الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي بتوظيف الرياضيات المجتمعية لتنمية التفكير الهندسي لدى التلاميذ

اعداد

د/ علي بن صالح علي الشهري

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك- كلية التربية بجامعة تبوك

مجلة الدراسات التربوية والانسانية. كلية التربية. جامعة دمنهور

المجلد الخامس عشر، العدد الثانى ، لسنة 2023

الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي بتوظيف الرياضيات المجتمعية لتنمية التفكير الهندسي لدى التلاميذ

د/ علي بن صالح علي الشهري

الملخص:

هدفت الدراسة إلى التعرف على **الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي بتوظيف الرياضيات المجتمعية لتنمية التفكير الهندسي لدى التلاميذ**، ولتحقيق هدف الدراسة اتبع الباحث المنهج الوصفي باستخدام أداتي الدراسة وهما: أداة الملاحظة للزيارات الصفية، كما أعد أداة لجمع البيانات عبارة عن مقابلة كمية، وتكونت عينة الدراسة من (15) معلما من معلمي الرياضيات بمدينة تبوك بالمملكة العربية السعودية، حيث تم اختيار عينة الدراسة بصورة قصدية ممن استجابوا للباحث وتم عمل الزيارات الصفية والمقابلة الكمية لهم.

واظهرت نتائج الدراسة: أن المعلمين عموماً يتمتعون بمستوى متوسط من المعرفة والفهم لمفاهيم الرياضيات المجتمعية وتوظيفها في تنمية التفكير الهندسي، كما أظهرت النتائج مستوى متوسط في درجة اشراك المعلمين للطلاب في الانشطة والمشاريع المجتمعية التي تعزز من الفهم والتفكير الهندسي.

كما توصلت الدراسة في مقابلة المعلمين الى أن تصورات المعلمين حول فاعلية الرياضيات المجتمعية في تنمية التفكير الهندسي بشكل عام كانت متوسطة.

وتوصلت الدراسة من خلال مقابلة المعلمين الى وجود تحديات تواجه معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية عند تطبيق الرياضيات المجتمعية من اجل تنمية التفكير الهندسي لدى التلاميذ، حيث كانت بدرجة متوسطة.

كما توصلت نتائج الدراسة الى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في تقديرات أفراد العينة حول تقديرهم لدرجة اشراك معلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي للتلاميذ في الانشطة والمشاريع المجتمعية التي تعزز من الفهم

والتفكير الهندسي, ومن نتائج الدراسة أيضا أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في درجة توظيف معلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي للرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة وكذلك تصوراتهم لصالح المعلمين ذوي رتبة متقدم.

وبناء على النتائج التي توصلت اليها الدراسة أوصى الباحث بالعديد من التوصيات أهمها: تنفيذ برامج التطوير المهني المستهدفة لتزويد المعلمين بالمهارات والمعرفة اللازمة لدمج الرياضيات المجتمعية بشكل فعال في دروس الهندسة الخاصة بهم.

الكلمات المفتاحية: الممارسات التدريسية – الرياضيات المجتمعية – التفكير الهندسي.

Abstract:

The study aimed to explore the teaching practices of Sixth grade mathematics teachers in employing community-based mathematics to develop students' geometric thinking. To achieve the study's objective, the researcher followed a descriptive approach using two study tools: a classroom observation tool and a quantitative interview tool. The study sample consisted of (15) mathematics teachers in Tabuk, Saudi Arabia, who were selected purposefully from those who responded to the researcher. Classroom visits and quantitative interviews were conducted with them.

The results of the study showed that, in general, teachers had an average level of knowledge and understanding of community-based mathematics concepts and their use in developing geometric thinking. The results also indicated a moderate level of teacher involvement in community-based activities and projects that enhance understanding and geometric thinking. Additionally, the study found, through teacher interviews, that teachers' perceptions of the effectiveness of community-based mathematics in developing geometric thinking were generally moderate. The study also revealed challenges faced by Sixth grade mathematics teachers when applying community-based mathematics to foster geometric thinking among students, with these challenges being of a moderate level. Moreover, the results of the study also found that there were no statistically significant differences at the level of significance ($\alpha \leq 0.05$) in the sample members' estimates of their appreciation of the degree to which sixth-grade mathematics teachers involve students in community activities and projects that enhance understanding and geometric thinking. Among the results of the study there is also that statistically significant differences at the significance level ($\alpha \leq 0.05$) in the degree to which sixth-grade mathematics teachers employ community mathematics in engineering lessons, as well as their perceptions, in favor of teachers with advanced rank.

Based on the results of the study, the researcher recommended several recommendations, the most important of which are: Implementing targeted professional development programs to provide teachers with the skills and knowledge necessary to effectively integrate community mathematics into their engineering lessons.

Keywords: Teaching practices - community mathematics - engineering thinking.

المقدمة

تحتل الرياضيات المجتمعية أهمية كبيرة في تعليم وتعلم الرياضيات، كونها تهدف الى تنمية القدرات العقلية للطلاب؛ من خلال ربط تدريس الرياضيات بمشكلات المجتمع وقضاياه، ومساعدة الطلاب على فهمها والتفاعل معها، فالرياضيات المجتمعية هي استراتيجية تعليمية تضع التعلم الرياضي في سياق البيئات المباشرة للطلاب، لتعزيز الثقافة المحلية والتقاليد والممارسات اليومية لجعل المفاهيم الرياضية أكثر سهولة وذات معنى (Civil ,2007).

كما أنها تعمل على سد الفجوة بين حياة الطلاب المنزلية وخبراتهم المدرسية، مما يوفر بيئة تعليمية أكثر شمولية، وهذا يتوافق مع نظرية فيجوتسكي (Vygotsky) الاجتماعية والثقافية، التي تؤكد على أهمية التفاعلات الاجتماعية والسياق الثقافي في التطور المعرفي واساليب التفكير (Vygotsky, 1978).

وتعد الهندسة مجالاً خصباً للتدريب على أساليب التفكير المختلفة؛ لما تتضمنه من مفاهيم ومسلمات ونظريات تقوم على الاستدلال، ويعتبر التفكير الهندسي من أنماط التفكير التي ينبغي تنميتها لدى الطلاب من خلال التعرف على الأشكال الهندسية والعلاقات المكانية وتصورها وتحليلها حيث إنه جانب حاسم من التفكير الرياضي الذي يدعم المفاهيم الرياضية الأكثر تقدمًا ويحدد نموذج فان هيل (Van Hiele) للتفكير الهندسي خمسة مستويات من الفهم الهندسي وهي: التصور، والتحليل، والاستنباط غير الرسمي، والاستنباط الرسمي، والدقة (Van Hiele, 1986). فمعلمي الرياضيات في المدارس الابتدائية يمكنهم استخدام استراتيجيات مختلفة لدمج الرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة الخاصة بهم، وبالتالي تعزيز التفكير الهندسي لدى الطلاب، فإحدى الطرق الفعالة هي استخدام الهندسة المعمارية والفن المحلي كأساس لاستكشاف المفاهيم الهندسية على سبيل المثال، يمكن للمعلمين تنظيم جولات سيرًا على الأقدام حول المجتمع لفحص المباني والهياكل المختلفة فيمكن للطلاب التعرف على الأشكال الهندسية وتصنيفها مثل المستطيلات والمثلثات والدوائر الموجودة في النوافذ والأبواب والأسطح ولا يعزز هذا النشاط العملي التعرف على الأشكال فحسب، بل يعرّف الطلاب أيضًا بالتطبيق العملي للهندسة في الحياة اليومية (Boaler, 2016).

كما أن مشاريع رسم الخرائط المجتمعية فرصة ممتازة لتطوير التفكير المكاني والتفكير الهندسي، ويمكن للمعلمين توجيه الطلاب في إنشاء خرائط لأحيائهم أو ساحات مدرستهم، مع التركيز على استخدام الأشكال الهندسية لتمثيل ميزات مختلفة، فمن خلال قياس المسافات ورسم النقاط، يتعلم الطلاب حول أنظمة القياس والتناسب والإحداثيات فهذا التطبيق الواقعي للهندسة يعزز وعيهم المكاني ومهاراتهم في حل المشكلات (Nunes, 1993).

ونظراً لأهمية دور المعلم في العملية التعليمية وتأثيره المباشر على الطلاب المتعلمين، كان لا بد من الوقوف على أداء معلم الرياضيات وممارساته التدريسية، وتحليل هذا الأداء وتقويمه من خلال معايير مقننة ومدروسة. ويتوقف تحقيق الأهداف المنشودة من منظومة تعليم الرياضيات على جودة المدخلات المتضمنة فيها، ويعد معلم الرياضيات أحد أهم مدخلات هذه المنظومة (Archibald, 2007).

وعليه يمكن القول بأن الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات أمر في غاية الأهمية حيث أن تلك الممارسات تؤثر بشكل أساسي على عملية دعم التفكير الهندسي.

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

يعد تعليم الرياضيات على مستوى المدارس الابتدائية أمرًا بالغ الأهمية لوضع الأساس للنجاح الأكاديمي المستقبلي والتطور المعرفي ومع ذلك، غالبًا ما تفشل ممارسات التدريس التقليدية في إشراك الطلاب أو جعل المفاهيم الرياضية ذات صلة بحياتهم اليومية حيث يمكن أن يؤدي هذا الانفصال إلى قلة الاهتمام، وضعف الأداء، والفهم السطحي للمفاهيم الرياضية الأساسية، وخاصة في الهندسة والتفكير الهندسي.

فالتفكير الهندسي يتضمن مهارات حل المشكلات والتصميم والتحليل التي تعتبر ضرورية لفهم المبادئ الهندسية وتطبيقها. وعلى الرغم من أهميتها، فإن مناهج المرحلة الابتدائية في كثير من الأحيان لا تركز على تنمية هذه المهارات وتمثل الرياضيات المجتمعية، التي تدمج سيناريوهات العالم الحقيقي والمجتمعية في تعليم الرياضيات، نهجًا واعدًا لمعالجة هذه الفجوة، ومن خلال وضع التعلم الرياضي في سياق البيئات المباشرة للطلاب، يمكن للرياضيات المجتمعية أن تجعل التعلم أكثر جاذبية وملاءمة وفعالية.

وبناء على ما سبق وما لتوظيف الرياضيات المجتمعية من دور كبير في تنمية التفكير الهندسي، وما للممارسات التدريسية للمعلمين من أهمية في تحقيق كل ذلك، ونظراً لندرة الدراسات العلمية في هذا المجال في حدود اطلاع الباحث، رأى الباحث القيام بهذه الدراسة للتعرف على الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي بتوظيف الرياضيات المجتمعية لتنمية التفكير الهندسي لدي طلاب المدارس الابتدائية.

وذلك من خلال الاجابة على الاسئلة التالية:

- ما درجة توظيف معلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي للرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة؟
- ما درجة اشراك معلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي للتلاميذ في الانشطة والمشاريع المجتمعية التي تعزز من الفهم والتفكير الهندسي؟
- ما تصورات معلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي حول فاعلية الرياضيات المجتمعية في تنمية التفكير الهندسي لدى التلاميذ؟
- ما التحديات التي تواجه معلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي عند تطبيق الرياضيات المجتمعية؟
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية **عند مستوى الدلالة** $(\alpha \leq 0.05)$ في درجة توظيف معلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي للرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة؛ تعزى لمتغير رتبة المعلم؟
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية **عند مستوى الدلالة** $(\alpha \leq 0.05)$ في درجة اشراك معلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي للتلاميذ في الانشطة والمشاريع المجتمعية التي تعزز من الفهم والتفكير الهندسي؛ تعزى لمتغير رتبة المعلم؟
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية **عند مستوى الدلالة** $(\alpha \leq 0.05)$ في تصورات معلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي للرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة؛ تعزى لمتغير رتبة المعلم؟

أهداف الدراسة: هدفت الدراسة الالية الى:

-التعرف على الممارسات التدريسية الحالية لمعلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي في دمج الرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة.

-تحديد درجة اشراك معلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي للتلاميذ في الأنشطة والمشاريع المجتمعية التي تعزز من الفهم والتفكير الهندسي.

-تقييم تصورات معلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي حول فاعلية الرياضيات المجتمعية في تنمية التفكير الهندسي لدى التلاميذ.

-التعرف على التحديات التي تواجه معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية عند تطبيق الرياضيات المجتمعية واقتراح الحلول للتغلب على هذه التحديات.

-معرفة ما إذا كان يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجة توظيف معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية للرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة؛ تعزى لمتغير رتبة المعلم

-معرفة ما إذا كان يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجة اشراك معلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي للتلاميذ في الانشطة والمشاريع المجتمعية التي تعزز من الفهم والتفكير الهندسي؛ تعزى لمتغير رتبة المعلم.

-معرفة ما إذا كان يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجة تصورات معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية للرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة؛ تعزى لمتغير رتبة المعلم

أهمية الدراسة:

<u>الأهمية العلمية:</u>

-تساهم نتائج هذه الدراسة في بناء المعرفة الموجودة في تعليم الرياضيات من خلال استكشاف تكامل الرياضيات المجتمعية وتأثيرها في تنمية التفكير الهندسي لدى التلاميذ.

-توفر الدراسة رؤى حول ممارسات التدريس الحالية لمدرسي رياضيات المرحلة الابتدائية، مع تسليط الضوء على النجاحات ومجالات دمج الرياضيات المجتمعية.

– تسهم نتائج هذه الدراسة في تطوير النظريات التعليمية المتعلقة بالتعلم السياقي، والتفكير الهندسي، والتعليم الهندسي على مستوى المدارس الابتدائية.

الأهمية التطبيقية:

– تقدم هذه الدراسة توصيات عملية لمعلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي حول كيفية دمج الرياضيات المجتمعية بشكل فعال في ممارساتهم التعليمية لتعزيز الفهم الهندسي والتفكير الهندسي لدى التلاميذ.

–تسلط نتائج هذه الدراسة الضوء على الحاجة إلى برامج التطوير المهني التي تزود المعلمين بالمهارات والمعرفة اللازمة لتطبيق الرياضيات المجتمعية بشكل فعال.

–تساهم نتائج هذه الدراسة في تحسين مواقف التلاميذ تجاه الرياضيات، وزيادة اهتمامهم بها، وتحسين أدائهم في الميدان بشكل عام.

مصطلحات الدراسة:

ممارسات التدريس: هي الأساليب والتقنيات والاستراتيجيات التي يستخدمها المعلمون لتسهيل التعلم وتعزيز فهم الطلاب، واستخدام مجموعة واسعة من الأنشطة، بما في ذلك تخطيط الدروس، وإدارة الفصول، والتقييم، وإنشاء بيئة تعليمية داعمة وشاملة (بن صالح، 2018).

ويعرف الباحث ممارسات التدريس اجرائيا بأنها: الأساليب والاستراتيجيات التي يستخدمها المعلمون لتسهيل التعلم وإشراك التلاميذ في الفصل الدراسي وتتضمن ممارسات التدريس الفعالة في الرياضيات استخدام أدلة تفكير التلاميذ لتقييم التقدم نحو الفهم الرياضي وضبط التدريس باستمرار بطرق تدعم التعلم وتوسعه.

استراتيجيات التدريس: هي الأساليب المحددة التي يستخدمها المعلمون لجذب الطلاب ونقل المعرفة وتعزيز التفكير النقدي، ويمكن أن تتضمن هذه الاستراتيجيات تقنيات مثل التعلم التعاوني، والتعليم المتمايز، والأنشطة العملية، ودمج التكنولوجيا في عملية التعلم (العزام،2017)

ويعرف الباحث استراتيجيات التدريس اجرائياً انها: الأساليب والتقنيات المحددة التي يستخدمها المعلمون لتقديم المحتوى وتسهيل التعلم ومساعدة التلاميذ على تطوير فهم أعمق للموضوع. في

سياق الرياضيات، تبين أن الاستراتيجيات القائمة على الأبحاث، مثل استخدام الأساليب اليدوية، ودمج أمثلة من العالم الحقيقي، وتعزيز الحديث والتفاعل بين التلاميذ، تعمل على تحسين فهم التلاميذ للمادة بشكل ملحوظ.

معلمو الرياضيات في المرحلة الابتدائية: هم معلمون متخصصون في تدريس الرياضيات في الصفوف الأولى من المرحلة الابتدائية، ويلعب دورًا حاسمًا في وضع الأساس لفهم وإتقان الرياضيات لدى الطلاب، وغالبًا ما يستخدمون مجموعة متنوعة من الأساليب والموارد التعليمية لجعل المفاهيم الرياضية في متناول المتعلمين الصغار وجذابة لهم (المرسي،2021).

الرياضيات المجتمعية: تشير إلى تطبيق المفاهيم الرياضية ومهارات حل المشكلات على قضايا وتحديات المجتمع الواقعية، وينطوي هذا النهج على استخدام الرياضيات كأداة لتحليل ومعالجة المشاكل المحلية أو المجتمعية، وتعزيز فهم أعمق لأهمية المعرفة الرياضية والتطبيق العملي لها في سياق المجتمع (السلمان وعبد اللطيف، 2022).

التفكير الهندسي: العمليات المعرفية وأساليب حل المشكلات التي يتميز بها متخصصو الهندسة وتتضمن هذه العقلية التفكير المنهجي والتحليلي، والقدرة على التصميم والابتكار، والتركيز على الحلول العملية للتحديات المعقدة، فغالبًا ما يتضمن التفكير الهندسي تعاونًا متعدد التخصصات وتطبيق المبادئ الرياضية والعلمية على مشكلات العالم الحقيقي (موسي وعبد الرحمن، 2020).

ويعرف الباحث التفكير الهندسي اجرائيا أنه: العمليات المعرفية وأساليب حل المشكلات المميزة للممارسة الهندسية، ويتضمن التفكير المنطقي والتحليل النقدي وحل المشكلات بشكل إبداعي وتطبيق المبادئ الرياضية والعلمية لتصميم وابتكار حلول تحديات العالم الحقيقي فيمكن أن يساعد دمج التفكير الهندسي في الممارسات التعليمية الطلاب على تطوير المهارات الأساسية للنجاح في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وخارجها.

حدود الدراسة: تتمثل حدود الدراسة الحالية فيما يلي:

-الحدود الموضوعية: الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي بتوظيف الرياضيات المجتمعية لتنمية التفكير الهندسي لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي

في الفصل التاسع من مقرر الرياضيات الفصل الدراسي الثالث الهندسة: الزوايا والمضلعات.

-الحدود البشرية: تتمثل الحدود البشرية لهذه الدراسة في معلمي الرياضيات الصف السادس الابتدائي من من تمت زيارتهم ومقابلتهم قصديا في مدارس المرحلة الابتدائية بمدينة تبوك بالمملكة العربية السعودية.

-الحدود الزمنية: تم تطبيق هذه الدراسة في العام الدراسي 2023م الفصل الدراسي الثالث خلال الأسبوع السادس – العاشر، حيث تمكن الباحث خلال هذه الفترة الزمنية من مراقبة ممارسات التدريس، وتنفيذ الأنشطة المجتمعية، وتقييم تأثيرها على الفهم والتفكير الهندسي لدى التلاميذ.

-الحدود المكانية: تم تطبيق هذه الدراسة في مجموعة من المدارس الابتدائية في مدينة تبوك بالسعودية.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

اولاً: الإطار النظري: في هذا الجزء من الدراسة الحالية حاول الباحث توضيح المفاهيم الرئيسية الواردة في هذه الدراسة بشكل عام كما يلي:

-الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات:

يمثل معلم الرياضيات عنصراً اساسياً وهاماً في العملية التعليمية، فمعلم الرياضيات الجيد هو المفسر والمكمل لأي قصور أو نقص قد يحدث في المناهج الدراسية وأنشطتها، وقد وردت تعريفات كثيرة للممارسات التدريسية لمعلم الرياضيات بعرض بعضاً منها كما يلي:

فقد عرفها الخطيب (2012، 6) بأنها: السلوكيات والممارسات التي يقوم بها معلم الرياضيات داخل الصف بالمدرسة، أو خارجها بما يتفق مع المعايير المنية لمعلمي الرياضيات.

كما عرفها بيومي (2019، 14) بأنها: مجموعة الأساليب والطرق والاتجاهات التي يوظفها معلمو الرياضيات في بيئات التعلم الصفية، والتي تسهم في تدريس الرياضيات، وتطوير ممارساتهم الرياضية.

وعليه يمكن القول بأنها: الطرق والاساليب والممارسات الصفية المباشرة وغير المباشرة التي يتبعها معلمو الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الهندسي لدى التلاميذ.

-الرياضيات المجتمعية:

الرياضيات المجتمعية هي منهج تربوي يركز على دمج السياقات الثقافية والمجتمعية للطلاب في منهج الرياضيات ويسعى هذا النهج إلى جعل الرياضيات أكثر صلة بالطلاب وأكثر سهولة في الوصول إليها من خلال ربط المفاهيم الرياضية بحياتهم وتجاربهم اليومية فالهدف هو تعزيز فهم أعمق وتقدير للرياضيات، وكذلك تعزيز المساواة في تعليم الرياضيات. فقد أظهرت الدراسات العلمية أن الرياضيات المجتمعية يمكن أن تعزز بشكل كبير مشاركة الطلاب وإنجازاتهم في الرياضيات، ومنها على سبيل المثال، دراسة (Civil, 2007) التي أظهرت أنه عندما يتم دمج الخلفيات الثقافية للطلاب وتجارب المجتمع في منهج الرياضيات، فمن المرجح أن يروا أهمية الرياضيات في حياتهم، وبالتالي يصبحون أكثر تحفيزًا للتعلم، وتضمنت الدراسة سلسلة من ورش عمل الرياضيات للآباء اللاتينيين وأطفالهم، والتي استخدمت الأنشطة اليومية والممارسات الثقافية لتعليم المفاهيم الرياضية، و أشارت النتائج إلى أن الطلاب لم يحسنوا مهاراتهم الرياضية فحسب، بل طوروا أيضًا موقفًا أكثر إيجابية تجاه الرياضيات.

وعلى الرغم من فوائدها المحتملة، فإن تطبيق الرياضيات المجتمعية في الفصل الدراسي لا يخلو من التحديات، مثل حاجة المعلمين إلى فهم عميق للخلفيات الثقافية لطلابهم وسياقاتهم المجتمعية، وهذا بلا شك يتطلب تطوير مهني مستمر لدعم المعلمين، فضلاً عن الالتزام بممارسات التدريس المستجيبة ثقافياً حيث أوضحت دراسة أجراها (Ladson, 1995) الضوء على أهمية تطوير المعلمين للكفاءة الثقافية، والتي تتضمن فهم وتقييم الخلفيات الثقافية للطلاب واستخدام هذه المعرفة لتوجيه ممارساتهم التعليمية.

والتحدي الآخر هو المقاومة المحتملة من أصحاب المصلحة، مثل أولياء الأمور والإداريين وصانعي السياسات، الذين قد تكون لديهم وجهات نظر تقليدية حول تعليم الرياضيات، فبحثت دراسة أجراها (Gutstein, 2003) في تنفيذ برنامج الرياضيات المجتمعي في مدرسة ذات أغلبية لاتينية، فتوصلت الدراسة الى أنه في حين أن العديد من أولياء الأمور وأفراد المجتمع كانوا داعمين للبرنامج، إلا أن بعض أصحاب المصلحة كانوا متشككين في فعاليته, وأعربوا

عن مخاوفهم بشأن الانحراف عن منهج الرياضيات القياسي، وشدد الباحث على أهمية إشراك جميع أصحاب المصلحة في عملية التخطيط والتنفيذ لبناء الدعم والفهم للرياضيات المجتمعية.

وعلى الرغم من هذه التحديات الا أن الفوائد المحتملة للرياضيات المجتمعية كبيرة، مثل تعزيز المساواة في تعليم الرياضيات فمن خلال دمج السياقات الثقافية والمجتمعية للطلاب في مناهج الرياضيات، تساعد الرياضيات المجتمعية على معالجة الحواجز النظامية التي غالبًا ما تمنع الطلاب المهمشين من النجاح في الرياضيات.

كما أن للرياضيات المجتمعلية فائدة اخرى في تطوير التفكير النقدي ومهارات حل المشكلات، وذلك من خلال ربط المفاهيم الرياضية بسياقات العالم الحقيقي، وتشجع الرياضيات المجتمعية الطلاب على التفكير النقدي حول دور الرياضيات في حياتهم ومجتمعاتهم.

-دمج التفكير الهندسي في ممارسات التدريس:

أظهرت الأبحاث أن دمج التفكير الهندسي في ممارسات التدريس يمكن أن يعزز بشكل كبير مهارات الطلاب في حل المشكلات والتفكير النقدي على سبيل المثال، وجدت دراسة (Katehi & et al, 2009) أن الطلاب الذين شاركوا في مشاريع التصميم الهندسي أظهروا مهارات محسنة في حل المشكلات وفهمًا أعمق للمفاهيم العلمية والرياضية وتضمنت الدراسة سلسلة من مشاريع التصميم الهندسي لطلاب المدارس المتوسطة، والتي تطلبت منهم تطبيق المفاهيم العلمية والرياضية لتصميم وبناء حلول لمشاكل العالم الحقيقي فأشارت النتائج إلى أن الطلاب لم يحسنوا مهاراتهم في حل المشكلات فحسب، بل طوروا أيضًا فهمًا أعمق للمفاهيم العلمية والرياضية التي تقوم عليها المشاريع.

وبالمثل، بحثت دراسة أجراها (Cunningham & Lachapelle, 2014) في تأثير دمج التفكير الهندسي في تعليم العلوم الابتدائية، ووجدت الدراسة أن الطلاب الذين شاركوا في أنشطة التصميم الهندسي أظهروا تحسينات كبيرة في فهمهم للمفاهيم العلمية وقدرتهم على تطبيق هذه المفاهيم لحل مشاكل العالم الحقيقي، وخلص الباحثان إلى أن دمج التفكير الهندسي في تعليم العلوم يساعد على سد الفجوة بين النظرية العلمية والتطبيق العملي، مما يجعل العلوم أكثر أهمية وجاذبية للطلاب.

وعلى الرغم من فوائده المحتملة، فإن دمج التفكير الهندسي في ممارسات التدريس لا يخلو من التحديات فأحد التحديات الرئيسية هو حاجة المعلمين إلى فهم عميق للمبادئ والممارسات الهندسية. وهذا يتطلب التطوير المهني المستمر والدعم للمعلمين، فضلا عن الالتزام بممارسات التدريس متعددة التخصصات فأشارت دراسة أجراها (Hsu & et al, 2012) الضوء على أهمية تزويد المعلمين بالمعرفة والمهارات اللازمة لدمج التفكير الهندسي بشكل فعال في ممارساتهم التعليمية ووجدت الدراسة أن المعلمين الذين شاركوا في برامج التطوير المهني التي تركز على التعليم الهندسي كانوا أكثر ثقة وفعالية في تنفيذ أنشطة التصميم الهندسي في فصولهم الدراسية.

كما أن التحدي الآخر هو المقاومة المحتملة من أصحاب المصلحة، مثل أولياء الأمور والإداريين وصانعي السياسات، الذين قد تكون لديهم وجهات نظر تقليدية حول تعليم العلوم والرياضيات, فبحثت دراسة أجراها (Capobianco & et al, 2011) في تنفيذ برنامج التعليم الهندسي في مدرسة ابتدائية و وجدت الدراسة أنه في حين أن العديد من أولياء الأمور وأفراد المجتمع كانوا داعمين للبرنامج، إلا أن بعض أصحاب المصلحة كانوا متشككين في فعاليته وأعربوا عن مخاوفهم بشأن الانحراف عن مناهج العلوم والرياضيات القياسية، وشدد الباحث وزملاؤه على أهمية إشراك جميع أصحاب المصلحة في عملية التخطيط والتنفيذ لبناء الدعم والفهم لدمج التفكير الهندسي في ممارسات التدريس.

وعلى الرغم من هذه التحديات، الا أن لدمج التفكير الهندسي في ممارسات التدريس فوائد؛ مثل تعزيز تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات, فمن خلال دمج المبادئ والممارسات الهندسية في الفصل الدراسي، يمكن للمعلمين المساعدة في تعزيز اهتمام الطلاب ومشاركتهم في موضوعات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، فقد توصلت نتائج دراسة (Moore & et al, 2014) الى أن الطلاب الذين شاركوا في أنشطة التصميم الهندسي كانوا أكثر عرضة للتعبير عن اهتمامهم بممارسة المهن في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، كما توصلت الدراسة إلى أن دمج التفكير الهندسي في ممارسات التدريس يساعد

على تعزيز تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات من خلال تزويد الطلاب بتجارب عملية وواقعية في العلوم والرياضيات.

كما أن من فؤائد دمج التفكير الهندسي في ممارسات التدريس وهي تطوير مهارات القرن الحادي والعشرين، مثل التعاون والتواصل والإبداع، فغالبًا ما تتطلب مشاريع التصميم الهندسي من الطلاب العمل في فرق، وتوصيل أفكارهم، والتفكير بشكل إبداعي لتصميم وبناء حلول لمشاكل العالم الحقيقي، ووجدت دراسة أجراها (English & King, 2015) أن الطلاب الذين شاركوا في أنشطة التصميم الهندسي أظهروا تحسينات كبيرة في مهارات التعاون والتواصل والإبداع لديهم وخلصت الدراسة إلى أن دمج التفكير الهندسي في ممارسات التدريس يساعد على تطوير مهارات الطلاب في القرن الحادي والعشرين من خلال توفير فرص لهم للانخراط في أنشطة تعاونية وإبداعية لحل المشكلات.

مما سبق يري الباحث انه تقدم كل من الرياضيات المجتمعية ودمج التفكير الهندسي في ممارسات التدريس أساليب واعدة لتعزيز مشاركة الطلاب وإنجازهم ومهارات التفكير النقدي في الرياضيات وتعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وفي حين أن هناك تحديات أمام تنفيذ هذه الأساليب، مثل الحاجة إلى التطوير المهني ودعم أصحاب المصلحة، فإن الفوائد المحتملة كبيرة ومن خلال جعل تعليم الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) أكثر أهمية ومتاحًا للطلاب، يمكن لهذه الأساليب أن تساعد في تعزيز المساواة، وتعزيز الاهتمام بمجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، وتطوير المهارات الأساسية اللازمة للنجاح في القرن الحادي والعشرين.

-أثر الرياضيات المجتمعية على التفكير الهندسي لدى الطلاب:

الرياضيات المجتمعية هي منهج تربوي يدمج السياقات الثقافية والمجتمعية للطلاب في منهج الرياضيات لجعل التعلم أكثر صلة وجاذبية ومن ناحية أخرى، يتضمن التفكير الهندسي تطبيق المفاهيم العلمية والرياضية لتصميم وحل مشاكل العالم الحقيقي فيمكن أن يؤدي تقاطع هذين النهجين التعليميين إلى تعزيز مهارات حل المشكلات لدى الطلاب وقدرات التفكير النقدي. فقد أظهرت الأبحاث أن الرياضيات المجتمعية يمكن أن تعزز بشكل كبير مهارات

حل المشكلات لدى الطلاب، والتي تعد ضرورية للتفكير الهندسي فعلى سبيل المثال، أظهرت دراسة أجرتها (Civil, 2007) أنه عندما يتم دمج الخلفيات الثقافية للطلاب وتجارب المجتمع في منهج الرياضيات، فمن المرجح أن يشاركوا في أنشطة حل المشكلات المعقدة, فقد شملت الدراسة طلابًا لاتينيين استخدموا الأنشطة اليومية والممارسات الثقافية لفهم المفاهيم الرياضية؛ فأظهر هؤلاء الطلاب مهارات محسنة في حل المشكلات، والتي تعد ضرورية للمهام الهندسية التي تتطلب حلولاً مبتكرة لمشاكل العالم الحقيقي.

بالإضافة الى أن التفكير النقدي يعد عنصرًا أساسيًا في التفكير الهندسي، فقد ثبت أن الرياضيات المجتمعية تعزز من مهارة التفكير النقدي، حيث توصلت دراسة أحمد (2015) الى وجود فاعلية لوحدة الرياضيات المجتمعية المقترحة في تنمية المهارات الحياتية والتفكير الرياضي، من خلال الدراسة التي اجراها على عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مدينة اسيوط، وبحثت دراسة أجراها (Gutstein, 2003) في تنفيذ برنامج الرياضيات المجتمعي في مدرسة ذات أغلبية لاتينية. ووجدت الدراسة أن الطلاب الذين شاركوا في البرنامج أظهروا تحسينات كبيرة في تحصيلهم الرياضي والكفاءة الذاتية وخلصت الدراسة إلى أن الرياضيات المجتمعية يمكن أن تساعد في تحقيق تكافؤ الفرص للطلاب المهمشين من خلال تزويدهم بالأدوات والفرص للنجاح في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، بما في ذلك الهندسة.

-تنمية التفكير الهندسي:

يمثل تدريس الهندسة وتطوير التفكير الهندسي لدى الطلاب تحديات فريدة من نوعها فيمكن أن تنبع هذه التحديات من مجموعة متنوعة من المصادر، بما في ذلك الحاجة إلى المعرفة المتخصصة، وتكامل المحتوى متعدد التخصصات، وإشراك مجموعات متنوعة من الطلاب, فأحد التحديات الرئيسية لتدريس الهندسة هو الحاجة إلى المعرفة المتخصصة والتطوير المهني للمعلمين حيث أوضحت دراسة (Hsu & et al, 2012) على أهمية تزويد المعلمين بالمعرفة والمهارات اللازمة لتدريس المفاهيم الهندسية بشكل فعال، ووجدت الدراسة أن المعلمين الذين شاركوا في المهن وكانت برامج التطوير الوطنية التي تركز على التعليم الهندسي أكثر ثقة

وفعالية في تنفيذ أنشطة التصميم الهندسي في فصولهم الدراسية وعلي الرغم من ذلك أشارت الدراسة أيضًا إلى أن العديد من المعلمين يفتقرون إلى فرص التطوير المهني هذه، مما قد يعيق قدرتهم على تدريس الهندسة بشكل فعال.

كما بحثت دراسة أجراها (Cunningham & Lachapelle, 2014) في تأثير التطوير المهني على قدرة معلمي المرحلة الابتدائية على دمج التفكير الهندسي في ممارساتهم التعليمية حيث وجدت الدراسة أن المعلمين الذين حصلوا على التطوير المهني في التعليم الهندسي كانوا أكثر قدرة على دمج أنشطة التصميم الهندسي في دروس العلوم الخاصة بهم وعلي الرغم من ذلك، أشارت الدراسة أيضًا إلى أن العديد من المعلمين يواجهون تحديات في الوصول إلى التطوير المهني عالي الجودة في التعليم الهندسي، مما قد يحد من قدرتهم على تدريس الهندسة بشكل فعال.

فالتحدي الآخر لتدريس الهندسة هو دمج المحتوى متعدد التخصصات ويتضمن التفكير الهندسي تطبيق المفاهيم العلمية والرياضية لتصميم وحل مشكلات العالم الحقيقي، الأمر الذي يتطلب اتباع نهج متعدد التخصصات في التدريس كما وجدت دراسة أجراها (Moore & et al, 2014) أن دمج التفكير الهندسي في تعليم العلوم والرياضيات يمكن أن يمثل تحديًا للمعلمين غير المدربين على ممارسات التدريس متعددة التخصصات وخلصت الدراسة إلى أن المعلمين بحاجة إلى الدعم والموارد لدمج التفكير الهندسي بشكل فعال في دروس العلوم والرياضيات. كما بحثت دراسة أجراها (Capobianco & et al, 2011) في تنفيذ برنامج التعليم الهندسي في مدرسة ابتدائية ووجدت الدراسة أن المعلمين واجهوا تحديات في دمج أنشطة التصميم الهندسي مع مناهج العلوم والرياضيات الحالية وخلصت الدراسة إلى أن المعلمين بحاجة إلى الدعم في تطوير ممارسات التدريس متعددة التخصصات التي تدمج التفكير الهندسي بشكل فعال في دروسهم.

ويشكل إشراك مجموعات متنوعة من الطلاب في التعليم الهندسي تحديًا كبيرًا آخر حيث وجدت دراسة (Katehi & et al, 2009) أن الطلاب من الأقليات الممثلة تمثيلا ناقصا غالبا ما يواجهون حواجز نظامية تمنعهم من النجاح في التعليم الهندسي وخلصت الدراسة إلى أن معالجة هذه العوائق تتطلب الالتزام بالمساواة والشمول في التعليم الهندسي، فضلا عن تطوير ممارسات

التدريس المستجيبة ثقافيا وبالمثل، وجدت دراسة أجراها (English & King, 2015) أن الطلاب من خلفيات ثقافية واجتماعية واقتصادية متنوعة غالبًا ما يواجهون تحديات في الوصول إلى التعليم الهندسي عالي الجودة وخلصت الدراسة إلى أن إشراك مجموعات متنوعة من الطلاب في التعليم الهندسي يتطلب تطوير ممارسات تعليمية مستجيبة ثقافيًا تدمج السياقات الثقافية والمجتمعية للطلاب في المناهج الهندسية.

ولمواجهة تحديات تدريس الهندسة وتطوير التفكير الهندسي، تم اقتراح العديد من الحلول والتوصيات المحتملة في الأدبيات فأحد الحلول المحتملة هو توفير التطوير المهني عالي الجودة للمعلمين في التعليم الهندسي وأوصت دراسة أجراها (Hsu & et al, 2012) بتمكين المعلمين من الوصول إلى فرص التطوير المهني المستمرة التي تركز على التعليم الهندسي وممارسات التدريس متعددة التخصصات.

كما ان الحل المحتمل الآخر هو تطوير ممارسات التدريس متعددة التخصصات التي تدمج التفكير الهندسي بشكل فعال في مناهج العلوم والرياضيات فأوصت دراسة أجراها (Moore & et al, 2014) بأن يتمكن المعلمون من الوصول إلى الموارد والدعم الذي يساعدهم على تطوير ممارسات تعليمية متعددة التخصصات تتضمن أنشطة التصميم الهندسي.

ولإشراك مجموعات متنوعة من الطلاب في التعليم الهندسي، أوصت العديد من الدراسات بتطوير ممارسات تعليمية تستجيب للثقافات فأوصت دراسة أجراها (Katehi & et al, 2009) بأن يقوم المعلمون بدمج السياقات الثقافية والمجتمعية للطلاب في المناهج الهندسية لجعل التعلم أكثر ملاءمة وجاذبية لمجموعات الطلاب المتنوعة.

مما سبق يري الباحث انه تتمتع الرياضيات المجتمعية بالقدرة على تعزيز التفكير الهندسي لدى الطلاب بشكل كبير من خلال تحسين مهاراتهم في حل المشكلات، وقدراتهم على التفكير النقدي، وتعزيز المساواة في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وعلي الرغم من ذلك ، فإن تدريس الهندسة وتطوير التفكير الهندسي يمثل تحديات فريدة، بما في ذلك الحاجة إلى المعرفة المتخصصة والتطوير المهني، وتكامل المحتوى متعدد التخصصات، وإشراك مجموعات متنوعة من الطلاب فيتطلب التصدي لهذه التحديات التزامًا بمهنية عالية الجودة د التطوير،

وتطوير ممارسات التدريس متعددة التخصصات، وتنفيذ ممارسات التدريس المستجيبة ثقافيا. ومن خلال معالجة هذه التحديات، يمكن للمعلمين مساعدة الطلاب على تطوير مهارات التفكير الهندسي اللازمة للنجاح في القرن الحادي والعشرين.

ثانياً: الدراسات السابقة: من خلال مراجعة الباحث للكثير من الدراسات السابقة، وفي حدود علمه لم يجد أي دراسة توظف الرياضيات المجتمعية في تنمية التفكير الهندسي، لذلك قام بتصنيف الدراسات السابقة في ثلاثة محاور وهي: (ممارسات معلمي الرياضيات، الرياضيات المجتمعية، التفكير الهندسي)، كما تم ترتيب دراسات كل محور من الاقدم الى الاحدث كما يلي:

اولاً: الدراسات المتعلقة بممارسات معلمي الرياضيات:

-**هدفت دراسة الشهري (2020):** إلى معرفة واقع ممارسات معلمي رياضيات المرحلة الابتدائية على مهارات التفكير الرياضي واتجاهاتهم نحوها، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث المنهج المختلط الكمي والكيفي معاً، واستخدم الاستبانة أداة للمنهج الكمي لعينة تكونت من (243) معلماً، وبطاقة الملاحظة أداة للمنهج الكيفي لعينة من (10) معلمين، وأظهرت النتائج أن واقع ممارسات معلمي المرحلة الابتدائية لمهارات التفكير الرياضي بشكل عام بدرجة متوسطة، وجاءت وفق الترتيب التالي (الاستقراء، الاستنتاج، البرهان الرياضي) باستثناء مهارة التعبير بالرموز جاءت بدرجة متدنية.

-**كما هدفت دراسة الشهري (2021):** إلى تقييم ممارسات معلمي الرياضيات التدريسية بالمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، ولتحقيق هدف الدراسة اعتمد الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وكانت أداة الدراسة عبارة عن استبيان مكون من (53) فقرة، وتكونت عينة الدراسة من (53) معلم, وأظهرت نتائج الدراسة أن درجة مستوى الممارسات التدريسية لدى معلمي الرياضيات في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين جاء بدرجة متوسطة بصفة عامة، وكان من ضمن ممارسات التدريس ربط محتويات الرياضيات بمشكلات الطالب الحياتية جاء بدرجة كبيرة، وانتقاء بعض المسائل الرياضية لتنمية مهارات الطلاب في التفكير وقراءة مسارات التفكير للتحقق من حل المسألة جاء بدرجة ضعيفة، وتنمية العمليات التواصل والربط والاستدلال الرياضي بدرجة كبيرة، وكان من ضمن إدارة

ممارسات التعليم توظيف بعض الأدوات والوسائط الرقمية جاء بدرجة كبيرة، واستخدام التمثيلات الرياضية جاء بدرجة كبيرة، وربط بعض القضايا والقيم المجتمعية بالخبرات الرياضية جاء بدرجة متوسطة، وتنويع استراتيجيات التدريس جاء بدرجة متوسطة.

-**وهدفت دراسة فقيات (2022):** الى ابراز دور المعلمين في صقل مواهبهم ومواكبة التجديد والتطور، وافادة معلمي الرياضيات بتطوير أدائهم وتسليط الضوء على المتطلبات التي قد تساعدهم في تفعيل مهارات القرن الحادي والعشرين لتطوير الأداء، وقد توصلت الدراسة الى عدة نتائج كان من أبرزها: وجود اختلاف دال احصائياً في تقديرات معلمي الرياضيات للممارسات التدريسية) واقع الممارسات، المتطلبات) لمعلمي الرياضيات في التفكير في تدريس مبحث الرياضيات باختلاف الجنس لصالح الذكور. كذلك لايوجد اختلاف دال احصائياً في تقديرات معلمي الرياضيات للممارسات التدريسية) واقع الممارسات، المتطلبات) لمعلمي الرياضيات في التفكير في تدريس مبحث الرياضيات باختلاف المؤهل العلمي.

ثانياً: الدراسات المتعلقة بالرياضيات المجتمعية:

-**هدفت دراسة أحمد (2015):** لمعرفة فاعلية وحدة مقترحة في الرياضيات المجتمعية لتنمية بعض المهارات الحياتية والتفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، حيثُ أعد الباحث وحدة مقترحة في الرياضيات المجتمعية وقياس فاعليتها في تنمية المهارات الحياتية والتفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وقد أعد الباحث قائمة بالمهارات الحياتية ومهارات التفكير الرياضي المناسبة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، وإعداد بعض الموضوعات في الرياضيات المجتمعية التي تنمي تلك المهارات واختباراً في المهارات الحياتية وآخر في التفكير الرياضي، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق دالاً إحصائياً بين درجات التلاميذ في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي يعزي إلى فاعلية وحدة الرياضيات المجتمعية المقترحة في تنمية المهارات الحياتية والتفكير الرياضي.

-**كما هدفت المليجي واخرون (2015):** إلى قياس فاعلية وحدة مقترحة في الرياضيات المجتمعية لتنمية المهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدرسة علي بن أبي طالب التابعة لإدارة أسيوط التعليمية. واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي للمجموعة

الواحدة، وتكونت عينة الدراسة من (30) تلميذا. وكان من أهم نتائج الدراسة وجود فاعلية للوحدة المقترحة في تنمية المهارات الحياتية لدى عينة الدراسة.

-**وهدفت دراسة إسموندي وكاسويل (Esmonde & Caswell, 2020)**: الى التعرف على أثر استخدام ثقافة المجتمع وعاداته وتقاليده في تدريس الرياضيات في مستوى التلاميذ والميل نحو الرياضيات، وشملت عينة الدراسة (5) معلمين و (450) تلميذًا من مرحلة رياض الأطفال وحتى الصف الخامس، في مدرسة تقع في إحدى ضواحي تورنتو، واستخدمت الدراسة التقارير والأشرطة أدواتٍ للدراسة، واتبع الباحث المنهج الاستقصائي التجريبي, وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها أن استخدام ثقافة المجتمع وعاداته وتقاليده واللغاتِ المحلية المنتشرة في المجتمع في تدريس الرياضيات يساعد التلاميذ في التعلم وتكوين اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات، وكان من أبرز التوصيات الاهتمام بتدريب المعلمين على ربط الرياضيات بمشكلات المجتمع وعاداته وقضاياه.

ثالثاً: الدراسات المتعلقة بتنمية التفكير الهندسي:

-**هدفت دراسة الطنة (2008)**: إلى تحليل محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي في ضوء مستويات التفكير الهندسي لفان هايل بمدينة غزة, حيث بلغ حجم العينة(420) طالبا وطالبة, وقد قامت الباحثة بإعداد أداتي الدراسة: الأولى تتمثل في تحليل الوحدة السادسة من كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساس, والتي تشتمل على موضوعات الهندسة, أما الأداة الثانية فهي اختبار لقياس التفكير الهندسي لدى الطلبة وفق مستويات التفكير الهندسي لفان هايل وهو من إعداد الباحثة, وقد توصلت الدراسة الى نتائج كثيرة اهمها ان مستوى مهارات التفكير الهندسي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في مدارس غزة لا يصل إلى حد الكفاية, وهو(60%).

-**كما هدفت دراسة المالكي (2017)**: الى التعرف على مستوى التفكير الهندسي لدى طلاب وطالبات نظام المقررات الدراسية للصف الثاني الثانوي بمدينة الطائف، واستخدمت الدراسة اختبار فان هيل للتفكير الهندسي المقنن على البيئة السعودية، وتكونت عينة الدراسة من (306) طالب وطالبة، واظهرت نتائج الدراسة تدني في مستوى التفكير الهندسي لدى عينة

الدراسة، كما اظهرت عدم وجود فروق دالة احصائياً في مستوى التفكير الهندسي بين الطلاب والطالبات.

-**وهدفت دراسة كورنياون واخرون (Kurniawan & et al, 2020):** الى تطوير برنامج للتعلم من خلال الكوميديا لتحسين التفكير الهندسي لدى طلاب الصف السابع, وبعد تطبيق البرنامج توصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج اهمها: أن البرنامج المستند إلى التعلم من خلال الكوميديا ساعد على تحسين التفكير الهندسي، وزاد من حماس الطلاب في مشاركة المجتمع في حل مشكلاته الهندسية، ومن ثم أوصت الدراسة بالاهتمام بالتعلم الكوميدي، والتعلم من خلال الألعاب، وربطها بالأجهزة الإلكترونية المتطورة، والتحرر من فكرة التعلم التقليدي، حيث أن التعلم من خلال الكوميديا عبر أجهزة الأندرويد له فوائد كبيرة.

اجراءات الدراسة:

منهج الدراسة: اتبعت الدراسة المنهج الوصفي لمناسبته لأغراض الدراسة.

مجتمع الدراسة وعينتها: تكون مجتمع الدراسة من معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية لمدارس مدينة تبوك، وبالنظر لما تستهدفته الدراسة فقد تم اخذ عينة غرضية (قصدية) ممن شاركوا في التجربة، حيث بلغ عددهم (15) معلما من معلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي الذين تم عمل الزيارات الصفية لهم، واجراء المقابلات معهم. حيث تم ملئ اجابات افراد العينة بواسطة الباحث خلال المقابلات التي أجراها، والجدول التالي يبين توزيع افراد العينة ونسبتها.

جدول (1) توزيع أفراد عينة الدراسة حسب خصائصها

الوظيفة	معلم		النسبة
الرتبة	ممارس	9	%60
	متقدم	6	%40
	خبير	0	0
المجموع		15	%100

في هذه الدراسة تم استخدام الأساليب الإحصائية الآتية:

1–المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للتعرف على مدى انحراف استجابات أفراد عينة الدراسة حول الفقرات.

2–معامل ألفا كرونباخ (Alpha Crinbach) لقياس ثبات مقياس الدراسة.

3–معامل ارتباط بيرسون R (Person Correlation Cofficient)، ومعامل سبيرمان براون لحساب الاتساق الداخلي لعبارات المقياس المستخدم.

4–اختبار (ت) (T–Test) للتعرف على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء أفراد عينة الدراسة.

أداة الدراسة:

لتحقيق اهداف الدراسة استخدم الباحث أدة لجمع البيانات وهي الملاحظة الصفية للزيارات المكونة من (17) فقرة للإجابة على السؤال الأول والثاني، وأداة مقابلة كمية للمعلمين المكونة من (22) فقرة للإجابة على السؤال الثال والرابع، حيث قام الباحث ببناء فقرات الملاحظة والمقابلة وفقا لأهداف الدراسة من خلال مراجعة الأدب التربوي والدراسات السابقة.

اولاً: صدق اداة الدراسة وثباتها: بعد بناء فقرة أداتي الدراسة الملاحظة للزيارات الصفية والمقابلة، قام الباحث بالتاكد من صدق اجراءات الصدق والثبات كما يلي:

صدق أداة الدراسة: للتاكد من صدق أداة الدراسة قام الباحث بعرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في مجال تدريس الرياضيات وطرائق التدريس، حيث أعطى المحكمون بعض الملاحظات وتم الأخذ بها جميعها من قبل الباحث.

ثانياً: ثبات الأداه: للتاكد من ثباة أداة الدراسة قام الباحث بتطبيقها على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة، وبعد مرور اسبوع تم اعادة تطبيقها على نفس العينة الاستطلاعية، وتم حساب الارتباط بين التطبيقين باستخدام معامل بيرسون حيث بلغ معامل الارتباط بينهما (0,87) وتعد هذه النسبة معامل ثبات مقبول لإغراض هذه الدراسة.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

لتحقيق اهداف الدراسة قام الباحث بالإجابة على اسئلتها كما يلي:

للإجابة عن تساؤلات الدراسة وتحقيق أهدافها، ولتوخي الدقة والموضوعية في تحديد مستوى تقدير أفراد العينة لمستوى توظيف الرياضيات المجتمعية أو درجة فعليتها في تنمية التفكير الهندسي لدى التلاميذ، بناءً على نتائج عبارات المقاييس كما بينتها المتوسطات الحسابية، قام الباحث بإيجاد القيم الحسابية الفعلية للخيارات المتاحة لعينة الدراسة للإجابة على عبارات المقياس وفقاً لمقياس ليكرت الخماسي، ولتوزيع مدى درجات المتوسطات استخدم الباحث المعادلة التالية:

طول المدى= عدد البدائل أو أعلى بديل مطروح منه أدنى بديل وقسمة الناتج على عدد البدائل

طول المدى= 5−1= 4 .

طول المدى= 4 ÷ 5 = 0,80، فيصبح طول المدى لكل مستوى، كما موضح بالجدول التالي:

جدول (2) تصنيف التدريجات ضمن المتوسطات الحسابية

الفئة العددية للمتوسط الحسابي	قيمة مستوى التقدير	مستوى التقديـــر
1 -1.80	1	ضعيفة جداً
1.81 -2.60	2	ضعيفة
2.61 -3.40	3	متوسطة
3.41 -4.20	4	كبيرة
4.21 – 5	5	كبيرة جداً

وفيما يلي عرض للنتائج التي توصلت إليها الدراسة وتفسيرها مرتبة حسب أسئلة الدراسة:

النتائج المتعلقة بالسؤال الاول الذي ينص على: ما درجة توظيف معلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي للرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة من المعلمين خلال الزيارات الصفية وتحديد درجة الاجابة لكل فقرة، كما بالجدول التالي:

جدول (3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة من المعلمين

م	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحـــراف المعياري	الدرجة
1	يتم ادراج مفاهيم الرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة	3.34	1.09	متوسطة
2	يقوم المعلم بربط المفاهيم الهندسية بتطبيقات العالم الحقيقي داخل المجتمع	3.70	1.26	كبيرة
3	يستطيع المعلم وصف الموارد أو المواد التي يستخدمها لدمج الرياضيات المجتمعية في تعليم الهندسة	3.33	1.06	متوسطة
4	يتم تنظيم رحلات ميدانية إلى المعالم والهياكل المحلية	3.28	1.31	متوسطة
5	يتم استخدام ادوات تكنولوجية لدمج الرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة	3.40	1.25	متوسطة
6	يقوم المعلم باستخدام أدوات رقمية محددة يجدها فعالة في تدريس الرياضيات المجتمعية في سياق الهندسة	3.05	1.09	متوسطة
7	يقوم المعلم بتقديم أمثلة لكيفية معالجة وتصحيح المفاهيم الخاطئة باستخدام الرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة	3.72	1.23	كبيرة
8	يواجه المعلم صعوبات في دمج الرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة	3.13	1.18	متوسطة
الدرجة الكلية		**3.37**	**1.18**	**متوسطة**

يلاحظ من الجدول السابق (3) أن تقديرات أفراد عينة الدراسة لمستوى توظيف الرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة بشكل عام كانت متوسطة, حيث بلغ المتوسط الحسابي الكلي لها **(3.37)** ، وبانحراف معياري **(1.18)** ، وتقابل مستوى توظيف متوسط لعبارات مستوى توظيف الرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة بشكل عام، حيث تبين أن هناك (6) عبارات حصلت على مستوى توظيف متوسطة وهي العبارات (1, 3, 4, 5, 6, 8) ، وتمثل ما نسبته (75%) من مجمل عبارات مستوى التوظيف, حيث تراوحت متوسطاتها الحسابية بين (3,05 – 3,40) ، وهي تقع ضمن الفئة الثالثة لمقياس ليكرت الخماسي, وتشير إلى مستوى توظيف متوسطة.

بينما حصلت فقرتان على مستوى توظيف كبيرة وهي الفقرتان (2, 7)، حيث كانت متوسطها الحسابية (3,70– 3,72) على التوالي، وتمثل ما نسبته (25%) من عبارات مستوى التوظيف، وهي تقع ضمن الفئة الرابعة لمقياس ليكرت الخماسي، وتشير إلى مستوى توظيف كبيرة.

وعليه يرى الباحث أن تقديرات أفراد عينة الدراسة لمستوى توظيف الرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة بشكل عام كانت متوسطة، وهو يعتبر مستوى توظيف مقبول الى حد ما، بمعنى أن معلمو الرياضيات في المرحلة الابتدائية يدركون أهمية توظيف الرياضيات المجتمعية في

تنمية التفكير الهندسي لدى طلاب المرحلة الابتدائية، ولكن ربما أن المعلمين يواجهون صعوبات في ربط دروس الهندسة بواقع الحياة اليومية للطلاب.

وهذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة الشهري (2020) التي أظهرت بشكل عام مستوى متوسط لواقع ممارسات معلمي المرحلة الابتدائية لمهارات التفكير الرياضي، كذلك تتفق مع نتائج دراسة الشهري (2021) التي أظهرت أن درجة مستوى الممارسات التدريسية لدى معلمي الرياضيات في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين جاء بدرجة متوسطة بصفة عامة.

السؤال الثاني: ما درجة اشراك معلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي للتلاميذ في الأنشطة والمشاريع المجتمعية التي تعزز من الفهم والتفكير الهندسي؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة من المعلمين خلال الزيارات الصفية وتحديد درجة الاجابة لكل فقرة، كما بالجدول التالي:

جدول (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة من الطلاب

م	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	يشرك المعلم التلاميذ في الأنشطة والمشاريع المجتمعية التي تم تنفيذها مما عزز من الفهم والتفكير الهندسي لديه	3.21	1.23	متوسطة
2	يعزز المعلم المفاهيم والمبادئ الهندسية بشكل فعال من خلال الأنشطة والمشاريع المجتمعية للتلاميذ	3.71	1.26	كبيرة
3	يقدم المعلم المفاهيم الرياضية التي تعزز الفهم والتفكير الهندسي ودمجها في المبادرات المجتمعية للتلاميذ	3.29	1.01	متوسطة
4	يستجيب التلاميذ للمعلم في الأنشطة والمشاريع المجتمعية التي تهدف إلى تطوير فهمهم وتفكيرهم الهندسي	3.01	1.19	متوسطة
5	يوضح المعلم التفكير النقدي لدى التلاميذ نتيجة مشاركتهم في المشاريع الهندسية الموجهة للمجتمع	3.39	1.24	متوسطة
6	يساهم المعلم في حل المشكلات المجتمعية الخاصة بالمشاريع الهندسية لدى التلاميذ	4.05	1.14	كبيرة
7	يقيس المعلم انعكاسات فهم التلاميذ على تجاربهم مع المشاريع الهندسية المجتمعية	3.00	1.12	متوسطة
8	يقدم المعلم تغذية راجعة للتلاميذ فيما يتعلق بتأثير الأنشطة المجتمعية على تصورهم للهندسة ومهارات حل المشكلات	3.05	1.29	متوسطة
9	يشجع المعلم التغير الايجابي في أداء التلاميذ ومواقفهم بعد مشاركتهم في الانشطة والمبادرات المجتمعية	3.41	1.17	كبيرة
الدرجة الكلية		**3.35**	**1.18**	**متوسطة**

يلاحظ من الجدول السابق (4) أن مشاركة التلاميذ في الانشطة والمشاريع المجتمعية التي تعزز من الفهم والتفكير الهندسي بشكل عام كانت متوسطة, حيث بلغ المتوسط الحسابي الكلي لها **(3.35)** ، وبانحراف معياري **(1.18)** ، وتقابل درجة مشاركة متوسطة, حيث تبين أن (6) عبارات حول مشاركة التلاميذ في الانشطة والمشاريع المجتمعية التي تعزز من الفهم والتفكير الهندسي كانت بدرجة متوسطة وهي الفقرات (1, 3, 4, 5, 7, 8) ، حيث تراوحت متوسطاتها الحسابية ما بين (3.00 – 3.39) ، وهي تقع ضمن الفئة الثالثة لمقياس ليكرت الخماسي، بالإضافة الى ثلاث عبارات كانت بدرجة مشاركة كبيرة وهي الفقرات (2, 6, 9) ، حيث تراوحت متوسطاتها الحسابية بين (3.41–4.05) وهي تقع ضمن الفئة الرابعة لمقياس ليكرت الخماسي وتشير إلى درجة مشاركة كبيرة.

وهذه النتائج مهمة كونها توفر فهمًا شاملاً للفعالية الملموسة والتحديات المرتبطة بمشاركة التلاميذ في الأنشطة والمشاريع المجتمعية التي تركز على تعزيز فهمهم وتفكيرهم الهندسي. وتسلط الضوء على نطاق وجهات النظر بين المشاركين فيما يتعلق بأهمية هذه المبادرات والتحديات التي تواجهها، كما يمكن لهذه المعلومات أن توجه عملية تطوير الاستراتيجيات المستهدفة وآليات الدعم لمواجهة التحديات المحددة وزيادة تعزيز تأثير الأنشطة المجتمعية على فهم التلاميذ وتفكيرهم الهندسي.

وهذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة (Kurniawan & et al, 2020) التي أظهرت أن البرنامج المستند إلى التعلم من خلال الكوميديا ساعد على تحسين التفكير الهندسي، وزاد من حماس التلاميذ في مشاركة المجتمع في حل مشكلاته الهندسية، ونتائج دراسة أحمد (2015) التي أظهرت فاعلية وحدة الرياضيات المجتمعية المقترحة في تنمية المهارات الحياتية والتفكير الرياضي.

السؤال الثالث: ما تصورات معلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي حول فاعلية الرياضيات المجتمعية في تنمية التفكير الهندسي لدى التلاميذ؟

للاجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة من المعلمين خلال مقابلة المعلمين وتحديد درجة الاجابة لكل فقرة، كما بالجدول التالي:

جدول (5) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة من المعلمين

م	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	تتضمن الرياضيات المجتمعية مفاهيم اساسية تعزز من فهم التلاميذ للأشكال الهندسية	3.26	1.10	متوسطة
2	تحتوي الرياضيات المجتمعية على انشطة ومسائل في الهندسة تنمي استراتيجية التفكير الهندسي	3.32	1.21	متوسطة
3	توفر الرياضيات المجتمعية انشطة واقعية تساعد التلاميذ على التمييز بين الاشكال الهندسية	3.08	1.06	متوسطة
4	توفر الرياضيات المجتمعية مواقف تدرب التلاميذ على التعرف الى الاشكال الهندسية	3.00	1.12	متوسطة
5	تحتوي الرياضيات المجتمعية على انشطة تتيح للطلبة حل مسائل هندسية في البيئة المحلية	3.19	1.23	متوسطة
6	الرياضيات المجتمعية تنمي لدى التلاميذ القدرة على النظر والمقارنة والقياس والتخمين والانتقاد للأفكار والاشكال الهندسية وبناء العلاقات الجديدة	3.38	1.09	متوسطة
7	تزود التلاميذ بالأساليب اللازمة لحل المسائل الهندسية بالحساب والاستنتاج	3.34	1.13	متوسطة
8	تنمي لدى التلاميذ القدرة على استعمال الرسم الفني للتمارين الهندسية وحل تمارينها.	3.27	1.18	متوسطة
9	الرياضيات المجتمعية تنمي لدى التلاميذ التفكير الاستدلالي والتفكير الاستقرائي الذي يعتمد عليه التفكير الهندسي	3.30	1.07	متوسطة
10	تنمي لدى التلاميذ القدرة على استخدام قوانين القياس للأشكال الهندسية ذات البعدين والثلاثة	3.22	1.10	متوسطة
11	تعزز لدى التلاميذ القدرة على فهم خواص الاشكال الهندسية المستوية والفراغية	3.35	1.09	متوسطة
الدرجة الكلية		**3.24**	**1.13**	**متوسطة**

يلاحظ من الجدول السابق (5) أن تصورات أفراد عينة الدراسة لفاعلية الرياضيات المجتمعية في تنمية التفكير الهندسي لدى التلاميذ بشكل عام كانت متوسطة، حيث بلغ المتوسط الحسابي الكلي لها **(3.24)**، وبانحراف معياري **(1.13)**، وتقابل درجة تصور متوسطة، حيث تبين أن جميع العبارات حول تصورات المعلمين لفاعلية الرياضيات المجتمعية في تنمية التفكير الهندسي كانت بدرجات متوسطة لها جميعاً، حيث تراوحت متوسطاتها الحسابية ما بين (3,00-3,38)، وهي تقع ضمن الفئة الثالثة لمقياس ليكرت الخماسي، وتشير إلى درجة فاعلية متوسطة.

وهذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة كل من أحمد (2015)، والمليجي واخرون (2015) التي اظهرتا فاعلية الرياضيات المجتمعية في تنمية المهارات الحياتية والتفكير الرياضي.

السؤال الرابع: ما هي التحديات التي تواجه معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية عند تطبيق الرياضيات المجتمعية لتنمية التفكير الهندسي؟

للاجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة من المعلمين خلال مقابلة المعلمين وتحديد درجة الاجابة لكل فقرة، كما بالجدول التالي:

جدول (6) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة من المعلمين

م	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	صعوبة توفير الموارد اللازمة والتكنولوجيا المناسبة التي تدعم عملية تنمية التفكير الهندسي بطريقة فعالة وجذابة	3.34	1.19	متوسطة
2	ضعف البنية التعليمية والبرامج التعليمية التي تدعم تطوير مهارات التفكير الهندسي من خلال الرياضيات المجتمعية	3.22	1.02	متوسطة
3	الفروقات اللغوية والثقافية قد تكون عائقاً في توصيل المفاهيم الرياضية بشكل فعال للأفراد في مختلف الثقافات والخلفيات	2.89	1.17	متوسطة
4	قلة الانشطة والمسائل الرياضية في مناهج الرياضيات التي تنمي استراتيجيات التفكير الهندسي	3.38	1.11	متوسطة
5	تفاوت مستويات الفهم والمهارات الرياضية بين الافراد، مما يتطلب توجيه ودعم فردي لتحسين تفكيرهم الهندسي	3.07	1.20	متوسطة
6	قلة توفر فرص التطوير المهني التي تركز على تنمية التفكير الهندسي من خلال دمج الرياضيات المجتمعية في تعليم الرياضيات بالمدارس الابتدائية	3.29	1.03	متوسطة
7	قلة الاهتمام بالرياضيات وقيمتها في تنمية التفكير الهندسي مما يمثل تحدياً في عملية التعلم والتطبيق	2.95	1.18	متوسطة
8	لا يوجد دعم وارشاد مستمر في معالجة التحديات التي يواجهها معلمو الرياضيات في تنمية التفكير الهندسي، عند تطبيق الرياضيات المجتمعية	3.02	1.28	متوسطة
9	يوجد صعوبات في مواءمة أنشطة الرياضيات المجتمعية مع المناهج الدراسية الحالية والقيود الزمنية لتعليم الرياضيات في المدارس الابتدائية	3.12	1.27	متوسطة
10	عدم وجود انشطة ومسائل رياضية تتيح للطلبة حل مشاكل هندسية في البيئة المحلية	3.45	1.10	كبيرة
11	يوجد مقاومة أو مفاهيم خاطئة من الزملاء أو الإداريين أو أولياء الأمور فيما يتعلق بدمج الرياضيات المجتمعية في تعليم الرياضيات في المدارس الابتدائية	3.34	1.16	متوسطة
المجموع الكلي		**3.19**	**1.18**	**متوسطة**

يلاحظ من الجدول السابق (6) أن التحديات التي تواجه معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية عند تطبيق الرياضيات المجتمعية لتنمية التفكير الهندسي بشكل عام كانت متوسطة، حيث بلغ المتوسط الحسابي الكلي لها **(3.19)** ، وبانحراف معياري **(1.18)** ، وتقابل درجة تحدي متوسطة، حيث تبين أن اغلب العبارات حول التحديات التي تواجه معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية عند تطبيق الرياضيات المجتمعية لتنمية التفكير الهندسي كانت بدرجات

متوسطة, حيث تراوحت متوسطاتها الحسابية ما بين (2.89–3.45) ، وهي تقع ضمن الفئة الثالثة لمقياس ليكرت الخماسي، وتشير إلى درجة تحدي متوسطة.

تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة الطنة (2008) التي أظهرت أن مهارات التفكير الهندسي كانت بدرجة متوسطة ولكنه لايصل الى حد الكفاية، كما اختلفت نتائج هذه الدراسة مع نتيجة دراسة المالكي (2017) التي أظهرت تدني في مستوى التفكير الهندسي بين الطلاب والطالبات.

السؤال الخامس: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجة توظيف معلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي للرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة؛ تعزى لمتغير رتبة المعلم؟

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستويات توظيف معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية للرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة حسب متغير رتبة المعلم، ولاختبار دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة، والجدول التالي يبين نتائج ذلك.

جدول (7) نتائج اختبار (ت) لاختبار أثر رتبة المعلم على درجة توظيف معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية للرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة

المجال	الرتبة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
يتم ادراج مفاهيم الرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة	ممارس	3.92	0.18	0,167-	54	0.868
	متقدم	3,93	0,13			
يقوم المعلم بربط المفاهيم الهندسية بتطبيقات العالم الحقيقي داخل المجتمع	ممارس	3,82	0,22	1.131-	54	0,263
	متقدم	3.89	0,18			

يستطيع المعلم وصف الموارد أو المواد التي يستخدمها لدمج الرياضيات	ممارس	2.98	0,56	3,030-	54	**0,004**
	متقدم	3,52	0,75			
يتم تنظيم رحلات ميدانية إلى المعالم والهياكل المحلية	ممارس	2,62	0,56	3,494-	54	0,336
	متقدم	3,25	0.79			
يتم استخدام ادوات تكنولوجية لدمج الرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة	ممارس	2,73	0,49	3,717-	54	**0.000**
	متقدم	3,35	0,74			
يقوم المعلم باستخدام أدوات رقمية محددة يجدها فعالة في تدريس الرياضيات	ممارس	2,74	0,48	3,684-	54	**0,001**
	متقدم	3,36	0,77			
يقوم المعلم بتقديم أمثلة لكيفية معالجة وتصحيح المفاهيم الخاطئة باستخدام الرياضيات	ممارس	2,15	0,21	1,341-	54	0.243
	متقدم	2,45	0,28			
يواجه المعلم تحديات في دمج الرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة	ممارس	3,42	0,16	1,378-	54	0,325
	متقدم	3,57	0,88			
الكلي	ممارس	3,76	0,37	3,747-	54	**0,000**
	متقدم	4,26	0,61			

يتبين من الجدول (7) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في درجة توظيف معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية للرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة على المجالات (يستطيع المعلم وصف الموارد أو المواد التي يستخدمها لدمج الرياضيات المجتمعية في تعليم الهندسة، يتم استخدام ادوات تكنولوجية لدمج الرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة، يقوم المعلم باستخدام أدوات رقمية محددة يجدها فعالة في تدريس الرياضيات المجتمعية في سياق الهندسة والكلي) تعزى لرتبة المعلم، وكانت الفروق

لصالح المعلم المتقدم. ويعزو الباحث بوجود تلك الفروق في درجة توظيف معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية للرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة لصالح المعلم المتقدم تظرا لاطلاعهم على ما يستجد في مجال الرياضيات والتوجهات الحديثة من خلال ربط ما يتعلمه التلاميذ بواقع الحياة ومنها الرياضيات المجتمعية.

-**السؤال السادس: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية** في درجة اشراك معلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي للتلاميذ في الانشطة والمشاريع المجتمعية التي تعزز من الفهم والتفكير الهندسي؛ تعزى لمتغير رتبة المعلم؟

وللإجابة على هذا السؤال وللكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق بين استجابات أفراد عينة الدراسة حول تقديرهم لدرجة اشراك معلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي للتلاميذ في الانشطة والمشاريع المجتمعية التي تعزز من الفهم والتفكير الهندسي وفقا لرتبة المعلم، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، واستخدم اختبار (ت) للعينات المستقلة على النحو التالي:-

جدول (8) نتائج اختبار (ت) لأثر رتبة المعلم على درجة اشراك معلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي للتلاميذ في الانشطة والمشاريع المجتمعية التي تعزز من الفهم والتفكير الهندسي

المجال	الرتبة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
يشرك المعلم التلاميذ في الأنشطة والمشاريع المجتمعية التي تم تنفيذها مما عزز من الفهم والتفكير الهندسي لديه	ممارس	2.22	0.59	4.233	0.385
	متقدم	2.20	0.37		
يعزز المعلم المفاهيم والمبادئ الهندسية بشكل فعال من خلال الأنشطة والمشاريع المجتمعية للتلاميذ	ممارس	2.79	0.48	4.086	0.545
	متقدم	2.81	0.30		
يقدم المعلم المفاهيم الرياضية التي تعزز الفهم	ممارس	2.85	0.58	2.55-	0.785

والتفكير الهندسي ودمجها في المبادرات المجتمعية للتلاميذ	متقدم	2.88	0.41		
يستجيب التلاميذ للمعلم في الأنشطة والمشاريع المجتمعية التي تهدف إلى تطوير فهمهم وتفكيرهم الهندسي	ممارس	3.21	0.19	3.232-	0.185
	متقدم	3.23	0.22		
يوضح المعلم التفكير النقدي لدى التلاميذ نتيجة مشاركتهم في المشاريع الهندسية الموجهة للمجتمع	ممارس	3.02	0.48	3.852-	0.387
	متقدم	3.06	0.44		
يساهم المعلم في حل المشكلات المجتمعية الخاصة بالمشاريع الهندسية لدى التلاميذ	ممارس	3.22	0.44	4.577	0.089
	متقدم	3.23	0.65		
يقيس المعلم انعكاسات فهم التلاميذ على تجاربهم مع المشاريع الهندسية المجتمعية	ممارس	2.92	0.52	4.054	0.094
	متقدم	2.91	0.54		
يقدم المعلم تغذية راجعة للتلاميذ فيما يتعلق بتأثير الأنشطة المجتمعية على تصورهم للهندسة ومهارات حل المشكلات	ممارس	2.77	0.47	4.852	0.062
	متقدم	2.82	0,44		
يشجع المعلم التغير الايجابي في أداء التلاميذ ومواقفهم بعد مشاركتهم في الانشطة والمبادرات المجتمعية	ممارس	2.76	0.44	4.577	0.812
	متقدم	2.76	0.65		
الكلي	ممارس	2.65	0.19	4.811	0.406
	متقدم	2.63	0.39		

تشير البيانات في الجدول (8) أعلاه الى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في تقديرات أفراد العينة حول تقديرهم لدرجة اشراك معلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي للتلاميذ في الانشطة والمشاريع المجتمعية التي تعزز من الفهم والتفكير الهندسي على المجالات المختلفة والكلي؛ وفقا لمتغير رتبة المعلم. ويعزو الباحث

ذلك وكما أظهرته التحديات التي أجاب عليها المعلمون والمتمثلة في عدم وجود انشطة ومسائل رياضية تتيح للطلبة حل مشاكل هندسية في البيئة المحلية.

-السؤال السابع: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تصورات معلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي للرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة؛ تعزى لمتغير رتبة المعلم؟

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة تصورات معلمي رياضيات الصف السادس الابتدائي للرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة حسب ماغير رتبة المعلم، ولاختبار دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة، والجدول التالي يبين نتائج ذلك.

جدول (9) نتائج اختبار (ت) لأثر رتبة المعلم على تصورات معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية للرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة

المجال	الرتبة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
تتضمن الرياضيات المجتمعية مفاهيم اساسية تعزز من فهم التلاميذ للأشكال الهندسية	ممارس	3.91	0.17	1.255	53	0.215
	متقدم	4.00	0.00			
تحتوي الرياضيات المجتمعية على انشطة ومسائل في الهندسة تنمي استراتيجية التفكير الهندسي	ممارس	3.83	0.22	1.931	53	0.059
	متقدم	4.00	0.00			
توفر الرياضيات المجتمعية انشطة واقعية تساعد التلاميذ على التمييز بين الاشكال الهندسية	ممارس	3.06	0.59	5.007	53	0.065
	متقدم	4.20	0.00			
توفر الرياضيات المجتمعية مواقف تدرب التلاميذ على التعرف الى الاشكال الهندسية	ممارس	2.71	0.62	5.284	53	0.249
	متقدم	3.97	0.07			

تحتوي الرياضيات المجتمعية على انشطة تتيح للطلبة حل مسائل هندسية في البيئة المحلية	ممارس	2.83	0.58	5.097	53	**0.000**
	متقدم	3.97	0.07			
الرياضيات المجتمعية تنمي لدى التلاميذ القدرة على النظر والمقارنة والقياس والتخمين والانتقاد للأفكار	ممارس	2.84	0.58	5.173	53	**0.000**
	متقدم	4.00	0.00			
تزود التلاميذ بالأساليب اللازمة لحل المسائل الهندسية بالحساب والاستنتاج	ممارس	3.94	0.16	1.24-	53	0.219
	متقدم	3.86	0.17			
تنمي لدى التلاميذ القدرة على استعمال الرسم الفني للتمارين الهندسية وحل تمارينها.	ممارس	3.86	0.26	0.199	53	0.843
	متقدم	3.91	0.20			
الرياضيات المجتمعية تنمي لدى التلاميذ التفكير الاستدلالي والتفكير الاستقرائي الذي يعتمد عليه التفكير الهندسي	ممارس	3.28	0.70	2.501-	53	**0.015**
	متقدم	2.68	0,17			
تنمي لدى التلاميذ القدرة على استخدام قوانين القياس للأشكال الهندسية ذات البعدين والثلاثة	ممارس	2.94	0.74	2.159-	53	0.154
	متقدم	2.40	0.34			
تعزز لدى التلاميذ القدرة على فهم خواص الاشكال الهندسية المستوية والفراغية	ممارس	3.04	0.68	2,089-	53	**0.041**
	متقدم	2.55	0.37			
الكلي	ممارس	3.84	0.44	5.862	53	**0.000**
	متقدم	4.82	0.03			

يتبين من الجدول(9) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في تصورات معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية للرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة على المجالات (تحتوي الرياضيات المجتمعية على انشطة تتيح للطلبة حل مسائل هندسية في

البيئة المحلية، الرياضيات المجتمعية تنمي لدى التلاميذ القدرة على النظر والمقارنة والقياس والتخمين والانتقاد للأفكار والاشكال الهندسية وبناء العلاقات الجديدة ، الرياضيات المجتمعية تنمي لدى التلاميذ التفكير الاستدلالي والتفكير الاستقرائي الذي يعتمد عليه التفكير الهندسي، تعزز لدى التلاميذ القدرة على فهم خواص الاشكال الهندسية المستوية والفراغية والكلي) تعزى لرتبة المعلم، وكانت الفروق لصالح المعلم المتقدم.ويعزو الباحث بوجود تلك الفروق في تصورات معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية للرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة لصالح المعلم المتقدم تظرا لمعرفتعم بأهمية الرياضيات من خلال ربطها بمواقف حياتية مختلفة خارج نطاق الفصول التقليدية.

التوصيات:

بناء على النتائج التي توصلت اليها الدراسة يوصى الباحث بما يلي:

–تنفيذ برامج التطوير المهني المستهدفة لتزويد المعلمين بالمهارات والمعرفة اللازمة لدمج الرياضيات المجتمعية بشكل فعال في دروس الهندسة الخاصة بهم.

–ضمان حصول المعلمين على الموارد والمواد الكافية لدعم دمج الرياضيات المجتمعية.

–وضع استراتيجيات لمواءمة أنشطة الرياضيات المجتمعية مع المناهج الدراسية الحالية والقيود الزمنية.

–تشجيع المعلمين على استخدام الرياضيات المجتمعية لمعالجة المفاهيم الخاطئة وتصحيحها في الهندسة.

–تعزيز مشاركة أولياء الأمور والمجتمع بشكل أكبر في العملية التعليمية.

المقترحات:

بناء على نتائج هذه الدراسة، يتم اقتراح الدراسات المستقبلية التالية:

–إجراء بحث لتقييم التأثير طويل المدى لتوظيف الرياضيات المجتمعية على التفكير الهندسي للمتعلمين.

–إجراء دراسات مقارنة بين مناطق مختلفة داخل المملكة العربية السعودية لتحديد الاختلافات الإقليمية في تطبيق وتأثير الرياضيات المجتمعية.

–التحقق من تصورات أولياء الأمور والمجتمع الأوسع فيما يتعلق بدمج الرياضيات المجتمعية في التعليم بالمدارس الابتدائية.

–اكتشاف التحديات المحددة التي يواجهها المعلمون في دمج الرياضيات المجتمعية في دروس الهندسة وتحديد أنواع الدعم المطلوب.

–دراسة مدى فعالية الأدوات الرقمية المختلفة في تدريس الرياضيات المجتمعية في سياق التعليم الهندسي.

المراجع

اولاً: المراجع العربية:

-بن صالح، نادية طلق. (2018). ممارسة مهنة التدريس البنائي لدى معلمات الرياضيات في المرحلة الرياضية بمدينة الرياض. **دراسات فى التعليم الجامعى**، العدد38، ص ص571-638.

-الخطيب، محمد. (2012). تصور مقترح للمعايير المهنية المعاصرة لمعلمي الرياضيات ومدى توافرها لدى مجموعة من معلمي الرياضيات في السعودية، **مجلة جامعة النجاح للعلوم الإنسانية**، المجلد26, العدد2.

-بيومي، ياسر. (2019). واقع الممارسات التدريسية الصفية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء المعاييرالمهنية المعاصرة لتعليم وتعلم الرياضيات، **مجلة تربويات الرياضيات**، المجلد 22 ، العدد1.

-العزام، عماد فيصل هلال. (2017). اتجاهات المعلمين نحو استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة في محافظة إربد. **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية**، المجلد6, العدد20.

-المرسي، محمد رشدي. (2021). درجة ممارسة معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بدولة الكويت لأدوارهم في تدريس ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**, 134(134)، ص ص 525-558.

-السلمان، باجس عودة الله فلاح وعبد اللطيف، حسين. (2022). الرياضيات المجتمعية في كتب الرياضيات للمرحلة في الأردن. **العلوم التربوية** , 30 (4)، ص ص 253-279.

-موسي، عبد الكريم وعبد الرحمن، باسم. (2020). فعالة برنامج مقترح قائم على استخدام فن الأوريجامي والكيرجامي لتنمية التفكير الهندسي وخفض القلق لدي تلاميذ الصف الخامس الأساسي من ذوي الإعاقة السمعية. **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية**, 28 (6).

-الشهري، مانع علي. (2021) تقييم مستوى الممارسات التدريسية لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين. **المجلة التربوية، جامعة سوهاج**، العدد86, ص ص1181-1149.

-الشهري، علي بن صالح. (2020). واقع ممارسات معلمي الرياضيات الصفية القائمة على مهارات لتفكير الرياضي واتجاهاتهم نحوها في تدريس الرياضيات لطلاب المرحلة الابتدائية بمنطقة تبوك. **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية**، مجلد21, العدد4, ص ص315 – 276.

-فقيات، ايمن إبراهيم. (2022). واقع الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين في التفكير في تدريس مبحث الرياضيات في مدارس جنوب الخليل. **مجلة اربطة التربويين الفلسطينيين للآداب والدراسات التربوية والنفسي**. المجلد2, العدد5, ص ص106-131.

-المليجي، رفعت وأحمد، أحمد وعطيفي، زينب. (2015). دور الرياضيات المجتمعية في تنمية المهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي .مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، المجلد31, العدد5, ص ص466-490.

-أحمد، أحمد. (2015). **فاعلية وحدة مقترحة في الرياضيات المجتمعية لتنمية بعض المهارات الحياتية ومهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أسيوط، مصر.

-الطنة، رباب ابراهيم. (2008). **تحليل محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي في ضوء مستويات التفكير الهندسي لفان هايل**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية- الجامعة الاسلامية بغزة.

-المالكي، عوض بن صالح. (2017). مستوى التفكير الهندسي لدى طلاب وطالبات نظام المقررات الدراسية بالمرحلة الثانوية. **مجلة الفتح**، العدد69.

ثانياً: المراجع الاجنبية:

−Archibald, S. J. (2007). How Well Do Standards-based Teacher Evaluation Scores Identify High-quality Teachers? A Multilevel, Longitudinal Analysis of One District. ProQuest Dissertations and Theses, University of Wisconsin--Madison.

−Boaler, J. (1998). Open and closed mathematics: Student experiences and understandings. Journal for Research in Mathematics Education, 29(1), 41-62.

−Boaler, J. (2016). Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching. John Wiley & Sons.

−Capobianco, B. M., Diefes-Dux, H. A., Mena, I., & Weller, J. (2011). What is an Engineer? Implications of Elementary School Student Conceptions for Engineering Education. Journal of Engineering Education, 100(2), 304-328.

−Civil, M. (2007). Building on Community Knowledge: An Avenue to Equity in Mathematics Education. In N. S. Nasir & P. Cobb (Eds.), Improving Access to Mathematics: Diversity and Equity in the Classroom (pp. 105-117). Teachers College Press.

−Cunningham, C. M., & Lachapelle, C. P. (2014). Designing Engineering Experiences to Engage All Students. In S. Purzer, J. Strobel, & M. E. Cardella (Eds.), Engineering in Pre-College Settings: Synthesizing Research, Policy, and Practices (pp. 117-142). Purdue University Press.

−English, L. D., & King, D. T. (2015). STEM Integration in Sixth Grade: Designing and Constructing Paper Bridges. International Journal of Science and Mathematics Education, 13(4), 889-913.

−Gutstein, E. (2003). Teaching and Learning Mathematics for Social Justice in an Urban, Latino School. Journal for Research in Mathematics Education, 34(1), 37-73.

−Hsu, M., Cardella, M. E., & Purzer, Ş. (2012). Assessing Elementary Teachers' Engineering Self-Effic

−Katehi, L., Pearson, G., & Feder, M. (2009). Engineering in K-12 Education: Understanding the Status and Improving the Prospects. National Academies Press.

−Ladson-Billings, G. (1995). Toward a theory of culturally relevant pedagogy. American Educational Research Journal, 32(3), 465-491.

−Moore, T. J., Glancy, A. W., Tank, K. M., Kersten, J. A., & Smith, K. A. (2014). A Framework for Quality K-12 Engineering Education: Research and Development. Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER), 4(1), 1-13.

−Nunes, T. (1993). The socio-cultural context of mathematical thinking: Research findings and educational implications. Mathematics Education Research Journal, 5(1), 36-46.

−Van Hiele, P. M. (1986). Structure and insight: A theory of mathematics education. Academic Press.

−Vygotsky, L. S. (1978). Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. Harvard University Press.

−Esmonde, I., & Caswell, B. (2010). Teaching mathematics for social justice in multicultural, multilingual elementary classrooms. **Canadian Journal for Science, Mathematics, and Technology Education,** 10(3), 244-254.

−Kurniawan, D. S., Budiarto, M. T., & Wintarti, A. (2020). Developing Android-Based Comic for Learning Quadrilateral to Improve Seventh-graders' Geometric Thinking. In International Joint Conference on Science and Engineering (IJCSE 2020) (pp. 225-229). Atlantis Press.