بيئة تعلُّم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجيَّة التعلُّم بالنَّمْذَجة وأثرها في تنمية الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بجدَّة

د. أسامة محمد أحمد سالم
أستاذ تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني المشارك
بكلية التربية – جامعة أم القرى
omsalem@uqu.edu.sa

أ. هند مفلح دبيس القحطاني
ماجستير التعليم الإلكتروني – جامعة أم القرى
Hindmdqh@outlook.com

مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية

معرف البحث الرقمي DOI: 10.21608/JEDU.2024.325987.2119

المجلد الحادي عشر العدد56 . يناير 2025

الترقيم الدولي

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

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

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

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

بيئة تعلُّم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجيَّة التعلُّم بالنَّمْذَجة وأثرها في تنمية الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بجدَّة

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى تنمية الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بجدة من خلال تصميم بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجية التعلُّم بالنَّمْذَجة، وقياس أثرها في ذلك. ولتحقيق أهداف البحث استخدم الباحثان المنهج التجريبي ذا التصميم شبه التجريبي، وتمثلت أدوات البحث القياس في الاختبار المعرفي للطلاقة الإجرائية، وتمثلت عينة البحث في (52) تلميذة من تلميذات الصف الخامس الابتدائي بالمدرسة ٢١ بجدة، تم تقسيمهن لمجموعتين مجموعة تجريبية وعددهن (٢٥) تلميذة، ومجموعة ضابطة وعددهن (٢٧) تلميذة. وتوصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($a \leq 0,05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار المعرفي الموجه لقياس الطلاقة الإجرائية، وظهور أثر إيجابي كبير لاستخدام بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجية التعلم بالنمذجة في تنمية الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بجدة، وذلك عند جميع المحاور التي تضمنها الاختبار (الكفاءة، الدقة، المرونة) والاختبار الكلي. وأوصى الباحثان بعدة توصيات، من أهمها: تشجيع وتدريب معلمي الرياضيات على كيفية استخدام بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية في تدريس الرياضيات لما له من أثر ايجابي على الطلاب.

الكلمات المفتاحية: بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية، استراتيجية التعلم بالنَّمْذَجة، الطلاقة الإجرائية.

A Collaborative e-Learning Environment Based on the Modeling Learning Strategy and Its Impact on Developing Procedural Fluency among Primary School Girls in Jeddah

Abstract:

The current research aims to develop procedural fluency among primary school students in Jeddah by designing a collaborative e-learning environment based on the modeling learning strategy, and measuring its impact on this. To achieve the research objectives, the researchers employed an experimental methodology with a quasi-experimental design. The research tools included a cognitive test for procedural fluency, and the research sample consisted of 52 female students from the fifth grade at School 21 in Jeddah. They were divided into two groups: an experimental group of 25 students and a control group of 27 students. The results indicated statistically significant differences at a significance level of ($0.05 \geq a$) between the mean scores of the experimental group and the control group in the post-test of the cognitive test aimed at measuring procedural fluency. A significant and substantial positive effect was observed for the use of a participatory e-learning environment based on the modeling learning strategy in the development of procedural fluency among elementary school female students in Jeddah. This effect was evident in all dimensions of the test (efficiency, accuracy, flexibility) and the overall test. The research made several recommendations, including encouraging and training mathematics teachers on how to use participatory e-learning environments in teaching mathematics due to their positive impact on students.

Keywords: participatory e-learning environments, modeling learning strategy, procedural fluency.

مقدمة:

إن التطورات التكنولوجية التي تشهدها حالياً والقفزات التكنولوجية المستمرة التي تتحدى الواقع التعليمي تتميز بضرورة الاستفادة من هذا التطور وتوظيفه لتحسين وإنجاح العملية التعليمية، خاصة وأن التوجهات أصبحت الآن تسعى إلى اعتماد التكنولوجيا الرقمية والاستفادة منها في التعليم، وذلك من أجل حل المشكلات التي يواجها التعليم التقليدي ومن أهمها إهمال الجوانب الإبداعية في المجال المعرفي الوجداني.

وتعد بيئة التعلم الإلكتروني بمثابة مجتمع افتراضي يتسم بالمرونة ويتجاوز حدود الزمان والمكان، ويمكن من خلاله إدارة عمليات التعلم المختلفة وتفاعلات المتعلمين مع المحتوى وتفاعلاتهم مع أنفسهم بسهولة (الفيشاوي، أمين، النجار، 2022) [1].

تعتبر بيئات التعلم الإلكتروني التشاركية من أكثر بيئات التعلم فاعلية، وذلك لأنه يمكن أن يوفر للمتعلمين فرصة في التواصل الاجتماعي والتركيز على النتائج من خلال أساليب التقويم الإلكتروني المتاحة للمجموعات المشاركة، ويمكنه أيضًا مساعدة المتعلمين على التعبير عن أفكارهم بسهولة، وطرح الآراء ووجهات النظر في عملية التعلم، كما يغير دور المتعلم من المتلقي إلى المشارك في بيئة داعمة للتعلم (أحمد، 2020).

وقد أدى ذلك إلى محاولات استخدام هذه الميزات المتضمنة في بيئات التعلم الإلكتروني التشاركية في تدريس الرياضيات، من أجل تزويد الطلاب بفرص الممارسة والتطبيق القائم على التشارك وتحسين فعاليته، واستخدام إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة وهي استراتيجية التعلم بالنمذجة، حيث إن استراتيجيات ما وراء المعرفة تلعب دورًا مهمًا في التعلم والانتقال من مستوى التعلم الكمي الى النوعي، والتي تركز على الإعداد العقلي وتحسين عمليات التفكير، مع ضرورة تزويد المتعلمين بقدرات تجعلهم أكثر قدرة على معالجة المعلومات بفعالية من مصادر متنوعة، وتحقيق فهم هذه المعلومات بشكل أفضل (حجاج والسليمي، 2022).

وحيث إن مادة الرياضيات معروفة بطبيعتها المجردة، حيث إنها تنطوي على مفاهيم وأفكار رياضية معقدة، مما يجعل الرياضيات نقطة صعبة على بعض الطلاب لتعلمها، ويتمثل دور النمذجة في تقديم طريقة ملموسة وواقعية لفهم هذه المفاهيم (إبراهيم، ملقى، جلال، 2021).

وتعد البراعة الرياضية من أهم التوجهات الحديثة في تدريس الرياضيات، حيث إنها تساعد في تعلم الرياضيات بشكل أفضل، ويرى الطالب نفسه عضواً فاعلاً في عملية التعلم، مما يجعله أكثر حماساً للتفكير في أي مشكلة رياضية، والإصرار على حلها، والتعرف على فوائد الرياضيات في البيئة المحيطة به، وتطبيق العلاقات الرياضية في الحياة وتشمل البراعة على مجموعة من

(1) اتبع الباحثان في توثيق المراجع نظام التوثيق (APA)، الإصدار السابع.

المحاور وهي (الطلاقة الإجرائية– الاستيعاب المفاهيمي– الكفاءة الاستراتيجية– الاستدلال التكيفي– النزعة الرياضية المنتجة) (عبد الفتاح، 2020).

ويتناول البحث الحالي الطلاقة الإجرائية؛ لأنها تساعد على فهم المفاهيم الرياضية بشكل أفضل، فعندما يكون الطلاب قادرين على أداء العمليات الحسابية الأساسية بسرعة ودقة، فإنهم قادرون في التركيز على المفاهيم الرياضية الأساسية، وحل المشكلات الرياضية بشكل أكثر كفاءة، كما تساعد على الاستعداد للمستويات العليا من الرياضيات، فبدون الطلاقة الإجرائية سيواجه الطلاب صعوبة في متابعة المستويات العليا من الرياضيات (Earn, Valmoria, Tan, 2019).

ومن هنا تتبلور فكرة البحث الحالي؛ فالبيئة التعليمية الإلكترونية التشاركية القائمة على استراتيجية النَّمْذَجة يمكن أن تسهم في تنمية الطلاقة الإجرائية من خلال توفير بيئة تفاعلية تسمح للتلميذات بالممارسة والتكرار وتوظيف معظم الحواس في عملية التعلم، ودمج المعرفة التقليدية مع التقنيات الإلكترونية.

مشكلة البحث وأسئلته:

نبع الإحساس بالمشكلة من خلال عدد من المصادر:

أولًا . رؤية المملكة 2030 والتأكيد على ضرورة استخدام المستحدثات التكنولوجية في التعليم:

يشمل أحد أبعاد هذه الرؤية منهج التطوير التربوي، بما في ذلك وضع المفاهيم وسياسات المناهج والأهداف، وآليات تطويرها، وتفعيلها، والارتقاء بطرق التدريس التي تجعل المتعلم هو أساس العملية التعليمية وليس المعلم، والتركيز على بناء المهارات وصَقْل الشخصيات، وبناء روح الإبداع، وبناء بيئة مدرسية محفِّزة وجاذبة ومرغِّبة في التعلم. وأكدت رؤية المملكة على أهمية التعامل مع التكنولوجيا الحديثة وتوظيفها في العملية التعليمية (رؤية المملكة العربية السعودية 2030).

ثانياً . ملاحظة الباحثان والاستبانة الاستطلاعية:

لاحظ الباحثان ضعف استيعاب التلميذات في إدراك المفاهيم الرياضية، والذي أدَّى بدوره إلى تدني مهارات الطلاقة الإجرائية لديهن، وللتأكد من مشكلة البحث، والوقوف على موثوقيتها؛ تم إعداد دراسة استطلاعية تمثَّلَت في تطبيق استبانة استطلاعية حول استخدام بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجية التعلم بالنَّمْذَجة؛ لمعرفة أثرها في تنمية الطلاقة الإجرائية في مادة الرياضيات لدى تلميذات المرحلة الابتدائية، وقد بلغت العينة الاستطلاعية (17) معلمة خلال العام (1444هـ)، واتضح من نتائج الدراسة الاستطلاعية أن الواقع الفعلي يشير إلى وجود انخفاض في مستوى معرفة التلميذات ببيئات التعلم الإلكتروني التشاركي ومحاور الطلاقة الإجرائية.

ثالثًا . نتائج وتوصيات الدراسات السابقة، ومنها:

دراسة (Biskupic, Lopatic, Zorica, 2022) التي أكدت على فاعلية بيئات التعلم الإلكتروني، ودراسة إبراهيم (2021) ومحمد (2020) التي تناولت استراتيجية التعلم بالنَّمْذَجة، ودراسة العطني والحربي (2021) وعسيري (2021) التي تناولت الطلاقة الإجرائية.

رابعًا . توصيات المؤتمرات، ومنها:

توصيات المؤتمرين السابع والثامن لتعليم وتعلم الرياضيات والتي أكدت على أهمية تطوير المناهج الدراسية في الرياضيات حتى تتماشى مع الاتجاهات الحديثة في التعليم، وضرورة تدريب المعلمين على استخدام التقنيات الحديثة في تعليم الرياضيات، وتوفير الدعم المعنوي والمادي للمعلمين لتشجيعهم على التطوير المستمر.

وتأسيسًا على ما سبق؛ تتحدَّد مشكلة البحث الحالي وجود ضعف في الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية، ومن ثم أصبحت هناك حاجة مُلحَّة إلى البحث عن استراتيجيات يمكن من خلالها الوصول إلى تنمية الطلاقة الإجرائية.

لذا يمكن صياغة مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر بيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجية النَّمْذَجة في تنمية الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية؟

ويتفرَّع من السؤال الرئيس عدداً من الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما نموذج التصميم التعليمي المقترح لبيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجية التعلم بالنَّمْذَجة في تنمية الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بجدة؟
2. ما أثر بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجية التعلم بالنَّمْذَجة في تنمية الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المجموعة التجريبية مقارنةً بتلميذات المجموعة الضابطة من تلميذات المرحلة الابتدائية بجدة؟
3. ما أثر بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجية التعلم بالنَّمْذَجة في تنمية الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المجموعة التجريبية من تلميذات المرحلة الابتدائية بجدة؟

فروض البحث:

1. لا تُوجَد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البَعْدي لاختبار الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بجدة، تُعزَى لاستخدام بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على استراتيجية التعلم بالنَّمْذَجة.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الطلاقة الاجرائية لدى

تلميذات المرحلة الابتدائية بجدة، تعزى لاستخدام بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على استراتيجية النمذجة.

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى تنمية الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بجدة من خلال تصميم بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجية التعلُّم بالنَّمْذَجة، وقياس أثرها من خلال:

1. تصميم بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجية التعلم بالنَّمْذَجة وأثرها في تنمية الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بجدة.
2. قياس أثر بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجية التعلم بالنَّمْذَجة في تنمية الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المجموعة التجريبية مقارنةً بتلميذات المجموعة الضابطة من تلميذات المرحلة الابتدائية بجدة.
3. قياس أثر بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجية التعلم بالنَّمْذَجة في تنمية الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المجموعة التجريبية من تلميذات المرحلة الابتدائية بجدة.

أهمية البحث:

قد يسهم البحث الحالي في:

أولاً . الأهمية النظرية:

- إثراء الأدب التربوي بالبحث عن تأثير بيئة تعلم إلكترونية تشاركية في تنمية الطلاقة الإجرائية.
- يمثِّل البحث استجابة لمتطلبات رؤية المملكة 2030 والتي هدفت إلى التركيز على توظيف التقنية في العملية التعليمية.
- يؤكد البحث على ضرورة جَعْل محاور البراعة الرياضية جزءًا لا يتجزَّأ من تعلم وتعليم الرياضيات.

ثانيًا . الأهمية التطبيقية:

- الاستفادة من إمكانات بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية في تذليل الصعوبات التي تواجه التلميذات في تعلم الرياضيات.
- تنمية الطلاقة الإجرائية لدى التلميذات واعتبارها مطلبًا حيويًّا ومهماً لتعلم الرياضيات.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

- **الحدود الموضوعية:** وحدة (الجمع والطرح) من مادة الرياضيات للصف الخامس الابتدائي.

- **الحدود البشرية:** اقتصر البحث على تلميذات المرحلة الابتدائية في الصف الخامس، وعددهن (52) تلميذة، وتم تقسيمهن إلى مجموعتين: (ضابطة – وتجريبية).
- **الحدود المكانية:** تم تطبيق البحث في المدرسة الابتدائية الحادية والعشرين بجدة.
- **الحدود الزمانية:** تم تطبيق البحث خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 1445هـ.

مصطلحات البحث:

اشتمل البحث على مجموعة من المصطلحات، وهي:

- **بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية:**

عرَّفَها مهدي (٢٠١٨، 169) بأنها: "العمليات التي تحدث خلال المشاركات المعرفية والاجتماعية والعاطفية بين المتعلمين في سياق مجموعات العمل، ويكون هذا التفاعل موجهاً من قبل المعلم في بيئة التعلم، ومستفيداً من تكنولوجيا الويب الجيل الثاني كالشبكات الاجتماعية والمنتديات؛ لتحقيق أهداف مشتركة مثل إنتاج المعرفة وتطبيقها".

ويعرِّفها الباحثان إجرائيًّا بأنها: نوع من أنواع البيئات التعليمية التي تعتمد على مفهوم التعلم التشاركي، حيث يتم فيها توظيف الأدوات والتقنيات الإلكترونية لتسهيل التواصل والتفاعل بين التلميذات، حيث يعملن في مجموعات لتبادل الآراء والأفكار والخبرات، وبالتالي يتمكنن من بناء المعرفة بشكل مشترك.

- **استراتيجية بالنَّمْذَجة:**

عرَّفَها العفون وجليل (2013، 95) بأنها: "إحدى الاستراتيجيات التعليمية الفعالة التي تقوم على نمْذَجة المعلم للمهارة المطلوبة وملاحظة المتعلمين للمعلم وتقليده، بل إن المتعلمين يتعلَّمون كيف يُفكِّر المعلم وهو يحلُّ مشكلة، ويُعبِّر عمَّا يقوم به بصوت عالٍ، ويتساءلون حول الطريقة التي يستخدمها المعلم وكيفية تنظيم وتخطيط عمله. يُمكن أيضًا أن يقوموا بمراجعة عملهم بشكل دوري والتأمل في تجاربهم وما يمكن تحسينه".

ويعرِّفها الباحثان إجرائيًّا بأنها: عملية تعتمد على استخدام النماذج أو الرموز أو الفيديوهات كأدوات لنقل المعلومات والمفاهيم إلى التلميذات، من خلال ملاحظة هذه النماذج والمصادر المرئية؛ بقصد إحداث تغيير في استجاباتهن وتنمية اتجاهاتهن نحوها.

- **الطلاقة الإجرائية:**

عرفها (ذاكر، 2023، 60) بأنها "قدرات المتعلمين على تطبيق وتحليل سلسلة من الإجراءات، بحيث يصبحوا قادرين على فهم وتنفيذ الخطوات بدقة وكفاءة ومرونة، وتَمكُّنهم من استخدام الرياضيات بثقة لحل المسائل وتوليد أمثلة لاختبار أفكارهم الرياضية".

ويعرِّفها الباحثان إجرائيًّا بأنها: مهارات تعكس القدرة على إجراء العمليات الرياضية بدقة

ومرونة وكفاءة في وحدة الجمع والطرح، وتُقَاس بالدرجة التي تحصل عليها التلميذة في اختبار الطلاقة الإجرائية.

أولاً . بيئات التعلم الإلكتروني التشاركي

1. مفهوم بيئات التعلم الإلكتروني التشاركي:

تُعرَّف بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية بأنها: " بيئة تعتمد على مصادر التعلم الإلكتروني وتقنيات الويب والتفاعل المشترك لحل المشكلات، وتركز على تنظيم أنشطة بناء المعرفة بشكل فعال، بما في ذلك إنتاج المعرفة وتطبيقها وتقييمها."(محمد، ٢٠١٤، 29).

كما تُعرَّف بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية بأنها: "بيئة تعليمية قائمة على أدوات التعلم الإلكتروني التشاركي مثل محررات الويب التشاركية والتدوين المرئي وناقل الأخبار، وذلك لغرض بناء معارف جديدة."(عبد الرحمن، 2016، 104).

وفي ضوء ما سبق، يعد هذا النوع من التعلم قائم على مبدأ التشارك بين المتعلمين وتشجيع التعلم التشاركي باستخدام أدوات التعلم الإلكترونية التشاركية؛ لتحقيق هدف محدَّد، وهو إنتاج معرفة جديدة.

ويتشابه مفهوم بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية مع النتائج الرئيسة لدراسة (Wiyono, Sury, Hidayah, Nazhifah, 2022)؛ حيث استخدمت تعلم STEM لتعزيز التواصل والتعاون بين الطلاب.

2. أنماط بيئة التعلم الإلكتروني التشاركي:

حدَّد عبد اللطيف (2017) أنماط بيئة التعلم الإلكتروني التشاركي على النحو الآتي:

أ. **التشارك المتوازي:** يتم فيه تقسيم النشاط التشاركي لعدَّة مهام فرعية؛ حيث يقوم كل عضو من أعضاء الفريق بأداء المهام في وقت واحد، وفي النهاية يتم تجميع جميع المهام في الوقت المحدَّد.

ب. **التشارك التآزري:** يقوم فيه الفريق بتقسيم الأنشطة لمهام، ويتعاون الأعضاء في إتمام هذه المهام معًا، ويتميز هذا النمط بأنه يشجع المتعلمين على المشاركة في صنع القرارات، كما يشجع أعضاء الفريق على التفاعل في جميع المراحل.

ج. **التشارك التسلسلي:** يتم فيه تقسيم المهام على الأعضاء بحيث يقوم المتعلمون بمهامهم في الوقت المحدَّد عن طريق انتقال المهمة إلى المتعلم التالي ليُكمل عليها حتى النهاية؛ وهذا النمط يتميز بأنه يُحدد التوقيت لكل شخص لأداء مهمته.

تأسيساً على ما سبق، فإن اختلاف الأنماط التشاركية داخل المجموعات يؤدي إلى اختلاف أساليب الاتصال بين المتعلمين؛ وهذا يجعل طرق الأداء مختلفة فيما بينهم، وبذلك يصبح

التأثير في نواتج التعلم لدى المتعلمين مختلفة.

وأوصت دراسة عبدالحفيظ (2023) إلى توظيف بيئات التعلم التشاركية في تعلم مهارات أخرى، واستخدام أنماط مختلفة في البيئة التشاركية لتوفير بيئة تعلم يشارك فيها المتعلمين بخبرات جديدة.

3. خصائص بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية في تدريس الرياضيات:

يُحدِّد (Meruyert, Aigul, Aidyn, Laura, Esenbaevna, 2022) عددًا من الخصائص المميزة لبيئات التعلم الإلكترونية التشاركية، ومنها:

أ. **الانتماء الإيجابي:** عندما يكون هناك نصيب لكل فرد من مساهمته كعضو في المجموعة فهو يخدم الصالح العام، كما يساعد ذلك على الشعور بالانتماء للمجموعة، وهذا يُعتبر من الأمور المهمة التي يمكن أن تزيد الترابط الإيجابي للمجموعة.

ب. **إقرار المسؤولية الفردية:** عندما يُقدِّم كل عضو مساهمات بالتساوي مع باقي الأعضاء؛ حيث يختار لنفسه دورًا يُحقق عن طريقه إحداث التكامل مع أدوار باقي الأعضاء لإتمام المهام التشاركية.

ج. **التنسيق الكافي:** يساعد في الإتاحة للمتعلمين لبناء معارفهم الجديدة في جو تشارُكي يتميز بالتنظيم والتنسيق الكافي في ظلِّ التنوع للمهام والأنشطة والأدوات وتداخُل الاتصالات.

د. **فاعلية التعليم وديناميكيته:** وهذا يحتاج من المتعلمين المشتركين أن يشاركوا في الأنشطة؛ حتى يتجدد معهم نقاط القوة والضعف، وتكون عملية التعلم عملية منظمة.

تأسيساً على ما سبق فإن بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية تحتوي على مجموعة من الخصائص التي تتلخَّص في كونها بيئة تطوير متكاملة تحاكي الأنظمة الذكية، وتُركز على البيانات وطرق عرضها، وتُوفر للمستخدمين التعديل على الموقع كما يرغبون مع إمكانية إدراج تعليقاتهم، كما أنها تُشجع على الانتماء وتُحفز المتعلمين لتحقيق أهدافهم بشكل فعَّال، ويُعزِّز التحليل الشامل فَهْمَنا لكيفية تكامل هذه الخصائص لتوفير تجربة تعلم فعَّالة وشاملة.

4. مميزات التعلم الإلكتروني التشاركي:

يتميز هذا النوع من التعلم بعدَّة مميزات خاصة به، وقد اتفق عليها كلٌّ من: حسين (2019) وآل بنيان (2019) وهي:

أ. يساعد على تطوير نظم الدعم الاجتماعي لدى المتعلمين؛ حيث يمكن من خلاله أن يتصل بعضهم ببعض ليحصلوا على مساعدة تخصُّ الأسئلة أو المشكلات التي تواجههم.

ب. يؤدي إلى فهم الاختلافات والتنوع بين المتعلمين؛ والذي من خلاله يقوم بإنشاء علاقات إيجابية هادفة لفهم التنوع، فعن طريقه يتم عرض الآراء المتعلقة بالمشاركين والانخراط فيها، وفهم

وجهات النظر البديلة بشكل جيد.

ج. يساعد في إنشاء بيئة إيجابية لنَمْذَجة وممارسة العملية التشاركية بين المتعلمين؛ حيث يكون المتعلم هو المسؤول عن تعلُّمه، واحترام مساهمات وقدرات أقرانه للعمل معًا بشكل تشاركي لتحقيق أهداف التعلم المشتركة.

د. يسهم في تطوير مسؤولية المتعلمين تجاه بعضهم البعض؛ حيث يدرك كل متعلم أنه لا يمكنه الوصول لأي هدف من أهداف التعلم إلا إذا وصل المتعلمون الآخرون في المجموعة التشاركية لأهدافهم.

هـ. يُقلِّل من القلق الذي ينشأ بسبب المواقف الجديدة والغير مألوفة التي يواجها المتعلِّمون.

وتؤكد نتائج دراسة أبو هاشم (2016) أن بيئة التعلم الإلكتروني التشاركي ساهمت في تنمية التحصيل الدراسي لدى التلاميذ وكسر حاجز الخوف والخجل. كما أوصت دراسة عبدالحفيظ (2023) وزنقور (2020) بتوظيف بيئات التعلم الإلكتروني التشاركي لما لها من أثر جيد في إثراء العملية التعليمية.

5. المتطلبات التربوية الواجب توافرها في بيئات التعلم التشاركي:

وقد حدَّد زيتون (٢٠٠٥) هذه الخطوات على النحو الآتي:

أ. **مرحلة التهيئة:** وفيه يتم إعداد البريد الإلكتروني وتوزيعه لأفراد المجموعة التجريبية الأولى والتي تدرس باستخدام استراتيجية التعلم الإلكتروني التشاركي؛ ليتمكنوا من الدخول إلى مواقع أدوات التعلم التشاركي، وكذلك البريد الخاص بمعلم المادة.

ب. **مرحلة التخطيط للمشاركة:** وعن طريقها يتم تحديد الأهداف التعليمية بشكل واقعي وواضح وقابل للقياس، ثم وضع محتوى موضوعي ودقيق تم اشتقاقه من هذه الأهداف، مع وجود أنشطة واضحة ومتنوعة.

ج. **مرحلة تحديد المهام التشاركية:** وفيها يعمل أفراد المجموعة الواحدة معًا لإنجاز عمل واحد أو مهمة تشاركية واحدة، وهي دراسة الوحدة المقترحة والتمكُّن من مهاراتها.

د. **مرحلة التنفيذ:** ومن خلالها يتم تشارُك الأفراد في كل مصادر المعرفة حتى تتحقق المهمة التشاركية في تعلم الوحدة، وإتقان المهارات المتضمَّنة فيها من خلال تبادُل المعلومات بين المتعلمين أنفسهم عن طريق البريد الإلكتروني، وبينهم وبين المعلم عن طريق بريده الإلكتروني.

هـ. **المرحلة الانتقالية:** فيها يتم مكافأة المجموعة جميعًا بناءً على عملهم معًا، وكيفية إنجازهم وتحقيق هدف ومهمة المجموعة.

و. **مرحلة متابعة التعلم:** وفيها يقوم أفراد المجموعة بعد الانتهاء من التعلم بأداء الاختبارات

بطريقة فردية.

ز. **مرحلة المناقشة والتقييم:** ويتم فيها مناقشتهم، ومن ثم تقويمهم والحصول على التغذية الراجعة للأفراد والمجموعة.

ثانيًا . استراتيجية التعلم بالنَمْذَجة:

1. مفهوم استراتيجية التعلم بالنَمْذَجة:

أشار محمود (2012) إلى أن النموذج قاعدة مهمة للتعلم؛ حيث يلعب النموذج دورًا حيويًا في تشجيع الطلاب على اتباع سلوك معين أو تقليد أسلوب معين، وينبغي للمعلم أن يكون على دراية بأهمية عرض هذا السلوك المرغوب فيه أمام الطلاب، حيث يعتبر التعلم بالقدوة أحد الأساليب الناجحة للتعلم، خاصةً عندما يقترن بتعليمات أو إيضاحات يُقدِّمها النموذج أو القدوة (المعلم) أثناء قيامه بالعمل.

ويُعرِّف لوكا وزكريا النَمْذَجة بأنها: "عملية دائرية معقدة تساعد في إنتاج المعرفة، وتشتمل على بناء النماذج واستخدامها وتعديلها؛ فهي عبارة عن عملية ديناميكية لا يحكمها ترتيب صارم، كما إنها تتميز بالمرونة، فيمكن أن يأتي إجراء قبل الآخر" (Louca & ،, 2015, 475 Zacharia)

2. أهمية استراتيجية التعلم بالنَمْذَجة في تدريس الرياضيات:

تُعَدُّ من الاستراتيجيات التي تساعد المتعلمين في تبنِّي مسارات تعلم وطرق تفكير مختلفة عن المسارات التعليمية التقليدية، وفيما يخص مادة الرياضيات فاستراتيجية التعلم بالنَمْذَجة تفيد المعلم في نَمْذَجة أفكاره أثناء حل المشكلات وتوضيحها للمتعلمين عند تعرُّضهم لمفهوم جديد أو أثناء حل المشكلات الرياضية، والتعامل مع المعلومات مما يساعد في الإدراك الذاتي من التلاميذ لتفكيرهم.

كما أكَّد إبراهيم (2021) بأن نَمْذَجة المعلم لأفكاره عند عرضه لأي مفهوم جديد من خلال التساؤل الذاتي حول المشكلة وما فيها من معطيات وكيفية تحقيق المطلوب، وما طريقة الحل الأمثل لذلك، ستنعكس بشكل إيجابي على تعلم المتعلمين وفهمهم للمشكلات الرياضية.

ويرى علي والكنعاني (٢٠١٧) أن استراتيجية التعلم بالنَمْذَجة قد تؤثر في عدد كبير من المتعلمين وتجعلهم إيجابيِّين ونشطين؛ فالمتعلم هو محور العملية التعليمية، كما تُنمِّي روح التعاون والتواصل بينهم، وتساعدهم في تحقيق ذواتهم، وتسهم في تنمية التفكير فوق المعرفي لديهم.

ويشير الجعفري (2018) والمطرفي (2020) إلى أهميتها من خلال قدرتها في تنمية وعي المتعلمين بالعمليات المعرفية التي يقومون بها، وتحقيق نجاحهم في المواقف التعليمية، كما أنها تُنمِّي الاتجاهات والقيم وعمليات التفكير والقدرة على حل المشكلات والعمل التشاركي، فالنَمْذَجة

استراتيجية مناسبة لجميع الفئات والأعمار.

وتأسيساً على ما سبق نجد أن استراتيجية النَمْذَجة لها أهميتها في تدريس الرياضيات؛ لأنها تجعل التعلم أكثر فاعلية من خلال تعزيز عملية الاستيعاب المفاهيمي وتنمية مهارات التفكير والحفاظ على التواصل بين المعلم والمتعلمين.

وهذا ما أكدته نتائج دراسة محمد (2020) حيث أثبتت تفوق الطلاب الذين درسوا بأسلوب النمذجة على زملائهم الذين درسوا بالطرق التقليدية في قدرتهم على حل المشاكل الرياضية.

كما أكدت نتائج دراسة Schunn (2015) على أن استراتيجية التعلم بالنمذجة ساعدت في استيعاب الطلاب للمفاهيم الرياضية المعقدة.

3. مميزات استراتيجية التعلم بالنَمْذَجة:

أوضح (الخزعلي وسعيد،2017) بعضًا من مميزات استراتيجية التعلم بالنَمْذَجة، وهي كالتالي:

أ. الأنشطة التي يتضمَّنها النموذج تساعد في زيادة خبرات المتعلمين.

ب. يزيد نمو المهارات عندما يتم إعطاء المتعلم فرصة في التفكير العلمي.

ج. تزيد وتُنمِّي من عملية الاستدلال أثناء تمثيل النموذج وتطبيقه.

د. تساعد المتعلم على التحليل، والتفكير الاستقرائي، وفهم طرق الصياغة والتقويم.

هـ. تساعد المتعلمين في تحليل المحتوى والمناقشة؛ مما يؤدي إلى نمو المعرفة العلمية لديهم.

و. تُشجع المتعلمين على التعلم داخل القاعة المدرسية.

ز. تساعد على التعلم الفعال والمشترك بين المعلم والمتعلمين.

وأوصت دراسة إبراهيم (2021) ومحمد (2020) بتوظيف استراتيجية النمذجة كأحد استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات لمختلف المراحل الدراسية.

4. الأهداف التربوية لاستراتيجية التعلم بالنَمْذَجة:

تؤكِّد الفلسفة العلمية على الأهداف التربوية التي صُمِّمَت من أجل تحقيق النَمْذَجة، والتي ذكرها عامر والمصري (2015) على النحو التالي:

التبسيط بحذف المعقَّد ومناسبته لعمر المتعلمين وقدراتهم.

أ. إتاحة الفرصة للمتعلمين ليقوموا بالتعبير عن المفاهيم المجردة في صور معلومات وظيفية، ومن ثم تطبيقها.

ب. مساعدة المتعلمين في الربط بين المفاهيم المختلفة، وأن يستدلوا منها على معلومات جديدة.

ج. تدريب المتعلمين على العمليات المختلفة للمعلومات، بأن يقوموا على الملاحظة، ثم

التجريب والقياس، وأخيرًا التصنيف.

تأسيساً على ما سبق، نجد أن استراتيجية التعلم بالنَمْذَجة لا يمكن تجاهلها في تنمية الطلاقة الإجرائية لدى المتعلمين، وذلك من خلال الاعتماد على التقليد والمحاكاة.

5. أنواع استراتيجية التعلم بالنَمْذَجة:

أ. **النَمْذَجة الحية أو المباشرة:** وهو النوع الذي يستهدف مباشرةً الأشخاص المراد تعليمهم سلوكياتٍ معينةً –أي أن الملاحظة المباشرة تتم للنموذج عن طريق الملاحَظ في مواقف الحياة الطبيعية–، وفيه يتعلم الفرد عبر مراحل حياته العديد من المعارف والمهارات والسلوكيات باستخدام هذه الطريقة (أبو زيد، ٢٠١٦).

ب. **النَمْذَجة الرمزية أو المصورة:** هذا النوع يساعد في اكتساب السلوك عن طريق مشاهدة النماذج التي تكون عن طريق الأفلام أو الصور؛ حيث تُعتبر الأفلام الكرتونية والفيديوهات والصور من الأشكال المحبَّبة لدى الأطفال، وعن طريقها يتم اكتساب المعلومات الهادفة (يحيى، ٢٠٠٣).

ج. **النَمْذَجة اللفظية أو المجردة:** هذا النوع يتم عن طريق الكلام؛ حيث يتمكَّن المتعلمون من خلاله من الربط بين العديد من الأشياء الصعبة، ويتعلمون كيفية التصرف في المواقف غير المألوفة لديهم، وكيف يقومون بأداء مهامهم بطريقة مضبوطة؛ فهذه الطريقة تساعد في تشكيل أعْقَد أنواع السلوك في وقت وجهد أقل (عبد الهادي، ٢٠٠٠).

د. **النَمْذَجة باستخدام الفيديو:** تُعتبر من الإجراءات التدريسية التي من خلالها يتم عرض السلوكيات المطلوبة باستخدام الفيديو، ويُعتبر هذا الإجراء فعَّالًا في المجال التدريسي، وتشير بعض الدراسات إلى أن النَمْذَجة باستخدام الفيديو والنَمْذَجة الحية ليست مفيدة في تعليم السلوكيات الجديدة فقط، بل تفيد في تعميم السلوك والاحتفاظ به (أبو زيد، ٢٠١٦).

هـ. **النَمْذَجة التخيُّلية أو الضِّمنيَّة:** أحيانًا توجد بعض الصعوبات في توفر نماذج حية أو رمزية لعرضها على المتعلمين الذين يعانون من مشكلةٍ ما، بالتالي يمكن اللجوء لهذا النوع من النَمْذَجة (Louca,2015).

و. **النَمْذَجة بالمشاركة:** هذا النوع يتم فيه إجراء تغيير السلوكيات للمتعلمين المشاركين في الأنشطة أو عمل يتم فيه استخدام هذا النوع من الاستراتيجيات لنَمْذَجة الأساليب أو مستويات فعَّالة يتعلمونها خلال عملية التعلم الاجتماعي، كما يُستخدَم في تطبيق هذا الأسلوب فنيات مختلفة لمساعدة المتعلمين المشاركين في التمكُّن من ممارسة المهام أو الأنشطة؛ حيث تُعرض نماذج من الاستجابات السلوكية الفعَّالة وغير الفعالة لمواقف حياة هؤلاء المتعلمين (Louca, 2015).

6. مراحل استراتيجية التعلم بالنَمْذَجة:

ذكر كلٌّ من: الجعفري (2018) والمطرفي (2020) مراحل استراتيجية التعلم بالنَمْذَجة على النحو التالي:

أ. **الانتباه:** يرى العالم باندورا أن المتعلم لا يستطيع التعلم عن طريق الملاحظة إذا لم ينتبه للنموذج السلوكي؛ لذا لابد أن يكون هذا النموذج مؤثرًا على المتعلم الملاحظ حتى ينتبه للسلوك؛ مما ينتج عنه التعلم.

ب. **الاحتفاظ:** ويخص مجال الذاكرة؛ حيث إن هذه المعلومات التي تم الحصول عليها عن طريق الملاحظة من الضروري أن تتعرَّض لعملية الاحتفاظ حتى تكون فعالة ومفيدة في عملية التعليم.

ج. **الإنتاج السلوكي:** وهو العمليات التي توضح لأيّ مدى يتم ترجمة ما تم تعلُّمه والاحتفاظ به.

د. **الدافعية:** أن تقوم بدافع تحويل التعلم إلى أداء فعَّال، فما يتعلمه المتعلمون بالملاحظة يظل غير ظاهر حتى يتوفر لدى الملاحظ الدواعي التي يتم استعمالها وتوظيفها.

وفي ضوء ما سبق نجد أثناء تنفيذ استراتيجية التعلم بالنمذجة على أرض الواقع سيقوم كل فرد بتحديد الخطوات التي تتناسب أولًا مع طبيعة الفئة العمرية المستهدَفة، وطبيعة المادة التعليمية، وهذا يؤكد على أن استراتيجية النَمْذَجة تتسم بالمرونة التي تجعلها وسيلة فعالة لتحقيق عدد كبير من الأهداف التعليمية للمواد الدراسية المختلفة.

ثالثًا . الطلاقة الإجرائية

1. مفهوم الطلاقة الإجرائية:

تعرف بأنها: "عمليات إجرائية تحتوي على خوارزميات ومهارات رياضية يتم تنفيذها بمرونة ودقة وكفاءة وبطريقة سليمة ومناسبة للموقف التعليمي" (المعثم والمنوفي، 2014، 12).

وعرَّفَها أوفالا بأنها: "توظيف الخوارزميات الرياضية بدقة وكفاءة للقيام بحل المشكلات الرياضية" (Awofala, 2017, 493).

وتُعرَّف أيضًا بأنها: "المهارة في تنفيذ الإجراءات الرياضية بشكل ملائم، ومعرفة طريقة استخدامها وكيف تُستخدم هذه الإجراءات والعمليات في حل المشكلات الرياضية بشكل مناسب، والقدرة على تذكُّر خطوات الإجراءات وتنفيذها بسرعة ودقة" (الحنان، 2018، 20).

2. العلاقة بين الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية:

يرتبط الاستيعاب المفاهيمي بالطلاقة الإجرائية، فهما ليسَا منفصلين، بل مرتبطان معًا لتحقيق الوصول إلى البراعة الرياضية، فليست الطلاقة مجرد خطوات يتم تنفيذها بشكل مباشر، بل

هي أشمل من ذلك، فهي ترتبط ارتباطًا وثيقًا بمعرفة المفهوم الذي يتعلق بإجراء العلميات الحسابية بمرونة ودقة وكفاءة، فالطلاقة بدون استيعاب للمفهوم الذي يجري العمل عليه ينتج عنها أداء ليس له قيمة، وكذلك أيضًا الاستيعاب المفاهيمي بدون القدرة على العمليات فإنه يفتقر إلى الدقة والإتقان، فالمتعلم البارع والمتمكن من الطلاقة الإجرائية قادر على حل المشكلات وإظهار العلاقات الرياضية، بينما المتعلم غير القادر على فهم الطلاقة الإجرائية لا يستطيع تطوير الفهم للأفكار الرياضية الصعبة والمعقدة (Ostler, 2011).

3. محاور الطلاقة الإجرائية:

حدَّد المجلس القومي (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM],2014) محاور للطلاقة الإجرائية، وهي: الدقة، والكفاءة، والمرونة.

كما فسَّرَت وثائق تعليم (Arizona Department of Education ,2016) محاور الطلاقة الإجرائية كما يلي:

أ. **الكفاءة:** بأن يقوم المتعلمين في تنفيذ الاستراتيجية بسهولة، ويُقلِّل من الإجراءات بذكاء، أي يستفيد من النتائج والحقائق حتى يصل إلى النتيجة المطلوبة.

ب. **الدقة:** الوصول للإجابة الصحيحة.

ج. **المرونة:** استخدام المتعلم أكثر من طريقة، كما أنه يستخدم طريقة للحل وأخرى للتحقُّق منها.

مما سبق، حدَّدَ الباحثان في دراستهما محاور الطلاقة الإجرائية في الآتي:

أ. **الكفاءة:** يُقصَد بها التسجيل الدقيق للحل، والتحقُّق من النتائج.

ب. **الدقة:** يُقصَد بها **إمكانية** حل المسائل بسهولة.

ج. **المرونة:** يُقصَد بها معرفة أكثر من حل للمهام الرياضية.

4. خصائص الطلاقة الإجرائية:

هناك مجموعة من الخصائص التي تُمثل في حدِّ ذاتها مؤشرات للكشف عن الطلاقة الإجرائية عند المتعلم، فقد حدَّدَها (عبد الفتاح، 2020، 178) على النحو الآتي:

أ. استيعاب المفاهيم الرياضية والعلاقات والعمليات؛ لأنه لا طلاقة إجرائية بدون وجود استيعاب مفاهيمي.

ب. ضرورة اختيار العمليات الرياضية المناسبة لحل المشكلات.

ج. تواجُد المهارة في تنفيذ خطوات الحل بدقة ومرونة وكفاءة وبشكل مناسب.

د. أن يكون ملمًّا بالإجراءات من حيث الإجراء المطلوب كيف ومتى يتم استخدامه.

هـ. أن يكون قادرًا على تذكُّر تَطوُّر الإجراءات مع تنفيذها بدقة وسرعة.

و. أن يتحقق من كفاءة الإجراءات.

وفي ضوء ما سبق، أنه لكي يكون المتعلم بارعًا في الطلاقة الإجرائية لابد من معرفة الخطوات الإجرائية للعمليات الحسابية وتنفيذها بدقة وكفاءة، وقدرته على توظيف الإجراءات الحسابية بطريقة صحيحة.

5. أهمية الطلاقة الإجرائية:

تدعم الطلاقة الإجرائية تحليل المتعلمين عند قيامهم بطرق الحساب، مثل الإجراءات المكتوبة والأساليب العقلية لعمليات (الضرب والقسمة، الجمع والطرح)، أيضًا عند استخدام الآلة الحاسبة والأجهزة الحاسوبية، وبعض الأنشطة المحفزة كالألغاز التعليمية الإلكترونية؛ حيث تساعد في تمديد الطلاقة الحسابية لدى المتعلمين وتنطبق على جميع فروع مادة الرياضيات.

وأوضح القطاطشة (٢٠١٥) أن الطلاقة الإجرائية عنصر هام لتطبيق الإجراءات بدقة وكفاءة ومرونة لنقل الإجراءات لمشكلات وسياقات مختلفة بناءً على تعديل الإجراءات من شكل لآخر؛ لذا من الضروري أن تكون الاستراتيجية أو الإجراء المستخدَم أكثر ملاءمة في التطبيق من غيره لتطوير الطلاقة الإجرائية، ويحتاج المتعلم إلى خبرة عند دمج المفاهيم الرياضية والإجراءات المألوفة أثناء التطبيق، كما من الضروري أن يكون هناك فرص لتبرير الاستراتيجيات الأكثر استخدامًا رياضيًّا؛ لتبرير ودعم خياراتهم، وتعزيز فهمهم ومهاراتهم.

6. معوقات تنمية الطلاقة الإجرائية:

ذكر الشمري (٢٠١٩) وجود بعض الأسباب التي قد تؤثر سلبًا على تحقيق الطلاقة الإجرائية، وهي:

أ. عدم كفاية المهارات الأساسية لدى بعض المتعلمين؛ حيث يؤثر ضعف المهارات الرياضية الأساسية التي يحتاجها المتعلم لتعلم مهارة أو موضوع جديد على تعلمهم للمهارة الجديدة.

ب. عدم وجود دافعية وحوافز للمتعلمين؛ مما تسبَّب في الخوف من تعلم مادة الرياضيات.

ج. الأساليب الخاطئة في فهم المفاهيم الرياضية لدى بعض المتعلمين؛ قد يؤثر سلبًا في التعلم الجديد وفهم الإجراءات الرياضية.

د. قلة توفُّر معامل الرياضيات أو عدمها في بعض المدارس خاصة للمرحلة الابتدائية؛ مما يعوق استخدام المحسوسات في تدريس المفاهيم الرياضية واكتشاف خصائصها من قِبل المتعلمين أنفسهم، فعنصر الخبرة عامل ضروري وأساسي في تعلم المفهوم.

هـ. عدم تمكُّن بعض المعلمين من مهارات التخطيط الجيد للدروس، ومراعاة المعرفة السابقة للمفاهيم الرياضية المقدَّمة للمتعلمين.

إجراءات البحث وخطواته:

أولاً . منهجية البحث:

استخدم الباحثان المنهج التجريبي ذو التصميم شبه تجريبي للتحقق من أثر بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجية التعلم بالنَمْذَجة في تنمية الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بجدة، وتكونت عينة البحث من مجموعتين: المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

ثانيًا . مجتمع وعينة البحث الأساسية:

تألَّف مجتمع البحث من جميع تلميذات الصف الخامس الابتدائي بجدة في مقرر: الرياضيات، لعام 1445هـ – الفصل الدراسي الأول، ولقد تم اختيار عينة من تلميذات الصف الخامس الابتدائي بالمدرسة الابتدائية الحادية والعشرين بجدة وبلغ عددهن (52) تلميذة، وتم تقسيمهن إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية وعددهن (25) تلميذة، ومجموعة ضابطة وعددهن (27) تلميذة.

ثالثًا . أدوات ومواد البحث:

1. **التصميم التعليمي لبيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجية التعلم بالنَمْذَجة:**

في هذا المحور تمت الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث، الذي نص على الآتي:"**ما نموذج التصميم التعليمي المقترح لبيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجية التعلم بالنَّمْذَجة في تنمية الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بجدة؟**"

وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحثان بمراجعة عدداً من نماذج التصميم التعليمي الخاصة بتصميم المقررات التعليمية؛ ومن هذه النماذج: النموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE (Grafinger, 1988)؛ نموذج مصطفى جودت، (2003)؛ نموذج محمد عطية خميس (2003، 2007)؛ نموذج محمد الدسوقي (2012)؛ نموذج عبد اللطيف الجزار (2013)، وقد وقع اختيار الباحثان على نموذج الجزار للتصميم التعليمي وتطوير بيئات التعلم الإلكترونية (2013) الإصدار الثالث، وذلك للاعتبارات الآتية:

- حداثة النموذج وملاءمته لأهداف البحث الحالي.
- يتميَّز النموذج بالشمول؛ فهو يتضمَّن خمس مراحل رئيسة، حيث تشتمل على عدة خطوات تفصيلية وواضحة؛ والشكل التالي رقم (1) يوضِّح مراحل النموذج بالتفصيل:

شكل (1) نموذج الجزار (2013)

المرحلة الأولى–التحليل:

وتتضمن هذه المرحلة:

1- اشتقاق أو تبنِّي معايير التصميم التعليمي لبيئة التعلم الإلكترونية التشاركية: تم بناء قائمة بالمعايير التربوية والفنية لتصميم بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على استراتيجية التعلم بالنَمْذَجة، وبعد عرض قائمة المعايير على المحكِّمين، وبعد عمل التعديلات المقترحة في ضوء آراءهم تم التوصل إلى الصورة النهائية لقائمة المعايير.

2–تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين: تكمن أهمية ذلك في تحديد الأهداف التعليمية المراد تحقيها، واختيار المحتوى التعليمي الذي سوف يُدرس لهم، والاهتمام بالخبرات السابقة التي يمتلكونها، والخصائص المعرفية والوجدانية لديهم.

3–تحديد الحاجات التعليمية للموضوع والغرض العام لبيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة

على استراتيجية التعلم بالنَمْذَجة: تمت مراجعة المحتوى؛ للتأكد من توافقه مع الأهداف التعليمية العامة واحتياجات التلميذات؛ لتوفير تعليم متوازن وشامل، والبحث عن الفجوات وجوانب القصور في المحتوى لتحديثه وتعزيزه بما يتناسب مع متطلبات التلميذات.

4-دراسة واقع الموارد الرقمية والمصادر التعليمية المتاحة: تُعتبر عملية تحديد مواصفات بيئة التعلم من أهم الخطوات في التحليل، ويتوفر بالمدرسة الابتدائية الحادية والعشرين معمل للكمبيوتر به (30) جهاز كمبيوتر جميعها متصلة بالإنترنت.

المرحلة الثانية-التصميم:

وتتضمن هذه المرحلة:

1-اشتقاق الأهداف التعليمية وصياغتها في شكل ABCD: اشتملت القائمة في صورتها المبدئية على: الأهداف العامة، الأهداف الإجرائية الخاصة بالبرنامج. وتم عرض قائمة الأهداف على المحكمين؛ وبعد إجراء تعديلات المحكِّمين على قائمة الأهداف، أصبحت القائمة في صورتها النهائية تحتوي على (38) هدفًا معرفيًّا إجرائيًّا موزَّعة كالتالي: (6) أهداف لمستوى التذكر، و(8) أهداف لمستوى الفهم، و(8) أهداف لمستوى التطبيق، و(7) أهداف لمستوى التحليل، و(3) أهداف لمستوى التركيب، و(6) أهداف لمستوى التقييم.

2-بناء قائمة محاور الطلاقة الإجرائية في مقرر الرياضيات: تم بناء قائمة محاور الطلاقة الإجرائية في مقرر الرياضيات للصف الخامس الابتدائي، وعرضها على مجموعة من المحكِّمين من الخبراء والمتخصصين؛ وتم إجراء كافة التعديلات التي اقترحها المحكِّمون. وأصبحت في صورتها النهائية من ثلاثة محاور رئيسية هي: الدقة والمرونة والكفاءة، ويندرج تحتها (20) مؤشرًا فرعيًّا.

3-تحديد عناصر المحتوى التعليمي: تطلَّب في هذه الخطوة تحديد المعارف التي تتوافق مع ما تم تحديده من محاور الطلاقة الإجرائية واختيار الطرق المناسبة للتعليم.

4-تصميم أدوات التقويم:

- **تقويم التفاعل والمشاركة:** تم تصميم أدوات تقييم تُركز على المشاركة والتفاعل في البيئة الإلكترونية، مثل: المناقشات الجماعية في المنتدى وغرفة الدردشة.
- **التغذية الراجعة المستمرة:** تم تصميم أدوات تقييم لتقديم تغذية راجعة مستمرة وبنَّاءة للتلميذات.
- **استخدام التكنولوجيا:** تم تحديد الأدوات التكنولوجية المتاحة في البيئة كالاختبارات الإلكترونية.

5-تصميم خبرات وأنشطة التعلم:

- **أنشطة تفاعلية وتحفيزية:** احتوت هذه الأنشطة على ألعابًا تعليمية.
- **مصادر تعلُّم متنوعة:** تم توفير مصادر تعلُّم متنوعة ومتاحة بشكل إلكتروني ورُوعي فيها أن تكون سهلة الوصول وتوفِّر شروحات واضحة.

6-الوسائط والمواد التعليمية في البيئة الإلكترونية التشاركية: يشمل النصوص والصور والرسوم والفيديوهات لتحقيق تجربة تعلُّم جذابة وشاملة، كما يعتمد على توجيهات واحتياجات تلميذات

7-تصميم السيناريو التعليمي لبيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجية النَمْذَجة: تم إعداد سيناريو البيئة في ضوء معايير التصميم التعليمي لبيئة التعلم وخصائص التلميذات.

8-تصميم أساليب الإبحار: تعتبر وسيلة عرض بصري تُستخدم لتوضيح المسارات التي يسير فيها المتعلم للوصول إلى الوحدة التعليمية من قِبل المصمم التعليمي.

9-تصميم عناصر عملية التعلم وأحداث التعليم والتعلم ببيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على استراتيجية التعلم بالنَمْذَجة: تم التركيز على الوضوح والبساطة لتقليل العبء المعرفي، وتقسيم المعلومات إلى أجزاء سهلة الفهم، كما تم تعزيز التفاعلية والتشاركية من خلال منتديات النقاش والمهام التعاونية، وتوفير تغذية راجعة بنَّاءة.

10-تصميم استراتيجية التعلم بالنَمْذَجة وجَعْلها في وضع التنفيذ:

الخطوة الأولى: الإعداد:

- تقسيم المجموعات: تم تقسيمهن إلى (5) مجموعات تشاركية.
- تعريف التلميذات بالبيئة من خلال تقديم مجموعة من التعليمات للمجموعات.
- تنظيم العمل داخل المجموعة التشاركية.

الخطوة الثانية: التخطيط:

- تحديد نمط التشارك: يعتمد على تَشارُك المجموعة الواحدة، حيث يتم اطِّلاع كل مجموعة على عمل المجموعات الأخرى في حل النشاط الأول، وتطبيق استراتيجية التعلم بالنَمْذَجة في النشاط الثاني باختيار تلميذة من كل مجموعة تُمثِّل دور النموذج أمام زميلاتها.

الخطوة الثالثة: التطبيق:

- إثارة انتباه التلميذات في المجموعات من خلال غرفة الدردشة من أجل إثارة دافعيتهن.
- ضرورة توضيح ما هو مطلوب إنجازه في كل مجموعة.
- المناقشة حول الموضوعات، وكيفية إنجاز المهام، وما توصَّلْنَ إليه من نتائج حول المهام.

- تلخيص الموضوعات التي توصلوا إليها.

تم الاعتماد على الأدوات الآتية: (البريد الإلكتروني، اليوتيوب، غرفة الدردشة، منتدى النقاش)؛ لتمكين التلميذات من تنفيذ الأنشطة بشكل تشاركي.

11-تحديد أدوات التشارك في البيئة، وتصميم نظم تسجيل المتعلمين وإدارتهم وتجميعهم ونظم دعم المتعلمين ببيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجية التعلم بالنَمْذَجة: لإدارة تسجيل التلميذات في بيئة تعلم إلكترونية تشاركية؛ تم حجز مساحة على الإنترنت، وذلك على العنوان الآتي: https://learn-mathematics.com/

المرحلة الثالثة-الإنتاج والإنشاء:

1- إنتاج معلومات وعناصر المخطَّط الشكلي للبيئة التشاركية المستخدَمة: في هذه المرحلة تم إعداد الوحدة والوسائط التعليمية التي تم اختيارها وتصميمها مسبقًا في مرحلة التصميم؛ وتم اتباع خطوات إنتاج بيئة تعلم إلكترونية تشاركية كما يلي: إنتاج معلومات وعناصر المخطَّط الشكلي للبيئة التشاركية المستخدَمة وما تتضمنه هذه الخطوة من (كتابة النصوص، الصور الثابتة، لقطات الفيديو الرقمية).

2-إنتاج النموذج الأوَّلِي للبيئة التشاركية المستخدَمة: من خلال: إنتاج واجهة البيئة التشاركية المستخدَمة، رفع مكونات البيئة الإلكترونية التشاركية المستخدَمة وروابط مواقع الويب، إنشاء الدروس التعليمية، وأدوات التواصل، وتسجيل التلميذات، يشتمل كل درس على عنوان الدرس، الأهداف التعليمية للدرس، عناصر محتوى الدرس، الأنشطة التعليمية للدرس، تقويم الدرس الأهداف التعليمية على الأداءات المتوقَّع من التلميذات اكتسابها كما في الشكل رقم (2)، (3):

شكل (2) الأهداف التعليمية على الأداءات المتوقع من التلميذات اكتسابها

شكل (3) التقويم على أسئلة تقيس تحصيل التلميذات للمعارف واكتسابهن للمهارات المتضمَّنة بالدرس

المرحلة الرابعة–التقويم:

في هذه المرحلة تم ضبط بيئة التعلم التي سيُقدَّم من خلالها التعلم باتِّباع الخطوات التالية: التقويم البنائي (التكويني) لبيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على استراتيجية التعلم، التقويم البنائي للبيئة الإلكترونية التشاركية والتعرف على نتائجها وإجراء تقويم نهائي، وقد تم التجريب على عينة استطلاعية مكوَّنة من (24) تلميذة من تلميذات الصف الخامس بمدينة جدة، وتم التطبيق في الفترة من 11–2–1445هـ إلى 15–2–1445هـ، في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 1445هـ.

المرحلة الخامسة–النشر والاستخدام

قام الباحثان بمتابعة بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على استراتيجية التعلم بالنَمْذَجة بعد نشرها؛ للتأكد من عدم حدوث أيِّ مشكلات وأخطاء قد تَعُوق تنفيذ التجربة النهائية أو الوصول لصفحات بيئة التشارك أو تنفيذ الأنشطة أو إجراء محادثات تشاركية، وذلك من خلال متابعة نجاح عمليات التسجيل والدخول للتلميذات بصفة مستمرة، وتتبُّع عمليات بناء المحتوى لكل مجموعة تشاركية ومدى تنفيذهن للمهام والأنشطة التشاركية على أكمل وجه، وأصبح صالحًا للتجريب على العينة الأساسية.

إعداد أدوات الدراسة:

أولاً . اختبار الطلاقة الإجرائية:

تكوَّن اختبار الطلاقة الإجرائية من ثلاثة محاور متمثِّلَة في: الكفاءة، والدقة، والمرونة؛ وتُعطَى كل إجابة صحيحة درجةً واحدة، وصفرًا للإجابة الخاطئة، وتكوَّن من 21 سؤال.

- **الصدق الظاهري لاختبار الطلاقة الإجرائية:** تم عرض الاختبار على عدد من المحكمين ذوي الخبرة وعددهم (13)، وقد قدَّمُوا ملاحظاتٍ قيِّمةً أفادت البحث، حيث تم اعتماد النسبة المئوية (80%) فما فوق لاتفاق المحكمين على كل سؤال، وبذلك يكون اختبار الطلاقة الإجرائية قد حقَّق ما يُسمَّى بالصدق الظاهري أو المنطقي.
- **تطبيق اختبار الطلاقة الإجرائية على عينة استطلاعية:** تم تطبيق اختبار الطلاقة الإجرائية

على عينة استطلاعية تكوَّنَت من (24) تلميذة، وتم من خلال نتائجهن حساب ما يلي:

- **معاملات الصعوبة لأسئلة اختبار الطلاقة الإجرائية:** اتضح أن جميع قيم معاملات الصعوبة لجميع أسئلة اختبار الطلاقة الإجرائية مقبولة إحصائيًّا؛ حيث إن معامل الصعوبة المثالي هو المحصور بين (0.30) و(0.70)، وقد تراوحت قيم معامل الصعوبة لأسئلة الاختبار بين (0.42) و(0.63).

جدول (1) معاملات الصعوبة ومعاملات لأسئلة اختبار الطلاقة الإجرائية

الرقم	المحور	معامل الصعوبة	معامل السهولة
1	الكفاءة	0.63	0.38
2	الكفاءة	0.58	0.42
3	الكفاءة	0.46	0.54
4	الكفاءة	0.54	0.46
5	الكفاءة	0.50	0.50
6	الكفاءة	0.63	0.38
7	الكفاءة	0.50	0.50
8	الكفاءة	0.63	0.35
9	الكفاءة	0.63	0.38
10	الكفاءة	0.46	0.54
11	الكفاءة	0.50	0.50
12	الدقة	0.42	0.58
13	الدقة	0.50	0.50
14	الدقة	0.54	0.46
15	الدقة	0.50	0.50
16	الدقة	0.54	0.46
17	الدقة	0.50	0.50
18	المرونة	0.54	0.46
19	المرونة	0.46	0.54

- **معاملات التمييز لأسئلة اختبار الطلاقة الإجرائية:** اتضح أنَّ جميع قيم معاملات التمييز لجميع أسئلة اختبار الطلاقة الإجرائية مقبولة إحصائيًّا؛ حيث إنَّ معامل التمييز المقبول هو المحصور بين (0.30) و(1.00)، وقد تراوحت قيم معامل التمييز لأسئلة الاختبار بين (0.75) و(1.00).

جدول (2) معامل التمييز لأسئلة اختبار الطلاقة الإجرائية

الرقم	المحور	معامل التمييز
1	الكفاءة	0.75
2	الكفاءة	0.83
3	الكفاءة	0.92
4	الكفاءة	0.92
5	الكفاءة	1.00
6	الكفاءة	0.75
7	الكفاءة	1.00
8	الكفاءة	0.75
9	الكفاءة	0.75
10	الكفاءة	0.92
11	الكفاءة	1.00
12	الدقة	0.83
13	الدقة	1.00
14	الدقة	0.92
15	الدقة	1.00
16	الدقة	0.92
17	الدقة	1.00
18	المرونة	0.92
19	المرونة	0.92

- **صدق الاتساق الداخلي لاختبار الطلاقة الإجرائية:** لقد تم حساب صدق الاتساق الداخلي للاختبار من خلال: حساب معاملات ارتباط درجة كل مفردة بالدرجة الكلية بالمحور التي تنتمي إليه (بعد حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للمحور المنتمية إليه)، والجدول (1) يوضح النتائج الخاصة بذلك. وحساب معاملات ارتباط درجة كل محور من محاور الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار (بعد حذف درجة المحور من الدرجة الكلية للاختبار)، والجدول (3) يوضح النتائج الخاصة بذلك.

جدول (3) معاملات ارتباط درجة كل مفردة بالدرجة الكلية بالمحور التي تنتمي إليه (بعد حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للمحور المنتمية إليه)

الرقم	الكفاءة	الدقة	المرونة
1	**0.660	**0.750	**0.916
2	**0.557	**0.776	**0.916
3	**0.848	**0.631	
4	**0.688	**0.887	
5	**0.754	**0.779	

6	**0.660	**0.702	
7	**0.777		
8	**0.520		
9	**0.660		
10	**0.758		
11	**0.619		

** دال إحصائيًا عند مستوى دلالة أقل من (0.01)

- يتضح من الجدول (3) أن جميع قيم معاملات ارتباط درجة كل مفردة بالدرجة الكلية بالمحور التي تنتمي إليه (بعد حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للمحور المنتمية إليه) دالة إحصائياً، مما يدل على ترابط هذه الاسئلة وصلاحيتها للتطبيق على عينة البحث.

جدول (4) معاملات ارتباط درجة كل محور من محاور الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار (بعد حذف درجة المحور من الدرجة الكلية للاختبار)

الرقم	المحور	معامل الارتباط
1	الكفاءة	**0.985
2	الدقة	**0.959
3	المرونة	**0.796

** دال إحصائيًا عند مستوى دلالة أقل من (0.01)

- يتضح من الجدول (4) أن جميع قيم معاملات ارتباط درجة كل محور من محاور الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار (بعد حذف درجة البعد من الدرجة الكلية للاختبار) دالة إحصائياً، مما يدل على ترابط هذه المحاور وصلاحيتها للتطبيق على عينة البحث.
- **ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار تم حساب ثبات الاختبار بمعادلة كودر ريتشاردسون 20 (KR-20)، والجدول رقم (3) يوضح نتائج الثبات بهذه الطريقة. بمعادلة كودر ريتشاردسون 20 (KR-20)؛ والجدول رقم (5) يوضح نتائج الثبات بهذه الطريقة.

جدول رقم (5) معاملات ثبات الاختبار بمعادلة كودر ريتشاردسون 20

الرقم	المحور	عدد الأسئلة	(مجموع ص × خ)	ع	(KR-20)
1	الكفاءة	11	2.675	14.303	0.894
2	الدقة	6	1.460	5.304	0.863
3	المرونة	2	0.497	0.870	0.857
4	الاختبار الكلي	19	4.661	44.563	0.945

- يتضح من الجدول رقم (5) أن جميع قيم معاملات الثبات لجميع المحاور، وللاختبار الكلي باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون 20 (KR-20) مرتفعة إحصائيًا؛ حيث يشير (أبو هاشم، 2003) إلى أن معامل الثبات يُعتبر مرتفعًا إحصائيًا إذا كانت قيمته أعلى من

(0.80)؛ وهذا يدل على أن الاختبار على درجة مناسبة من الثبات.

إجراء التجربة الأساسية للدراسة:

1- **الهدف من التجربة:** الحصول على بيانات تساعد في التعرف على أثر بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على النَمْذَجة في تنمية الطلاقة الإجرائية وخفض العبء المعرفي.

2- **اختيار عينة الدراسة:** تم اختيار عينة الدراسة لتلميذات الصف الخامس الابتدائي بالابتدائية الحادية والعشرين بمدينة جدة في العام الدراسي 1445هـ، وعددهن (52) تلميذة، تم تقسيمهن لمجموعتين؛ الأولى: ضابطة، والثانية: تجريبية.

3- **الإعداد للدراسة الميدانية:**

أ- **الحصول على الموافقات الرسمية لتجربة الدراسة:** تم الحصول على الموافقة في تسهيل عملية إجراء التجربة الأساسية للبحث في 22-2-1445هـ.

ب- **اختبار صلاحية الأجهزة والمعدات:** التأكد من صلاحية الأجهزة بمعمل المدرسة، والتأكد من توفر برنامج تصفح الإنترنت Google Chrome على نظام تشغيل الأجهزة واتصالها بالإنترنت.

ج - **عقد الجلسة التنظيمية:** لتعريفهن بماهية البيئة الإلكترونية التشاركية وأهدافها، وطبيعة المحتوى التعليمي والأنشطة التي تُقدَّم من خلالها.

د. تم تقسيم أفراد عينة الدراسة (52) تلميذة إلى مجموعتين تجريبيتين:

(1) مجموعة ضابطة: درست بالطريقة التقليدية، وعددهن (27) تلميذة.

(2) مجموعة تجريبية: درست عبر بيئة التعلم التشاركية القائمة على استراتيجية التعلم بالنَمْذَجة، وعددهن (25) تلميذة.

د - **التطبيق القَبْلي لأدوات الدراسة:** مرَّت عملية التطبيق القَبْلي لأدوات الدراسة بعدَّة مراحل، هي: تطبيق اختبار الطلاقة الإجرائية: على المجموعتين: (الضابطة، والتجريبية)، وتحت إشراف الباحثان، وذلك يوم 25-2-1445هـ.

هـ . **التحقق من تكافؤ المجموعتين في التطبيق القَبْلي لاختبار الطلاقة الإجرائية:** للتحقق من تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار الطلاقة الإجرائية تم استخدام اختبار (ت) للمجموعات المستقلة (Independent Samples T Test) كما هو موضح بجدول (6):

جدول (6)

نتائج اختبار (ت) للمجموعات المستقلة للتعرف على الفروق بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القَبْلي لاختبار الطلاقة الإجرائية

المحور	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	الدلالة
الكفاءة	الضابطة	27	3.70	1.589	1.169	0.248	غير دالة
	التجريبية	25	3.24	1.234			
الدقة	الضابطة	27	1.67	1.441	1.606	0.115	غير دالة
	التجريبية	25	2.32	1.492			
المرونة	الضابطة	27	1.04	0.808	1.163	0.250	غير دالة
	التجريبية	25	0.80	0.646			
الاختبار الكلي	الضابطة	27	6.41	1.575	0.114	0.910	غير دالة
	التجريبية	25	6.36	1.411			

يتضح من جدول (6) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (0.05) بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القَبْلي لاختبار الطلاقة الإجرائية، وذلك على جميع المحاور (الكفاءة، الدقة، المرونة) والاختبار الكلي؛ مما يدل على وجود تكافؤ بين المجموعتين الضابطة، والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار الطلاقة الإجرائية في جميع المحاور والاختبار الكلي.

و . التطبيق البَعْدي لأدوات البحث: مرَّت عملية التطبيق البعدي لأدوات البحث بنفس الطريقة التي تم بها التطبيق القَبْلي لأدوات البحث، تمهيدًا لتسجيل هذه النتائج ومعالجتها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة:

- تطبيق اختبار الطلاقة الإجرائية على العينة الأساسية للبحث؛ كل مجموعة على حِدَة داخل المدرسة، وتحت إشراف الباحثان، وذلك يوم 13-3-1445هـ.

وبعد الانتهاء من تطبيق التجربة تم تطبيق الإجراءات التالية:

- تصحيح إجابات التلميذات في اختبار الطلاقة الإجرائية في الرياضيات.
- إدخال البيانات لجميع أدوات البحث في جداول إكسل (Excel) تمهيدًا لتحليلها.
- عرض النتائج التي تم التوصل إليها وتفسيرها وتقديم مقترحات وتوصيات في ضوئها.

نتائج البحث وتفسيرها:

إجابة السؤال الثاني والتحقق من صحة الفرض الأول:

نص السؤال الثاني على "ما أثر بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجية التعلم بالنَّمْذَجة في تنمية الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المجموعة التجريبية مقارنةً بتلميذات المجموعة الضابطة من تلميذات المرحلة الابتدائية بجدة؟

نتائج الفرض الأول وتفسيرها:

والذي ينص على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين

متوسطي درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بجدة، تُعزَى لاستخدام بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على استراتيجية النَمْذَجة".

وللتحقق من هذه الفرضية تم استخدام نتائج اختبار شابيرو ويلك (Shapiro–Wilk) للتحقق من التوزيع الطبيعي لدرجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الطلاقة الإجرائية والجدول (7) يوضح نتائج هذا الفرض:

جدول (7)

نتائج اختبار شابيرو ويلك (Shapiro–Wilk) للتحقق من التوزيع الطبيعي لدرجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الطلاقة الإجرائية

المجموعة	العدد	Shapiro–Wilk	
		القيمة	الدلالة
الضابطة	27	,947	,185
التجريبية	25	,911	,178

يتضح من الجدول (7) أن جميع قيم اختبار شابيرو ويلك (Shapiro–Wilk) غير دالة احصائياً، وذلك لدرجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الطلاقة الإجرائية، حيث إن مستويات الدلالة أكبر من (0.05). مما يدل على أن درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الطلاقة الإجرائية تتبع التوزيع الطبيعي.

وللتحقق من هذه الفرضية تم استخدام نتائج اختبار ليفين لتجانس التباين (Levene's Test for Equality of Variances) للتحقق من تجانس التباين لدرجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الطلاقة الإجرائية، والجدول (8) يوضح نتائج هذا الفرض:

جدول (8)

نتائج اختبار ليفين لتجانس التباين (Levene's Test for Equality of Variances) للتحقق من تجانس التباين لدرجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الطلاقة الإجرائية

الاختبار	القيمة F	الدلالة
اختبار الطلاقة الإجرائية	1.421	,241

يتضح من الجدول (8) أن قيمة اختبار ليفين لتجانس التباين (Levene's Test for Equality of Variances) لدرجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الطلاقة الإجرائية، غير دالة احصائياً، حيث إن مستوى الدلالة أكبر من (0.05). مما يدل على تجانس التباين لدرجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الطلاقة الإجرائية.

وللتحقق من هذه الفرضية تم استخدام اختبار (ت) للمجموعات المستقلة (Independent Samples T Test)، مربع إيتا (^{2}) للتعرف على حجم التأثير. والجدول (7) يوضح نتائج هذا الفرض:

جدول (9) نتائج اختبار (ت) للمجموعات المستقلة للتعرف على الفروق بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البَعْدي لاختبار الطلاقة الإجرائية وحجم الأثر

المحور	المجموعة	العدد	توسط الحسا	انحراف المعيار	قيمة (ت)	ستوى الدلال	الدلالة	مربع إيتا	حجم الأثر
الكفاءة	الضابطة	27	7.15	2.568	4.311	0.000	دال احصائياً	0.265	مرتفع
	التجريبية	25	9.72	1.671					
الدقة	الضابطة	27	3.59	1.309	5.785	0.000	دال احصائياً	0.392	مرتفع
	التجريبية	25	5.32	0.802					
المرونة	الضابطة	27	1.07	0.781	3.670	0.001	دال احصائياً	0.206	مرتفع
	التجريبية	25	1.72	0.458					
الاختبار الكلي	الضابطة	27	11.81	3.375	6.405	0.000	دال احصائياً	0.442	مرتفع
	التجريبية	25	16.76	2.087					

يتضح من جدول (9) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (0.05) بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البَعْدي لاختبار الطلاقة الإجرائية، وذلك عند جميع المحاور التي تضمَّنَها الاختبار (الكفاءة، الدقة، المرونة) والاختبار الكلي؛ حيث إن جميع قيم اختبار (ت) لجميع المحاور وللاختبار الكلي هي قيم دالة إحصائيًّا، وقد كانت هذه الفروق في اتجاه تلميذات المجموعة التجريبية. كما يتضح أن جميع قيم مربع إيتا لاختبار الطلاقة الإجرائية عند جميع المحاور التي تضمَّنَها الاختبار (الكفاءة، الدقة، المرونة) والاختبار الكلي، جاءت في مستوى (حجم التأثير المرتفع)؛ وتدل هذه النتيجة على وجود حجم تأثير كبير لاستخدام بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجية النَمْذَجة في تنمية الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المجموعة التجريبية، مقارنةً بتلميذات المجموعة الضابطة.

وبناءً عليه، تم رفض الفرض الأول من فروض البحث وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه: "تُوجَد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البَعْدي لاختبار الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بجدة، تُعزَى لاستخدام بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على استراتيجية النَمْذَجة.

يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء:

- نظرية التعلم الاجتماعي لباندورا التي تؤكد على أهمية النَمْذَجة والتعلم من خلال مراقبة

الآخرين، فوفقًا لنظرية التعلم الاجتماعي لباندورا يمكن للطلاب تعلم سلوكيات ومهارات جديدة من خلال مراقبة الآخرين، وذلك يتمثَّل في مشاهدة فيديوهات تعليمية أو المشاركة في أنشطة تفاعلية تحاكي الواقع، كذلك اسهام بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية في تعزيز التفاعل والتعاون بين التلميذات؛ مما يساعد في تبادُل الأفكار وتعزيز التفكير النقدي والتحليلي، وهو أمر مهم في تعلم الرياضيات، كما يشجع هذا النوع من التعلم على المشاركة الفعالة والتفاعل مع المحتوى بطريقة تفاعلية؛ مما يؤدي إلى فهم أعمق للمفاهيم الرياضية.

- التعلم بالنَمْذَجة يسمح للتلميذات بتطبيق المفاهيم الرياضية بسهولة؛ مما يُعزِّز الفهم ويساعد في تنمية الطلاقة الإجرائية.
- استخدام الأدوات التكنولوجية المتقدمة يساعد في تقديم المفاهيم الرياضية بطرق مبتكرة وتفاعلية؛ مما يزيد من اهتمام وتحفيز التلميذات.
- الفروق الكبيرة بين المجموعتين الضابطة والتجريبية تشير إلى أن البيئة التعليمية المستخدَمة كانت فعَّالة بشكل ملحوظ، وتتفق هذه النتيجة مع نظرية فيجوتسكي للتطور الاجتماعي؛ حيث إن التعلم في بيئة تشاركية يساعد على تحقيق تطوُّر أكبر من خلال الدعم والتفاعل مع الآخرين.

إجابة السؤال الثالث والتحقق من صحة الفرض الثاني:

نص السؤال الثالث على "ما أثر بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجية التعلم بالنَّمْذَجة في تنمية الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المجموعة التجريبية من تلميذات المرحلة الابتدائية بجدة؟

نتائج الفرض الثاني وتفسيرها:

والذي ينصُّ على أنه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة **($\alpha \leq 0.05$)** بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الطلاقة الاجرائية في مقرر مادة الرياضيات لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بجدة، تعزى لاستخدام بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على استراتيجية النمذجة".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام نتائج اختبار شابيرو ويلك (Shapiro-Wilk) للتحقق من التوزيع الطبيعي لدرجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الطلاقة الإجرائية والجدول (10) يوضح نتائج هذا الفرض:

جدول (10) نتائج اختبار شابيرو ويلك (Shapiro–Wilk) للتحقق من التوزيع الطبيعي لدرجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الطلاقة الإجرائية

التطبيق	العدد	Shapiro–Wilk	
		القيمة	الدلالة
القبلي	25	,939	,140
البعدي	25	,911	,178

يتضح من الجدول (10) أن جميع قيم اختبار شابيرو ويلك (Shapiro–Wilk) غير دالة احصائياً، وذلك لدرجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الطلاقة الإجرائية، حيث إن مستويات الدلالة أكبر من (0.05). مما يدل على أن درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الطلاقة الإجرائية تتبع التوزيع الطبيعي.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) للمجموعات المترابطة (Paired Samples Test)، ومعادلة كوهين (d) للتعرف على حجم التأثير والجدول (9) يوضح نتائج هذا الفرض:

جدول (11) نتائج اختبار (ت) للمجموعات المترابطة للتعرف على الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الطلاقة الإجرائية وحجم الأثر كوهين (d).

المحور	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	ستوى الدلا	الدلالة	وهين (d	حجم الأثر
الكفاءة	القبلي	25	3.24	1.234	16.014	.000	دال احصائياً	3.20	مرتفع
	البعدي	25	9.72	1.671					
الدقة	القبلي	25	2.32	1.492	7.833	.000	دال احصائياً	1.57	مرتفع
	البعدي	25	5.32	0.802					
المرونة	القبلي	25	0.80	0.646	5.662	.000	دال احصائياً	1.13	مرتفع
	البعدي	25	1.72	0.458					
الاختبار الكلي	القبلي	25	6.36	1.411	19.424	.000	دال احصائياً	3.88	مرتفع
	البعدي	25	16.76	2.087					

يتضح من الجدول (11) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (0.05) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الطلاقة الاجرائية، وذلك عند جميع المحاور التي تضمنها الاختبار (الكفاءة، الدقة، المرونة) والاختبار الكلي، حيث أن جميع قيم اختبار (ت) لجميع المحاور، وللاختبار الكلي هي قيم دالة احصائياً، وقد كانت هذه الفروق في اتجاه التطبيق البعدي، كما يتضح أن جميع قيم كوهين (d) لاختبار الطلاقة الإجرائية، وذلك عند جميع المحاور التي تضمنها الاختبار (الكفاءة، الدقة، المرونة) والاختبار الكلي، جاءت في المستوى (حجم التأثير المرتفع) وتدل هذه النتيجة على وجود

حجم تأثير كبير لاستخدام بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجية النمذجة في تنمية الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المجموعة التجريبية.

وبناءً عليه، تم رفض الفرض الثاني من فروض البحث وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة **($\alpha \leq 0.05$)** بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الطلاقة الاجرائية في مقرر مادة الرياضيات لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بجدة، تعزى لاستخدام بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على استراتيجية النمذجة لصالح التطبيق البعدي".

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء أنَّ:

- المتوسط الكلي للنتائج زاد من 6.36 إلى 16.76، ويشير ذلك إلى تحسن شامل في قدرات التلميذات عبر جميع المحاور المقاسة.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي دلالة على أن التفوق في النتائج ليست عشوائية ولكنها نتيجة تأثير البيئة.
- استخدام البيئة الإلكترونية التشاركية القائمة على استراتيجية النمذجة يُظهر فعالية هذه البيئة والاستراتيجية في تنمية الطلاقة الإجرائية.
- النمذجة تساعد في توضيح العمليات والخطوات اللازمة لإتمام المهام بنجاح، مما يسهل على التلميذات التعلم وتطبيق ما تعلمنه بشكل أكثر فعالية.
- التفوق في التطبيق البعدي يدل على أن التلميذات استفدن من العملية التعليمية وتحسنت مهاراتهن بشكل ملحوظ.
- هذه النتائج تعكس أهمية توظيف التكنولوجيا والاستراتيجيات التعليمية المناسبة في تنمية محاور الطلاقة الإجرائية، مما يمكن التلميذات من تحقيق تحسينات ملموسة في مهاراتهن العملية.
- واتفقت نتائج البحث مع نتائج الدراسات التي استخدمت بيئات التعلم الإلكتروني التشاركي كدراسة حسن (2013) ودراسة أبو هاشم (2016) ودراسة عبد الحفيظ (2023) ودراسة زنقور (2020). كما اتفقت نتائج البحث مع نتائج الدراسات التي استخدمت استراتيجية التعلم بالنمذجة، كدراسة Schunn (2015) ودراسة محمد (2020) ودراسة مهيدات والزبون (2023) كما اتفقت نتائج البحث مع نتائج الدراسات التي استخدمت الطلاقة الإجرائية كدراسة (Angeles et al, 2019) ودراسة Valmoria & Tan (2019) ودراسة أعمر (2020).

ملخص نتائج الفرضية الأولى:

- يوجد حجم تأثير إيجابي لاستخدام بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجية التعلم بالنمذجة في تنمية الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المجموعة التجريبية، مقارنةً بتلميذات المجموعة الضابطة، وذلك عند جميع المحاور التي تضمنها الاختبار (الكفاءة، الدقة، المرونة) والاختبار الكلي، وذلك وفقاً لنتائج اختبار (ت) للمجموعات المستقلة.
- يوجد حجم تأثير إيجابي مرتفع لاستخدام بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجية التعلم بالنمذجة في تنمية الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المجموعة التجريبية، مقارنةً بتلميذات المجموعة الضابطة، وذلك عند جميع المحاور التي تضمنها الاختبار (الكفاءة، الدقة، المرونة) والاختبار الكلي، وذلك وفقاً لنتائج معادلة مربع ايتا.

ملخص نتائج الفرضية الثانية:

- يوجد حجم تأثير إيجابي لاستخدام بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجية التعلم بالنمذجة في تنمية الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المجموعة التجريبية، وذلك عند جميع المحاور التي تضمنها الاختبار (الكفاءة، الدقة، المرونة) والاختبار الكلي، وذلك وفقاً لنتائج اختبار (ت) للمجموعات المترابطة.
- يوجد حجم تأثير إيجابي مرتفع لاستخدام بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على استراتيجية التعلم بالنمذجة في تنمية الطلاقة الإجرائية لدى تلميذات المجموعة التجريبية، وذلك عند جميع المحاور التي تضمنها الاختبار (الكفاءة، الدقة، المرونة) والاختبار الكلي، وذلك وفقاً لنتائج معادلة كوهين (d).

توصيات البحث

1. تشجيع وتدريب معلمي الرياضيات على الاستفادة من بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية في تعليم الرياضيات، نظراً لتأثيرها الإيجابي على تحصيل الطلاب.
2. تحفيز الباحثين في مجال التعليم لإجراء دراسات وأبحاث متنوعة حول كيفية تنمية الطلاقة الإجرائية لدى الطلاب.
3. الأخذ في الاعتبار الفروق الفردية بين الطلاب، بما في ذلك احتياجاتهم، وأساليب تعلمهم، وتفضيلاتهم، حيث يظهر المتعلمون تباينًا في الاحتياجات التعليمية، ويجب علينا الاهتمام بهذه التفاوتات وتلبيتها بفعالية.

مقترحات البحث:

1. إجراء المزيد من البحوث حول أثر تصميم بيئة الكترونية تشاركية لتنمية محاور أخرى للبراعة الرياضية، مثل: تنمية الاستيعاب المفاهيمي، الاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة

2. إجراء المزيد من البحوث التي تدرس أثر تصميم بيئة الكترونية تشاركية قائمة على استراتيجيات أخرى، مثل استراتيجية التعلم المتمايز، واستراتيجية التعلم النشط، واستراتيجية التعلم الممتع.
3. إجراء بحوث مماثلة على فئات مختلفة من الطلاب وفي مراحل تعليمية متنوعة، حيث إن البحث الحالي اقتصر على تلميذات المرحلة الابتدائية.

المراجع:

أولًا . المراجع العربية:

إبراهيم، سعد حسن سعد؛ ملقى، عماد شوقي؛ جلال، صابر إبراهيم. (2021). فاعلية استخدام النَمْذَجة في تنمية مهارات الترابط والتمثيل الرياضياتي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة تربويات الرياضيات، 24(7)*، 47-70. https://doi.org/10.21608/armin.2021.195796

أبو زيد، أحمد جاد الرب. (٢٠١٦). *تحليل وتعديل السلوك*. السعودية: مكتبة دار النشر الدولي.

أبو هاشم، رانيا فاروق. (٢٠١٦). أثر استخدام بيئة تعلم إلكتروني تشاركي على تنمية بعض مهارات التنظيم الذاتي والتحصيل لمادة الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة تربويات الرياضيات*، *١٩* (١٢)، ١٨٢-٢٠٣. https://search.mandumah.com/Record/834345

أبو هاشم. السيد محمد. (2003). *الدليل الإحصائي في تحليل البيانات باستخدام SPSS*. السعودية: مكتبة الرشد.

أحمد، فايز. (2020). أثر استخدام بيئة تعلم مدمج قائم على التعلم التشاركي، دراسات في التعليم الجامعي، المؤتمر الدولي الثالث عشر في الفترة من 10-11 أكتوبر. https://doi.org/10.21608/deu.2020.159527

أعمر، بيان حسن عبد القادر. *(٢٠٢٠). أثر استخدام الألغاز التعليمية الإلكترونية في تنمية الطلاقة الإجرائية في مادة الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في مدارس عمان* [رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الأوسط]. https://search.mandumah.com/Record/1129841

آل بنيان، نورة عبد الله. (2019). أثر نمط التعلم التشاركي في بيئة الحوسبة السحابية على تنمية الكفايات التكنولوجية لدى معلمي الحاسب الآلي. *مجلة كلية التربية، 35*(3)، 559-579. https://search.mandumah.com/Record/962097

الجعفري، حسين منصور. (2018). فاعلية استراتيجية النَمْذَجة في تنمية مهارات القراءة الجهرية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية، 34*(10)، 627-646. https://2u.pw/8UkjoTC

حجاج، محمد؛ والسليمي عبد الله. (2022). فاعلية بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية الذكاء الوجداني لدى طلاب كلية علوم الرياضة والنشاط البدني. *المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، 94*(3)، 403-425. https://doi.org/10.21608/jsbsh.2022.124009.2067

حسن، نبيل السيد محمد. (٢٠١٣). أثر استخدام التعلم التشاركي القائم على تطبيقات جوجل التربوية في تنمية مهارات تصميم المقررات الإلكترونية والاتجاه نحوه لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة أم القرى. مجلة كلية التربية، ٤(٢٣)، ١٠٧-١٧٣. https://search.mandumah.com/Record/819120

حسين، عايدة فاروق. (2019). تطوير بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية

لتنمية مهارات معالجة المعلومات والذكاء الجماعي لدى طلاب كلية التربية جامعة الإسكندرية. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، *25*(8)، 13-168. https://doi.org/10.21608/jsu.2019.66156

الحنان، أسامة محمود. (2018). برنامج قائم على البراعة الرياضية لتنمية مهارات الترابط الرياضي والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية*، *34*(11)، 709-784. https://search.mandumah.com/Record/952429

الخزعلي، تيسير محمد؛ سعيد، أحمد محمد. (2017). *التعلم المدمج القائم على النَمْذَجة وأثره في تنمية المهارات العملية والرضا عن التعلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة بدولة الكويت* [رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الخليج العربي]. https://search.mandumah.com/Record/1010037

ذاكر، رحمة سليمان. (2023). *القوة الرياضية*. السعودية: مكتبة الملك فهد الوطنية.

زنقور، ماهر محمد صالح. (٢٠٢٠). برنامج قائم على التعلم الإلكتروني التشاركي في الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الجانبي لدى طلاب المرحلة الثانوية. *المجلة العلمية لكلية التربية*، 34، ٣٠-٥٧. https://search.mandumah.com/Record/1200099

زيتون، حسن حسين. (٢٠٠٥). *استراتيجيات التدريس: رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم*. القاهرة: دار الكتب.

الشمري، عفاف عليوي. (2019). *واقع الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء البراعة الرياضية* [رسالة ماجستير غير منشورة، بجامعة الإمام]. https://search.mandumah.com/Record/971921

عامر، طارق؛ والمصري، إيهاب. (2015). *تكنولوجيا المعلومات والوسائل التعليمية: مفهومها – مبادئها–أهميتها*. مؤسسة طيبة للنشر والتوزيع.

عبدالحفيظ، زهراء حمدي. (٢٠٢٣). بيئة تعلم تشاركية قائمة على النظرية الاتصالية لتنمية مهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية وإدارتها لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة أم القرى – دراسات وبحوث، ٢٨٣-٣٣٧. مسترجع من https://search.mandumah.com/MyResearch/Home

عبدالرحمن، مصطفى. (2016). فاعلية تصميم بيئة تعلم إلكتروني تشاركي في تنمية مفاهيم محركات بحث الويب غير المرئية ومعتقدات الكفاءة الذاتية لدى طلاب كلية التربية، *مجلة كلية التربية*، *1*(70)، 1-113. https://search.mandumah.com/Record/761564

عبد الفتاح، ابتسام عز الدين. (2020). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على قبعات التفكير الست في تدريس الرياضيات لتنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة تربويات الرياضيات*، *23*(2)، 161-232. https://doi.org/10.21608/armin.2020.80989

عبد اللطيف، أشرف أحمد. (2017). أثر التفاعل بين نمط التشارك عبر محررات الويب التشاركية والأسلوب المعرفي على التحصيل والدافعية للإنجاز لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية*، *1*(172)، 111-189. https://search.mandumah.com/Record/865370

عبد الهادي، جودت عزت. (٢٠٠٠). *نظريات التعلم وتطبيقاتها التربوية*. عمان: الدار العلمية الدولية ودار الثقافة للنشر والتوزيع.

عسيري، مفرح بن أحمد. (2021). أثر استخدام الروبوت التعليمي في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية في الرياضيات لدى تلاميذ الصفوف الأولية. *مجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجية*، *1*(2)، 55-193. https://search.mandumah.com/Record/1152564/Details

العطني، سارة؛ والحربي، عبيد. (٢٠٢١). أثر برنامج الخوارزمي الصغير في تنمية الطلاقة الإجرائية والحس العدد

لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة البحث العلمي في التربية، 1*(22)، 404-426. https://doi.org/10.21608/jsre.2021.92212.1362

العفون، نادية؛ وخليل، وسن. (2013). *التعلم المعرفي واستراتيجيات معالجة المعلومات*. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

علي، عبد الستار؛ والكنعاني، عبد الواحد. (٢٠١٧). تدريس الرياضيات التطبيقية وفق استراتيجية النَمْذَجة وأثرها في تحصيل طلبة المرحلة الرابعة ومعتقداتهم نحو تعلم وتعليم الرياضيات. *مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية، ٤٢*(٣)، ٤٢١-٤٥٨. https://search.mandumah.com/Record/898169

الفيشاوي، محمود؛ أمين، سهير؛ النجار، محمد. (2022). فاعلية بيئة تعلم إلكتروني قائمة على نمط التحفيز في علاج اضطرابات النطق لدى الحلقة الأولى من التعليم الابتدائي بمملكة البحريين. *المجلة الدولية للتعلم الإلكتروني، 5*(1)، 1069-1154. https://doi.org/10.21608/ijel.2022.217456

القطاطشة، فدوى حمد. (2015). *أثر استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على الطلاقة الإجرائية في تنمية التفكير الرياضي والاستيعاب المفاهيمي والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في الأردن* [رسالة دكتوراه، جامعة الأردن]. قاعدة معلومات دار المنظومة. https://search.mandumah.com/Record/717009

محمد، أحمد عمر. (2020). فاعلية استراتيجية مقترحة للتدريس القائم على النَمْذَجة لتنمية الاستدلال العلمي والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة. *مجلة كلية التربية، 1*(44)، 15-92. https://search.mandumah.com/Record/1090334

محمد، حسن الباتع. (٢٠١٤). طبيعة التعلم التشاركي عبر الويب (المفهوم - المميزات - الأدوات- العمليات- الاستراتيجيات)، *مجلة التعليم الإلكتروني*، 1(13).

محمود، عبد الرازق مختار. (٢٠١٢). فاعلية استراتيجيتي النَمْذَجة والتلخيص في علاج صعوبات فهم المقروء وخفض قلق القراءة لدى دارسات المدارس الصديقة للفتيات. *المجلة الدولية للأبحاث التربوية، 1*(31)، ٢١٩- ٢٥٨. https://search.mandumah.com/Record/400932

مهيدات، أحمد خالد جميل؛ الزبون، مأمون سليم عودة. (٢٠٢٣). *أثر استخدام النمذجة في تحصيل طلبة الصف الثالث الأساسي في مبحث العلوم في محافظة إربد* [رسالة ماجستير، جامعة آل البيت]. قاعدة معلومات دار المنظومة. https://search.mandumah.com/Record/1443974

المطرفي، رياض. (2020). فاعلية استخدام استراتيجية النَمْذَجة في تنمية المفاهيم الفقهية لطلاب المرحلة الابتدائية. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 28*(6)، 86-103. https://search.mandumah.com/Record/1126216

المعثم، خالد؛ المنوفي، سعيد. (2014). تنمية البراعة الرياضية توجُّه جديد للنجاح في الرياضيات المدرسية. *كتاب المؤتمر الرابع في تعليم الرياضيات وتعلُّمها في التعليم العام. بحوث وتجارب متميزة*، الجمعية السعودية للعلوم الرياضية جسر، 12-39. https://2u.pw/gZuZDBN

مهدي، حسن ربحي. (2018). *التعلم الإلكتروني نحو عالم رقمي*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

يحيى، محمد لطفي. (٢٠٠٣). *استخدام السيكودراما في تخفيف الفوبيا الاجتماعية لدى أطفال مرحلة الطفولة المتأخرة* [أطروحة دكتوراه غير منشورة]. جامعة عين شمس.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Arizona Department of Education. (2016). *Aligned to the Arizona Mathematics*

Standards: Fluency in Mathematics. Phoenix: The Arizona Department of Education. https://2u.pw/5axGSay

Awofala,A (2017). Assessing Senior Secondary School Students' Mathematical Proficiency as Related to Gender and Performance in Mathematics in Nigeria. I*nternational Journal of Research in Education and Science (IJRES). 3(2).* 488-502. https://2u.pw/6YEe3NN

Biskupic, Ogrizek؛ Lopatic, Josip؛ Zorica, Banek. (2022). Qualitative Indicators in the E-electronic Environment, 19th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age. https://2u.pw/15g1oBIN

Earn, earn؛ Valmoria, earn؛Tan, Rosie. (2019). *SEQUENCES OF* MATHEMATICAL *TASKS FOR INTENSIFYING PROCEDURAL FLUENCY IN INTEGER OPERATION*. https://2u.pw/PJfcwUw

Louca, L. T., & Zacharia, Z. C. (2015). Examining learning through modeling in K-6 science education. *Journal of Science Education and Technology*, 24, 192-215. https.//doi.org/10.1007/s10956-014-9533-5. https://2u.pw/mVuEbqx

Meruyert, Shaden؛ Aigul, Bulatbaeva؛ Aidyn, Doshybekov؛ Laura, Shalabayeva ؛ Esenbaevna, Gaukhar. (2022). Impact of University E-Learning Environment on Value Orientations of Students. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, *14*(2), 473-483. https://doi.org/10.18844/wjet.v14i2.6975

National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2014). *Procedural Fluency in mathematics*, Reston, VA. NCTM.

Ostler, E. (2011). Teaching Adaptive and strategic Reasoning Through Formula Derivation: beyond formal semantics sutra, *International Journal journal of* mathematics *Science Education*, 4(2), 16-26. https://cutt.us/Mv9CR

Schuchardt, A. &Schunn, C. (2015). Modeling Scientific Processes with Mathematics Equations Enhances Student Qualitative Conceptual Understanding and Quantitative Problem. *Solving Science education, 100(2),* 290-320. https://doi.org/10.1002/sce.21198

Wiyono, Ketang؛ Sury, Kristylia؛ Hidayah, Riski Nur, Nazhifah.(2022). STEM-based E-learning: Implementation and effect on communication and collaboration skills on wave topic, Journal Panellation & Pengembangan Pendidikan Fisika 8 (2), 259-270. https://2u.pw/cxB2dzu

Valmoria. E, & Tan, R. (2019). Sequences of Mathematical Tasks for Intensifying Procedural Fluency in Integer Operation. *Journal of the Science International (Lahore), 31(3), 451-454* https://2u