

مستوى مهارات التمثيل الرياضي لدى طلاب الصف التاسع في محافظة لحج (دراسة ميدانية بمديرتي ردفان وحبيل جبر)

امين محمد مثني راجح

قسم المناهج وطرائق التدريس - كلية التربية - عدن - جامعة عدن

DOI: [https://doi.org/10.47372/jef.\(2026\)20.1.218](https://doi.org/10.47372/jef.(2026)20.1.218)

المخلص: هدفت الدراسة الحالية إلى الكشف عن مستوى مهارات التمثيل الرياضي لدى طلاب الصف التاسع بمحافظة لحج، ولتحقيق ذلك اعد الباحث اختبارا مكون من (٢٠) فقرة موزعة على ثلاث مهارات: ترجمة العبارة الرياضية إلى صورة رياضية، ترجمة الرسوم البيانية والصور إلى عبارة رياضية، ترجمة الرسوم البيانية إلى جداول والعكس. استخدم البحث المنهج الوصفي، طبق الاختبار على عينة مكونة من (٤٥١) طالبا تم اختيارهم بطريقة قصدية من مديرتي ردفان وحبيل جبر خلال الفصل الثاني من العام ٢٠٢٣/٢٠٢٤م. وظهرت النتائج انخفاض مستوى جميع المهارات قيد الدراسة، حيث حصلت مهارة ترجمة العبارة الرياضية إلى صورة رياضية على نسبة (٣٨,٥٧٪)، ومهارة ترجمة الرسوم البيانية والصور إلى عبارات رياضية على نسبة (٣٦٪)، ومهارة ترجمة الرسوم البيانية إلى جداول والعكس على نسبة (٣٦,٦٦٪). واوصت الدراسة بضرورة تدريب معلمي الرياضيات على توظيف مهارات التمثيل الرياضي في التدريس.

الكلمات المفتاحية: مهارات التمثيل الرياضي - طلاب الصف التاسع - محافظة لحج.

المقدمة: تعد الرياضيات من العلوم الأكثر استخداما في جميع مناحي الحياة في العصر الحديث، لذلك لابد من فهم الرياضيات لإعداد جيل متسلح بالعلم والمعرفة، قادر على المشاركة في المجتمع الحديث، فالمشكلات التي يواجهها الطالب في الحياة اليومية، تتطلب إلى فهم الرياضيات من أجل فهم هذه المشكلات ومن ثم حلها، فالرياضيات أداة ضرورة وحاجة ماسة للطلاب الذين يواجهون مشكلات وتحديات مختلفة لذلك لابد للطلاب من فهم الرياضيات واستخدامها الدرجة التي تمكنهم من التفكير في حياتهم والتخطيط لمستقبل أفضل، من خلال التفكير بمشكلاتهم التي تمس جوانب مهمة من حياتهم وحلها. وكل هذا يتم عن طريق توظيف مفاهيم الرياضيات والاجراءات والمهارات التي يتم تدريسها في المدارس، وفقا لاستراتيجيات حديثة يتم فيها اختيار الوسائل والاساليب والادوات الملائمة وتطبيقها ومن المبررات التي لخصها الباحث لإجراء هذه الدراسة ما يلي:

- التطور المتسارع الذي يشهده هذا العصر في كل المجالات بصورة عامة والرياضيات بصورة خاصة.
- عدم توظيف مهارات التمثيل الرياضي اثنا التدريس رغم حاجة المتعلمين لها
- عدم تفعيل استراتيجيات التدريس في تطوير مستوى مهارات التمثيل الرياضي
- قلة البحوث والدراسات السابقة التي استخدمت مهارات التمثيل الرياضي

ويرى الباحث من واقع عمله مدرسا لمادة الرياضيات أنه لابد من امتلاك الطلاب لمهارات التمثيل الرياضي بتصنيفاتها المختلفة، وذلك من خلال تنمية تلك المهارات لدى الطلاب التي تساعد في معالجة المشكلات التعليمية التي تواجههم في مادة الرياضيات. بالرغم من ادراج التمثيل الرياضي ضمن توجيهات المناهج الحديثة، إلا أن ممارساته لدى طلاب المرحلة الأساسية في محافظة لحج ماتزال غير واضحة ولا توجد دراسات محلية تكشف مستواها، مما يبرز الحاجة لإجراء هذه الدراسة.

مشكلة الدراسة: ما مستوى مهارات التمثيل الرياضي لدى طلاب الصف التاسع في محافظة لحج؟

اسئلة الدراسة

1. ما مستوى مهارة ترجمة العبارة الرياضية إلى صورة رياضية؟
 2. ما مستوى مهارة ترجمة الرسوم البيانية والصور إلى عبارات رياضية؟
 3. ما مستوى مهارة ترجمة الرسوم البيانية إلى جداول والعكس؟
- اهداف الدراسة:** التعرف على مستوى كل مهارة من مهارات التمثيل الرياضي لدى طلاب الصف التاسع.

أهمية الدراسة

1. تزويد المسؤولين في تعليم الرياضيات بمؤشرات حول مستوى مهارات التمثيل الرياضي لدى طلاب الصف التاسع
2. الاسهام في تطوير استراتيجيات تدريس تعزيز التمثيلات الرياضية
3. توفير أداة اختبار يمكن الاستفادة في دراسات مماثلة حدود الدراسة

الحدود الموضوعية: تهتم هذه الدراسة بالتمثيل الرياضي في مستوى المهارات الثلاث فقط وهي

(ترجمة العبارة الرياضية إلى صورة رياضية، ترجمة الصور والرسومات البيانية إلى عبارة رياضية، ترجمة الرسوم البيانية إلى جداول والعكس) لدى طلاب الصف التاسع

الحدود البشرية: اقتصرت الدراسة على طلاب الصف التاسع في محافظة لحج

الحدود المكانية: تحددت الدراسة في مدارس محافظة لحج، مديرتي ردفان وحبيل جبر

الحدود الزمانية: تحددت الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤ م

مصطلحات الدراسة:

المهارة: عرفها عطا الله (2001:19) بأنها قدرة الفرد التي تمكن من إنجاز العمل المطلوب منه بكفاءة وبأقصر وقت ممكن ويعرفها الباحث اجرائيا بانها اتقان طالب الصف التاسع وسرعته وإجادته لمهارات التمثيل الرياضي من خلال أجابته على اختبار التمثيل في الدراسة الحالية التمثيل الرياضي: وعرف (ابو الرب، 2016، ص 15) بأنه: عرض المفاهيم والعلاقات الرياضية بصور متعددة الأشكال تشمل استخدام الكلمات، والخطوط والرسوم والصور والمجسمات والجداول والالفاظ، بهدف التعبير عن فكرة أو مفهوم رياضي ماء.

ويعرفه الباحث اجرائيا بأنه: قدرة الطالب للتعبير عن المفاهيم والأفكار الرياضية بصورة أخرى مثل الكلمات والصور والرسوم من خلال ترجمة العبارات الرياضية إلى صور، وترجمة الصور والرسوم البيانية إلى عبارات رياضية، وترجمة الرسوم البيانية إلى جداول والعكس للإجابة على اختبار التمثيل المعد في الدراسة الحالية.

الصف التاسع: هو أحد صفوف المرحلة الأساسية في الجمهورية اليمنية التي تتراوح أعمارهم بين (15-16) سنة.

الإطار النظري: وقد اعتبر المجلس القومي في الولايات المتحدة الأمريكية لمعلمي الرياضيات التمثيل الرياضي أحد معايير العمليات الخمس اللازمة لتعلم الرياضيات وأكد على أهمية تمكن جميع الطلاب من إنشاء أو استخدام التمثيلات لتنظيم الأفكار الرياضية لتسجيلها وتوصيلها، وتطبيق التمثيلات الرياضية لحل المسائل وتفسير الظواهر الفيزيائية والاجتماعية والرياضية

وقد أكدت العديد من الدراسات أهمية الدور الذي يقوم به التمثيل الرياضي في عملية وتعلم الرياضيات والذي يشمل قدرة المتعلم على التفسير والبناء والاتصال بفعالية، واستخدام نماذج من التمثيلات البصرية والمادية مما يزيد من فرص فهم المتعلمين للأفكار الرياضية ويجعل الاتصال المفاهيمي أكثر عمقا لديهم ويزيد من القدرة في توضيح المسائل وتفسير الناتج.. (البلاصي وبرهم ٢٠١٠).

مفهوم التمثيل الرياضي: وعرفه عجلان والخزيم (2016، ص 368) بأنه: القدرة على استخدام أشياء مثل الكلمات والجداول والرسومات والمحسوسات والصور وغيرها للتعبير عن فكرة، أو استخدام فكرة والتعبير عنها بشكل محسوس للتوصل إلى المفهوم الرياضي. وعرفت (الخنفرى، 2023، ص 395) التمثيل الرياضي بأنه: قدرة الطفل على تجسيد المفاهيم والأفكار الرياضية لأكثر من شكل (رموز صور رسومات، اشكال، نماذج واقعية أو إلكترونية) للوصول إلى فهم أعمق للموضوع المراد تعلمه.

وعرف (Rahmawatia et al, 2017، ص 368) التمثيل الرياضي بأنه: تجريدات داخلية للأفكار والمفاهيم الرياضية، أو مخطط معرفي طوره المتعلم من خلال الخبرة وتعد التمثيلات العددية والجبرية والرسومات والجداول والمخططات والقوائم توضيحا خارجيا للمفاهيم، أو تجسيد للبناءات العقلية، أي أن المتعلمين يبنون التمثيلات الداخلية لتنظيم الأفكار الرياضية أو حل المسألة.

واعتبر (P, sari, 2 , Rosjanuardi & Darhim,sari.121). التمثيل الرياضي أسلوبا وطريقة لحل المشكلات الرياضية ونقل الأفكار وعمق الترابطات بين المفاهيم والبنى العقلية.

ويعرفه (ابراهيم وسيفين وعلي، 2021، ص 55) بأنه: المهارة التي من خلالها يستطيع التلميذ أن يترجم المسألة أو الفكرة الرياضية من أحد أشكالها (كلمات، جداول، رموز، اشكال توضيحية، علاقات رياضية، رسومات) إلى صورة أخرى مكافئة لها لفهم الفكرة أو للتوصل لحلول صحيحة للمسألة، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار مهارات التمثيل الرياضي.

مهارات التمثيل الرياضي: تعد مهارات التمثيل الرياضي من أحد المهارات التي يجب توظيفها في تدريس مادة الرياضيات، حيث انها تعمل على ربط المفاهيم الرياضية بشكل أعمق يسهل للطالب فهمها وتطبيقها في الواقع الحياتي. كما حدد (خلف، 2019، ص 1357) المهارات الفرعية للتمثيل الرياضي فيما يلي:

- يمثل الاعداد بصور مختلفة (مكعبات - حبوب عداد).

- يرسم الأشكال الهندسية باستخدام الحبوب أو الحبال

- يمثل الاعداد بالحركات والتصفيق.

- يمثل الصور باستخدام الرسوم البيانية.

- يمثل مفهوم الجمع والطرح باستخدام المعالجة اليدوية

وقد حدد (الكبيسي والمشهداني، 2016، ص 102) اشكال التمثيلات الرياضية في:

الترجمة الرياضية، المعالجة الرمزية، الرسم البياني.

كما حدد (عبد السيد، 2023، ص 229) المهارات الفرعية لمهارات التمثيل الرياضي فيما يلي:

- مهارات التمثيل بالمحسوسات: هي قدرة طفل الروضة على استخدام المجسمات والأشياء المحسوسة في توضيح الأفكار الرياضية.

- مهارة التمثيل بالرسم: وهي قدرة طفل الروضة على استخدام الأشكال والصور في عرض الأفكار الرياضية.

- التمثيل بالصور: وهي قدرة طفل الروضة على استخدام الأشكال والصور لتمثيل الأفكار الرياضية

- مهارة التمثيل اللفظي: وهي قدرة طفل الروضة على استخدام الأنماط والمفردات تعبيراً على الأفكار الرياضية.

- مهارة التمثيل الكتابي: وهي قدرة طفل الروضة على كتابة الأرقام والرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية

ويرى الباحث من خلال الاطلاع على الادبيات التربوية، يتضح أن معظم الدراسات توجهت نحو بنا برامج لتنمية التمثيل الرياضي وأن الدراسات التي اهتمت بالكشف قبل التطوير عددها قليل كما نلاحظ ان هناك شبة اجماع في الدراسات على أن المهارات الفرعية للتمثيل

الرياضي تكاد ان تتفق على المهارات الثلاث (ترجمة العبارة الرياضية إلى صورة رياضية، وترجمة الصور والرسوم البيانية إلى عبارة رياضية، وترجمة الرسوم البيانية إلى جداول العكس). وهذا ما اوضحته دراسة الاحمدي (2015). وهذه المهارات هي التي اعتمد عليها الباحث في دراسته الحالية.

١ - مهارة ترجمة العبارة الرياضية إلى صورة رياضية هي مهارة تربوية تهدف إلى مساعدة الطلاب على فهم وتصور المفاهيم الرياضية بشكل أفضل، بتحويل النصوص أو العبارات الرياضية المكتوبة (مثل: ضعف العدد ٣) إلى تمثيلات بصرية مثل المعادلات الرمزية، أو الرسوم البيانية، هذا النهج يسهل على الطلاب رؤية العلاقات بين العناصر الرياضية وفهمها بشكل أعمق، كما تساعد على الربط بين الرموز المجردة والواقع التطبيقي.

أهم ميزات هذه المهارة:

- تبسيط المفاهيم: تساعد في تحويل المفاهيم المعقدة إلى صور ورسوم بيانية واضحة، مما يجعل التعلم أكثر سهولة.
- تعزيز الفهم البصري: العديد من الطلاب يستوعبون المعلومات بشكل أفضل عندما يتم تقديمها بصريا.
٢. مهارة ترجمة الرسوم البيانية والصور إلى عبارة رياضية هي عملية تحليل الرسوم والبيانات البصرية لتحويلها إلى معادلات أو عبارات رياضية تعكس نفس المعلومة. تعد هذه المهارة أساسية لفهم البيانات البصرية واستخدامها في حل المشكلات وتفسير الظواهر الرياضية، كما تعد مهارة ترجمة الرسوم البيانية والصور إلى عبارات رياضية من المهارات العليا في التفكير الرياضي.

أهم ميزات هذه المهارة:

- تحليل البيانات: تساعد في تحليل البيانات المقدمة في شكل بصري وفهم العلاقات بين المتغيرات المختلفة.
- التعبير الرياضي: تمكن الطلاب من تحويل البيانات البصرية إلى معادلات رياضية، مما يسهل عليهم استخدام هذه البيانات في الحسابات والتطبيقات الرياضية.

٣. مهارة ترجمة الرسوم البيانية إلى جداول والعكس: هي عملية تحويل البيانات بين شكلين بصريين رئيسيين: الرسوم البيانية والجداول. هذه المهارة تمكن الطلاب من تمثيل البيانات وفهمها من خلال كل من الاشكال التوضيحية (الرسوم البيانية) والشكل المنظم (الجداول).

أهم ميزات مهارة ترجمة الرسوم البيانية إلى جداول والعكس:

- التنظيم والدقة: تساعد في تنظيم البيانات بشكل دقيق في جداول، مما يسهل الرجوع إليها وتحليلها.
- التوضيح البصري: تجعل البيانات أكثر وضوحاً وسهولة في الفهم عند تحويلها إلى رسوم بيانية
من خلال استعراض التعريفات السابقة لمفهوم التمثيل الرياضي والمهارات الفرعية نجد أن مهارة التمثيل الرياضي تظهر في قدرة المتعلم على التعبير عن الأفكار أو المفاهيم أو العلاقات الرياضية وترجمتها من صورة إلى أخرى، مما يساعد في عملية الفهم وربط المعرفة النظرية بالمعرفة التطبيقية.

وبناء على ذلك يتوصل الباحث إلى التعريف التالي لمهارة التمثيل الرياضي في الدراسة الحالية بأنها: قدرة طالب الصف التاسع على ترجمة العبارة الرياضية إلى صورة رياضية، وترجمة الصور والرسوم البيانية إلى عبارات رياضية، وترجمة الرسوم البيانية إلى جداول والعكس وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار التمثيل الرياضي بمستوياته الثلاثة المعد بالدراسة الحالية.

ومن الأمثلة على التمثيل الرياضي كما ذكر (بدوي، 2003، ص 273-274

١ - تمثيل الاعداد بصور مختلفة (بالاعداد، بالمكعبات، بالحزم، بالنقود، ...)

٢ - ترجمة ما تمثله الصور المختلفة للأعداد إلى رموز عددية.

٣ - ترجمة المسائل اللفظية إلى مصورات أو اشكال توضيحية أو جداول للمصفوفات أو نماذج حسية أو رموز ومعادلات جبرية.

٤ - ترجمة المسائل المصورة الى رموز وكلمات رياضية. - ترجمة الصياغات اللفظية إلى رسوم هندسية (قطعة مستقيمة - مستقيم، مربع، مستطيل، مثلث دائرة ...)

تصنيف التمثيلات الرياضية: تتعدد التمثيلات للمفهوم أو الفكرة الرياضية وتظهر بأشكال مختلفة الموقف الرياضي، وذلك بحسب طبيعة المفهوم أو الموقف الرياضي وكيفية تمثيله حيث يرى (السواعي، 142: 2010) أن الفهم هو إدراك الفكرة في تمثيلات مختلفة المرونة في معالجتها ضمن تلك التمثيلات وتحويلها من تمثيل لآخر.

وقد عرض (زيتون 2005، ص 603-606) التصنيفات المختلفة للتمثيلات كمايلي:

أولاً: تصنيف التمثيلات من حيث الوظيفة:

١- تمثيلات داخلية: (InternalRepr) وهي تعني بالصورة العقلية التي تخاطب البنى الداخلية للمعرفة لدى المتعلم.

2- تمثيلات خارجية: (ExternalRepresentation) وهي التي تشير إلى كل التصميمات المتمثلة للمعلومات بشكل بصري.

ثانياً: تصنيف التمثيلات الرمزية حسب المعلومات المراد تمثيلها:

١ - الأنماط الوصفية: (Descriptive patterns) تنظم الحقائق أو الخصائص عن أشخاص أو أماكن أو أشياء وأحداث محددة وتستخدم في تنظيم المعلومات.

2- أنماط التتابع: (Sequence pattem) تنظم الوقائع وفق ترتيب زمني محدد.

3- الأنماط العملية / السبب Process Cause. تنظم المعلومات في شبكة سببية تؤدي إلى نتائج معينة.

4- أنماط التعميم (Generalization patterns) تنظم المعلومات وتدعمه الأمثلة.

5- نمط المشكلة وحلها: (Problem-solving) تنظم المعلومات بشكل تتضمن به المشكلة ، وينبثق منه حلولاً مختلفة.
6- أنماط المفهوم: (Concept Patterns) تنظم الفئات العامة ، أو الطبقات أو الأشياء والأحداث تحت أنماط المفهوم.
ثالثاً: تصنيف التمثيلات وفق الشكل:

- 1- التمثيلات المكتوبة: Written Representation وهي تلك الكلمات التي تعبر عن المفهوم ، ويستطيع المتعلم صياغتها والتعبير عنها بفكرة رياضية.
 - 2- التمثيل الشفوي: Orai Representation وهو ما يستطيع أن يعبر عن شفوياً بشكل منطوق
 - 3- التمثيل بالرمز: Symboik Representation ويشمل التعبيرات الرمزية التي تسهل التعامل مع المفهوم والتعبير عنه.
 - 4- التمثيل بالصور والرسومات: Pictorial Representation. وتشمل رسم الاشكال والمجسمات والرسوم التخطيطية والتصوير الفوتوغرافية.
 - 5- التمثيل المحسوس: Computey Representation ويشمل الأنشطة التي يمارسها المتعلم للتوصل إلى المفهوم وإدراكه من خلال مواد يقوم بالتعامل معها.
 - 6- التمثيل بالجدول: Tabular Representantion يشمل عمليات التصنيف لأمثلة المفهوم واللا أمثلة ، وكذلك حساب قيم المتغيرات في المعادلات والدوال لإيجاد حلول المعادلة.
 - 7- التمثيل باستخدام الحاسوب: Computer Representatiion حيث أصبح جهاز الحاسوب من افضل المواد التي يمكن من خلالها عرض الكثير من التمثيلات سواء كانت مصورة أو بالرسم كرسـم الدوال، أو بعرض مجموعة من الأمثلة.
- ويرى الباحث مما سبق أن استخدام مهارات متنوعة في التمثيل الرياضي لها دور هام في تعلم المفاهيم والأفكار والعلاقات الرياضية وحل المشكلات، وتعميق الفهم لدى المتعلمين مما يتضح ذلك من خلال الانتقال بتعلم الرياضيات من الشكل المجرد إلى الشكل المحسوس ، حيث أن القدرة على ترجمة العبارة الرياضية إلى صورة رياضية ، وترجمة الصور أو الرسوم البيانية إلى عبارة رياضية، وترجمة الرسوم البيانية إلى جداول، تعد طريقة هامة ومكملة للتعليم وتعلم الرياضيات كما أنه مهمة لعملية التواصل الرياضي لدى المتعلمين من خلال تنوع مهارات التمثيل الرياض
- دور المعلم في تنمية مهارات التمثيل الرياضي: يلعب دوراً هاماً في تنمية مهارات التمثيل الرياضي لدى المتعلمين من خلال تهيئة البيئة التعليمية بالعديد من المواقف التي تشد انتباه المتعلمين وتثير الاهتمام لديهم والمعلم يستخدم طرق واساليب متعددة أثناء تأدية الحصة الدراسية، من أجل إيصال المعلومات إلى أذهان المتعلمين مما يحفزهم لاستقبال تلك المعلومات
- وترى خلف (2019، ص1359) أن للمعلم دور في تنمية مهارات التمثيل الرياضي وذلك من خلال:
- تدريب الأطفال على تمثيل الاعداد بـ صور مختلفة (مجسمة - مكعبات)
 - تشجيع الأطفال على ترجمة الصور إلى رسوم بيانية، جداول.
 - تشجيع الأطفال على تمثيل القصص الرياضية، واشترائهم بالبيع والشراء.
- أن الهدف العام من الرياضيات المدرسية: هو تطوير التعليم من خلال الحصول على تمثيلات تحقق فهم الرياضيات وبناء شبكة عقلية من أنواع مختلفة من التمثيلات، على سبيل المثال تمثيلات الرسوم البيانية، والتمثيل اللفظي، والتمثيل بالجدول، كل هذا يبني قاعدة صلبة لتحقيق الفهم لدى الطلاب، لذا نجد اعتماد العديد من الدول على التمثيل الرياضي من خلال تضمينها في محتواها المدرسي، حيث أظهرت دراسة هاريس (Harries 2000) التخطيط للاستخدام الملائم للتمثيل الرياضي في الصف:
- التخطيط بصفة عامة أسلوب علمي يتم بمقتضاه اتخاذ التدابير العملية لتحقيق أهداف مستقبلية، والتخطيط يعد من أهم العمليات في عملية التدريس، والذي يقوم به المعلم قبل مواجهة طلابه في الفصل، ويشير التخطيط إلى ذلك الجانب من التدريس الذي يقوم فنه المعلم بصياغة مخطط عمل لتنفيذ التدريس، سواء كان طول السنة أو النصف السنة أو الشهر أو اليوم، وترجع أهمية التخطيط للتدريس إلى أن هذا التخطيط المسبق ينعكس بصورة مباشرة أو غير مباشرة على سلوك المعلم في الفصل أمام طلابه (بدوي، 37-371:2003
- الدراسات السابقة:**
- دراسة (عبد السيد، 2023):** هدفت الدراسة إلى تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة، وقد تكونت العينة من مجموعة قوامها (70 طفلاً وطفلة) من أطفال المستوى الثاني KG2 بإحدى الروضات التابعة لإدارة أسبوط التعليمية تم تقسيمهم إلى مجموعتين (تجريبية وضابطة) قوام كل مجموعة (35 طفلاً وطفلة) وقد أعدت مواد البحث من قائمة مهارات التمثيل الرياضي كما تم إعداد أدوات القياس وتمثلت في مقياس مهارات التمثيل الرياضي والمصور لطفل الروضة، واختبار التفكير الاستدلالي المصور لطفل الروضة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دالة احصائية بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على أدوات الدراسة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية، كما تم التوصل إلى وجود فروق دالة احصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والتطبيقية القبلي والبعدي على أدوات الدراسة لصالح التطبيق البعدي، كما توصلت النتائج إلى وجود اثر كبير لاستراتيجية اليد المفكرة في تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة، كما تم التوصل إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة احصائية بين درجات أطفال الاطفال في مقياس مهارات التمثيل الرياضي المصور ودرجاتهم في اختبار

التفكير الاستدلالي المصور بعد تطبيق استراتيجية اليد المفكرة.

دراسة (النزاوي، 2021): هدفت الدراسة لمعرفة نتائج استراتيجية تدريس مقترحة لرفع مستوى مهارات طلاب الصف الثامن الاساسي بالنسبة للتمثيل الجبري، والهندسية للمسائل الرياضية اللفظية وحلها، وقد تكونت الاستراتيجية المقترحة من خمس مراحل هي

1. مرحلة المشكلة ٢ - مرحلة التمثيل ٣- مرحلة اقتراح خطة الحل 4 مرحلة تنفيذ الحل. ٥ -مرحلة تقويم خطة الحل
وتم اختيار ثمان مدارس من بين مدارس المديرية في منطقة الظاهرة بسلطنة عمان حيث تم اختيار أربع مدارس لتمثيل المجموعة التجريبية وأربع مدارس لتمثيل المجموعة الضابطة وتكونت المجموعة التجريبية من (99 طالباً وطالبة)، بينما تكونت المجموعة الضابطة من (106 طالباً وطالبة)، وقد استخدم الباحث اختبارين في وحدتي الهندسة والدوال والمعاملات

- استبانة موجهة لمشرفي ومعلمي الرياضيات للصف الثامن الاساسي.
- اختبارات مهارات تمثيل المسائل اللفظية وحلها وقد أظهرت نتائج الدراسة تميز مجموعة الطلاب الذين درسوا وفقاً للاستراتيجية المقترحة مقارنة بالطلاب الذين درسوا بالطريقة المعتادة في مهارات تمثيل المسائل الهندسية والجبرية اللفظية وحلها، حيث ظهر ذلك في نتائج اختبارات مهارات تمثيل المسائل اللفظية وحلها الخاصة بالخمس المهارات كل على حدة وفي نتائجها معاً.

دراسة (الزهيري، 2016): هدفت الدراسة إلى معرفة اثر التمثيلات الرياضية في تحصيل تلاميذ الصف الخامس في مادة الرياضيات وتفكيرهم البصري، وتكونت عينة الدراسة من (65 تلميذاً) وزعوا إلى مجموعة تجريبية تكونت من (33 تلميذاً) ، ومجموعة ضابطة تكونت من (32 تلميذاً) ، تم التكافؤ بين المجموعتين احصائياً في متغيرات (العمر الزمني، اختبار معلومات سابقة ، اختبار التفكير البصري، المعدل العام للعام الدراسي السابق)، وقد اختبرت عشوائياً مدرسة الشموخ الابتدائية في ناحية السنية التابعة لتربية الدبوانية، مركز محافظة القادسية تم إعداد اختبار الاول (تحصيلي) تكون من (20) فقرة موضوعية من نوع (اختيار من متعدد)، والثاني (التفكير البصري) تكون من (12 فقرة) موضوعية من نوع (اختيار من متعدد) موزعة على ثلاث مهارات (القراءة البصرية، التميز البصري، إدراك العلاقات المكانية) ولكل مهارة (4 فقرات)، وقد تم استخراج الصدق والثبات لكليهما، تم تدريب معلم المادة على استخدام التمثيلات الرياضية في التدريس المجموعتين وبعد انتهاء التجربة طبق الاختبار عليهما، وأظهرت لنتائج: وجود فرق دال احصائياً عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختباري التحصيل والتفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة (الاحمدي، 2015): هدفت الدراسة إلى الكشف عن مهارات التمثيل الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة الرياض، وتكونت عينة الدراسة من (562 طالبة) استخدم فيها المنهج الوصفي كانت أداة الدراسة اختبار للتمثيل الرياضي تقيس ثلاث مستويات من مهارات التمثيل الرياضي وهي: (ترجمة الرسوم البيانية إلى جداول والعكس، وترجمة الصور والرسوم البيانية إلى عبارة رياضية، وترجمة العبارة الرياضية إلى صور أو جداول)

وأظهرت النتائج للدراسة ما يلي:

- انخفاض في مستوى عينة البحث من طالبات الصف الثالث المتوسط في كل مهارة من مهارات التمثيل الرياضي وفي مستوى التمثيل الرياضي بوجه عام.

- حصلت مهارة ترجمة العبارات الرياضية إلى صور على أدنى مستوى الانخفاض تلاها مهارات ترجمة الصور والرسوم البيانية إلى عبارات رياضية.

وكانت مهارة ترجمة الرسوم البيانية إلى جداول والعكس بالرغم من تدني مستوى الطالبات فيها الا أنها كانت هي الأعلى.

دراسة (السواحي، 2010) هدفت الدراسة إلى الكشف عن مستوى أداء طلاب الصف السادس على أسئلة الحل وأسئلة التمثيل الرياضي وفحص الفروق بين أداء الذكور والإناث على نوعية الاسئلة وتكونت عينة الدراسة من (416 طالباً وطالبة) من إمارة أبو ظبي بدولة الإمارات واستخدم المنهج الوصفي، كما استخدم الباحث اداتين للدراسة هما اختبار لأسئلة حل المسألة، واختبار لأسئلة التمثيل الرياضي، وقد أظهرت نتائج الدراسة تدنياً عاماً في ادائهم على اسئلة التمثيل الرياضي.

التعقيب على الدراسات السابقة: من حيث المنهج اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة السواحي (٢٠١٠). ودراسة الاحمدي (٢٠١٥). واختلفت الدراسة مع دراسة النزاوي (٢٠٢١). وكذلك دراسة الزهير (٢٠١٦). ودراسة عبد السيد (٢٠٢٣).

أما بالنسبة لعينة الدراسة اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات التي استخدمت عينة الدراسة من التعليم الاساسي دراسة النزاوي (٢٠٢١). ودراسة الزهير (٢٠١٦). ودراسة الاحمدي (٢٠١٥). ودراسة السواحي (٢٠١٠). واختلفت مع دراسة عبد السيد (٢٠٢٣) التي أخذت اطفال الروضة.

م	اسم البحث وبلده وسنة إنجاز الدراسة	الهدف من الدراسة	المرحلة الدراسية للعينة	جنس العينة وحجمها	منهج الدراسة	أدوات الدراسة	النتائج
١	عبد السيد (٢٠٢٣) م اسيوط	هدفت الدراسة إلى تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي	أطفال الروضة	ذكور واناث ٧٠	التجريبي	- قائمة مهارات - اختبار التفكير الاستدلالي	وجود فرق دال احصائي بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على أدوات الدراسة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية
٢	النزاوي (٢٠٢١) م سلطنة عمان	هدفت الدراسة لمعرفة نتائج استراتيجية تدريس مقترحة لرفع مستوى الطلاب بالنسبة	الأساسية	ذكور واناث ٢٠٥	التجريبي	- استبانة موجهة لمعلمي الرياضيات	تميز مجموعة الطلاب الذين درسوا وفق الإستراتيجية المقترحة لممارسة مقارنة بالطلاب الذين درسوا بالطريقة

					للتمثيل الجبري والهندسي		
المعاداة في مهارات تمثيل المسائل الهندسية والجبرية اللفظية وحلها	- اختبار مهارات التمثيل						
اظهرت وجود فرق دال احصائي عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التحصيل والتفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية	- اختبار التحصيل - اختبار التفكير الاستدلالي	التجريبي	ذكور ٦٥	الأساسية	معرفة اثر التمثيلات الرياضية في تحصيل تلاميذ الصف الخامس في مادة الرياضيات وتفكيرهم البصري	الزهير (٢٠١٦) م القادسية	٣
ضعف في مهارات التمثيل الرياضي لدى عينة الدراسة	اختبار التمثيل	الوصفي	اناث ٥٦٢	الأساسية	الكشف عن مهارات التمثيل الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط	الاحمدي (٢٠١٥) م المملكة العربية السعودية	٤
اظهرت نتائج الدراسة تدني عاما في ادائهم على اسئلة التمثيل	اختبار التمثيل - واختبار لأسئلة حل المسألة	الوصفي	٤١٦ ذكور واناث	الأساسية	الكشف عن مستوى اداء طلاب الصف السادس على اسئلة الحل واسئلة التمثيل	السواعي (٢٠١٠) م امارة أبو ظبي	٥

تشير الدراسات السابقة محليا وعربيا إلى تدني مستوى التمثيل الرياضي لدى الطلبة، مع تأكيد دور التدريس القائم على التمثيلات في تحسين الفهم، وتمتاز هذه الدراسة بتطبيقها على طلاب الصف التاسع في اليمن، وهي بيئة لم تدرس سابقا، مما يزيد فجوة واضحة في الأدبيات التربوية.

الطريقة والإجراءات:

منهج الدراسة: حيث هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مستوى مهارات التمثيل الرياضي لدى طلاب الصف التاسع الاساسي، فان المنهج المناسب للدراسة الحالية هو المنهج الوصفي.

مجتمع وعينة الدراسة: تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف التاسع في المدارس الحكومية بمحافظة لحج (٩٠٢٢) طالبا بينما شملت العينة (٤٥١) طالبا اختيروا بطريقة قصدية نظرا لتواجد الباحث في إحدى المدارس، مع مراعاة تمثيل مديرتي ردفان وحبييل جبر.

أداة الدراسة: تتمثل أداة الدراسة اختبارا في مهارات التمثيل الرياضي مكون من (20) سؤالا جميعها اختبار من متعدد موزعة على ثلاث مهارات التمثيل الرياضي وهي:

- ترجمة العبارة الرياضية إلى صورة رياضية وتتكون من (7) اسئلة

- ترجمة الرسوم البيانية والصور إلى عبارة رياضية وتتكون من (10) اسئلة

- ترجمة الرسوم البيانية إلى جداول والعكس وتتكون من (3) اسئلة

خطوات إعداد الدراسة: قام الباحث بإعداد اختبار التمثيل الرياضي بإتباع الخطوات التالية:

1- تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى التعرف على مستوى مهارات التمثيل الرياضي لدى طلاب الصف التاسع.

2- قام الباحث بإعداد قائمة بالمهارات الفرعية لمهارات التمثيل الرياضي

3- قام الباحث بإعداد اختبار لمهارات التمثيل الرياضي في صورته الأولية في ضوء المهارات الفرعية التي تم تحديدها وقد تكون من (20) فقرة ،

4- صياغة فقرات الاختبار: قام الباحث بصياغة فقرات الاختبار مستعينا بقائمة المهارات الفرعية في بناء الاختبار المكون من (20) فقرة.

5- صياغة تعليمات الاختبار: تقديم مجموعة من التعليمات لتسهيل فهم الطلاب للمطلوب من الاختبار.

6- صدق الاختبار:

اتباع الباحث عدد من الطرق لحساب صدق الاختبار:

أ- **الصدق الظاهري:** للتأكد من الصدق الظاهري للأداة، تم عرضها على مجموعة من المحكمين، المختصين في القياس والتقويم من أعضاء هيئة التدريس، في قسم المناهج وطرق التدريس في جامعة لحج، وكذلك على عدد موجهي مادة الرياضيات وعددهم (14) محكما.

ب- **التطبيق الاستطلاعية للاختبار:** بعد الانتهاء من اعداد الصورة الأولية للاختبار، وبعد اجراء التعديلات التي قام بها السادة المحكمين، والتأكد من صلاحية الاختبار للتطبيق، تم اجراء التطبيق الاستطلاعي للاختبار على عينة استطلاعية عشوائية من خارج عينة الدراسة، وقد تكونت العينة الاستطلاعية من (30) طالبا من طلاب ثانوية الفقيد عبد المنتصر ناحية في مديرية حبييل جبر.

1- تحديد الزمن المناسب الذي يحتاجه الطالب لأداء الاختبار.

2- حديد معيار لتصحيح الاختبار:

3- حساب معامل الصعوبة والسهولة والتمييز لفقرات الاختبار:

أ- معامل الصعوبة والسهولة :

معامل الصعوبة = عدد الطلاب الذين اجابوا على السؤال اجابة خاطئة مقسوما على/ عدد الطلاب الذين اجابوا على السؤال

حيث ان الهدف من حساب معامل الصعوبة والسهولة للاختبار هو التحقق من مدى مناسبة الاختبار من حيث الصعوبة والسهولة اعتمد الباحث المعاملات التي تتراوح ما بين (0.20-0.80) من حيث درجة الصعوبة، حيث تعتبر الفقرة التي يقل معامل الصعوبة لها عن (0.20) شديدة السهولة وبالتالي تعتبر غير مقبولة وكذلك الفقرة التي يزيد معامل الصعوبة لها عن (0.80) شديدة الصعوبة وبالتالي تكون غير مقبولة.

م	اجابات الفئة العليا $8 = N$	اجابات الفئة الدنيا $8 = N$	معاملات السهولة	معاملات الصعوبة
1	8	3	0.69	0.31
2	7	2	0.56	0.44
3	5	2	0.44	0.56
4	6	2	0.50	0.50
5	7	0	0.44	0.56
6	7	1	0.50	0.50
7	7	0	0.44	0.56
8	6	3	0.56	0.44
9	6	2	0.50	0.50
10	7	4	0.69	0.31
11	7	3	0.63	0.37
12	5	0	0.31	0.69
13	7	2	0.56	0.44
14	5	0	0.31	0.69
15	7	1	0.50	0.50
16	7	3	0.69	0.31
17	6	2	0.50	0.50

م	اجابات الفئة العليا	اجابات الفئة الدنيا	معاملات السهولة	معاملات الصعوبة
18	5	1	0.38	0.62
19	6	2	0.50	0.50
20	7	3	0.63	0.37

يتضح من الجدول السابق ان معاملات الصعوبة قد تراوحت بين (0.31 - 0.69) وعليه فان جميع قيم معاملات الصعوبة لل فقرات تعتبر مقبولة، وذلك بحسب ما يشير اليه الكبيسي ان نسبة معاملات الصعوبة والسهولة مقبولة اذا كان المدى له (0.20-0.80). ترفض اذا كانت خارج هذا المدى وهذا المدى الذي اعتمد عليه الباحث، ومنهم من يؤيد ان قيم معاملات الصعوبة تتراوح بين (0.25 - 0.75) لكي تكون مقبولة.

ب - حساب معاملات التمييز لفقرات الاختباء:

قوة تمييز الفقرة كما يراها (ابو علام، 330: 2005) هي قدرتها على التمييز بين المجموعتين العليا والدنيا.

ولحساب قوة تمييز الفقرة قام الباحث باستخدام المعادلة التالية

$$ت = \text{مجموع} - \text{مجموع} / 1/2 \text{ حيث:}$$

ت= مؤشر قوة تمييز الفقرة

مجم = عدد طلاب الفئة العليا الذين اجابوا اجابة صحيحة على الفقرة

مجم ن= عدد طلاب الفئة الدنيا الذين اجابوا اجابة صحيحة على الفقرة

ن= مجموع عدد الطلاب في الفئتين العليا والدنيا

معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	اجابات الفئة العليا $8 = N$	اجابات الفئة الدنيا $N = 8$	معاملات التمييز
1	8.	3	0.63
2	7	2	0.63
3	5	2	0.38
4	6	2	0.50
5	7	0	0.88
6	7	1	0.75
7	7	0	0.88
8	6	3	0.38

0.50	2	6	9
0.38	4	7	10.
0.50	3	7	11
0.63	0	5	12
0.63	2	7	13.
0.63	0	5	14.

م	اجابات الفئة العليا	اجابات الفئة الدنيا	معاملات التمييز
15	7	1	0.75
16	7	3	0.50
17	6	2	0.50
18	5	1	0.50
19	6	2	0.50
20	7	3	0.50

يتضح من الجدول السابق ان معاملات التمييز لفقرات الاختبار قد تراوحت بين (0.880.38 ، بمتوسط بلغ 0.57) يعتبر معامل تمييز مرتفع وبذلك تكون معاملات التمييز في الحد المقبول كما يقرره المختصون في القياس والتقويم.

أ- صدق الاختبار تحديد صدق وثبات الاختبار:

صدق الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار:

بعد التأكد من صدق المحكمين (الصدق الظاهري) للاختبار، وتطبيقه ميدانياً على العينة الاستطلاعية تم التحقق من صلاحية فقرات الاختبار احصائياً من خلال حساب معاملات الصعوبة والسهولة لفقرات الاختبار وكانت مطابقة للمعيار ووفقاً للمدى المحدد لذلك، وتم حساب معامل الارتباط (بيرسون) بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وذلك باستخدام البرنامج الاحصائي (SPSS) معاملات ارتباط الفقرات بالدرجة الكلية للاختبار

رقم الفقرة	معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية	رقم الفقرة	معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية
1	0.705**	11	0.528*
2	0.606** ،	12	0.716**
3	0.556* *	13	0.690**
4	0.502*	14	0.739**
5	0.891**	15	0.774**
6	0.764** ،	16	0.615**
7	0.891**	17	0.427*
8	0.544*	18	0.615**
9	0.481*	19	0.460*
10	0.434*	20	0.495*

(**) دالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.01، *) دالة عند مستوى الدلالة (0.05) ان صدق الارتباط، قد تراوحت قيمة معاملات ارتباط فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار بين (0.427 - 0.891) وجميع هذه القيم قيم دالة احصائية، مما يعني صدق الارتباط بين الفقرات والدرجة الكلية للاختبار.

ب - ثبات الاختبار: ويعرف ثبات الاختبار بانه الحصول على النتائج نفسها تقريبا عند تكرار القياس على الطلاب أنفسهم وفي الظروف نفسها، وباستخدام المقياس نفسه (ابو زينة 1998 م، 69) وقد استخدم الباحث الطرق التالية للتحقق من ثبات الاختبار.

1. طريقة التجزئة النصفية:

2. طريقة كودر ريتشاردسون: 20

استخدم الباحث طريقة أخرى من طرق حساب معامل الثبات وهي طريقة كودر ريتشاردسون (K-R 20 ملحم، 2005 ، 26 جدول قيم الثبات لاختبار مهارات التمثيل الرياضي .

البعد (المهارة) المقاسة	بطريقة التجزئة النصفية	طريقة كودر ريتشاردسون 20
ترجمة العبارة الرياضية الى صورة رياضية	0.882	0.824

0.842	0.787	ترجمة الرسوم البيانية والصور إلى عبارة رياضية
0.422	0.525	ترجمة الرسوم البيانية إلى جداول والعكس
0.912	0.897	الاختبار ككل

يتضح من الجدول ان قيم الثبات عالية للمهارات كلا على حدة وكذلك في الدرجة الكلية للاختبار، حيث تراوحت في طريقة التجزئة النصفية بين (0.534 - 0.882) للمهارة و(0.89) للدرجة الكلية للاختبار، وتراوحت القيم في طريقة كودر ريتشاردسون 20 بين (0.422 - 0.842) للمهارات المقاسة و (0.912) لدرجة الكلية للاختبار ككل، وجميع هذه القيم عالية وتدل على ثبات الاختبار والاطمئنان لتطبيقه على العينة الاصلية وبذلك اصبح الشكل النهائي لاختبار مهارات التمثيل الرياضي لطلاب الصف التاسع يتكون من (20 فقرة).

الأساليب الإحصائية: استخدم الباحث في هذه الدراسة لتحليل البيانات المعالجات الإحصائية، عن طريق برنامج التحليل الاحصائي (SPSS) (Statistical Package for the Social Sciences)، وقد استخدم الأساليب الإحصائية التالية:

- معاملات الصعوبة، ومعامل التمييز

- معامل الثبات باستخدام التجزئة النصفية، وطريقة كودر ريتشاردسون ٢٠، لحساب ثبات اختبار مهارات التمثيل الرياضي.

- معامل ارتباط بيرسون:

- لحساب الصدق الداخلي للاختبار.

- المتوسط الحسابي

- الانحراف المعياري:

- التباين:

- درجة الحرية: $df = n_1 + n_2 - 2$ ينص السؤال الأول ما مستوى مهارة التمثيل الرياضي المتمثلة في ترجمة العبارة الرياضية إلى صورة رياضية لدى طلاب الصف التاسع؟

وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بحساب درجة مهارة ترجمة العبارة الرياضية إلى صورة رياضية

جدول رقم الاحصائية الوصفية المتعلقة بمهارة ترجمة العبارات الرياضية إلى صور رياضية

المهارة	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي لدرجات العينة	نسبة متوسط الدرجة	الانحراف المعياري	التباين	أقل درجة محققة	أعلى درجة محققة	تقدير المستوى
ترجمة العبارة الرياضية إلى صورة رياضية	7	2.7	38.57%	1.94	3.76	0	7	ضعيف

يتضح من الجدول السابق ما يلي

أن متوسط درجة مهارة ترجمة العبارة الرياضية إلى صورة رياضية يساوي (2.7) وبنسبة (38.57%) مما يدل على ضعف مستوى طلاب الصف التاسع عينة الدراسة من مهارة التمثيل الرياضي المتمثلة في (ترجمة العبارة الرياضية إلى صورة رياضية).

ويفسر الباحث ضعف مستوى طلاب الصف التاسع من مهارة ترجمة العبارة الرياضية إلى صورة رياضية، إلى بعض الاسباب التي ترجع للطالب نفسه، وذلك بالنظر إلى مادة الرياضيات بانها معقدة ويصعب فهمها، ضعف الطالب في عملية الترجمة بما يعكس في مهاراته في ترجمة العبارة الرياضية، كما يرجع إلى ضعف الطالب للتعليم عامة،

وتتفق هذه النتائج مع دراسة الاحمدي (٢٠١٥). والسواحي (٢٠١٠). التي اشارت جميعها إلى تدني مستوى التمثيل الرياضي، وهو ما يمكن أن يعزى إلى قصور التدريب لدى المعلمين وضعف التركيز على التمثيلات في المناهج.

السؤال الثاني الذي ينص على: ما مستوى مهارات التمثيل الرياضي المتمثلة في ترجمة الرسوم البيانية والصور إلى عبارات رياضية لدى طلاب الصف التاسع؟

وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بحساب درجة مهارة ترجمة الرسوم البيانية والصور إلى عبارة رياضية

جدول رقم الاحصائية الوصفية المتعلقة بمهارة ترجمة الرسوم البيانية والصور إلى عبارات رياضية

المهارة	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي لدرجات العينة	نسبة متوسط الدرجة	الانحراف المعياري	التباين	أقل درجة محققة	أعلى درجة محققة	تقدير المستوى
ترجمة الرسوم البيانية والصور إلى عبارة رياضية	10	3.6	36%	2.64	6.98	0	10	ضعيف

يتضح من الجدول السابق ما يلي أن متوسط درجة مهارة ترجمة الرسوم البيانية والصور إلى عبارة رياضية يساوي (3.6) وبنسبة (36%) مما يدل على ضعف مستوى طلاب الصف التاسع عينة الدراسة من مهارة التمثيل الرياضي المتمثلة في (ترجمة الرسوم البيانية والصور إلى عبارة رياضية)

ويفسر الباحث ضعف مستوى طلاب عينة الدراسة من مهارة ترجمة الرسوم البيانية والصور إلى عبارة رياضية، إلى عدم اهتمام الطلاب بالمادة العلمية، مناهج الرياضيات لم توضح للمعلمين مهارات التمثيل الرياضي وترابطها باستراتيجيات معينة لتنفيذها، وهذا سبب قصور في قدرة المعلم على تنفيذها بما يحقق الهدف منها، وتحولت 3 تمرين رياضي يتطلب معرفة الناتج منه فقط، كما أن الطلاب قد يكون لديهم قصور في المفهوم أو العبارة الرياضية مما يصعب عليهم ترجمتها من صورة لأخرى، وهذا يتطلب مهارة التمثيل الرياضي المناسبة لطبيعة المحتوى الرياضي وبما يتناسب مع طبيعة المرحلة العمرية بهدف تمكين الطلاب من المفاهيم والعبارات.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة الاحمدي والسواعي التي اشارت جميعها الى تدني مستوى التمثيل الرياضي وهو ما يمكن أن يعزى إلى قصور التدريب لدى المعلمين وضعف التركيز على التمثيلات في المناهج ينص ما مستوى مهارة التمثيل الرياضي المتمثلة في ترجمة الرسوم البيانية إلى جداول والعكس لدى طلاب الصف التاسع؟ ي: السؤال ثالث الذي.

الاحصائية الوصفية المتعلقة بمهارة ترجمة الرسوم البيانية إلى جداول والعكس

المهارة	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي لدرجات العينة	نسبة متوسط الدرجة	الانحراف المعياري	التباين	أقل درجة محققة	أعلى درجة محققة	تقدير المستوى
ترجمة الرسوم البيانية إلى جداول والعكس	3	1.10	36.66%	1.16	1.35	0	3	ضعيف

يتضح من الجدول السابق ما يلي

أن متوسط درجة مهارة ترجمة الرسوم البيانية إلى جداول والعكس يساوي وبنسبة متوسط يساوي مما يدل على ضعف مستوى طلاب الصف التاسع عينة الدراسة من مهارة ترجمة الرسوم البيانية إلى جداول والعكس ويفسر الباحث ضعف مستوى طلاب الصف التاسع عينة الدراسة في مهارة ترجمة الرسوم البيانية إلى جداول والعكس، لأسباب تتعلق في المنتج الدراسية وعدم ربطنا باستراتيجيات حديثة وتتفق هذه النتائج مع دراسة الاحمدي والسواعي التي اشارت جميعها إلى تدني مستوى التمثيل الرياضي وهو ما يمكن أن يعزى إلى قصور التدريب لدى المعلمين وضعف التركيز على التمثيلات في المناهج

التوصيات

1. إعداد برامج تدريبية لمعلمي الرياضيات تركز على دمج التمثيلات في التدريس..
2. تضمين مهارات التمثيل الرياضي في خطط الدروس اليومية.
3. تفعيل الوسائل البصرية والتقنيات الرقمية في التعليم.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية

1. الاحمدي، سعاد مساعد. (2015) مستوى مهارات التمثيل الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس- الرياض ال عدد209، ص ص.86-62.
2. ابراهيم، سعد حسن سعد وسيفين، عماد شوقي ملقي وعلي، صابر إبراهيم جلا (. (2021) فاعلية استخدام النمذجة في تنمية مهارات الترابط والتمثيل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج (24)، ع (7)، يوليو، 49-69.
3. البلاصي، رياض إبراهيم وبرهم، أريج عصام (2010) أثر استخدام التمثيلات الرياضية -المتحدة في اكتساب طلبة الصف الثامن الاساسي للمفاهيم الرياضية وقدرتهم على حل المسائل اللفظية: دراسات العلوم التربوية، الاردن، مج37، ع1، ص.13-1
4. -ابوالرب، محمد علي (2016). التمثيلات المتعددة في تدريس الكسور العددية وأثرها على تحصيل واتجاهات طلبة الصف الخامس الاساسي في مدارس العدالة في نابلس، رسالة ماجستير كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية.
5. أبو زينة، مزيد كامل (. (1998) اساسيات القياس والتقويم في التربية، ط2. الكويت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.
6. . - ابو علام، رجاء محمود (2005). تقديم التعليم ط1، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
7. بدوي، رمضان مسعد (2003). تدريس الرياضيات الفعال من رياض الاطفال وحتى الصف السادس الابتدائي، دليل للمعلمين والآباء ومخططي المنهاج ط1، عمان: دار الفكر.
8. الخنفر، نديم بنت خالد بن سيف (2023). درجة ممارسة معلمات مرحلة الطفولة المبكرة للتمثيلات الرياضية من وجهة نظرهن، مجلة كلية التربية، جامعة بابل طنطا، مج (90)، ابريل، 388-431
9. -خلف، أمل السيد (. (2019) فاعلية الدراما التعليمية في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طفل الروضة، مجلة الطفولة، ع (33)، سبتمبر، 1340-1400
11. -الزهيري، حيدر عبدالكريم والنائي، محمد مريد (. (2016) اثر التمثيلات الرياضية في تحصيل تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات وتفكيرهم البصري، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، جامعة بابل العدد (30) ديسمبر.
12. زيتون، كمال عبد الحميد (. (2005) التمثيلات الرمزية للمعرفة في بيئات التعليم والتعلم البنائية، دراسات وبحوث المؤتمر العلمي للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية - تكنولوجيا التربية في مجتمع المعرفة - مصر.
13. السواعي، عثمان نايف (. (2010) مهارات التمثيل الرياضي وإجراء العمليات الحسابية لدى طلاب الصف السادس الاساسي. مجلة العلوم التربوية والنفسية - البحرين، مج11، ع3، ص.139-163.
14. عطا الله، جيهان رجب (2011). فعالية استراتيجية اليد المفكرة في تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة بور سعيد.
15. عبد السيد، منال أنور سيد (. (2023) إثر استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستقلالي لدى أطفال الروضة، المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة، ببور سعيد، العدد (29)، ص.189-235.
16. الكبيسي، عبدالواحد حميد (. (2007) القياس والتقويم تجريدات ومناقشات، ج1 عمان: دار جرير للنشر والتوزيع.

17. الكبسي، عبد الواحد، المشهداني، هند. (2016). اثر استخدام المفاهيم الكارتونية في التحصيل والتواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، جامعة الأنبار - العراق، مج (1)، 3، 87-124.
18. كتاب وزارة التربية والتعليم اليمنية ط (2023). للصف التاسع مادة الرياضيات، ج ١.
19. كتاب وزارة التربية والتعليم اليمنية ط (2023). للصف التاسع مادة الرياضيات، ج ٢.
20. النزاوي، مجيد سيف سليم (2021). استراتيجية مقترحة لرفع مستوى مهارات التمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية، اللفظية وحلها لدى طلاب الصف الثامن
21. في منطقة الظاهرة، بسلطنة عمان. مج5، ع19، يوليو، المجلة العربية للتربية النوعية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ص 389-43

المراجع الأجنبية

22. Harris, Tony (2000). **the representation of mathematical concepts in Primary mathemation textbooks: a focus on multiplication**. Graduate School of Education, University of Durham.
23. National Council of Teachers of Mathematics (2000). **Principles and standards for school mathematics**, Reston, Va, The Council, USA.
24. Rahmawatia, D. et-al (2017). **Process of Mathematical Representation Translation Frome Verbal into Graphic** International Electronic Journal of Mathematic Education, Vol, (12), No. (3), 367-381.
25. Sari, D., Darhim. & Rosjanuardi, R. (2018). Errors of Students Learning with React Strategy in SoIving the Problems of Mathematical Representation Ability Journal on Mathematic: Education, No. (1), 121-128.

Level of Mathematical Representation Skills 9Th Grade

Students in Lahj Governorate

Ameen Mohammed Muthanna Rajih

Abstract: The present study aimed to investigate the level of mathematical representation skills among ninth-grade students in Lahj Governorate. To achieve this, the researcher prepared a test consisting of (20) items distributed across three skills: translating mathematical expressions into mathematical representations, translating graphs and images into mathematical expressions, and translating graphs into tables and vice versa.

To achieve the study's objective, the researcher used the descriptive approach suitable for this study and applied the test to a sample of (451) students who were intentionally selected from the Radfan and Habil Jabr districts in the second semester of the academic year 2023/2024 AD. The results showed a low level of all the skills under study; where:

- The skill of translating mathematical expressions into mathematical representations achieved an average percentage of (38.57%).
- The skill of translating graphs and images into mathematical expressions achieved an average percentage of (36%).
- The skill of translating graphs into tables and vice versa achieved an average percentage of (36.66%).

The study recommended the necessity of training teachers of mathematics to employ mathematical representation skills in teaching.

Keywords: Mathematical Representation Skills - Ninth Grade Students - Lahj Governorate.