أثر برنامج تدريبي مقترح قائم على الإطار الدولي لتقييم الطلاب (PISA) في تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية وتنمية الرغبة المنتجة لدى طلابهم

د. ناصر بن حسين الحارثي د. سامي بن مصبح الشهري
إدارة تعليم نجران / وزارة التعليم كلية التربية/ جامعة الملك خالد

استلام البحث: ٢٠٢٣/١٠/١٣ قبول النشر: ٢٠٢٣/١١/١٤ تاريخ النشر : ١ /٤/ ٢٠٢٤
https://doi.org/10.52839/0111-000-081-005

المستخلص

هدف البحث إلى بناء برنامج تدريبي مقترح قائم على إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA)، والكشف عن أثر البرنامج على تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات، وتنمية الرغبة المنتجة لدى طلابهم في الصف الأول الثانوي. ولتحقيق أهداف البحث؛ استخدم الباحثان المنهج الوصفي لبناء قائمة الممارسات التدريسية في إطار (PISA)، وبحث الاحتياجات التدريبية لدى المعلمين باستخدام استبانة الاحتياجات التدريبية؛ ثم المنهج التجريبي، للمجموعة الواحدة للمعلمين ذات القياسين القبلي والبعدي باستخدام بطاقة الملاحظة، وكذلك المجموعة الواحدة للطلاب ذات القياسين القبلي والبعدي باستخدام مقياس الرغبة المنتجة. تكونت عينة المعلمين من (٢٦) معلماً، كما تكونت عينة الطلاب العشوائية من (١٠٣) طالب من طلاب الصف الأول الثانوي. أظهرت النتائج الاحتياج التدريبي المرتفع لدى معلمي الرياضيات لتطوير ممارساتهم التدريسية في إطار (PISA)؛ كما بينت النتائج أثراً إيجابياً للبرنامج التدريبي على تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات. أظهرت النتائج أيضاً عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الرغبة المنتجة على عينة الدراسة من الطلاب رغم التحاق معلميهم بالبرنامج التدريبي. وفي ضوء تلك النتائج قُدمت بعض التوصيات منها: الاستفادة من البرنامج التدريبي المقترح في إطار (PISA) لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات، والاهتمام بتنمية الرغبة المنتجة في الرياضيات لدى الطلاب.

الكلمات المفتاحية: إطار (PISA)، الممارسات التدريسية، معلمو الرياضيات، الرغبة المنتجة.

A Proposed Training Program Based on the International Student Assessment Framework (PISA) to Develop the Teaching Practices of High School Mathematics Teachers and Its Impact on the Development of Productive Desire of their Students

Dr. Nasser Hossain Al-Harthi
Ministry of Education
nhhna2@gmail.com

Dr. Sami Mosbah Alshehri
King Khalid University
smshehrie@kku.edu.sa

Abstract

The research aims to design a proposed training program based on the Program for International Student Assessment (PISA) and to investigate the program's impact on developing the teaching practices of mathematics teachers and the productive desire of their students in the first secondary grade. To achieve the research objectives, the researchers used the descriptive approach to develop a list of teaching practices within the framework of PISA, in addition to studying the training needs of teachers using the training needs questionnaire. The researchers also used the experimental approach for one group of teachers with two pre- and post-measurements using the observation card, as well as one group of students with two pre- and post-measurements using the productive desire scale. The samples consisted of 26 teachers, and 103 students were randomly chosen from the first secondary grade. The results showed a high training need for mathematics teachers to develop their teaching practices within the framework of PISA. The results also showed a positive impact of the training program on developing the teaching practices of mathematics teachers. Also, the results showed that there was no significant difference in the productive desire scale. In light of these results, some recommendations were made, including making use of the proposed training program within the framework of PISA to develop teaching practices for mathematics teachers and improve productive desire in mathematics among students.

Keywords: PISA framework, teaching practices, Mathematics teachers, productive desire

مقدمة البحث:

تواجه الفرد تحديات كثيرة في الحياة المعاصرة، بسبب التغيرات الاجتماعية، والاقتصادية مثل: النمو السكاني، وانتشار الأوبئة، والوظائف المستجدة، فضلاًعن التطور الرقمي المتسارع، وانتشار البيانات. وتلك الظواهر لها مكونات كمية بحاجة إلى القراءة والمعالجة والتفسير؛ وقد أدى ذلك إلى إعادة تشكيل معنى التمكن من الرياضيات، ليتخطى معرفة الحقائق وحل المسائل المدرسية، ويشمل تطبيق المفاهيم الرياضية، والاستفادة منها في مواجهة المشكلات الحياتية، والانخراط والمشاركة بفاعلية في حلها.

كما ولَّد ذلك الحاجة إلى إصلاح تعليم الرياضيات؛ حيث يشكل تطوير الممارسات التدريسية للمعلم الركيزة الأساس في ذلك الإصلاح، فأفضل المناهج لا يمكن أن يحقق أهدافها، ما لم يكن هناك معلم يجيد استثمار الإصلاح بشكل فعال (الشهري، ٢٠٢١). ويمكن للممارسات التدريسية الجيدة المبنية على نتائج البحوث أن تزيد من قيمة مخرجات العملية التعليمية. وتزداد كفاءة أداء الطلاب بزيادة جودة أداء المعلمين، وذلك لأن المعلمين ذوي الكفاءة العالية يمكنهم موائمة ممارساتهم التدريسية مع الاحتياجات الخاصة بطلابهم، وفقًا لخصائصهم المتنوعة للوصول بهم إلى أعلى مستويات التحصيل والأداء الدراسي، وخاصةً فيما يتعلق بالاختبارات الدولية (Van Klaveren, 2011). وتتطلب الممارسات التدريسية الفاعلة إلمام المعلم بمحتوى الموضوع وطرائق تدريسه وخصائص الطلاب واحتياجاتهم التعليمية، فالمعلم هو من يقوم بإثارة فضول الطلاب، وتحفيزهم من خلال إبراز الدور الذي تؤديه الرياضيات في حياتهم. ويحتاج معلمو الرياضيات إلى فهم التحول من المحتوى الرياضي المجرد، إلى دمج السياق الواقعي في المحتوى (Pinto & El Boudamoussi, 2009).

ويسهم تقديم الرياضيات في السياق المناسب، في تطوير رؤية الطلاب لفائدة الرياضيات وأهميتها؛ كما أن السياق الواقعي، يعزز إدراك قيمة الرياضيات. لذلك ينبغي تضمين التطبيقات الحياتية في مناهج الرياضيات؛ من خلال دمج المشكلات البيئية، والاقتصادية، والاجتماعية، والصحية في الرياضيات المدرسية؛ حيث تتم دراسة تلك المشكلات ونمذجتها وحلها رياضيًا؛ ومن ثم تفسير الحل والتحقق منه في ضوء معطيات الواقع (جابر وكشك، ٢٠٠٧).

وقد تبنى البرنامج الدولي لتقييم الطلاب Program for International Student Assessment (PISA) **هذا التوجه في تقييم الرياضيات لقياس نواتج التعلم. وهو برنامج لتقييم الطلاب في سن (١٥) عام؛ في المفاهيم والمهارات الأساس في القراءة، والرياضيات، والعلوم، ومدى قدرتهم على توظيفها في سياقات الحياة، بما يحقق مشاركتهم الفاعلة في المجتمع. وتشرف على البرنامج منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية** Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)؛ **التي استحدثت البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA) عام (١٩٩٧)، وطبقت أول دورة عام (٢٠٠٠)، وتعاد الدورة كل ثلاثة أعوام، ويتم التركيز في كل دورة على أحد مجالات التقييم الثلاثة: القراءة، أو**

الرياضيات؛ أو العلوم؛ دون إغفال المجالين الاخرين (OECD, 2019). وقد شاركت وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية لأول مرة في الدورة التي أقيمت عام (٢٠١٨) من ضمن (٧٩) دولة مشاركة في التقييم، وكان مجال التركيز في تلك الدورة هو القراءة، بالإضافة إلى تقييم الطلاب في الرياضيات والعلوم. أما مجال التركيز في الدورة عام (٢٠٢٢) فهو الرياضيات؛ ولكن تم تأجيل الدورة لمدة عام بسبب جائحة كوفيد١٩ (OECD, 2021).

ويركز البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA) على تقييم قدرة المتعلمين على تطبيق المعرفة واستخدامها؛ ويعد ذلك مؤشراً على أن هذه المعرفة لم يتم حفظها واستظهارها، بل تم فهمها؛ فالمعرفة في مجال الرياضيات تلامس الحياة اليومية مثل: مفاهيم الوزن، والقياس، وقراءة الرسوم البيانية (Thomson et al., 2013). وقد أشار مبارك ومبارك (٢٠١٣) إلى اهتمام البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA) بإدراج الرياضيات في السياق الواقعي المناسب، وربط الموضوعات الرياضية باللغة العامة، وبالحياة اليومية، وبالعلوم الأخرى، من أجل زيادة إدراك المتعلمين للدور الذي تؤديه الرياضيات في الحياة؛ مما يؤثر إيجاباً على تصوراتهم حول جدوى الرياضيات، وفائدتها وتحسن اتجاهاتهم، ورغباتهم في التعلم، والإنجاز.

ونتيجة لزيادة الاهتمام بالبرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA)، تركزت الإصلاحات التعليمية في معظم الدول المشاركة في تقييمات البرنامج الدولي لتقييم الطلاب، Program for International Student Assessment (PISA) على العناصر الرئيسة لمنظومة التعليم، ومن أهمها المعلم؛ من حيث برامج الإعداد والتطوير المهني أثناء الخدمة؛ إلى جانب تطوير المناهج والبيئة التعليمية، (الحربي، ٢٠٢٠). ويذكر نيكولاس ودوفيز (Nicholas & Davis, 2012) أن نتائج البحوث تدل على أن الاستثمار في المعلمين المؤهلين جيداً هو أكثر ارتباطاً بتحسين نواتج التعلم من أي استعمال للمصادر التربوية الأخرى؛ وأن البرنامج الجيد لتطوير المعلم وتأهيله تأهيلاً تربوياً يحقق المكاسب للمتعلم؛ وأن طلاب الرياضيات الذين يشارك معلموهم في التطوير المهني يتفوقون على أقرانهم في مهارات التفكير العليا. ولذلك ينبغي بناء برامج التطوير المهني للمعلمين على احتياجاتهم التدريبية؛ وإشراكهم في التخطيط والتنفيذ، وتقويم تلك البرامج وقياس أثرها على الممارسات التدريسية، ونواتج التعلم لدى الطلاب. كما أشار كيلنر وآخرون (Kellner et al., 2011) إلى أهمية مشاركة المعلم في تطوير ممارساته التدريسية عن طريق إجراء البحوث، والتخطيط للبرامج التدريبية، والتأمل في ممارساته التدريسية.

وينبغي أن تستهدف برامج التدريب تطوير الممارسات التدريسية للمعلمين، وتحسين القدرات والتغلب على المشكلات؛ وتخطيط أنشطة التدريب، لتحقيق نواتج التعلم المستهدفة لدى الطلاب؛ وتفعيل التوجهات الحديثة في تدريب المعلمين، مثل: أسلوب بحث الدرس، ومجموعات التطور المهني والتدريب الإلكتروني، ومجموعات التواصل الرقمي، ومنحى الدمج (الشايع، ١٤٣٤؛ خطاب، ٢٠١٩).

مشكلة البحث:

أظهرت نتائج البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA) ضعف مستوى طلاب المملكة العربية السعودية في الرياضيات، وذلك خلال الدورة التي أقيمت عام (٢٠١٨). وقد كان متوسط النقاط أقل من المتوسط للدول المشاركة؛ حيث كان المتوسط في الرياضيات (٣٧٣) نقطة مقارنة بالمتوسط للدول المشاركة الذي بلغ (٤٨٩) نقطة. وتعد هذه النتيجة ضمن الأقل تحصيلاً، وهو المستوى الأدنى من ٦ مستويات متصاعدة. كما بينت النتائج بعض التصورات السلبية لدى بعض العينة من الطلاب تجاه الرياضيات في مقياس الكفاءة الذاتية مثل: صعوبة تعلمها، وضعف جدواها، وفائدتها في الواقع (OECD, 2019).

ولا يزال اهتمام معلمي الرياضيات بمتطلبات البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA) ضعيفًا، حيث تركز أغلب الممارسات التدريسية على تحسين الكفاءة الإجرائية للطلاب، ومهارات حل المسائل، دون الاهتمام بالفهم وتطبيق المعرفة الرياضية في الحياة اليومية. ومن أهم التحديات التي تواجه تطوير الممارسات التدريسية المتعلقة بالرياضيات هو ضعف وضوح المفاهيم المتعلقة بها لدى معلمي الرياضيات (Kitsing, Ploom &Kukemelk, 2013). كما أشار بلوستاد (Bolstad, 2020) إلى وجود العديد من التحديات التي تواجه المعلمين في ابتكار السياقات المناسبة التي سيختبر الطلاب من خلالها فائدة الرياضيات، وقيمتها في حياتهم، بالإضافة إلى عدم القدرة على التخلي عن الكتب المدرسية، وضعف التركيز على الأنشطة الخارجية التي تتضمن تطبيقات حياتية.

وتعزى بعض أسباب التدني في مستويات الطلاب في الرياضيات والتصورات السلبية لديهم عنها؛ إلى الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات (الحربي، ٢٠٢٠). كما يعزو ويجايا وآخرون (Wijaya et al., 2015) الصعوبات التي تواجه الطلاب في حل المسائل الرياضية المرتبطة بالواقع؛ إلى أنهم لم يتلقوا فرصًا كافية لتعلم حل المسائل القائمة على السياقات الواقعية التي يقدمها المعلمون.

وقد لاحظ أحد الباحثين في هذه الدراسة– أثناء عمله مشرفًا تربويًّا في وزارة التعليم– تركيز الممارسات التدريسية للمعلمين على إجراء المهارات الرياضية وحل التمارين دون الربط بالتطبيقات وتفسير معنى المفهوم الرياضي في الواقع؛ كما لاحظ الاتجاه السلبي لدى بعض الطلاب نحو الرياضيات، والصعوبة التي تواجههم أثناء محاولة التعبير عن الأفكار، والصيغ الرياضيَّة، وحل المسائل اللفظية. كما استطلع الباحثان آراء عينة مكونة من (٨) من المشرفين التربويين في تعليم الرياضيات، حول مستوى معلمي الرياضيات في الممارسات التدريسية التي تنمي متطلبات البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA) لدى طلابهم، وقد بينت النتائج ضعف مستوى تلك الممارسات التدريسية لدى المعلمين بمتوسط حسابي (١,٢٣)، من (٣) بتقدير منخفض.

ويذكر هيما وآخرون (Hima et al., 2019) أن كثيرا من البحوث ركزت على وصف مستوى الطلاب في الرياضيات من خلال تقديم مهام شبيهة باختبار (PISA)، وقلة من البحوث اهتمت بالممارسات التدريسية،

وكيفية تدريس الرياضيات، وما يجب القيام به لتحسين أداء الطلاب. وأوصت العديد من البحوث (وشاح والعنزي، ٢٠١٩؛ المقبل، ٢٠١٩؛ الخضر، ٢٠٢٠؛ السويلم، ٢٠٢١ ,Bali, 2017) بتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات وفق إطار (PISA) لتنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لدى الطلاب، ودراسة فاعلية البرامج التدريبية لمعلمي الرياضيات في تنمية المستوى الأكاديمي لدى الطلاب في الرياضيات، ومستوى تصوراتهم واتجاهاتهم نحو الرياضيات.

وبناءً على ما تقدم: تتحدد مشكلة البحث في ضعف الرغبة المنتجة الطلاب في الرياضيات، وضعف الممارسات التدريسية التي تنميها لدى معلمي الرياضيات وفق إطار (PISA). ونظرا لندرة البرامج التدريبية في هذا الجانب، فإن ذلك يؤكد الحاجة إلى مثل هذا البحث الذي يستقصي أثر برنامج تدريبي مقترح قائم على إطار الرياضيات في البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA) في تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات، وبحث جدوى البرنامج التدريبي المقترح في تنمية الرغبة المنتجة لدى طلابهم.

أسئلة البحث:

سعى البحث للإجابة عن الأسئلة الآتية:

١.ما أثر البرنامج التدريبي المقترح القائم على الإطار الدولي لتقييم الطلاب (PISA) في تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية؟

٢.ما أثر البرنامج التدريبي المقترح القائم على الإطار الدولي لتقييم الطلاب (PISA) في تنمية الرغبة المنتجة لدى طلاب المرحلة الثانوية؟

فروض البحث:

سعى البحث للتحقق من الفروض الآتية:

١.لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة عند مستوى الدلالة (٠,٠٥).

٢.لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الرغبة المنتجة عند مستوى الدلالة (٠,٠٥).

أهداف البحث:

هدف البحث إلى الآتي:

١.تصميم برنامج تدريبي قائم على الإطار الدولي لتقييم الطلاب (PISA) لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية.

٢.التعرف على أثر البرنامج التدريبي المقترح القائم على الإطار الدولي لتقييم الطلاب (PISA) على تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية.

٣.اكتشاف أثر الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات المضمنة في البرنامج التدريبي المقترح على تنمية الرغبة المنتجة لدى طلاب المرحلة الثانوية.

أهمية البحث:

تمثلت أهمية البحث النظرية والتطبيقية في الآتي:

أولاً – الأهمية النظرية:

مواكبة أهداف وزارة التعليم في الارتقاء بنتائج طلاب المملكة في الاختبارات الدولية.

– قد يفتح البحث الباب لبحوث أخرى في جانب الرغبة المنتجة، والممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA).

ثانياً – الأهمية التطبيقية:

البرنامج التدريبي المقترح القائم على الإطار الدولي لتقييم الطلاب (PISA)؛ قد يفيد في تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات ويمكن أن تطوره وتستفيد منه بعض الجهات مثل المعهد الوطني للتطوير المهني التعليمي، وإدارات التدريب والإشراف التربوي.

تقديم أداة علمية وهي بطاقة الملاحظة لتقويم الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA)؛ يمكن أن يستخدمها مشرفو ومشرفات الرياضيات والباحثون في هذا المجال.

تقديم أداة علمية والمتمثلة في مقياس الرغبة المنتجة لتقويم الطلاب وفق إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA).

يمكن للباحثين الاستفادة من مواد وأدوات البحث في دراساتهم المستقبلية.

حدود البحث: اقتصر البحث على الحدود الآتية:

الحدود الموضوعية:

١.الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA).

٢. الرغبة المنتجة في ضوء تعريف المجلس القومي للبحوث التربوية (NRC, 2001)، وذلك للتوافق في أدبيات تعليم الرياضيات على هذا التعريف للرغبة المنتجة.

الحدود البشرية: معلمو الرياضيات وطلابهم في الصف الأول الثانوي؛ لأن البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA) يستهدف الطلاب في الصف العاشر في سن (١٥) عاماً.

الحدود المكانية: مدارس المرحلة الثانوية التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة نجران.

الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول العام الدراسي ١٤٤٥هـ.

مصطلحات البحث:

تضمن البحث المصطلحات الآتية:

الممارسات التدريسيَّة لمعلمي الرياضيات في إطار (PISA):

عرف شبر وآخرون (٢٠١٠) الممارسات التدريسية أنها: "مجموعة النشاطات والإجراءات التي يقوم بها المعلم في موقف تعليمي لمساعدة المتعلمين على الوصول إلى أهداف تربوية محددة، ويتم قياسها من خلال ما يقوله المعلم، أو يفعله في الصف الدراسي" (ص. ١٩).

ويعرف الباحثان الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في إطار (PISA) إجرائياً بأنها: النشاطات والإجراءات، والتفاعل بين معلم الرياضيات، وطلابه لتنمية الثقافة الرياضية لدى الطلاب في إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA)، وتقاس باستخدام بطاقة الملاحظة التي أُعدت لهذا الغرض.

الرغبة المنتجة (Productive Desire):

عرف المجلس القومي للبحوث التربوية في الولايات المتحدة الأمريكية National of Research Council(NRC, 2001) الرغبة المنتجة أنها "ميل المتعلم لرؤية المعنى في الرياضيات وإدراك فائدتها واعتقاد أن الجهد والمثابرة يؤتي ثماره في تعلمها ورؤية الطالب لذاته أنه متعلم فعال وممارس للرياضيات" (P. 131)؛ ويتبنى الباحثان هذا التعريف للرغبة المنتجة؛ وتقاس باستخدام مقياس الرغبة المنتجة الذي أُعد لهذا الغرض.

البرنامج التدريبي القائم على الإطار الدولي لتقييم الطلاب (PISA):

عرفته الباز (٢٠١٣) بأنه: "خطة منظمة وهادفة تتضمن مجموعة من الخبرات، والأنشطة، والأساليب التدريسية، والتدريبية، والتقويمية المتنوعة، بهدف إحداث تغيرات مرغوبة في الجوانب المعرفية، والمهارية، والوجدانية للمعلمين" (ص.١١٨).

ويعرف الإطار الدولي لتقييم الطلاب (PISA) Program for International Assessment Student أنه: "دراسة استقصائية تتم كل (٣) سنوات تشرف عليها منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) بهدف تقويم الطلاب في سن الخامسة عشر في مدى تحصيلهم للمعارف الأساسية في القراءة والرياضيات، والعلوم وقدرتهم على توظيفها في سياقات الحياة الاجتماعية، والشخصية، والمهنية والعلمية" (PISA, 2018, P.2).

ويعرف الباحثان البرنامج التدريبي القائم على الإطار الدولي لتقييم الطلاب (PISA) إجرائياً بأنه: خطة قائمة على منحى التدريب المباشر، تتضمن مجموعة من الخبرات والأنشطة والأساليب التدريبية المتنوعة، بهدف تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات، لتدريس المحتوى الرياضي والعمليات الرياضية في السياقات المناسبة، وفق إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA).

أدبيات البحث

المحور الأول: الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في إطار (PISA):

وفقاً لطبيعة متغير الممارسات التدريسية في هذا البحث؛ فإنه سيتم عرض مفهوم الممارسات التدريسية، ومناقشة الممارسات التدريسية في إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA)؛ وكيفية تطويرها، وتقويمها لدى معلمي الرياضيات، والتحديات التي تواجه تطوير الممارسات التدريسية.

مفهوم الممارسات التدريسية (Teaching Practices):

تعرف الممارسات التدريسية على أنها التواصل، والتفاعل بين المعلم، وطلابه، وتنفيذ إجراءات الدرس بهدف التعلم، وتقويم الإنجاز والتقدم (Machaba, 2017, P23). كما تعرفها الخالدي (١٤٣٣) بأنها عملية التفاعل التي تتم داخل الصف الدراسي، أو خارجه بين المعلم، والمتعلمين، والمادة الدراسية من خلال مصادر المعرفة المختلفة. بينما تعرفها الغامدي (١٤٣٥) بأنها مجموع الإجراءات والنشاطات التعليمية المقصودة من قبل المعلم، والتي يتم من خلالها التفاعل بينه وبين الطلاب، بغية إحداث التعلم، وتحقيق النمو الشامل والمتكامل للمتعلم.

ويذكر بوثا (Botha, 2011) أن مصطلح الممارسة التدريسية يشير إلى الأبعاد النوعية لسلوك المعلم؛ فيما يتعلق بتدريس الطلاب، وتتضمن هذه الأبعاد قدرات المعلمين على تنفيذ الاستراتيجيات المعرفية، والأنشطة الهادفة، وتعزيز الحوارات الصفية، وإدارة الصف، وإنشاء مجتمعات الفصول الدراسية، التي يشارك فيها الطلاب بشكل تعاوني في الأنشطة المتعلقة بالاستكشاف والتعلم.

ويرى الباحثان أنه من المهم إضافة تهيئة بيئة الصف المعنوية والمادية، إلى مفهوم الممارسات التدريسية حيث ينبغي أن يجهز المعلم الصف الدراسي بالأدوات، والتقنيات اللازمة لتنفيذ الدرس، إلى جانب توفير الأمان النفسي داخل الصف، وتشجيع الطلاب، وإضفاء الروح الإيجابية للوصول إلى التفاعل والإقبال على التعلم؛ وذلك لكون الممارسات التدريسية تتضمن مختلف مراحل التدريس الرئيسية، وهي

التخطيط والتنفيذ والتقويم. وفي الفقرة الآتية عرض للبرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA)، للوصول إلى الممارسات التدريسية المناسبة في ضوء هذا الإطار.

إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA) لمجال الرياضيات:

تشرف منظمة التعاون الاقتصادي، والتنمية Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) على البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA)؛ الذي يهدف لقياس قدرة الطلاب في سن (١٥) عاماً، على توظيف معارفهم التي اكتسبوها في القراءة والعلوم والرياضيات في حل المشكلات الحياتية والمهنية التي يواجهونها. ويتم تطبيق اختبار (PISA)، كل ثلاث سنوات، بحيث يتم التركيز بنسبة عالية في كل دورة على مجال واحد من المجالات الثلاثة: القراءة، أو الرياضيات، أو العلوم، دون إغفال المجالين الآخرين؛ ففي دورة العام ٢٠٢٢ تم التركيز بنسبة (٧٠%) من الأسئلة على الرياضيات، بينما كانت نسبة الأسئلة الخاصة بالقراءة، والعلوم، على (١٥%) لكل مجال (OECD, 2022).

ويولي البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA)، أهمية للرياضيات، فالرياضيات هي المجال الرئيس في دورة (PISA2021)؛ والتي تم تأجيلها للعام ٢٠٢٢ بسبب جائحة فيروس كوفيد١٩، وفيها يتم بناء إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب من قبل مجموعة خبراء الرياضيات، والتي تتكون من أكاديميين في الرياضيات ومعلمي الرياضيات، وخبراء في مجال التقييم والتقنية والأبحاث التعليمية من دول مختلفة (OECD, 2021). وقد تم تنظيم الإطار المعرفي العام للرياضيات في ثلاثة أقسام رئيسة كالآتي:

القسم الأول: يشرح تعريف الثقافة الرياضية، ويوضح الأسس النظرية لاختبار الرياضيات.

القسم الثاني: يصف تنظيم مجال الاختبار، والذي يتكون من ثلاثة جوانب: عمليات الثقافة الرياضية، والمحتوى الرياضي ذي الصلة بتقييم الطلاب الذين تبلغ أعمارهم ١٥ عامًا، والسياقات التي سيواجه فيها الطلاب التحديات الرياضية.

القسم الثالث: يوضح فيه تقييم الثقافة الرياضية، والقضايا التنظيمية المتعلقة بالتقييم (OECD, 2021).

الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA):

تعد الممارسات التدريسية لمعلم الرياضيات من أهم عوامل نجاح تعلم الطلاب، ويتطلب ذلك معرفة جيدة بمحتوى الموضوع، وطرائق التدريس، وخصائص الطلاب، فالمعلم هو من يقوم بإثارة فضول الطلاب، وتحفيزهم من خلال إبراز الدور الذي تؤديه الرياضيات في حياتهم. ولنجاح الطلاب في اختبارات PISA يحتاج معلمو الرياضيات إلى فهم التحول من المحتوى الرياضي المجرد، إلى دمج السياق في المحتوى (Pinto & El Boudamoussi, 2009).

ومن الممارسات التدريسية في ضوء البرنامج الدولي لتقييم الطلاب: توفير الفرص للمتعلمين لربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة، ودفع الطلاب للانخراط في حل المسائل المتعددة الخطوات. وينبغي أن

تكون المسائل تحفيزية، وتثير فضول المتعلمين، وعلى مستوى مناسب، ومتدرج من الصعوبة. وكذلك استخدام التمثيلات المختلفة مثل: المحسوسات، والصور، والرسوم، والرموز، والمخططات، والجداول، ومحاكاة البرامج الرياضية، كما ينبغي مراعاة تنوع اهتمامات المتعلمين، وتمايز خبراتهم وقدراتهم (Kitsing et al., 2013).

وينبغي أن يعتني معلمو الرياضيات بالمفاهيم الرياضية إلى جانب التعميمات، والمهارات، والخوارزميات، حيث إن عمق فهم الطلاب للمفاهيم الرياضية يزيد من احتمال استخدام المعرفة في الحياة اليومية؛ بالإضافة إلى الاهتمام بتنمية مهارات التواصل الرياضي، وتعميق الروابط بين المعارف الرياضية، والنمذجة الرياضية، واستخدام مجموعة متنوعة من التمثيلات (Boaler et al., 2015).

تقويم الممارسات التدريسية:

أكدت الأدبيات أهمية ملاحظة الممارسات التدريسية، وتقويمها لتقديم التغذية الراجعة للمعلمين، ونشر الممارسات الجيدة (Yiend et al., 2014). ويمكن تشخيص واقع الممارسات التدريسية باستخدام مناهج البحث المتنوعة، حيث يهدف تقويم الممارسات التدريسية لدى المعلمين إلى تحديد نقاط القوة في التدريس الصفي وتعزيزها، والوقوف على جوانب القصور تمهيداً لمعالجتها. وبهذا يمكن الوصول إلى رؤية واضحة، مبنية على أسس علمية، تسهم في تحسين الممارسات التدريسية لمعلم الرياضيات، ومن ثم تحسين تعلم الطلاب (الدجين، ١٤٣٥).

وقد أجرى عدد من الباحثين دراسات تقويمية متنوعة لتشخيص الممارسات التدريسية مثل: تقويم الممارسات التدريسية، وفق خطة التدريس ذات الخطوات الاربع المقترحة لمنهج الرياضيات، وتقويم الممارسات التقويمية، لمعلمي الرياضيات في ضوء مناهج سلسلة ماجروهل، وتشخيص واقع الممارسات التدريسية لتنمية مهارات الحس العددي، ودراسة واقع الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات وفقا لأنماط التعلم؛ وقد تراوحت مستويات المعلمين من المستوى المنخفض إلى المتوسط بشكل عام (الحربي، ١٤٣٢؛ الخالدي، ١٤٣٣؛ الدجين، ١٤٣٥؛ الغامدي، ١٤٣٥).

تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA):

من المهم أن تُبْنى الممارسات التدريسية على نتائج البحوث التربوية، وأن تكون قصدية لتوفير شروط التعلم، وبالتالي فإن أي محاولة لتطوير تعليم وتعلم الرياضيات، وتعديل اتجاهات الطلاب نحوها، وتحسين مستواهم التحصيلي ينبغي أن ترتكز على دور معلم الرياضيات، وأن تستند إلى دراسات عن واقع الممارسات التدريسية للمعلمين، والاحتياجات التدريبية لتطويرها.

ولتطوير ممارسات المعلم التدريسية، ينبغي عليه أن يتحمل مسؤولية النمو المهني بعد التخرج من الجامعة، والالتحاق ببرامج التطوير أثناء الخدمة، وتكثيف القراءة في مجال تعليم الرياضيات، والمشاركة

في مؤتمرات تعليم الرياضيات، وجمعياته العلمية، والبحثية، وتشكيل مجموعات التطور المهني، وتفعيل التوجهات الحديثة مثل أسلوب: بحث الدرس، ومجموعات التواصل الرقمي، ومنحى الدمج (خطاب، ٢٠١٩).

ويمكن للممارسات التدريسية الجيدة أن تزيد من قيمة مخرجات العملية التعليمية، حيث أشار فان كلافرين (Van Klaveren, 2011) إلى أن كفاءة أداء الطلاب تزداد بزيادة جودة أداء المعلمين، وذلك لأن المعلمين ذوي الكفاءة العالية، يمكنهم مواءمة ممارساتهم التدريسية، مع الاحتياجات الخاصة بطلابهم، وفقًا لخصائصهم المتنوعة، للوصول بهم إلى أعلى مستويات التحصيل الدراسي، والأداء، وخاصةً فيما يتعلق بالاختبارات الدولية.

المحور الثاني: الرغبة المنتجة (Productive Desire):

سيتم في هذا المحور عرض لمفهوم الرغبة المنتجة، وأبعاد الرغبة المنتجة، وأهمية الرغبة المنتجة، والعلاقة بين الرغبة المنتجة والثقافة الرياضية في إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA).

مفهوم الرغبة المنتجة:

عرف المجلس القومي للبحوث التربوية في الولايات المتحدة الأمريكية National of Research Council(NRC, 2001) الرغبة المنتجة أنها: "ميل المتعلم لرؤية المعنى في الرياضيات، وإدراك فائدتها، وأنها تستحق الجهد والمثابرة" (P. 131). وتعد الرغبة المنتجة إحدى مكونات البراعة الرياضية التي حددها المجلس القومي الأمريكي للبحوث (NRC; 2001) إلى جانب الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي. ويعرف جاردي (Gardy, 2016, p.62) الرغبة المنتجة بأنها: "نزعة المتعلمين إلى الإحساس بمعنى الرياضيات والشعور بأنها مادة يمكن فهمها، وأنها مفيدة، وذات أهمية بالإضافة إلى شعورهم بجدوى الجهد المبذول في تعلم الرياضيات، وفائدته في حياتهم اليومية."

ويقصد بالرغبة المنتجة النظر إلى الرياضيات على أنها واقعية، ومفيدة ومجدية مع اقتران ذلك بالجد والاجتهاد، وإظهار الكفاءة في الإنجاز. وقد أشارت القرني والشلهوب (٢٠١٩) إلى أن وجود القناعة بالقدرة على التعلم، وجدوى المادة العلمية من أهم الدوافع للتعلم، ويمكن أن تظهر الرغبة المنتجة لدى المتعلم من خلال اعتقاده بأن بإمكانه تعلم الرياضيات وفهمها. وأضاف جابر وكشك (٢٠٠٧) بعداً آخر إلى الثقافة الرياضية يركز على القيم، وعرفوها بأنها عملية شخصية، وتفاعلية، وإبداعية، بالإضافة إلى بعد التقدير والرضا، الذي يختبره المتعلم عندما يكتشف قدرة النموذج الرياضي على تنظيم الواقع وتفسيره.

أبعاد الرغبة المنتجة:

يشير التعريف الذي قدمه المجلس القومي للبحوث (NCR) للرغبة المنتجة إلى أنها تتكون من أربعة أجزاء رئيسة. ووفقاً لذلك؛ فقد حدد سيقفريد (Siegfried, 2012) أبعادًا ثمانية للرغبة المنتجة، بحيث يتفرع من كل جزء من الأجزاء الأربعة، بعدين من أبعاد الرغبة المنتجة، ويمكن توضيح هذه الأجزاء والأبعاد:

الجزء الأول: الميل إلى رؤية المعنى في الرياضيات: ويعني اعتقاد الطلاب بأن الرياضيات لها معنى ومصداقية (Siegfried, 2012). ويمكن توضيح ذلك من خلال ما يلي:

التصورات حول طبيعة الرياضيات: وهي الطريقة التي يدرك من خلالها الطلاب طبيعة الرياضيات، فتعليم الرياضيات لا يرتبط بإنجاز الطلاب، وطرائق التدريس التي يستخدمها المعلمون فقط، وإنما يرتبط بالتصورات التي يمتلكها الطالب عن الرياضيات (Aksu et al., 2002)، حيث أن هذه التصورات ترتبط بتفسير الطلاب لدور الرياضيات في حياتهم سواءً داخل المدرسة أو خارجها، بالإضافة إلى أن تصورات الطلاب تؤثر في تحصيلهم في الرياضيات (Schinck et al., 2008).

المصداقية الرياضية: وتصف الموقف الوجداني للطالب فيما يتعلق بصحة الحل الرياضي، وثباته، بحيث يكون الحل مرضٍ، ومستوى فهم الطالب كافٍ، والتحصيل الرياضي للطالب يستحق الثناء والتقدير (Debilis & Goldin, 2006).

الجزء الثاني: إدراك أن الرياضيات مفيدة وجديرة بالاهتمام، مما يعني النزوع نحو الرياضيات، حيث إن النزوع الإيجابي يمكن أن يسهم في تحفيز الطلاب على متابعة العمل والتفكير في التعامل مع المسائل الصعبة، وإدراك فائدة الرياضيات واستحقاقها للاهتمام، كما يتضمن الدافعية التي تسهم في مساعدة الطلاب على الوصول إلى هذا الإدراك (Siegfried, 2012). ويمكن توضيح هذين البعدين كما يأتي:

النزوع نحو الرياضيات: وهي المشاعر والمواقف التي تشكل الطريقة التي ينظر بها الطلاب إلى الرياضيات، ويؤدي تعزيز النزوع الإيجابي لدى الطلاب إلى المساعدة في تحسين تحصيلهم (Areepattamannil & Kaur, 2012).

الدافعية: يقصد بها الميل إلى القيام بمهام رياضية معينة، وقد أولى الباحثون في مجال تعليم الرياضيات اهتمامًا كبيرًا بالدافعية الذاتية، والتي تشير إلى مستوى أداء الطلاب لأنشطة التعلم من أجل الأنشطة ذاتها، ومن أجل الوصول إلى المتعة التي تترتب على التعلم، وتحقيق الإنجاز

(الحربي والنصيان، ٢٠٢٠). وتعدّ الدافعية الذاتية أحد العوامل الرئيسية التي تحدد نجاح الطلاب عند مشاركتهم في المهام الرياضية (Linder et al., 2015).

الجزء الثالث: الاعتقاد بأن الجهد المستمر في تعلم الرياضيات يؤتي ثماره: وتشير إلى أهمية المخاطرة الأكاديمية، والتي تعني بذل الطلاب الذين يتصفون بالمخاطرة الأكاديمية جهدًا أكبر في أداء المهام

الرياضية من غيرهم، فضلاًعن تحديد الأهداف، حيث أن الطلاب الذين يمتلكون توجهًا لإتقان أهداف للتعلم، لديهم احتمالات أكبر في الاستمرار في أداء المهام الرياضية الأكثر صعوبة، وإدراك أن الجهد الذي يبذلونه في تعلم الرياضيات مفيد (Siegfried, 2012). ويمكن توضيح ذلك من خلال مايأتي:

المخاطرة الأكاديمية: يقصد بها استعداد الطلاب للمشاركة بطرح الأسئلة، ومشاركة الأفكار والاستراتيجيات التي تتعلق بالحلول الممكنة، والتي قد تبين نقاط ضعفهم، والمفاهيم الخاطئة التي يمتلكونها، أي أنها عبارة عن ممارسة سلوكيات التعلم التكيفي التي تضع الطالب في خطر الوقوع في الخطأ، أو الظهور بكفاءة أقل من الآخرين (Beghetto, 2009)، ويساعد شعور الطلاب بضغوط أقل فيما يتعلق بالوقوع في الخطأ أمام زملائهم على زيادة استعدادهم لطرح الأسئلة ومشاركتهم في الأنشطة (Sharma, 2015).

تحديد الهدف: يقصد به تحديد المهام التي يرغب الطالب في تحقيقها، ويعتبر تحديد أهداف التعلم أحد أهم العوامل التي تسهم في نجاح الطلاب في المدرسة، وخارجها، إذ يعدّ أحد الحوافز القوية التي تزيد من الكفاءة الذاتية للطلاب (Buzza & Dol, 2015; Smithson, 2012).

الجزء الرابع: رؤية الطالب لنفسه على أنه متعلم فعال وممارس للرياضيات: وهذا يتعلق بالهوية الرياضية؛ حيث أن الطلاب الذين يمتلكون هوية رياضية قوية؛ يرون أنفسهم فعالين وممارسين للرياضيات، والكفاءة الذاتية التي يرى الطلاب أنفسهم من خلالها على أنهم قادرين على تعلم الرياضيات (Siegfried, 2012). ويمكن توضيح هذين البعدين من خلال ما يلي:

الهوية الرياضية: وهي الخصائص التي يراها الطلاب في أنفسهم، أو يراها من حولهم فيهم فيما يتعلق بتعلم الرياضيات، أي أن الهوية الرياضية تصف العلاقة التي تربط بين الطلاب والرياضيات (Hima et al., 2019). كما تساعد الهوية الرياضية الإيجابية؛ التي يمتلكها الطلاب في التعامل مع المشاعر السلبية مثل الإحباط، وتحسن من قدرتهم على الكفاح في الحياة، وليس في تعلم الرياضيات فقط، بالإضافة إلى أنها تؤثر على مشاركة الطلاب في الأنشطة، وتؤدي دورًا مهمًا في تعزيز الشعور بالذات، والنمو الوجداني، وتنمية الاتجاهات (Bishop, 2012).

الكفاءة الذاتية: تعبر الكفاءة الذاتية عن ثقة الطلاب في أنفسهم وقدراتهم على إحراز التقدم والإنجاز في مسألة رياضية معينة، كما أنها تسهم في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطلاب، وتؤثر في طبيعة تفاعلهم مع التمارين والأنشطة التي تحتاج إلى توقع النجاح في إنجازها (بشاي، ٢٠١٧). كما أن الطلاب الذين يتمتعون بكفاءة ذاتية أعلى؛ يثقون بقدراتهم على الوصول إلى النجاح في الرياضيات من خلال المثابرة والعمل الجاد (Watson, 2015).

أهمية الرغبة المنتجة:

تعد الرغبة المنتجة واحدة من أهم العوامل التي تحدد نجاح الطلاب في دراستهم، فالطلاب الذين يمتلكون رغبة منتجة نحو الرياضيات يتمتعون بالثقة في قدراتهم ومعرفتهم، وكذلك تصبح نظرتهم للرياضيات على أنها مفهومة ومنطقية، كما يعتقدون أن الخبرة، والجهد يمكنانهم من تعلم الرياضيات (NRC, 2001). كما أن الرغبة المنتجة تساعد الطلاب في تجنب الإحباط، لأنها تتكون من مزيج من الكفاءة الذاتية، والاعتقاد بجدوى الجهد في تعلم الرياضيات (Feldhaus, 2014).

وتزيد الرغبة المنتجة من دافعية الطلاب، واستعدادهم للاجتهاد في الوصول إلى حلول المسائل الرياضية، ومواصلة تعلمهم للرياضيات على المدى البعيد، ويمكن أن تسهم الرغبة المنتجة في إثارة فضول الطلاب واهتماماتهم في مدة دراسة الرياضيات، وتسهم في إيجاد اتجاه إيجابي نحو تعلم الرياضيات لدى الطلاب في مختلف مراحل حياتهم (الحربي والنصيان، ٢٠٢٠).

كما أن الطلاب الذين يمتلكون رغبة منتجة تجاه الرياضيات يمكن أن يحققوا مستوى متقدماً في حل المسائل الرياضية في حالة عدم قدرتهم على حلها بشكل كامل، وفي نفس الوقت يتمكنون من إثبات فائدة بذل الجهد في حل المسائل الرياضية، ويتعرفون على قدراتهم على التفكير، والمشاركة في حل المسائل الرياضية المعقدة (Siegfried, 2012).

وتعد تنمية الرغبة المنتجة لدى الطلاب مهمة لنمو مكونات البراعة الرياضية الأخرى، ولذلك فقد أوصت دراسة جاردي (Grady, 2016) بالاهتمام بتنمية الرغبة المنتجة نحو الرياضيات لدى الطلاب، لما لها من انعكاسات إيجابية على حياتهم الدراسية، والعملية والشخصية.

المحور الثالث: البرنامج التدريبي القائم على الإطار الدولي لتقييم الطلاب (PISA):

مفهوم البرنامج التدريبي:

عرف اللقاني والجمل (٢٠١٣) البرنامج التدريبي بأنه: "نشاط مخطط يهدف إلى إحداث تغيرات في المعلمين معرفياً، ومهارياً، ووجدانياً" (ص. ١٧). وعرفه الإطار الدولي لتقييم الطلاب (PISA) Program for International Assessment Student أنه "دراسة استقصائية تتم كل (٣) سنوات تشرف عليها منظمة التعاون الاقتصادي، والتنمية (OECD) بهدف تقويم الطلاب في سن الخامسة عشر في مدى تحصيلهم للمعارف الأساسية في القراءة والرياضيات، والعلوم، وقدرتهم على توظيفها في سياقات الحياة الاجتماعية، والشخصية، والمهنية والعلمية" (PISA, 2018, P.2).

أهمية البرامج التدريبية لتطوير الممارسات التدريسية للمعلمين:

يذكر نيكولاس ودوفيز (٢٠١٢) أن نتائج البحوث تدل على أن الاستثمار في المعلمين المؤهلين جيداً، هو أكثر العوامل ارتباطاً بالتحسن في تحصيل الطلاب، بل وأكثر من أي استعمال للمصادر التربوية الأخرى، وأن البرنامج الجيد لتطوير المعلم، وتأهيله تأهيلاً تربوياً، يحقق مكاسب للطالب؛ وأن طلاب الرياضيات الذين يشارك معلموهم في التطوير المهني، يتفوقون على أقرانهم في المفاهيم الرياضية، وفي مهارات التفكير العليا.

ويواجه معلم الرياضيات تحديا فيما يتعلق بتنمية ممارساته التدريسية من خلال مناهج الرياضيات في التعليم العام. ويرى ميخائيل والبحرية (٢٠١١) أنه ينبغي أن تتضمن مناهج الرياضيات جوانب مختلفة من الموضوعات الرياضية، وطرائق اكتشافها، وتطبيقاتها الحياتية. وقد هدف بحث الحربي (٢٠٢٠) إلى التعرف على أسباب تدني نتائج طلبة المملكة العربية السعودية في اختبار بيزا (PISA) لمادة الرياضيات، وذلك من وجهة نظر عينة الاختبار، وأظهرت النتائج أن أسباب تدني نتائج طلبة السعودية في اختبار بيزا لمادة الرياضيات تتعلق بالطالب، والمنهج، والبيئة، والمعلم، والذي جاء بدرجة عالية.

وينبغي أن تلبي برامج التطوير الاحتياجات التدريسية للمعلمين، وتحسين الممارسات، والتغلب على المشكلات لتحقيق نواتج التعلم المستهدفة لدى الطلاب؛ وينبغي تفعيل التوجهات الحديثة، في تدريب المعلمين مثل أسلوب بحث الدرس، ومجموعات التطور المهني، والتدريب الإلكتروني، ومجموعات التواصل الرقمي، ومنحى الدمج (الشايع، ١٤٣٤). وقد أجرى الخضر (٢٠٢٠) دراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي وفق إطار بيزا في تحسين معتقدات الكفاءة الذاتية لمعلمات الرياضيات، وعمليات الثقافة الرياضية لطالباتهن، وتكونت عينة البحث من (٤٠) معلمة من معلمات المرحلة المتوسطة في منطقة القصيم، تم تقسيمها على مجموعتين ضابطة، وتجريبية، كما طبقت الباحثة اختبار الثقافة الرياضية على (١٠٠) طالبة بمعدل (٥) طالبات لكل معلمة من المجموعة التجريبية، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية البرنامج في تحسين معتقدات الكفاءة الذاتية لدى المعلمات، وتنمية عمليات الثقافة الرياضية لدى طالباتهن.

كما هدفت دراسة وشاح والعنزي (٢٠١٩) إلى تقصي أثر برنامج تدريبي مستند إلى محاكاة مواقف واقعية في تنمية المعرفة المفاهيمية لدى معلمي الرياضيات في المملكة العربية السعودية، وتكونت عينة البحث من (٥٠) معلما تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، ولجمع البيانات؛ قام الباحثان بتطوير اختبار لقياس المعرفة المفاهيمية وفقاً للمحاكاة الواقعية، وبينت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في أداء معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية، على اختبار المعرفة المفاهيمية لصالح المجموعة التجريبية، وأوصى الباحثان بالاسترشاد بالبرنامج التدريبي في تنمية المعرفة المفاهيمية لدى معلمي الرياضيات.

وهدفت دراسة الغرابلي والعابد (٢٠١٥) إلى تعرف أثر برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات مستند إلى توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS) في قدرة طلبتهم على المعرفة الرياضية والتطبيق الاستدلالي الرياضي، وأُجريت الدراسة على عينة مكونة من (٦٧) طالباً وطالبة تم تدريسهم من قبل المعلم والمعلمة اللذين تعرضا للبرنامج التدريبي، ومجموعة ضابطة (٦٦) طالباً وطالبة تم تدريسهم من قبل معلم ومعلمة لم يتعرضا للبرنامج التدريبي، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الطلاب والطالبات في المجموعة التجريبية، في كل من المعرفة الرياضية، والتطبيق الرياضي، والاستدلال الرياضي.

برامج إعداد وتدريب معلمي الرياضيات في إطار (PISA):

إن مجرد تعريف المعلمين بمحتوى تدريبي معين، لا يؤدي بالضرورة إلى تطوير أدائهم التعليمي. ولذلك أشار جابلونكا (Jablonka, 2015)، إلى أهمية التركيز في عملية تدريب المعلمين لأجل تطوير ممارساتهم التدريسية، وذلك من خلال الآتي:

وضع عملية التغيير، وتنفيذ الأفكار الجديدة، من خلال السياقات الفعلية لأنها بمثابة استراتيجية فعالة لمساعدة المعلمين على تغيير ممارساتهم.

يمكن أن تكون المناقشات الجماعية أداة فعالة لتقبل الأفكار الجديدة.

يمكن تطوير الممارسات التدريسية من خلال تقديم أفكار جديدة تستند إلى اهتمامات المعلمين وفهمهم، ومهاراتهم.

عندما تتعارض تصورات المعلمين مع أفكار البرنامج التدريبي، ولا يتم تحديها، فمن المرجح أن يتجاهل المعلمون الأفكار الجديدة.

التركيز على عنصر الوقت في تدريب المعلمين في تطوير ممارساتهم التدريسية، الهادفة لتطوير الثقافة الرياضية، لأن تحسين الممارسات يستغرق وقتاً أطول.

منهج البحث:

استخدم الباحثان المنهج الوصفي لتحديد الممارسات التدريسية في إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA)؛ وبناء أدوات البحث المتمثلة في استبانة الاحتياج التدريبي وبطاقة الملاحظة ومقياس الرغبة المنتجة، وبناء البرنامج التدريبي المقترح في إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA). كما استخدم الباحثان المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الواحدة بالقياسين القبلي والبعدي، وذلك لمعرفة أثر المتغير المستقل (البرنامج التدريبي المقترح القائم على إطار (PISA)) على المتغيرات التابعة: الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في إطار (PISA)، والرغبة المنتجة لدى طلابهم.

مجتمع البحث:

تضمن مجتمع البحث جميع معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية التابعين للإدارة العامة للتعليم بمنطقة نجران والبالغ عددهم ١١٨ معلماً، وجميع طلاب الصف الأول الثانوي والبالغ عددهم ٤١٥٨ طالباً (إدارة التخطيط والتطوير، 2023).

عينة البحث:

اقتصر هذا البحث على عينة من معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية، وعينة عشوائية من طلاب الصف الأول الثانوي، ويوضح الجدول الآتي العينة لكل أداة من أدوات البحث، وطريقة اختيارها:

الجدول (1): عينة البحث لكل أداة من أدوات البحث وطريقة اختيارها.

الأداة	تطبيق الأداة	العينة المستهدفة	طريقة الاختيار والتعيين
استبانة الاحتياج التدريبي	قبل تصميم البرنامج التدريبي	(٦٣) معلماً	تم ارسال الاستبانة لجميع مجتمع البحث وهم معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية بمنطقة نجران وقد أجاب عنها (٦٣) معلما.
بطاقة الملاحظة	قبل تنفيذ البرنامج التدريبي وبعده.	(٢٦) معلماً	العينة: هم معلمو الصف الأول الثانوي الذين أبدوا رغبتهم في الالتحاق بالبرنامج التدريبي. وقد التحقوا بالبرنامج التدريبي، وتمت ملاحظتهم ببطاقة الملاحظة بواقع زيارتين قبلية وزيارتين بعدية لكل معلم.
مقياس الرغبة المنتجة	قبل تنفيذ البرنامج التدريبي وبعده بشهر.	(١٠٣) طالباً من طلاب المعلمين الذين التحقوا بالبرنامج التدريبي	العينة: هم طلاب ٤ فصول دراسية للصف الأول الثانوي، تم اختيارهم عشوائياً، ويقوم بتدريسهم ٤ من المعلمين الذين التحقوا بالبرنامج التدريبي.

مواد البحث:

تطلب البحث تصميم البرنامج التدريبي لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA)، واقتضى ذلك تحديد الممارسات التدريسية، ومن ثم بناء البرنامج التدريبي كما يأتي:

أولاً – قائمة الممارسات التدريسية: استُخلصت الممارسات التدريسية المتضمنة في إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب PISA، وتم تصنيفها وفق الأبعاد الرئيسية للإطار، وهي عمليات الثقافة الرياضية كما وردت في إطار (PISA)، بالإضافة إلى بُعد التكامل بين المحتوى والسياق، كما ورد في بعض الأبحاث التربوية المتعلقة بإطار (PISA) (Jablonka, 2015; Niss & Jablonka, 2014; Vos, 2018). وقد عُرضت القائمة على مجموعة من المحكمين المختصين في تعليم الرياضيات، وعُدلت بعض الممارسات في ضوء آرائهم، وحتى وصلت قائمة الممارسات التدريسية إلى صورتها النهائية. وفيما يلي الأبعاد الرئيسة لقائمة الممارسات التدريسية في إطار PISA والتي تندرج تحت كل منها مجموعة من الممارسات التدريسية.

الجدول (2): أبعاد الممارسات التدريسية في قائمة الممارسات التدريسية.

م	أبعاد الممارسات التدريسية في إطار PISA	عدد الممارسات
١	الصياغة الرياضية للمسائل	٨
٢	توظيف الرياضيات لحل المسائل	٨
٣	تفسير الحل الرياضي وتقييمه في ضوء السياق	٨
٤	التكامل بين المحتوى والسياق	٦
	إجمالي عدد الممارسات التدريسية	٣٠

ثانياً – البرنامج التدريبي المقترح القائم على إطار PISA: تم بناء البرنامج التدريبي لتطوير الممارسات التدريسية في إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA)، وقد روعي في بنائه الاحتياجات التدريبية لمعلمي الرياضيات من خلال نتائج استبانة الاحتياجات التدريبية، وفيما يأتي عرض لمكونات البرنامج التدريبي:

عنوان البرنامج التدريبي المقترح: البرنامج التدريبي القائم على الإطار الدولي لتقييم الطلاب، (PISA) لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية.

الفئة المستهدفة من البرنامج التدريبي المقترح: معلمو الرياضيات للصف الأول الثانوي.

زمن البرنامج: (٤) أيام بواقع (١٦) ساعة تدريبية.

مكان البرنامج: إدارة التدريب والابتعاث التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة نجران.

مصادر بناء البرنامج التدريبي وأسسه النظرية:

صُمم البرنامج التدريبي المقترح القائم على الإطار الدولي لتقييم الطلاب (PISA) وفقاً للمصادر والأسس النظرية الآتية:

إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA) في مجال الرياضيات للعام ٢٠٢١م.

نتائج استبانة الاحتياجات التدريبية في هذا البحث.

البحوث العلمية التي تناولت البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA)، والمفاهيم المرتبطة به.

الأدب التربوي للرغبة المنتجة.

الاتجاهات الحديثة في تصميم البرامج التدريبية لتطوير الممارسات التدريسية للمعلمين.

النواتج المتوقعة للبرنامج التدريبي المقترح: في ضوء إطار (PISA) للرياضيات، ونتائج استبانة الاحتياجات التدريبية، تم تحديد النواتج المتوقعة من البرنامج، والمتمثلة في تعميق المعرفة بالبرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA) لدى معلمي الرياضيات، وتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في إطار (PISA)، وإكساب معلمي الرياضيات مهارات وطرائق تدريس متنوعة في إطار (PISA)، وانتقال أثر تدريب المعلمين لتنمية الرغبة المنتجة لدى طلابهم في المرحلة الثانوية.

تصميم محتوى وأنشطة البرنامج التدريبي:

في ضوء قائمة الممارسات التدريسية القائمة على الإطار الدولي لتقييم الطلاب (PISA)؛ تم تحديد المحتوى والموضوعات للبرنامج وفق المعايير التالية: نتائج تحليل استبانة الاحتياجات التدريبية، وأهداف البرنامج والنواتج المستهدفة، والتوثيق العلمي للمواد العلمية المضمنة في البرنامج، والشمولية في المسح الواسع للبحوث والأدب التربوي للإطلاع على جوانب المحتوى المتعلق بالبرنامج، والارتباط الوثيق بالبرنامج وأهدافه، والتسلسل المنطقي والتكامل بين موضوعات البرنامج، والوضوح في صياغة البرنامج، ومناسبة المحتوى لعينة البحث، والموازنة بين النظرية والتطبيق.

اختيار الأساليب التدريبية:

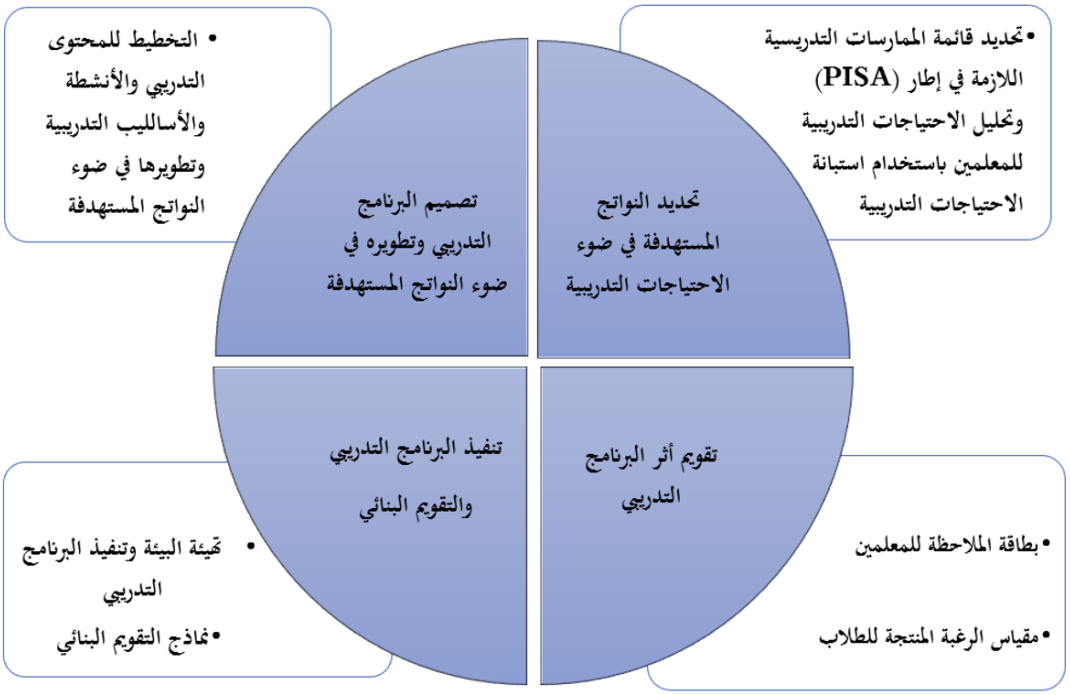
اعتمد اختيار الأساليب التدريبية على المحتوى وطرائق التعلم المفضلة لدى المشاركين، وقد تم تنويع الأساليب التدريبية مثل التدريب المباشر، والحوار، والمناقشة، والتعلم المعكوس، وتفعيل مجموعات التواصل الرقمي، ومجموعات التعلم التعاوني، والعصف الذهني، وبحث الدرس، وخرائط المفاهيم والتعلم

الذاتي وحل المشكلات. كما يشتمل البرنامج على مجموعة متنوعة من أنشطة كسر الجمود، والتحفيز الذهني، والتأمل وطرائق مشاركة الأفكار.

تقويم البرنامج التدريبي:

اشتمل تقويم البرنامج على التقويم التشخيصي، ودراسة الاحتياجات التدريبية باستخدام الاستبانة، وبطاقة الملاحظة قبل البرنامج، ويتكون التقويم التكويني من مجموعة متنوعة من الأدوات مثل: الحوار والمناقشة، والأسئلة القصيرة والتدريبات النظرية والعملية أثناء ساعات التدريب، ويتمثل التقويم الختامي في قياس أثر البرنامج على تطوير الممارسات التدريسية للعينة من المعلمين، وأثر ذلك على طلابهم في الرغبة المنتجة، باستخدام بطاقة الملاحظة للمعلمين، ومقياس الرغبة المنتجة للطلاب، وذلك بعد عودة المتدربين من المعلمين إلى مدارسهم حيث تمت زيارتهم، وتطبيق بطاقة الملاحظة بعدياً، ومقياس الرغبة المنتجة بعدياً على أفراد العينة من الطلاب، كما كان هناك نماذج تقويم للبرنامج التدريبي وللمدرب من قبل المتدربين.

أنموذج البرنامج التدريبي: في ضوء النموذج العام للتصميم التدريبي، يوضح الشكل الآتي أنموذج البرنامج التدريبي المقترح وهو من إعداد الباحثين:



شكل (1) النموذج المقترح للبرنامج التدريبي القائم على إطار (PISA).

ويعد الأنموذج المقترح مرشداً أثناء تصميم البرنامج التدريبي وتنفيذه، حيث حُددت الممارسات التدريسية المستهدفة بالتطوير في إطار (PISA)، كما تمت دراسة الاحتياجات التدريبية لدى معلمي الرياضيات من خلال استبانة الاحتياجات التدريبية الموضحة في أدوات البحث، ثم صُمم البرنامج التدريبي في ضوء الاحتياجات التدريبية للمعلمين، وتم تنفيذه وقياس أثره على المعلمين، وطلابهم من خلال أدوات البحث.

ضبط البرنامج التدريبي المقترح:

عُرِضَ البرنامج التدريبي المقترح بعد الانتهاء من إعداده في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المختصين في تعليم الرياضيات وفي التدريب التربوي؛ لدراسته وتحكيمه من حيث الأهداف، والمحتوى، والأساليب، والتقويم، ومدى الارتباط، والوضوح، والأهمية، وفي ضوء ذلك تم إجراء التعديلات والتوجيهات المقترحة، والتي تمثلت في إضافة بعض الأنشطة التدريبية على جلسات الحقيبة، وربط بعض الجلسات التدريبية بكتاب الرياضيات، وفتح مجال للمتدربين للمشاركة في صياغة بعض الأنشطة التدريبية، وإعادة صياغة بعض الأنشطة التدريبية للمعلمين، وإضافة بعض الأنشطة التطبيقية تتعلق بالممارسات التدريسية في إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب PISA. وفي ضوء ما سبق، أصبحت الصورة النهائية للبرنامج جاهزة للتطبيق.

أدوات البحث:

لتحقيق أهداف البحث، تم إعداد الأدوات الآتية:

استبانة الاحتياجات التدريبية لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب PISA.

بطاقة الملاحظة لبحث أثر البرنامج التدريبي على الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات.

مقياس الرغبة المنتجة لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

وفيما يأتي تفصيل لإجراءات إعداد الأدوات وضبطها:

أولاً: استبانة الاحتياجات التدريبية لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب PISA.

قام الباحثان بإعداد استبانة تحديد الاحتياجات التدريبية في ضوء الإطار الدولي لتقييم الطلاب (PISA) لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية، وتكونت الاستبانة من (٤) أبعاد، وهي المكونات الرئيسة للإطار الدولي لتقييم الطلاب PISA، والمتمثلة في الصياغة الرياضية للمسائل، وتوظيف الرياضيات لحل المسائل، وتفسير الحل الرياضي في ضوء السياق، والتكامل بين المحتوى والسياق، وتندرج هذه الأبعاد الأربعة (٣٠) ممارسة تدريسية، وتم اعتماد مقياس خماسي بتقديرات لفظية وكمية لمستوى الاحتياج التدريبي كالآتي: (مرتفع جدًا (٥) – مرتفع (٤) – متوسط (٣) – منخفض (٢) – منخفض جداً (١)).

صدق وثبات الاستبانة:

أ. صدق الأداة: للتحقق من الصدق الظاهري للاستبانة، تم عرضها على مجموعة من المحكمين المختصين في مجال تعليم الرياضيات، والمناهج وطرائق التدريس، وذلك للحكم على الاستبانة في ضوء مدى مناسبة الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب PISA، ومدى وضوح عبارات الاستبانة، ودرجة انتماء العبارات للبعد، ومدى وضوح بيانات الاستبانة، وأخيراً الإضافة والحذف والتعديل المقترح على الممارسات التدريسية. واستنادًا لما سبق، تم تعديل الاستبانة وفقًا لآراء المحكمين، وتهيئتها في صورتها النهائية.

ب. ثبات الاستبانة: تم استخدام معادلة ألفا كرونباخ ((Cronbach's Alpha (α) لقياس ثبات الاستبانة، وذلك باستخدام بيانات العينة الاستطلاعية البالغ عددها (٢٥) معلماً، ويوضح الجدول الآتي معاملات ألفا كرونباخ لأبعاد الاستبانة.

جدول (3): معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات استبانة الاحتياجات التدريبية

أبعاد الممارسات التدريسية في إطار (PISA)	الممارسات	معامل ألفا كرونباخ
الصياغة الرياضية للمسائل	٨	٠,٩٢٦
توظيف الرياضيات لحل المسائل	٨	٠,٩٥٣
تفسير الحل وتقييمه في ضوء السياق	٨	٠,٩٥٧
التكامل بين المحتوى والسياق	٦	٠,٩٢٠
إجمالي الفقرات	٣٠	٠,٩٧٨

يتضح من الجدول رقم (3) أن معامل الثبات العام لجميع الأبعاد الرئيسة للاستبانة بلغ (٠,٩٧٨)، فيما تراوح ثبات الأبعاد بين ٠,٩٢٠ كحد أدنى وبين ٠,٩٥٧ كحد أعلى، وهذا يدل على أن الاستبانة تتمتع بدرجة عالية من الثبات، كما أشار نانلي وبيرنستين (Nunnally & Bernstein, 1994)، واللذان اقترحا أن (٠,٧٠) هو الحد الأدنى المقبول لمعامل الثبات لأغراض البحث.

الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة:

حُسب معامل الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة باستخدام معامل ارتباط بيرسون بين كل فقرة من فقرات الاستبانة والدرجة الكلية للبُعد الذي تنتمي له هذه الفقرة، ويفسر كوهين وهوليدي (Cohen & Holliday, 1982) معامل ارتباط بيرسون كالآتي: ارتباط ضعيف: (٠,٢٠-٠,٣٩)، ارتباط متوسط (٠,٤٠- ٠,٦٩)، ارتباط قوي (٠,٧٠ - ٠,٨٩)، ارتباط قوي جدًا (٠,٩٠ فأكثر). ويوضح الجدول الآتي معاملات ارتباط فقرات البعد الأول (الصياغة الرياضية للمسائل).

جدول (4): معاملات ارتباط فقرات البعد الأول للاستبانة: الصياغة الرياضية للمسائل

الرقم	الممارسات التدريسية	معامل الارتباط
١	تصميم مسائل من واقع الحياة تتطلب الصياغة الرياضية	٠,٩٢٩**
٢	تحديد الجوانب الرياضية لأي مسألة واردة ضمن السياق الواقعي.	٠,٨٧٦**
٣	تبسيط المسألة الحياتية وجعلها قابلة للنمذجة الرياضية	٠,٥٣٠*
٤	اختيار النموذج الرياضي المناسب لتمثيل المتغيرات والعلاقات في	٠,٨٧١**
٥	مناقشة القيود والفرضيات للنمذجة الرياضية للمسألة.	٠,٧٤٤**
٦	تفعيل البرمجيات الحاسوبية المناسبة لمحاكاة المسائل وتمثيلها.	٠,٧١٠**
٧	تقديم مسائل محاكية لاختبار بيزا(PISA) .	٠,٦٢٢*
٨	تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطلاب	٠,٧٦١**

**** دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠١*، دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠٥**

يبين الجدول (4) أن فقرات البعد الأول (الصياغة الرياضية للمسائل)، تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي، حيث تراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠,٥٣٠) كحد أدنى، وبين (٠,٩٢٩) كحد أعلى وهو ارتباط طردي قوي جدًا، وجميع معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٥).

جدول (5): معاملات ارتباط فقرات البعد الثاني للاستبانة: توظيف الرياضيات لحل المسائل

الرقم	الممارسات التدريسية	معامل الارتباط
١	اختيار الاستراتيجية المناسبة لحل المسألة.	٠,٦٢٠*
٢	إكساب الطلاب مهارات تعميم استراتيجيات حل المسائل ونقلها	٠,٥٥١*
٣	تحديد فرص تطبيق المفاهيم والمهارات الرياضية لحل المسألة.	٠,٨٨١**
٤	تفعيل الأدوات والبرامج الرياضية لإيجاد الحلول	٠,٩٠٩**
٥	تنويع التمثيلات المتعددة والترجمة بينها أثناء عملية الحل.	٠,٩٨٤**

الرقم	الممارسات التدريسية	معامل الارتباط
٦	تصويب الأخطاء الشائعة في حل المسائل لدى الطلاب.	٠,٨٥١**
٧	تنفيذ دروس حل المسألة واستراتيجياتها.	٠,٩١٢**
٨	تدريب الطلاب على خطوات بوليا لحل المسألة.	٠,٩٤٠**

** دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠١ ، * دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠٥

يوضح الجدول (5) أن فقرات البعد الثاني (توظيف الرياضيات لحل المسائل) تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي حيث تراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠,٥٥١) وهو ارتباط طردي متوسط كحد أدنى، وبين (٠,٩٨٤) كحد أعلى وهو ارتباط طردي قوي جدًا، وجميع معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٥).

الجدول (6): معاملات ارتباط فقرات البعد الثالث للاستبانة: تفسير الحل وتقييمه في ضوء السياق

الرقم	الممارسات التدريسية	معامل الارتباط
١	تقييم معقولية الحل الرياضي وفائدته في ضوء السياق الأصلي	٠,٩١٩**
٢	تفسير معنى الحل الرياضي في ضوء الواقع.	٠,٩٠٧**
٣	مناقشة حدود الحل والنموذج الرياضي في الواقع.	٠,٨٧٥**
٤	توضيح الأسباب المنطقية لقبول أو رفض النتائج والحلول	٠,٧٥١**
٥	استخدام الاستدلال الرياضي للتوصل إلى التوقعات، ولتقديم البراهين، ومقارنة الحلول المقترحة.	٠,٧٥٩**
٦	تحليل حلول الطلاب في المسائل المحاكية لاختبار(PISA)	٠,٨٢٣**
٧	تعزيز بناء المعنى لدى الطلاب بأنفسهم من خلال ربط الرياضيات	٠,٨٩٠**
٨	استخدام التقويم الواقعي القائم على أداء المهام والمشروعات	٠,٨٠٢**

** دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠١ ، * دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠٥

يوضح الجدول (6) أن فقرات البعد الثالث (تفسير الحل وتقييمه في ضوء السياق) تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي، حيث تراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠,٧٥١) وهو ارتباط طردي قوي كحد أدنى، وبين (٠,٩١٩) كحد أعلى وهو ارتباط طردي قوي جدًا، وجميع معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية قوية عند مستوى معنوية (٠,٠١) وبالتالي دالة عند مستوى معنوية (٠,٠٥) كذلك.

جدول (7): معاملات ارتباط فقرات البعد الرابع للاستبانة: التكامل بين المحتوى والسياق

الرقم	الممارسات التدريسية	معامل الارتباط
١	إعادة صياغة المحتوى الرياضي وفق السياقات الواقعية المناسبة	٠,٦٤٧*
٢	تخطيط السياق لتعميق فهم المحتوى الرياضي.	٠,٩١١**
٣	تقديم السياقات الأصيلة ذات المعنى للطلاب وغير المصطنعة.	٠,٨٧٢**
٤	الموازنة بين المسائل السياقية والمسائل المجردة.	٠,٨٨٨**
٥	التنويع بين السياقات الشخصية والمهنية والاجتماعية والعلمية.	٠,٧٩٠**
٦	التكامل بين مجالات المحتوى الرياضي وكذلك مع المواد الأخرى.	٠,٥٦٠*

** دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠١ ، * دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠٥

يوضح الجدول (7) أن الممارسات التدريسية في البعد الرابع (التكامل بين المحتوى والسياق) تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي، حيث تراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠,٥٦٠) وهو ارتباط طردي متوسط كحد أدنى، وبين (٠,٩١١) كحد أعلى وهو ارتباط طردي قوي جدًا، وجميع معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٥). والجدول التالي يبين ارتباط كل بعد من الأبعاد الأربعة بالدرجة الكلية للاستبانة.

جدول (8): معاملات ارتباط الأبعاد مع الدرجة الكلية للاستبانة

الرقم	الأبعاد الرئيسة للممارسات التدريسية	معامل الارتباط
١	الصياغة الرياضية للمسائل.	٠,٩٦٧**
٢	توظيف الرياضيات لحل المسائل.	٠,٩٣٦**
٣	تفسير الحل وتقييمه في ضوء السياق.	٠,٩٤٣**
٤	التكامل بين المحتوى والسياق.	٠,٧٦٩**

** دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠١

يوضح الجدول (8) أن أبعاد الاستبانة الأربعة تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي، حيث تراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠,٧٦٩) كحد أدنى وهو ارتباط البعد الرابع (التكامل بين المحتوى والسياق)، بالدرجة الكلية للاستبانة وهو ارتباط طردي قوي، وبين (٠,٩٦٧) كحد أعلى وهو ارتباط البعد الأول (الصياغة الرياضية للمسائل) بالدرجة الكلية للاستبانة، وهو ارتباط طردي قوي جدًا، وجميع معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠١)، وبالتالي هي دالة عند مستوى معنوية (٠,٠٥). ومن خلال هذه النتائج للصدق والثبات، تأكد الباحثان من صدق وثبات الاستبانة، وجاهزية صورتها النهائية للتطبيق على عينة البحث المستهدفة.

بطاقة الملاحظة: أُعدت بطاقة الملاحظة وفقًا للآتي:

الهدف من إعداد بطاقة الملاحظة: قياس الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA).

تصميم بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية: صُممت بطاقة الملاحظة في إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA)، وقد روعي في تصميمها الصياغة بصورة إجرائية قابلة للملاحظة الدقيقة والقياس، والابتعاد عن الصياغات الغامضة والمركبة. وقد تكونت البطاقة من البيانات الأولية (اسم المعلم – المدرسة– الحصة– التاريخ)، فضلاًعن أربعة أبعاد رياضية في إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA)، والتي تندرج تحتها (٣٠) ممارسة تدريسية، وتم اعتماد المقياس الخماسي لتقدير مستوى الممارسات التدريسية، بحيث تتم الملاحظة لكل معلم في حصتين قبل البرنامج التدريبي، وحصتين بعد البرنامج التدريبي؛ ويطّلع الملاحظ على دفتر التحضير للمعلم، وأعمال الطلاب الكتابية للدلالة على بعض المؤشرات.

إجراءات الصدق والثبات لبطاقة الملاحظة:

أ.صدق البطاقة: للتحقُّق من الصدق الظاهري للبطاقة، تم عرضها على محكمين مختصين في تعليم الرياضيَّات والمناهج وطرائق التدريس؛ وذلك لتقويم بطاقة الملاحظة في ضوء انتماء الأبعاد الرئيسة للممارسات التدريسية في إطار (PISA)، وكفاية الأبعاد الرئيسة للممارسات التدريسية لجوانب إطار (PISA)، وانتماء الممارسات التدريسية للبعد، وكفاية الممارسات التدريسية للبعد، ووضوح الأبعاد والممارسات التدريسية، وسلامة الصياغة اللغوية، وإمكانية قياس الممارسات التدريسية وفق التدرج المرفق، و اقتراحات الحذف والإضافة والتعديل في بطاقة الملاحظة. وفي ضوء آراء المحكمين وملحوظاتهم تم تعديل بطاقة الملاحظة، وأصبحت جاهزة في صورتها النهائية.

ب.ثبات البطاقة: لقياس مدى ثبات بطاقة الملاحظة، تم استخدام معادلة ألفا كرونباخ ((Cronbach's Alpha (α) وذلك على عينة المعلمين الاستطلاعية البالغ عددها (٢٥) وكانت النتائج كالتالي:

جدول (9): معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات بطاقة الملاحظة

الأبعاد الرئيسة	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ
الصياغة الرياضية للمسائل	٨	٠,٧٣٥
توظيف الرياضيات لحل المسائل	٨	٠,٨١٠
تفسير الحل وتقييمه في ضوء	٨	٠,٨٠١

السياق		
التكامل بين المحتوى والسياق	٦	٠,٨٣٩
إجمالي الفقرات	٣٠	٠,٨٠٩

يتضح من الجدول (9) أن معامل الثبات العام لجميع الأبعاد الرئيسة لبطاقة الملاحظة بلغ قيمة (٠,٨٠٩) فيما تراوح ثبات الأبعاد ما بين ٠,٧٣٥ كحد أدنى وبين ٠,٨٣٩ كحد أعلى، وهذا يدل على أن بطاقة الملاحظة تتمتع بدرجة عالية من الثبات.

صدق الاتساق الداخلي لفقرات بطاقة الملاحظة: تم حساب معامل الاتساق الداخلي لفقرات بطاقة الملاحظة، وذلك بحساب معامل ارتباط بيرسون بين كل فقرة من فقرات بطاقة الملاحظة، والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي له هذه الفقرة، وكانت النتائج كالتالي:

جدول (10): معاملات ارتباط فقرات البعد الأول لبطاقة الملاحظة: الصياغة الرياضية للمسائل

الرقم	الممارسات التدريسية	معامل الارتباط
١	يصمم مسائل من واقع الحياة تتطلب الصياغة الرياضية.	٠,٥٢٤**
٢	يحدد الجوانب الرياضية لأي مسألة واردة ضمن السياق الواقعي.	٠,٧٠٧**
٣	يبسط المسألة الحياتية ويجعلها قابلة للنمذجة الرياضية.	٠,٥٥٦**
٤	يختار مع الطلاب النموذج الرياضي المناسب لتمثيل المتغيرات	٠,٦١٩**
٥	يناقش القيود والفرضيات لأي نمذجة رياضية.	٠,٦٢٧**
٦	يفعل البرمجيات الحاسوبية المناسبة لمحاكاة المسائل وتمثيلها.	٠,٦٨٧**
٧	يقدم مسائل محاكية لاختبار بيزا (PISA).	٠,٤٦٨*
٨	ينمي مهارات التفكير الرياضي لدى الطلاب.	٠,٥٤٩**

** دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠١ * دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠٥

يوضح الجدول (10) أن فقرات البعد الأول تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي، حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (٠,٤٦٨) كحد أدنى وهو ارتباط طردي متوسط، وبين (٠,٧٠٧) كحد أعلى وهو ارتباط طردي قوي، وجميع معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٥).

جدول (11): معاملات ارتباط فقرات البعد الثاني لبطاقة الملاحظة: توظيف الرياضيات لحل المسائل.

الرقم	الفقرة	معامل الارتباط
١	يختار مع الطلاب الاستراتيجية المناسبة لحل المسألة.	*٠,٣٩٠
٢	يُكسب الطلاب مهارات تعميم استراتيجيات حل المسائل ونقلها	**٠,٧١٠
٣	يحدد فرص تطبيق المفاهيم والمهارات الرياضية لحل المسألة.	*٠,٤٤٣
٤	يفعل الأدوات والبرامج الرياضية لإيجاد الحلول	**٠,٥٧٩
٥	ينوع التمثيلات المتعددة والترجمة بينها أثناء عملية الحل	**٠,٦٨٤
٦	يصوب الأخطاء الشائعة في حل المسائل السياقية لدى الطلاب	**٠,٨٣٧
٧	ينفذ دروس حل المسألة واستراتيجياتها	**٠,٧٨٢
٨	يدرب الطلاب على خطوات بوليا لحل المسألة	**٠,٧٣٢

** دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠١، * دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠٥

يوضح الجدول (11) أن فقرات البعد الثاني تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي، حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (٠,٣٩٠) وهو ارتباط طردي متوسط كحد أدنى، وبين (٠,٨٣٧) كحد أعلى وهو ارتباط طردي قوي، وجميع معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٥).

جدول (12): معاملات ارتباط فقرات البعد الثالث لبطاقة: تفسير الحل وتقييمه في ضوء السياق

الرقم	الفقرة	معامل الارتباط
١	يقيم مع الطلاب معقولية الحل الرياضي وفائدته في ضوء السياق الأصلي للمسألة..	**٠,٥٤٦
٢	يفسر معنى الحل الرياضي في ضوء الواقع.	**٠,٥١٧
٣	يناقش حدود الحل والنموذج الرياضي في الواقع.	**٠,٦٩٥
٤	يوضح الأسباب المنطقية لقبول أو رفض النتائج والحلول.	**٠,٥٢٠
٥	يتبع الاستدلال الرياضي للتوصل إلى التوقعات وتقديم البراهين ومقارنة الحلول	**٠,٧٦٧
٦	يحلل حلول الطلاب في المسائل المحاكية لاختبار (PISA)	**٠,٨٣٠
٧	يعزز لدى الطلاب بناء المعنى بأنفسهم من خلال ربط الرياضيات ببيئتهم وثقافتهم	**٠,٧٨٣
٨	يستخدم التقويم الواقعي القائم على أداء المهام والمشروعات	**٠,٥٤٨

** دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠١

يوضح الجدول (12) أن فقرات البعد الثالث تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي، حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (٠,٥١٧)، وهو ارتباط طردي متوسط كحد أدنى، وبين (٠,٨٣٠) كحد أعلى وهو ارتباط طردي قوي، وجميع معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية قوية عند مستوى معنوية (٠,٠١)، وبالتالي دالة عند مستوى معنوية (٠,٠٥) كذلك.

جدول (13): معاملات ارتباط فقرات المحور الرابع: التكامل بين المحتوى والسياق

الرقم	الفقرة	معامل الارتباط
١	يعيد صياغة المحتوى الرياضي وفق السياقات الواقعية المناسبة للطلاب	٠,٧٩٨**
٢	يخطط السياق لتعميق فهم المحتوى الرياضي	٠,٧٧٣**
٣	يقدم السياقات الأصيلة ذات المعنى للطلاب وغير المصطنعة	٠,٧١٨**
٤	يوازن بين المسائل السياقية والمسائل المجردة.	٠,٦٠٩**
٥	ينوع بين السياقات الشخصية والمهنية والاجتماعية والعلمية	٠,٧٢٣**
٦	يكامل بين مجالات المحتوى الرياضي والمواد الأخرى	٠,٨٤١**

** دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠١، * دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠٥

يوضح الجدول (13) أن فقرات البعد الرابع تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي، حيث تراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠,٦٠٩) وهو ارتباط طردي متوسط كحد أدنى، وبين (٠,٨٤١) كحد أعلى وهو ارتباط طردي قوي، وجميع معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٥). ويوضح الجدول التالي ارتباط كل بعد من الأبعاد الأربعة بالدرجة الكلية للبطاقة.

جدول (14): معاملات ارتباط الأبعاد مع الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة

الرقم	المحور	معامل الارتباط
١	الصياغة الرياضية للمسائل	٠,٨١١**
٢	توظيف الرياضيات لحل المسائل	٠,٥٢١**
٣	تفسير الحل وتقييمه في ضوء السياق	٠,٤٤٦*
٤	التكامل بين المحتوى والسياق	٠,٧٠٠**

** دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠١

يوضح الجدول (14) أن أبعاد بطاقة الملاحظة الأربعة تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي، حيث تراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠,٤٤٦)، كحد أدنى وهو ارتباط البعد الثالث بالدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة وهو ارتباط طردي متوسط، وبين (٠,٨١١) كحد أعلى وهو ارتباط البعد الأول (بالدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة وهو ارتباط طردي قوي، وجميع معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠١) وبالتالي هي دالة عند مستوى معنوية (٠,٠٥). ومن خلال هذه النتائج للصدق والثبات والاتساق الداخلي، تم التأكد من ثبات وصدق بطاقة الملاحظة، وجاهزيتها للتطبيق.

مقياس الرغبة المنتجة:

تم تحديد الأبعاد الرئيسة للمقياس في ضوء تعريف المجلس القومي للأبحاث التربوية في الولايات المتحدة الأمريكية (NCR)، كما تم استخلاص المؤشرات بالرجوع لعدد من الأدبيات التربوية؛ وبخاصة التي تناولت مقاييس الرغبة المنتجة، ومنها (NRC, 2001; Siegfried, 2012). وتكون المقياس من (٤) أبعاد، ويندرج تحت تلك الأبعاد (٢٤) عبارة، ويقابل كلاً منها اختيار إحدى الاستجابات وهي: (إطلاقاً، نادراً، أحياناً، غالباً، دائماً).

إجراءات الصدق والثبات لمقياس الرغبة المنتجة:

الصدق الظاهري: تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المختصين في تعليم الرياضيات لإبداء آرائهم وملحوظاتهم حول مدى انتماء البعد لمفهوم الرغبة المنتجة، وانتماء المؤشرات للبعد الرئيس، وكفاية الأبعاد والمؤشرات لقياس الرغبة المنتجة لدى الطلاب، والوضوح وسلامة الصياغة اللغوية لمفردات المقياس، وكذلك اقتراحات الإضافة والحذف والتعديل. وقد وردت بعض الملحوظات والتي تم تعديل المقياس في ضوئها، وأصبح جاهزاً في صورته النهائية.

ثبات مقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات باستخدام ألفا كرونباخ:

لقياس ثبات مقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات؛ استخدم الباحثان معادلة ألفا كرونباخ ((Cronbach's Alpha (α) على عينة الطلاب الاستطلاعية البالغ عددهم (٣٠)، وكانت النتائج كالآتي.

جدول رقم (15): معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات مقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات:

الأبعاد	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ
الميل إلى رؤية المعنى في الرياضيات.	٦	٠,٧٢٦

إدراك أن الرياضيات مفيدة وجديرة بالاهتمام.	٦	٠,٨٠٧
الاعتقاد بأن الجهد المستمر في تعلم الرياضيات يؤتي ثماره.	٦	٠,٧٣٠
رؤية الطالب لنفسه على أنه متعلم فعال وممارس للرياضيات.	٦	٠,٧٧١
مقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات.	٢٤	٠,٧٩٣

يتضح من الجدول (15) أن معامل الثبات العام لجميع أبعاد مقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات بلغ قيمة (٠,٧٩٣) فيما تراوح ثبات الأبعاد الفرعية بين ٠,٧٢٦ كحد أدنى، وبين ٠,٨٠٧ كحد أعلى، وهذا يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

صدق الاتساق الداخلي لفقرات مقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات:

تم حساب معامل الاتساق الداخلي لفقرات مقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات، وذلك بحساب معامل ارتباط بيرسون بين كل فقرة من فقرات مقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي له هذه الفقرة.

جدول رقم (16): معاملات ارتباط فقرات البعد الأول: الميل إلى رؤية المعنى في الرياضيات

الرقم	الفقرة	معامل الارتباط
١	تنشأ المفاهيم الرياضية من الواقع.	٠,٥٢٢**
٢	الرياضيات مترابطة ولها معنى وتطبيقات في الحياة.	٠,٦٩٢**
٣	يمكن تطبيق الحلول الرياضية في الواقع.	٠,٦٧٨**
٤	تتنوع طرق الحل في الرياضيات لكن الحل الرياضي الصحيح للمسألة ثابت باستمرار في أي مكان وأي زمان.	٠,٧٥٣**
٥	تمتاز الرياضيات بالمصداقية والدقة والانتظام.	٠,٤٣٩*
٦	تتكامل الرياضيات مع فروع المعارف الأخرى مثل العلوم والتقنية والهندسة.	٠,٧٨٠**

** دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠١ * دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠٥

ويوضح الجدول (16) أن فقرات البعد الأول: الميل إلى رؤية المعنى في الرياضيات؛ تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي، حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (٠,٤٣٩) كحد أدنى وهو ارتباط طردي متوسط، وبين (٠,٧٨٠) كحد أعلى وهو ارتباط طردي قوي، وجميع معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٥).

جدول (17): معاملات ارتباط فقرات البعد الثاني: إدراك أن الرياضيات مفيدة وجديرة بالاهتمام

الرقم	الفقرة	معامل الارتباط
١	للرياضيات دور بارز في التقدم العلمي والتقني.	٠,٧٧٨**
٢	للرياضيات أهمية في حياتي وتعاملاتي اليومية.	٠,٨٠٢**
٣	تفيدني الرياضيات في تعلم المواد الأخرى مثل العلوم والتقنية.	٠,٦٧٢**
٤	تنمي الرياضيات مهارات التفكير العليا من خلال حل المسائل والتطبيقات.	٠,٥٨٢**
٥	تعلم الرياضيات يسهم في إتقان المهن المختلفة.	٠,٦٤١**
٦	أرغب في مهنة لها علاقة بتخصص الرياضيات.	٠,٨٠٠**

** دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠١ * دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠٥

يوضح الجدول (17) أن فقرات البعد الثاني: إدراك أن الرياضيات مفيدة وجديرة بالاهتمام؛ تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي، حيث تراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠,٥٨٢) وهو ارتباط طردي متوسط كحد أدنى، وبين (٠,٨٠٢) كحد أعلى وهو ارتباط طردي قوي، وجميع معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٥).

الجدول رقم (18): معاملات ارتباط فقرات البعد الثالث: الاعتقاد بأن الجهد المستمر في تعلم الرياضيات يؤتي ثماره

الرقم	الفقرة	معامل الارتباط
١	أقوم بطرح الأسئلة ومشاركة الأفكار والاستراتيجيات التي تتعلق بالحلول الممكنة.	٠,٦٩٧**
٢	لا أشعر بالحرج من معرفة نقاط الضعف والمفاهيم الخاطئة التي لدي، أو الظهور بكفاءة أقل من الآخرين.	٠,٤٧٠*
٣	لا يهمني الوقوع في الخطأ في الرياضيات أمام الزملاء.	٠,٦٨٣**
٤	أحدد المهام التي أرغب في تحقيقها في الرياضيات.	٠,٧٤٢**

الرقم	الفقرة	معامل الارتباط
٥	الرياضيات تنمي لدى القدرة على التخطيط الجيد.	٠,٧٠٨**
٦	أجتهد وأثابر حتى أنجز المسألة الرياضية.	٠,٧٠٣**

** دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠١ * دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠٥

يوضح الجدول (18) أن فقرات البعد الثالث: الاعتقاد بأن الجهد المستمر في تعلم الرياضيات يؤتي ثماره؛ تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي، حيث تراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠,٤٧٠) وهو ارتباط طردي متوسط كحد أدنى، وبين (٠,٧٤٢) كحد أعلى وهو ارتباط طردي قوي، وجميع معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٥).

جدول (19): معاملات ارتباط فقرات البعد الرابع: رؤية الطالب لنفسه على أنه متعلم فعال وممارس للرياضيات.

الرقم	الفقرة	معامل الارتباط
١	أصف نفسي بأنني أفهم الرياضيات	٠,٧٥٢**
٢	أستمتع باكتشاف الأنماط وبناء النماذج الرياضية.	٠,٦٩٢**
٣	أفضل مسائل الرياضيات التي تثير التحدي والفضول.	٠,٦٢١**
٤	الرياضيات تعزز الثقة والاتجاه الإيجابي نحو الدراسة والتعلم.	٠,٦٨٩**
٥	أعتقد بأن لغة الرياضيات لغة دقيقة ومشتركة بين مختلف الثقافات.	٠,٧٧٧**
٦	أعتقد أنه يمكنني الوصول إلى النجاح في الرياضيات من خلال المثابرة والعمل الجاد.	٠,٦٩٧**

** دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠١ * دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠٥

يوضح الجدول (19) أن فقرات البعد الرابع: رؤية الطالب لنفسه على أنه متعلم فعال وممارس للرياضيات؛ تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي، حيث تراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠,٦٢١) وهو ارتباط طردي متوسط كحد أدنى، وبين (٠,٧٧٧) كحد أعلى وهو ارتباط طردي قوي، وجميع معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٥). ويوضح الجدول الآتي ارتباط كل بعد من الأبعاد الأربعة بالدرجة الكلية للبطاقة.

جدول (20): معاملات ارتباط البعد مع الدرجة الكلية لمقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات

الرقم	المحور	معامل الارتباط
١	الميل إلى رؤية المعنى في الرياضيات.	٠,٤٥٩*
٢	إدراك أن الرياضيات مفيدة وجديرة بالاهتمام.	٠,٤٨٧*
٣	الاعتقاد بأن الجهد المستمر في تعلم الرياضيات يؤتي ثماره.	٠,٦٣٦**
٤	رؤية الطالب لنفسه على أنه متعلم فعال وممارس للرياضيات.	٠,٥٨٩**

** دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠١ * دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ٠,٠٥

يوضح الجدول (20) أن أبعاد مقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات الأربعة، تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي حيث تراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠,٤٥٩) كحد أدنى وهو ارتباط البعد الثاني: إدراك أن الرياضيات مفيدة وجديرة بالاهتمام؛ بالدرجة الكلية لمقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات وهو ارتباط طردي متوسط، وبين (٠,٦٣٦) كحد أعلى وهو ارتباط البعد الثالث: الاعتقاد بأن الجهد المستمر في تعلم الرياضيات يؤتي ثماره؛ بالدرجة الكلية لمقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات وهو ارتباط طردي متوسط، وجميع معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية مستوى معنوية (٠,٠٥). ومن خلال هذه النتائج السابقة للثبات والاتساق الداخلي للفقرات ومحاور مقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات، تأكد الباحثان من ثبات وصدق مقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات، وجاهزية تطبيقه على عينة البحث.

نتائج البحث:

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول:

نص السؤال الأول هو: ما أثر البرنامج التدريبي المقترح القائم على الإطار الدولي لتقييم الطلاب (PISA) في تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية؟ وللإجابة عليه تم التحقق من الفرض الأول للبحث وهو (لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة عند مستوى (٠,٠٥) حيث تم تطبيق بطاقة الملاحظة على عينة عددها (٢٦) معلماً بواقع زيارتين قبل البرنامج، وزيارتين بعد البرنامج، وقد قام الباحثان بالزيارات بالإضافة إلى (٢) من المشرفين التربويين في قسم الرياضيات، والذين تم تدريبهم على استخدام بطاقة الملاحظة، واطلع الملاحظون على دفاتر التحضير للمعلمين وأعمال الطلاب الكتابية للدلالة على بعض المؤشرات.

الإحصاءات الوصفية للقياسين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة:

تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي في الإجابة على عبارات بطاقة الملاحظة حيث كانت أقل استجابة (١) المناظرة للاستجابة "منخفض جدًا"، وأعلى استجابة (٥) المناظرة للاستجابة "مرتفع جدًا"، ويوضح

الجدول التالي المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة المتوسطات تبعًا لمقياس ليكرت الخماسي لجميع فقرات وأبعاد بطاقة الملاحظة في القياسين القبلي والبعدي.

جدول (21): الإحصاءات الوصفية للقياسين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة

أبعاد إطار (PISA) للرياضيات	الممارسات التدريسية	القياس القبلي			القياس البعدي		
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
الصياغة الرياضية للمسائل	يصمم مسائل من واقع الحياة تتطلب الصياغة الرياضية.	١,٦٢	٠,٤٩٦	منخفض جدًا	٢,١٩	٠,٨٠١	منخفض
	يحدد الجوانب الرياضية لأي مسألة واردة ضمن السياق الواقعي.	٢,٢٧	٠,٦٦٧	منخفض	٢,٩٢	٠,٨٩١	متوسط
	يبسط المسألة الحياتية ويجعلها قابلة للنمذجة الرياضي.	٢,٢٣	٠,٥١٤	منخفض	٢,٦٢	٠,٦٣٧	متوسط
	يختار مع الطلاب النموذج الرياضي المناسب لتمثيل المتغيرات والعلاقات في المسائل.	٢,٣٥	٠,٤٨٥	منخفض	٢,٩٢	٠,٨٤٥	متوسط
	يناقش القيود والفرضيات لأي نمذجة رياضية.	١,٨١	٠,٤٩١	منخفض	٢,٣٥	٠,٧٤٥	منخفض
	يفعل البرمجيات	١,٥٨	٠,٥٠٤	منخفض	٢,٣١	٠,٨٣٨	منخفض

أبعاد إطار (PISA) للرياضيات	الممارسات التدريسية	القياس القبلي			القياس البعدي		
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
	الحاسوبية المناسبة لمحاكاة المسائل وتمثيلها.			جدًا			
	يقدم مسائل محاكية لاختبار بيزا (PISA).	١,٠٤	٠,١٩٦	منخفض جدًا	١,٨٥	٠,٩٢٥	منخفض
	ينمي مهارات التفكير الرياضي لدى الطلاب.	١,٧٧	٠,٦٥٢	منخفض جدًا	٢,٠٨	٠,٦٨٨	منخفض
الصياغة الرياضية للمسائل		١,٨٣	٠,٢٥٢	منخفض	٢,٤٠	٠,٢٧٧	منخفض
توظيف الرياضيات لحل المسائل	يختار مع الطلاب الاستراتيجية المناسبة لحل المسألة.	١,٧٣	٠,٥٣٣	منخفض جدًا	٢,٢٣	٠,٦٥٢	منخفض
	يكسب الطلاب مهارات تعميم استراتيجيات حل المسائل ونقلها للمسائل المشابهة	٢,٥٠	٠,٦٤٨	منخفض	٢,٨١	٠,٥٦٧	متوسط
	يحدد فرص تطبيق المفاهيم والمهارات الرياضية لحل المسألة.	٢,٣٨	٠,٤٩٦	منخفض	٢,٨٥	٠,٦٧٥	متوسط
	يفعل الأدوات والبرامج	٢,١٢	٠,٤٣١	منخفض	٢,٦٢	٠,٥٧١	متوسط

أبعاد إطار (PISA) للرياضيات	الممارسات التدريسية	القياس القبلي			القياس البعدي		
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
	الرياضية لإيجاد الحلول.						
	ينوع التمثيلات المتعددة والترجمة بينها أثناء عملية الحل.	١,٨٨	٠,٤٣١	منخفض	٢,٤٦	٠,٥٨٢	منخفض
	يصوب الأخطاء الشائعة في حل المسائل لدى الطلاب.	١,٦٩	٠,٦١٨	منخفض جدًا	٢,٣٥	٠,٦٢٩	منخفض
	ينفذ دروس حل المسألة واستراتيجياتها	٢,٠٠	٠,٦٩٣	منخفض	٢,٤٦	٠,٥٨٢	منخفض
	يدرب الطلاب على خطوات بوليا لحل المسألة.	٢,١٩	٠,٥٦٧	منخفض	٢,٧٣	٠,٦٦٧	متوسط
توظيف الرياضيات لحل المسائل		٢,٠٦	٠,٢٢٧	منخفض	٢,٥٦	٠,٢٨٨	منخفض
تفسير الحل وتقييمه في ضوء السياق	يقيم مع الطلاب معقولية الحل الرياضي وفائدته في ضوء السياق الأصلي للمسألة.	١,٥٤	٠,٥٠٨	منخفض جدًا	٢,٣٥	٠,٦٨٩	منخفض
	يفسر معنى الحل الرياضي في ضوء الواقع.	٢,١٩	٠,٦٣٤	منخفض	٢,١٩	٠,٦٣٤	منخفض
	يناقش حدود الحل	٢,٠٤	٠,٥٢٨	منخفض	٢,٦٢	٠,٦٩٧	متوسط

أبعاد إطار (PISA) للرياضيات	الممارسات التدريسية	القياس القبلي			القياس البعدي		
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
	والنموذج الرياضي في الواقع.						
	يوضح الأسباب المنطقية لقبول أو رفض النتائج والحلول.	١,٨٨	٠,٥١٦	منخفض	٢,٤٦	٠,٥٨٢	منخفض
	يتبع الاستدلال الرياضي للتوصل إلى التوقعات وتقديم البراهين ومقارنة الحلول المقترحة	١,٦٩	٠,٤٧١	منخفض جدًا	٢,٢٧	٠,٦٠٤	منخفض
	يحلل حلول الطلاب في المسائل المحاكية لاختبار (PISA).	١,٥٠	٠,٥١٠	منخفض جدًا	٢,٢٣	٠,٧١٠	منخفض
	يعزز لدى الطلاب بناء المعنى بأنفسهم من خلال ربط الرياضيات ببيئتهم وثقافتهم.	١,٧٣	٠,٦٠٤	منخفض جدًا	٢,١٩	٠,٦٩٤	منخفض
	يستخدم التقويم الواقعي القائم على أداء المهام والمشروعات.	١,٤٦	٠,٧٠٦	منخفض جدًا	١,٨٨	٠,٦٥٣	منخفض

أبعاد إطار (PISA) للرياضيات	الممارسات التدريسية	القياس القبلي			القياس البعدي		
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
تفسير الحل وتقييمه في ضوء السياق		١,٧٥	٠,١٧١	منخفض جدًا	٢,٢٧	٠,٢٤٥	منخفض
التكامل بين المحتوى والسياق	يعيد صياغة المحتوى الرياضي وفق السياقات الواقعية المناسبة للطلاب.	١,٧٧	٠,٥٨٧	منخفض جدًا	٢,٦٥	١,٠١٨	متوسط
	يخطط السياق لتعميق فهم المحتوى الرياضي.	٢,٢٧	٠,٦٦٧	منخفض	٢,٦٩	٠,٦٧٩	متوسط
	يقدم السياقات الأصيلة ذات المعنى للطلاب وغير المصطنعة.	٢,٢٧	٠,٤٥٢	منخفض	٢,٦٥	٠,٦٨٩	متوسط
	يوازن بين المسائل السياقية والمسائل المجردة.	٢,٤٦	٠,٥٠٨	منخفض	٢,٩٦	٠,٧٢٠	متوسط
	ينوع بين السياقات الشخصية، والمهنية، والاجتماعية، والعلمية.	٢,٠٠	٠,٦٣٢	منخفض	٢,٥٤	٠,٥٠٨	منخفض
	يكامل بين مجالات	١,٧٧	٠,٥١٤	منخفض	٢,٤٢	٠,٥٧٨	منخفض

أبعاد إطار (PISA) للرياضيات	الممارسات التدريسية	القياس القبلي			القياس البعدي		
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
	المحتوى الرياضي والمواد الأخرى.			جدًا			
التكامل بين المحتوى والسياق.		٢,٠٩	٠,٢٨٠	منخفض	٢,٦٥	٠,٣٢٣	متوسط
الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة.		١,٩٣	٠,١٨٥	منخفض	٢,٤٧	٠,١٧٥	منخفض

يتضح من الجدول (21) تفوق القياس البعدي على القياس القبلي للممارسات التدريسية في إطار (PISA)، حيث كان المتوسط الحسابي للدرجة الكلية للممارسات في القياس القبلي (١,٩٣) بانحراف معياري (٠,١٨٥)، مقابل (٢,٤٧) للقياس البعدي بانحراف معياري (٠,١٧٥)، وقد تراوحت درجات جميع الفقرات في القياس القبلي بين (منخفض جدًا) كحد أدنى وبين (منخفض) كحد أعلى، بينما القياس البعدي حظيت فقراته على متوسطات تراوحت درجتها بين (منخفض) كحد أدنى وبين (متوسط) كحد أعلى، حيث جاء في المرتبة الأولى (التكامل بين المحتوى والسياق) في كلا القياسين القبلي والبعدي بمتوسط قبلي (٢,٠٩) بدرجة منخفضة مقابل متوسط بعدي (٢,٦٥) بدرجة متوسطة، بينما جاء في المرتبة الأخيرة (تفسير الحل وتقييمه في ضوء السياق) في كلا القياسين القبلي والبعدي بمتوسط قبلي (١,٧٥) بدرجة منخفضة جدًا مقابل متوسط بعدي (٢,٢٧) بدرجة منخفضة.

نتائج اختبار التوزيع الطبيعي: تم إجراء اختبارات التوزيع الطبيعي (كلموجروف سميرنوف)، ويوضح الجدول الآتي هذه النتائج.

جدول (22): نتائج اختبار التوزيع الطبيعي لبطاقة الملاحظة

الأبعاد	القياس	كلموجروف سميرنوف			
		قيمة الاختبار	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية	
الصياغة الرياضية للمسائل.	قبلي	٠,١٨٣	٢٦	٠,٠٢٤*	دال إحصائيًا
	بعدي	٠,١٤٧	٢٦	٠,١٥٥	غير دال إحصائيًا
توظيف	قبلي	٠,٢٠٤	٢٦	٠,٠٠٧**	دال إحصائيًا

*: الرياضيات لحل المسائل.	بعدي	٠,١٦٤	٢٦	٠,٠٦٩	غير دال إحصائيًا
تفسير الحل وتقييمه في ضوء السياق.	قبلي	٠,١١٧	٢٦	٠,٢٠٠	غير دال إحصائيًا
	بعدي	٠,١٧٢	٢٦	*٠,٠٤٧	دال إحصائيًا
التكامل بين المحتوى والسياق.	قبلي	٠,١٦٦	٢٦	٠,٠٦٤	غير دال إحصائيًا
	بعدي	٠,١٥٦	٢٦	٠,١٠٣	غير دال إحصائيًا
الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة.	قبلي	٠,١٧٦	٢٦	*٠,٠٣٦	دال إحصائيًا
	بعدي	٠,١٥٩	٢٦	٠,٠٩٢	غير دال إحصائيًا

دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)./ **: دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١).

يتضح من الجدول (22) أن نتائج اختبار التوزيع الطبيعي كلموجروف سميرنوف جاءت بدلالة إحصائية (أصغر من ٠,٠٥) في كثير من القياسات، مما يعني أنها دالة، أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين توزيع المتغيرات والتوزيع الطبيعي لمتغيرات الدراسة، سواء في القياس القبلي أو القياس البعدي؛ وعليه فإن البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي، وكذلك (حجم المجموعات أقل من ٣٠)؛ لذا قام الباحثان باستخدام اختبار ويلككسون (Wilcoxon Signed Ranks Test) البديل اللامعلمي لاختبار(ت) للعينات المرتبطة (Paired Samples Test) وذلك لاكتشاف معنوية الفروق في المتوسطات بين القياسين القبلي والبعدي.

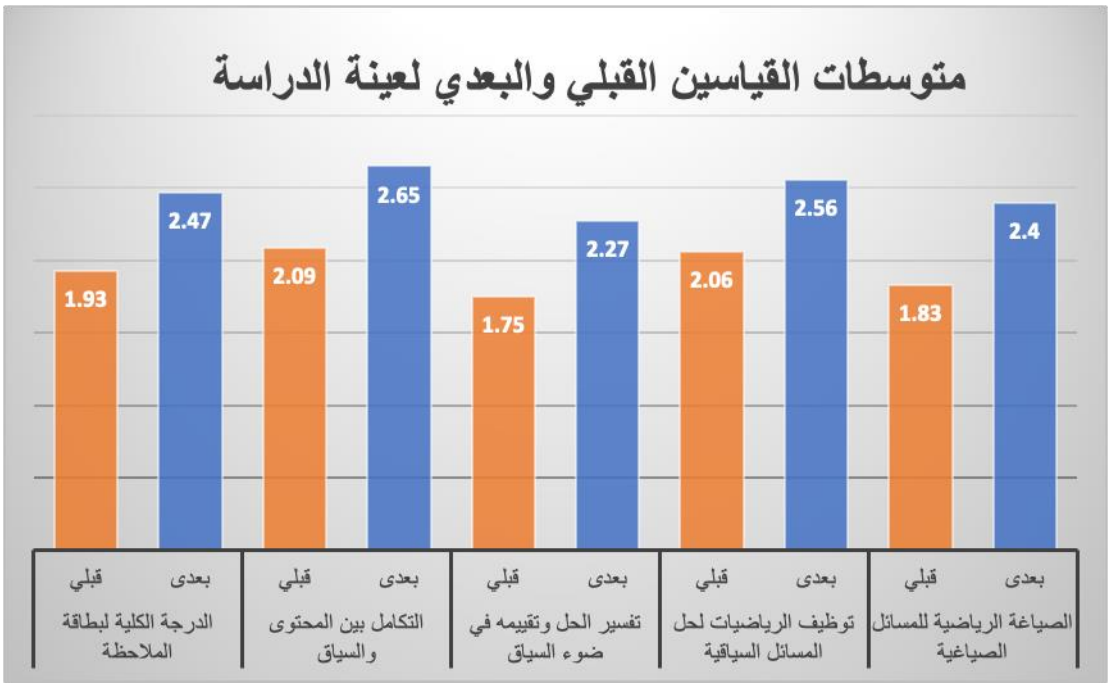
الجدول (23): نتائج اختبار (ويلككسون) اللامعلمي للعينات المرتبطة للفرق بين متوسط ممارسات المعلمين في القياس القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة

أبعاد الممارسات التدريسية في إطار (PISA)	القياس	العدد		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسطات الرتب	مجموع الرتب	قيمة اختبار ويلككسون	قيمة الدلالة الإحصائية
الصياغة الرياضية للمسائل.	بعدى	٢٦		٢,٤٠	٠,٢٧٧	١٣,٥٠	٣٥١,٠٠	-٤,٤٧٣	٠,٠٠ **
	قبلي	٢٦		١,٨٣	٠,٢٥٢	٠,٠٠	٠,٠٠		
توظيف الرياضيات لحل المسائل.	بعدى	٢٦		٢,٥٦	٠,٢٨٨	١٣,٠٠	٣٢٥,٠٠	-٤,٣٨٦	٠,٠٠ **
	قبلي	٢٦		٢,٠٦	٠,٢٢٧	٠,٠٠	٠,٠٠		
تفسير الحل وتقييمه في ضوء السياق.	بعدى	٢٦		٢,٢٧	٠,٢٤٥	١٣,٥٠	٣٥١,٠٠	-٤,٤٨٣	٠,٠٠ **
	قبلي	٢٦		١,٧٥	٠,١٧١	٠,٠٠	٠,٠٠		
التكامل بين المحتوى والسياق.	بعدى	٢٦		٢,٦٥	٠,٣٢٣	١٢,٠٠	٢٧٦,٠٠	-٤,٢١٢	٠,٠٠ **
	قبلي	٢٦		٢,٠٩	٠,٢٨٠	٠,٠٠	٠,٠٠		

أبعاد الممارسات التدريسية في إطار (PISA)	القياس	العدد		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسطات الرتب	مجموع الرتب	قيمة اختبار ويلككسون	قيمة الدلالة الإحصائية
الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة.	بعدى	٢٦		٢,٤٧	٠,١٧٥	١٣,٥٠	٣٥١,٠٠	-٤,٤٥٨	٠,٠٠٠**
	قبلي	٢٦		١,٩٣	٠,١٨٥	٠,٠٠	٠,٠٠		

**: دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١).

يبين الجدول (23) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط ممارسات المعلمين في القياس القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة، حيث جاءت قيمة اختبار ويلككسون للدرجة الكلية للممارسات (-٤,٤٥٨) وقيمة الدلالة (٠,٠٠٠) أصغر من مستوى الدلالة الإحصائية (٠,٠٥) وذلك لصالح القياس البعدي الأعلى في قيم المتوسطات البالغ قيمته (٢,٤٧) بانحراف معياري (٠,١٧٥) مقابل متوسطات القياس القبلي (٠,١٩٣) بانحراف معياري (٠,١٨٥)؛ وكذلك الفروق ظهرت ذات دلالة في الأربع محاور لصالح القياس البعدي. وعليه يُرفض الفرض الصفري ويُقبل الفرض البديل أي أنه: يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في القياس القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة، عند مستوى (٠,٠٥) لصالح التطبيق البعدي، كما يوضح الشكل التالي هذه النتائج.



شكل (2): متوسطات القياس القبلي والبعدي للممارسات التدريسية (ن=٢٦)

يدل الشكل (2) على أن استخدام البرنامج التدريبي المقترح القائم على الإطار الدولي لتقييم الطلاب (PISA) له أثر إيجابي على تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية.

النتائج المتعلقة بالإجابة على السؤال الثاني:

نص السؤال الثاني على: ما أثر البرنامج التدريبي المقترح القائم على الإطار الدولي لتقييم الطلاب (PISA) في تنمية الرغبة المنتجة لدى طلاب الصف الأول ثانوي؟ وقد قام الباحثان بالتحقق من الفرض الصفري الذي نصه: لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الرغبة المنتجة عند مستوى الدلالة (٠,٠٥).

تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي في الإجابة على عبارات مقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات، حيث كانت أقل استجابة (١) المناظرة للاستجابة "إطلاقا"، وأعلى استجابة (٥) المناظرة للاستجابة "دائمًا"، ويوضح الجدول التالي المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة المتوسطات تبعاً لمقياس ليكرت الخماسي لجميع فقرات وأبعاد مقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات في القياسين القبلي والبعدي.

الجدول (24): الإحصاءات الوصفية للقياسين القبلي والبعدي لمقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات

أبعاد الرغبة المنتجة	المؤشرات	القياس القبلي			القياس البعدي		
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
الميل إلى رؤية المعنى في الرياضيات	تنشأ المفاهيم الرياضية من الواقع.	٢,٠٠	٠,٠٠١	نادرا	٢,٠٠	٠,٣١٣	نادرا
	الرياضيات مترابطة ولها معنى وتطبيقات في الحياة.	١,٢٨	٠,٥١٣	إطلاقا	١,٣٢	٠,٥٤٦	إطلاقا
	يمكن تطبيق الحلول الرياضية في الواقع.	١,١٥	٠,٣٥٤	إطلاقا	١,١٥	٠,٣٥٤	إطلاقا
	تتنوع طرق الحل في الرياضيات لكن الحل الرياضي الصحيح للمسألة ثابت باستمرار في أي مكان وأي زمان.	١,٢٥	٠,٤٣٧	إطلاقا	١,٢٧	٠,٤٦٩	إطلاقا
	تمتاز الرياضيات بالمصداقية والدقة والانتظام.	١,٦٥	٠,٤٧٩	إطلاقا	١,٦٦	٠,٤٩٦	إطلاقا
	تتكامل الرياضيات مع فروع المعارف الأخرى مثل العلوم والتقنية	١,٦٣	٠,٥٢٤	إطلاقا	١,٦٤	٠,٥٤٠	إطلاقا

أبعاد الرغبة المنتجة	المؤشرات	القياس القبلي			القياس البعدي		
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
	والهندسة.						
الميل إلى رؤية المعنى في الرياضيات		١,٤٩	٠,١٦٠	إطلاقا	١,٥١	٠,١٨٢	إطلاقا
إدراك أن الرياضيات مفيدة وجديرة بالاهتمام	للرياضيات دور بارز في التقدم العلمي والتقني.	٢,٥٦	٠,٥٥٤	نادرا	٢,٦٤	٠,٤٨٢	أحيانا
	للرياضيات أهمية في حياتي وتعاملاتي اليومية	٢,٢٩	٠,٥٨٨	نادرا	٢,١٥	٠,٥٨٤	نادرا
	تفيدني الرياضيات في تعلم المواد الأخرى مثل العلوم والتقنية.	٢,٦٤	٠,٤٨٢	أحيانا	٢,٦٥	٠,٤٧٩	أحيانا
	تنمي الرياضيات مهارات التفكير العليا من خلال حل المسائل والتطبيقات.	٢,٣٧	٠,٥٧٧	نادرا	٢,٤٨	٠,٦٢٤	نادرا
	تعلم الرياضيات يسهم في إتقان المهن المختلفة.	٢,٤٢	٠,٤٩٦	نادرا	٢,٤٨	٠,٥٢١	نادرا
	أرغب في مهنة لها علاقة بتخصص الرياضيات.	٢,٥٠	٠,٥٠٢	نادرا	٢,٥٣	٠,٥٠١	نادرا
إدراك أن الرياضيات مفيدة		٢,٤٦	٠,٢٢٦	نادرا	٢,٤٩	٠,٢٤٨	نادرا

أبعاد الرغبة المنتجة	المؤشرات	القياس القبلي			القياس البعدي		
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
وجديرة بالاهتمام							
الاعتقاد بأن الجهد المستمر في تعلم الرياضيات يؤتي ثماره	أقوم بطرح الأسئلة ومشاركة الأفكار والاستراتيجيات التي تتعلق بالحلول الممكنة.	٢,٥٥	٠,٥٠٠	نادرا	٢,٥٤	٠,٥٩٠	نادرا
	لا أشعر بالحرج من معرفة نقاط الضعف والمفاهيم الخاطئة التي لدي، أو الظهور بكفاءة أقل من الآخرين.	٢,٧٥	٠,٦٠٦	أحيانا	٢,٦٦	٠,٦٨٠	أحيانا
	لا يهمني الوقوع في الخطأ في الرياضيات أمام الزملاء.	٢,٤٧	٠,٥٠١	نادرا	٢,٣٣	٠,٦٧٧	نادرا
	أحدد المهام التي أرغب في تحقيقها في الرياضيات	١,٥٨	٠,٥٦٩	منخفض جدًا	١,٦٠	٠,٥٦٦	منخفض جدًا
	الرياضيات تنمي لدى القدرة على التخطيط الجيد	١,٨٠	٠,٦٩١	منخفض	١,٨٠	٠,٦٩١	منخفض
	أجتهد وأثابر حتى أنجز المسألة	١,٦٣	٠,٦٢٦	نادرا	١,٦٧	٠,٦٤٨	نادرا

أبعاد الرغبة المنتجة	المؤشرات	القياس القبلي			القياس البعدي		
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
	الرياضية						
الاعتقاد بأن الجهد المستمر في تعلم الرياضيات يؤتي ثماره		٢,١٣	٠,٢٤٠	نادرا	٢,١٠	٠,٢٧٤	نادرا
رؤية الطالب لنفسه على أنه متعلم فعال وممارس للرياضيات	أصف نفسي بأنني أفهم الرياضيات	٢,٤٨	٠,٥٢١	نادرا	٢,٤٨	٠,٥٢١	نادرا
	أستمتع باكتشاف الأنماط وبناء النماذج الرياضية.	٢,٠٤	٠,٩٩٩	نادرا	٢,١٣	١,٠٠٧	نادرا
	أفضل مسائل الرياضيات التي تثير التحدي والفضول.	١,٩٧	٠,٩٧٥	نادرا	١,٩٧	٠,٩٧٥	نادرا
	الرياضيات تعزز الثقة والاتجاه الإيجابي نحو الدراسة والتعلم.	١,٩٩	٠,٩٠٢	نادرا	١,٩٩	٠,٩٠٢	نادرا
	أعتقد بأن لغة الرياضيات لغة دقيقة ومشتركة بين مختلف الثقافات.	٢,٥٣	٠,٥٢٠	نادرا	٢,٥٣	٠,٥٢٠	نادرا
	أعتقد أنه يمكنني الوصول إلى النجاح في الرياضيات من خلال المثابرة	٢,٥٧	٠,٥١٦	نادرا	٢,٥٧	٠,٥١٦	نادرا

أبعاد الرغبة المنتجة	المؤشرات	القياس القبلي			القياس البعدي		
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
	والعمل الجاد.						
رؤية الطالب لنفسه على أنه متعلم فعال وممارس للرياضيات		٢,٢٦	٠,٣١٥	نادرا	٢,٢٨	٠,٣٠٧	نادرا
الدرجة الكلية في مقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات		٢,٠٨	٠,١٢٣	نادرا	٢,٠٩	٠,١٣٨	نادرا

يتضح من الجدول (24) تقارب متوسطات الدرجات الكلية في القياس البعدي مع القياس القبلي، حيث كان المتوسط الحسابي للدرجة الكلية في مقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات في القياس القبلي (٢,٠٩) بانحراف معياري (٠,١٢٣)، مقابل (٢,٠٩) للقياس البعدي بانحراف معياري (٠,١٣٨)، وتراوحت درجات جميع الفقرات في القياس القبلي والبعدي بين (إطلاقا) كحد أدنى، وبين (أحيانا) كحد أعلى.

وقد جاء في المرتبة الأولى (إدراك أن الرياضيات مفيدة وجديرة بالاهتمام) في كلا القياسين القبلي والبعدي بمتوسط قبلي (٢,٤٦)، مقابل متوسط بعدي (٢,٤٩)، بينما جاء في المرتبة الأخيرة (الميل إلى رؤية المعنى في الرياضيات) في كلا القياسين القبلي والبعدي بمتوسط قبلي (١,٤٩) مقابل متوسط بعدي (٢,٥١).

نتائج اختبار التوزيع الطبيعي: تم إجراء اختبارات التوزيع الطبيعي (كلموجروف سميرنوف) في القياسين القبلي والبعدي، ويوضح الجدول التالي هذه النتائج.

جدول (25): نتائج اختبار التوزيع الطبيعي لمتغيرات الدراسة

أبعاد الرغبة المنتجة	القياس	كلموجروف سميرنوف			
		قيمة الاختبار	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية	
الميل إلى رؤية المعنى في الرياضيات.	قبلي	٠,٢٦١	١٠٣	٠,٢٦١	غير دال إحصائيًا
	بعدي	٠,٢٥٢	١٠٣	٠,٥٣٤	غير دال إحصائيًا
إدراك أن الرياضيات مفيدة وجديرة بالاهتمام.	قبلي	٠,١٤٨	١٠٣	٠,١٤٨	غير دال إحصائيًا
	بعدي	٠,١٤٢	١٠٣	٠,٢٣٤	غير دال إحصائيًا

أبعاد الرغبة المنتجة	القياس	كلموجروف سميرنوف			
		قيمة الاختبار	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية	
الاعتقاد بأن الجهد المستمر في تعلم الرياضيات يؤتي ثماره.	قبلي	٠,١٩٠	١٠٣	٠,١٩٠	غير دال إحصائيًا
	بعدي	٠,١٩٧	١٠٣	٠,١٧١	غير دال إحصائيًا
رؤية الطالب لنفسه على أنه متعلم فعال وممارس للرياضيات.	قبلي	٠,١٣٢	١٠٣	٠,١٣٢	غير دال إحصائيًا
	بعدي	٠,١٢٧	١٠٣	٠,١٩٤	غير دال إحصائيًا
الدرجة الكلية لمقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات.	قبلي	٠,١٠٢	١٠٣	٠,١٠٢	غير دال إحصائيًا
	بعدي	٠,٠٩١	١٠٣	٠,٣٣٤	غير دال إحصائيًا

*: دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)./ **: دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١).

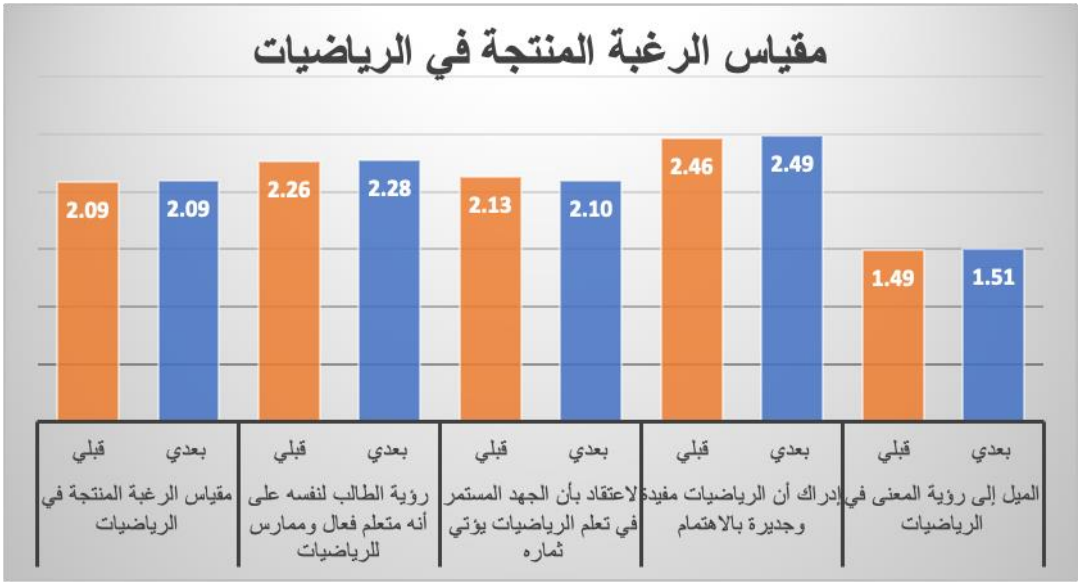
يتضح من نتائج جدول (25) نتائج اختبار التوزيع الطبيعي كلموجروف سميرنوف، وقد جاءت بدلالة إحصائية (أكبر من ٠,٠٥) في جميع الأبعاد، والدرجة الكلية للقياسين دالة على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين توزيع المتغيرات والتوزيع الطبيعي، سواء في القياس القبلي أو القياس البعدي؛ وعليه فإن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي، وكذلك (حجم المجموعات أكبر من ٣٠)؛ لذا سوف يتم استخدام الاختبار المعلمي (ت) للعينات المرتبطة (Paired Samples Test) وذلك لاكتشاف معنوية الفروق في المتوسطات بين القياسين القبلي والبعدي، وجاءت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي.

جدول (26): نتائج اختبار (ت) المعلمي للعينات المرتبطة للفرق بين متوسطات الرغبة المنتجة في الرياضيات في القياس القبلي والبعدي لدى طلاب الصف الأول ثانوي

أبعاد الرغبة المنتجة	القياس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار (ت)	قيمة الدلالة الإحصائية

أبعاد الرغبة المنتجة	القياس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار (ت)	قيمة الدلالة الإحصائية
الميل إلى رؤية المعنى في الرياضيات.	بعدى	١٠٣	١,٥١	٠,١٨٢	١,١٣٣	٠,٢٦٠
	قبلي	١٠٣	١,٤٩	٠,١٦٠		
إدراك أن الرياضيات مفيدة وجديرة بالاهتمام.	بعدى	١٠٣	٢,٤٩	٠,٢٤٨	٠,٩٨٧	٠,٣٢٦
	قبلي	١٠٣	٢,٤٦	٠,٢٢٦		
الاعتقاد بأن الجهد المستمر في تعلم الرياضيات يؤتي ثماره.	بعدى	١٠٣	٢,١٠	٠,٢٧٤	-١,٠٢٩	٠,٣٠٦
	قبلي	١٠٣	٢,١٣	٠,٢٤٠		
رؤية الطالب لنفسه على أنه متعلم فعال وممارس للرياضيات.	بعدى	١٠٣	٢,٢٨	٠,٣٠٧	١,٦٨٦	٠,٠٩٥
	قبلي	١٠٣	٢,٢٦	٠,٣١٥		
الدرجة الكلية لمقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات.	بعدى	١٠٣	٢,٠٩	٠,١٣٨	٠,٥٦٥	٠,٥٧٣
	قبلي	١٠٣	٢,٠٩	٠,١٢٣		

يوضح الجدول (26) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، بين المتوسطات لدى الطلاب في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات، حيث جاءت قيمة اختبار (ت) للدرجة الكلية (٠,٥٦٥)، وقيمة الدلالة (٠,٥٧٣) أكبر من مستوى الدلالة الإحصائية (٠,٠٥)، وذلك لتساوي قيمة المتوسطات (٢,٠٩)، بفارق (٠,٠٠)؛ وكذلك الفروق في الأبعاد صغيرة جدًا بدلالة إحصائية أكبر من (٠,٠٥). وعليه يُقبل الفرض الصفري الذي نصه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الرغبة المنتجة في الرياضيات في القياس القبلي والبعدي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وذلك عند مستوى (٠,٠٥)، كما يوضح الشكل الآتي هذه النتائج.



شكل (3): متوسطات القياس القبلي والبعدي

مناقشة نتائج البحث:

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ما أثر البرنامج التدريبي المقترح القائم على الإطار الدولي لتقييم الطلاب (PISA) في تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية؟

بينت النتائج الأثر الإيجابي للبرنامج على تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات، حيث كانت الفروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠٥) لصالح التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة، وتتسق هذه النتائج مع نتائج البحوث التي أثبتت أثر البرامج التدريبية على تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات كدراسة (وشاح والعنزي، ٢٠١٩؛ خطاب، ٢٠١٩، الخضر، ٢٠٢٠، عبيدة، ٢٠١٧، Bali, 2017, Bansilal, Webb, James, (2015؛ Hechter, 2011).

وقد يفسر الأثر الإيجابي للبرنامج التدريبي على تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات، رغبة المعلمين في تطوير ممارساتهم التدريسية في إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب، حيث إن الملتحقين بالبرنامج أبدوا رغبتهم في ذلك أثناء دراسة الاحتياجات التدريبية، كما أن بناء البرنامج كان متوافقاً مع الاحتياجات التدريبية للمعلمين، فضلاًعن توفير بيئة مادية ومعنوية جاذبة ومحفزة للمشاركين، وعلم المتدربين بالتطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة، وكذلك توقيت البرنامج التدريبي والذي كان بعد تطبيق اختبار PISA للدورة ٢٠٢٢م، وأخيراً الأنشطة التوعوية والتثقيفية التي صاحبت تنفيذ اختبار (PISA, 2022).

ويجدر التنبيه أنه رغم التطور في مستوى الممارسات التدريسية للمعلمين بعد تنفيذ البرنامج التدريبي مقارنة بنتائج الملاحظة القبلية، إلا أن مستوى الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في إطار (PISA)

لازال متدنياً، ويتسق ذلك مع ما ذكره هيما وآخرون (Hima et al., 2019) حول التحديات التي تواجه المعلمين في تدريس الرياضيات.

مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني الذي نصه: ما أثر البرنامج التدريبي المقترح القائم على الإطار الدولي لتقييم الطلاب (PISA) في تنمية الرغبة المنتجة لدى طلاب الصف الأول ثانوي؟

أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠٥)، بين المتوسطات لدى الطلاب في القياس القبلي والبعدي لمقياس الرغبة المنتجة في الرياضيات؛ وقد يعزى ذلك إلى أن تغيير الرغبة المنتجة يحتاج إلى وقت أطول وجهد أكبر، قياساً على تغيير الاتجاهات والدافعية كما هو شائع في علم النفس. كما أن الاتجاه السلبي نحو الرياضيات والذي أشارت إليه بعض الأبحاث (القرني والشلهوب، ٢٠١٩؛ Suh, 2007) يحتاج إلى معالجة شاملة للطالب، وأن تشارك فيه المدرسة والأسرة والإعلام. إن تغيير الرغبة المنتجة في الرياضيات يحتاج إلى تحسين البيئة المادية والمعنوية، علاوة عن تطوير الممارسات التدريسية. كما أن اهتمام المعلمين بالمهارات الرياضية دون التركيز على معنى المفهوم الرياضي وربطه بالواقع، كرس لدى الطلاب بعد الرياضيات عن الواقع. إن تحسين الرغبة المنتجة في الرياضيات مرتبط بإبراز تطبيقات الرياضيات، وربطها بالحياة وبيئة الطلاب، بدءاً من المرحلة الابتدائية قبل تكون القناعات والاتجاهات السلبية حول الرياضيات؛ حيث بينت نتائج بعض البحوث أن ضعف الرغبة المنتجة لدى الطلاب مرتبط بضعف مستواهم في ربط الرياضيات بالحياة (Duran & Bekdemir, 2013 ؛Guzel & Berberogle, 2010).

توصيات البحث:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث، تم إيراد التوصيات الآتية:

الاستفادة من نتائج الاحتياجات التدريبية في هذا البحث وبناء برامج تدريبية في ضوئها لتطوير الممارسات التدريسية في إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب PISA

إشراك المعلمين في التخطيط للبرامج التدريبية.

الاستفادة من البرنامج التدريبي في هذا البحث وتطويره من قبل المعهد الوطني للتطوير المهني التعليمي.

دمج مفاهيم إطار (PISA) للرياضيات في البرامج الجامعية التي تستهدف إعداد معلمي الرياضيات وتطويرهم.

التوعية بإطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (PISA) للرياضيات، ونشر الممارسات التدريسية المتضمنة فيه لمعلمي الرياضيات في مراحل التعليم العام.

تقويم الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلاب باستخدام بطاقة الملاحظة.

تجويد مناهج الرياضيات من حيث التكامل بين المحتوى الرياضي والسياقات الأصيلة والمناسبة لبيئة الطلاب.

تقويم الطلاب في الرغبة المنتجة باستخدام مقياس الرغبة المنتجة الذي يمكن أن تطوره وتستفيد منه هيئة تقويم التعليم والتدريب.

مقترحات البحث:

يقترح الباحثان إجراء بعض البحوث المتعلقة بموضوع البحث الحالي، ومنها:

بحث العلاقة بين الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات ومستوى طلابهم في الثقافة الرياضية.

بحث مدى التكامل بين المحتوى والسياق في مناهج الرياضيات.

بحث أثر البرنامج التدريبي في هذه الدراسة على الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية والمرحلة المتوسطة.

إعادة تطبيق هذه الدراسة على معلمات الرياضيات وطالبات المرحلة الثانوية.

المقارنة بين الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في المملكة والممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في بعض الدول المتقدمة في اختبار (PISA) للرياضيات مثل سنغافورة وكوريا الجنوبية وفنلندا.

Research Recommendations:

Based on the research results, the following recommendations were made:

1.Benefiting from the results of the training needs in this research and building training programs in order to develop teaching practices within the framework of the International Student Assessment Program (PISA.(

2.Involving teachers in planning training programs.

3.Benefiting from the training program in this research and its development by the National Institute for Educational Professional Development.

4.Integrating the concepts of the PISA framework for mathematics into university programs aimed to preparing and developing mathematics teachers.

5.Raising awareness of the Program for International Student Assessment (PISA) framework for mathematics, and disseminating the teaching practices included in it for mathematics teachers in the general education stages.

6.Evaluating the teaching practices of mathematics teachers within the framework of the International Student Assessment Program using the observation card.

7.Improving mathematics curricula in terms of integration between mathematical content and authentic contexts appropriate to the students' environment.

8.Evaluating students in productive desire using the productive desire scale that can be developed and benefited from by the Education and Training Evaluation Commission.

Research Suggestions:

1.The researchers suggest conducting some research related to the current research topic, including:

2.Researching the relationship between the teaching practices of mathematics teachers and their students' level of mathematical culture.

3.Researching the extent of integration between content and context in mathematics curricula.

4.Examining the impact of the training program in this study on the teaching practices of mathematics teachers at the primary and intermediate levels.

5.Re-applying this study to female mathematics teachers and secondary school female students.

6.Comparison between the teaching practices of mathematics teachers in the Kingdom and the teaching practices of mathematics teachers in some countries that developed the PISA mathematics test, such as Singapore, South Korea, and Finland.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

١.إدارة التخطيط والتطوير. (2023). إحصائيَّة معلِّمي الرياضيَّات والطلاب في المرحلة الثانوية في مدارس مدينة نجران. نجران، الإدارة العامة للتعليم.

٢.الباز، مروة. (٢٠١٣). فعالية برنامج تدريبي قائم على تقنيات الويب في تنمية مهارات التدريس الإلكتروني والاتجاه نحوه لدى معلمي العلوم أثناء الخدمة. مجلة التربية العلمية. ١٦(٢). ١١٣-١٦٠.

٣.جابر، ليانا؛ وكشك، وائل. (٢٠٠٧). ثقافة الرياضيات: نحو رياضيات ذات معنى. مؤسسة عبد المحسن القطان، مركز القطان للبحث والتطوير، رام الله.

٤.الحربي، آمنة، والنصيان، عبد الرحمن. (٢٠٢٠). الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات الداعمة لتنمية الرغبة المنتجة لدى طالبات المرحلة الابتدائية. مجلة تربويات الرياضيات، ٢٣(٢)، ١٢٨-١٦١.

٥.الحربي، عيسى. (١٤٣٢). الممارسات التقويمية لمعلمي الرياضيات في ضوء مناهج سلسلة ماجروهل النسخة العربية. [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية. جامعة الملك سعود. الرياض.

٦.الحربي، محمد. (٢٠٢٠). أسباب تدني نتائج طلبة المملكة العربية السعودية في اختبار PISA 2018 لمادة الرياضيات من وجهة نظر عينة الاختبار. مجلة العلوم التربوية. جامعة الملك سعود، كلية التربية. ٣٢(٣)، ٥٨٩-٦١٨.

٧.الخالدي، مها. (١٤٣٣). واقع الممارسات التدريسية لتنمية مهارات الحس العددي لتلميذات الصف السادس الابتدائي. [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية. جامعة الملك سعود. الرياض.

٨.الخضر، نوال. (٢٠٢٠). فاعلية برنامج تدريبي للثقافة الرياضية وفق إطار PISA في تحسين معتقدات الكفاءة الذاتية لمعلمات الرياضيات وعمليات الثقافة الرياضية لطالباتهن. مجلة دراسات في المناهج وطرائق التدريس، (٢٤٨). ١٨-٤٧.

٩.خطاب، أحمد. (٢٠١٩). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على التطبيقات الحياتية للرياضيات لمعلمات مدارس التعليم المجتمعي في تنمية الحس الرياضي والأداء التدريسي لديهن. مجلة تربويات الرياضيات. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. ٢٢(٨). ٦-٩٨.

١٠.الدجين، هيا. (١٤٣٥). واقع الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات وفقا لأنماط التعلم لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي. [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية. جامعة الملك سعود. الرياض.

١١.السويلم، أمل. (٢٠٢١). مستوى تضمين عمليات الثقافة الرياضية وسياقاتها في محتوى كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة وفق إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلبة (PISA). مجلة تربويات الرياضيات، ٢٤(٨)، ١٦١-٢٠٥.

١٢.الشايع، فهد. (١٤٣٤). واقع التطور المهني للمعلم المصاحب لمشروع "تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية في التعليم العام في المملكة العربية السعودية" من وجهة نظر مقدمي البرامج. رسالة التربية وعلم النفس. جامعة الملك سعود، كلية التربية. (٤٢). ٣٠-٥٧.

١٣.شبر، خليل وجامل، عبد الرحمن وأبو زيد، عبد الباقي. (٢٠١٠). أساسيات التدريس. عمان: دار المناهج.

١٤.الشهري، مانع. (٢٠٢١). تقييم مستوى الممارسات التدريسية لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين. المجلة التربوية، (٨٦). ١١٣٩ – ١١٨١.

١٥.عبيدة، ناصر. (٢٠١٧). فاعلية نموذج تدريس قائم على أنشطة PISA في تنمية مكونات البراعة الرياضية والثقة الرياضية لدى طلبة الصف الأول الثانوي. مجلة دراسات في المناهج وطرائق التدريس، ١(٢٠١٩)، ١٦-٧٠.

١٦.الغامدي، عبير. (١٤٣٥). الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات وفق خطة التدريس ذات الخطوات الاربع المقترحة لمنهج الرياضيات للمرحلة المتوسطة. [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية جامعة الملك سعود. الرياض.

١٧.الغرابلي، مصطفى والعابد، عدنان. (٢٠١٥). أثر برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات مستند إلى توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS) في قدرة طلبتهم على المعرفة الرياضية والتطبيق والاستدلال الرياضي. الجامعة الأردنية. مجلة دراسات العلوم التربوية. الجامعة الأردنية، كلية العلوم التربوية. ٤٢(٣). ١١١٥-١١٣٥.

١٨.القرني، نورة والشلهوب، سمر. (٢٠١٩). واقع الأداء التدريسي لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات تنمية البراعة الرياضية. مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية. جامعة بابل. (٤٣). ٩٠٩-٩٣٤.

١٩.اللقاني، أحمد؛ والجمل، علي. (٢٠١٣). معجم المصطلحات التربوية والمعرفة في المناهج وطرائق التدريس. عالم الكتب: القاهرة.

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

٢١.ميخائيل، ناجي، والبحرية، صفية. (٢٠١١). فاعلية برنامج تدريبي في النمذجة الرياضية في تنمية التفكير الرياضي ومهارات اتخاذ القرار لدى معلمي الرياضيات. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة السلطان قابوس. مسقط.

٢٢.نيكولاس، كولانجيلو؛ وديفيز، غاري. (٢٠١٢). المرجع في تربية الموهوبين. ترجمة صالح محمد أبوجادو. مكتبة العبيكان.

٢٣.وشاح، هاني؛ والعنزي، عبد العزيز. (٢٠١٩). أثر برنامج تدريبي مستند إلى محاكاة مواقف واقعية في تنمية المعرفة المفاهيمية لدى معلمي الرياضيات مختلفي المعرفة الرياضية في المملكة العربية السعودية، دراسات العلوم التربوية. الجامعة الأردنية. عمادة البحث العلمي. ٤٦(ملحق). ٤٧-٦٤.

ثانياً: المراجع العربية مترجمة

1.Planning and Development Department. (2023). Statistics of mathematics teachers and students at the secondary level in Najran city schools. Najran, General Administration of Education.

2.Al-Baz, Marwa. (2013). The effectiveness of a training program based on web technologies in developing e-teaching skills and attitudes toward it among in-service science teachers. Scientific Education Journal, 16(2). 113-160.

3.Jaber, Liana; Washk, Wael. (2007). The Culture of Mathematics: Toward Meaningful Mathematics. Abdul Mohsin Qattan Foundation, Qattan Center for Research and Development, Ramallah.

4.Al-Harbi, Amna, and Al-Nasyan, Abdul Rahman. (2020). Teaching practices of mathematics teachers that support the development of productive desire among primary school students. Journal of Mathematics Education, 23(2), 128-161.

5.Al-Harbi, Issa. (1432). Evaluation practices of mathematics teachers in light of the Magrohil series curricula, Arabic version. [Non-published Master Thesis]. Faculty of Education. King Saud University. Riyadh.

6.Al-Harbi, Muhammad. (2020). Reasons for the low results of students in the Kingdom of Saudi Arabia in the PISA 2018 mathematics test from the point of view of the test sample. Journal of Educational Sciences, 32(3), 589-618.

7.Al-Khalidi, Maha. (1433). The reality of teaching practices for developing number sense skills for sixth-grade female students. [Non-published Master Thesis]. Faculty of Education. King Saud University. Riyadh.

8.Al-Khader, Nawal. (2020). The effectiveness of a training program for mathematical culture according to the PISA framework in improving the self-efficacy beliefs of female mathematics teachers and the mathematical culture processes of their female students. Journal of Studies in Curriculum and Teaching Methods, (248). 18-47.

9.Khattab, Ahmed. (2019). The effectiveness of a proposed training program based on life applications of mathematics for teachers of community education schools in developing their mathematical sense and teaching performance. Journal of Mathematics Education, 22(8). 6-98.

10.Djinn, Haya. (1435). The reality of mathematics teachers' teaching practices according to the learning styles of fifth-grade female students. [Non-published Master Thesis]. Faculty of Education. King Saud University. Riyadh.

11.Al-Suwailem, Amal. (2021). The level of inclusion of mathematical culture processes and contexts in the content of middle school mathematics textbooks according to the framework of the Program for International Student Assessment (PISA). Journal of Mathematics Education, 24(8), 161-205.

12.Al-Shaya, Fahd. (1434). The reality of teacher professional development accompanying the project "Developing Mathematics and Natural Sciences in Public Education in the Kingdom of Saudi Arabia" from the point of view of program providers. Education and psychology message. King Saud University, College of Education. (42). 30-57.

13.Shubar, Khalil and Jamal, Abd al-Rahman and Abu Zaid, Abd al-Baqi. (2010). Teaching basics. Amman: Dar Al-Mahraj.

14.Al-Shehri, Manae. (2021). Evaluating the level of teaching practices among middle school mathematics teachers in light of twenty-first century skills. Educational Journal, (86). 1139 – 1181.

15.Obaida, Nasser. (2017). The effectiveness of a teaching model based on PISA activities in developing the components of mathematical prowess and mathematical confidence among first year secondary school students. Journal of Studies in Curriculum and Teaching Methods, 1, 16-70.

16.Al-Ghamdi, Abeer. (1435). Teaching practices among mathematics teachers according to the proposed four-step teaching plan for the mathematics curriculum for the intermediate stage. [Non-published Master Thesis]. College of Education, King Saud University. Riyadh.

17.Al-Gharabli, Mustafa and Al-Abed, Adnan. (2015). The effect of a training program for mathematics teachers based on the Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) on their students' ability in mathematical knowledge, application, and mathematical reasoning. University of Jordan. Journal of Educational Science Studies, 42(3). 1115-1135.

18.Al-Qarni, Noura and Al-Shalhoub, Samar. (2019). The reality of the teaching performance of middle school mathematics teachers in light of the requirements for developing mathematical prowess. Journal of the College of Basic Education for Educational and Human Sciences. (43). 909-934.

19.Al-Laqani, Ahmed; Aljamal, Ali. (2013). A dictionary of educational terms and knowledge in curricula and teaching methods. World of Books: Cairo.

20.Almoqbel, Munira. (2019). The effectiveness of a proposed course in developing mathematical culture among first year secondary school female students and their perceptions of mathematics according to the PISA framework.

[Unpublished doctoral dissertation]. College of Education, King Saud University, Riyadh.

21.Mikhail, Naji, and Bahriyya, Safiya. (2011). The effectiveness of a training program in mathematical modeling in developing mathematical thinking and decision-making skills among mathematics teachers. Non-published Master Thesis. College of Education, Sultan Qaboos University. Muscat.

22.Nicholas, Colangelo; and Davies, Gary. (2012). Reference in gifted education. Translated by Saleh Muhammad Abujado. Obeikan Library.

23.Scarf, Hani; And Al-Anazi, Abdul Aziz. (2019). The impact of a training program based on simulating realistic situations in developing conceptual knowledge among mathematics teachers with different mathematical knowledge in the Kingdom of Saudi Arabia. Educational Sciences Studies, 46(Appendix). 47-64.

ثالثاً: المراجع الأجنبية

1.Aksu, M., DEMİR, C. E., & SÜMER HATİPOĞLU, Z. (2002). Students' beliefs about mathematic: A descriptive study. Eğitim ve Bilim, 27(123), 72-77.

2.Areepattamannil, S., & Kaur, B. (2012). Influences of Self-Perceived Competence in Mathematics and Positive Affect toward Mathematics-on-Mathematics Achievement of Adolescents in Singapore. Mathematics Education Research Group of Australasia.

3.Bali, M. (2017). An analysis of Grade 12 national examinations marking memoranda on the topic of measurement in Mathematical Literacy using a mathematical modelling framework.

4.https://etd.uwc.ac.za/bitstream/handle/11394/6022/Bali_Med_2017%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y

5.Bansilal, S., Webb, L., & James, A. (2015). Teacher training for mathematical Literacy: Acase study taking the past into the future. South African Journal of Education, 35(1). 1-10.

6.Beghetto, R. A. (2009). Correlates of intellectual risk taking in elementary school science. Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching, 46(2), 210-223.

7.Bishop, J. P. (2012). “She's always been the smart one. I've always been the dumb one”: Identities in the mathematics classroom. Journal for Research in Mathematics Education, 43(1), 34-74.

8.Boaler, J., Williams, C., & Confer, A. (2015). Fluency without fear: Research evidence on the best ways to learn math facts. Reflections, 40(2), 7-12.

9.Bolstad, O. H. (2020). Secondary Teachers' Operationalisation of Mathematical Literacy. European Journal of Science and Mathematics Education, 8(3), 115-135.

10.Bolstad, O. H. (2020). Teaching and learning for mathematical literacy [Doctoral thesis]. University of Agder, Kristiansand.

11.Botha, J. J. (2011). Exploring mathematical literacy: The relationship between teachers' knowledge and beliefs and their instructional practices [Doctoral dissertation, University of Pretoria].

12.Buzza, D. C., & Dol, M. (2015). Goal setting support in alternative math classes: Effects on motivation and engagement. Exceptionality Education International, 25(1).

13.Cohen, L. and Holliday, M. (1982) Statistics for Social Scientists, London: Harper & Row.

14.DeBellis, V. A., & Goldin, G. A. (2006). Affect and meta-affect in mathematical problem solving: A representational perspective. Educational Studies in mathematics, 63(2), 131-147.

15.Feldhaus, C. A. (2014). How pre service elementary school teachers' mathematical dispositions are influenced by school mathematics. American international journal of contemporary research, 4(6), 91-97.

16.Guzel, C. I., & Berberoglu, G. (2010). Students' affective characteristics and their relation to mathematical literacy measures in the Programme for International Student Assessment (PISA) 2003. Eurasian Journal of Educational Research, 40(21), 93-113.

17.Grady, M. (2016). Whatever happened to productive disposition? Mathematics Teaching in the Middle School, 21(9), 516-518.

18.Hechter, J. (2011). Case studies of teacher development on a Mathematical Literacy ACE course. of South Africa (AMESA), 395.

19.

20.Hima, L. R., Nusantara, T., Hidayanto, E., & Rahardjo, S. (2019). Changing in mathematical identity of elementary school students through group learning activities. International Electronic Journal of Elementary Education, 11(5), 461-469.

21.Jablonka, E. (2015). The evolvement of numeracy and mathematical literacy curricula and the construction of hierarchies of numerate or mathematically literate subjects. ZDM, 47(4), 599-609.

22.Kitsing, M., Ploom, K., & Kukemelk, H. (2013). Evaluation of teachers and PISA 2009 results in Estonia. British Journal of Education Society and Behavioural Science, 3(3), 195-205.

23.Kellner, Karen; Jacobs, Jennifer; & Boroko, Hilda. (2011). Mathematics professional development: Critical features for developing leadership skills and building teachers 'capacity. Mathematics Teacher Education and Development, 13(1), 115-136.

24.Linder, S. M., Smart, J. B., & Cribbs, J. (2015). A multi-method investigation of mathematics motivation for elementary age students. School Science and Mathematics, 115(8), 392-403.

25.Machaba, F. M. (2017). Pedagogical demands in mathematics and mathematical literacy: A case of mathematics and mathematical literacy teachers and facilitators. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 14(1), 95-108.

26.National Research Council (NRC). (2001). Educating Teachers of Science, Mathematics, and Technology: New Practices. https://books.google.com.sa/books?hl=ar&lr=&id=28SaAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=National+Research+Council+(NRC).+(2001+mathematics&ots=B7D_aX_ExX&sig=nCZ_BXC8ZfZSNG9SL03c2uhBAvw&redir_esc=y#v=onepage&q=National%20Research%20Council%20(NRC).%20(2001%20mathematics&f=false

27.Niss, M., & Jablonka, E. (2014). Mathematical literacy. In S. Lerman (Ed.), Encyclopedia of mathematics education (pp. 391–396). Dordrecht: Springer Reference.

28.Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). Psychometric theory (3rd ed.). New York: McGraw-Hill.

29.Organisation for Economic Co-operation and Development. (2014). PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do. Student Performance in Mathematics, Reading and Science. OECD Publishing.

30.OECD. (2021). The Program for International Student Assessment (PISA). https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_SAU.pdf

31.OECD; (2019). PISA 2018 Mathematics Framework. 0N: https://www.oecd-ilibrary.org/sites/13c8a22c-en/index.html?itemId=/content/component/13c8a22c-en

32.OECD. (2018). PISA 2022 Mathematics Framework (Draft).

33.https://pisa2022maths.oecd.org/files/PISA%202022%20Mathematics%20Framework%20Draft.pdf

34.PISA. (2021). PISA 2021 Mathematics Framework.

35.PISA, (2018). PISA 2018 results. ON: https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm

36.Pinto, R., & El Boudamoussi, S. (2009). Scientific processes in PISA tests observed for science teachers. International Journal of Science Education, 31(16), 2137-2159.

37.Schinck, A. G., Neale Jr, H. W., Pugalee, D. K., & Cifarelli, V. V. (2008). Using metaphors to unpack student beliefs about mathematics. School science and mathematics, 108(7), 326-333.

38.Sharma, S. (2015). Promoting risk taking in mathematics classrooms: The importance of creating a safe learning environment. The Mathematics Enthusiast, 12(1), 290-306.

39.Siegfried, J. Z. M. (2012). The hidden strand of mathematical proficiency: defining and assessing for productive disposition in elementary school teachers' mathematical content knowledge. University of California, San Diego.

40.Smithson, M. (2012). THE POSTIVE IMPACT OF PERSONAL GOAL SETTING ON ASSESSMENT. The Canadian Journal of Action Research, 13(3), 57-73.

41.Thomson, S& Kylie, H & Lisa, D. (2013). Teacher's guide to PISA mathematical literacy, by ACER press an of Australian Council for Educational Research Ltd, Victoria, Australia.

42.Van Klaveren, C. (2011). Lecturing style teaching and student performance. Economics of Education Review, 30(4), 729-739.

43.Vos, P. (2018). "How real people really need mathematics in the real world"—Authenticity in mathematics education. Education Sciences, 8(4), 195.

44.Watson, K. L. (2015). Examining the effects of College Algebra on students' mathematical dispositions. Brigham Young University.

45.Wijaya, A., van den Heuvel-Panhuizen, M., & Doorman, M. (2015). Teachers' teaching practices and beliefs regarding context-based tasks and their relation with students' difficulties in solving these tasks. Mathematics Education Research Journal, 27(4), 637-662. https://link.springer.com/article/10.1007/s13394-015-0157-8

46.Yiend, J., Weller, S., & Kinchin, I. (2014). Peer observation of teaching: The interaction between peer review and developmental models of practice. Journal of Further and Higher Education, 38(4), 465-484.