# فاعلية برنامج تدريبي للثقافة الرياضية وفق إطار PISA في تحسين معتقدات الكفاءة الذاتية لمعلمات الرياضيات وعمليات الثقافة الرياضية لطالباتهن

**إعداد**

د. نوال بنت سلطان الخضر[١]

**الملخص:**

هدفت الدراسة إلى تصميم برنامج تدريبي للثقافة الرياضية وفق إطار PISA والكشف عن فاعليته في تحسين معتقدات الكفاءة الذاتية لدى معلمات الرياضيات في المرحلة المتوسطة ببريده بمنطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية وتنمية عمليات الثقافة الرياضية لطالباتهن. وتم استخدام المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي لمجموعتين (تجريبية وضابطة). وتكونت عينة البحث من ٤٠ معلمة؛ (٢٠) معلمة للمجموعة التجريبية و(٢٠) معلمة للمجموعة الضابطة؛ تم تطبيق مقياس معتقدات الكفاءة الذاتية عليهن قبليا وبعديا، وتم تطبيق اختبار الثقافة الرياضية على طالباتهن قبليا وبعديا حيث تم اختيار (١٠٠) طالبة عشوائيا بمعدل (٥) طالبات لكل معلمة. وتوصلت الدراسة إلى فاعلية البرنامج في تحسين معتقدات الكفاءة الذاتية لدى المعلمات في الأبعاد: (الكفاءة في استخدام استراتيجيات التدريس، الكفاءة في استخدام استراتيجيات التقويم، الكفاءة في الإدارة الصفية ومشاركة الطالبات في العملية التعليمية التعلمية، الكفاءة في استخدام الأدوات الرياضية ( الأدوات المادية والأدوات الحاسوبية))، وتنمية عمليات الثقافة الرياضية (التشكيل، التوظيف، التفسير) لدى الطالبات. وأوصت الدراسة بتضمين الثقافة الرياضية وكيفية تنميتها في برامج إعداد المعلم قبل الخدمة وفيي برامج التطوير المهني للمعلم أثناء الخدمة.

**الكلمات المفتاحية**: الثقافة الرياضية وفق إطارPISA ، تدريب المعلم، معتقدات الكفاءة الذاتية لمعلم الرياضيات.

# The Effectiveness of Training Program (Mathematical Literacy on Pisa Framework) in the Development Self-Efficacy Requirements for Mathematics Female Teachers and Mathematical Literacy for Their Students

The study aimed to finding out the effectiveness of training program (Mathematical Literacy on Pisa framework) in the development self-efficacy requirements for middle school female teachers in Buraydah and Mathematical Literacy for their students. According to the nature of the study, the researcher used the experimental method. The study sample consisted of (40) teachers and (100) students. The results of the study indicated the effectiveness of the training program in developing self-efficacy requirements for teachers and Mathematical Literacy for their students.

**Keywords**: mathematical Literacy, teacher training, Self-Efficacy Requirements for mathematics teachers.

[١] الأستاذ المشارك بقسم المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة القصيم بالمملكة العربية السعودية

E-mail: nawal0123@hotmail.com Phone:0505137068

# فاعلية برنامج تدريبي للثقافة الرياضية وفق إطار PISA في تحسين معتقدات الكفاءة الذاتية لمعلمات الرياضيات وعمليات الثقافة الرياضية لطالباتهن

**إعداد**

د. نوال بنت سلطان الخضر[٢]

## المقدمة

تعتبر الاختبارات الدولية أحد المعايير التي من خلالها تنعكس جهود الدول المشاركة واهتمامها بالتعليم والتعلم. كما تعتبر اتجاها عالميا لإصلاح التعليم حيث تكشف هذه الاختبارات لواضعي السياسات معارف ومهارات الطلاب في بلدانهم مقارنة مع غيرهم من البلدان الأخرى.

ويعد البرنامج الدولي لتقييم الطلبة (Program for International Student Assessment [PISA]) أحد الاختبارات الدولية المهمة وتشرف عليه منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) كل ثلاثة أعوام بهدف قياس أداء الأنظمة التربوية في البلدان الأعضاء. وتعتمد على معايير موحدة مثل تساوي أعمار الطلاب وتماثل الأسئلة التطبيقية، وتحييد عوامل التاريخ والثقافة المحلية، ويتقصّد البرنامج إلى جانب مجال الرياضيات؛ مجالي العلوم والقراءة إضافة إلى حل المشكلات (وزارة التعليم،٢٠١٨).

ويستهدف (PISA) في مجال الرياضيات؛ الثقافة الرياضية (Mathematical Literacy) والتي تتضمن تحديد وفهم الدور الذي تقوم به الرياضيات في الحياة واستخدامها والتفاعل معها والتي من خلالها يستطيع الطلبة صياغة الرياضيات وتوظيفها وتفسيرها في سياقات متنوعة، والذي يساعد الفرد على إدراك الدور الذي تؤديه الرياضيات في بنائه كمواطن صالح في مجتمعه قادر على اتخاذ قرارات صحيحة قائمة على أسس سليمة مهما كان سياق الموقف الذي يمر به الطالب وهو ما عرفته (OECD) للثقافة الرياضية وتبنته اليونسكو (UNESCO ,2013).

[٢] الأستاذ المشارك بقسم المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة القصيم بالمملكة العربية السعودية

E-mail: nawal0123@hotmail.com Phone:0505137068

وقد أصدرت (OECD) إطارا عمليا تحليليا لاختبار(PISA) تضمن تعريفا للثقافة الرياضية وعملياتها وسياقاتها وكيفية تنظيم المحتوى الرياضي في أربع مجموعات هي: الأعداد والعمليات، والأنماط والجبر والدوال، والقياس والهندسة، وتحليل البيانات والاحتمال، بالإضافة إلى إرفاق أمثلة لأسئلة الاختبار وبنود الاستبانة المصاحبة، وتتضمن الثقافة الرياضية وفقا لهذا الإطار ثلاث عمليات أساسية هي التشكيل (الصياغة) (formulate)، والتوظيف (employ)، والتفسير (interpret)؛ فالتشكيل يقصد به تحديد فرص توظيف الرياضيات في مختلف السياقات، أما التوظيف فيتضمن المعالجة الرياضية من خلال تطبيق الاستدلال الرياضي، واستخدام المفاهيم والحقائق والإجراءات والأدوات الرياضية وأداء الحسابات واستخدام العبارات الجبرية والمعادلات وغيرها من النماذج الرياضية، وتحليل المعلومات باستخدام الرسوم والأشكال الرياضية، أما التفسير فيعني التأمل في الحلول وتفسيرها حسب سياق المشكلة مع تحديد معقولية النتائج ومنطقيتها، كما بيّن الإطار السياقات التي تتم وفقها صياغة أسئلة اختبار(PISA) والتي تمثلت في السياق الشخصي (Personal)، والاجتماعي (Societal)، والعلمي(Scientific) ، والمهني (Occupational)؛ بتوزيع متساوٍ (OECD,2019).

وتهتم الثقافة الرياضية بالجانب التطبيقي للمعرفة الرياضية وتحويل النظرة للرياضيات من كونها بناء استدلاليا مجردا يقوم على إجراء مجموعة من الخوارزميات إلى اعتبارها إحدى الأدوات الأساسية التي تستخدمها المجتمعات في سعيها نحو النهضة والرقي (متولي،٢٠٠٦؛ مرسال،٢٠١٦).

وتتحقق الثقافة الرياضية لدى الطالب عندما يستطيع التعامل مع القضايا التي تتطلب معاملة رياضية وتوظيفا للمعرفة الرياضية في سياقات متنوعة (De Lange,2003). فالشخص المثقف رياضيا يُقدر أهمية الرياضيات وله اتجاهات إيجابية نحوها، ولديه ثقة بالنفس حيال تطبيقها في المواقف المحيطة، واستخدام اللغة الرياضية في التواصل مع الآخرين، والقدرة على مواجهة المشكلات والتفكير رياضيا ( أبو زينة وعبابنة، ٢٠٠٧). كما يمكنه من استخدام المهارات الرياضية لتحديد المشكلات وطرحها بطرق إبداعية، والتعاون مع الفرق والمجموعات لتعزيز الفهم الرياضي، إظهار حس المسؤولية تجاه المسائل الشخصية والاجتماعية، جمع البيانات الكمية وتحليلها وتنظيمها لتقويم الاستنتاجات ونقدها، التواصل بطرق متعددة، اكتشاف أهمية الثقافة

الرياضـــية للفرص الوظيفية وريادة الأعمال (المقبل، ٢٠١٩ب، ٣٥٦) وإدراك الدور الوظيفي للريـاضـــيـات لحـل المشـــكلات الحيـاتيـة، والتفكير بشـــكـل نـاقـد بمواقف الحيـاة اليوميـة وتحليلها(محمد،٢٠١٩، ٣٢).

ويمكن تنمية الثقافة الرياضية لدى الطلاب من خلال عدة توجهات: منها إدخال مادة مقرر خاص بالثقافة الرياضية وهو ما اعتمد تجريبه في بعض الدول مثل: كندا وجنوب افريقيا وأظهرت بعض الدراسات فاعليته مثل دراسة المقبل (٢٠١٩ب)، وتوجه استخدام طرق تدريس وممارسات تدريسية أثبتت الدراسات السابقة فاعليتها مثل: التعلم القائم على حل المشكلات (Fery, Wahyudin& Herman, 2017) ، واستخدام التقنية داخل الصف وتكليف الطلاب بمشاريع رياضية (Korbel,2015). وتوجه تضمين عمليات وسياقات الثقافة الرياضية في المحتوى وتدريب الطلاب عليها حيث أشارت بعض الدراسات السابقة فاعلية توظيف مهام (PISA)؛ كدراسة Dewantra, Zulkardi& Darmawijoyo (2015) ودراسة عبيدة (٢٠١٧) لتعزيز الثقافة الرياضية ومخرجات تعليمية مرغوبة.

وعلى الرغم من أهمية الثقافة الرياضية وتركيز البرنامج الدولي لتقييم الطلبة (PISA) على عملياتها في مختلف السياقات؛ إلا أن عددا من الدراسات أثبتت تدني مستواها لدى الطلاب مثل: دراسة Villena (2008) ودراسة مرسال (٢٠١٦)، ودراسة الجميلي وعطوان (٢٠١٨)، ودراسة Wulandari& Jailani (2018)، ودراسة المقبل (٢٠١٩أ).

ولتحسين المستوى لابد من بذل الجهود في عدة اتجاهات ومنها تنمية المعلم للسعي لتحقيق نتائج أفضل، من خلال برامج النمو المهني والتي تهدف إلى مساعدة المعلمين في تطوير معتقداتهم وعاداتهم، وإعادة ترتيبها وتنظيمها لتحسين ممارستهم مما ينعكس إيجابا على تعلم الطلاب. حيث يسهم تدريب المعلم الخاص بالموضوع من خلال برامج النمو المهني في تحسين تعلم الطلاب وأداءهم في الاختبارات الدولية (Dodeen, Abdelfattah,Shmrani, and Hilal,2012) كما تعد هذه البرامج من أبرز العوامل المؤثرة في تحسين معتقدات الكفاءة الذاتية للمعلم (خليل والمالكي، ٢٠١٧، ٢٥٣).

حيث تؤثر معتقدات المعلم في الممارسات التعليمية (الراجح،٢٠١٧، ٤٩٣)، وإيجاد فرص للطلاب للتعلم؛ فما يعتقده المعلم بأنه أفضل طريقة للتدريس أو لتنظيم الطلاب في درس ما هو ما سيفعله داخل الصف (خليل والمالكي، ٢٠١٧، ٢٤٠) مما ينعكس على مستوى الطلاب واتجاهاتهم نحو الرياضيات (Kim,Sihn and Mitchel,2014) فهو عامل مهم في مساعدة الطلاب لتحقيق النجاح في الرياضيات (Nurlu, 2015, 505).

وعليه يعتبر تحسين معتقدات المعلم بكفاءته الذاتية في تنمية الثقافة الرياضية من خلال البرامج التدريبية أحد التوجهات لتحسين الممارسات التدريسية وإدارة الصف لينعكس أثر ذلك على مستوى الطلاب في الثقافة الرياضية وهو ما تسعى إليه الدراسة.

## مشكلة الدراسة

حصلت المملكة العربية السعودية على (٣٧٣) درجة في الرياضيات في نتائج البرنامج الدولي لتقييم الطلبة (PISA) ٢٠١٨ وهي درجة متدنية - مقارنة بأعلى درجة حصلت عليها الصين في المركز الأول (٥٩١)- ، كما كشفت دراسة المقبل (٢٠١٩أ) ضعف مستوى الثقافة الرياضية لدى الطالبات؛ وقد يعزى تدني المستوى في الثقافة الرياضية إلى ضعف اهتمام المعلمين بعملياتها والسياقات فيها وضعف الممارسات التدريسية المنمية لها وهو ما أشارت إليه دراسة الجميلي وعطوان (٢٠١٨) ودراسة المقبل (٢٠١٩أ). فتنمية الثقافة الرياضية لدى الطلاب لا تحدث دون تمكن المعلم منها وقدرته على تنميتها لطلابه والتركيز عليها في التدريس والتقويم والأنشطة واستخدام التقنية.

وقد استهدفت رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ إعداد مناهج تعليمية متطورة تركز على المهارات الأساسية إضافة إلى تطوير المواهب وبناء الشخصية لتحقيق التزامها بتمكين الطلاب من إحراز نتائج متقدمة مقارنة بمتوسط النتائج الدولية، كما أوصى مؤتمر "مستقبل تعليم الرياضيات بالمملكة العربية السعودية في ضوء الاتجاهات الحديثة والتنافسية الدولية" (١٤٤٠هـ) بإعداد برامج واقعية تُسهم في تعزيز نتائج طلاب المملكة العربية السعودية في المسابقات الدولية، والاهتمام بالدورات التدريبية لمعلم الرياضيات. كما زاد من إحساس الباحثة بالمشكلة نتائج دراسة استطلاعية أجرتها الباحثة بمقابلة ١٠ معلمات من معلمات الرياضيات في المرحلة المتوسطة والتي

أظهرت ضعف المعرفة بالثقافة الرياضية وفق إطار PISA فضلا عن قياسها وأساليب تنميتها. وباطلاع الباحثة على البرامج والدورات التي يوفرها مركز التدريب في وزارة التربية والتعليم لاحظت أن التدريب الخاص بمعلمات الرياضيات لم يتطرق للثقافة الرياضية وتنميتها، كما لاحظت ندرة الأبحاث والدراسات في مجال تدريب المعلم لتنمية الثقافة الرياضية.

تأسيسًا على ما سبق؛ فقد تمثلت مشكلة الدراسة الحالية في ضعف طالبات المملكة العربية السعودية في الثقافة الرياضية ونقص تدريب معلم الرياضيات وفق إطار PISA، في الوقت الذي تهدف فيه رؤية المملكة ٢٠٣٠ إلى تحقيق نتائج متقدمة فيها.

## أسئلة الدراسة

سعت الدراسة إلى الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية برنامج تدريبي للثقافة الرياضية وفق إطار PISA في تحسين معتقدات الكفاءة الذاتية لمعلمات الرياضيات وعمليات الثقافة الرياضية لطالباتهن؟

ويتفرع منه الأسئلة التالية:

١- ما صورة برنامج تدريبي لمعلمات المرحلة المتوسطة في الثقافة الرياضية وفق إطار PISA؟

٢- ما فاعلية البرنامج التدريبي في تحسين معتقدات الكفاءة الذاتية لمعلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة؟

٣- ما فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية عمليات الثقافة الرياضية لطالبات المرحلة المتوسطة (طالبات المعلمات اللاتي تدربن على البرنامج)؟

## أهداف الدراسة

هدفت الدراسة إلى ما يلي:

١- تصميم برنامج تدريبي لمعلمات المرحلة المتوسطة في الثقافة الرياضية وفق إطار PISA.

٢- الكشف عن فاعلية البرنامج في تحسين معتقدات الكفاءة الذاتية لمعلمات الرياضيات في المرحلة المتوسطة.

٣- الكشف عن فاعلية البرنامج في تنمية عمليات الثقافة الرياضية لطالبات المرحلة المتوسطة (طالبات المعلمات اللاتي تدربن على البرنامج).

## أهمية الدراسة

تتحدد أهمية الدراسة فيما يأتي:

١- تعد الدراسة استجابة للاتجاهات والمعايير الدولية وتوصيات المؤتمرات وتسعى إلى تحقيق أهداف رؤية ٢٠٣٠.

٢- قد تساعد هذه الدراسة المهتمين بالتنافسية الدولية عند إعدادهم برامج لتعزيز نتائج المملكة العربية السعودية في اختبار PISA .

٣- تفيد مراكز التدريب التربوي المختلفة في مناطق المملكة العربية السعودية في تنفيذ البرنامج المقدم في الدراسة.

٤- قد تسهم في تنمية الثقافة الرياضية لدى الطالبات نتيجة لتحسن معتقدات وممارسات المعلمات التدريسية في الثقافة الرياضية.

٥- قد تفيد مشرفي ومشرفات الرياضيات في تطوير تدريب المعلمين وتحسين أدائهم من خلال الكشف عن معتقدات الكفاء الذاتية للمعلمات.

٦- قد تسهم الدراسة في توجيه مؤسسات إعداد معلم الرياضيات بالاهتمام بإدراج موضوع الثقافة الرياضية في برامجها.

## فروض الدراسة

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمات الرياضيات في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لمقياس معتقدات الكفاءة الذاتية.
- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات (طالبات المعلمات في المجموعة التجريبية) و(طالبات المعلمات في المجموعة الضابطة) في القياس البعدي لاختبار الثقافة الرياضية.

## مصطلحات الدراسة

**البرنامج (Program):**

يقصد به المخطط المكون من مجموعة من العناصر:( الأهداف، المحتوى، استراتيجيات التدريب، الوسائل التعليمية والأنشطة وأساليب التقويم) ويقدم خبرات ومعلومات - عن الثقافة الرياضية وفق إطار **PISA** وتنميتها- لمعلمات الرياضيات في المرحلة المتوسطة لتحسين معتقدات الكفاءة الذاتية وتنمية الثقافة الرياضية لدى طالباتهن.

**الثقافة الرياضية وفق إطار PISA :**

يقصد بإطار **(**PISA) (PISA Framework) الأسس النظرية والنماذج التوضيحية لاختبار (PISA)، والذي أصدرته منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية **(**OECD)، وتضمن ذلك تعريفا رسميا للثقافة الرياضية، والعمليات الرياضية التي تتطلبها، والقدرات التي تعتمد عليها. كما وصف كيفية تنظيم المعرفة بالمحتوى الرياضي في أربع مجموعات، والسياقات التي تمت وفقها صياغة الأسئلة، مع إدراج بعض الأمثلة على أسئلة الاختبار (OECD,2019**)**. وتعرف الثقافة الرياضية وفق هذا الإطار بأنها قدرة الفرد على صياغة الرياضيات وتوظيفها وتفسيرها في سياقات متنوعة. ويشمل ذلك التفكير الرياضي، واستخدام المفاهيم والإجراءات والحقائق والأدوات الرياضية لتوصيف الظواهر المختلفة وتفسيرها والتنبؤ بها، فتساعده على إدراك الدور الذي تقوم به الرياضيات في بنائه كمواطن صالح في مجتمعه قادرا على اتخاذ قرارات صحيحة قائمة على أسس سليمة (OECD,2019,P75).

وتم الاعتماد على هذا التعريف عند إعداد البرنامج، وتعرف الثقافة الرياضية للطالبة إجرائيا بأنها قدرة الطالبة على صياغة الرياضيات وتوظيفها وتفسيرها في سياقات (شخصية، مهنية، مجتمعية، أكاديمية) ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار الثقافة الرياضية.

- **معتقدات الكفاءة الذاتية** (Self-Efficacy Requirements)

هي إيمان المعلم بقدرته على أداء مهام التدريس، وإحداث تأثير إيجابي في تعلم الطلاب، وفي قدرته على ضبط العوامل البيئية المؤثرة في تعلم الطلاب ( أبو العلا، ٢٠٠٤، ١٢٤). وتعرف معتقدات الكفاءة الذاتية في تنمية الثقافة الرياضية إجرائيا: بأنها إيمان معلمة الرياضيات بقدرتها على أداء مهام تنمية الثقافة الرياضية من خلال استراتيجيات التدريس والتقويم وقدرتها على

الإدارة الصفية ومشاركة الطالبات في العملية التعليمية التعلمية، وفي استخدام الأدوات الرياضية (الأدوات المادية والأدوات الحاسوبية)). وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها المعلمة في مقياس معتقدات الكفاءة الذاتية المعد لهذا الغرض.

## الإطار النظري والدراسات السابقة

يتناول عرضا نظريا لمتغيرات الدراسة: الثقافة الرياضية وفق إطار **(PISA)** ومعتقدات الكفاءة الذاتية والدراسات حولها؛ وفيما يلي عرض لها:

### أولا: الثقافة الرياضية (Mathematical Literacy)

#### (١-١) الثقافة الرياضية وفق إطار (PISA)

تعددت المصطلحات في ترجمة Mathematical Literacy في الكتابات العربية؛ حيث ترجمها البعض بالثقافة الرياضية والبعض بالتنور الرياضي وآخرون بالمعرفة الرياضية وستتبنى الباحثة مصطلح الثقافة الرياضية ترجمة لـ Mathematical Literacy لمناسبتها من حيث المعنى المقصود.

وتعرف بأنها: قدرة الفرد على صياغة الرياضيات وتوظيفها وتفسيرها في سياقات متنوعة. ويشمل ذلك التفكير الرياضي، واستخدام المفاهيم والإجراءات والحقائق والأدوات الرياضية لتوصيف الظواهر المختلفة وتفسيرها والتنبؤ بها، فتساعده على إدراك الدور الذي تقوم به الرياضيات في بنائه كمواطن صالح في مجتمعه قادرا على اتخاذ قرارات صحيحة قائمة على أسس سليمة (OECD,2019,P75).

وتتمحور الثقافة الرياضية حول استخدامات الرياضيات. فهي المجال الذي يهتم بقدرة الطلاب على تحليل الأسباب وتوصيل الأفكار الرياضية بنحو فعال، فضلا عن القدرة على استنباط وترجمة وحل المشكلات الرياضية في مواقف حياتية متنوعة (Thomson , Kylie, and Bortoli, 2013).

وعرفتها وزارة التعليم (٢٠١٨،ص١١) بأنها:" قدرة الفرد على تحديد وفهم الدور الذي تلعبه الرياضيات للتوصل إلى أحكام تقوم على أسس سليمة وعلى استخدام الرياضيات والتعامل معها بحيث تفي باحتياجات الفرد الحياتية كمواطن فعال ومسؤول صاحب تفكير سليم".

وتتفق تعريفات الثقافة الرياضـــية في كونها توظيف الرياضـــيات في التعامل مع مواقف الحياة اليومية والتركيز على استخدام المعرفة الرياضية في السياقات الواقعية المتنوعة.

ويعد اختبار (PISA) أحد الاختبارات الدولية لقياس الثقافة الرياضية؛ ويستهدف هذا البرنامج المتعلمين ممن بلغوا الخامسة عشر عاما؛ حيث إن هذه الفئة قد شارفت على نهاية تعليمها الإلزامي في العديد من الدول، ومن زاوية أخرى فمن المتوقع أن هذه الفئة تمتلك قدرا كافيا من المعرفة تستطيع توظيفه في المواقف ذات السياقات المختلفة، حيث أكد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات على أهمية أن يحصل طلاب المرحلة المتوسطة على فرص لاستخدامهم معرفتهم السابقة عن التمثيلات الرياضية لحل المشكلات التي تتعلق بالظواهر الطبيعية والاجتماعية أو الرياضية، فمعظم الطلاب في أثناء هذه الفترة يكوّنون مفاهيما قوية عن أنفسهم وعن تعلم الرياضيات، وأيضا عن ميولهم واتجاهاتهم ومنافساتهم ودوافعهم (المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات، ٢٠٠٠/٢٠١٣، ص٣٣١، ٤٥٤؛ وزارة التعليم،٢٠١٨).

وتتضـــمن الثقافة الرياضـــية وفق إطار (PISA) ثلاثة أبعاد: المحتوى والعمليات والســـياقات. فبالنســـبة للمحتوى؛ تتناول الثقافة الرياضـــية أربعة مجالات رئيســـة في المحتوى وهي: (الأعداد والعمليات، الأنماط والجبر والدوال، القياس والهندســـة، تحليل البيانات والاحتمال) ويتضـــمن كل مجال عدد من الموضوعات الفرعية (وزارة التعليم،٢٠١٨).

كما تتطلب وفق (PISA) ثلاث عمليات هي: صـــياغة الموقف التعليمي، وتوظيف الأفكار والحقائق والإجراءات والمبررات الرياضـــية، وتفســـير المخرجات الرياضـــية وتطبيقها وتقييمها (OECD,2019,P77) وفيما يلي تعريف لهذه العمليات:

**أ- (تشكيل الرياضيات):** ويقصد به تحديد فرص توظيف الرياضيات في مختلف السياقات، فهو دراسة المواقف أو المشكلات وصياغتها رياضيا تمهيدا لحلها، مع تحديد المتغيرات وتقديم التمثيلات الرياضية والفروض التي تساعد في حل المشكلة.

**ب-توظيف الرياضيات :** يقصد بها تحديد فرص توظيف الرياضيات في مختلف السياقات وتعني توظيف الأفكار والحقائق والإجراءات والمبررات الرياضية، استخدام المفاهيم والحقائق والإجراءات والأدوات الرياضية، وإجراء الحسابات العددية والجبرية، واستخدام النماذج

الرياضية، وتطبيق الاستدلال الرياضي لحل المشكلات. فيتضمن المعالجة الرياضية من خلال تطبيق الاستدلال الرياضي، واستخدام المفاهيم والحقائق والإجراءات والأدوات الرياضية وأداء الحسابات واستخدام العبارات الجبرية والمعادلات وغيرها من النماذج الرياضية، وتحليل المعلومات باستخدام الرسوم والأشكال الرياضية.

**جـ تفسير الرياضيات:** تفسير المخرجات الرياضية وتطبيقها وتقييمها، ويعني تأمل الحلول أو النتائج الرياضية، وتفسيرها في سياق الموقف أو المشكلة، وتقويمها ودراسة منطقيتها ومعقوليتها (OECD,2019,p77).

وتتضمن هذه العمليات سبع قدرات هي: التواصل، الترييض، التمثيل، تقديم الحجج والاستدلال، استنباط الاستراتيجيات لحل المسائل، استخدام اللغة والعمليات الرمزية، استخدام الأدوات الرياضية (المقبل ، ٢٠١٩ب).

أما سياقات الثقافة الرياضية وفق إطار (PISA) فيقصد بها مجال تطبيق الرياضيات والتركيز على الاستخدامات المتعلقة بالمواقف الشخصية والاجتماعية والعلمية، وقد حددتها وفق إطار (PISA) بالسياقات الآتية: الشخصي، والمهني، والمجتمعي، والعلمي (OECD,2019,p89).

وتُعد الثقافة الرياضية في إطار (PISA) مهارة ذات تدرج معين بحيث يمكن تطويرها باستمرار، ويصنف الطلاب بناءً على درجاتهم في اختبار(PISA) في ستة مستويات؛ ويعتبر المستوى الثالث هو الحد الأدنى المطلوب للنجاح في الحياة، والمستوى الخامس والسادس للتفوق، وتتسم أسئلة الثقافة الرياضية في (PISA) بعدد من السمات منها: وجود مقدمة نصية طويلة غالبا، يقيس العمليات الثلاث: التشكيل، التوظيف، التفسير بأوزان نسبية ٢٥٪، ٥٠٪ ، ٢٥٪ على التوالي في السياقات الأربعة: الشخصي، المهني، المجتمعي، العلمي بأوزان نسبية متساوية ٢٥٪ لكل سياق (المقبل،٢٠١٩، ٣٦- ٣٧).

**وقد اهتمت بعض الدراسات ببناء برنامج تدريبي قائم على معايير**PISA كما في دراسة جاسم وحمد (٢٠١٨) والتي هدفت إلى بناء برنامج تدريبي قائم على معايير الاختبارات الدولية (TIMSS,PISA) والتعرف على أثره في القوة الرياضية لمدرسي الرياضيات والرياضيات العقلية لطلبتهم، وتم تطبيق اختبار القوة الرياضية للمعلمين واختبار الرياضيات العقلية للطلبة وتوصلت الدراسة إلى فاعلية البرنامج التدريبي.

**كما اهتمت عدد من الدراسات بقياس الثقافة الرياضية لدى الطلاب منها:** دراسة مرسال (٢٠١٦) وهدفت إلى الكشف عن مستوى الثقافة الرياضية لدى الطلاب معلمي الرياضيات ببرنامج الدبلوم العام بكلية التربية في مصر، وتكونت عينة الدراسة من (٢٨) طالبا معلما و (١١٩) طالبة معلمة. وقد أظهرت النتائج انخفاض مستوى الثقافة الرياضية لدى أفراد العينة. واستقصى الجميلي وعطوان (٢٠١٨) مستوى الثقافة الرياضية لدى طلبة قسم الرياضيات، وتم تطبيق اختبار للثقافة الرياضية على عينة الدراسة المكونة من ١٦٠ طالبا وطالبة، وكشفت نتائج الدراسة عن تدني مستوى الطلاب في الثقافة الرياضية.

كما استهدفت دراسة Wulandari& Jailani (2018) تحديد مستوى المهارات الرياضية لطلاب الصف الثامن في جاكرتا عند حل مسائل مشابهة لمهام (PISA)، وقد تكونت عينة الدراسة من (٤٠٠) طالبا في (١٥) مدرسة، واستخدم الباحثان لجمع بيانات الدراسة اختبارا مشابها لاختبار (PISA) واعتمدا المنهج الوصفي منهجا لدراستهما، وقد أظهرت نتائج الدراسة انخفاض المهارات الرياضية لدى طلاب جاكرتا وإن كانت أعلى من نتائج إندونيسيا في (PISA 2012). واستهدفت دراسة المقبل (٢٠١٩أ) تحديد مستوى الثقافة الرياضية لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مدينة الرياض وفق إطار (PISA 2012)، وتكونت عينة الدراسة من (٣٨٠) طالبة ، وقد أعدت الباحثة اختبارا للثقافة الرياضية مشابها لاختبار (PISA)؛ وكان من أبرز النتائج تدني مستوى طالبات العينة في عمليات الثقافة الرياضية الثلاث (التشكيل والتوظيف والتفسير)، وفي الثقافة الرياضية عامة.

ويلاحظ بأن بعض الدراسات اعتمدت عند قياس مستوى الثقافة الرياضية على تحديد قائمة بمتطلبات الثقافة الرياضية مثل دراسة: (مرسال ،٢٠١٦) ودراسة: (الجميلي وعطوان،٢٠١٨) بينما اعتمدت دراسة(Wulandari& Jailani,2018) ودراسة (المقبل ،٢٠١٩أ) على مكونات الثقافة وفق إطار (PISA) عند إعداد الاختبار. وقد استخدمت الدراسة الحالية اختبار الثقافة الرياضية الذي أعدته (المقبل، ٢٠١٩أ) والمعد وفق إطار (PISA) وذلك لحداثته ومواءمته للمرحلة العمرية في البيئة السعودية.

## (١-٢) تنمية الثقافة الرياضية

بمراجعة الأدبيات التربوية والدراسات السابقة يمكن تصنيف توجهات تنمية الثقافة الرياضية لدى الطلاب فيما يلي:

**أ- تقديم مادة الثقافة الرياضية مقرر منفصل بذاته:** كمادة اختيارية في المرحلة الثانوية كما في دولة جنوب أفريقيا وكندا. ومن الدراسات التي أجريت ضمن هذا التوجه: دراسة المقبل (٢٠١٩ب) حيث قدمت الدراسة مقررا دراسيا مقترحا في الثقافة الرياضية، واستهدفت معرفة فاعليته في تنمية الثقافة الرياضية لدى طالبات الصف الأول ثانوي وتنمية تصوراتهن حول الرياضيات، وتم تطبيق اختبار لقياس الثقافة الرياضية وفق إطار (PISA)، ومقياس التصورات حول مادة الرياضيات، وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة تفوق طالبات المجموعة التجريبية في عمليات الثقافة الرياضية والتصورات نحو الرياضيات. ودراسة محمد (٢٠١٩) والتي هدفت إلى بناء مقرر وفق برنامج التقييم الدولي **(PISA)** ودراسة فاعليته في تنمية التنور الرياضي (الثقافة الرياضية) والفاعلية الذاتية الرياضية لدى طالبات الصف الأول الثانوي بالمنوفية بمصر وتوصلت الدراسة إلى فاعلية البرنامج.

**ب- تدريب الطلاب على المسائل التي تتناولها الثقافة الرياضية في** (PISA)، وقد أجريت عدة دراسات ضمن هذا التوجه؛ منها دراسة خضر ودسوقي (٢٠١٤) والتي هدفت إلى تقديم برنامج تدريبي للطلاب بقطر لمدة شهرين، وطبق اختبار تحصيلي في ضوء (PISA)، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية البرنامج في تحسن مستوى أداء الطلاب. كما طور Dewantra et al (2015) وأنتج مجموعة من المهام شبيهة بمهام (PISA)؛ وهدف إلى معرفة تأثير ذلك على الثقافة الرياضية لدى طلاب الصف السابع، وقد تكونت عينة الدراسة من ٢٨ طالبا من طلاب الصف السابع بإندونيسيا، وتم تطبيق اختبار تضمن (١٠) مهام مشابهة لمهام (PISA) ومقابلات شخصية، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن المهام التي تم تطويرها قد عززت الثقافة الرياضية لدى الطلبة، وكانت النسبة الأعلى لمهام التفسير ثم التوظيف ثم التشكيل (الصياغة). وهدفت دراسة (عبيدة،٢٠١٧) إلى التعرف على فاعلية نموذج تدريس قائم على أنشطة PISA في تنمية مكونات البراعة الرياضية والثقة الرياضية لدى طلبة الصف الأول ثانوي. وتم تطبيق اختبار ومقياس على عينة البحث المكونة

من (٧١) طالباً وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية البرنامج في تنمية البراعة الرياضية والثقة الرياضية.

**ج- استخدام المعلم بعض الأساليب والممارسات بهدف تنمية الثقافة الرياضية لدى الطلاب** من خلال :

-التعليم القائم على حل المشكلات (Tan,2003 ؛ Bokar,2013؛ Fery, Wahyudin& Herman, 2017)؛ بحيث يتم تدريب الطلاب على مهارات حل المشكلة: (التخطيط- التنفيذ- تقويم الحل).

-طرح المشكلات، والاستماع لنقاشات الطلاب واستفساراتهم والاهتمام بتنمية عمليات الفهم والتفكير والاستدلال من خلال نمذجة وحل المشكلات الرياضية (Doyle,2007).

-التعلم التعاوني والفردي، واستخدام مشكلات مفتوحة النهاية ومرتبطة بالحياة اليومية للطالب، وإتاحة الفرصة للطلاب للنقاشات وشرح حلهم مما يعزز التواصل الرياضي، وخلق فرص للطلاب للاستمتاع بالرياضيات وتقدير جمالها، وإظهار الترابطات بين الموضوعات في الرياضيات وبين الرياضيات والمواد الأخرى، وبين الرياضيات وحياة الطالب، استخدام الكمبيوتر في التدريس والتعلم والآلة الحاسبة، وتكليف الطلاب بمشروعات يتم تنفيذها في فترة من الزمن، واستخدام طريقة الاكتشاف والألعاب والألغاز والنمذجة، وإعطاء الطلاب تدريبات متنوعة لممارسة المهارات والمفاهيم التي تعلموها (Mavugara-Shava,2005).

- اختيار الاستراتيجيات التي تتيح للطلاب توظيف المعارف في حل المشكلات الحياتية، والاهتمام بتضمين الاختبارات مهام وأنشطة رياضية تحاكي اختبارات PISA، وإتاحة الفرصة للطلاب لإدراك وظيفية الرياضيات في الحياة اليومية (محمد، ٢٠١٩، ٣٤).
- البحث المستمر عن تقاطعات الرياضيات مع الواقع حتى وإن لم تكن موجودة بشكل ظاهر في الكتب الدراسية (جابر وكشك، ٢٠٠٧).

**وقد اهتمت بعض الدراسات بتحديد الممارسات التدريسية للثقافة الرياضية وقياسها لدى المعلمين ومن هذه الدراسات:** دراسة (Mavugara-Shava,2005) والتي هدفت إلى التعرف على واقع ممارسات تدريس الرياضيات وممارسات تدريس الثقافة الرياضية في المرحلة الثانوية والعالية

من وجهة نظر الطلاب والمعلمين والمشرفين. وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من الممارسات منها: استخدام استراتيجيات حل المسائل المفتوحة، اكتشاف المشكلات من الواقع، واستخدام المشاريع كأحد مداخل التدريس، واستخدام التكنولوجيا واستخدام بيانات من الحياة الواقعية في الإحصاء ويجب أن تشمل مسائل الاحتمالات والرياضيات مشاكل حقيقية مستمدة من مجالات الحياة الحقيقية. كما هدفت دراسة (Doyle,2007) إلى تحليل دور معلم الرياضيات والمهام الرياضية التي يقدمها لطلابه لتنمية الثقافة الرياضية، وتوصلت الدراسة إلى بعض الأدوار التي يمارسها المعلم لتنمية مستوى الثقافة الرياضية لدى طلابه منها: طرح المشكلات، والاستماع لنقاشات الطلاب واستفساراتهم، ودور المهام الرياضية المرتبطة بالحياة اليومية.

## ثانيا: معتقدات الكفاءة الذاتية لمعلم الرياضيات

تُعد الكفاءة الذاتية مؤشرًا لمدى قدرة الفرد على التحكم في أعماله، وتركز الكفاءة الذاتية للمعلم على إدراكه لكفاءته وقدراته في عملية التحكم بمخرجات العملية التعليمية بغض النظر عن العوامل البيئية المحيطة وتتبلور هذه الكفاءة في شكل أفكار ومعتقدات حول الذات(الوطبان، ٢٠١١). ومعتقدات المعلم نحو كفاءته الذاتية هي أراءه تجاه كفاءته وقدرته على أداء مهام التدريس المحددة على مستوى معين من الجودة في سياق المدرسة (Kim,Sihn and Mitchell,2014).

ويشير كثير من التربويين إلى ضرورة مشاركة المعلمين في تقويم كفاءة أدائهم من خلال التقويم الذاتي بحيث يصبح تقويمهم داخليا، ويعتمد على الضبط والتحكم غير المباشر بدلا من الضبط المباشر من المشرف التربوي أو المدير (الراجح،٢٠١٧، ٤٩٤) . وللكفاءة الذاتية عدة أبعاد؛ تباينت الدراسات السابقة في تحديدها، فقد حددها (Moran and Woolfolk,2001) بثلاثة أبعاد هي: (استراتيجيات التدريس، كفاءة إدارة الصف، كفاءة تفاعل الطلاب) (الوطبان، ٢٠١١، ٤٧٨) كما تم تحديدها بأنها: ( الكفاءة في استخدام استراتيجيات التعليم والتقويم، الكفاءة في الإدارة الصفية ومشاركة الطلبة في العملية التعليمية ، الكفاءة في استخدام التكنولوجيا) (أبو لطيفة والعياصرة، ٢٠١١، ٦٥)،كما تم تحديدها بالأبعاد:( الفعالية في تدريس الرياضيات- الاعتقاد لتحفيز الطلاب وتحمل المسؤولية- التدريس الفعال) (Nurlu, 2015).

وقد أثبتت عدة دراسات وجود علاقة ارتباطية موجبة بين معتقدات الكفاءة الذاتية للمعلمين وممارساتهم التدريسية (خليل والمالكي، ٢٠١٧، ٢٤٠) كما تؤثر معتقدات الكفاءة الذاتية للمعلم في طريقة تفاعله مع طلابه وتناوله للمادة الدراسية، مما يؤثر في اتجاهات الطلاب وميلهم نحو المادة، فيزداد تحصيلهم، ويتعمق فهمهم، ويزداد اهتماماتهم بها وتنمو لديهم اتجاهات إيجابية (الراجح، ٢٠١٧، ٤٩٣- ٤٩٤)

وقد أجريت عدد من الدراسات حول معتقدات الكفاءة الذاتية لدى معلمي الرياضيات؛ منها: دراسة (Dodeen, Abdelfattah,Shmrani, and Hilal,2012) والتي هدفت إلى معرفة أثر المؤهل العلمي والممارسات، والمعتقدات لدى معلمي المملكة العربية السعودية وتايوان في تحصيل الطلاب في TIMSS وتكونت عينة الدراسة من ١٧١ معلما سعوديا و١٥٢ تايوانيا . وأظهرت النتائج وجود فروق جوهرية في برامج إعداد معلمي الرياضيات وبرامج التطوير المهني، وفي معتقدات المعلم حول أهمية البيئة التعليمية في تحصيل الطلاب في الرياضيات. وهدفت دراسة (Kim,Sihn and Mitchel,2014) إلى التعرف على معتقدات معلمي الرياضيات تجاه تدريسهم للرياضيات وتأثير سنوات الخبرة والمستوى التعليمي والمؤهل في ذلك، وتم تطبيق استبانة ومقياس معتقدات الكفاءة على ٢٨٣ معلما وتوصلت الدراسة إلى أن العلاقة غير خطية بين الخبرة وتحسن المعتقدات، بينما وجدت الدراسة أن مستوى المعلم المرتبط بالدورات التدريبية مرتبط طرديا بتحسن معتقدات الكفاءة وكذلك بالنسبة للمؤهل. واستكشف (Nurlu, 2015) الفروق بين المعلمين الذين لديهم معتقدات (عالية- منخفضة) في الكفاءة الذاتية في تدريس الرياضيات، ومن أجل ذلك تم تطبيق مقياس الكفاءة الذاتية ٣٣ معلما من معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية وتم إجراء مقابلات شبه منظمة مع أربعة مدرسين. وتوصلت الدراسة إلى أن المعلمين الذين لديهم كفاءة ذاتية عالية لديهم بعض الخصائص مثل: بذل جهد عالي والمثابرة مع الطلاب، الانفتاح على الأفكار والأساليب الجديدة، الإيمان بمنجزات الطلاب وتحمل المسؤولية لنجاح الطلاب. واستقصى خليل والمالكي (٢٠١٧) العوامل المؤثرة في معتقدات معلمي الرياضيات (قبل الخدمة وبعد الالتحاق بالعمل) نحو كفاءتهم التدريسية. وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج منها؛ أن برامج التنمية المهنية ودليل المعلم من أبرز العوامل المؤثرة في معتقدات معلمي الرياضيات أثناء الخدمة، وقدمت الدراسة عددا من التوصيات منها: تركيز البرامج والدورات التي تقدم للمعلمين أثناء الخدمة على

المحتوى العلمي والممارسات التدريسية. وهدفت دراسة (الراجح، ٢٠١٧) إلى الكشف عن مستوى الكفاءة الذاتية لدى معلمات الرياضيات، وتم تطبيق مقياس على (٢٤٦) معلمة، وأسفرت النتائج عن ارتفاع مستوى الكفاءة الذاتية لدى معلمات الرياضيات ولم توجد فروق ترجع لاختلاف متغير الخبرة. كما هدفت دراسة الطراونة وخصاونة (٢٠١٨) إلى الكشف عن العلاقة بين معتقدات معلمي الرياضيات وممارساتهم التدريسية وتم تطبيق استبانة معتقدات حول (طبيعة الرياضيات، تعليمها ، وتعلمها) وبطاقة ملاحظة للممارسات التدريسية لعينة مكونة من ١٨ معلما وتوصلت الدراسة إلى أن المعلمين والمعلمات يمتلكون معتقدات متوافقة مع النظرية البنائية.

وقد اهتمت دراسات عديدة بتحسين الكفاءة الذاتية لدى المعلم، منها:. دراسة (Albayrak and Unal,2011) والتي هدفت إلى التعرف على أثر طرق تدريس الرياضيات على معتقدات كفاءة تدريس الرياضيات لدى معلمي مادة الرياضيات للمرحلة الابتدائية قبل الخدمة ، وتكونت عينة الدراسة من ١٧٢ معلما قبل الخدمة، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية طرق تدريس الرياضيات في تحسين معتقدات الكفاءة الذاتية لدى المعلمين قبل الخدمة. كما هدفت دراسة لاشين (٢٠١٥) إلى تحسين معتقدات الكفاءة الذاتية لمعلم الرياضيات وتقدير مجتمع المعلم المهني له، وذلك بإعداد برنامج قائم على مدخل أولمبياد الرياضيات، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية البرنامج في تحسين معتقدات الكفاءة الذاتية. كما هدفت دراسة (Corkin, Ekmmekci and Papakonstantinou,2015) إلى التعرف على معتقدات المعلمين السابقة نحو النتائج المتوقعة لنجاح طلابهم في الرياضيات ومعتقداتهم تجاه تدريس المعرفة الرياضية بعد تطبيق برنامج تدريبي لثلاثة أسابيع، وتم تطبيق استبانة ومقياس واختبار على عينة الدراسة المكونة من ١٥١ معلما للرياضيات وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج منها: أن معتقدات الكفاءة الذاتية تتحسن بالتطوير المهني للمعلمين.

وتم تحسين الكفاءة الذاتية للمعلمين في برامج التنمية المهنية في الدراسات السابقة؛ باستخدام عدة مسارات منها: إتقان الإطار الفكري للموضوع، والتدريب عليه، مع إتاحة الوقت الكافي لتنفيذ هذه البرامج وهو ما تم مراعاته عند إعداد وتنفيذ البرنامج، وقد استخدمت الدراسات السابقة المقياس كأداة لقياس معتقدات الكفاءة الذاتية، وهو ما اتبعته الدراسة الحالية.

## منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي القائم على ما يلي:

١- تصميم تجريبي لمجموعتين تجريبية وضابطة ذات القياس القبلي – البعدي لمعلمات الرياضيات حيث تتعرض المجموعة التجريبية للبرنامج التدريبي المهني، في حين لا تتلقى المجموعة الضابطة أي تدريب.

٢- تصميم تجريبي لمجموعتين تجريبية وضابطة ذات القياس القبلي – البعدي لطالبات معلمات الرياضيات عينة الدراسة.

## مجتمع الدراسة

يشمل جميع معلمات الرياضيات في المدارس التابعة لإدارة التربية والتعليم (المرحلة المتوسطة) بمدينة بريده في العام الدراسي ١٤٤١/١٤٤٠هـ. وطالبات الصف الثالث المتوسط في المدارس التابعة لإدارة التربية والتعليم (المرحلة المتوسطة) بمدينة بريده في العام الدراسي ١٤٤١/١٤٤٠هـ.

## عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من (٤٠) معلمة من معلمات الرياضيات للصف الثالث المتوسط في المدارس التابعة لإدارة التربية والتعليم بمدينة بريده، تم تقسيمهم عشوائيا إلى مجموعتين؛ ضابطة (٢٠) معلمة وتجريبية وتضم (٢٠) معلمة تم تطبيق البرنامج عليهن في الفصل الدراسي الثاني في العام الدراسي ١٤٤١/١٤٤٠هـ بإدارة التدريب والابتعاث التربوي ببريدة التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة القصيم، وكان بعنوان (الثقافة الرياضية وفق إطار بيزا PISA).

أما عينة الطالبات فتكونت من ٢٠٠ طالبة؛ (١٠٠) طالبة من طالبات معلمات المجموعة الضابطة و(١٠٠) طالبة من طالبات معلمات المجموعة التجريبية؛ بواقع ٥ طالبات تم اختيارهن عشوائيا من طالبات كل معلمة.

## إجراءات الدراسة

### أولا: بناء البرنامج

لتحقيق أهداف الدراسة أعدت الباحثة برنامجا؛ وفيما يلي عرض مختصر له:

١- **الهدف من البرنامج:** يهدف البرنامج إلى تحسين معتقدات الكفاءة الذاتية لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة والثقافة الرياضية لدى طالباتهن. ويتفرع منه عددا من الأهداف الفرعية.

٢- **مصادر إعداد البرنامج:** تم الاستناد في إعداد البرنامج إلى :الأدبيات التربوية ذات الصلة بالثقافة الرياضية، بالإضافة إلى دليل المعلم للدراسات والاختبارات الدولية ٢٠١٨ وبعض الدراسات السابقة ذات العلاقة، وعقدت الباحثة مقابلات مفتوحة مع عينة من معلمات ومشرفات الرياضيات حول الاحتياجات التدريبية اللازمة المرتبطة باختبار PISA .

٣- **محتوى البرنامج:** تم تحديد محتوى البرنامج التدريبي في: التعريف ب PISA ،الثقافة الرياضية وفق إطار PISA، أساليب تنمية الثقافة الرياضية. وتم إدراج قائمة ببعض المراجع تساعد المعلمة على التوسع في المجال.

٤- **استراتيجيات التدريب:** اعتمد البرنامج على عدد من الاستراتيجيات منها: المحاضرة، المناقشة، التعلم التعاوني، استراتيجية (فكر- زاوج- شارك)، وتم استخدام ورش عمل متضمنة أساليب تدريبية عديدة من أهمها: العصف الذهني، تقويم الأقران، المناقشات الفردية والجماعية.

٥- **الوسائل والأنشطة:** تم استخدام مجموعة متنوعة من الوسائل التعليمية والمصادر ومنها: جهاز حاسب آلي، جهاز عرض البيانات Data Show ، وعروض تقديمية، لوحة قلابة. وبالنسبة للأنشطة تم تكليف المتدربات بتنفيذ المهام المتضمنة بأوراق العمل.

٦- **تقويم البرنامج:** اشتمل البرنامج على عدد من أساليب التقويم كما يلي:

-التقويم المبدئي: لتحديد مستوى معتقدات الكفاءة الذاتية لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة، واختبار الثقافة الرياضية على طالبات الصف الثالث المتوسط.

-التقويم البنائي: وهو تقويم دوري مستمر وملاحظة مستمرة لتوفير تغذية راجعة للمعلمات أثناء البرنامج، كما تم عمل قروب بالواتس لمتابعة المعلمات والإجابة عن استفساراتهن عند تطبيق الأساليب والممارسات المنمية للثقافة الرياضية.

-التقويم النهائي (الختامي): مقياس معتقدات الكفاءة الذاتية، واختبار الثقافة الرياضية على طالبات الصف الثالث المتوسط.

وبعد الانتهاء من الصورة الأولية للبرنامج تم عرضه على مجموعة من المحكمين لإبداء أراءهم حول البرنامج وتقديم أية مقترحات يرونها مناسبة فيما يتعلق بالتعديل، أو الحذف، أو الإضافة. وتم التعديل وفقا لمرئيات المحكمين و تحديد الجدول الزمني لتنفيذ وتقويم البرنامج. وبذلك تم الوصول إلى الصورة النهائية للبرنامج (ملحق٢) والإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة.

**ثانيا: أدوات الدراسة**

## (٢-١) إعداد مقياس معتقدات الكفاءة الذاتية

تم بناء مقياس المعتقدات وفق الخطوات التالية:

**أ-تحديد الهدف من المقياس:** هدف إلى قياس معتقدات الكفاءة الذاتية في تنمية الثقافة الرياضية كما تدركها معلمات الرياضيات.

**ب-تحديد محتوى المقياس:** تم الاعتماد في تحديد أبعاد وعبارات المقياس في ضوء مقاييس الكفاءة الذاتية للمعلمين في الدراسات السابقة وفي ضوء الدراسات التي تناولت تنمية الثقافة الرياضية، فتم تحديد (٣٢) عبارة في ٤ محاور، هي: (الكفاءة في استخدام استراتيجيات التدريس، الكفاءة في استخدام استراتيجيات التقويم، الكفاءة في الإدارة الصفية ومشاركة الطالبات في العملية التعليمية التعلمية، الكفاءة في استخدام الأدوات الرياضية (الأدوات المادية والأدوات الحاسوبية)). وتم الاعتماد على تدريج خماسي: (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة) وفقا لمقياس ليكرت. والجدول (١) التالي يبين مواصفات مقياس معتقدات الكفاءة الذاتية لمعلمي الرياضيات.

**جدول ( ١) مواصفات مقياس معتقدات الكفاءة الذاتية لمعلمات الرياضيات**

| أبعاد المقياس | أرقام المفردات | عدد المفردات |
|---|---|---|
| الكفاءة في استخدام استراتيجيات التدريس. | ١-٨ | ٨ |
| الكفاءة في استخدام استراتيجيات التقويم | ٩- ١٦ | ٨ |
| الكفاءة في الإدارة الصفية ومشاركة الطالبات في العملية التعليمية التعلمية | ١٧-٢٥ | ٩ |
| الكفاءة في استخدام الأدوات الرياضية (الأدوات المادية والأدوات الحاسوبية) | ٢٦- ٣٢ | ٧ |
| المجموع | | ٣٢ |

**جـ درجات عبارات المقياس:**

صيغت العبارات في الأبعاد الأربعة، بحيث تتراوح درجة كل عبارة من الدرجة (١) إلى الدرجة (٥)، بحيث تشير الدرجة (١) إلى المعتقد الأدنى، وتشير الدرجة (٥) إلى المعتقد الأعلى. وقد بلغ عدد العبارات (٣٢) عبارة، وبذلك يتراوح مدى درجات المقياس من ٣٢ درجة إلى ١٦٠ درجة.

**د- صدق المقياس:** تم عرض المقياس في صورته المبدئية على مجموعة من المحكمين في مجال المناهج وطرق التدريس وعلم النفس وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم إعادة صياغة بعض العبارات.

**هـ ثبات المقياس:** تم تطبيق المقياس في صورته الأولية على (٢٠) معلمةً من معلمات الرياضيات من غير عينة الدراسة الحالية، وقد بلغ معامل الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ (٠,٧٣)، ويشير ذلك إلى درجة مقبولة من الثبات، وبذلك يكون المقياس في صورته النهائية صالحاً للتطبيق ملحق ( ٣).

**(٢-٢) اختبار الثقافة الرياضية:**

اعتمدت الدراسة على اختبار الثقافة الرياضية المتوافق مع إطار PISA الذي أعدته (المقبل،٢٠١٩) – بعد الاستئذان- وقد تكون الاختبار من ٢٤ سؤالا تغطي العمليات الثلاث

(التشكيل، التوظيف، التفسير) حسب التوزيع المعتمد في اختبار PISA أي بما نسبته (٢٥٪، ٥٠٪ ، ٢٥٪ ) للعمليات على الترتيب، وتغطي السياقات الأربعة ( الشخصي، المهني، المجتمعي، والعلمي) وتم حساب صدقه من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين، وثباته باستخدام معامل ألفا كرونباخ وطريقة التجزئة النصفية (سبيرمان/ براون) وكان معامل الثبات للاختبار ككل (٠,٨٣٩ و ٠,٨٤٥). وتم تقدير درجة واحدة لكل سؤال، فالدرجة العظمى للاختبار ٢٤ درجة.

**ثالثا: إجراءات تطبيق الدراسة**

١. اختيار عينة الدراسة من المعلمات ومقابلة عينة المعلمات في المجموعتين التجريبية والضابطة.
٢. التطبيق القبلي لمقياس المعتقدات على عينة المعلمات، والتطبيق القبلي لاختبار الثقافة الرياضية على الطالبات وتم اختيار -عينة الدراسة من الطالبات- ٥ طالبات عشوائيا لكل معلمة لتصحيح إجاباتهن للتحقق من تكافؤ المجموعتين وبتطبيق اختبار (ت) تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية.
٣. تنفيذ تجربة الدراسة بتطبيق البرنامج على المعلمات في المجموعة التجريبية بواقع (١٢ساعة) موزعة على ٣ أيام في الفصل الدراسي الثاني ١٤٤١هـ بإدارة التدريب التربوي والابتعاث ببريده.
٤. التطبيق البعدي لمقياس المعتقدات على المعلمات، والتطبيق البعدي لاختبار الثقافة الرياضية على جميع طالباتهن من طالبات الصف الثالث المتوسط بعد (٤٥) يوما من تطبيق البرنامج التدريبي، وذلك يوم الأحد ١٣/ ٧/ ١٤٤١هـ، وتم التصحيح لإجابات الطالبات عينة الدراسة.

## نتائج الدراسة

تمت الإجابة عن السؤال الأول بإعداد برنامج ملحق(٢) وللإجابة عن السؤالين الثاني والثالث؛ تم اختبار صحة فروض الدراسة وفق ما يلي:

- **أولا:** للتحقق من صحة الفرض الأول والذي ينص على: (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمات الرياضيات في المجموعة التجريبية

والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لـمقياس معتقدات الكفاءة الذاتية)؛ تم تطبيق اختبار مان ويتني لصغر حجم العينة فجاءت النتائج وفق جدول (٢) التالي:

**جدول (٢) نتائج اختبار مان ويتني لدلالة الفروق بين متوسطات الدرجات ودلالتها الإحصائية بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) في مقياس معتقدات الكفاءة الذاتية**

| أبعاد المقياس | مستوى الدلالة الإحصائية |
|---|---|
| الكفاءة في استخدام استراتيجيات التدريس | دال |
| الكفاءة في استخدام استراتيجيات التقويم | دال |
| الكفاءة في الإدارة الصفية ومشاركة الطالبات في العملية التعليمية التعلمية | دال |
| الكفاءة في استخدام الأدوات الرياضية (الأدوات المادية والأدوات الحاسوبية) | دال |
| الكفاءة الذاتية (الأبعاد مجتمعة) | دال |

يتضح من الجدول(٢) بأن نتائج اختبار مان ويتني دالة احصائيا وعليه يرفض الفرض الصفري أي يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات معلمات الرياضيات في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لـمقياس معتقدات الكفاءة الذاتية لصالح معلمات المجموعة التجريبية وكذلك في كل بعد: (استخدام استراتيجيات التدريس، استخدام استراتيجيات التقويم، الإدارة الصفية ومشاركة الطالبات في العملية التعليمية التعلمية، استخدام الأدوات الرياضية (الأدوات المادية والأدوات الحاسوبية)). مما يدل على فاعلية البرنامج في تحسين معتقدات الكفاءة الذاتية، حيث ساعد البرنامج المعلمات إلى إدراك ممارسات تنمية الثقافة الرياضية، وهو ما يتفق جزئيا مع نتائج دراسة (Albayrak and Unal,2011) ، ودراسة (Corkin etal,2015)، ودراسة (لاشين،٢٠١٥).

- **ثانيا:** للتحقق من صحة الفرض الثاني والذي ينص على: (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات (طالبات المعلمات في المجموعة التجريبية) و(طالبات المعلمات في المجموعة الضابطة) في القياس البعدي لاختبار الثقافة الرياضية؛ تم تطبيق اختبار (ت) فجاءت النتائج كما هو مبين في جدول (٣) التالي:

**جدول (٣) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطات الدرجات ودلالتها الإحصائية بين طالبات المعلمات في المجموعتين (التجريبية والضابطة) في اختبار الثقافة الرياضية**

| المتغير | طالبات معلمات المجموعة التجريبية ن= ١٠٠ | | طالبات معلمات المجموعة الضابطة(ن=١٠٠) | | درجات الحرية | قيمة ت المحسوبة | مستوى الدلالة الإحصائية | اختبار ليفين للتحقق من تجانس العينتين F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | | | | |
| التشكيل | ٢,١٤ | ١,٠٩٢ | ١,٤٣ | ٠,٩٩ | ١٩٨ | ٤,٨٠١ | دالة عند ٠,٠٠ | ٠,١٨٤ (غير دالة) |
| التوظيف | ٤,٢٠ | ٢,٠١ | ٢,٢٦ | ١,٣٦ | ١٩٨ | ٦,٤٩ | دالة عند ٠,٠٠ | ٨,٤٥ (غير دالة) |
| التفسير | ٢,٥٣ | ١,١٠ | ١,٥٤ | ٠,٨٤٦ | ١٩٨ | ٧,١١ | دالة عند ٠,٠٠ | ٦,٢٨ (غير دالة) |
| (العمليات الثلاث) | ٨,٨٧ | ٣,٦٧ | ٥,٥٩ | ٢,٨٠٤ | ١٩٨ | ٧,٠٩ | دالة عند ٠,٠٠ | ٣,٠٠ (غير دالة) |

يلاحظ من الجدول (٣) أن قيمة (ت) تراوحت بين ( ٤,٨) وَ (٧,١١) وجميعها قيم دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٠) وبهذا يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل حيث أي يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي بين المجموعتين لصالح طالبات المعلمات في المجموعة التجريبية في الثقافة الرياضية (العمليات الثلاث) وفي كل عملية على حده، ولحساب حجم تأثير وفعالية البرنامج في الثقافة الرياضية (العمليات الثلاث) تمّ حساب $\eta^2$ فبلغت ٤٥٪ ، وهي قيمة مرتفعة، وهذا يعني أن البرنامج الذي تم إعداده قد أحدث تحسنا في الثقافة الرياضية لدى الطالبات، كما يدل على مستوى الدلالة العلمية لهذا البرنامج جيدة. وهذه النتيجة تتفق جزئيا مع نتائج الدراسات السابقة:(جاسم وحمد ٢٠١٨ ودراسة المقبل ٢٠١٩، ودراسة محمد ٢٠١٩). ويرجع هذا إلى تحسن ممارسات المعلمات في تنمية الثقافة الرياضية في التدريس والتقويم والإدارة الصفية واستخدام الأدوات الرياضية في التدريس والذي انعكس على تحسن مستوى الطالبات وهو ما أكدته دراسة (Dodeen etal,2012).

## توصيات الدراسة

بناءً على نتائج الدراسة توصي الباحثة بما يلي:

- تطوير دليل المعلم للدراسات والاختبارات الدوليةPISA ليكون شاملا ومرجعا للمعلمين.
- تضمين الثقافة الرياضية وكيفية تنميتها في برامج إعداد المعلم قبل الخدمة وفي برامج التطوير المهني للمعلم أثناء الخدمة.
- الاهتمام بتطبيقات الرياضيات في المجالات المختلفة.
- الاهتمام بتنمية الثقافة الرياضية لدى الطلاب من المرحلة الابتدائية.

### مقترحات الدراسة

بناءً على نتائج الدراسة تقترح الباحثة إجراء الدراسات التالية:

- تحليل محتوى كتب الرياضيات في ضوء الثقافة الرياضية وفق إطار PISA.
- قياس مستوى الثقافة الرياضية لدى طلاب وطالبات قسم الرياضيات.
- تأثير معتقدات معلمي الرياضيات وممارساتهم التدريسية في أداء الطلاب في اختبار PISA في المملكة العربية السعودية وسنغافوره ( أو أي دولة أخرى حصلت على نتائج متقدمة في PISA) دراسة مقارنة.
- دراسة عن فعالية البرنامج التدريبي المقترح في هذه الدراسة في تنمية الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات المنمية للثقافة الرياضية.

### المراجع

أبو العلا، مسعد. (٢٠٠٤). الكفاءة الذاتية للمعلم وعلاقتها بمفهوم الذات ومركز التحكم في ضوء متغيري الجنس والخبرة السابقة، *مجلة التربية* ،كلية التربية جامعة الأزهر، ١٢٤-٣٨٠.

أبوزينة، فريد؛ و عبابنة، عبدالله. (٢٠٠٧). *مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى*. عمان: دار المسيرة.

أبو لطيفة، بسنت حسن؛ والعياصرة، أحمد حسن. (٢٠١١). *بناء برنامج تدريبي في العلوم الحياتية مستند إلى معايير الثقافة العلمية المعاصرة واختبار فاعليته في تنمية المعتقدات التربوية ومعتقدات الكفاءة الذاتية للمعلمين*، رسالة دكتوراه، جامعة عمان العربية.

جابر، ليانا؛ وكشك، وائل. (٢٠٠٧). *ثقافة الرياضيات، نحو رياضيات ذات معنى*. رام الله: مركز القطان للبحث التربوي.

جاسم، باسم محمد؛ و حمد، سلوى محسن (٢٠١٨). بناء برنامج تدريبي قائم على معايير الاختبارات الدولية (TIMSS,PISA) وأثره في القوة الرياضية لمدرسي الرياضيات والرياضيات العقلية لطلبتهم. جامعة بغداد.

الجميلي، هاشم محمد؛ وعطوان، سجى جليل. (٢٠١٨). الثقافة الرياضية لدى طلبة قسم الرياضيات في كلية التربية الأساسية، *مجلة الفنون والآداب وعلوم الإنسانيات والاجتماع*، ١٩، ٢٦٢-٢٨٢.

خليل، إبراهيم؛ والمالكي، مفرح. (٢٠١٧). العوامل المؤثرة في معتقدات معلمي الرياضيات نحو كفاءتهم التدريسية، *مجلة تربويات الرياضيات*، المجلد (٢٠) العدد (٢). ٢٥٦- ٢٣٨.

خضر، عادل؛ ودسوقي، شيرين. (٢٠١٤). أثر برنامج تدريبي في مادة الرياضيات على تحسن مستوى أداء الطلبة في الأسئلة التدريبية للاختبارات الدولية بيزا PISA، *مجلة كلية التربية ببورسعيد*، ١٥، ٦٢ -٨٩.

الراجح، نوال. (٢٠١٧). الكفاءة الذاتية لدى معلمات الرياضيات وعلاقتها ببعض المتغيرات الأخرى. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، جامعة البحرين، مج (١٨)، ع (١)، ٤٨٩- ٥١٥.

رؤية المملكة العربية السعودية٢٠٣٠.(د.ت.). *اقتصاد مزهر فرصة مثمرة*. تم الاسترجاع بتاريخ ٢٨سبتمبر٢٠١٩ من https://vision2030.gov.sa/ar/node/8

الزبيدي، عوض. (٢٠٠٨). *مدى توافر مكونات الثقافة الرياضية في كتب الرياضيات بالصفوف العليا للمرحلة الابتدائية*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الملك خالد، أبها.

الطراونة، عوض وخصاونة، أمل . (٢٠١٨). معتقدات معلمي الرياضيات وعلاقتها بممارساتهم التدريسية. *دراسات- العلوم التربوية*، (٤٥) ٤، ٢٩٠- ٣١٠.

عبيدة، ناصر السيد عبدالحميد. (٢٠١٧). فاعلية نموذج تدريس قائم على أنشطة PISA في تنمية مكونات البراعة الرياضية والثقة الرياضية لدى طلبة الصف الأول الثانوي، *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*،٢١٩، ١٦-٧٠.

لاشين، سمر عبد الفتاح. (٢٠١٥). فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات أولمبياد الرياضيات في تحسين معتقدات الكفاءة الذاتية وتقدير مجتمع التعلم المهني. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس* (٦٦)، ١٨٥- ٢٠٨.

متولي، علاء الدين. (٢٠٠٦). تصور مقترح لتطوير منظومة مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في مصر في ضوء متطلبات الثقافة الرياضية. *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، ٩، مارس، ١-٧٩.

المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات. (٢٠١٣). *مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية*. (ترجمة محمد عسيري وهيا العمراني وفوزي الذكير). الرياض: مكتب التربية العربية لدول الخليج. (العمل الأصلي نشر عام ٢٠٠٠).

محمد، رشا. (٢٠١٩). مقرر دراسي في الرياضيات وفق برنامج التقييم الدولي **(PISA)** لتنمية التنور الرياضي والفاعلية الذاتية الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس* ، ٢٤٣، ١٦ - ٥٧.

مرسال، إكرامي (٢٠١٦). مستوى الثقافة الرياضياتية لدى الطلاب معلمي الرياضيات ببرنامج الدبلوم العام بكلية التربية: دراسة تحليلية. *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، ١٩(٤)، ٢٥-٦١.

المقبل، منيرة. (٢٠١٩أ). *مستوى الثقافة الرياضية لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مدينة الرياض وفق إطار بيزا (PISA)*، ورقة مقدمة إلى المؤتمر السادس لتعليم وتعلم الرياضيات، مستقبل تعليم الرياضيات في المملكة العربية السعودية في ضوء الاتجاهات الحديثة والتنافسية الدولية، مكة المكرمة، السعودية. ٣٧٣- ٣٩٠.

المقبل، منيرة. (٢٠١٩ب). *فاعلية مقرر دراسي مقترح في تنمية الثقافة الرياضية لدى طالبات الصف الأول ثانوي وتصوراتهن حول الرياضيات وفق إطار بيزا (PISA)*. (رسالة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.

الوطبان، محمد. (٢٠١١). أبعاد الكفاءة التدريسية الشخصية للمعلم: دراسة مقارنة وفقا للجنس وسنوات الخبرة والمرحلة التعليمية. مجلة العلوم العربية والإنسانية. ٦(١)، ٤٧٣- ٥١٥.

وزارة التعليم. (٢٠١٨). *دليل المعلم للدراسات والاختبارات الدولية PISA ٢٠١٨ مفاهيم ونماذج الرياضيات*. تم الاسترجاع في تاريخ ٢٠مارس٢٠١٩ من https://www.moe.gov.sa/ar/news/Documents/p-math.pdf

توصيات المؤتمر السادس لتعليم الرياضيات-الجمعية السعودية للعلوم الرياضية "جسر"- المنعقد بجامعة أم القرى ١٩-٢١ رجب ١٤٤٠هـ.

Albayrak,M. and Unal,Z. (2011). The effect of methods of teaching mathematics course on mathematics teaching efficacy beliefs of elementary pre- service mathematics teachers. *International Journal of Humanities and Social Science* (16), (183-190).

Bokar, A. J. (2013). Solving and reflecting on real-world problems: Their influences on mathematical literacy and engagement in the eight mathematical practices. *Reasearch Project: Ohio University*.

Corkin,D., Ekmmekci,A. and Papakonstantinou,A.(2015). Antecedents of Teachers' Educational Beliefs about Mathematics and Mathematical Knowledge for Teaching among In-Service Teachers in High Poverty Urban Schools. Australian Journal of Teacher Education , 40(9).

De Lange, J. (2003). Mathematics for literacy. In B. Madison & L. Steen (Eds.), *Quantitative literacy: Why numeracy matters for schools and colleges* (75–89). New Jersey: The National Council on Education and the Disciplines.

Dewantra, A. H., Zulkardi, Z., & Darmawijoyo, D. (2015). Assessing seventh graders' mathematical literacy in solving PISA-like tasks. *Journal on Mathematics Education*, *6*(2), (117-128).

Dodeen,H. , AbdelfattahF. ,Shmrani,S., and Hilal,M. (2012). The effects of teachers' qualifications, practices and perceptions on students achievement in TIMSS mathematics: A comparison of two countries. International Journal of Testing, 12(1), (61- 77).

Doyle,K. (2007). The Teacher, The Tasks: Their role in students' mathematical literacy in Watson, J. & Beswick, K. (Eds.) *Mathematics: Essential Research, Essential Practice* Volume 1: MERGA Inc., Australia, (246-254).

Fery, M., Wahyudin & Herman, T. (2017). Improving primary students' mathematical literacy through problem based learning and direct instruction. *Educational Research and Reviews*, 12(4), (212-219).

Kim,R.,Sihn,H. and Mitchel,R.(2014) South Korean elemantry teachers' mathematics teaching efficacy beliefs: implications for educational policy and research. *Mathematics Education Trends and Research*.(1-17 ).

Korbel, P. W. (2015). Students' experiences of mathematics and how they affect further engagement with mathematics. (Doctoral dissertation).

Mavugara-Shava,F.(2005). *Teaching for mathematical literacy in secondary and high schools in Lesotho: a didactic perspective*. Doctoral thesis. Trenton State University. U.S.A.

Moran,M. and Woolfolk,A.( 2001). Teacher efficacy: capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*. (17). 783- 805.

Nurlu.O. (2015). Investigation of teachers' mathematics teaching self-efficacy. International Electronic *Journal of Elementary Education*, 8(1), (489- 508).

OECD (2019), *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, PISA, OECD Publishing, Paris, September 17, 2019, from https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/b25efab8-en.pdf?expires=1568722448&id=id&accname=guest&checksum=55EFD8C7697D85E7AA09CBF6BCC23868

Tan, O. S. (2003). *Problem-Based Learning Innovation, Using Problems to Power Learning in the 21st Century*. Singapore: Thompson Learning.

Thomson,S. , Kylie,H. and Bortoli,L. (2013) . *A Teacher's Guide to PISA Mathematical Literacy*. ACER: Melbourne.

UNESCO-IBE. (2013). *Glossary of curriculum terminology*. Retrieved September 3,2019, from http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Publications/IBE_GlossaryCurriculumTerminology2013_eng.pdf

Wulandari, N.F. & Jailani,A. (2018). Mathematics skill of fifteen years old students in yogyakarta in solving problems like PISA. *Journal on Mathematics Education*, 9(1), (129-144).