مرحلة الطفولة المبكرة.
2. الكشف عن أثر تصميم الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي بنمط التقديم (البعدي) في تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ مرحلة الطفولة المبكرة.
3. الكشف عن أثر اختلاف تصميم الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي بنمطي التقديم (القبلي والبعدي) في تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ مرحلة الطفولة المبكرة.

فرضيات الدراسة:

1. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0,05) بين متوسط درجات القياس القبلي والبعدي في اختبار مهارة حل المشكلات الرياضية للمجموعة التجريبية الأولى يعود إلى نمط التقديم القبلي للألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي (قبل بداية الدرس).
2. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0,05) بين متوسط درجات القياس القبلي والبعدي في اختبار مهارة حل المشكلات الرياضية للمجموعة التجريبية الثانية يعود إلى نمط التقديم البعدي للألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي (بعد نهاية الدرس).
3. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0,05) بين متوسط درجات القياس البعدي في اختبار مهارة حل المشكلات الرياضية للمجموعتين التجريبيتين يعود لاختلاف نمطي التقديم القبلي - والبعدي للألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتلاميذ مرحلة الطفولة المبكرة.

أهمية الدراسة:

1. الإسهام في معرفة نمط التقديم الأكثر تأثيرًا في تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ.
2. الاستفادة المأمولة من هذه الدراسة لمعلمي مادة الرياضيات من خلال توظيف تقنية الألعاب الإلكترونية؛ لتنمية مهارة حل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ.
3. مساعدة مصممي التعليم من خلال توظيف التقنيات الحديثة مثل: الذكاء الاصطناعي التوليدي التي قد تساعد في تحسين المخرجات التعليمية.

حدود الدراسة:

الحدود الموضوعية:

- أ. نمطا التقديم (القبلي والبعدي) للألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي.
- ب. مهارة حل المشكلات الرياضية.
- ج. الوحدة الثالثة من مقرر الرياضيات للصف الثالث الابتدائي، والمعونة بـ "الطرح".

الحدود المكانية:

الابتدائية الخامسة للبنات ببريدة التابعة لإدارة تعليم منطقة القصيم في المملكة العربية السعودية.

الحدود البشرية:

تلميذات الصف الثالث الابتدائي في الابتدائية الخامسة للبنات ببريدة.

الحدود الزمانية:

1446/4/21هـ - 1446/4/3هـ من الفصل الدراسي الأول.

مصطلحات الدراسة:**الألعاب الإلكترونية (Electronic Games):**

عرّفت حسن (2022) الألعاب الإلكترونية بأنها: "تطبيقات مُعدّة باستخدام الحاسب الآلي، والوسائط المتعددة صوتًا وصورة، والحركة والنص قائمة على دمج التعلم باللعب على مستويات متدرجة في الصعوبة، ويحصل فيها الطالب على تعزيز لمدى تقدمه في اللعب" (ص. 152).

وتُعرّف إجرائيًا بأنها: برامج تفاعلية إلكترونية مُنظمة وموجهة، صُمّمت للتكامل مع منهج الرياضيات، تتميز بتحفيز دافعية التلاميذ للتعلم، متدرجة من الأسهل للأصعب؛ بهدف تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية لديهم.

أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative Artificial Intelligence Tools):

عرّفها (Su & Yang 2023) بأنها: نموذج لغة يستخدم خوارزميات التعلم العميق، يهدف إلى توليد وإنشاء استجابات مشابهة للاستجابات البشرية.

وتُعرّف إجرائيًا بأنها: أنظمة ذكية قادرة على فهم البيانات وتحليلها، كالتفكير، والتصميم، وحل المشكلات وفق خطوات علمية مُنظمة، ومن ثم توليد إجابات تُحاكي الإجابات البشرية وتشابهها.

نمط التقديم (القبلي) ("Pre" Mode of Presentation):

عرّفته الدراسة إجرائيًا بأنه: الوقت الذي تُقدّم فيه الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتلاميذ مرحلة الطفولة المبكرة، والذي يكون قبل بداية الدرس؛ بهدف تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية لديهم.

نمط التقديم (البعدي) ("Post" Mode of Presentation):

عرّفته الدراسة إجرائيًا بأنه: الوقت الذي تُقدّم فيه الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتلاميذ مرحلة الطفولة المبكرة، والذي يكون بعد نهاية الدرس؛ بهدف تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية لديهم.

حل المشكلات الرياضية (Solving Mathematical Problems):

عرّفها الريامي وآخرون (2020) بأنها: "القدرة على تحديد المعطيات، والمطلوب، وحل المشكلة بدقة وسرعة وإتقان، من خلال فهم المشكلة، ووضع خطة الحل، وتنفيذ الحل، والتحقق من صحته" (ص. 9).

وتُعرّف إجرائيًا بأنها: "مجموعة من الخطوات العلمية المنظمة التي يتبعها تلميذ مرحلة الطفولة المبكرة؛ لحل التحديات الفكرية التي تواجهه؛ لتعزيز الفهم الرياضي وتنميته لديه من خلال الموقف الجديد".

الإطار النظري والدراسات السابقة:

المحور الأول: الألعاب الإلكترونية في التعليم:

– مفهوم الألعاب الإلكترونية:

يُعرّف فريج والرنتيسي (2022) الألعاب الإلكترونية بأنها: "إستراتيجية يُمزج فيها التعلّم والترفيه مُصمّمة بطريقة مُخطّط لها وفق أهداف تربوية وتعليمية محددة مسبقاً، ولها أشكال مختلفة عند التطبيق منها: الألعاب الإلكترونية الجماعية والفردية، وتعمل على إثارة دافعية الطلبة، وتشويقهم، وتفاعلهم؛ لاستخدامها مؤثرات سمعية وبصرية متعددة تجعل أثر التعلّم باقياً لفترة أطول (ص.7)". ويمكن تعريف الألعاب الإلكترونية إجرائياً بأنها: "برمجية تفاعلية إلكترونية مُنظمة وموجهة، صُمّمت للتكامل مع منهج الرياضيات، تتميز بتحفيز دافعية التلاميذ للتعلّم، متدرجة من الأسهل للأصعب؛ بهدف تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية لديهم". وبناءً على التعريفات السابقة يمكن القول بأن جميعها تتفق في كون المتعلم المحور الرئيس في الألعاب الإلكترونية من خلال إشراكه في أنشطة تفاعلية داخل اللعبة، بالإضافة إلى أن لها هدفاً محدداً تعمل على تحقيقه من خلال خطوات مُنظمة ومتكاملة تزيد من دافعية التلاميذ.

خصائص الألعاب الإلكترونية:

أشار كل من جابر (2020)، وموسى وآخرين (2024)؛ إلى أن الألعاب الإلكترونية تمتاز بخصائص عدة تتمثل في الآتي:

- 1- إثارة أكثر من حاسة لدى الإنسان؛ لأنها تستخدم مؤثرات سمعية وبصرية؛ مما يجعل الاستفادة منها أكبر تأثيراً وأبقى أثراً.
- 2- امتلاك إمكانات متنوعة يمكن الاستفادة منها، وتقديمها بهدف اكتساب المهارات، وتنمية المفاهيم، وتطوير قدرات المتعلم وإدراكه، وزيادة نشاطه الذهني.

3- إشباع الميل الفطري للعب لدى المتعلمين، خاصةً صغار السن منهم.

4- زيادة دافعية التلاميذ لتعلم مواضيع لم يرغبوا في تعلّمها من قبل، من خلال تضمين مكافآت رمزية معنوية للفائزين.

5- التوافق مع عُمر المتعلم الزمني، ومراعاة احتياجاته.

استخدام الألعاب الإلكترونية في العملية التعليمية:

لقد كان الفيلسوف الفرنسي "جان جاك روسو" أول من نادى بتوظيف اللعب في عملية التعلّم لدى الأطفال، حيث يُمثل التعلّم باستخدام الألعاب الإلكترونية أحد أساليب التدريس الفعّالة؛ لأهميته في تلبية الاحتياجات الأساسية للنمو الجسدي، والعقلي، والاجتماعي للطفل، وتؤكد نظرية "جان بياجيه" والعالم "فرويد" أهمية اللعب في التطور المعرفي والنفسي لدى الطفل، وفي تطوير شخصيته ومهاراته (الحربي والبيتاوي، 2022).

وتشير دراسة كل من Alzubaidi et al, (2023) & Hidayat et al, (2024)؛ إلى بعض فوائد استخدام الألعاب الإلكترونية

في العملية التعليمية، وجاءت على النحو الآتي:

- 1- تعزيز التعلّم التعاوني لدى التلاميذ، من خلال توفير اللعب الجماعي في بعض الألعاب الإلكترونية.
- 2- تساعد في نقل المعرفة إلى المواقف الحياتية، أي نقل التعليم من التجريد إلى الواقعية؛ لأنها توفر فرص التخطيط، والتحليل، واتخاذ القرارات لدى التلاميذ.
- 3- تحسين نتائج التعلّم وجعلها أقل عُرضة للنسيان؛ لاستخدامها أكثر من حاسة لدى التلميذ، فهي تستخدم مؤثرات سمعية وبصرية شائقة وجذّابة تشدّ انتباه التلاميذ؛ مما يجعل عملية التعلّم أكثر تأثيراً، وأبقى أثراً.

4- تلبية حاجة التلاميذ وإشباعها لعملية تعلم ممتعة وإيجابية، وزيادة دافعيتهم نحو التعلم.

5- السماح بالوصول الفوري إلى المعلومات وهو الأمر الأكثر أهمية الذي يمثل الجيل الحالي، أو الجيل الرقمي.

معايير تصميم الألعاب الإلكترونية:

أشارت الدوسري (2022)؛ وجابر (2020)؛ إلى مجموعة من المعايير الواجب مراعاتها، والأخذ بها عند تصميم ألعاب

إلكترونية؛ لتحقيق نواتج التعلم المستهدفة، وتمثلت تلك المعايير في الآتي:

- 1- أن تحقق اللعبة هدفًا أو أكثر من الأهداف التربوية والتعليمية.
- 2- مناسبة اللعبة وملاءمتها نمائياً لخصائص نمو الطفل، بحيث تتيح اللعبة فرصة استخدام الطفل لها بنفسه وفقاً لسرعته الذاتية.
- 3- أن تتضمن مستويات عدة، وأن تكون متدرجة من السهولة إلى الصعوبة، بحيث تتناسب مع مستويات المتعلمين المختلفة.
- 4- احتوائها على عناصر التشويق، ومراعاة اهتمامات المتعلمين وميولهم.
- 5- سهولة الاستخدام، وأن تكون تعليمات تنفيذ اللعبة واضحة محددة ومختصرة.
- 6- تقديم التغذية الراجعة.

نماذج تصميم الألعاب الإلكترونية:

توجد نماذج عدة يمكن الاستعانة بها لتصميم الألعاب الإلكترونية وتطويرها منها ما يلي:

نموذج آدي (ADDIE):

يُعدُّ نموذج آدي أو ما يُعرَّف بالنموذج العام للتصميم التعليمي أساساً لكل نماذج التصميم التعليمي، وهو أسلوب نظامي يُزود المصمم بإطار واضح للإجراءات الواجب اتباعها؛ للحصول على ناتج تعليمي فعَّال وذو كفاءة عالية في تحقيق الأهداف، ويتكون هذا النموذج من خمس مراحل رئيسة، وقد سُمي بهذا الاسم نسبةً إلى أول حرف من الكلمات الدلالية لخطوات النموذج (الحمد وآخرون، 2022) وهي كالآتي:



شكل (1) مراحل اشتقاق اسم نموذج آدي (ADDIE)

أولاً: مرحلة التحليل:

تُعدُّ مرحلة التحليل المرحلة الأساسية لكل المراحل الأخرى، وفيها تُحدَّد المشكلة، وتُحلَّل الاحتياجات، وخصائص المتعلمين، بالإضافة إلى تحديد الأهداف التعليمية.

ثانيًا: مرحلة التصميم:

تستخدم مرحلة التصميم مخرجات مرحلة التحليل؛ للتخطيط لإستراتيجية تطبيق برنامج التعلم، وخلال هذه المرحلة يتم تحديد أهداف التعلم بصورة قياسية، وتحديد الإستراتيجيات والموارد المستخدمة، وتحديد الجوانب المعرفية والمهارية المستهدفة، بالإضافة إلى اختيار التقنيات المستخدمة وتصميمها.

ثالثًا: مرحلة التطوير:

تعتمد هذه المرحلة على مخرجات مرحلة التصميم، حيث يتم فيها تحويل المخططات والمسودات الأولية لتطوير عملية التعليم، بالإضافة إلى وصف الأساليب والإجراءات التي تتعلق بكيفية تنفيذ عمليتي التعليم والتعلم.

رابعًا: مرحلة التنفيذ:

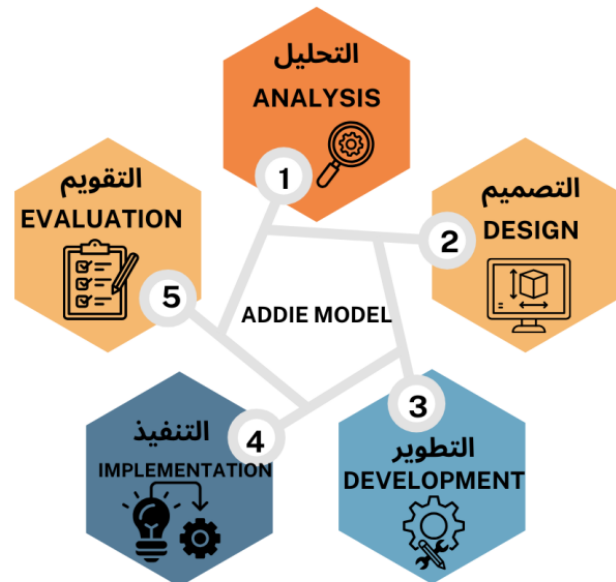
تشير هذه المرحلة إلى طرق توصيل التعلم، سواء أكان ذلك في الفصل، أم في العمل، أم عن طريق الحاسوب، والغرض من هذه المرحلة دفع المتعلمين لفهم مواد التعلم، ودعمهم لإتقان الأهداف، والتأكد من أنه يستطيع تطبيق ما تعلمه.

خامسًا: مرحلة التقييم:

تقيس هذه المرحلة الفاعلية والكفاءة للبرنامج التعليمي، إذ إنه لا بد أن يشمل التقييم عملية التصميم التعليمي بكل صوره قبل التطبيق وبعده، ويتضمن التقييم: التقييم التكويني، والتقييم التجميعي (النهائي).

أ . التقييم التكويني: وهو ما يحدث في أثناء المراحل المختلفة، والغرض منه معرفة مدى فاعلية التصميم التعليمي للبرنامج قبل انتهاء مراحله، وقبل التطبيق.

ب. التقييم التكويني (النهائي): وهو ما يحدث بعد تطبيق البرنامج، وهذا النوع من التقييم يؤكد فاعلية البرنامج ككل، من خلال قياس مدى قدرة المتعلم وكفاءته في تحقيق الأهداف.



شكل (2) نموذج آدي (ADDIE)

وتعتمد هذه الدراسة على نموذج التصميم العام (ADDIE) لتصميم الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي؛ وذلك لتكامله وشموليته على جميع عمليات التصميم التعليمي المتضمنة في النماذج الأخرى، ووضوح خطواته وإجراءاته، ومرونته، وحدائته، واهتمامه بأنماط التعلم المختلفة، ومناسبته لتصميم الألعاب الإلكترونية بصفة عامة.

– نظريات التعليم والتعلم المستخدمة في تصميم الألعاب الإلكترونية:

تعددت النظريات والمبادئ التي تُبنى عليها الألعاب الإلكترونية، ومن أهمها:

أولاً: النظرية البنائية المعرفية (Construction Theory):

إن النظرية البنائية المعرفية لصاحبها "جان بياجيه" 1980م التي يقوم مبدؤها على أن الإنسان لا يمكن أن يكتسب المعرفة دون استخدام حواسه، لكن لا يمكن أن تكون هي الوحدة المسؤولة عن تنسيق المعلومات داخل العقل، بل إن الإنسان لديه قدرات معينة تُعطي معنى ونظاماً لما يستقبله من مثيرات، إذ إن عقل الإنسان لا يمكن أن يكون مجرد صفحة بيضاء، وإنما قدرة نشطة تُخضع ما تستقبله إلى التنظيم، وتُعدُّ نظرية "بياجييه" في النمو المعرفي، ذات أهمية كبرى في العملية التعليمية، وفيما يأتي أبرز التضمنات التربوية لها كما أشار إلى ذلك العسكري وآخرون (2012)

1. لا بد من تشخيص متطلبات تعليم أي موضوع، والتأكد من تحققها لدى التلاميذ قبل المباشرة في تعلم الموضوع نفسه.
 2. هناك ضرورة ملحة، لتنظيم المادة الدراسية، سواء أكان في المناهج أم في الكتاب المدرسي، تنظيمًا منطقيًا؛ وذلك حرصًا على أن تكون المادة التعليمية مترابطة، ومتدرجة بطريقة هرمية.
 3. تركيز النظرية على أهمية الانتباه للفروق الفردية بين طلبة الصف الواحد، وهذا يتطلب من المعلم أن يبدأ في تعليمه من حيث هو، وبما لديه من قدرات، واتجاهات، وأسلوب التعلم وطريقته.
 4. الاهتمام بتنمية قدرات التلاميذ على التفكير في أثناء تنظيم تعلمهم للحقائق، والمفاهيم، والمبادئ والقواعد، وتجنب الحفظ الآلي غير الواعي.
 5. اهتمام النظرية بالتدريب على المهارة بعد تعلمها بطريقة تُثمي التفكير، وذلك باستخدامها في معالجة مواقف جديدة.
 6. توفير التقويم المرحلي المتنامي داخل النسق الواحد، وضمن سلسلة الهرم؛ كي يتأكد المعلم من تعلم التلميذ لأنماط التعلم الدنيا قبل الانتقال إلى تنظيم نشاطات تعليمية للمقدرات العليا.
 7. إن اعتماد عملية النمو المعرفي على إيجاد التوازن بين الطفل والبيئة أمر يستلزم التفاعل بين الطفل والعالم المحيط به؛ لذا يجب وضع الطفل في بيئة نشطة وفعالة؛ لتسهيل التعلم، وممارسة أساليب الاكتشاف الذاتي التي يُنادي بها "بياجييه".
- ويرجع تبني هذه النظرية؛ لأن الألعاب الإلكترونية تُوفر بيئة تفاعلية، تُنظّم المادة الدراسية تنظيمًا منطقيًا، يسمح للتلميذ ببناء معرفته التراكمية الخاصة بشكل متدرج من خلال التجربة والاستكشاف بنفسه، واعتماده على خبراته السابقة في حلّها، وذلك بالتركيز على تدريب التلاميذ على مهارة حل المشكلات الرياضية، واستخدامها في حل مشكلات رياضية جديدة، والاهتمام بتنمية قدرات التلاميذ على التفكير، بالإضافة إلى القدرة على تنظيم المفاهيم والحقائق والقواعد، وتجنب الحفظ غير الواعي.

- توقيت تقديم الألعاب الإلكترونية:

للوقت والتوقيت تأثير عميق في التعلم؛ لأن العقل لا يتعلم بالمستوى نفسه من الجودة في كل الأوقات، بل يتأثر بالعديد من العوامل والتغيرات البيولوجية، فهناك أوقات محددة يكون فيها التعلم أفضل والفرص مثالية أكثر إما خلال مراحل العمر المختلفة، أو في ساعات اليوم (العويد والمدهوني، 2020).

وقد أشارت الدراسات السابقة إلى وجود تعدد في أنماط التقديم، حيث يُعدُّ توقيت التقديم المناسب من أهم الأساليب التي تؤثر في عملية التعليم، وهو ما تحاول هذه الدراسة الوصول إليه، ومعرفة أثره من خلال تقنية الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، وتتمثل الأنماط في اتجاهين، هما:

الاتجاه الأول: نمط التقديم القبلي (قبل بداية الدرس)، حيث تشير دراسة محمد وآخرين (2019) إلى أن التقديم القبلي من شأنه أن يدعم التلاميذ، ويهيئ استعدادهم للتعلم، ويزودهم بالمساعدات والإرشادات والتوجيهات التي قد يحتاجون إليها؛ ليصبح المحتوى التعليمي أكثر يسراً، في حين أن هناك آراء معارضة لهذا النمط من التقديم، حيث يعتقد البعض أن التقديم قبل عرض المحتوى التعليمي يؤدي إلى نسيان التلاميذ التوجيهات والإرشادات، ويصبح عليهم العودة مرة أخرى؛ مما يخفض من تركيزهم، وهذا لا يدعم الغرض التعليمي. ويتمثل **الاتجاه الثاني** في: نمط التقديم البعدي (بعد نهاية الدرس)، والذي يأتي بمعنى ربط المعرفة الجديدة ببنية التلميذ المعرفية، والذي يُستخدم عندما تكون لدى التلميذ خلفية عن موضوع التعلم؛ إذ إن من شأنه أن يربط المحتوى التعليمي، ويساعد في دمج المعلومات وتلخيصها، وتثبيتها في بنية المتعلم المعرفية (السلوم وآخرون، 2021).

وقد جاءت الألعاب الإلكترونية بنمطي التقديم (القبلي والبعدي) في ضوء نظريتي التعلم ذي المعنى لـ "أوزيل"، ونظرية التعلم البنائي؛ حيث تقترض نظرية أوزيل (1963)، وهي إحدى العمليات المعرفية التي اهتمت بدراسة العمليات المعرفية التي تحدث ضمن البنى المعرفية للمتعلم، والتي تتعلق بكيفية اكتسابه للمعرفة، وتنظيمها، وتخزينها في ذاكرته، وكيفية استخدامه لهذه المعرفة في تحقيق المزيد من التعلم والتفكير، ويُعدُّ "نمط التقديم القبلي" تطبيقاً لنظرية (أوزيل)، بينما يُعدُّ "نمط التقديم البعدي" تطبيقاً لنظرية التعلم البنائي لـ (نوفاك) وزملائه (1998) الذين استفادوا من الأفكار التي قَدَّما (أوزيل) في نظريته، حيث تقترض نظرية التعلم البنائي أن البنى المعرفية تُنظَّم في صورة هرمية، إذ إن اكتساب معانٍ جديدة للمفهوم يحدث من خلال التمثيل الحادث مع المفاهيم الموجودة فعلاً، وذلك في إطار مُوحد يضمها جميعاً (عفيفي، 2014).

المحور الثاني: أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي واستخداماتها التعليمية مفهوم الذكاء الاصطناعي التوليدي:

نتيجةً للتطورات في مجال تعلم الآلة، والتعلم العميق، والشبكات العصبية الإلكترونية، فقد ظهر الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative Artificial Intelligence)، الذي يستخدم تقنيات تعلم الآلة، والشبكات العصبية العميقة؛ لمحاكاة قدرة الإنسان على إنشاء بيانات جديدة، أو محتوى أصيل مُبتكر، حيث تولد مخرجات من نوع المدخلات نفسها، أو من نوع مُختلف، على سبيل المثال: من نص إلى نص، أو من نص إلى صورة أو مقطع فيديو أو غيرها (المطرفي، 2024).

وقد أشار محمد (2024) إلى أن الذكاء الاصطناعي التوليدي: "تقنية ذكاء اصطناعي جديدة يمكنها إنتاج محتوى جديد تلقائياً عن طريق استخدام بيانات الإدخال بما في ذلك النصوص، والصور، والصوت، والرمز، والذي انتقل من التعلم الخاضع للإشراف إلى التعلم تحت الإشراف الذاتي دون التصنيف البشري" (ص. 79).

وفي ضوء ما تقدم، يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي التوليدي إجرائياً بأنه: "أنظمة ذكية قادرة على فهم البيانات وتحليلها، كال تفكير، والتصميم، وحلّ المشكلات وفق خطوات علمية منظمّة، ومن ثمّ توليد إجابات نصية، أو صوتية، أو صور ومقاطع فيديو أو غيرها، تحاكي الإجابات البشرية وتُشبهها".

خصائص أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي:

هناك العديد من الخصائص التي تميز أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي منها ما أورده (Lye & Lim (2024 :

- إمكانية الوصول: قدرة الذكاء الاصطناعي التوليدي على تقديم المساعدة في الوقت المناسب وعن بُعد.
 - التخصص: ويتمثل في قدرة أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي على تزويد التلاميذ بتوصيات تعليمية مخصصة.
 - الأتمتة: وتكمن في توليد الأفكار والمواد التعليمية بناءً على المطالبات المقدّمة من التلميذ أو المستخدم، مع الأداء السريع والاستجابات جيدة التنظيم.
 - التفاعلية: تعمل محاور لتنمية مهارات المحادثة، سواءً أكانت بشكل مكتوب أو شفهي.
 - الاستخدامات التعليمية لأدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي:
- وقد أشار كل من (Zhu et al (2023 & Wardat et al (2023 & Lye & Lim (2024 إلى بعض استخدامات الذكاء الاصطناعي التوليدي في العملية التعليمية، وجاءت على النحو الآتي:
- زيادة التحصيل الدراسي للتلاميذ، من خلال قدرته على مساعدة المعلمين في توليد وإنشاء محتوى تعليمي يعزز دافعية التلاميذ نحو التعلّم.
 - يساعد المعلمين والمعلمات في التقييمات التعليمية للتلاميذ، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
 - يساعد التلاميذ في تعلّم المفاهيم، والصيغ الرياضية والحسابية المعقدة، وفهمها بشكل مبسط، حيث يمكنه أن يأخذ دور المساعد التعليمي الشخصي، وذلك بالتكيف مع الفروق الفردية لكل تلميذ وقدراته الشخصية.
 - يُسهم في تنمية أداء التلاميذ في القدرات اللغوية، وتشجيعهم على تحسين قراءتهم، وقدراتهم الكتابية.
 - استخدامه في العصف الذهني، وتوليد الأفكار، وإنشاء محتوى إبداعي لأوراق البحث، والتقارير الأكاديمية والعلمية.
 - استخدامه في التحرير اللغوي للمحتوى الذي يُنتجه التلاميذ.
 - صياغة رسائل البريد الإلكتروني وإنشاء التقارير.
 - إثراء التعليم الأدبي من خلال توليد محتوى مرتبط بالثقافة الأدبية، ومتنوع من حيث الأسلوب.
 - مساعدة التلاميذ في تقييم تعلّمهم بأنفسهم؛ بهدف تتبع تقدم التعلم ومعالجة الفجوات المعرفية.

المحور الثالث: مهارة حل المشكلات الرياضية

مفهوم حل المشكلات الرياضية

تعددت تعريفات حل المشكلة الرياضية، حيث عرّفها عاباني والشايب (2021) بأنها: "مجموعة من العمليات الفردية المكتسبة التي يستدعيها الفرد في الموقف الرياضي المشكّل الذي يواجهه، حيث إنها عملية عقلية تتميز بالقدرة على إدراك العلاقات بين العناصر الداخلية لهذه المشكلة، وذلك عن طريق التطبيق المنظمّ لمعرفة الفرد وتفكيره لحلها، وبالتالي فإن مهارة حل المشكلات الرياضية تدفع التلاميذ لمواجهة المواقف، والمشكلات التعليمية بأنفسهم، وبما لديهم من معلومات وخبرات".

خطوات حل المشكلات الرياضية:

ذكر النواصرة والصقرا (2024) أن العالم الرياضي "جورج بوليا" من الرواد في حل المشكلات الرياضية؛ حيث قدّم في كتابه (How to Solve it) عام (1945) خطوات منهجية لحلّ المشكلات الرياضية، تتمثل في أربع خطوات جاءت كالآتي:

1. فهم المشكلة.
2. التخطيط للحل.
3. تنفيذ الخطة.
4. التحقق من الحل.

أهمية تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية:

أشار كل من البقمي ونجمي (2023)، والريامي وآخرين (2020)، إلى أهمية تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية، والتي تتمثل في:

- 1- تنمية مهارات التفكير العليا لدى التلاميذ؛ لاحتوائها على عمليات عقلية كثيرة ومتداخلة، مثل: التحليل، والتركيب، والتعميم، والتصور.
- 2- زيادة قدرة التلاميذ على فهم المعلومات وتنشئتها وتذكرها لأطول مدة.
- 3- تساعد التلاميذ في الاستفادة من المفاهيم والمهارات الرياضية في حل مشكلات جديدة، وتدريبهم على توظيفها خارج النطاق المدرسي من خلال مواجهة المواقف الحياتية.
- 4- إثارة الفضول الفكري، وحُب الاستطلاع لدى التلاميذ.
- 5- جعل الرياضيات مادة حيوية وربطها بالحياة اليومية.

- علاقة الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي بالتوليدي بتنمية مهارة حل المشكلات الرياضية:

وقد أشارت العديد من الدراسات إلى أهمية دور الألعاب الإلكترونية في تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية حيث ذكرت دراسة Hidayat et al., (2024) العديد من فوائد استخدام الألعاب الإلكترونية في تدريس الرياضيات، وتمثلت في الآتي:

- 1- المساعدة في تطوير مهارات التلاميذ في حل المشكلات الرياضية، والتفكير الإبداعي، والتفكير النقدي في الرياضيات.
- 2- المساهمة في زيادة تحصيل التلاميذ في الرياضيات، وتعزيز نتائج تعلم المفاهيم والمهارات الرياضية المختلفة لديهم مثل: الجبر، والهندسة، والكمبيوتر والنسب المئوية؛ لأنها تعمل على تبسيط عملية التعلم، واكتساب المعرفة.
- 3- العمل على زيادة دافعية تعلم التلاميذ، وشِد انتباههم، وتكوين اتجاه إيجابي نحو الرياضيات، بالإضافة إلى التقليل من القلق تجاه تعلمه.
- 4- التنوع في أساليب تدريس الرياضيات، وزيادة مشاركة التلاميذ في عملية التعلم.

ثانياً: الدراسات السابقة:

المحور الأول: الدراسات التي تناولت الألعاب الإلكترونية في التعليم:

دراسة العوفي وعياصره (2021):

ذهبت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية أنشطة الألعاب الرقمية في تنمية التحصيل المعرفي، ومهارات التعلم التعاوني في مقرر العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية في المدينة المنورة؛ ولتحقيق أهداف الدراسة، فقد استخدم المنهج شبه التجريبي، وطُبِّقَت

الدراسة في الفصل الدراسي الثاني 1442هـ، وتمثلت أدوات الدراسة القائمة على التصميم القبلي والبُعدي في: اختبار تحصيلي، وبطاقة ملاحظة مهارات التعلُّم التعاوني، وتم التأكد من صدقها وثباتها، وتكوَّن مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف السادس الابتدائي في المدارس الحكومية التابعة لإدارة التعليم بالمدينة المنورة والبالغ عددهم (10961) طالبة، وتكوَّنت العينة من (61) طالبة من طالبات الصف السادس في المدرسة الابتدائية (112) في المدينة المنورة، وقد تم اختيارهنَّ عشوائيًا، وقُسمت العينة على مجموعتين، مجموعة ضابطة وعددها (28) طالبة درسن بالطريقة المعتادة، ومجموعة تجريبية وعددها (33) طالبة دُرِسَ باستخدام أنشطة الألعاب الرقمية لمقرر العلوم، وأسفرت نتائج الدراسة عن فاعلية أنشطة الألعاب الرقمية في تنمية التحصيل المعرفي، ومهارات التعلُّم التعاوني لمقرر العلوم.

المحور الثاني: الدراسات التي تناولت أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم:

دراسة (Wardat et al (2023)

أشارت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تدريس الرياضيات من وجهة نظر المعلمين والطلاب؛ ولتحقيق أهداف الدراسة، فقد استُخدم منهج دراسة الحالة في المرحلة الأولى، كما حُلِّل محتوى المقابلات، وفي المرحلة الثانية دُرِسَتْ تجربة المستخدم على عينة بلغت (30) معلمًا وطالبًا، واستخدم (ChatGPT) أداة للدراسة، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تحسين تعليم الرياضيات، وأثرها في زيادة التحصيل، وتعزيز مخرجات التعلُّم، بالإضافة إلى فاعلية أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في حل المشكلات الرياضية من خلال تحليل المشكلة باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي والتعلُّم الآلي، وتوليد الحل في خطوات مُنظَّمة، وبناءً على النتائج، فقد أوصت الدراسة بضرورة استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي أسلوبًا جديدًا في تدريس الرياضيات؛ لما لها من دور مهم في تقديم المفاهيم الرياضية بطريقة سلسلة ومفهومة.

المحور الثالث: الدراسات التي تناولت اختلاف توقيت التقديم:

• دراسة السلوم وآخرين (2021):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر اختلاف توقيت تقديم تقنية الواقع المعزَّز في تنمية بعض مهارات التواصل غير اللفظي لدى أطفال ذوي التوحد في المملكة العربية السعودية، وطُبِّقَت الدراسة في العام الدراسي 2020م؛ ولتحقيق أهداف الدراسة، فقد استُخدم المنهج التجريبي، وبلغ حجم عينة الدراسة (10) أطفال من أطفال ذوي التوحد في مركز قدراتي بمدينة بريدة، وتم توزيعهم على مجموعتين تجريبيتين، المجموعة التجريبية الأولى وعددها (5) أطفال توحد دُرِسَتْ أثر توقيت تقديم تقنية الواقع المعزَّز (التقديم القبلي)، والمجموعة التجريبية الثانية وعددها (5) أطفال توحد دُرِسَتْ أثر توقيت تقديم تقنية الواقع المعزَّز (التقديم البُعدي)، وأُعدت أدوات للدراسة تمثلت في: بطاقة الملاحظة التي تقيس مهارة التقليد، واختبار مصوَّر يقيس مهارة استخدام الإشارة، وطُبِّقَت أدوات الدراسة قبليًا؛ للتأكد من صدقها وثباتها، ومن تكافؤ المجموعات التجريبية، ثم بعددًا على مجموعات الدراسة، وأظهرت النتائج أنه لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين التجريبيتين اللتين استخدمتا توقيت تقديم تقنية الواقع المعزَّز (القبلي والبُعدي) في الاختبار المصوَّر، كما لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين التجريبيتين اللتين استخدمتا توقيت تقديم تقنية الواقع المعزَّز (القبلي والبُعدي) في بطاقة الملاحظة، كما توصلت النتائج إلى أن الأداء تحسَّن قبل المعالجة وبعدها للمجموعتين التجريبيتين، وذلك يؤكِّد نجاح الطريقتين كلتيهما، وعدم تفضيل إحداها على الأخرى.

المحور الرابع: الدراسات التي تناولت مهارة حل المشكلات الرياضية:

• دراسة (Al Farra et al (2022)

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل مهارة حل المشكلات التي يستخدمها تلاميذ الصف الخامس في حل المسائل الرياضية في الإمارات العربية المتحدة؛ ولتحقيق أهداف الدراسة، فقد اعتمدت الدراسة على أسلوب دراسة الحالة، وتكوّن مجتمع الدراسة من تلاميذ الصف الخامس في مدينة العين- أبو ظبي، في العام الدراسي 2022، وتكوّنت العينة من (15) تلميذاً، و(12) تلميذة من تلاميذ الصف الخامس، كما اشتمل الاختبار على (15) سؤالاً تم اختيارهم من اختبار (Timss) الدولي، ومن ثم عُدلت وترجمت إلى اللغة العربية، واشتملت على العمليات الحسابية الأربع، الكسور، والهندسة، والقياس، والاحتمالات والإحصائيات، وبحثت الدراسة في مهارات أربع والتي تُعدّ جزءاً أساسياً في حل المشكلات الرياضية، وهي: مهارات التفكير المنطقي، والمهارات الحسابية، وتبرير الإجابات، واستخدام التمثيلات مثل: الرسوم البيانية، والجدول، والصور، وقد أظهرت النتائج أن التلاميذ لا يستخدمون التفكير المنطقي عند حل المسائل الرياضية، بالإضافة إلى وجود بعض الأخطاء لديهم في المهارات الحسابية، كذلك وجود ضعف في تبرير إجاباتهم، وقد أوصت الدراسة بضرورة التركيز على تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية من خلال تدريبهم على المهارات الأربع هذه، بالإضافة إلى إدخال التكنولوجيا في تعليم الرياضيات بدلاً من أساليب التدريس التقليدية.

منهج الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي القائم على التصميم (القبلي والبدي) لمجموعتين تجريبيتين، بحيث تُقدّم الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي للمجموعة الأولى قبل الدرس، وللمجموعة الثانية بعد الدرس. كما هو موضح بالشكل أدناه:



شكل (3) التصميم التجريبي للدراسة

ثانيًا: متغيرات الدراسة:

المتغير المستقل (Independent variable):

تصميم الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، ويشمل نمطي التقديم:

- تقديم الألعاب الإلكترونية قبل بداية الدرس.
- تقديم الألعاب الإلكترونية بعد نهاية الدرس.

المتغير التابع (Dependent variable):

تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية لتلاميذ مرحلة الطفولة المبكرة.

ثالثًا: مجتمع الدراسة:

تمثل مجتمع الدراسة في تلاميذ مرحلة الطفولة المبكرة في المدارس الحكومية، والتعليم العام في مدينة بريدة للعام الدراسي 1446هـ/ 2024م.

رابعًا: عينة الدراسة:

أ- عينة الدراسة الاستطلاعية:

تم تجريب الاختبار بشكل استطلاعي على عينة من مجتمع الدراسة، بلغ عددها (10) طالبات من مرحلة الطفولة المبكرة؛ للتأكد من أن الأداة تعمل بشكل جيد مع خصائص العينة، بالإضافة إلى التأكد من وضوح الأسئلة، والتحقق من ثبات الاختبار المستخدم في الدراسة وصدقه، وذلك استنادًا إلى رأي (Creswell 2015) في البحوث التجريبية بأن يكفي بخمسة عشر تلميذا لكل مجموعة تجريبية.

ب- عينة الدراسة الأساسية:

تكوّنت عينة الدراسة الأساسية من (36) تلميذة، اختير أفرادها بطريقة عشوائية من تلميذات الصف الثالث الابتدائي بالمدسة الابتدائية الخامسة للبنات ببريدة، وتم التأكد من تجانس العينة، وتكافؤ المجموعتين استنادًا إلى نتائج الاختبار القبلي؛ وبناءً عليه قُسمت العينة على مجموعتين تجريبيتين بمعدل (18) تلميذة لكل مجموعة، حيث درست المجموعة التجريبية الأولى وعددها (18) تلميذة بنمط التقديم (القبلي) للألعاب الإلكترونية، بينما درست المجموعة التجريبية الثانية وعددها (18) تلميذة بنمط تقديم الألعاب الإلكترونية (البعدي).

جدول: (1) توزيع أفراد العينة على مجموعات الدراسة

مجموعات الدراسة	عدد التلميذات	المجموع الكلي
المجموعة التجريبية 1 (نمط التقديم القبلي)	18	36
المجموعة التجريبية 2 (نمط التقديم البعدي)	18	

خامساً: التصميم التعليمي للمعالجة التجريبية للدراسة:

(تصميم ألعاب إلكترونية قائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي)

يُعرف التصميم التعليمي بأنه: سلسلة العمليات المنهجية والمتبصرة التي تترجم مبادئ التعلم والتعليم إلى خطط عملية؛ لتطوير المواد التعليمية، والأنشطة، ومصادر المعلومات، والتقويم (Patricia & Tillman, 2005).

كما عرّفه خميس (2022) بأنه: مجموعة من الخطوات والإجراءات المنهجية المنظمة، التي يتم من خلالها تطبيق المعرفة العلمية في مجال التعلم الإنساني؛ لتحديد الشروط والمواصفات التعليمية الكاملة للمنظومة التعليمية.

ولقد تبنت هذه الدراسة النموذج العام (ADDIE) للتصميم، والتطوير التعليمي لمحتوى الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي؛ لأن هذا النموذج يُعدّ أساساً لجميع نماذج التصميم التعليمي، كما يتميز بالترتيب المنطقي في خطواته، حيث يُقدّم دراسة عن خصائص المتعلمين، ويُحلّل احتياجاتهم، ثم يحاول إيجاد الحلول المناسبة التي تُشبع تلك الاحتياجات، كما يشمل على جميع العمليات المتضمنة في النماذج الأخرى، بالإضافة إلى مناسبته للمصممين المبتدئين ومرونته.

سادساً: بناء أداة الدراسة:

بُني اختبار مهارة حل المشكلات الرياضية أداة لقياس مستوى أداء تلاميذ الصف الثالث الابتدائي في مهارة حل المشكلات الرياضية، ويتضمن الاختبار (10) أسئلة من نوع الإجابات القصيرة، كما حُدّدت مستويات كل هدف وفقاً لتصنيف (بلوم) ملحق (2)، وفيما يلي توضيح لخصائص الاختبار وتفاصيله:

1- تحديد الهدف من الاختبار:

هدف الاختبار إلى الوقوف على مستوى أداء تلاميذ الصف الثالث الابتدائي في حل المشكلات الرياضية للموضوعات المتضمنة في "وحدة الطرح" في مقرر الرياضيات؛ بهدف التعرف على أثر تصميم الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي بنمطي التقديم (القبلي والبدي).

2- تصميم مفردات الاختبار:

صيغت مفردات الاختبار من أسئلة من نوع الإجابات القصيرة، وهي عبارة عن (10) أسئلة، حيث يحتوي كل سؤال على فقرتين، وأعطيت درجة واحدة لكل فقرة، ومن ثم تكون الدرجة الكلية لاختبار مهارة حل المشكلات الرياضية (10) درجات. وقد اعتمد على بعض المصادر في إعداد الاختبار، كما استُفيد من مرئيات وتوجيهات المعلمات المتخصصات اللاتي لهن خبرة في تصميم مثل هذه الاختبارات وإعدادها، وعند صياغة مفردات الاختبار في هذه الدراسة روعي الآتي:

– صياغة مفردات الاختبار بلغة سليمة.

– أن تكون مفردات الاختبار واضحة بعيدة عن الغموض.

– مناسبة مفردات الاختبار مع المستوى العمري للتلاميذ.

3- تحديد الأبعاد والمستويات التي يقيسها الاختبار:

لقد حُدّدت مستويات التعلم للاختبار وفقاً لتصنيف بلوم، وهي كالآتي:

أ. الفهم: يتمثل في قدرة التلميذ على فهم الحقائق، والأفكار، والقدرة على التنظيم، والتفسير، والتوصيف، والسرد، والاستخلاص.

ب. التطبيق: يكمن في قدرة التلميذ على استعمال معلومات ومعارف جديدة، وحل مشكلات ومسائل جديدة تتعلق بتطبيق المعرفة والحقائق المكتسبة بطرق مختلفة، ويوضح الشكل أدناه مستويات التعلم وفقاً لتصنيف بلوم.

سابعاً: الأساليب الإحصائية:

1. معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient)؛ للتأكد من الاتساق الداخلي للأداة المستخدمة في الدراسة.
2. معاملات التمييز (Discrimination Coefficient)، ومعاملات الصعوبة (Difficulty Indicators) في التأكد من صدق تمييز فقرات الاختبار المستخدم في الدراسة وصعوبتها.
3. معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية باستخدام معامل ثبات جتمان (Half Coefficient – Guttman Split) – للتأكد من ثبات درجات الاختبار المستخدم في الدراسة.
4. معامل الثبات باستخدام معادلة كيوذر ريتشاردسون KR-20 للتأكد من ثبات درجات الاختبار المستخدم في الدراسة.

نتائج الدراسة وتفسيرها:

أولاً: تفسير نتيجة السؤال الأول ومناقشتها:

لقد أظهرت نتيجة السؤال الأول وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات القياس القبلي والبعدي في اختبار مهارة حل المشكلات الرياضية للمجموعة التجريبية الأولى يعود إلى نمط التقديم القبلي للألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي (قبل بداية الدرس).

ويمكن تفسير هذه النتيجة بالآتي:

أشارت نتائج الدراسة الحالية إلى وجود أثر لاستخدام نمط التقديم (القبلي) في تصميم الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ مرحلة الطفولة المبكرة، ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء النظرية المعرفية لأوزبيل في التعلم ذي المعنى التي تؤكد أهمية تهيئة التلاميذ لاكتساب المعرفة، وتنظيمها، بالإضافة إلى تنشيط ذهن المتعلم لاستقبال المعلومات الجديدة (القصبي وآخرون، 2019)، وتركز منظومة التعلم عند أوزبيل على مفاهيم أساسية عدة، من أهمها (المنظم المتقدم أو المنظمات المتقدمة)، والتي تُعرّف بأنها: تلك المفاهيم أو التعميمات أو القواعد التي تخص أي مادة جديدة على أفكار الطلاب، بحيث يزودهم بها المعلم في بداية الموقف التعليمي؛ لتساعد في ربط المعلومات، وتبويبها في بنيتهم المعرفية. ويُقَسَم "أوزبيل" المنظمات المتقدمة على نوعين: أ. المنظم الشارح: يلجأ إليه المعلم عندما يكون موضوع الدرس جديداً تماماً، وليس للتلاميذ فيه أي خبرة سابقة، ويشمل على تعريفات المفاهيم والتعميمات.

ب. المنظم المقارن: يلجأ إليه المعلم عندما يكون موضوع الدرس غير جديد كلياً، أي: أن لديهم بعض الخبرات السابقة عن الموضوع أو بعض جوانبه، فيسهم في دمج المعلومات الجديدة، وتمييزها عن سابقتها، وتثبيتها في نسق عقلي منظم من خلال توضيح أوجه الشبه والاختلاف بينها (العسكري وآخرون، 2012).

كما تركز نظرية التعلم ذي المعنى لأوزبيل على تنشيط التعلم المسبق لدى التلميذ، والتي تؤثر في إدراك التلميذ للمعرفة الجديدة وقدرته على معالجتها، وتخزينها ذهنياً والاحتفاظ بها، وهذا ما يدعمه توظيف الألعاب الإلكترونية بنمط التقديم القبلي الذي يسهم في تقديم تمهيدي مُنظَّم للموقف التعليمي، بالإضافة إلى أساس واضح، وتعلم ذي معنى، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة محمد وآخرين (2019) التي أشارت نتائجها إلى أن توقيت تقديم التوجيه (قبل) المهمة التعليمية بالواقع المعزز هو الأكثر تأثيراً في تنمية مهارات صفحة الويب التفاعلية.

وقد نادى "برونر" أيضًا بطريقة التعليم الاستكشافي كأفضل الطرق للحصول على تعلّم قوامه الفهم، إذ إن التلميذ في موقف الاكتشاف يكون مُتعلمًا نشطًا، ويكتسب تعلمًا فعالًا، وأكد أن التعليم بالاكتشاف يؤدي إلى تحقيق عدد من الفوائد، منها: تطوير قدرات المتعلم على الاحتفاظ بالخبرات وتنظيمها بطريقة ذات معنى، بحيث يسهل تذكرها والاستفادة منها في تعلم لاحق، كذلك تطوير قدرات المتعلم على البحث والاستقصاء وحل المشكلات، بالإضافة إلى إشباع الدوافع الداخلية للمتعلم (العسكري وآخرون، 2012)، وهذا ما يدعمه توظيف الألعاب الإلكترونية بنمط التقديم القبلي.

ثانيًا: تفسير نتيجة السؤال الثاني ومناقشتها:

لقد أظهرت نتيجة السؤال الثاني وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات القياس القبلي والبُعدي في اختبار مهارة حل المشكلات الرياضية للمجموعة التجريبية الثانية يعود إلى نمط التقديم البُعدي للألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي (بعد نهاية الدرس).

ويمكن تفسير هذه النتيجة بالآتي:

أشارت نتائج الدراسة الحالية إلى وجود أثر لاستخدام نمط التقديم (البُعدي) في تصميم الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ مرحلة الطفولة المبكرة، ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية التعلّم البنائي التي تؤكد أهمية ربط المعرفة الجديدة بالبنية المعرفية للمتعلم، حيث تفترض أن البنى المعرفية تُنظّم، وتُبنى بصورة هرمية متدرجة، وذلك من خلال ربط المعرفة الجديدة بالخبرات السابقة بروابط وعلاقات حقيقية وليست عشوائية؛ وذلك لتسهيل اندماجها، وتلخيصها، وتثبيتها في ذهن المتعلم (عفيفي، 2014)، وتُعَدُّ الأبنية العقلية عبارة عن تنظيمات تظهر خلال أداء العقل لوظائفه، وتتغير في أثناء النمو الارتقائي للفرد، إذ إن الأبنية العقلية لدى الفرد متصلة ومتداخلة، بحيث لا نستطيع أن نضع حدًا فاصلاً بين كل مرحلة والسابقة عليها وتلك التي تتلوها، أي بمعنى آخر أن هذه الأبنية تتصل ببعضها البعض وكأنها بناء متدرج يبدأ من القاعدة وينتهي بالقمة (العسكري وآخرون، 2012)، وهذا ما يدعمه توظيف الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي بنمط التقديم (البُعدي)، إذ إن البناء المعرفي الموجود لدى التلاميذ يُعَدُّ المحدد الرئيس لتحديد مدى المعنى المتوافر في المعرفة الجديدة، ومدى الاحتفاظ به وتنظيمه والربط بينه.

ثالثًا: تفسير نتيجة السؤال الثالث ومناقشتها:

أظهرت نتيجة السؤال الثالث بأنه لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات القياس البُعدي في اختبار مهارة حل المشكلات الرياضية للمجموعتين التجريبيتين يعود لاختلاف نمطي التقديم القبلي – والبُعدي للألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي لتلاميذ مرحلة الطفولة المبكرة.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن هذا التقارب بين درجات متوسطات القياس البُعدي لاختبار مهارة حل المشكلات الرياضية للمجموعتين التجريبيتين؛ يعود إلى اتباع أحد نماذج التصميم التعليمي التي نصّت عليها الأدبيات التربوية في مجال تكنولوجيا التعليم، وإلى مراعاة مبادئ التصميم التعليمي التربوية والفنية والتقنية.

كذلك يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء منظومة التعلّم لدى "أوزبل"، حيث أشار إلى أن التعلّم قد يكون اكتشافيًا أو استقباليًا، وهذا يعتمد على أسلوب تقديم المعلومات على المتعلم أو عرضها، إذ يحدث التعلّم الاكتشافي ذو المعنى عندما يكتشف المتعلم المادة التعليمية المقدّمة له، ويفحص المعلومات المتعلقة بها، ثم يربط خبراته الجديدة المستخلصة من هذه الأفكار والمعلومات بخبراته السابقة،

ويدمجها في بنيته المعرفية، بينما يتم التعلم الاستقبالي ذو المعنى عندما يعرض المعلم المعلومات بعد المادة العلمية؛ فيقتصر دور المتعلم على استقبال هذه المعاني، وتحصيلها، وربطها أو دمجها بخبراته وبنيته المعرفية (العسكري وآخرون، 2012). وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة السلوم وآخرين (2021) التي أشارت إلى عدم وجود فروق تعود لأثر اختلاف توقيت تقديم تقنية الواقع المعزز (القبلي والبعدي) في تنمية بعض مهارات التواصل غير اللفظي لدى أطفال ذوي التوحد في المملكة العربية السعودية، كما تتفق مع نتائج دراسة العويد والمدهوني (2020) التي توصلت إلى عدم وجود فروق تعود لأثر اختلاف توقيت عرض مقاطع الفيديو في تنمية مهارة الاستماع في مادة اللغة الإنجليزية لدى طالبات المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية.

توصيات الدراسة:

في ضوء النتائج التي تُوصلت إليها الدراسة فإنها توصي بالآتي:

- التنوع في توقيت عرض الوسيط التعليمي، إما قبل بداية الدرس وإما بعد نهايته، وذلك بحسب ما يراه المعلم مناسباً لجذب انتباه التلاميذ، وإثارة دافعيتهم نحو التعلم.
- تشجيع معلمي ومعلمات مقرّر الرياضيات على استخدام الألعاب الإلكترونية؛ لما ثبت من جدواها في تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية.
- تقديم دورات تدريبية للمعلمين والمعلمات، في كيفية إنتاج الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي، واستخدامها في تعليم مقرّر الرياضيات.
- الاهتمام بتصميم الألعاب الإلكترونية وفق مبادئ نظريات التعلم؛ لما لها من أثر إيجابي في تنمية المهارات والتحصيل المعرفي لدى التلاميذ.
- الاستفادة من برامج الذكاء الاصطناعي التوليدي وأدواته المقترحة في هذه الدراسة؛ لاستخدامها في إنشاء مواد تعليمية أخرى وتوليدها.

مقترحات الدراسة:

- إجراء دراسة حول أثر اختلاف نمطي التقديم (القبلي والبعدي) سواءً أكانت باستخدام الألعاب الإلكترونية أم بأي وسيط تعليمي آخر.
- إجراء دراسة للكشف عن أثر اختلاف نمطي التقديم (القبلي والبعدي) في الألعاب الإلكترونية في متغيرات أخرى مثل: تنمية التحصيل الدراسي في الرياضيات.
- إجراء دراسة حول اتجاهات التلاميذ نحو اختلاف نمطي التقديم (القبلي والبعدي) في الألعاب الإلكترونية.
- إجراء دراسة برنامج تدريبي للمعلمات في توظيف الألعاب الإلكترونية القائمة على أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي بأنماط التقديم المختلفة، في تدريس مقرر الرياضيات بمراحله المختلفة.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

أبو زينة، فريد كامل.(2017). مناهج الرياضيات المدرسية وتدريبها.(ط.4). دار حنين للنشر والتوزيع.

أبو شندي، فاطمة صالح عبد الكريم؛ وعطية، أنس جبرين.(2023). أثر توظيف الألعاب التعليمية الرقمية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى أطفال الروضة [أطروحة ماجستير، جامعة آل البيت]. دار المنظومة:

<http://search.mandumah.com/Record/1400751>

البقمي، سالم محسن عايض؛ ونجمي، علي بن حسن شوكان. (2023). فاعلية استخدام المنصات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية لطلاب المرحلة الثانوية. مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي، 4(10)، 205-252.

<http://search.mandumah.com/Record/1439723>

التميمي، وليد نعيم بدوي الداعور؛ وبني أحمد، فادي عبد الرحيم عودة.(2023). تصميم محتوى إلكتروني قائم على الإنفوجرافيك التفاعلي لمادة العلوم وأثره على التحصيل والتفكير البصري لدى طلاب الصف العاشر في الخليل [أطروحة ماجستير، جامعة الشرق الأوسط]. دار المنظومة: <http://search.mandumah.com/Record/1373640>

جابر، سامر.(2020). دمج الألعاب الإلكترونية في التعليم. المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية، 49(4)، 159-167

<http://search.mandumah.com/Record/1076389>

جلول، عبد القادر بن الحاج؛ وقيوم، أحمد.(2019). فاعلية التدريس وفق نموذج أبعاد التعلم لـ "مارزانو" في تنمية تحصيل الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة دراسات نفسية وتربوية، 12(3)، 131-149.

<http://search.mandumah.com/Record/1031416>

الجملي، عمر بن عبد العزيز.(2020، ديسمبر 5-7). فاعلية ممارسة لعبة الشطرنج في تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ السنة الرابعة من التعليم الابتدائي [بحث مقدم]. المؤتمر السابع لتعليم وتعلم الرياضيات: أبحاث تعليم الرياضيات التأثير والتطبيق والممارسة- بحوث وتجارب متميزة ورؤى مستقبلية، الرياض.

الجهني، زهور محمد سليمان؛ وإبراهيم، أمل محمود علي.(2024). إعداد برنامج تدريبي "إستراتيجية التلعيب ومهارة حل المشكلات في الرياضيات" لمعلمات المرحلة الثانوية. مجلة جامعة المدينة العالمية للعلوم التربوية والنفسية، 15، 191-236.

<http://search.mandumah.com/Record/1480281>

الحربي، أميرة مبارك؛ والبيتاوي، إيمان عارف مفلح.(2022). دور الألعاب الإلكترونية التعليمية في زيادة دافعية التعلم لدى أطفال الروضة من وجهة نظر المعلمات في مدينة الرياض [أطروحة ماجستير، الجامعة الأردنية]. المكتبة الرقمية السعودية:

<https://hdl.handle.net/20.500.14154/68584>

حسانين، عبد الماجد سعد الدين؛ وحسن، عبد المنعم أحمد؛ والصعدي، علي عبد الرحيم علي.(2022). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على التلمذة المعرفية في تنمية مهارات تكوين وحل مشكلات رياضية من نوع التقييم الدولي (PISA) لدى طلاب كلية التربية جامعة الأزهر [أطروحة دكتوراه، جامعة الأزهر]. دار المنظومة:

<http://search.mandumah.com/Record/1320229>

حسن، هند خميس عبد الرحيم؛ وبهادر، سعدية محمد علي؛ والسيد، هدى جمال محمد محمد. (2022). فاعلية برنامج قائم على الألعاب الرقمية في تنمية المفاهيم التكنولوجية لأطفال الروضة، مجلة دراسات الطفولة، 25(94)، 151-154. DOI: 10.21608/jsc.2022.234432

حسن، ياسمين أحمد عامر؛ الفلش، أسامة أحمد جمال السيد؛ وعبد الله، داليا موسى. (2021). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات المصرية: دراسة تخطيطية [أطروحة ماجستير، جامعة القاهرة]. دار المنظومة: <http://search.mandumah.com/Record/1199022>

حماد، رانيا حسن؛ وصالح، شعيب جمال محمد؛ ومازن، حسام الدين محمد. (2021). تصميم بيئة افتراضية باستخدام الألعاب الإلكترونية لتنمية بعض المهارات اللغوية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مادة اللغة العربية، مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية، 8(8)، 480-438.

<http://search.mandumah.com/Record/1155416>

الحمدان، فاطمة بدر عبد الرحمن؛ والعجب، العجب محمد؛ والخزعلي، تيسير محمد. (2022). تصميم بيئة للتعليم النقال قائمة على المشاريع وأثرها في التحصيل ودافعية الإنجاز لدى طلبة كلية التربية في جامعة الكويت [أطروحة ماجستير، جامعة الخليج العربي]. دار المنظومة: <http://search.mandumah.com/Record/1423775>

خريشة، حنان عبد الرؤوف محمد؛ والبوريني، إيمان سعيد نصر الله. (2022). فاعلية برنامج تدريبي قائم على استخدام الألعاب الإلكترونية الموجهة في تنمية الحصيلة اللغوية لدى رياض الأطفال في محافظة العاصمة عمان [أطروحة ماجستير، جامعة البلقاء التطبيقية]. دار المنظومة:

<http://search.mandumah.com/Record/1328651>

الخليفة، هند. (2023، يونيو 18). مقدمة في الذكاء الاصطناعي التوليدي. مجموعة إيوان البحثية. من <file:///C:/Users/user/Downloads/GenAI-Book-Arabic-Hend-Alkhalifa.pdf>

خميس، محمد عطية. (2013). النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم. دار السحاب للنشر والتوزيع. خميس، محمد عطية. (2022). تكنولوجيا إنتاج مصادر التعلم. المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع. دربشي، ريم محمد أحمد؛ والشهري، سامي بن مصبح بن غرمان. (2024). أثر استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات حل المشكلات لدى طالبات المرحلة الابتدائية. مجلة كلية التربية، 21(121)، 1-35.

<http://search.mandumah.com/Record/1512613>

الدوسري، أحلام بنت يوسف بن أحمد آل فاران. (2022). دور الألعاب الإلكترونية في تنمية المهارات القيادية لدى أطفال الروضة من وجهة نظر المعلمات. مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية، 5(8)، 1140-1108.

<http://search.mandumah.com/Record/1452770>

الربيع، هديل صلاح سعود؛ وأبو سنية، عودة عبدالجواد. (2019). أثر استخدام إستراتيجية حل المسألة الرياضية في التحصيل والدافعية نحو مبحث الرياضيات لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في الأردن [أطروحة ماجستير، جامعة عمان العربية]. دار المنظومة:

<http://search.mandumah.com/Record/1014904>

الرشدان، معاذ محمد حسن؛ وبني عمر، ختام أحمد جميل. (2024). درجة استخدام معلمي الرياضيات لمهارات التفكير الجانبي في تنمية القدرة على حل المشكلة الرياضية لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مديرية تربية وتعليم لواء الكورة من وجهة نظر معلمهم [أطروحة ماجستير، جامعة جرش]. دار المنظومة: <http://search.mandumah.com/Record/1454410>

الريامي، عبد الله بن علي بن صالح؛ وأبو علوان، رضا؛ والعباد، عدنان سليم. (2020). أثر استخدام إستراتيجية المنظم الجرافيكي (Organizer Graphic Strategy) في حل المشكلة الرياضية لدى طلبة الصف التاسع ومعتقداتهم نحو تعلمها [أطروحة ماجستير، جامعة السلطان قابوس]. دار المنظومة: <http://search.mandumah.com/Record/1173760>

السلوم، فاطمة محمد عبد العزيز؛ وصالح، ميسون عادل منصور؛ وعبد الفتاح، لمياء عبد الحميد بيومي. (2021). أثر اختلاف توقيت تقديم تقنية الواقع المعزز في تنمية بعض مهارات التواصل غير اللفظي لدى أطفال ذوي التوحد [أطروحة ماجستير، جامعة القصيم]. المكتبة الرقمية السعودية: <https://hdl.handle.net/20.500.14154/27871>

السيد، نعيم محمد ناجي؛ والزيات، فتحي مصطفى؛ ورزق، محمد عبد السميع؛ وجبر، رضا عبد الرزاق. (2021). أثر ممارسة الألعاب الإلكترونية التفاعلية على الذاكرة العاملة لدى تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي، مجلة كلية التربية، 3(116)، 1157-1196. الشيخ، تاج السر عبد الله؛ وأخرس، نائل محمد عبد الرحمن؛ وعبد المجيد، بثينة أحمد محمد (٢٠٠٩). القياس والتقييم التربوي. (ط5)، مكتبة الرشد، الرياض.

الصادي، أنور عمران عمر؛ والهادي، نجلاء. (2024). فاعلية إستراتيجية التفكير بصوت عال في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف السابع من مرحلة التعليم الأساسي بمدينة مصراتة، مجلة التربية، 5(1)، 661-686. <http://search.mandumah.com/Record/1477955>

صدقة، فردوس إياح حلمي؛ وبنات، سناء يعقوب محمد. (2023). درجة وعي معلمات المرحلة الأساسية في المدارس الخاصة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات [أطروحة ماجستير، جامعة الشرق الأوسط]. دار المنظومة: <http://search.mandumah.com/Record/1423318>

ضيف الله، محمد حامد. (2024). فهم كيفية عمل الذكاء الاصطناعي والإبداع البشري لدعم مستقبل التصميم الداخلي: التحديات، المخاطر، الإيجابيات والسلبيات. مجلة التصميم الدولية، 14(4)، 397-407:

<http://search.mandumah.com/Record/1512537>

طليب، غصون فؤاد إسماعيل؛ والجراح، عبد المهدي علي سعد. (2019). أثر استخدام برنامج STEM في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي وفي قدرتهم على حل المسائل الرياضية [أطروحة ماجستير، الجامعة الأردنية]. دار المنظومة:

<http://search.mandumah.com/Record/1410360>

عباني، مليكة؛ والشايب، محمد الساسي.(2021). فاعلية التدريس باستخدام إستراتيجية بوليا لحل المشكلات الرياضية في تنمية التفكير الإبداعي [أطروحة دكتوراة، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة]. دار المنظومة:

<http://search.mandumah.com/Record/1392165>

عبد المقصود، أمين دياب صادق.(2019). تصميم برنامج قائم على التعليم المدمج لإكساب طلاب كلية التربية جامعة الأزهر مهارات إنتاج المحتوى التعليمي الرقمي. مجلة كلية التربية، 16(86)، 115-190:

<http://search.mandumah.com/Record/1209211>

عبد الوكيل، ولاء أحمد؛ والدويري، أحمد محمد.(2023). أثر تدريس الرياضيات باستخدام الألعاب الإلكترونية في تنمية التفكير البصري لدى طلبة الصف الثاني الأساسي [أطروحة ماجستير، جامعة آل البيت]. دار المنظومة:

<http://search.mandumah.com/Record/1444656>

العتيبي، نورة ضواحي.(2024). واقع توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي في مرحلة الطفولة المبكرة. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (150)، 293-316:

<http://search.mandumah.com/Record/1462143>

العريني، حنان بنت عبد الرحمن بن سليمان.(2020). فاعلية إستراتيجيات التفكير المتشعب في مهارات حل المشكلات الرياضية لدى طالبات المرحلة المتوسطة. مجلة التربية، 3(188)، 235-283.

<http://search.mandumah.com/Record/1116908>

العسكري، كفاح يحيى صالح، الشمري، محمد سعود صغير، والعبودي، علي محمد.(2012). نظريات التعلم وتطبيقاتها التربوية. دار تموز.

عفيفي، محمد كمال عبد الرحمن.(2014). نمطا استخدام خرائط المفاهيم الرقمية التفاعلية (الخبير، والمتعلم) في تطوير محتوى التعلم الإلكتروني في ضوء نظريتي التعلم ذو المعنى والتعلم البنائي وأثرهما على تحصيل طلاب كلية التربية وتنمية مهارات إنتاجهم واستخدامهم لهذه الخرائط، تكنولوجيا التعليم، 24(2)، 5-90: <http://search.mandumah.com/Record/699806> علام، صلاح الدين محمود .(٢٠١٢). الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية، دار الفكر، عمان.

علي، وليد صلاح الدين الدسوقي؛ وفارس، نجلاء محمد؛ والسيد، سحر محمد؛ ومحمد، محمد خيرى.(2024). توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التصميم التعليمي للمحتوى الرقمي. مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية، 7(12)، 758-820.

<http://search.mandumah.com/Record/1515116>

العموش، علاء الدين نايل؛ والشطناوي، عطا الله محمود عواد.(2023).أثر توظيف الألعاب الإلكترونية التعليمية في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف السابع في مقرر الحاسوب في تربية المفرق الأولى[أطروحة ماجستير، جامعة آل بيت]. دار المنظومة: <http://search.mandumah.com/Record/1482821>

العوفي، أمل حمدان حمود؛ وعياصره، فراس تيسير محمد. (2021). فاعلية أنشطة الألعاب الرقمية في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات التعلم التعاوني في مقرر العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية في المدينة المنورة [أطروحة ماجستير منشورة، جامعة طيبة]. دار المنظومة.

العويد، حنان بنت إبراهيم؛ والمدهوني، فوزية بنت عبد الله. (2020). أثر توقيت عرض مقاطع الفيديو في تنمية مهارة الاستماع في مادة اللغة الإنجليزية لدى طالبات المرحلة الثانوية [أطروحة ماجستير، جامعة القصيم]. المكتبة الرقمية السعودية:

<https://hdl.handle.net/20.500.14154/28390>

غراب، هشام أحمد. (2015). علم نفس النمو من الطفولة إلى المراهقة يحتوي على أسئلة. دار الكتب العلمية.

فتح الله، مندور. (2011). وسائل وتقنيات التعليم (مفاهيم وتطبيقات). مكتبة الرشد.

الفخراني، فاطمة شحاته محمد؛ سليمان، سليمان جمعة عوض؛ زهران، العزب محمد العزب؛ وحسنين، إيمان صلاح الدين صالح. (2018، يوليو 14-15). أثر توظيف التعلم النقال داخل بيئة الصف المقلوب في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر: تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة، القاهرة، جامعة بنها، كلية التربية، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، 319-367.

<http://search.mandumah.com/Record/946977>

فريج، حسين خالد حسين؛ والرنيتسي، محمود محمد درويش. (2022). أثر توظيف الألعاب الإلكترونية في تنمية مهارات قواعد النحو لدى طلاب الصف السادس الأساسي [أطروحة ماجستير، الجامعة الإسلامية]. دار المنظومة:

<http://search.mandumah.com/Record/1358087>

القصبي، حمزة محمد إبراهيم أحمد محمد؛ وعبد الخالق، حنان محمد ربيع محمود؛ وعبد العال، منال عبد العال مبارز. (2019). أثر توقيت تقديم الأنشطة التعليمية ببيئات التعلم الشخصية المؤسسية في الأداء الأكاديمي ومهارات التعلم مدى الحياة لدى طلاب الدراسات العليا بجامعة القاهرة [رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة]. دار المنظومة:

<http://search.mandumah.com/Record/1035179>

قمورة، سامية شهيبي؛ ومحمد، باي؛ وكروش، حيزية. (2018). الذكاء الاصطناعي بين الواقع والمأمول: دراسة تقنية وميدانية [بحث مقدم]. الملتقى الدولي "الذكاء الاصطناعي: تحد جديد للقانون؟" الجزائر.

اللهيبي، نوال عبد الرحمن مرزوق؛ والسماطوي، أشرف نبيل. (2023). فاعلية التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية وخفض قلق الرياضيات لدى طالبات الثالث ثانوي بمدينة الدمام، المجلة العربية للنشر العلمي، 6(58)، 619-644.

<http://search.mandumah.com/Record/1437744>

ماهين، عصام عبد الكريم محمد؛ والقط، محمد علي عبد المقصود. (2024). تطوير معمل افتراضي قائم على التفاعل بين مستوى كثافة الدعم التعليمي والدافعية للإنجاز وأثره في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية لتلاميذ المرحلة الابتدائية، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، (1)، 581-653: <http://search.mandumah.com/Record/1467675>

محارب، عبد العزيز قاسم. (2023). الذكاء الاصطناعي: مفهومه وتطبيقاته. مجلة المال والتجارة، (652)، 4-23:

<http://search.mandumah.com/Record/1415646>

محمد، أمل ناجي؛ والفراني، لينا بنت أحمد بن خليل. (2024). اتجاهات طالبات الدراسات العليا نحو استخدام تطبيق Whimsical القائم على الذكاء الاصطناعي التوليدي في تنمية مهارات إنتاج الخرائط الذهنية الرقمية، المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، (36)، 95-124.

<http://search.mandumah.com/Record/1440082>

محمد، محمد أحمد ثابت. (2024). الذكاء الاصطناعي التوليدي GAI ومستقبل الكتابة العلمية: دراسة استطلاعية لأدوات مراجعة الأدبيات، مجلة كلية الآداب، (72)، 73-118.

<http://search.mandumah.com/Record/1513396>

محمد، محمود محمد شعبان؛ وأحمد، رانيا إبراهيم؛ وأحمد، إيناس السيد محمد. (2019). توقيت تقديم التوجيه (قبل/أثناء) بالواقع المعزز وأثره في تنمية مهارات تصميم صفحات الويب التفاعلية والحمل المعرفي لدى تلاميذ الحلقة الإعدادية [أطروحة ماجستير، جامعة القاهرة]. دار المنظومة:

<http://search.mandumah.com/Record/981040>

محمد، نورة شعبان أبو العلا؛ ومالك، خالد مصطفى محمد؛ ودسوقي، انشراح عبد العزيز إبراهيم. (2023) معايير تصميم الألعاب الإلكترونية التعليمية القائمة على الاكتشاف الموجه والحر. دراسات تربوية واجتماعية، (8)، 275-299:

<http://search.mandumah.com/Record/1512727>

المحفيظ، مريم عصام عبد الله. (2024). دور الألعاب الإلكترونية في تنمية أبعاد الوعي البيئي لدى أطفال الروضة من وجهة نظر المعلمات، المجلة العربية للإعلام وثقافة الطفل، (7)، 389-420:

<http://search.mandumah.com/Record/1440422>

المطرفي، شهد عبد الله صالح. (2024). الآثار المترتبة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي على النشر العلمي: ChatGPT نموذجاً [بحث مقدم]. المؤتمر والمعرض السنوي السابع والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، الدوحة. مقابلة، علا منصور؛ وعبادات، يوسف أحمد محمود. (2020). أثر الألعاب التعليمية الإلكترونية في تحصيل طلبة الصف الثالث الأساسي في مبحث الرياضيات ودافعيتهم نحوها [أطروحة ماجستير، جامعة اليرموك]. دار المنظومة:

<http://search.mandumah.com/Record/1108610>

موسى، مها محمد محمد؛ وعبد النبي، صابر عبد المنعم محمد؛ والهوري، أمير صلاح سيد؛ وعبد الله، محمد أحمد عويس علي. (2024). أثر استخدام الألعاب الإلكترونية في تنمية مهارات الكتابة الوظيفية لدى تلاميذ المرحلة الأولى من التعليم الأساسي، مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، (5)، 425-465.

<http://search.mandumah.com/Record/1507068>

النواصرة، أحمد دوجان خلف؛ والصقرات، خلف علي عباس.(2024). أثر استخدام إستراتيجيتي "PQ4R" وحل المشكلات في حل المسألة الرياضية وتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في الأردن [رسالة دكتوراة، جامعة مؤتة]. دار المنظومة: <http://search.mandumah.com/Record/1467033>

الهاشمي، عبد الرحمن، والدليمي، طه علي حسين.(2008). إستراتيجيات حديثة في فن التدريس. دار الشروق.

هداية، رشا حمدي حسن علي؛ وعبد الحميد، عبد العزيز طلبة؛ والشرقاوي، جمال مصطفى عبد الرحمن.(2008).تصميم برنامج قائم على التعليم المدمج لإكساب مهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طلاب كلية التربية [أطروحة ماجستير، جامعة المنصورة]. دار المنظومة: <http://search.mandumah.com/Record/546273>

الهويدي، زيد. (٢٠٠٤). أساسيات القياس والتقويم التربوي.

الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي.(2023). النماذج اللغوية الكبيرة، سلسلة الذكاء الاصطناعي التوليدي (2).
[https://sdaia.gov.sa/ar/MediaCenter/KnowledgeCenter/ResearchLib](https://sdaia.gov.sa/ar/MediaCenter/KnowledgeCenter/ResearchLibrary/generative_AI.pdf) ary/generative_AI.pdf

اليمني، أميرة بنت حسين علي؛ وحماد، ديانا بنت فهمي علي.(2024). بناء مقياس استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي لدى طالبات جامعة أم القرى [أطروحة ماجستير، جامعة أم القرى]. دار المنظومة: <http://search.mandumah.com/Record/1515106>

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Adiguzel, T., Kaya, H., & Cansu, F. (2023). Revolutionizing Education with AI: Exploring the Transformative Potential of ChatGPT. *Contemporary Educational Technology*,15(3).

Al Farra, N., Al Owais, S. & Belbase, S. (2022). Computational, Logical, Argumentative, and Representational Thinking in the United Arab Emirates Schools: Fifth Grade Students' Skills in Mathematical Problem Solving. *Mathematics Teaching Research Journal*, 14(1), 215–252.

Alzubaidi, A. H., Alanazi, N. A., & Alwahbi, N. T. (2023). The Reality of Applying Educational Electronic Games from Elementary School Teachers' Viewpoint. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology (IJEMST)*, 11(4), 1016-1038.

Bozkurt, A. (2023). Generative Artificial Intelligence (AI) Powered Conversational Educational Agents: The Inevitable Paradigm Shift. *Asian Journal of Distance Education*, 18(1).

Creswell, J., & Guetterman, T. (2015). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. Pearson.

Hashem, M. (2017). *E-Learning*, 1st ed. Dar Flowers of Knowledge and Blessing.

Hazar, E. (2020). Use of Digital Games in Teaching Vocabulary to Young Learners. *Education Journal*,21(19), 99-104.

Hidayat, R., et al. (2024). Online Game-Based Learning in Mathematics Education Among Generation Z: A Systematic Review. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 19(1).

Houghton, J. (1996). Academic Accreditation: Who, What, When, Where, and Why, *Parks and Recreation*, 31(2), 42-46.

Jarrah, M., et al. (2022). Assessing the Impact of Digital Games-Based Learning on Students' Performance in Learning Fractions Using (ABACUS) Software Application. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*,18(10).

Kaitera, S., & Harmoinen, S. (2022). Developing Mathematical Problem-Solving Skills in Primary School by Using Visual Representations on Heuristics. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 10 (2), 111-146.

Reiser, R., & Dempsey, J. (2011). *Trends and Issues in Instructional Design and Technology*, 3rd ed. Peason Education, Inc.

Saez, S., et al. (2024). Analyzing the Impact of Generative AI in Arts Education: A Cross-Disciplinary Perspective of Educators and Students in Higher Education. *Informatics*, 11(2).

Shakhmalova, I., & Zotova, N. (2023). Techniques for Increasing Educational Motivation and the Need to Assess Students' Knowledge: The Effectiveness of Educational Digital Games in Learning English Grammatical Material. *Journal of Psycholinguistic Research*.

Smith, P. & Ragan, T. (2005). *Instructional Design*, 3rd ed. Wiley.

Su, J., & Yang, W. (2023). Unlocking the Power of ChatGPT: A Framework for Applying Generative AI in Education. *ECNU Review of Education*, 6(3), 355–366.

Wang, W., et al. (2024). User Willingness to Use Generative Artificial Intelligence Based on AIDUA Framework. *Journal of Library and Information Science in Agriculture*, 36(2), 36-50.

Wardat, Y., et al. (2023). ChatGPT: A Revolutionary Tool for Teaching and Learning Mathematics. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(7).

Zhu, C., et al. (2023). How to Harness the Potential of ChatGPT in Education? *Knowledge Management & E-Learning*, 15(2), 133-152.

“The Impact of Game Design Based on Generative AI Tools with Two Presentation Modes (Pre/Post) on Developing Mathematical Problem-Solving Skills among Early Childhood Students”

Researchers:

Arwa Mohammed Ajlan Al-Ajlan
Dr. Majd Ibrahim Al-Omar

Abstract:

This study aimed to scrutinize the impact of designing electronic games based on Generative Artificial Intelligence with two displaying modes (pre/post), on developing mathematical problem-solving skills in early childhood students. To achieve this objective, a quasi-experimental design with pre- and post-tests applied to two experimental groups was employed. The study sample consisted of (36) female students, randomly and equally divided into two groups. The research instrument was a “Mathematical Problem-Solving Skills Test.” After statistically analyzing all the data related to the study, the following result was obtained: There was no statistically significant difference at the significance level (0.05) between the mean scores of the post-tests for the two experimental groups, attributable to the different displaying modes. In light of the study's findings, several recommendations and suggestions were made related to the timing of displaying electronic games based on Generative Artificial Intelligence.

Keywords: Electronic Games; Generative Artificial Intelligence; Mathematical Problem-Solving.