

تاريخ الإرسال (2023-05-02)، تاريخ قبول النشر (2023-06-29)

تهاني عبد الرحيم عبد الله

اسم الباحث الأول:

اسم الباحث الثاني (إن وجد):

اسم الباحث الثالث (إن وجد):

وزارة التربية والتعليم/فلسطين

1 اسم الجامعة والبلد (الأول)

2 اسم الجامعة والبلد (الثاني)

3 اسم الجامعة والبلد (الثالث)

* البريد الإلكتروني للباحث المرسل:

E-mail address:

tahani.abdallah.math@gmail.com

Doi:

فاعلية إستراتيجية التعلم التوليدي في تنمية مهارة حلّ المشكلات الرياضية لدى طلبة الصف السادس الأساسي في مديرية نابلس

الملخص:

هدف البحث الحالي إلى دراسة فاعلية إستراتيجية التعلم التوليدي في تنمية مهارة حلّ المشكلات الرياضية لدى طلبة الصف السادس الأساسي في مديرية نابلس، واعتمدت الباحثة المنهج التجريبي ذو التسميم شبه التجريبي، وتم تطبيق البحث خلال الفصل الأول من العام الدراسي 2022-2023 م، وتكونت عينة البحث من 48 طالبة من طالبات الصف السادس الأساسي في مدرسة بنات صرة الثانوية بمديرية نابلس، وتم تقسيمهن بالتساوي إلى مجموعتين: تجريبية (درست باستخدام إستراتيجية التعلم التوليدي) وضابطة (درست باستخدام الطريقة الإعتيادية) بعد التحقق من تكافؤ المجموعتين. أعدت الباحثة اختباراً لحلّ المشكلات الرياضية وتم التأكد من صدقه وثباته وتطبيقه بعدياً على طالبات المجموعتين، وأظهرت نتائج البحث تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في اختبار حلّ المشكلات الرياضية، وفي ضوء نتائج البحث خرجت الباحثة باستنتاجات وتوصيات منها ضرورة استخدام إستراتيجية التعلم التوليدي في تدريس الرياضيات لمرحل تعليمية مختلفة.

كلمات مفتاحية: (إستراتيجية التعلم التوليدي، مهارة حلّ المشكلات الرياضية)

The effectiveness of the generative learning strategy in developing the skill of solving mathematical problems among the sixth grade students in the Nablus district

Abstract:

The objective of the current research is to study the effectiveness of the generative learning strategy in developing the skill of solving mathematical problems among the sixth grade students in the Nablus district. Of 48 female students from the sixth grade in Surat Girls Secondary School in Nablus district, they were divided equally into two groups: experimental (studied using the generative education strategy) and control (studied using the usual method) after verifying the equivalence of the two groups. The researcher prepared a test for solving mathematical problems, and its validity, stability and application were confirmed laterally on the students of the two groups. Mathematics for different educational stages.

Keywords: (Generative education strategy, mathematical problem-solving skill)

المقدمة:

تعدّ الرياضيات اللغة المشتركة بين كلّ البشر بغض النظر عن أجناسهم وحضاراتهم وأديانهم، ويدخل علم الرياضيات في جميع نواحي الحياة، حيث تعمل الرياضيات على تنظيم حياة الإنسان، وتسهل أموره وحاجاته ومعاملاته، وهي العمود الفقري الذي يُعتمد عليه في أنشطة حياته اليومية: في المنازل، والمصانع، والشركات، والمحلات التجارية، والمزارع، وفي الحديث عن الرياضيات وأهميتها، قد نبدأ ولا ننتهي أبداً؛ لكثرة استعمالاتها وتطبيقاتها العملية، فهي تدخل في كل جوانب العلوم الطبيعية والهندسة والطب والتجارة والصناعة، فلا يكاد يخلو منها أي علم تطبيقي، وأهميتها لا تقف على حلّ المسائل والتمارين والمعادلات الجبرية، بل وأبعد من ذلك، فالرياضيات تساعدنا على طرح الأسئلة؛ لنكتشف ونجرب أشياء جديدة تقودنا إلى معارف جديدة، لذا يجب أن يتعرض الطالب خلال دراسته للرياضيات في المدرسة إلى العديد من المشكلات الرياضية وتدريبه على مواجهتها؛ ليصبح قادراً على صنع الحلول المناسبة واتخاذ القرارات السليمة؛ ما يساعده على حلّ مشكلات المجتمع والبيئة في المستقبل.

ومن الأهداف المهمة التي يسعى تدريس الرياضيات إلى تحقيقها هي مهارة حلّ المشكلات الرياضية؛ فحلّ المشكلة الرياضية عملية تمكن الطلبة من التغلب على الصعوبات التي قد تواجههم في حياتهم اليومية، وتسهم في زيادة قدرتهم على تنمية احتياجات المجتمع، وهي مهارة أساسية يجب أن يتعلمها الطلبة، حيث تعمل على إثارة الدافعية عندهم، وتوليد الرغبة لديهم في التفكير من أجل الوصول إلى حلّ للمشكلة، ويساعد حلّ المشكلة على تنمية قدرة الطلبة على التفكير المنطقي وغيره من مهارات التفكير الأخرى، وأيضاً تثبت المعلومات في ذهن الطلبة (مركز ديونو، 2015).

ولا بدّ من تنمية مهارة حلّ المشكلات الرياضية عند الطلاب، حيث إن تدريب الطلاب على حلّ المشكلات الرياضية يكسبهم المرونة في التفكير، ويحسن مهاراتهم وقدراتهم العقلية، ويساعد أيضاً الطالب في تقويم ذاته ويعدّ حلّ المشكلات الرياضية النتاج النهائي لعمليتي تعليم الرياضيات وتعلمها (أدم، 2017).

وهنا لا بدّ من توجيه الطلبة باستخدام طرق ونماذج واستراتيجيات مختلفة لحلّ المشكلات الرياضية التي تتحدى تفكيرهم، وتساهم في إعدادهم على تطوير تفكيرهم الرياضي، وهذا ما أكد عليه كلّ من عبد العزيز (2009)، غانم (2009) حيث أشار كل منهما إن المعلم بإمكانه من تنمية مهارة حلّ المشكلات الرياضية لدى الطلاب عن طريق إعادة صياغة المحتوى الرياضي في شكل مشكلات تثير التحدي والرغبة لديهم، لإيجاد حلول مناسبة لها، وتحتاج إلى استدعاء المفاهيم والمبادئ الرياضية السابقة لديهم، وترتيبها بشكل يساعدهم على حلّها.

ويوجد العديد من البحوث والدراسات التربوية في الاتجاهات الحديثة في طرق تدريس الرياضيات، حيث أجرى المركز الوطني للتميز في تدريس الرياضيات في بريطانيا بحثاً لتحديد أفضل الطرق فعالية لتدريس الرياضيات وتوصلت إلى أنه من غير الممكن تحديد طريقة واحدة فعالة لتدريس الرياضيات، وأن من أكثر الطرق فعالية: الاستيعاب المفاهيمي، واستراتيجيات البحث وحلّ المشكلة وتفسير التمثيلات الرياضية، وتقدير أهمية الرياضيات في المجتمع، وهذا ما أكدت عليه العديد من النظريات التربوية الحديثة، ومنها النظرية البنائية التي تقوم على أساس أن الطالب هو محور عملية التعلم، وأن التعلم عملية بنائية نشطة، فالطالب

يتعلم من خلال الأنشطة التي تساعده على تكوين المعرفة، وامتلاكها بحيث تصبح جزءاً من مكوناته الفكرية والوجدانية، وابتعد بذلك عن الحفظ والاسترجاع والتلقين (Swan et al, 2008).

وتعدّ إستراتيجية التعلم التوليدي إحدى إستراتيجيات النظرية البنائية التي تركز على البنية المعرفية للطلبة، بحيث يستطيع الطالب بناء معارف جديدة معتمداً على المعارف السابقة لديه (صبري وتاج الدين، 2000). ويمثل التعليم التوليدي تطبيقاً حقيقياً لنظرية فيجوتسكي (Vygotsky) والتي تعتمد على النظرية البنائية في التعليم، وتتركز على جعل الطالب محور العملية التعليمية (سعادة، 2018)، وتعمل هذه الاستراتيجية على تهيئة الطلبة لتوليد إجابات لمشكلة رياضية غير مألوفة بالنسبة لهم، ولا يكون في ذهنهم حلّ جاهز لها، وليس لديهم القدرة على استدعاء المفاهيم والحقائق السابقة التي لها علاقة في حلّها (المصري، 2016)، وتهتم إستراتيجية التعلم التوليدي على تنشيط دماغ الطلاب أثناء التعلم، وتتركز على العمليات التفكيرية الناتجة عن عمل جانبي الدماغ خلال تعلم المفاهيم، والحقائق وحلّ المشكلات الرياضية (عفانة والجيش، 2008).

ومما سبق نلاحظ أن امتلاك الطلبة لمهارة حلّ المشكلات الرياضية ضرورة تربوية لا غنى عنها وهدف من الأهداف المهمة التي يسعى تدريس الرياضيات إلى تحقيقها، ونلاحظ أيضاً أهمية إستراتيجية التعلم التوليدي في تنمية مهارة حلّ المشكلات الرياضية؛ حيث تساعد الطالب على تنظيم المعلومات والربط بين المفاهيم القديمة والمفاهيم الجديدة وتوليد أفكار جديدة؛ ما يجعله يفكر بالخطوات التي تساعده في حلّ المشكلات الرياضية من جوانبها المختلفة، وجاء هذا البحث لتبيين فاعلية استخدام إستراتيجية التعلم التوليدي في تنمية مهارة حلّ المشكلات الرياضية لدى طلبة الصف السادس الأساسي في مديرية نابلس.

مشكلة البحث:

من الأهداف المهمة التي يسعى تدريس الرياضيات إلى تحقيقها هي مهارة حلّ المشكلات الرياضية؛ التي تسهم في زيادة قدرة الطلاب على تنمية احتياجات المجتمع، ويتطلب حلّ المشكلات الرياضية من الطالب: استخدام المفاهيم والتعميمات والعلاقات والمهارات الرياضية، والربط بين المفاهيم السابقة والمفاهيم الجديدة، وقد أكد على هذا الهدف معايير الرياضيات المدرسية التي وضعها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات حيث كان من ضمن هذه المعايير فهم المشاكل الرياضية والسعي إلى حلها (الرامانة وآخرون، 2015).

ومن خلال عمل الباحثة في مجال تدريس الرياضيات لطلاب المرحلة الأساسية العليا في مدارس عدة، لاحظت أن الكثير من الطلاب يجدون صعوبة في حلّ المشكلات الرياضية، سيما تلك التي تتطلب تخيلاً رياضياً أو مهارة في فهمها وتحليلها؛ ويرجع ذلك إلى أن حلّ المشكلات الرياضية عملية مركبة، وكذلك عدم قدرة الطلاب على استرجاع المفاهيم السابقة، وربط الأفكار التي تمكنهم من الحل، وتشير الدراسات والأبحاث المحلية منها أو الدولية إلى نتائج مقلقة للغاية فيما يتعلق بوضع تدريس الرياضيات في فلسطين، على سبيل المثال تدني مستوى تحصيل طلاب الصف العاشر في الامتحانات الوزارية الخاصة بمادة الرياضيات منذ عام 2008 لم يتعدّ متوسط تحصيل الطلبة الـ 30% فقط (ترزي، 2021)، وأيضاً تدني أداء طلاب فلسطين في امتحانات الـ TIMSS العالمية، حيث كان المتوسط العام لأداء طلاب الصف الثامن في الرياضيات في الدورات الثلاث التي

شاركت فيها فلسطين 387 نقطة من أصل 1000 نقطة، أي دون المستوى المنخفض، حيث تركز أغلب أسئلة الدراسة الدولية على حلّ المشكلات الرياضية (تعليم جديد، 2022).

ومن أجل الاسهام في الحد من هذه الأزمة، لا بدّ من تبني نماذج واستراتيجيات تعلّم جديدة في محتواها ومنهجياتها، تضمن للطلاب اكتساب مهارة حلّ المشكلات الرياضية، وتطبيق المعارف التي يكتسبونها في سياقات حياتهم المختلفة، وقد يعدّ التعلم التوليدي أحد هذه الاستراتيجيات التي يمكن استخدامها لتنمية مهارة حلّ المشكلات الرياضية؛ حيث يركز على نشاط الطالب أثناء عملية التعلم؛ ما يزيد من قدرته على استرجاع المفاهيم السابقة، وربطها بالمفاهيم الجديدة وبقاء عملية التعلم لفترة طويلة.

وبناء على ما سبق، فقد جاء هذا البحث لتبيين فاعلية إستراتيجية التعلم التوليدي في تنمية مهارة حلّ المشكلات الرياضية لدى طلبة الصف السادس الأساسي في مديرية نابلس.

سؤال البحث:

في ضوء ما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي:

ما فاعلية إستراتيجية التعلم التوليدي في تنمية مهارة حلّ المشكلات الرياضية لدى طلبة الصف السادس الأساسي في مديرية نابلس؟

فرضية البحث:

يسعى هذا البحث إلى فحص الفرضية التالية:

لا توجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي علامات طالبات الصف السادس الأساسي في اختبار مهارة حلّ المشكلات الرياضية بين المجموعة التجريبية (التدريس باستخدام إستراتيجية التعلم التوليدي) والمجموعة الضابطة (التدريس بالطريقة الاعتيادية).

مصطلحات البحث:

يتضمن هذا البحث المصطلحات الآتية:

استراتيجية التعلم التوليدي: عرفها العثماني (2015) بأنها "إستراتيجية تعليمية تهدف إلى تنمية التفكير والمفاهيم لدى الطلاب من خلال توليد نوعين من العلاقات (علاقة بين خبرة المتعلم السابقة والجديدة وبين أجزاء المعرفة الجديدة المراد تعلمها)، يتفاعل معها المتعلم في حياته اليومية حينما يتعرض لمشكلة غير مألوفة لديه من خلال أربع خطوات أساسية هي: الطور التمهيدي، والطور التركيزي، والطور المتعارض، والطور التطبيقي" (ص. 7).

إستراتيجية التعلم التوليدي (إجرائياً): هي إستراتيجية تقود الطالب إلى فهم المشكلة الرياضية واستيعابها؛ ما يساعد على حلها وذلك عن طريق ربط المعارف والمفاهيم السابقة في عقله، بما يتعلمه من معارف ومفاهيم جديدة عندما يتعرض لمشكلة غير مألوفة

لديه، وذلك من خلال أربع مراحل متسلسلة وهي: مرحلة التمهيد، ومرحلة التركيز، ومرحلة التحدي، ومرحلة التطبيق للوصول إلى حلّ للمشكلة الرياضية التي يتعرض لها.

مهارة حلّ المشكلات الرياضية: يعرفها الفخراني (2018، ص325) بأنها مجموعة من الخطوات والتحركات التي يقوم بها الطالب لمواجهة سؤال ما يصعب حله، أو موقف يتطلب حلاً، وذلك من خلال فهم المشكلة وتحديدّها وتحليلها، ووضع خطة للحل وتنفيذها والتحقق من صحتها للوصول إلى الحل.

مهارة حلّ المشكلات الرياضية (إجرائياً): هي مجموعة من العمليات العقلية والإجرائية المنظمة التي يقوم بها الطالب عندما يتعرض إلى مشكلة رياضية، وتبدأ بفهم المشكلة التي تم التخطيط لحلها، وتنتهي بتنفيذ الحل، وتتحدد بالعلامة التي يحصل عليها الطالب في اختبار مهارة حلّ المشكلات الرياضية الذي هو من إعداد الباحثة.

طلبة الصف السادس الأساسي: تعرفهم الباحثة إجرائياً هم طلبة السنة السادسة في سلم التعليم في النظام التربوي الفلسطيني والذي يبدأ من سن السادسة وينتهي في سن الثامنة عشر وتتراوح أعمارهم 11 - 12 عاماً.

أهمية البحث:

يستمد البحث الحالي أهميته من:

أ- **الأهمية النظرية:** يقدم البحث إطاراً نظرياً يتناول إستراتيجية التعلم التوليدي، وأهميتها وخطواتها في تدريس الرياضيات، وكذلك المهارات الحياتية وبصفة خاصة مهارة حلّ المشكلات الرياضية.

ب- **الأهمية التطبيقية:** يفيد البحث الحالي من الناحية التطبيقية:

- **الطلاب:** يساعد في رفع مستوى تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات.

- **المعلمون:** يفيد معلمي الرياضيات الذين يعانون من عدم قدرة طلبتهم على حلّ المشكلات الرياضية، كما يساهم في التطور المهني لدى المعلمين من خلال تعلمهم إستراتيجية جديدة، وهي إستراتيجية التعلم التوليدي.

- **مخطو برامج ومناهج الرياضيات:** يفيد مخططي ومطوري المناهج في تدعيم المناهج المدرسية بأنشطة ونماذج تساهم في حلّ المشكلات الرياضية باستخدام إستراتيجية التعلم التوليدي.

- **المشرفون التربويون:** يساعد مشرفي الرياضيات في التعرف على إستراتيجية التعلم التوليدي، وكيفية استخدامها في حلّ المشكلات الرياضية وتقديمها للمعلمين أثناء تدريبهم وفق خطوات علمية محددة لهم.

- **الباحثون:** نتائج هذا البحث سوف تثير اهتمام الباحثين لإجراء المزيد من البحوث والدراسات التي لها علاقة في هذا المجال؛ مما قد يؤدي إلى تحسين العملية التعليمية وتنمية مهارات الطلبة للانخراط في المجتمع ومواجهة مشكلاته والبحث عن حلول مناسبة لها.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى:

التعرف إلى فاعلية إستراتيجية التعلم التوليدي في تنمية مهارة حلّ المشكلات الرياضية لدى طلبة الصف السادس الأساسي في مديرية نابلس.

حدود البحث:

تعميم نتائج البحث الحالي في ضوء الحدود الآتية:

-الحدود الزمانية: قامت الباحثة بتطبيق هذا البحث ميدانيا خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2022-2023م.

-الحدود المكانية: تم تطبيق البحث في مدرسة بنات صرة الثانوية بمحافظة نابلس في دولة فلسطين.

-الحدود البشرية: شمل طالبات الصف السادس الأساسي والبالغ عددهن 48 طالبة.

-الحدود الموضوعية: يقتصر البحث على تطبيق إستراتيجية التعلم التوليدي بمراحلها الأربعة (مرحلة التمهيد، مرحلة البؤرة، مرحلة التحدي، مرحلة التطبيق) في حلّ المشكلات الرياضية في: وحدة الهندسة والقياس (1) وهي الوحدة الثانية من كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي.

الإطار النظري:

حلّ المشكلات الرياضية:

يصف المشهداني (2011) حلّ المشكلة الرياضية بأنها مجموعة من الخطوات يتبعها الطالب عندما يتعرض لموقف جديد لم يتعرض له مسبقاً، ولا يوجد في ذهنه لحظة تعرّضه للموقف حلّ جاهز لها، ويؤكد إسماعيل (2011) أن حلّ المشكلة عبارة عن مجموعة من الإجراءات المتتابعة والمنظمة التي يتبعها الطالب عندما يواجه مشكلة رياضية. ولا بدّ هنا أن يمتلك الطالب العديد من المهارات منها: القراءة والتفسير، والتحليل، كذلك لا بدّ للطالب أن يستخدم مجموعة من العمليات العقلية أثناء التفكير في حلّ المشكلة الرياضية، ويستخدم كذلك كل ما لديه من مفاهيم ومهارات ومعارف سابقة لحلّ المشكلة (أحمد، 2011). ويعرف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) حلّ المشكلات على أنها انخراط الطالب في طريقة حلّ مهمة ليست معروفة لديه من قبل، وليتمكن الطالب من حلها لا بدّ من توظيف معلوماته السابقة لاكتساب مفاهيم رياضية جديدة تساعده في حلّها (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000)، وعملية حلّ المشكلات تشترط تعرض الطالب لموقف جديد غير مألوف لديه، بحيث يستثير تفكيره ولا يكون في ذهن الطالب حلّ جاهز للمشكلة لحظة التعرض لها (أدم، 2017).

- وذكر الأمين (2004) أن الطالب يتبع حسب وجهة نظر جورج بوليا أربع خطوات أثناء حله للمشكلات الرياضية، وهي:
- (1) فهم المشكلة: وتتمثل بقراءة الطالب للمشكلة أكثر من مرة، وصياغتها بعباراته الخاصة، وتحديد كل من المعطيات والمطلوب.
 - (2) وضع خطة حلّ للمشكلة: في هذه الخطوة حسب وجهة نظر بوليا، إن على المعلم مساعدة الطالب في الحصول على فكرة لحل المشكلة، وذلك من خلال طرح المعلم العديد من الأسئلة التي لها صلة بالمشكلة.
 - (3) تنفيذ خطة الحل: هنا لا بد للطالب بعد تنفيذ خطة الحل أن يتأكد من كل خطوة من خطوات الحل وبرهنتها.
 - (4) التحقق من صحة الحل: بعد حلّ المشكلة لا بدّ من الطالب أن يتحقق من صحة حلّه، ويحاول أن يبحث عن طرق أخرى للحلّ، وأن يستخدم النتيجة التي توصل إليها خلال حلّ المشكلة في حلّ مشكلات أخرى.
- وهناك العديد من العوامل التي تؤثر في قدرة الطالب على حلّ المشكلات الرياضية، ويصنفها السلمي (2018) إلى:
- عوامل مرتبطة بالطالب نفسه، مثل ضعف قدرة الطالب على قراءة المشكلة وفهمها، وضعف في خبراته السابقة، وصعوبة اختياره لخطوات الحل.
 - عوامل مرتبطة بالمعلم. مثل ضعف القدرات العلمية لبعض المعلمين، وقلة اهتمام المعلمين بحل المشكلات الرياضية أو التنوع فيها.
 - عوامل مرتبطة بطبيعة المشكلة. مثل صعوبة المفردات اللغوية المستخدمة في صياغة المشكلة وكثرة عدد خطوات الحل وطول الصياغة اللغوية والكتابية للمشكلة.
 - عوامل أخرى. مثل عوامل مرتبطة بالمنهاج المدرسي، والبيئة الصفية، وقلة الوسائل التعليمية المناسبة.
- ويؤكد التربويون أنّ حلّ المشكلات الرياضية تجعل الطالب يتدرب على استخدام المفاهيم والتعميمات والعلاقات والمهارات الرياضية، وبذلك تكتسب المفاهيم معانيها وتطبيقاتها. وأنّ حلّ المشكلات الرياضية تساعد أيضا في نقل الخبرات والمفاهيم الرياضية واستخدامها في مواقف جديدة،
- استراتيجية التعلم التوليدي:**

يعرفها عبد السلام (2006) بأنها "إستراتيجية لتدريس الفهم وتعلم أنواع العلاقات التي يجب على المتعلمين أن يكتسبوها من خلال المعرفة والخبرة السابقة المخزونة، والمعلومات الجديدة لكي يحدث الفهم، واستخدام العقل لبناء تفسيرات خاصة لهم من خلال التفاعل الاجتماعي بين المعلم والمتعلمين" (ص. 161). وتتضمن هذه الاستراتيجية عمليات توليدية يؤديها الطالب لربط المعلومات والمفاهيم الجديدة بالمعرفة والمعلومات السابقة لديه، وتهتم أيضا بتوليد الطلاب للعلاقات ذات معنى بين أجزاء المعلومات التي تم تعلمها، وتؤكد على ضرورة تشخيص وتصويب الخبرات والمعلومات عند الطلبة أثناء عملية التعلم، ما يساعد الطلاب على تنمية مهارة حلّ المشكلات الرياضية (حسن وفراس، 2015).

استعرض كل من خطاب(2013)، الجهني(2012)، الكبيسي والساعدي(2012)، سلمان(2012)، والنجدي وآخرون (2005) أربعة أطوار أو مراحل تتم من خلالها عملية التعليم والتعلم وفقا لإستراتيجية التعلم التوليدي، وتتكون تلك المراحل من:

1) مرحلة التمهيدي:

يقوم المعلم في هذه المرحلة بالكشف عن الخبرات والمعارف السابقة لدى الطلبة عن موضوع التعلم، وذلك من خلال الحوار والمناقشة الصفية وطرح الأسئلة، وتكتشف التصورات الخاطئة لدى الطلبة تجاه المفاهيم، وهنا يجب التنبيه بأن المعلم لا يقوم بتصويب أخطاء الطلبة في المفاهيم، وإنما يترك ذلك إلى المراحل اللاحقة.

ويتمثل دور المعلم خلال هذه المرحلة بالتحضير الجيد للموضوع، واختيار التعلم السابق المناسب، وتقبل الأفكار الخاطئة من الطلبة، ومساعدة الطلبة في توليد التعلم القبلي، وتشجيعهم على النقاش والحوار، بغض النظر عن صحة الإجابات ودقتها.

أما دور الطالب، فيتمثل في الانتباه للأسئلة التي يطرحها المعلم، والإجابة عنها لفظيا لتحديد المعرفة الحالية لديه.

2) مرحلة التركيز (البؤرة):

يقوم المعلم بتوزيع الطلبة إلى مجموعات تعاونية صغيرة، ويعمل على الوصل بين المعرفة اليومية والمعرفة المستهدفة عن طريق تقديم الأنشطة التي يؤدي تنفيذها إلى اكتساب المفاهيم وتمييزها، ويقوم المعلم بتوجيه تلك المجموعات إلى القيام بأنشطة استقصائية عقلية وعملية، ويتيح لهم الملاحظة والاستنتاج والتفسير بأسلوبهم الخاص.

وهذا الدور يتمثل في تنظيم القاعة الدراسية، وتوزيع الأدوار والمهام، وعليه أيضا أن يكون موجها للطلبة، والعمل على زيادة دافعيتهم وتشجيعهم على تقبل أفكار بعضهم البعض.

أما دور الطالب فيجب أن يكون مشاركا في عمل المجموعات بفعالية وإيجابية ومحاورا ومشاركا لزملائه في صياغة المعلومات والأفكار والمفاهيم الجديدة.

3) مرحلة التحدي:

يقوم المعلم في هذه المرحلة بالسماح للمجموعات التعاونية باستعراض أعمالها ومناقشتها؛ ما يساهم في تعميق الفهم والوصول إلى تناقض وتعارض في المعلومات تولد التحدي لدى الطلبة، وتوفير جوٍ يسمح بتبادل وجهات النظر، والتركيز على المناقشة؛ للتحقق من الأفكار الجديدة التي تم توليدها في مرحلة التركيز، وإظهار التحدي بين ما كان يعرفه الطالب في مرحلة التمهيدي وما عرفه ووصل إليه في هذه المرحلة.

دور المعلم هنا يتمثل في تسهيل الآراء والأفكار وتيسيرها وتبادلها، والمساهمة في ترتيب المعلومات الجديدة وتنظيمها وتكاملها كما هي علميا، وتوجيه الطلبة إلى استخدام التساؤل الذاتي لمقارنة ما حققه الطالب من إنجاز.

أما دور الطالب فيتمثل في عرض ما توصل إليه في إطار عمل المجموعات، واستبدال المفاهيم الخاطئة بمفاهيم صحيحة، ومقارنة المعلومات التي توصل إليها في هذه المرحلة ومعلوماته السابقة ضمن مرحلة التمهيد.

4) مرحلة التطبيق:

توفر هذه المرحلة الفرصة للطلبة لتطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة، وذلك من خلال استعراض مشكلات غير مألوفة لديهم لحلها، واستخدام المفهوم الجديد لحلّ تلك المشكلات.

دور المعلم يتركز في تصميم مشكلات وأنشطة يمكن حلها وفق المفاهيم والمعلومات الجديدة التي تعلمها الطلبة، وتوفير المناخ الصفي المناسب لحل المشكلات.

بينما يكون دور الطالب مقتصرًا على الانخراط في حلّ المشكلات المعروضة، وعرض الحلول على زملائه الآخرين ومناقشة الحلول معهم واقتراح مشكلات جديدة أخرى.

الأبحاث السابقة:

في إطار الاهتمام بإستراتيجية التعلم التوليدي، فقد أجريت العديد من الدراسات التي استخدمت هذه الإستراتيجية في التدريس بشكل عام، وفي تدريس الرياضيات بصفة خاصة، وتعرض الباحثة أبرز الدراسات والأبحاث العربية والأجنبية السابقة مرتبة تاريخياً من الحديث للقديم كما يلي:

هدف بحث ديانتى وآخرون (Dianti et. Al, 2021) إلى تحسين نتائج تعلم الرياضيات لطلاب الصف الثامن من خلال تطبيق إستراتيجية التعلم التوليدي في إدارة الصف، وشمل مجتمع البحث طلاب الصف الثامن في مدرسة SMP Negeri 11 Kota Bengkulu - جاكرتا- إندونيسيا، و تكونت عينة البحث من 32 طالبا وطالبة من طلبة الصف الثامن في المدرسة. وكان البحث عبارة عن بحث إجرائي صفي. وتم تجميع البيانات باستخدام أوراق العمل والاختبارات، وكان هناك تحسن في متوسط نتائج تعلم الطلاب باستخدام إستراتيجية التعلم التوليدي مع نتائج التعلم الاعتيادية.

وهدف بحث القصيري وآخرون (Kusairi et. Al, 2020) إلى تحديد أثر إستراتيجية التعلم التوليدي في حلّ المشكلات الرياضية ومهارات التفكير الإبداعي، وشمل مجتمع البحث طلاب المدارس في اندونيسيا، وكانت عينة البحث عبارة عن 75 من طلاب الصف الخامس في مدرسة الأزهر جامبي SDIT وتم اختيارها بشكل عشوائي. واتبع البحث المنهج الشبه التجريبي. وتم جمع البيانات باستخدام اختبارات حلّ المشكلات الرياضية ومهارات التفكير الإبداعي. وتم تحليل البيانات عن طريق اختبار التجانس والفرضيات باستخدام ANOVA أحادي الاتجاه. وأظهرت النتائج أنّ هناك أثراً إيجابياً لإستراتيجية التعلم التوليدي على حلّ المشكلات الرياضية ومهارات التفكير الإبداعي.

وهدف بحث خاوي (2019) إلى دراسة فاعلية استخدام إستراتيجية التعلم التوليدي في تدريس الرياضيات لتنمية التخيل الرياضي، وبعض المهارات الحياتية لدى طلاب المرحلة الإعدادية في مدينة أسيوط-مصر، وكانت عينة البحث عبارة عن

مجموعة مكونة من (82) طالبا من طلاب الصف الثاني الإعدادي بإحدى مدارس مدينة أسيوط، واتبع البحث المنهج شبه تجريبي. وقسمت العينة إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية درست وحدة "المساحات" وفق إستراتيجية التعلم التوليدي، والأخرى ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية. وقد تم بناء اختبار التخيّل الرياضي واختبار حلّ المشكلات الرياضية الحياتية ومقياس اتخاذ القرار. وكشفت نتائج البحث عن فاعلية استخدام إستراتيجية التعلم التوليدي في تنمية التخيّل الرياضي، ومهارة حلّ المشكلات الرياضية الحياتية ومهارة اتخاذ القرار.

وهدف بحث الزهراني (2018) إلى معرفة فاعلية إستراتيجية التعلم التوليدي على تنمية التحصيل في الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، حيث تكون مجتمع البحث من جميع طلاب الصف الثاني المتوسط في المدارس الحكومية التابعة لإدارة التعليم بمحافظة المخوة-مصر، فيما تكونت عينة البحث من (50) طالبا من طلاب الصف الثاني المتوسط، ولتحقيق أهداف البحث استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، و تم تقسيم العينة بشكل عشوائي إلى مجموعتين (ضابطة وتجريبية)، وتم جمع البيانات باستخدام اختبارات قياس التحصيل، وقد توصل البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند مستوى (التذكر، الفهم، التطبيق، التحصيل ككل) لصالح المجموعة التجريبية.

وهدف بحث توماس (Thomas, 2018) دراسة أثر استراتيجيات التعلم التوليدي على فهم وأداء طلبة المرحلة الثانوية في مجال الهندسة، حيث تكون مجتمع البحث من طلاب المدارس الثانوية في نيجيريا، فيما تكونت عينة البحث من 133 طالباً من طلاب SSII من مدرستين ثانويتين حكوميتين حيث تم استخدام العينة القصدية في اختيار عينة المدارس، ولتحقيق أهداف البحث استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين (ضابطة وتجريبية). وتم جمع البيانات من خلال أداة الاختبار الذي تكون من 10 أسئلة هندسية متعددة المراحل غير مقيدة، ومن أهم نتائج البحث أن المجموعة التجريبية كان أداءها أفضل من المجموعة الضابطة مع وجود فرق متوسط كبير بالمقارنة بينهما. وبناءً على نتائج البحث تم تقديم بعض التوصيات منها ضرورة أن يتبنى معلمو الرياضيات استراتيجيات التعلم التوليدي في تدريس الرياضيات داخل الصف؛ وأيضاً يجب أن يسعى المؤلفون إلى تطوير الكتب المدرسية للمدارس الثانوية لدمج استراتيجيات التعلم التوليدي في تدريس الرياضيات.

وهدف بحث الشمري (2018) إلى تقصي فاعلية إستراتيجية التعلم التوليدي في تنمية بعض العمليات الرياضية ودافعية الإنجاز لدى طلاب المرحلة الابتدائية منخفضي التحصيل بمدارس مدينة حائل-السعودية، وتم اختيار عينة البحث البالغ عددهم (60) طالبا بطريقة قصدية، واتبع البحث المنهج شبه تجريبي، وقسمت العينة على مجموعتين عشوائياً حيث مثلت إحداهما المجموعة التجريبية (30) طالبا والأخرى المجموعة الضابطة (30) طالبا. وتم تطوير اختبار للعمليات الرياضية واختبار لدافعية الإنجاز. وكشفت النتائج فاعلية إستراتيجية التعلم التوليدي في تنمية بعض العمليات الرياضية عند المستويات (التذكر، الفهم، التطبيق، الدرجة الكلية)، كما أظهرت النتائج فاعلية إستراتيجية التعلم التوليدي في تنمية دافعية الإنجاز لدى طلاب المرحلة الابتدائية.

وهدف بحث كارسو ودحلان (Karso And Dahlan, 2017) إلى تحديد قدرات الطلاب على حلّ المشكلات

الرياضية في ظل إستراتيجية التعلم التوليدي. وشمل مجتمع البحث طلبة الصف الثامن في باندونغ-أندونيسيا، وكان عدد الطلبة المشاركين في هذا البحث 62 طالبًا من طلبة الصف الثامن من مدرسة ثانوية في باندونغ. وتم استخدام التصميم الشبه التجريبي، وتم تقسيم الطلبة إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية التي تم تدريسها باستخدام إستراتيجية التعلم التوليدي، والأخرى المجموعة الضابطة التي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية. وتم الحصول على البيانات من خلال اختبار حلّ المشكلات الرياضية والملاحظة، وأظهرت النتائج أن هناك تحسّنًا في قدرات الطلاب على حلّ المشكلات الرياضية في ظل استخدام إستراتيجية التعلم التوليدي.

وهدف بحث العتيبي (2017) إلى التعرف إلى فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام إستراتيجية التعلم التوليدي في تنمية

التحصيل الدراسي، ومهارات التواصل الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي في الرياض-السعودية، وقد تكونت عينة البحث من (60) طالبة من طالبات الصف الرابع الابتدائي بمدرسة المئة والسابعة والعشرين التابعة لإدارة التعليم بالرياض، وتم استخدام التصميم الشبه التجريبي، وتم تقسيم الطالبات إلى مجموعتين: مجموعة ضابطة وبلغ عددهن (30) طالبة، ومجموعة تجريبية وبلغ عددهن (30) طالبة، وطبق اختبار لقياس تحصيل طالبات الصف الرابع الابتدائي في وحدة القياس وفق مستويات TIMSS الثلاثة (المعرفة- التطبيق- الاستدلال)، وكذلك اختبار مهارات التواصل الرياضي قبلًا وبعديًا على المجموعتين، وأظهرت النتائج دلالة إحصائية وعملية لاستراتيجية التعلم التوليدي في تحسين التحصيل الدراسي والواصل الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي.

يتبين من استعراض الأبحاث السابقة أن عدد الأبحاث العربية التي تناولت موضوعًا قريبًا جدًا من موضوع هذا البحث حول فعالية استخدام إستراتيجية التعلم التوليدي في تنمية مهارة حلّ المشكلات الرياضية نادرة (حناوي، 2019)، أما نسبة الأبحاث الأجنبية التي تناولت موضوعًا قريبًا من موضوع هذا البحث كان أكثر (Kusairi et. al, 2020)؛ Karso And Dahlan, (2017) وتبين أيضًا أن جميعها استهدفت طلبة المرحلة الأساسية ما عدا بحث (Thomas, 2018) الذي استهدف طلبة المرحلة الثانوية، واتفق البحث الحالي في استخدامه المنهج الشبه التجريبي مع الأبحاث (Kusairi et. al, 2020)؛ حناوي، 2019؛ Thomas, 2018؛ الزهراني، 2018؛ الشمري، 2018؛ Karso And Dahlan, 2017؛ العتيبي، 2017) التي استخدمت المنهج الشبه التجريبي أيضًا، فيما اختلفت البحث الحالي مع بحث (Dianti et. Al, 2021) الذي استخدم البحث الإجمالي الصفي.

وقد اتفق البحث الحالي في استخدام اختبار حلّ المشكلات الرياضية كأداة البحث مع الأبحاث (Kusairi et. al, 2020؛ حناوي، 2019؛ Karso And Dahlan, 2017)، واختلف في أداة البحث المستخدمة مع الأبحاث (Dianti et. Al, 2021؛ Thomas, 2018؛ الزهراني، 2018؛ الشمري، 2018؛ العتيبي، 2017) التي استخدمت مقاييس وأنواعًا أخرى من الاختبارات كأداة للبحث.

وقد تميز البحث الحالي عن الأبحاث السابقة في قياس فاعلية استخدام إستراتيجية التعلم التوليدي على تنمية مهارة حلّ المشكلات الرياضية فقط لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا حيث جميع الأبحاث التي تناولت موضوعًا قريبًا من هذا الموضوع

كانت تقيس أثر استخدام إستراتيجية التعلم التوليدي على حلّ المشكلات الرياضية ومواضيع أخرى في البحث الواحد، إضافة لكونه قد يكون الأول في فلسطين الذي سيتناول هذا الموضوع حسب علم الباحثة، وتم الإفادة من الأبحاث السابقة من خلال محتواها والإفادة من الإطار النظري وبناء فقرات الاختبار ومناقشة النتائج.

منهج البحث:

أولاً: منهجية البحث: تم استخدام المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي القائم على المجموعات المتكافئة من خلال اختيار مجموعتين: إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وتم التدريس باستخدام إستراتيجية التعلم التوليدي لطالبات المجموعة التجريبية، بينما طالبات المجموعة الضابطة درست الوحدة نفسها من الكتاب المدرسي بالطريقة الاعتيادية، مع تطبيق اختبار حلّ المشكلات الرياضية بعدياً.

ثانياً: مجتمع البحث: يتكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف السادس الأساسي في مديرية نابلس خلال الفصل الأول من العام الدراسي 2022 – 2023 م .

ثالثاً: عينة البحث: تتكون عينة البحث من 48 طالبة من الصف السادس الأساسي من مدرسة بنات صرة الثانوية في مديرية نابلس حيث تم اختيار العينة بطريقة قصدية؛ لأن الباحثة تعمل معلمة في المدرسة؛ ما يسهل تطبيق البحث ، وتكونت العينة التجريبية التي درست باستخدام إستراتيجية التعلم التوليدي من الصف الخامس الأساسي من 24 طالبة، والعينة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية من 24 طالبة، وتم اختيار كل من المجموعة التجريبية والضابطة داخل المدرسة بطريقة عشوائية بسيطة.

رابعاً: تكافؤ مجموعات البحث.

التحصيل السابق: تم الحصول على درجات تحصيل طالبات في مادة الرياضيات من جداول العلامات المدرسية، و تم تطبيق اختبار (t-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين: التجريبية والضابطة، تبين أنه ليس هناك فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05)، مما يدل على تكافؤ المجموعتين كما هو موضح في جدول (1).

جدول (1) : الوسط الحسابي والانحراف المعياري و القيمة التائية لمتغير التحصيل السابق في مادة الرياضيات للمجموعتين.

المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
التجريبية	24	19.75	66.85	0.17	46	غير دالة
الضابطة	24	20.17	65.63			

طرق جمع المعلومات والبيانات:

تم جمع المعلومات باستخدام مصادر المعلومات التالية:

المصادر الثانوية: من خلال مراجعة الكتب والدوريات والمراجع العربية والأجنبية ذات العلاقة والأبحاث والمقالات والدراسات السابقة التي تناولت موضوع البحث.

المصادر الأولية : وهي المصادر التي سنحصل منها على المعلومات بشكل مباشر باستخدام أداة البحث التي هي اختبار مهارة حلّ المشكلات الرياضية.

و لتحقيق أهداف البحث، قامت الباحثة بإعداد نموذج لاختبار قياس مهارة حلّ المشكلات الرياضية، وذلك بعد الإطلاع على الأدب النظري والأبحاث السابقة التي تناولت مهارة حلّ المشكلات الرياضية من حيث اكتسابها أو تمتيتها، والاستفادة منها بدرجة كبيرة في بناء وإعداد فقرات نموذج الاختبار، التي استهدف قياس مهارة حلّ المشكلات الرياضية عند طلبة الصف السادس الأساسي.

وفيما يلي عرض مفصّل لخطوات إعداد الأداة:

1. تحديد الهدف العام من الإختبار: يتمثل الهدف العام من نموذج الاختبار هو قياس مهارة حلّ المشكلات الرياضية في موضوع الهندسة عند طالبات الصف السادس الأساسي في مدرسة بنات صرة الثانوية – مديرية نابلس.

2. إعداد أداة البحث: تم إعداد أداة البحث الحالي بعد الإطلاع على أدبيات مقررات الرياضيات ومناهجها للمراحل الدراسية المختلفة التي يمر بها الطلبة عبر دراستهم في المرحلة الأساسية الدنيا والمرحلة الأساسية العليا. والإطلاع على المشكلات الرياضية المتعلقة بموضوع الهندسة في الكتب، والمفاهيم والحقائق والمهارات الأساسية التي يجب أن يكتسبها الطالب أثناء دراسته للهندسة خلال المراحل التعليمية السابقة التي مرّ بها والمرحلة الحالية.

3. الصورة الأولية للنموذج: تضمن نموذج الاختبار من 10 فقرات من نوع اختيار من متعدد و5 فقرات من النوع المقالي ويشمل الصورة الأولية للنموذج على: تعليمات الاختبار، الأسئلة، ونموذج الإجابة.

4. صدق اختبار مهارة حلّ المشكلات الرياضية: في ضوء ما سبق تم التحقق من صدق الاختبار وفقاً لما يلي:

تم عرض نموذج اختبار مهارة حلّ المشكلات الرياضية في صورته الأولية وتعليمات الإجابة على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مناهج الرياضيات وطرائق تدريسها والقياس والتقويم، بغرض إبداء الرأي حولها؛ وقد تم إجراء التعديلات في ضوء آراء المحكمين، بحذف الأسئلة غير المناسبة لصعوبتها، وأصبح الاختبار في صورته النهائية يتكون من 10 فقرات: 5 من نوع الاختيار من متعدد و5 فقرات من النوع المقالي. وتم تصحيح الاختبار بحيث تعطى درجتين لكل فقرة من فقرات الاختيار من متعدد، و4 درجات لكل فقرة من النوع المقالي، وبذلك كانت درجة الاختبار الكلية 30 درجة.

5. تجريب الاختبار على العينة الاستطلاعية: طبقت الباحثة اختبار مهارة حلّ المشكلات الرياضية على عينة استطلاعية من خارج أفراد البحث، حيث شملت العينة الاستطلاعية على 20 طالبة من الصف السادس الأساسي، وذلك بغرض تحديد:

-زمن الاختبار: تم حساب زمن الاختبار المناسب وكان 60 دقيقة.

-ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار بالاستعانة بمعادلة ألفا كرونباخ، وقد وجد أن معامل ثبات الاختبار يساوي 0.78، وهي درجة جيدة من الثبات.

التطبيق البعدي لاختبار مهارة حل المشكلات الرياضية:

بعد الانتهاء من تدريس وحدة الهندسة، تم تطبيق اختبار مهارة حل المشكلات الرياضية على مجموعتي البحث: التجريبية والضابطة.

نتائج البحث وتفسيرها:

اختبار صحة فرضية البحث والإجابة عن سؤال البحث:

للإجابة عن سؤال البحث: " ما فاعلية إستراتيجية التعلم التوليدي في تنمية مهارة حلّ المشكلات الرياضية لدى طلبة الصف السادس الأساسي في مديرية نابلس؟"

ولاختبار صحة فرض البحث: "لا توجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي علامات طالبات الصف السادس الأساسي في اختبار مهارة حل المشكلات الرياضية بين المجموعة التجريبية (التدريس باستخدام إستراتيجية التعلم التوليدي) والمجموعة الضابطة (التدريس بالطريقة الاعتيادية)". تم استخدام اختبار (t-test) وحساب حجم الأثر، كما هو موضح في جدول (2).

جدول (2): دلالة الفروق بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار حل المشكلات الرياضية.

المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية	مستوى الدلالة	إيتا ²
التجريبية	24	19.54	6.11	2.77	0.05	0.15
الضابطة	24	14.53	6.41			

من خلال الجدول السابق لاحظت الباحثة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار حل المشكلات الرياضية لصالح المجموعة التجريبية، كما لاحظت الباحثة أن قيمة معامل إيتا² يساوي 0.15 أي أن حجم الأثر كبير، وبالتالي هناك أثر فعال لإستراتيجية التعلم التوليدي في تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية عند طالبات المجموعة التجريبية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات (Kusairi et. al, 2020 ؛ حناوي، 2019 ؛ Karso And Dahlan, 2017) التي توصلت إلى أنه يمكن تنمية مهارة حل المشكلات الرياضية من خلال توظيف إستراتيجية التعلم التوليدي .

ويمكن تفسير هذه النتيجة ضمن الأسباب التالية:

- تساعد إستراتيجية التعليم التوليدي الطلبة على التخطيط المناسب لحل المشكلة الرياضية بعد تحديد معطيات المشكلة والمطلوب منها وذلك لما تحتويه الاستراتيجية من أنشطة ومهام متنوعة.
- تساهم إستراتيجية التعليم التوليدي في تنمية قدرة الطلبة على فهم المشكلات الرياضية.
- تساعد إستراتيجية التعليم التوليدي الطلبة على الحفاظ على تفكيره ونشاطه حتى يتوصل إلى حل المشكلة الرياضية وذلك لما تتضمنه الإستراتيجية من نشاط وتفاعل للطلبة داخل مجموعات و إتاحة الفرصة للطلبة للتعبير عن آرائهم و مناقشتها.
- تساهم إستراتيجية التعليم التوليدي في تنمية مهارات التفكير عند الطلبة من خلال حل المشكلات الرياضية التي تساعد الطلبة على فهم المحتوى الرياضي وربطه بالحياة اليومية.
- التدريس بإستراتيجية التعليم التوليدي يتطلب إعداد أنشطة ومهام تزيد من دافعية الطلبة نحو التعلم من خلال إثارة التحدي عند الطلبة لحل المشكلات الرياضية التي تعرض عليهم.
- تساعد الإستراتيجية الطلبة على حل المشكلات الحياتية الواقعية خارج الصف من خلال تطبيق ما تعلموه أثناء تدريسهم باستخدام استراتيجية التعليم التوليدي.

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث توصي الباحثة بما يلي:

- ضرورة استخدام إستراتيجية التعليم التوليدي في تدريس الرياضيات في مراحل تعليمية مختلفة.
- تشجيع الطلبة على حل المشكلات الرياضية.
- ربط مواضيع الرياضيات بالمشكلات الحياتية.
- أن تتضمن مناهج الرياضيات العديد من المشكلات الحياتية الواقعية.
- تشجيع المعلمين على تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية وربطها بالواقع.

-تطوير

- ضرورة تدريب المشرفين التربويين على إستراتيجية التعليم التوليدي وبدورهم يقومون بتدريب المعلمين على كيفية استعمالها من خلال عقد دورات تطويرية .

المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية:

1. آدم، مرفت محمد كمال. (2017). أثر استراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم واستراتيجيات الكتابة من أجل التعلم على تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية وزيادة الدافعية للإنجاز في الرياضيات وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة تربويات الرياضيات*، 20(5)، 121 - 171.
2. إسماعيل، هشام إبراهيم. (2011). فاعلية برنامج تدريبي قائم على الخرائط الذهنية ومهارات ما وراء المعرفة في تحسين مهارة حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم. *مجلة كلية التربية*، 22(88)، 128 - 186.
3. الأمين، إسماعيل محمد. (2004). *طرق تدريس الرياضيات: نظريات وتطبيقات (ط.2)*. دار الفكر العربي.
4. أحمد، فضاة مصطفى المتولي. (2011). فاعلية استراتيجية معرفية في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية الحياتية لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، *مجلة القراءة والمعرفة*، (117)، 20-40.
5. الجهني، سميرة صالح. (2012). *فاعلية النموذج التوليدي في تدريس العلوم على تنمية بعض مهارات عمليات العلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة [رسالة ماجستير غير منشورة]*. جامعة طيبة، المدينة المنورة.
6. الرمانة، عصري، أبو لوم، خالد، الحيصات، محمد، والكريمين، رائد. (2015). تحليل محتوى القياس وفق معايير (NCTM 2000) الخاصة بالعمليات الرياضية في كتب رياضيات المرحلة الأساسية من الصف الأول إلى الصف الرابع في الأردن. *مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات*، 5(2)، 3-41.
7. الزهراني، علي محمد رزق الله. (2018). فاعلية تدريس وحدة في الرياضيات قائمة على نموذج التعلم التوليدي في تنمية التحصيل لدى طلاب الصف الثاني متوسط. *مجلة كلية التربية*، 34(9)، 162-185.
8. السلمي، تركي بن حميد سعيدان. (2018). إسهام معلمي الرياضيات في تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية لدى طلابهم. *مجلة كلية التربية*، 34(11)، 590-621.
9. الشمري، عبد بن جابر. (2018). فاعلية استخدام نموذج التعلم التوليدي في تنمية بعض العمليات الرياضية ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية منخفضي التحصيل. *المجلة التربوية*، 52(52)، 131-165.
10. العتيبي، نادية بن صالح. (2017). فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام أنموذج التعلم التوليدي في تنويع التحصيل الدراسي ومهارات التواصل الرياضي للصف الرابع الابتدائية بمدينة الرياض. *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، 6(9)، 95-106.

11. العثماني، محمد عوض الله. (2015). أثر استخدام استراتيجيات التعلم التوليدي على تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف السادس بغزة [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الإسلامية، غزة.
12. الفخراني، فاطمة شحاته. (2018). 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. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. 367-319.
13. الكسبي، عبد الواحد، والساعدي، عمار. (2012). أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط للمفاهيم الرياضية واستبقائها، مجلة العلوم التربوية والنفسية، 2(13)، 183-210.
14. المشهداني، عباس ناجي. (2011). تعليم المفاهيم والمهارات في الرياضيات. دار اليازوري العلمية.
15. النجدي، أحمد، سعودي، منى، وراشد، علي. (2005). اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية. دار الفكر العربي.
16. المصري، أنوار علي عبد السيد. (2016). فاعلية التدريس وفق نموذج التعلم التوليدي في تنمية التحصيل وبعض عادات العقل لدى طالبات الاقتصاد المنزلي بكلية التربية النوعية، مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية، 2(2)، 89-159.
17. بهوث، عبده صالح. (2022، يناير 17). تتبع نتائج مادة الرياضيات للصف الثامن في الدول العربية المشاركة في اختبارات TIMSS وتحليلها. تعليم جديد. استرجعت في نوفمبر 21، 2022، من <https://2u.pw/BczzN>
18. ترزي، مروان. (2021، أغسطس 21). التعليم في فلسطين: نتائج صادمة ومؤشرات خطيرة. الحدث. استرجعت في نوفمبر 21، 2022، من <https://2u.pw/4qJc53>
19. حسن، مها صبري، وفراس، أكرم سليم. (2015). أثر استخدام التعلم التوليدي في التحصيل المعرفي والذات الأكاديمي والاتجاه نحو مادة طرائق التدريس، مجلة علوم الرياضة، 7(23)، 43-70.
20. حناوي، زكريا جابر. (2019). استخدام استراتيجيات التعلم التوليدي في تدريس الرياضيات لتنمية التخيل الرياضي وبعض المهارات الحياتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات، 22(10)، 250-300.
21. خطاب، أحمد علي. (2013). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على الخرائط الذهنية الالكترونية في تنمية الترابطات الرياضية والتفكير البصري لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، 195(195)، 56-104.
22. ديبونو، مركز تعليم التفكير. (2015). مدخل إلى تعليم التفكير وتنمية الإبداع. عمان: مركز ديبونو.

23. سعادة، جودت أحمد. (2018). *استراتيجيات التدريس المعاصرة*. دار الموهبة للنشر والتوزيع والطباعة.
24. سلمان، سماح محمد. (2012). *أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل في مادة الكيمياء لدى طالبات الصق الأول الثانوي بمكة المكرمة* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة أم القرى.
25. صبري، ماهر إسماعيل، وتاج الدين، إبراهيم محمد. (2000). *فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على بعض نماذج التعليم الذاتي وخرائط أساليب التعليم في تعديل الأفكار البديلة حول مفهوم ميكانيكا الكم وأثرها على أساليب التعليم لدى معلمات قبل الخدمة بالمملكة العربية. رسالة الخليج العربي، 21(77)، 49-137*.
26. عبد السلام، مصطفى عبد السلام. (2006). *تدريس العلوم ومتطلبات العصر*. دار الفكر العربي.
27. عبد العزيز، سعيد. (2009). *تعليم التفكير ومهاراته: تدريبات وتطبيقات عملية*. دار الثقافة.
28. عفانة، عزو إسماعيل، والجيش، يوسف إبراهيم. (2008). *التدريس والتعليم بالدمغ ذي الجانبين*. مكتبة أفق، غزة.
29. غانم، محمود محمد. (2009). *مقدمة في تدريس التفكير*. دار الثقافة للنشر والتوزيع.

المراجع العربية الإنجليزية:

1. Adam, M. (2017). The effect of the six-dimensional learning strategy and writing for learning strategies on developing mathematical problem-solving skills, increasing motivation for achievement in mathematics, and maintaining the effect of learning among primary school students. *Mathematics Education Journal*, 20(5), 121-171.
2. Ismail, H. (2011). The effectiveness of a training program based on mental maps and metacognitive skills in improving the skill of solving verbal mathematical problems for students with learning disabilities. *Journal of the College of Education*, 22 (88), 128-186.
3. Al-Amin, I. (2004). *Mathematics Teaching Methods: Theories and Applications* (2nd Edition). Arab Thought House.
4. Ahmed, F. (2011). The effectiveness of a cognitive strategy in developing life mathematical problem-solving skills for first-cycle students of basic education, *Journal of Reading and Knowledge*, (117), 20-40.
5. Al-Juhani, S. (2012). *The effectiveness of the generative model in teaching science on developing some science operations skills among middle school students* [unpublished master's thesis]. Taibah University, Medina.

6. Al-Rammana, A, Abu Lum, K, Al-Hisat, M, & Al-Karimin, R. (2015). Analysis of measurement content according to (NCTM 2000) standards for mathematical operations in basic stage mathematics textbooks from grade one to grade four in Jordan. *Palestine University Journal for Research and Studies*, 5 (2), 3-41.
7. Al-Zahrani, A. (2018). The effectiveness of teaching a unit in mathematics based on the generative learning model in developing the achievement of second grade intermediate students. *Journal of the College of Education*, 34 (9), 162-185.
8. Al-Sulami, T. (2018). Mathematics teachers' contribution to the development of mathematical problem-solving skills among their students. *Journal of the College of Education*, 34 (11), 590-621.
9. Al-Shammari, A. (2018). The effectiveness of using the generative learning model in developing some mathematical operations and achievement motivation among low-achieving primary school students. *Educational Journal*, 52 (52), 131-165.
10. Al-Otaibi, N. (2017). The effectiveness of teaching mathematics using the generative learning model in noting academic achievement and mathematical communication skills for the fourth grade of elementary school in Riyadh. *Specialized International Educational Journal*, 6(9), 95-106.
11. Al-Othmani, M. (2015). *The effect of using generative learning strategy on the development of some mathematical thinking skills among sixth-grade students in Gaza* [unpublished master's thesis]. Islamic University, Gaza.
12. Al-Fakharani, F. (2018. July). *The effect of employing mobile learning within the flipped classroom environment on developing mathematical problem-solving skills among middle school students*. The Sixteenth Annual Scientific Conference: Developing Mathematics Teaching and Learning to Achieve a Culture of Quality. The Egyptian Association for Mathematics Education. 319-367.
13. Al-Kasbi, A, & Al-Saadi, A. (2012). The effect of using the generative learning model on the achievement and retention of mathematical concepts by the second intermediate grade students, *Journal of Educational and Psychological Sciences*, 2 (13), 183-210.
14. Al-Mashhadani, A. (2011). *Teaching concepts and skills in mathematics*. Al-Yazuri Scientific House.
15. Al-Najdi, A, Saudi, M, & Rashid, A. (2005). *Modern trends in science education in the light of international standards and the development of thinking and constructivist theory*. Arab Thought House.

16. Al-Masry, A. (2016). The effectiveness of teaching according to the generative learning model in developing achievement and some habits of mind among home economics students at the Faculty of Specific Education, *Arab Research Journal in the Fields of Specific Education*, 2 (2), 89–159.
17. Bahouth, A. (2022, January 17). Tracking and analyzing the results of eighth–grade mathematics in the Arab countries participating in the TIMSS tests. *New education*. Retrieved November 21, 2022, from <https://2u.pw/BczzN>
18. Tarazi, M. (2021, August 21). Education in Palestine: shocking results and dangerous indicators. *The event*. Retrieved November 21, 2022, from <https://2u.pw/4qJc53>
19. Hassan, M, & Firas, A. (2015). The effect of using generative learning on cognitive achievement, academic self, and attitude towards teaching methods, *Journal of Sports Sciences*, 7 (23), 43–70.
20. Hinnawi, Z. (2019). Using the generative learning strategy in teaching mathematics to develop mathematical imagination and some life skills among middle school students. *Mathematics Education Journal*, 22(10), 250–300.
21. Khattab, A. (2013). The effectiveness of a proposed training program based on electronic mental maps in developing mathematical connections and visual thinking among student teachers, Mathematics Division, *Journal of Studies in Curricula and Teaching Methods*, (195), 56–104.
22. Debono, T. (2015). An introduction to teaching thinking and developing creativity. Amman: *Debono Centre*.
23. Saadeh, J. (2018). *Contemporary Teaching Strategies*. Dar Al-Mawhiba for publishing, distribution and printing.
24. Salman, S. (2012). *The effect of using the generative learning model on the development of deductive thinking and achievement in chemistry among first–degree secondary school students in Makkah Al-Mukarramah* [unpublished master's thesis]. Umm Al Qura University.
25. Sabry, M, & Tajuddin, I. (2000). The effectiveness of a proposed strategy based on some models of self–learning and maps of teaching methods in modifying alternative ideas about the concept of quantum mechanics and its impact on the teaching methods of pre–service female teachers in the Kingdom of Saudi Arabia. *Arabian Gulf Message*, 21 (77), 49–137.
26. Abdel Salam, M. (2006). *Teaching science and the requirements of the times*. Arab Thought House.

27. Abdel Aziz, S. (2009). *Teaching thinking and its skills: exercises and practical applications*. House of Culture.
28. Afana, E, & El-Gish, Y. (2008). *Teaching and learning with the two-sided brain*. Afaq Library, Gaza.
29. Ghanem, M. (2009). *Introduction to teaching thinking*. House of Culture for publication and distribution.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

1. Bot, T. D. (2018). On The Effects of Generative Learning Strategy on Students' Understanding and Performance in Geometry in Lafia Metropolis. Nasarawa State, Nigeria, *International Journal of Humanities and Social Science Invention (IJHSSI)*, 7(3), 51-58.
2. Dianti, A, Yensy, N, A., & Rusdi, R. (2021). Improvement of student mathematics learning outcome on polyhedra topic by applying generative learning model in the class. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1731, No. 1, p. 012045). IOP Publishing.
3. Khasanah, U, Karso, K., & Dahlan, J. A. (2018, January). Implementation of Generative Teaching Model to Improve Junior High School Students' Mathematical Problem Solving Ability. In *Proceedings of the UR International Conference on Educational Sciences* (pp. 521-529).
4. Kusairi, K, Syaiful, S, & Haryanto, H. (2020). Generative Learning Model in Mathematics: A Solution to Improve Problem Solving and Creative Thinking Skill. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 3(3), 254-261.
5. NCTM (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA. National Council of Teachers of Mathematics.
6. Swan, M., Lacey, P. & Mann. S. (2008). Mathematics Matters: Final Report.