مجلة

كلية التربية

مجلة علمية محكمة. ربع سنوية

السنة الثانية عشر
العدد (٤٠)
أكتوبر ٢٠٢٤

الترقيم الدولي للطباعة : 2314-7423
الترقيم الدولي الالكتروني : 2735-5691
البريد الالكتروني : j_foea@Aru.edu.eg
الموقع الالكتروني : https://foej.journals.ekb.eg

الرؤية

أن نكون دورية علمية متميزة متخصصة في نشر المقالات والبحوث التربوية والنفسية. نسعى إلى التميز في نشر الفكر التربوي المتجدد والمعاصر، والإنتاج العلمي ذي الجودة العالية للباحثين في مجالي: التربية وعلم النفس، بما يعكس متابعة المستجدات، ويحقق التواصل بين النظرية والتطبيق

الرسالة

نشر وتأصيل الثقافة العلمية بين المتخصصين في المعاهد والمؤسسات العلمية المناظرة والمختصين من التربويين في الميدان التربوي من المعلمين والقيادات التربوية والباحثين، والارتقاء بمستوى الأداء في مجال التدريس والبحث العلمي من خلال نشر الأبحاث المبتكرة وعرض الخبرات الإبداعية ذات الصلة بهذا المجال، وإيجاد قنوات للتواصل والتفاعل بين أهل التخصصات المختلفة في الميدان التربوي على المستوى المحلي، والعربي، والدولي، مع تأكيد التنوع والانفتاح والانضباط المنهجي، ومتابعة الاتجاهات العلمية والفكرية الحديثة في المجال التربوي ونقلها للأوساط التربوية في مستوياتها المختلفة بغرض المساهمة في صناعة المعرفة

حقوق الطبع محفوظة

الترقيم الدولي للطباعة : 2314-7423
الترقيم الدولي الالكتروني : 2735-5691

مجلــة كليــة التربيــة

علمية محكمة ربع سنوية

(السنة الثانية عشر – العدد الأربعون – يوليو ٢٠٢٤)

https://foej.journals.ekb.eg

j_foea@aru.edu.eg

قائمة هيئة تحرير مجلة كلية التربية جامعة العريش

م	الاســـــم	الدرجة والتخصص	الصفة
أولا : الهيئة الإدارية العليا للمجلة			
١	أ.د حسن عبد المنعم الدمرداش		رئيس الجامعة
٢	أ.د سعيد عبد الله لافي رفاعي	أستاذ المناهج وطرق تدريس اللغة العربية كلية التربية جامعة العريش	نائب رئيس الجامعة لشؤون الدراسات العليا والبحوث
٣	أ.د. محمود علي السيد	أستاذ. علم النفس التربوي	عميد الكلية
٤	السيد الأستاذ أشرف عبد الفتاح		أمين عام الجامعة
٥	السيد الأستاذ صبري عطية		عضو قانوني
أولاً - الهيئة الإدارية للتحرير (مجلس الإدارة)			
٣	أ.د. زكريا محمد هيبة	أستاذ تربية الطفل بقسم أصول التربية	وكيل الكلية للدراسات العليا - نائب رئيس مجلس الإدارة
٤	أ.د. كمال عبد الوهاب أحمد	أستاذ الإدارة التعليمية والتربية المقارنة	وكيل الكلية لشؤون التعليم والطلاب - عضو مجلس الإدارة
٥	أ.د. عصام عطية	أستاذ أصول التربية	رئيس قسم أصول التربية – عضو مجلس الإدارة
٦	أ.د نبيلة عبد الرؤوف شراب	أستاذ علم النفس التربوي	رئيس قسم علم النفس التربوي – عضو مجلس الإدارة
٧	أ.د إبراهيم محمد عبد الله	أستاذ المناهج وطرق التدريس	رئيس قسم المناهج وطرق التدريس – عضو مجلس الإدارة

٨	أ.م.د أحمد إبراهيم سلمي أرناؤوط	أستاذ الإدارة التعليمية والتربية المقارنة	رئيس قسم الإدارة التعليمية والتربية المقارنة - عضو مجلس الإدارة
٩	أ.م.د أحمد نبوي عيسى	أستاذ التربية الخاصة	رئيس قسم التربية الخاصة - عضو مجلس الإدارة
١٠	أ.م.د عزة حسن	أستاذ الصحة النفسية	رئيس قسم الصحة النفسية - عضو مجلس الإدارة
١١	أ. إسلام محمد الصادق	أمين الكلية	

ثانياً- الهيئة الفنية (الفريق التنفيذي) للتحرير

١	أ.د. محمد رجب فضل الله	أستاذ المناهج وطرق التدريس	رئيس التحرير (رئيس الفريق التنفيذي)
٢	د. محمد علام طلبة	أستاذ مساعد (مشارك)– مناهج وطرق التدريس	نائب رئيس هيئة التحرير– مسؤول متابعة أعمال التحكيم والنشر
٣	د. كمال طاهر موسى	أستاذ مساعد (مشارك) – مناهج وطرق التدريس	عضو هيئة تحرير – مسؤول الطباعة والنشر والتدقيق اللغوي
٤	د. أسماء محمد الشاعر	أخصائي علاقات علمية وثقافية – باحثة دكتوراه	عضو هيئة تحرير – إداري ومسؤول التواصل مع الباحثين
٥	د. حسن راضي حسن محمد	مدرس تكنولوجيا التعليم	عضو هيئة تحرير–ومسؤول إدارة الموقع الإلكتروني للمجلة عبر بنك المعرفة
٦	د. مها سمير محمود سليمان	مدرس– بقسم أصول التربية	عضو هيئة تحرير – مسؤول متابعة الأمور المالية

ثالثاً- الهيئة الفنية (المعاونة) للفريق التنفيذي للتحرير

٧	م.م. أحمد محمد حسن سالم	مدرس مساعد تكنولوجيا تعليم	عضو هيئة تحرير – إدارة الموقع الالكتروني للمجلة

٨	م.م. ناصر أحمد عابدين مهران	مدرس مساعد بقسم التربية المقارنة والإدارة التعليمية	عضو هيئة تحرير – مساعد لمسؤول متابعة أعمال التحكيم والنشر – تجهيز العدد للنشر
٩	م. شيماء صبحي	معيدة بقسم المناهج وطرق التدريس	عضو هيئة تحرير – مساعد لمسؤول الطباعة والنشر وتجهيز العدد
١٠	م. حسناء علي حامد	معيدة بقسم علم النفس	عضو هيئة التحرير – مساعد مسؤول الاتصالات والعلاقات الخارجية والتواصل مع الباحثين
١١	أ.محمود إبراهيم محمد	مدير إدارة الشئون المالية	عضو هيئة تحرير – المسؤول المالي
رابعاً - أعضاء هيئة التحرير من الخارج			
١٢	أ.د عبد الرازق مختار محمود	أستاذ المناهج وطرق التدريس	كلية التربية – جامعة أسيوط
١٣	أ.د مايسة فاضل أبو مسلم أحمد	أستاذ علم النفس التربوي	المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي
١٤	أ.د ريم أحمد عبد العظيم	أستاذ المناهج وطرق تدريس اللغة العربية	كلية البنات – جامعة عين شمس

البحث الثالث

مهمات أدائية وفقاً لإطار PISA لتنمية التنور الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية

إعداد

أ.د/ إبراهيم محمد عبدالله حسن

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات

كلية التربية - جامعه العريش

د/ محمد علام محمد طلبة

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

كلية التربية - جامعة العريش

الباحث / حسن ناجح عبد الموجود جمعة

معيد بقسم المناهج وطرق التدريس

مهمات أدائية وفقاً لإطار PISA لتنمية التنور الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية

إعداد

أ.د. إبراهيم محمد عبدالله حسن
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية - جامعه العريش

د. محمد علام محمد طلبة
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد
كلية التربية - جامعة العريش

الباحث / حسن ناجح عبد الموجود جمعة
معيد بقسم المناهج وطرق التدريس

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى قياس فاعلية استخدام المهمات الأدائية وفقًا لإطار PISA لتنمية التنور الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي في إجراءاتها التجريبية، كما اعتمدت على التصميم التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة ذي القياسين القبلي والبعدي، وتم تطبيق الدراسة على مجموعة من تلاميذ المرحلة الإعدادية بمدرسة السيدة خديجة بنت خويلد الإعدادية بنات بإدارة العريش التعليمية في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤م بلغ عددها(٦٨) تلميذًا ، مقسمة إلى (٣٤) تلميذًا للمجموعة التجريبية و(٣٤) تلميذًا للمجموعة الضابطة، وقدمت الدراسة عددًا من المواد والأدوات تمثلت في قائمة عمليات التنور الرياضي اللازمة لتلاميذ المرحلة الإعدادية، وكتاب التلميذ في وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) المقررتين على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بالفصل الدراسي الأول مُعاد بناؤهما وصياغتهما وفقًا للمهمات الأدائية القائمة على إطار PISA ، ودليل المعلم لنفس الوحدتين، واختبار التنور الرياضي.

وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية في كل من التنور الرياضي ككل وعملياته:(صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية)، وذلك في التطبيق البعدي لاختبار التنور الرياضي، وقدمت الدراسة عددًا من التوصيات منها ضرورة الاهتمام بتضمين أسئلة تقيس التنور الرياضي وعملياته وليس قياس التحصيل فقط، تدريب التلاميذ على أسئلة مماثلة لأسئلة اختبار PISA حتى يستطيعوا المنافسة في تلك الاختبارات العالمية.

الكلمات المفتاحية : المهمات الأدائية – إطار PISA – التنور الرياضي.

Abstract

The study aimed to measure the effectiveness of the use of performance tasks in accordance with the PISA framework to develop the level of Mathematical Literacy among middle school students, and the study used the quasi-experimental approach in its experimental procedures, and also relied on the experimental design with the experimental and control groups with pre- and post-measurements, and the study was applied to a sample of preparatory school students at Mrs. Khadija bint Khuwaylid preparatory School for Girls in Arish Educational Administration in the first semester for the academic year 2023/2024, The number of students was reached (68) students, divided into (34) students for the Experimental group and (34) students for the control group, and the study provided a number of materials and tools represented in the list of Mathematical Literacy operations necessary for middle school students, and the student's book in the two units of the relationship between two variables and statistics scheduled for students of the second preparatory grade in the first semester rebuilt and formulated according to the performance tasks based on the PISA framework, and the teacher's guide to teach the two units of the relationship between two variables and statistics reconstructed and formulated

according to the performance tasks based on the PISA framework, and the test of mathematical literacy.

The results of the study indicated that there is a statistically significant difference at the level of (0,01) between the average scores of the students of the experimental and control groups in favor of the students of the experimental group in both the mathematical literacy as a whole and its processes (formulating mathematical situations, employing mathematical concepts, facts and procedures, interpreting and evaluating mathematical results) in the post-application of the mathematical literacy test, and the study provided a number of recommendations, including the necessity to include questions that measure mathematical literacy and its processes and not only measure achievement, and train students on questions similar to the questions of the PISA test therefore, they can compete in those global tests.

Keywords: performance tasks – PISA framework – Mathematical Literacy.

المقدمة:

يُعد التعليم الركيزة الرئيسة التي تعتمد عليها دول العالم في إعداد المواطن للحياة، وتنمية ثقافته ليكون جزءًا صالحًا متفاعلًا ومفيدًا داخل مجتمعه الذي يعيش فيه، وينقسم التعليم الذي يتم تقديمه من قبل الدولة إلى عدة أقسام منها التعليم في المرحلة الأساسية والتعليم في المرحلة الثانوية والتعليم الجامعي ومرحلة الدراسات العليا بعد التعليم الجامعي، وتتنوع مخرجات التعليم التي تتطلبها مؤسسات الدولة لتتوافر في المواطن نتيجة للتطور التكنولوجي والانفجار المعرفي الذي يتميز به هذا العصر، ويتحمل الباحثون العبء في محاولة تحقيق بعض هذه المخرجات، ويتجه معظم الباحثين إلى تنمية هذه المخرجات لدى طلاب المرحلة الأساسية وخاصة في الصفوف النهائية منها.

وتُعد الرياضيات أحد أهم الدعائم التي يقوم عليها الفكر الإنساني منذ بدء الخليقة، لما لها من ميزات جعلت منها مكونًا رئيسيًا للكثير من العلوم المتصلة بها اتصالًا مباشرًا، أو تعتمد عليها في التكوين، وقد تميزت عن العلوم الأخرى في كونها

العامل المشترك بين تلك العلوم، وسببًا رئيسًا في تشكيل الفكر والتفكير المنطقي الممنهج. فأصبحت تُعد لها الأساليب والطرائق لتدريسها ولجعلها أكثر سهولة ويسر (أماني شتيوي وآخرون، ٢٠١٩، ١٨٧) *.

وقد أصبح لزامًا على إنسان هذا العصر أن يلم بقدر معقول من الإنتاج الفكري المعاصر في الرياضيات بمحتواها وتنظيمه الجديد، ويزود نفسه بالمئونة اللازمة من الوعي الرياضي والثقافي الذي يساعده على أن يعيش زمانه المعاصر، قادرًا على مواكبة التطورات العلمية والتكنولوجية الحديثة، وتتبع هذه التطورات التي تؤثر على مناشط الحياة في المجتمع، وعلى التفاعل الذكي مع مظاهر هذا التقدم حتى يكون أهلًا للمواطنة الإيجابية (مسفر الأسمري ومرزوق العنزي ،٢٠١٦، ٤٤١).

وقد ظهرت العديد من التقييمات الدولية في الآونة الأخيرة والتي تقوم بها منظمات دولية للتعرف على جودة أداء نظم التعليم بالدول المشاركة، ومدى نجاحها في إعداد تلاميذ قادرين على دراسة الرياضيات والمنافسة والابتكار محليًا ودوليًا، ومن أشهرها البرنامج الدولي لتقييم التلاميذ (PISA) Program for International Student Assessment، وهو برنامج تتبناه منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية Economic Cooperation and Development (OECD)، بهدف تقييم أداء المدارس وفقًا للمعايير الدولية، وتحديد مدى قدرتها على المنافسة عالميًا، والتعرف على نقاط الضعف والقوة في نظم التعليم للدول المشاركة، وأهم المعوقات التي تواجهها؛ مما يوفر مرجعية مناسبة يُبنى عليها الإصلاح التربوي استنادًا إلى المعلومات التي يقدمها التقييم (Thien, 2016).

ويتم تطبيق (PISA) دوليًا لقياس قدرة التلاميذ على حل مشكلات الحياة الواقعية، حيث يتم تقديم مشكلات الحياة الواقعية كمشكلات سياقية، ويتم تطبيقه لاختبار ثلاثة مجالات رئيسة هي: (التنور الرياضي، التنور العلمي، مهارات القراءة)،

* اتبع الباحث التوثيق (الاسم الأول والأخير، السنة، الصفحات).

حيث يتم التركيز على أحد هذه المجالات الثلاثة كل فترة تنفيذ وكان التنور الرياضي محور تركيز PISA 2012, PISA 2021 (Ayvalli & Bicak, 2018, 39-40)، (Guler, 2019, 57).

ويشير التنور الرياضي كأحد محاور تقييم (PISA) إلى قدرة الفرد على صياغة وتوظيف وتفسير الرياضيات في مجموعة متنوعة من مواقف الحياة التي تساعد الأفراد على التعرف على الأدوار التي تلعبها الرياضيات في العالم الواقعي، وهي قدرات أساسية يجب على كل متعلمي الرياضيات امتلاكها (Dewantara et al., 2015, 39-40).

وتعرف منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) (2019, 75) التنور الرياضي وفقًا لتقييم PISA 2018,2015,2012 بأنه "قدرة الفرد على صياغة الرياضيات وتوظيفها وتفسيرها في مجموعة من السياقات، ويشمل ذلك الاستدلال الرياضي واستخدام المفاهيم والإجراءات والحقائق والأدوات الرياضية لوصف الظواهر وتفسيرها والتنبؤ بها؛ فهي تساعد الأفراد على التعرف على الدور الذي تلعبه الرياضيات في العالم وعلى اتخاذ الأحكام والقرارات ذات الأساس الجيد التي يحتاجها المواطنون البناءون والمتفاعلون والتأمليون".

ويتضح مما سبق أن التنور الرياضي يتعدى امتلاك التلاميذ المهارات والمعارف الرياضية إلى قدرة التلاميذ على ترجمة، وصياغة المشكلات والمواقف الحياتية بصيغ ودلالات رياضية واستخدام القوانين والمعارف والنظريات والاستدلالات والتمثيلات الرياضية لتفسيرها وحلها.

وتشير كلمات "صياغة" و "توظيف" و "تفسير" إلى العمليات الثلاث التي سيشارك فيها التلاميذ في حل المشكلات الواقعية، وهذه العمليات هي (CBSE, 2020, 13-16)، (OECD, 2019, 78-80):

- صياغة المواقف رياضيًا (الصياغة).
- توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية (التوظيف).
- تفسير وتقويم النتائج الرياضية (التفسير).

وفي ظل البحث المستمر من القائمين على العملية التعليمية والباحثين في المجالات التربوية عن استراتيجيات أو أدوات يمكن توظيفها في العملية التعليمية بدأت المهمات الأدائية تأخذ الاهتمام اللازم كتوجه يهدف إلى ربط التعلم بمشكلات الحياة الواقعية وقيام المتعلم بأداء مهمات ذات معنى ودلالة تُظهر كفاءته وقدرته وتوظف هذه الكفاءة في حل ما يواجه من مشكلات ومواقف، وتتيح الفرصة للتعلم لكل طالب في ضوء مستوى قدراته وإمكانياته.

وتُعتبر المهمات الأدائية أحد الأدوات التي تستخدم في تعليم وتقويم التلاميذ وتعرف بأنها خبرات تعليمية وتعلمية يمر بها المتعلم كما تستخدم في التقويم التكويني للمتعلمين مما يفيدهم في ضبط طرق تعلمهم وتقديم أدلة على حدوثه كما تفيد المعلمين في تعديل ممارسات التدريس وتقديم التغذية الراجعة (Shiel, 2017, 10).

وهي خبرة تعلم نشط تمكن المتعلمين من تطبيق المفاهيم والمهارات التي تعلموها من خلال ابتكار منتج أو أداء يمكن تقييمه (Ainsworth & Viegut , 2015, 272).

وتقوم المهمات الأدائية على تفعيل أداء الطالب الفعلي، وتستقصي الفهم العميق لديه أكثر من بحثها عن الإجابة الصحيحة النهائية للنشاط الرياضي، ونتيجة لذلك فقد تحول الباحثون نحو خلق أوضاع تقييم تحاكي العالم الحقيقي، يتم مواجهة الطلبة بها ليستخدموا ما تعلموه في محاولة حلها، وذلك استنادًا على مبدأ أن التعلم هو خلق إنسان قادر على مواجهة التقدم وحل القضايا التي تواجهه في العالم الحقيقي (Kane et al, 1999).

وتعمل المهمات الأدائية على ربط التعلم بالمواقف الحياتية والمهنية الواقعية، فالمهمات الأدائية تمكن المتعلمين من ممارسة مهارات المحتوى الدراسي وتجعلهم قادرين على مواجهة سيناريوهات مختلفة لمشكلات الميدان الواقعية بشكل أفضل (Chun, 2010, 24).

وللمهمات الأدائية العديد من الفوائد والمزايا التي تعكس ببساطة أوجه القصور في الطرق التقليدية للتقييم كالاختبارات مثلًا، كما أنها تتسم بالوضوح فيما سيتم تقييمه

والكيفية التي سيتم تقييمه بها، حيث يتم تحديد المعايير المستخدمة فيها لغرض التقييم ومستويات الأداء المتوقعة من قبل الطلبة، مما يمكن الطالب من تكوين فكرة عما يجب أن يكون عليه تعلمه، وما هو متوقع منه بعد الانتهاء من التعلم (Danielson & Marques, 2016).

الإحساس بالمشكلة:

على الرغم من أهمية امتلاك التلاميذ للمفاهيم الرياضية إلا أنه يلاحظ وجود قصور في مستوى التنور الرياضي لدى التلاميذ، وقد نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال:

- ملاحظة الباحث من خلال إشرافه على مجموعات التربية العملية انخفاض استخدام التلاميذ للمعرفة والمهارات الرياضية في حل المشكلات الحياتية الواقعية، وانخفاض توظيف التلاميذ مهارات التفكير الرياضي في حل المشكلات الحياتية، كما يواجه التلاميذ صعوبة في حل المشكلات من وجهة نظر نقدية وقلة إدراك التلاميذ لأهمية الرياضيات وقلة الرضا عنها.
- بعد اطلاع الباحث على بعض الدراسات التي تناولت التنور الرياضي وجد الباحث أن هناك العديد من الدراسات التي توصي بضرورة تنمية التنور الرياضي لدى التلاميذ ومن هذه الدراسات، (محمد طلبه، ٢٠٢١،٨٣٩)، (ياسر خليل وباسم جاسر،٢٠٢٠، ٣٨٩)، (ناصر عبيده، ٢٠١٨، ٣٣٣)، وأن هناك العديد من الدراسات التي تشير إلى تدني مستوي التنور الرياضي ومنها دراسة كل من: براون (Brown, 2016, 4)، تيرنر (Turner, 2016, 80)، بنسلال وويب وجيمس (Bansilal, webb, James, 2015, 2)، توماس (Tomas, 2013, 3)، أرسلان ويافوز (Arslan, Yavuz, 2012)،
- أكد على ذلك نتائج الدراسة الاستطلاعية التي قام بها الباحث على مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الاعدادي بمدرسة السيدة خديجة بنت خويلد الإعدادية بنات بإدارة العريش التعليمية بمحافظة شمال سيناء وعددهم(٣٠) تلميذًا والتي تمثلت في مجموعة أسئلة تقيس عمليات التنور الرياضي(صياغة المواقف رياضيًا،

توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية)، وجاءت نتائجها كالآتي:

جدول(١) نتائج الدراسة الاستطلاعية

عدد التلاميذ ونسبتهم / المتغير	أقل من ٥٠%		من ٥٠%-٧٥%		٧٥% فأكثر	
	عدد التلاميذ	النسبة المئوية	عدد التلاميذ	النسبة المئوية	عدد التلاميذ	النسبة المئوية
اختبار التنور الرياضي	٢٣	%٧٦,٦٧	٥	%١٦,٦٧	٢	%٦,٦٦

ويتضح من الجدول السابق أن ٢٣ من التلاميذ حصلوا على نسبة أقل من ٥٠% في الاختبار ونسبتهم ٧٦,٦٧% من عدد الطلاب الذين طبقت عليهم الدراسة الاستطلاعية، ٥ تلاميذ حصلوا على نسبة تتراوح بين ٥٠% إلى ٧٥% في الاختبار ونسبتهم ١٦,٦٧% من عدد التلاميذ الكلي، بينما حصل ٢ من التلاميذ على ٧٥% فأكثر في الاختبار أي ٦,٦٦% من عدد التلاميذ في التجربة الاستطلاعية.

مشكلة البحث وأسئلته:

تتحدد مشكلة الدراسة في "**انخفاض مستوى التنور الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية**" الأمر الذي دعا لمحاولة استخدام المهمات الأدائية وفقًا لإطار PISA لتنمية التنور الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

وفي سبيل التصدي لهذه المشكلة سعت الدراسة للإجابة على الأسئلة الآتية:

١-ما عمليات التنور الرياضي اللازمة لتلاميذ المرحلة الإعدادية؟

٢- ما صورة وحدتي(العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) بعد إعادة بنائهما وصياغتهما وفقًا للمهمات الأدائية القائمة على إطار PISA لتنمية التنور الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

٣- ما فاعلية استخدام المهمات الأدائية وفقًا لإطار PISA لتنمية التنور الرياضي ككل وعملياته (صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية) لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

هدف البحث: هدف البحث الحالي إلى:

تنمية عمليات التنور الرياضي (صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية) باستخدام المهمات الأدائية وفقًا لإطار PISA لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

أهمية البحث:

قد يفيد البحث الحالي الفئات التالية:

١- **تلاميذ المرحلة الإعدادية:** حيث تقدم لهم كتاب للتلميذ بعد إعادة بنائه وصياغته وفقًا للمهمات الأدائية القائمة على إطار PISA والتي تستغل خبراتهم الرياضية من نظريات وقوانين ومعارف وعلاقات وغيرها في حل مشكلات الحياة الواقعية.

٢- **المعلمين:** حيث تقدم لهم إطارًا نظريًا عن التنور الرياضي، وكيف يمكن تنميته لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية باستخدام المهمات الأدائية وفقًا لإطار PISA، واختبار التنور الرياضي لقياس مستوى التنور الرياضي لدى تلاميذهم، ودليل المعلم لتدريس وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) بعد إعادة بنائهما وصياغتهما وفقًا للمهمات الأدائية القائمة على إطار PISA.

٣- **واضعي المناهج:** حيث توجه اهتمامهم نحو تنمية التنور الرياضي والتعلم القائم على الأداء.

٤- **القائمين على تدريب المعلمين:** حيث توجه اهتمامهم إلى ضرورة الاهتمام بالتدريس بالتعلم القائم على المهمات الأدائية.

٥- **الباحثين:** حيث تفتح المجال لإجراء بحوث أخرى في تنمية التنور الرياضي بالمراحل التعليمية المختلفة، واستخدام المهمات الأدائية وفقًا لإطار PISA في تنمية نواتج تعليمية أخري.

حدود البحث: يلتزم الباحث بالحدود الآتية:

- مدرسة السيدة خديجة بنت خويلد الإعدادية بنات التابعة لإدارة العريش التعليمية بمحافظة شمال سيناء.
- تم تطبيق هذه الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤م.
- اختيار مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
- إعادة بناء وصياغة وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) المقررتين على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. وتم اختيار الوحدتين لاحتوائهما على موضوعات ذات ارتباط كبير بالحياة الواقعية واحتوائهما على مشكلات لفظية ومواقف حياتية وإمكانية صياغة موضوعاتهما وفقًا للمهمات الأدائية.
- عمليات التنور الرياضي (صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية).

فروض البحث:

(١) يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التنور الرياضي ككل وعملياته (صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية) لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

(٢) يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التنور الرياضي ككل وعملياته (صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية) لصالح التطبيق البعدي.

(٣)يوجد حجم أثر كبير لاستخدام المهمات الأدائية وفقًا لإطار PISA في تنمية التنور الرياضي ككل وفي تنمية عملياته (صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية) لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

مصطلحات البحث:

المهمات الأدائية:

يُعرفها الباحث إجرائيًا بأنها: خبرات تعليمية تحتوي على مشكلات رياضية لفظية تواجه التلاميذ في حياتهم اليومية وتثيرهم وتشجعهم للانخراط في العملية التعليمية بما تتطلبه من صياغة للمواقف رياضيًا وتوظيف للقوانيين والإجراءات والمفاهيم والرسوم والأشكال الرياضية والجداول البيانية وتفسير للنتائج الرياضية والرسوم البيانية، مما يجعل للتلاميذ دورًا إيجابيًا في العملية التعليمية.

إطار PISA: PISA Framework

هو محتوى تصدره منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) والذي يقدم أسسًا نظرية ونماذج توضيحية لاختبار (PISA) في ثلاث مجالات (الرياضيات، العلوم، القراءة)، ويتضمن ذلك تعريفًا رسميًا للتنور الرياضي والعمليات الرياضية التي يقوم بها التلاميذ عند استخدامه، والقدرات التي يعتمد عليها، ووصف كيفية تنظيم المعرفة بالمحتوى الرياضي ، وكيفية استعراضه، وأمثلة لأسئلة للتنور الرياضي في اختبار(PISA)، وبنود استبانة الطالب المصاحبة له.

التنور الرياضي: Mathematical Literacy

يُعرفه الباحث إجرائيًا وفقًا لاختبار PISA بأنه: قدرة التلاميذ على استخدام مخزونهم من المعارف والمعلومات الرياضية والقوانين والنظريات والمسلمات والرموز والمعادلات والرسوم البيانية والخبرات الرياضية المختلفة التي تعلموها على مدار حياتهم الدراسية في حل مشكلات الحياة اليومية والمواقف التي تواجههم داخل المدرسة وخارجها وصياغة المشكلات والمواقف صياغة رياضية وتفسير النتائج والحلول

الرياضية وتقويم مدى معقولية تلك الحلول ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي في اختبار التنور الرياضي الذي أعده الباحث لذلك.

منهج البحث وتصميمه التجريبي:

تم الاعتماد في البحث الحالي على المنهج التجريبي لبيان فاعلية استخدام المهمات الأدائية وفقًا لإطار PISA في تنمية التنور الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، واستخدم الباحث التصميم شبه التجريبي ذي المجموعتين حيث تم اختيار مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين وهم: (المجموعة التجريبية) التلاميذ الذين يدرسون المهمات الأدائية وفقًا لإطار PISA ، (المجموعة الضابطة) التلاميذ الذين يدرسون بالطريقة المعتادة.

مواد وأدوات البحث:

قام الباحث بإعداد المواد والأدوات التالية:

١- قائمة عمليات التنور الرياضي اللازمة لتلاميذ المرحلة الإعدادية.
٢- كتاب التلميذ في وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) المُعاد بناؤهما وصياغتهما وفقًا للمهمات الأدائية القائمة على إطار PISA.
٣- دليل المعلم لتدريس وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) المعاد بناؤهما وصياغتهما وفقًا للمهمات الأدائية القائمة على إطار PISA.
٤- اختبار التنور الرياضي.

إجراءات البحث:

١- مراجعة بعض الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بمجال الدراسة الحالي والاستفادة من خبراتها في إعداد الإطار النظري للدراسة.
٢- إعداد قائمة عمليات التنور الرياضي وعرضها على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء الرأي وإجراء التعديلات اللازمة والوصول إلى الصورة النهائية.

٣- إعداد كتاب التلميذ وذلك بإعادة بناء وصياغة وحدتي (العلاقة بين متغيرين، لإحصاء) وفقًا للمهمات الأدائية القائمة على إطار PISA وعرضه على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء الرأي وإجراء التعديلات اللازمة والوصول إلى الصورة النهائية.

٤- إعداد دليل المعلم لتدريس وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) المعاد بناؤهما وصياغتهما وفقًا للمهمات الأدائية القائمة على إطار PISA وعرضه على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء الرأي وإجراء التعديلات اللازمة والوصول إلى الصورة النهائية.

٥- إعداد اختبار التنور الرياضي وعرضه على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء الرأي وإجراء التعديلات اللازمة والوصول إلى الصورة النهائية.

٦- اختيار مجموعتي الدراسة:

أ- المجموعة التجريبية: وهم التلاميذ الذين يدرسون وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) المعاد بناؤهما وصياغتهما وفقًا للمهمات الأدائية القائمة على إطار PISA.

ب- المجموعة الضابطة: وهم التلاميذ الذين يدرسون وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) كما هي بالكتاب المدرسي بالطريقة المعتادة في المدارس.

٧- التطبيق القبلي لاختبار التنور الرياضي، وذلك بهدف التعرف على مستوي التنور الرياضي لدى تلاميذ مجموعتي الدراسة (المجموعة التجريبية، المجموعة الضابطة).

٨- تدريس وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) المعاد بناؤهما وصياغتهما وفقًا للمهمات الأدائية القائمة على إطار PISA للمجموعة التجريبية، بينما تم تدريس نفس الوحدتين ولكن كما هي بالكتاب المدرسي وبالطريقة المعتادة بالمدرسة.

٩- التطبيق البعدي لاختبار التنور الرياضي على مجموعتي الدراسة (المجموعة التجريبية، المجموعة الضابطة) لقياس مدى تقدم مستوى التنور الرياضي لدى التلاميذ.

١٠- إجراء المعالجات الإحصائية لنتائج تطبيق الاختبار ومناقشتها وتفسيرها.

١١- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما تسفر عنه نتائج الدراسة.

الإطار النظري للبحث:

المحور الأول: التنور الرياضي:Mathematical Literacy

تهتم البلدان حول العالم بكيفية إعداد التلاميذ في المدارس بطرق أفضل للمشاركة بشكل هادف في المواقف التي يواجهونها في الحياة داخل المدرسة وخارجها، وينعكس الاهتمام والتركيز المتزايد على التطبيقات السياقية وتطبيقات الحياة الواقعية للرياضيات في مطالبة المناهج بلتركيز على تطبيقات الرياضيات في مواقف العالم الواقعي (Bansilal, 2017, 1).

وقد أدى الاهتمام المتزايد بتضمين التطبيقات السياقية وتطبيقات الحياة الواقعية للرياضيات إلى اهتمام العديد من البرامج الدولية بقياس مدى توافر هذه التطبيقات في المناهج الدراسية وانعكاسها على مهارة التلاميذ في مواجهة المواقف والمشكلات الحياتية.

ومن هذه البرامج برنامج (PISA) وهو مشروع دولي تشرف عليه منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD)، والذي يتمتع بأداء ممتاز في أنظمة التعليم في مختلف البلدان ويقوم بالتدريس وفقًا لمعايير موحدة منها أن يكون التلاميذ في نفس العمر (١٥ عامًا)، تحييد العوامل التاريخية والثقافية المحلية، ولا يوجد تاريخ أو لغة أو جوانب دينية للاختبار، وتركز اختبارات PISA كل ثلاث سنوات على أحد المجالات التالية: العلوم والرياضيات والقراءة، ويركز على فحص العلاقة بين مستويات التلاميذ والعديد من المتغيرات بما في ذلك: الخلفية الاجتماعية والاقتصادية، خصائص المدرسة، البرامج التعليمية، استراتيجيات التدريس، ومناخ

الفصل لإنشاء إطار شامل لتطوير البرامج التعليمية (رشا عبد الحميد ، ٢٠١٩، ٢٥).

يُعد التنور الرياضي المحور الأساسي لبرنامج التقييم الدولي (PISA) في عام ٢٠٠٣م، ٢٠١٢م، كما أنه كان محور تركيز (PISA) في ٢٠٢١، ويشير التنور الرياضي إلى معرفة التلاميذ وقدرتهم على أخذ وتطبيق المعارف والمهارات الرياضية المكتسبة من الفصول الدراسية إلى تجارب حياتهم الواقعية وفهم المواقف التي ترتبط بالرياضيات وكذلك القدرة على التفكير في متى وكيف يمكن تطبيق هذه المعارف (Sumirattana et al., 2017, 308)، (Magen-Nagar, 2016, 306).

ويُعرفه فيردوس وآخرون Firdaus et al. (2017, 214) بأنه: "قدرة التلميذ على صياغة وتنفيذ وتفسير الرياضيات في سياقات مختلفة، بما في ذلك القدرة على أداء الاستدلال الرياضي واستخدام المفاهيم والإجراءات والحقائق لوصف وشرح أو توقع الظواهر والأحداث".

وتُعرفه منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (OECD, 2017, 67) بأنه: "قدرة التلميذ على تشكيل الرياضيات وتوظيفها وتفسيرها في مختلف السياقات، وقدرته على الاستدلال الرياضي واستخدام المفاهيم والإجراءات والحقائق والأدوات الرياضية لوصف الظواهر وتفسيرها والتنبؤ بها؛ مما يساعده على رؤية الدور الذي تؤديه الرياضيات في العالم واتخاذ القرارات السليمة".

ويُعرفه بريما وآخرون Prima et al. (2018, 2) وفقًا لبرنامج تقييم التلاميذ الدوليين PISA بأنه: "القدرة على تحديد الرياضيات وفهمها والانخراط فيها، وإصدار أحكام راسخة حول الدور الذي تلعبه الرياضيات في الحياة الخاصة الحالية والمستقبلية للفرد، والحياة المهنية، والحياة الاجتماعية مع الأقران والأقارب، والحياة كمواطن بناء ومهتم".

ويعرفه نجوين وآخرون Nguyen et al. (2019,658) على أنه: "قدرة الفرد على فهم واستخدام الرياضيات في مجموعة متنوعة من السياقات بما في ذلك الحياة اليومية

والإعدادات المهنية والعملية، حيث تعمل الرياضيات كأداة لوصف الظواهر وشرحها والتنبؤ بها".

ويعرفه سوسياتي وآخرون Suciati et al. (2020, 865) على أنه: "القدرة على صياغة واستخدام وتفسير الرياضيات في سياقات مختلفة، بما في ذلك التفكير الرياضي واستخدام المفاهيم الرياضية والإجراءات والحقائق والأدوات لوصف وشرح والتنبؤ بالظواهر التي تساعد الأفراد في اتخاذ قرارات بناءة وتأملية".

ويعرفه محمد طلبة (٢٠٢١، ٧٩٨) بأنه: "قدرة التلاميذ على صياغة المواقف والمشكلات الحياتية والواقعية رياضيًا، وتوظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات والاستدلالات الرياضية التي تعلموها لحل هذه المشكلات، والتفكير في هذه الحلول أو النتائج الرياضية وتفسيرها استنادًا إلى المشكلة الحياتية الواقعية وتقويم هذه الحلول أو النتائج وتحديد فاعليتها وجدواها في حل المشكلة".

من خلال التعريفات السابقة يستخلص الباحث أن التنور الرياضي عبارة عن:

- قدرة التلميذ على استخدام وتوظيف الرياضيات في حياته اليومية.
- إلمام التلميذ ووعيه بكل ما يخص الرياضيات في الماضي والحاضر، والمجالات التي يمكن أن يكون للرياضيات دوراً بارزًا فيها في المستقبل.
- قدرة التلميذ على تحويل مشكلة حياتية ومواقف يومية إلى تمثيلات وصيغ يمكن التعامل معها رياضيًا.
- قدرة التلميذ على التفكير بطريقة ناقدة في المشكلات والمواقف الحياتية التي يتعرض لها التلميذ وإيجاد حلول وتبريرات لها.

ويُعرفه الباحث إجرائيًا وفقًا لاختبار PISA بأنه: قدرة التلاميذ على استخدام مخزونهم من المعارف والمعلومات الرياضية والقوانين والنظريات والمسلمات والرموز والمعادلات والرسوم البيانية والخبرات الرياضية المختلفة التي تعلموها على مدار حياتهم الدراسية في حل مشكلات الحياة اليومية والمواقف التي تواجههم داخل المدرسة وخارجها وصياغة المشكلات والمواقف صياغة رياضية وتفسير النتائج والحلول

الرياضية وتقويم مدى معقولية تلك الحلول، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلاميذ في اختبار التنور الرياضي الذي أعده الباحث لذلك.

عمليات التنور الرياضي:

من خلال التعريفات السابقة للتنور الرياضي يتضح أن التلميذ يمر بثلاث عمليات في حل المشكلات الحياتية التي تحتاج إلى استخدام الرياضيات لحلها، وتوضح منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية هذه العمليات كالتالي (OECD, 2017, 78)،(CBSE, 2020, 16):

١ – صياغة المواقف رياضيًا (الصياغة):

وتشير إلى قدرة التلاميذ على إدراك الفرص وتحديدها لاستخدام الرياضيات في حل المشكلة الواقعية ثم تقديم الصيغ والقوانيين الرياضية اللازمة لصياغة هذه المشكلة السياقية في شكل رياضي، وفي هذه العملية يحدد التلاميذ أين يمكنهم استخراج الرياضيات الأساسية لتحليل مشكلة وإعدادها وحلها؛ حيث إنها تترجم من بيئة العالم الواقعي إلى مجال الرياضيات وتوفر لمشكلة العالم الواقعي صيغ رياضية وتمثيلات وخصوصية، كما تتضمن هذه العملية تحديد كيفية استخدام وتطبيق الرياضيات للمشكلة المطروحة في العالم الواقعي، وتشمل القدرة على اتخاذ موقف وتحويله إلى شكل قابل للمعالجة الرياضية.

٢– توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية (التوظيف):

وتشير إلى قدرة التلاميذ على تطبيق واستخدام المفاهيم والحقائق والإجراءات والأدوات والاستدلالات الرياضية لحل المشكلات المصاغة رياضيًا للحصول على استنتاجات رياضية؛ حيث يقوم التلاميذ بتطبيق الإجراءات الرياضية اللازمة لاشتقاق النتائج وإيجاد حل رياضي؛ حيث يعملون على نموذج لحل المشكلة ويعدون النظم ويحددون الروابط بين الكيانات الرياضية وينتجون الحجج الرياضية، كما تشير هذه العملية إلى مدى قدرة التلاميذ على أداء العمليات الحسابية وحل المعادلات البيانية

والمعالجات وتطبيق المفاهيم والحقائق وتحليل البيانات التي يعرفون أنها تصل إلى حل رياضي لمشكلة تم صياغتها رياضيًا.

٣- تفسير وتقويم النتائج الرياضية (التفسير):

وتشير إلى قدرة التلاميذ على التفكير في الحلول أو النتائج أو الاستنتاجات الرياضية وتفسيرها مرة أخرى في سياق مشاكل الحياة الواقعية، ويتضمن ذلك ترجمة التلاميذ للحلول والاستنتاجات الرياضية وتفسيرها في سياق المشكلة، وتحديد ما إذا كانت النتائج التي تم التوصل إليها معقولة وذات معنى في سياق المشكلة.

متطلبات تنمية التنور الرياضي:

يتطلب تنمية التنور الرياضي لدى التلاميذ تقديم مشكلات واقعية للتلاميذ تعتمد على استخدام المفاهيم والتعميمات والحقائق الرياضية بحيث يستطيع التلميذ صياغتها رياضيًا ثم توظيف ما تعلمه لحلها ثم تفسير هذا الحل وتقويمه، وضرورة أن تكون المشكلات الواقعية المقدمة للتلاميذ غير روتينية؛ بحيث تعالج مشكلة واقعية في حياة التلاميذ، واستخدام مشكلات يتطلب حلها استخدام صيغ ومعادلات وإجراء الخوارزميات الرياضية، واستخدام مشكلات تحتوي تفسيرات لاستخدام الرياضيات في سياقات مختلفة، واستخدام مشكلات تعمل على تنمية الأفكار الإبداعية للتلاميذ (محمد طلبه، ٢٠٢١، ٨٠٣).

كما أوضح كلٌ من إيدو Edo (2013, 46) وأوكتينجرين (2016, 2) Oktiningrum مجموعة من المتطلبات لتنمية التنور الرياضي لدى التلاميذ منها:

- إعداد المواقف والمهمات الحقيقية لتكون محور تعليم الرياضيات وتعلمها.
- تنظيم المحتوى وفق مشكلات وخبرات تعليمية حقيقية واقعية.
- الاهتمام بتعزيز وزيادة توظيف التلاميذ للمعرفة والمهارات الرياضية لحل المشكلات الرياضية.
- تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى التلاميذ لإنتاج الأفكار الرياضية وعرضها وتبريرها بما يضمن وظيفية الخبرات الرياضية المقدمة لهم.

- تعليم الرياضيات للتلاميذ في سياق اجتماعي وثقافي واقعي.
- تدريب التلاميذ على نماذج المشكلات الحياتية باستخدام الصيغ والتمثيلات البيانية لحلها.
- تحليل البيانات في وسائل الإعلام وتفسيرها بطريقة ناقدة مع تقديم الحجج.
- إتاحة الفرصة للتلاميذ لاستخدام المهارات الرياضية لإجراء الحسابات المالية التي تتضمن الميزانية الشخصية.

خصائص التلاميذ المتنورين رياضيًا:

يتميز التلاميذ ذوي التنور الرياضي المرتفع ببعض الخصائص منها ما يلي (Ic & Tutak, 2018, 64)، (Katranci & Sengul, 2019, 1113-1114):

- توظيف مهارات التفكير الرياضي في الحياة وفهم الرياضيات في الحياة اليومية.
- إمكانية التعامل مع مشكلات الحياة اليومية من وجهة نظر نقدية.
- تقديم تفسيرات مكانية وعددية وإجراء تنبؤات.
- استخدام المعرفة والمهارات الرياضية في حل المشكلات الحياتية الواقعية.
- استخدام الحدس العددي لتفسير القياسات.
- سهولة حل المشكلات التي يواجهونها من خلال إجراء التحليل والتوليف.
- التنبؤ بالنتائج عن طريق إجراء العمليات العقلية حول الحل المحتمل للمشكلة.
- إدراك أهمية الرياضيات في تطور العالم.

ويشير محمد طلبه (٢٠٢١، ٨٠٢) إلى أن من أهم خصائص التلاميذ المتنورين رياضيًا أنهم يستخدمون الرياضيات لحل المشكلات التي يواجهونها كل يوم، ويفكرون بشكل منطقي ونقدي في هذه المشكلات، ويمكنهم تقييم الحلول المقبولة لمشاكل العالم الحقيقي، ولديهم القدرة على التنبؤ بالحلول الممكنة لهذه المشاكل، فهم يتميزون بالهدوء والذكاء وعدم الإجهاد في مواجهة مشاكل الحياة، ويدركون أهمية ودور الرياضيات في العديد من الاستخدامات الحياتية.

أهمية تنمية التنور الرياضي:

يُعد التنور الرياضي من الموضوعات المهمة في حياة التلاميذ؛ حيث إنه يُمكن التلاميذ من استخدام الرياضيات في حل مشكلات يومية تواجههم والتفكير بطريقة منطقية والتعامل مع المواقف بطريقة إيجابية وإعداد تلاميذ قادرين على تحمل المسؤولية ولهم دور إيجابي في مجتمعهم الذي يعيشون فيه وربط العملية التعليمية بواقعهم وبيئتهم؛ مما يتيح للتلاميذ الفرصة لاكتشاف أهمية الرياضيات والدور الذي تقوم به وإدراك أساسيات العديد من الأدوات التكنولوجية المحيطة بهم وكيفية التعامل معها.

ويمكن تحديد أهمية تنمية التنور الرياضي في (مديحة عبد الرحمن، ٢٠١٧، ١٢-١٣)، (رشا عبد الحميد، ٢٠١٩، ٣٢)، و(Ojose, 2011, 91):

- إعداد أفراد لديهم القدرة على توظيف مهارتهم الرياضية في حل مشكلات واقعية.
- إتاحة الفرصة للتلاميذ للتعامل مع مشكلات الحياة الواقعية.
- مساعدة التلاميذ على ثقل مهارتهم الرياضية من خلال ربط الرياضيات بالعالم الواقعي.
- زيادة قدرة التلاميذ على التفكير الرياضي لتفسير مواقف الحياة اليومية وتحليلها تحليلًا ناقدًا والتواصل بطريقة ملائمة باستخدام المعلومات في الأشكال والرموز والجداول والرسوم.
- يتيح للتلاميذ التعلم في مسارات وظيفية.
- يساعد على إعداد مواطن قادر على مواجهة مشكلات الحياة بواقعية.
- إعداد مواطن قادر على اتخاذ القرار في المواقف، والتفكير بطريقة إيجابية في المشكلات التي يتعرض لها.
- إعداد تلاميذ إيجابيين قادرين على التفكير السليم.
- يساعد التلاميذ على فهم المعلومات التي تحيط بهم بشكل كامل.

دور المعلم في تنمية التنور الرياضي:

يتضح الدور المؤثر للتنور الرياضي في أنه يساعد التلاميذ في مواجهة المشكلات والتحديات التي تواجههم بأسلوب علمي، فضلًا عن مساعدتهم على التكيف مع مجتمعهم، وأن هذا لا يأتي إذا لم يتوفر المعلم الكفء الذي يكون على درجة كبيرة من التنور الرياضي حتى يكون في موقف يمكنه من نقله إلى تلاميذه، ومن هنا برزت الحاجة إلى معلمين على درجة عالية من التنور الرياضي، بحيث يكون قادر على بناء قاعدة معرفية لدى تلاميذه، وبذلك فهو مطالب بفهمه بُنية الرياضيات وأساسياتها من مفاهيم ومهارات ومبادئ واتجاهات التي تشكل البناء المعرفي للرياضيات؛ حتى يكون أكثر كفاءة في تدريسها ومساعدة تلاميذه على فهمها واستيعابها، ويكون متمكنًا من إدراك العلاقات بين مجالاتها المختلفة، وبالتالي يمكنه استخدام أساليب التفكير الرياضي في حل المشكلات الرياضية وغير الرياضية(بثينة بدر، ٢٠١٠، ١٨٦- ١٨٨).

ويلعب المعلم دورًا مهمًا في تنمية التنور الرياضي لدى التلاميذ، إذ يساعدهم في التمكن من الخبرة الرياضية؛ من أجل تطبيق واستخدام الرياضيات في حياتهم الواقعية، كما أن ضعف مستوى التلاميذ في التنور الرياضي قد يرجع إلى الأساليب التعليمية التي تم استخدامها من قبل المعلمين، حيث لا يمكن للطرق التقليدية بما في ذلك حفظ قواعد الرياضيات أو المعادلات التي لا تتعلق بالحياة الواقعية أو خبرة التلاميذ أن تنمي التنور الرياضي لدى التلاميذ(Sumirattana et ., 2017, 308 al).

ويمكن توضيح دور المعلم في تنمية التنور الرياضي في(تغريد جواد، ٢٠١٨، ١٩٢):

- تزويد التلاميذ بالخبرات التي تسهم في تكوين اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات.
- إمداد التلاميذ بالمعارف التي تمكنهم من استخدام المهارات والمعرفة الرياضية والتكنولوجية في اتخاذ مختلف القرارات.
- تنمية مهارات البحث والاستكشاف لدى التلاميذ، وتزويدهم بالمعرفة الرياضية والتكنولوجية.

- فهم طبيعة الرياضيات، وإلمامه بالتطورات العلمية والتكنولوجية التي تطرأ على المجتمع.

ويخلص الباحث إلى أن من أدوار المعلم لتنمية التنور الرياضي لدى تلاميذه ما يأتي:

- مساعدة التلاميذ على صياغة المشكلات الحياتية رياضيًا.
- توفير أنشطة تعمل على ربط الرياضيات بالعالم الواقعي.
- حث التلاميذ على التفكير الرياضي لتفسير مواقف الحياة اليومية وتحليلها تحليلًا ناقدًا والتواصل بطريقة ملائمة باستخدام المعلومات في الأشكال والرموز والجداول والرسوم.
- استخدام طرق التدريس التي تعتمد على أنشطة التلاميذ في حياتهم اليومية.

المحور الثاني – المهمات الأدائية: Performance Tasks

في ظل توجه وزارة التربية والتعليم إلى تغيير المناهج الدراسية تتبع وزارة التربية والتعليم نهج جديد في قياس نواتج التعلم لدى التلاميذ من خلال قياس أدائهم عن طريق استخدام المهمات الأدائية التي تعتبرها الوزارة أنها النشاط الذي يقوم به المعلم من أجل إثبات كفاءته وكفاءة تلاميذه؛ حيث يعمل على تحديد بعض الأعمال المطلوبة من التلاميذ أثناء ساعات أو دقائق الدرس وتحديد ما يلزم من وسائل أو غيرها من أدوات تخدم أهدافه المرجوة من المهمات الأدائية، وتعمل المهمات الأدائية على توضيح مستوى التلاميذ في المواد الدراسية وقدرتهم الخاصة على فهم واستيعاب وتطبيق الشرح من خلال تنفيذ المهمات الأدائية المطلوبة، وتعكس المهمات الأدائية منتجًا ملموسًا ليكون بمثابة دليل على فهم وكفاءة التلاميذ، وقد طبقت المهمات الأدائية على الصفوف الرابع والخامس والسادس الابتدائي ويخصص ٣٥ درجة للمهمات الأدائية المطلوبة من التلاميذ، ويوضح المعلم للتلاميذ طبيعة المهمات الأدائية والمتوقع منها، ويستغرق العمل على المهمات الأدائية حصتين دراسيتين.

وتتمتع المهمات الأدائية بدورًا مهمًا وأساسيًا في عملية التعليم والتعلم؛ حيث توجه تعلم التلاميذ بطريقتين مختلفتين هما: تحديد المحتوى الرياضي الذي سيتفاعل معه

التلاميذ، واقتراح الطرق التي سيتفاعل بها التلاميذ مع هذا المحتوى؛ فمن المهم اختيار وتنفيذ المهمات التي تحفز التلاميذ على التفاعل مع المشكلات غير الروتينية التي يمكن استكشافها بطرق متعددة (Lundholm, 2017, 13).

وتُعرفها وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية (٢٠١٣، ٥٢) بأنها: "المشكلة التي تعطي للمتعلم في صورة هدف حقيقي يوضع في سياق حقيقي من التحديات والاحتمالات ليطور التلميذ ناتجًا او أداءً ملموسًا لفئة مستهدفة وتكون المحكات ومعايير الأداء مناسبة للمهمة ومعروفة مسبقًا".

ويعرفها كيمايزي وكوميك Kimizi & Komec (2016, 55) بأنها: "عمل فردي أو جماعي يتم تنفيذه تحت إشراف المعلم بهدف مشاركة الكفاءات المكتسبة من خلال التفكير الناقد وحل المشكلات الإبداعي والبحث وفقًا للمناهج الدراسية بطريق مكتوبة أو شفهية أو تطبيقية".

ويُعرفها أيضًا شيل Shiel (2017, 10) بأنها: "خبرات تعليمية وتعلمية يمر بها التلميذ، كما تستخدم في التقويم التكويني للمتعلمين؛ مما يفيدهم في ضبط طرق تعلمهم وتقديم أدلة على حدوثه، كما تفيد المعلمين في تعديل ممارسات التدريس وتقديم التغذية الراجعة".

ويعرفها عرفات أبو عبطه وآخرون (٢٠٢٠، ٥٣- ٥٤) بأنها: " أي نشاط تعليمي أو تقييمي يقوم به التلاميذ لعكس معرفتهم وفهمهم وكفاءتهم بحيث يكون أدائهم بمنزلة مؤشرًا على التعلم، بخلاف عنصر الاستجابة المحددة الذي يطلب من التلاميذ الاختيار من بين البدائل المعطاة".

وتعرفها إيمان لطفي (٢٠٢١، ٣٥٤) بأنها: " خبرات تعليمية وتقويمية مصممة لإدماج التلميذ في تعلم نشط قائم على تكامل ما يدرسونه من معارف ومهارات للبحث العلمي بشكل تطبيقي يوضح معايير الحكم على جودة مستويات الأداء".

ويُعرفها الباحث إجرائيًا بأنها: هي خبرات تعليمية تحتوي على مشكلات رياضية لفظية تواجه التلاميذ في حياتهم اليومية وتثيرهم وتشجعهم للانخراط في العملية التعليمية بما تتطلبه من صياغة للمواقف رياضيًا وتوظيف للقوانين والإجراءات

والمفاهيم والرسوم والأشكال الرياضية والجداول البيانية وتفسير للنتائج الرياضية والرسوم البيانية، مما يجعل للتلاميذ دورًا إيجابيًا في العملية التعليمية.

أنواع المهمات الأدائية:

تتنوع المهمات التي تقدم للتلاميذ من قبل المعلم من حيث أدائها سواء كان الأداء فردي أي كل تلميذ ينفذ المهمة منفردًا عن باقي التلاميذ، ويتم تقديم التغذية الراجعة لكل تلميذ على حدة، أو الأداء بشكل جماعي من قبل مجموعة من التلاميذ، ويقدم المعلم التغذية الراجعة للمجموعة ككل، ويتوقف تنفيذ المهمة بشكل فردي أو جماعي على مدي حجم المهمة والوقت المخصص لتنفيذها والهدف منها.

وتنقسم المهمات الأدائية إلى ثلاثة أنواع وهي: المهمات الأدائية الصغيرة، والمهمات الأدائية المتوسطة، والمهمات الأدائية الكبيرة؛ حيث يشير مصطلح المهمات الأدائية الصغيرة إلى المهمات التي تحتاج إلى حصة صفية أو أقل لأدائها، وهي تشبه إلى حد كبير الأنشطة الصفية فهي قصيرة وسريعة وفعالة، في حين أن المهمات الأدائية المتوسطة تحتاج إلى أكثر من حصة صفية، ولكن مدة تنفيذها لا تتجاوز ثلاث حصص صفية، والمهمات الأدائية الكبيرة وهي التي تحتاج إلى أكثر من ثلاث حصص صفية لأدائها (Lewin & Shoemaker, 2011).

ويتم بناء وصياغة المهمات الأدائية في صور عديدة وفقًا لنوع الهدف التدريسي وطبيعة المادة الدراسية ويجب أن يساعد بناء وصياغة المهمات الأدائية على جذب اهتمام التلاميذ، وضمان تفاعلهم، واندماجهم في عمليات التعلم ليكون لتلك العمليات معنى وقيمة بذاتها وليس الاكتفاء بأنها جزء من الأعمال التي يجب عليهم القيام بها، أو لكونها تغطي جانبًا من المادة الدراسية، ويمكن بناء وصياغة المهمات الأدائية في عدة صور منها (عبد الله السعدوي، ٢٠١٨، ١٣٩):

١. **المهمات الحقيقية:** هي تلك المهمات التي تتناول موضوعات المادة في سياقاتها الاجتماعية والواقعية، وتتصف بقدرتها على ربط ما يتعلمه التلاميذ داخل الصف الدراسي بتطبيقاته الحياتية، وبذلك تعمل على جذب اهتمامهم وإثارة دافعيتهم،

فضلًا عن فعالية العمليات التي يقومون بها في التعلم، وفي الاستفادة من الخبرات التعليمية في مواقف واقعية.

٢. **المهمات مشتركة بين الموضوعات أو المواد:** هي تلك المهمات التي تركز على أهداف تعليمية ترتبط بمادة دراسية معينة، وهي لا تخلو من تناول جوانب مختلفة من مواد دراسية أخرى، وهذا يحقق التكامل بين المواد الدراسية.

٣. **المهمات متعددة الأبعاد: يختلف استخدام المهمات الأدائية كأداة تقويم عن التقويم التقليدي الذي يركز على قياس أبعاد أحادية، كما يمكن استخدام وبناء المهمات الأدائية لقياس مهارات مركبة كمهارات حل المشكلات والاتصال والقدرة على التحليل والاستنتاج.**

ويستخدم الباحث في هذه الدراسة مهمات أدائية فردية، وهي مهمات تعمل على خلق نوع من التحدي أو التنافس الذاتي للمتعلم والذي يكون فيها التلميذ منافسًا لذاته، ومهمات جماعية وهي المهمات التي تقوم على توفير نوع من التنافس بين متعلم وآخر أو بين مجموعة وأخرى حول الأداء الأفضل، أو الحصول على درجات مرتفعة.

اتجاهات استخدام المهمات الأدائية:

يشهد الاهتمام بالتلميذ وطريقة تعلمه نمطًا واضحًا في العصر الحالي، كما أصبح الاهتمام بأدائه وطريقة تصرفه في المواقف والمشكلات الحياتية مطلبًا تربويًا مهمًا، وبالتالي فالمهمات الأدائية أداة مهمة وفعالة في معرفة ما لدى التلميذ من مهارات، وقدرات ومن خلال اطلاع الباحث على الدراسات والأدبيات السابقة ذات الصلة بالمهمات الأدائية لاحظ الباحث وجود اتجاهين لاستخدام المهمات الأدائية:

الاتجاه الأول: استخدام المهمات الأدائية كأداة من أدوات التقويم الأصيل أو التقويم القائم على الأداء، أي من خلالها يمكن قياس مستوي ومدى تطور المهارات التي يتمتع بها التلميذ والتقويم القائم على الأداء يتمتع بما يلي:

- يركز على الأداء الحقيقي للمتعلم وذلك بربطه بمواقف واقعية أو قريبة من الواقع بمهمات أدائية يتفاعل معها التلميذ.

- يزود التلميذ بفرصة حقيقية للتقويم الذاتي، وذلك بإفساح المجال له للتفكير بما يقوم به ومراجعة أداءه باستمرار في أثناء تنفيذ المهمة للحكم على إنجازها.
- يزود التلاميذ بتغذية راجعة مستمرة في أثناء أداء المهمة، وذلك لأنه يتم أثناء عملية التعلم وبعدها.
- يراعي الفروق الفردية بين التلاميذ، ويفسح المجال لإبداع التلميذ، وعرض مستويات تفكيره العليا ويتيح له التميز والإبداع ويبث روح المنافسة والعمل بروح الفريق.

ومن الدراسات التي استخدمت المهمات الأدائية كأداة من أدوات التقويم الواقعي ما يلي:

- دراسة تيجيدا وجللاردو (Tejeda & Gallardo, 2017) والتي هدفت لاستقصاء أثر أسلوب تقييم الأداء على معرفة نقاط ضعف وقوة المتعلمين في مساق الجبر المتقدم في المكسيك.
- دراسة أبوت ودوجلاس (Abbott & Douglas, 2016) والتي أشارت إلى أن المهمات الأدائية وسيلة فعالة لتحسين وتقييم مهارات التفكير العليا (التفكير النقدي، حل المشكلات، مهارات الاتصال الكتابي).
- دراسة عفاف المحمدي وآخرون (٢٠١٥) والتي هدفت الدراسة إلى الكشف عن معوقات استخدام أساليب التقويم الحقيقي (المهمات الأدائية، الأنشطة) في تقويم أداء التلميذات.

الاتجاه الثاني: استخدام المهمات الأدائية كأداة تعليم أو استراتيجية تدريس:

تعددت استخدامات المهمات الأدائية في التعليم والتعلم، فقد تم تصميمها بالأساس لتكون نوعًا من استراتيجيات وأساليب التقويم الواقعي أو التقويم القائم على الأداء، إلا أن هناك توجهات تسعى لدمجها في التدريس لتصبح أسلوبًا وحجر أساس ترتكز عليه أنشطة الحصة الصفية، فقد قامت ولاية أوهايو الأمريكية عام (٢٠٠٨) بمشروع تضمين المهمات الأدائية في المناهج لتكون وسيلة تعلم إضافة لكونها أسلوب تقييم، وقد تم تطبيق هذا المشروع على اللغة الإنجليزية والرياضيات والعلوم باستخدام

مهمات أدائية طويلة وأخرى متوسطة تنوعت بين مهمات تقييمية وأخرى تعليمية، وكان الفرق الأكثر جوهرية بين المهمات التقييمية والتعليمية أن المهمات التعليمية كانت ذات مرونة أكثر في التنفيذ من المهمات التقييمية، إذ كان يسمح للطلبة فيها بمشاركة زملائهم العمل على المهمة، ومناقشة أدائهم مع بعضهم البعض بطريقة تسمح لهم بالتعلم من بعضهم، وتنمي التفكير الناقد لديهم في أثناء مناقشة الأداء (Darling- Hammond & Falk, 2013, 15-16).

ويؤكد آرهين Arhin (2015, 110) على أن التدريس المعتمد على المهمات الأدائية هو نوع من التعليم الذي يضمن أن التلاميذ يطبقون معارفهم وقدراتهم السابقة ذات الصلة لحل مشاكل الرياضيات المفتوحة مع المعلم كميسر، كما يُمكن التلاميذ من امتلاك الخبرات المترابطة والمتنوعة التي تمكنهم من حل المشكلات المعقدة، وقراءة وكتابة ومناقشة المفاهيم الرياضية، والتخمين واختبار الفرضيات، ووضع الحجج والتخمين وارتكاب الأخطاء حتى يكتسب التلاميذ الثقة في أعمالهم الرياضية، وتطبيق المعرفة وعادات العمل في عدة مجالات لإثبات أنهم قادرون على الوصول لهدف التعلم بعكس النهج التقليدي لتدريس الرياضيات الذي يوجه فيه المعلمون التلاميذ إلى حفظ الحقائق أو تطبيق الصيغ والخوارزميات والإجراءات دون الانتباه إلى سبب أو متى يكون من المنطقي القيام بذلك.

ومن الدراسات التي استخدامت المهمات الأدائية كأداة تعليم أو استراتيجية تدريس ما يلي:

- دراسة يان وليانغو (Yan & Lianghuo, 2006) والتي هدفت إلى استخدام المهمات الأدائية في تحسين تعلم التلاميذ للرياضيات.
- دراسة كروس ودروز (Kruse & Drews, 2013) والتي هدفت إلى استقصاء أثر المهمات الأدائية على التفكير الكمي.
- دراسة آرهن (Arhin, 2015) والتي هدفت إلى استقصاء أثر استخدام مهمات تقويم الأداء على اتجاهات وتحصيل التلاميذ في الرياضيات.

- دراسة قادير وآخرون (Kadir et al, 2018) هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام الكتابة في المهمات الأدائية على مهارات تكوين المسألة في الرياضيات.
- دراسة أماني شتيوي وآخرون (٢٠١٩) والتي هدفت للكشف عن أثر تدريس وحدة دراسية قائمة على المهمات الأدائية على البراعة الرياضية.
- دراسة عرفات عبطة وآخرون (٢٠٢٠) والتي هدفت للكشف عن أثر تدريس وحدة دراسية قائمة على المهمات الأدائية على التفكير التأملي.

ولقد أوصت العديد من الدراسات باستخدام المهمات الأدائية في تدريس الرياضيات لما لها من دور فعال في تعليم وتعلم الرياضيات ومنها دراسة فهمي البلاونة (٢٠١٠)، أماني شتيوي (٢٠١٩)، عرفات عبطة وآخرون (٢٠٢٠).

الفوائد التربوية للمهمات الأدائية:

يساعد فحص وتقييم عمل التلاميذ من خلال المهمات الأدائية المعلمين على معرفة المزيد حول ما يعرفه تلاميذهم وما يمكنهم فعله، وما يفكرون به، ويؤدي القيام بذلك في سياق المعايير ومهمات الأداء المصممة جيدًا إلى تحفيز المعلمين على التفكير في مناهجهم وتدريسهم مما يمكن للمدرسين بعد ذلك من مشاركة مناهج تعليمية محددة يمكن استخدامها لدعم نقاط القوة واحتياجات تلاميذهم (Darling-Hammond & Falk, 2013, 6).

وعند تقديم المهمات الأدائية للتلاميذ فإنها توفر لهم الفرص لاستخدام معارفهم ومهاراتهم في مجالات عدة لإثبات قدرتهم على الوصول إلى أهداف التعلم، والتوصل إلى الحل الخاص بهم، وتعد المهمات الأدائية من الأنشطة التعليمية الجيدة، التي تجذب التلاميذ وتجعلهم يُظهرون أدائهم بشكل أفضل (Arhin, 2015, 110).

وللمهمات الأدائية العديد من الفوائد التربوية التي توصلت إليها العديد من الدراسات السابقة، مما يعكس أهمية استخدامها في التعليم بجميع مراحله ومن هذه الفوائد:

(أ) تنمية نواتج التعلم المعرفية والتحصيل، وهذا ما أشارت إليه نتائج دراسة شوقي محمد (٢٠١٥) حيث توصلت إلى أثر إيجابي لاستخدام المهمات في تنمية الجوانب المعرفية لدى طلاب كلية التربية النوعية.

(ب) تنمية مهارات التفكير المختلفة وحل المشكلات، وهذا ما توصلت إليه العديد من الدراسات مثل:

– دراسة فهمي البلاونة (٢٠١٠) التي أشارت نتائجها إلى أثر المهمات الأدائية الإيجابي في تنمية التفكير الرياضي وحل المشكلات.

– دراسة كينج وآخرون (Qing et al, 2010) توصلت نتائجها إلى أثر إيجابي لاستخدام المهمات الأدائية عند تعلم وتدريس الكيمياء في التفكير الناقد.

– دراسة باتاربون وآخرون (Pattaraporn et al, 2015) توصلت نتائجها إلى أن استخدام المهمات الأدائية الجدلية في التدريس له فاعلية في تنمية التفكير والاستدلال التحليلي.

–دراسة أبوت ودوجلاس (Abbott & Douglas, 2016) أشارت إلى أن المهمات الأدائية وسيلة فعالة لتحسين وتقييم مهارات التفكير العليا، والتفكير النقدي وحل المشكلات، ومهارات الاتصال الكتابي.

– دراسة كارجاس (Cargas etal, 2017) توصلت لفاعلية استخدام المهمات الأدائية القائمة على حل المشكلات في تدريس التفكير الناقد للطلاب الجامعيين.

(ج) تنمية الاتجاهات نحو التعلم، وهذا ما توصلت إليه العديد من الدراسات مثل:

– دراسة أزهار أحمد (٢٠٠٩) التي توصلت نتائجها إلى وجود أثر ذي دلالة إحصائية لاستخدام التعلم القائم على المهمات في تنمية الاتجاهات.

– دراسة أكتيبي (Aktepe, 2015) والتي توصلت نتائجها إلى وجود أثر إيجابي لاستخدام المهمات الأدائية على اتجاهات المتعلمين في مركز العلوم والفنون تجاه قيمة حب الطبيعة.

(د) ربط التعلم بالمواقف الحياتية والمهنية الواقعية، وهذا ما أشارت إليه العديد من الدراسات مثل: – دراسة شين Chun (2010, 22) أشارت إلى أن المهمات الأدائية

تمكن المتعلمين من ممارسة مهاراتهم وتجعلهم قادرين على مواجهة سيناريوهات مختلفة لمشكلات الميدان الواقعية بشكل أفضل.

– دراسة أبوت ودوجلاس (Abbott & Douglas, 2016) أشارت إلى أن المهمات الأدائية أفادت المعلمين في إمدادهم بتغذية راجعة لتطوير تدريسهم في الميدان.

والمهمات الأدائية التي يُنشئها المعلمون لا تساعد التلاميذ فقط على تطوير المهارات من خلال الممارسة والتغذية الراجعة التشخيصية، بل يتم تنظيمها أيضًا لتوضح للتلاميذ كيف يمكنهم تطبيق واستخدام المعرفة والمهارات التي يطورونها بعد التعلم سواء كان ذلك في مهنتهم أو الأدوار المدنية أو الشخصية، على سبيل المثال يرى التلاميذ كيف يمكن أن يساعد تدريبهم في الرياضيات في موقف يقدمون فيه المشورة لأحد أعضاء مجلس الشيوخ، وكيف يمكن لفهمهم للغة أن يمكنهم من فهم البيانات اللغوية، وكيف يمكن أن يكون تدريبهم على الرياضيات مفيدًا في إعداد الميزانية والتمويل، وكيف يمكن أن يكون التفسير الكتابي مفيدًا ويمكن أن يساعدهم في اتخاذ خيارات الأبوة، وكيف يمكن لممارسة التكوين أن تساعد في التمييز بين التقارير الدقيقة والتشهير في وسائل الإعلام (Chun, 2010, 29).

دور المعلم في المهمات الأدائية:

يشير محمد فضل الله وآخرون (٢٠٢٢، ٣٦) إلى دور المعلم في تنفيذ المهمات الأدائية وهو كالتالي:

- اختيار المهمات وترتيبها.
- تهيئة المتعلمين لأداء المهمة.
- تحديد موضوع الدرس والمهمات المتضمنة.
- توجيه المتعلمين أثناء تنفيذ المهمة.
- مراجعة المهمات ومحتوياتها والمواد والمصادر المتنوعة وتوفير النشاطات والوسائل التعليمية المناسبة لإنجاز المهمة.
- تقديم الدعم والتشجيع للمتعلمين أثناء تنفيذ المهمة.

- متابعة التلاميذ وتحفيزهم ومساعدة التلاميذ في مراجعة تقاريرهم التي أعدوها.
- تنظيم وإدارة الحوار والمناقشة مع التلاميذ.
- تقديم التغذية الراجعة للتلاميذ، ومعرفة وجه استفادة التلاميذ من المهمة في تحقق الهدف المنشود.
- تكليف التلاميذ بمهمات مشابهة لما أنجزوه باعتبارها واجب منزلي.

ويلخص الباحث دور المعلم في المهمات الأدائية في:

- توجيه وإرشاد التلاميذ أثناء تنفيذ المهمات الأدائية من قبل التلاميذ.
- العمل على الحفاظ على البيئة الصفية وتنسيقها.
- تهيئة التلاميذ لأداء المهمة، وتحفيز التلاميذ وتشجيعهم على أداء المهمة.
- تقديم المساعدة والعون للتلاميذ عند الحاجة لإتمام المهمة.
- تنبيه التلاميذ للهدف من المهمة والوقت المخصص لإتمام المهمة.
- يجب أن يمتلك المعلم القدرة على حل المهمات الأدائية التي يقدمها للتلاميذ واستخدام الاستراتيجية الأمثل لحلها وتيسير أداء المهمات على التلاميذ بقدر الإمكان.

دور التلميذ في المهمات الأدائية:

يشير محمد فضل الله وآخرون (٢٠٢٢، ٣٦) إلى دور التلميذ في تنفيذ المهمات الأدائية وهو كالتالي:

- التعاون والفاعلية أثناء أداء المهمة.
- التعلم الذاتي وتحمل المسئولية في أداء المهمة المطلوبة منه.
- اليقظة والنشاط، والتشارك مع أقرانه لإنجاز المهمة المطلوبة.
- الالتفات والاهتمام بتوجيهات المعلم.
- التقويم الذاتي، والسعي الجاد نحو أداء المهمة.

ويلخص الباحث دور التلميذ في تنفيذ المهمات الأدائية في:

- التحكم في أداء المهمة؛ بمعنى أن يتحمل مسؤولية أدائها، بالتفكير في معطياتها، وتحليلها للوصول إلى السبيل الأنسب لإتمامها، وتطبيق استراتيجيات التعلم المناسبة لإنجازها بفاعلية.

- الالتزام الجدي، وإبداء الدافعية والثقة في النفس، والسعي نحو الهدف، والرغبة في أداء المهمة.
- المشاركة في العمل الجماعي أو الثنائي، وملاحظة زملائه، والتقويم الذاتي.

إجراءات البحث:

للإجابة عن تساؤلات الدراسة فقد سارت وفقًا للخطوات التالية:

(١) استعراض بعض الأدبيات والدراسات السابقة العربية والأجنبية التي تناولت كلاً من التنور الرياضي والمهمات الأدائية والاستفادة منها في إعداد الإطار النظري للبحث.

(٢) إعداد قائمة بعمليات التنور الرياضي التي يمكن تنميتها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وفقًا للخطوات الآتية:

١- تحديد الهدف من القائمة:

تهدف قائمة عمليات التنور الرياضي إلى تحديد عمليات التنور الرياضي اللازمة لتلاميذ المرحلة الإعدادية، ومعيار أداء كل عملية من عمليات التنور الرياضي (صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية)، ومؤشرات الأداء الدالة على كل عملية.

٢- إعداد القائمة في صورتها الأولية:

لإعداد قائمة عمليات التنور الرياضي اللازمة لتلاميذ المرحلة الإعدادية في صورتها الأولية قام الباحث بالاطلاع على بعض الدراسات والأدبيات السابقة التي تناولت التنور الرياضي منها:

طومسون وآخرون Thomson et al. (2013)، فيردوس وآخرون Firdaus et al. (2017) مديحة عبد الرحمن (٢٠١٧)، ناصر عبيدة (٢٠١٧)، تغريد جواد (٢٠١٨)، يانسن وآخرون Yansen et al. (2019) منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD (2019)، رشا عبد الحميد (٢٠١٩)، ومحمد طلبة (٢٠٢١).

وفي ضوء ذلك قام الباحث بإعداد قائمة أولية لعمليات التنور الرياضي، وتكونت القائمة في صورتها الأولية من:

- عمليات التنور الرياضي والتي تمثلت في: صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، وتفسير وتقويم النتائج الرياضية.
- معيار أداء كل عملية من عمليات التنور الرياضي.
- مؤشرات الأداء التي ينبغي أن يمتلكها التلاميذ للدلالة على امتلاكهم لكل عملية من هذه العمليات، حيث تضمنت عملية صياغة المواقف رياضيًا(١٧) مؤشرًا وعملية توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية(١٢) مؤشرًا وعملية تفسير وتقويم النتائج الرياضية(١٤) مؤشرًا.

٣- ضبط القائمة:

لضبط قائمة عمليات التنور الرياضي تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء الرأي في مناسبة كل عملية من عمليات التنور الرياضي لتلاميذ المرحلة الإعدادية، وتمثيل معيار الأداء لكل عملية من عمليات التنور الرياضي وسلامة الصياغة اللغوية لمعيار الاداء، ومناسبة كل مؤشر من مؤشرات الأداء لكل عملية من عمليات التنور الرياضي التي وضعت للدلالة عليها ومدى سلامة الصياغة اللغوية لكل مؤشر من مؤشرات الأداء، ومناسبة هذه المؤشرات لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

٤- إعداد قائمة عمليات التنور الرياضي في صورتها النهائية:

تم إجراء تعديلات السادة المحكمين والوصول إلى الصورة النهائية لقائمة عمليات التنور الرياضي، والقائمة في صورتها النهائية مكونة من عمليات التنور الرياضي (صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية)، وأمام كل عملية من العمليات الثلاث معيار أداء هذه العملية، وكذلك مؤشرات الأداء الدالة على العملية، حيث تضمنت عملية صياغة المواقف رياضيًا(١٥) مؤشرًا، وعملية توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية(١١) مؤشرًا، وعملية تفسير وتقويم النتائج الرياضية(١٢) مؤشرًا، والتي

ينبغي أن يمتلكها التلاميذ للدلالة على امتلاكهم لكل عملية من عمليات التنور الرياضي.

(٣) إعداد كتاب التلميذ في وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) معاد صياغتهما وفقًا للمهمات الأدائية القائمة على إطار PISA وفقًا للخطوات الآتية:

١) مبررات اختيار وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء):

- اشتمال وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) على موضوعات غاية في الأهمية وذات ارتباط كبير بالحياة الواقعية، وثراء موضوعات وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) على مشكلات لفظية ومواقف حياتية.
- إمكانية صياغة مشكلات مرتبطة بحياة التلاميذ في موضوعات وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء).
- إمكانية صياغة موضوعات وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) في صورة مهمات أدائية.
- إمكانية تضمين عمليات التنور الرياضي في المشكلات المقدمة للتلاميذ في موضوعات وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء).

٢) اشتقاق أهداف إجرائية تفصيلية لكل موضوع من موضوعات وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء):

من خلال الاطلاع على الأدبيات السابقة التي تناولت التنور الرياضي والتعرف على مفهوم التنور الرياضي وعملياته والسلوكيات الدالة عليه المراد تنميتها يتضح أن عمليات التنور الرياضي تمثل مخرجات مستهدفة يجب أن توضع في الحسبان عند إعداد وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء)، وعند تدريسهما وتقويمهما، لذلك تم اشتقاق أهداف وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) في ضوء عمليات التنور الرياضي المراد تنميتها، وهذه العمليات هي: (صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية).

٣) **دمج المهمات الأدائية في وحدتي(العلاقة بين متغيرين، الإحصاء):** قام الباحث بدمج المهمات الأدائية في وحدتي العلاقة بين متغيرين والاحصاء في صورة مهمات لكل موضوع من موضوعات الوحدتين.

٤) **تحديد الخطة الزمنية لتدريس موضوعات وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء):** يستغرق تدريس وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) بعد إعادة بنائهما وصياغتهما وفقًا للمهمات الأدائي (٢٢) حصة دراسية.

٥) **ضبط كتاب التلميذ:**

بعد الانتهاء من إعداد كتاب التلميذ في وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) بعد إعادة بنائهما وصياغتهما وفقًا للمهمات الأدائية، تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء الرأي في سلامة المحتوى العلمي واللغوي للكتاب وكذلك مناسبة المهمات الأدائية والتدريبات لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي وكذلك مناسبتها لتنمية عمليات التنور الرياضي (صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية).

(٤) إعداد دليل المعلم لتدريس وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) وفقًا للخطوات الآتية:

تم إعداد دليل المعلم لتدريس وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) ليوجه المعلم ويرشده أثناء تدريس وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) المعاد بناءهما وصياغتهما وفقًا للمهمات الأدائية، ويتضمن الدليل الأجزاء التالية:

١) مقدمة الدليل:

تتضمن مقدمة دليل المعلم النقاط الآتية:

الهدف العام للدليل، فلسفة الدليل،أهمية وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء)، الأهداف الإجرائية للوحدتين، محتوى الوحدتين والخطة التدريسية المقترحة للتدريس، مصادر التعلم.

٢) خطوات السير في الدرس وفقًا للمهمات الأدائية.

وتتضمن النقاط التالية:

عنوان الدرس، الأهداف الإجرائية للدرس، مصادر التعلم، خطوات السير في الدرس.

✓ **ضبط دليل المعلم:**

بعد الانتهاء من إعداد دليل المعلم في وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) بعد إعادة بناءهما وصياغتهما وفقًا للمهمات الأدائية، تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء الرأي فيه من حيث:

- مدى مناسبة دليل المعلم لمعلم المرحلة الإعدادية.
- مدى سلامة خطوات السير في دروس الوحدتين وفقًا للمهمات الأدائية القائمة على إطار PISA.
- مدى سلامة الصياغة اللغوية لمحتوي الدليل.

(٥) إعداد اختبار التنور الرياضي وعرضه على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء الرأي، وإجراء التعديلات اللازمة والوصول للصورة النهائية، وتم إعداد اختبار التنور الرياضي وفقًا للخطوات الآتية:

١- تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف اختبار التنور الرياضي إلى قياس مستوى تمكن تلاميذ الصف الثاني الإعدادي من عمليات التنور الرياضي.

٢- تحديد أبعاد الاختبار:

تمثلت أبعاد اختبار التنور الرياضي في العلميات الثلاث للتنور الرياضي وهي:

(١) صياغة المواقف رياضيًا.

(٢) توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية.

(٣) تفسير وتقويم النتائج الرياضية.

٣- إعداد مفردات الاختبار:

بعد تحديد عمليات التنور الرياضي المراد تنميتها لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وكذلك تحديد الهدف من اختبار التنور الرياضي وتحديد أبعاده والاطلاع

على قائمة عمليات التنور الرياضي والاطلاع على بعض الدراسات العربية والأجنبية التي اهتمت بتنمية التنور الرياضي، والاطلاع على الأسئلة المتاحة من اختبارات PISA في المحور الخاص بالتنور الرياضي، والاطلاع على الإطار العملي التحليلي للتنور الرياضي في اختبارات أسئلة PISA، تم إعداد اختبار التنور الرياضي في صورته الأولية بحيث يتكون اختبار التنور الرياضي من مفردات على صورة مشكلات واقعية تنقسم إلى مفردات تحتاج إلى اختيار الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة بعد قراءة المفردة قراءة جيدة، ومفردات تتطلب من التلاميذ إنتاج إجابات وبعضها يحتاج إلي إعطاء تفسيرات للحلول المقدمة ومدى معقولية هذه الحلول، وتم إعداد مفردات الاختبار بحيث يستخدم التلميذ في الإجابة عن كل مفردة من مفردات الاختبار إحدى عمليات التنور الرياضي (صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات مع الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية) وتكون الاختبار في صورته الأولية من ٢٥ مفردة بحيث تمثل (٩) مفردات صياغة المواقف رياضيًا، وتمثل (٩) مفردات توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، وتمثل (٧) مفردات تفسير وتقويم النتائج الرياضية.

٤- وضع تعليمات الاختبار:

تمت صياغة مجموعة من التعليمات لاختبار التنور الرياضي، والتي توضح للتلاميذ ما يجب أن يتبعوه عند الإجابة عن مفردات اختبار التنور الرياضي، حيث يُطلب من التلاميذ التركيز جيدًا عند قراءة مفردات الاختبار، عدم ترك أي مفردة دون الإجابة عليها، الإجابة في الأماكن المخصصة لذلك وبخط واضح، كما تتضمن التعليمات الزمن المخصص لأداء الاختبار، وقد راعى الباحث عند وضع تعليمات اختبار التنور الرياضي اختيار كلمات واضحة وسهلة للتعبير عن تعليمات الاختبار.

٥- ضبط الاختبار:

لضبط اختبار التنور الرياضي تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء رأيهم وملاحظاتهم، وبعد إجراء تعديلات السادة المحكمين تم تجريب اختبار التنور الرياضي في صورته الأولية استطلاعيًا على مجموعة من

التلاميذ بلغ عددهم (٣٤) تلميذًا، وبعد عرض اختبار التنور الرياضي في صورته الأولية على السادة المحكمين وتجربته استطلاعيًا تم ضبط الاختبار كما يأتي:

أ – التأكد من وضوح تعليمات الاختبار:

تم التأكد من وضوح وسلامة الصياغة اللغوية للتعليمات التي وضعت لاختبار التنور الرياضي، ومناسبتها لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وذلك بعد إجراء الدراسة الاستطلاعية والتأكد من استيعاب التلاميذ لتعليمات الاختبار أثناء تنفيذ الدراسة الاستطلاعية بمدرسة السيدة خديجة بنت خويلد بإدارة العريش التعليمية.

ب – التأكد من صدق الاختبار:

تم التأكد من صدق اختبار التنور الرياضي وذلك بعرضه على مجموعة من السادة المحكمين، والتأكد من مناسبة كل مفردة من مفردات اختبار التنور الرياضي للبعد الذي وضعت لقياسه ومناسبة الاختبار لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، ومن التعديلات التي اقترحها السادة المحكمين ما يلي:

- تعديل بعض الصياغات اللغوية لبعض مفردات الاختبار لتكون واضحة للتلاميذ.
- تعديل بعض الأخطاء اللغوية في بعض مفردات الاختبار.

ومن ثم إجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمين، ويعد ذلك مؤشرًا على صدق اختبار التنور الرياضي.

جـ – التأكد من ثبات الاختبار:

تم حساب ثبات اختبار التنور الرياضي باستخدام معادلة ألفا كرونباخ فكانت تساوي (٠.٧٨) وهي نسبة تدل على ثبات الاختبار بدرجة مقبولة، وهذا يدل على أن الاختبار صالح للتطبيق.

د – حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار:

لحساب معاملات السهولة لكل مفردة من مفردات اختبار التنور الرياضي، اعتبر الباحث أن المفردة شديدة السهولة في اختبار التنور الرياضي هي المفردة التي يزيد معامل السهولة لها عن (٩,)، وأن المفردة شديدة الصعوبة هي التي يزيد معامل الصعوبة لها عن (٨,)، وتم حساب معاملات السهولة لمفردات الاختبار حيث وقعت

معاملات السهولة لمفردات اختبار التنور الرياضي في الفترة [,٣٠ ، ,٧٢]، ووقعت معاملات الصعوبة في الفترة [,٢٨ ، ,٧٠]، وبذلك تصبح جميع مفردات اختبار التنور الرياضي مناسبة من حيث السهولة والصعوبة وصالحة للتطبيق.

هـ – حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار:

لحساب معاملات التمييز لكل مفردة من مفردات اختبار التنور الرياضي تم استخدام طريقة الفروق الطرفية، بحيث تكون المفردة في اختبار التنور الرياضي مناسبة من حيث التمييز إذا كان معامل التمييز لها لا يقل عن (,٢)، وقد وقعت معاملات التمييز لمفردات اختبار التنور الرياضي في الفترة [,٢٢ ، ,٨٨]، وبذلك تصبح جميع مفردات اختبار التنور الرياضي مناسبة من حيث التمييز.

و – حساب الزمن اللازم لأداء الاختبار:

لحساب الزمن اللازم للإجابة عن مفردات اختبار التنور الرياضي تم حساب متوسط الزمن الذي سجله تلاميذ المجموعة الاستطلاعية في أداء الاختبار، حيث تم التوصل إلى أن الزمن المناسب لأداء الاختبار هو(٩٠) دقيقة تقريبًا.

٦– إعداد الاختبار في صورته النهائية:

بعد ضبط الاختبار والتأكد من صلاحيته للتطبيق، تم إعداد اختبار التنور الرياضي في صورته النهائية، ويتكون اختبار التنور الرياضي في صورته النهائية من (٢٥) مفردة في صورة مشكلات واقعية، يتطلب بعضها من التلاميذ اختيار الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة وعددها (٧) مفردات، ومفردات تتطلب من التلاميذ إنتاج إجابات وبعضها يحتاج إلي إعطاء تفسيرات للحلول المقدمة ومدى معقولية هذه الحلول وعددها (١٨) مفردة، وتم إعداد مفردات الاختبار بحيث يستخدم التلميذ في الإجابة عن كل مفردة من مفردات الاختبار إحدى عمليات التنور الرياضي (صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية)، والجدول الآتي يوضح توزيع مفردات اختبار التنور الرياضي على الأبعاد المكونة للاختبار:

٧ – تحديد طريقة تصحيح الاختبار:

تم إعداد نموذج إجابة لمفردات اختبار التنور الرياضي، حيث يوضح فيه إجابة كل مفردة والدرجة المخصصة لها، وبلغت الدرجة النهائية لاختبار التنور الرياضي (٨٠) درجة، والجدول التالي يوضح توزيع درجات اختبار التنور الرياضي:

(٦) القيام بالدراسة الاستطلاعية لضبط أدوات الدراسة: تم إجراء التجربة الاستطلاعية لاختبار التفكير التوليدي على مجموعة من تلاميذ مدرسة السيدة خديجة بنت خويلد الإعدادية بنات التي بلغ عددهم (٣٤) تلميذًا.

(٧) القيام بالدراسة التجريبية وفقًا للخطوات الآتية:

١. تحديد منهج الدراسة وتصميمها شبه التجريبي.
٢. اختيار مجموعتي الدراسة (التجريبية، الضابطة):
٣. التطبيق القبلي لاختبار التنور الرياضي على مجموعتي البحث.
٤. التدريس لمجموعتي الدراسة (التجريبية، الضابطة): تدريس وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) بعد إعادة بنائهما وصياغتهما بما يتناسب مع المهمات الأدائية للمجموعة التجريبية بينما تم تدريس نفس الوحدتين كما هما بالكتاب المدرسية للمجموعة الضابطة.
٥. التطبيق البعدي البعدي لاختبار التنور الرياضي على مجموعتي البحث.
٦. تصحيح الاختبار وجدولة النتائج.
٧. ملاحظات على تجربة الدراسة.
٨. نتائج الدراسة وتفسيرها ومناقشتها.
٩. تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما أسفر عنه نتائج البحث.

- **نتائج البحث:**

عرض نتائج تطبيق اختبار التنور الرياضي:

(١) لاختبار صحة الفرض الأول الذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التنور الرياضي ككل وعملياته(صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية)

لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية". قام الباحث بحساب قيمة (ت) للتأكد من دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التنور الرياضي ككل، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢) نتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي لاختبار التنور الرياضي ككل وعملياته(صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية)

العملية	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة(ت)	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
اختبار التنور الرياضي ككل	تجريبية	٣٤	٦٣,٧٩	٩,٣٣	١١,٨٧	٦٦	دالة عند مستوى ٠,٠١
	ضابطة		٣٤,٢٩	١١,٠٩			
صياغة المواقف رياضيًا	تجريبية	٣٤	٢٢,٢٦	٣,٤٧	١٠,٧٣	٦٦	دالة عند مستوى ٠,٠١
	ضابطة		١١,٩٤	٤.٤١			
توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية	تجريبية	٣٤	٢١,١٢	٣,٨١	٩,٢٨	٦٦	دالة عند مستوى ٠,٠١
	ضابطة		١١,٧٦	٤,٤٧			
تفسير وتقويم النتائج الرياضية	تجريبية	٣٤	٢٠,٤١	٣,٤٥	١٠,١٠	٦٦	دالة عند مستوى ٠,٠١
	ضابطة		١٠,٥٩	٤,٥٠			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة دالة إحصائيًا عند درجة الحرية (٦٦)، ومستوى دلالة (٠,٠١)؛ مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التنور الرياضي ككل وعملياته (صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية) لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يؤكد صحة الفرض الرئيس الأول.

ويرجع الباحث هذا الفرق الدال إحصائيًا إلى تدريس وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) التي تم إعادة بنائهما وصياغتهما باستخدام المهمات الأدائية وفقًا لإطار PISA للمجموعة التجريبية بينما تم تدريس نفس موضوعات الوحدتين المقررتين في الكتاب المدرسي المقرر من وزارة التربية والتعليم كما هما دون تعديل للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة في المدارس، ويرجع ذلك الأثر الإيجابي لما تتضمنه الوحدتين التي تم إعادة بنائهما وصياغتهما باستخدام المهمات الأدائية وفقًا لإطار PISA من مهمات أدائية وتدريبات متنوعة ومحفزة للتلاميذ وتوفر للتلاميذ مشكلات لفظية يتطلب حلها ترجمة وصياغة المشكلة إلى صيغ رياضية ومن ثم استخدام القوانيين والمفاهيم والرموز والرسوم البيانية والجداول للوصول إلى نتائج وحلول للمشكلة، وتفسير تلك الحلول التي يتم التوصل إليها، وتحديد مدى معقولية الحلول والنواتج وتماشيها مع الواقع الذي يعيش التلاميذ فيه، وقد ركزت معظم المهمات الأدائية والتدريبات على تنمية التنور الرياضي ككل، وعملياته (صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية) بصفة خاصة، وهذا ما لم تتعرض له المجموعة الضابطة التي درست الوحدتين المقررتين في الكتاب المدرسي بالطريقة المعتادة في المدارس.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات كل من (حيدر الشمري ونداء الباسري،٢٠٢٠)، (Tejeda & Gallardo, 2017)، (Cargas et al, 2017)، (Estess, 2016)،(فهمي البلاونة، ٢٠١٠).

(٢) لاختبار صحة الفرض الثاني والذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التنور الرياضي ككل وعملياته(صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية) لصالح التطبيق البعدي".

قام الباحث بحساب قيمة (ت) للتأكد من دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التنور الرياضي ككل، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٣) نتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التنور الرياضي ككل وعملياته(صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية)

العملية	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة(ت)	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
اختبار التنور الرياضي ككل	القبلي	٣٤	١٢,٢٩	٤,٦٥	٢٩,٣٤	٣٣	دالة عند مستوى ٠,٠١
	البعدي		٦٣,٧٩	٩,٣٣			
صياغة المواقف رياضيًا	القبلي	٣٤	٥,٥٣	١,٨٦	٢٥,٧٣	٣٣	دالة عند مستوى ٠,٠١
	البعدي		٢٢,٢٦	٣,٤٧			
توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية	القبلي	٣٤	٣,٦٥	٢,٨٦	٢٢,٩٤	٣٣	دالة عند مستوى ٠,٠١
	البعدي		٢١,١٢	٣,٨١			
تفسير وتقويم النتائج الرياضية	القبلي	٣٤	٣,١٢	٢,١٤	٢٤,١٩	٣٣	دالة عند مستوى ٠,٠١
	البعدي		٢٠,٤١	٣,٤٥			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة دالة إحصائيًا عند درجة الحرية (٣٣)، ومستوى دلالة (٠,٠١)؛ مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التنور الرياضي ككل لصالح التطبيق البعدي، وعلى هذا تم قبول الفرض الرئيس الثاني.

ويرجع الباحث هذا الفرق الدال إحصائيًا إلى تدريس وحدتي (العلاقة بين متغيرين، الإحصاء) التي تم إعادة بنائهما وصياغتهما باستخدام المهمات الأدائية وفقًا لإطار PISA للمجموعة التجريبية.

ويرجع ذلك الأثر الإيجابي لما تتضمنه الوحدتين التي تم إعادة بنائهما وصياغتهما باستخدام المهمات الأدائية وفقًا لإطار PISA من مهمات أدائية، وتدريبات متنوعة ومحفزة للتلاميذ، وتوفر للتلاميذ مشكلات لفظية يتطلب حلها ترجمة وصياغة المشكلة إلى صيغ رياضية ومن ثم استخدام القوانيين والمفاهيم والرموز والرسوم البيانية والجداول للوصول إلى نتائج وحلول للمشكلة وتفسير تلك الحلول التي يتم التوصل إليها وتحديد مدى معقولية الحلول والنواتج وتماشيها مع الواقع الذي يعيش التلاميذ فيه، وقد ركزت معظم المهمات الأدائية والتدريبات على تنمية التنور الرياضي ككل، وعملياته (صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية) بصفة خاصة، ومن ثم تنمية تلك العمليات لديهم.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات كلًا من دراسة (ناصر عبيده، ٢٠١٧)، ودراسة (أسامة داود وسندس جواد، ٢٠١٨)، ودراسة (منيرة المقبل، ٢٠١٨)، ودراسة (رشا عبد الحميد، ٢٠١٩)، ودراسة (طاهر سالم، ٢٠٢١).

(٣) لاختبار صحة الفرض الثالث والذي ينص على:

"يوجد حجم أثر كبير لاستخدام المهمات الأدائية وفقًا لإطار PISA في تنمية التنور الرياضي ككل وفي تنمية عملياته (صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية) لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية".

قام الباحث بحساب حجم تأثير استخدام المهمات الأدائية وفقًا لإطار PISA على تنمية التنور الرياضي ككل وفي تنمية عملياته (صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية) بناءً على اختبار (ت) للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي

والبعدي لاختبار التنور الرياضي باستخدام قانون ضعف القيمة التائية مقسومًا على الجذر التربيعي لدرجات الحرية وجاءت النتائج كما بالجدول التالي:

جدول (٤) نتائج حجم التأثير للتدريس باستخدام المهمات الأدائية

العملية	قيمة(ت)	درجة الحرية	حجم التأثير	مستوى حجم التأثير
صياغة المواقف رياضيًا	٢٥,٧٣	٣٣	٨,٩٦	كبير
توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية	٢٢,٩٤	٣٣	٧,٩٩	كبير
تفسير وتقويم النتائج الرياضية	٢٤,١٩	٣٣	٨,٤٢	كبير
التنور الرياضي ككل	٢٩,٣٤	٣٣	١٠,٢١	كبير

يتضح من الجدول السابق أن مستوى حجم تأثير استخدام المهمات الأدائية وفقًا لإطار PISA على تنمية التنور الرياضي ككل وفي تنمية عملياته (صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية) كبير، وذلك من خلال مقارنة حجم التأثير بالجدول الآتي(رشدي منصور، ١٩٩٧، ٦٩):

جدول(٥) الجدول المرجعي لحجم التأثير

حجم التأثير		
صغير	متوسط	كبير
,٢	,٥	,٨

وعلى هذا تم قبول الفرض الثالث، وهذا يدل على الدلالة العلمية والأهمية التربوية لاستخدام المهمات الأدائية وفقًا لإطار PISA في تنمية التنور الرياضي ككل وفي تنمية عملياته (صياغة المواقف رياضيًا، توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية، تفسير وتقويم النتائج الرياضية) لدى التلاميذ. وبذلك تكون تمت الإجابة عن السؤال االثالث من أسئلة الدراسة.

توصيات البحث:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية يمكن التوصية بما يأتي:

١. التأكيد على أهمية التنور الرياضي بعملياته المختلفة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٢. تشجيع معلمي الرياضيات على استخدام المهمات الأدائية في التدريس؛ لأنها تتيح للتلاميذ الفرصة للتعلم الذاتي والعمل داخل مجموعات وتثير تفكير التلاميذ وتحفزهم للمشاركة في العملية التعليمية.

٣. التأكيد على ضرورة استخدام طرق وأساليب تدريس حديثة، والبعد بقدر الإمكان عن الطرق التقليدية في التدريس للتلاميذ.

٤. ضرورة الاهتمام بتضمين أسئلة تقيس التنور الرياضي وعملياته وليس قياس التحصيل فقط، وذلك أثناء التقويم المستمر للتلاميذ أو الامتحانات النهائية.

٥. تدريب المعلمين على استخدام المهمات الأدائية في التدريس.

٦. تدريب التلاميذ على أسئلة مماثلة لأسئلة اختبار PISA حتى يستطيعوا المنافسة في تلك الاختبارات العالمية.

مقترحات البحث:

١. فاعلية المهمات الأدائية في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية الحياتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٢. توظيف المهمات الأدائية في تنمية مهارات الرسم الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية.

٣. برنامج قائم على المهمات الأدائية المدعومة بالفيديو في تنمية التفكير البصري ومتعة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الثانوية.

٤. برنامج مقترح قائم على المهمات الأدائية لتنمية التفكير التوليدي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٥. استخدام المشروعات الالكترونية لتنمية التنور الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الثانوية.

٦. فاعلية استراتيجية التفكير المتشعب في تنمية التنور الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

المراجع:

اولًا: المراجع العربية:

أزهار يوسف أحمد (٢٠٠٩): أثر استخدام نموذج التعلم القائم على المهام في تنمية مهارات الكتابة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي وعلى اتجاهاتهم نحو الكتابة باللغة الإنجليزية، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة سوهاج.

أسامة سعيد داود وسندس طارق جواد (٢٠١٨): أثر نموذج ايديال في التحصيل والثقافة الرياضية لدى طلبة الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات، **مجلة آداب الفراهيدي**، العدد (٣٤)، ص ص ٣٨٦- ٤٠٧.

أكرم عادل البشير وأريج عصام برهم (٢٠١٢): استخدام استراتيجيات التقويم البديل وأدواته في تقويم تعلم الرياضيات واللغة العربية في الأردن، **مجلة العلوم التربوية والنفسية البحرين**، المجلد (١٣)، العدد (١)، ص ص ٢٤١- ٢٧٠.

أماني صالح حسن ريان شتيوي (٢٠١٩): تطوير وحدة تدريسية قائمة على المهمات الأدائية وأثرها على البراعة الرياضية والحوار التواصلي الإدراكي في الرياضيات لدى طلاب الصف الخامس، **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية**، المجلد (١١)، العدد (٢٩)، ص ص ١٨٦- ١٩٧.

إيمان محمد عبد العال لطفي (٢٠٢١): أثر استخدام المهام الأدائية في تحصيل معارف البحث العلمي وتنمية مهاراته الأساسية لدى الطالبات المعلمات بكلية الاقتصاد المنزلي، **مجلة كلية التربية**، جامعة بورسعيد، العدد (٣٤)، ص ص ٣٤٧-٣٧٧.

بثينة محمد بدر (٢٠١٠): مستوى التنور في الرياضيات لدى الطالبات المعلمات بكليات التربية، **مجلة دراسات في المناهج والإشراف التربوي**، المجلد (٢)، العدد (١)، ص ص ١٨١ – ٢٢٧.

تغريد عبد الكاظم جواد (٢٠١٨): مستوى التنور الرياضياتي لدى تدريسيي مادة الرياضيات وطلبتهم، **مجلة أبحاث الذكاء والقدرات العقلية**، العدد (٢٥)، ص ص ١٨٥ – ٢٢٠.

حسن حسين زيتون (٢٠٠٧): **أصول التقويم والقياس التربوي المفهومات والتطبيق**، دار الشروق، عمان.

حيدر طعمة جبار الشمري ونداء محمد باقر الياسري (٢٠٢٠): فاعلية برنامج تعليمي مقترح قائم على المهام التعليمية في تدريس مادة الاقتصاد على التحصيل المعرفي لدى طلاب الصف الخامس، **مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية**، كلية التربية للعلوم الإنسانية، المجلد (٤٥)، العدد (٣)، ص ص ٣٥١– ٣٧٣.

خلود صالح رشيد العليقي (٢٠١٩): واقع استخدام المهام الادائية في تدريس مقرر التربية الاسرية لدى معلمات المرحلة المتوسطة في منطقة حائل، **مجلة العلوم التربوية المركز القومي للبحوث غزة**، المجلد (٣)، العدد (١٨)، ص ص ٧٨–١٠٢.

رشدي فام منصور(١٩٩٧): حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية، **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، المجلد(٧)، العدد(١٦)، ص ص ٥٧– ٧٥.

رشا هاشم عبد الحميد (٢٠١٩): مقرر دراسي في الرياضيات وفق برنامج التقييم الدولي"PISA" لتنمية التنور الرياضي والفاعلية الذاتية الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، جامعة عين شمس، كلية التربية، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد (٢٤٣)، ص ص ١٦– ٥٧.

شوقي محمد محمود محمد (٢٠١٥): فعالية مهام الويب المبنية على النظم الذكية في تنمية مهارات إنتاج مشروعات التخرج والجوانب المعرفية المرتبطة بها لدى طلاب كلية التربية النوعية وتنمية الدافعية للإنجاز لديهم، **مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم**، المجلد (٢٥)، العدد (١)، ص ص ١٧٣– ٢٤٠.

طاهر سالم عبد الحميد سالم (٢٠٢١): نموذج مقترح لتدريس الرياضيات قائم على نظرية الذكاء الناجح لتنمية التفكير الفراغي والتنور الرياضي لدى طلاب الصف

الثاني الثانوي، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المجلد (٢٤)، العدد (١٠)، ص ص ٢٦٣- ٣٥٧.

عبد الله بن صالح السعدوي (٢٠١٨): **دليل المعلم للتقويم المعتمد على الأداء من النظرية إلى التطبيق**، الطبعة الثانية، مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض.

عرفات خالد أبو عبطة ومحمد أحمد مجلي المومني ومأمون محمد الشناق (٢٠٢٠): تطوير وحدة دراسية قائمة على مهام الأداء وأثرها في التفكير التأملي في الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، **مجلة جامعة القدس المفتوحة للبحوث الإنسانية والاجتماعية**، العدد (٥٥)، ص ص ٥٢- ٦٥.

عفاف سالم المحمدي ووفاء محمود أبا حسين وداد بنت عبد الرحمن (٢٠١٥): معوقات استخدام التقويم الحقيقي المهام الادائية والأنشطة في تقويم أداء الطالبات من وجهة نظر الطالبات وعضوات هيئة التدريس بكلية التربية جامعة الملك سعود، **مجلة كلية التربية**، جامعة عين شمس، المجلد (٣)، العدد (٣٩)، ص ص ٣١٥-٣٩٥.

فهمي يونس عبد الكريم البلاونة (٢٠١٠): أثر إستراتيجية التقويم القائم على الأداء في تنمية التفكير الرياضي والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الثانوية، **مجلة جامعة النجاح للأبحاث العلوم الإنسانية**، المجلد (٢٤)، العدد (٨)، ص ص ٢٢٢٧-٢٢٧٠.

محمد رجب فضل الله وإبراهيم فريج حسين محمد وإسلام عبد الواحد عيد (٢٠٢٢): كفاءة استخدام المهام في تنمية مهارات القراءة الوظيفية لدى الناطقين بغير العربية، **مجلة كلية التربية**، كلية التربية بالعريش، المجلد (١٠)، العدد (٢٩)، ص ص ٢١ – ٥١.

محمد علام محمد طلبة (٢٠٢١): برنامج مقترح قائم على مدخل (STEM) التكاملي في تنمية التنور الرياضي وخفض قلق الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية**، المجلد (١٥)، العدد (٥)، ص ص ٧٦٨- ٨٥٧.

مديحة حسن محمد عبد الرحمن (٢٠١٧): التنور الرياضي كمؤشر لجودة تعليم وتعلم الرياضيات. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المجلد (٢٠)، العدد (٣)، ص ص ٦-٣١.

مسفر بن سعيد الأسمري ومرزوق بن حمود العنزي (٢٠١٦): تحليل محتوي كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء أبعاد التنور العلمي، **مجلة كلية التربية**، جامعة أسيوط، المجلد (٣٢)، العدد (٤)، ص ص ٤١٩-٤٦١.

منيرة بنت عبد العزيز بن سعود المقبل (٢٠١٨): فاعلية مقرر دراسي مقترح في تنمية الثقافة الرياضية لدى طالبات الصف الأول الثانوي وتصوراتهن حول الرياضيات وفق إطار بيزا (PISA)، **رسالة دكتوراة**، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

ناصر السيد عبد الحميد عبيدة (٢٠١٧): فاعلية نموذج تدريس قائم على انشطة PISA في تنمية مكونات البراعة الرياضية والثقة الرياضية لدي طلبة الصف الأول الثانوي، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، كلية البنات، العدد (٢١٩)، ص ص ١٦- ٧٠.

ناصر السيد عبد الحميد عبيدة (٢٠١٨): فاعلية برنامج قائم على جداول التقدير التعليمية والانفوجرافيك وبنك المعرفة المصري في تنمية التنور الرياضي ورفع الكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنوفية، المجلد (١)، العدد (٤)، ص ص ٢٩١-٣٤٠.

وزارة التربية والتعليم (٢٠١٣): **دليل المعلم للتدريس الفعال**، مشروع الملك عبدالله بن عبد العزيز لتطوير التعليم العام، السعودية.

وليد حمود (٢٠٢٠): جودة استخدام المهمات الأدائية "Tasks Performance" في التقويم التكويني خلال التعلم عن بعد في ظل جائحة كورونا: دراسة ميدانية في كلية التربية في جامعة العلوم والآدب اللبنانية USAL، **مجلة الآداب والعلوم الإنسانية**، المجلد (٢)، العدد (١٠)، ص ص ٢٤٠-٢٦٥.

ياسر رشيد خليل وباسم محمد جاسر (٢٠٢٠): حل المشكلات إبداعيا وعلاقته بالتنور الرياضياتي لدى مدرسي الرياضيات للمرحلة الإعدادية، **مجلة الفنون والأدب وعلوم**

الإنسانيات والاجتماع، كلية الإمارات للعلوم التربوية، العدد (٥٨)، ص ص ٣٧٥-٣٩٢.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Abbott, L. & Douglas, G. (2016): Using Performance Task Data to Improve Instruction, The Clearing House, **A Journal of Educational Strategies**, Vol. 89, No. 1, PP. 38-45.

Afifah, A. & Khoiri, M. & Qomaria, N. (2018): Mathematics Preservice Teachers' Views on Mathematical Literacy, **International Journal of Trends in Mathematics Education Research**, Vol. 1, No. 3, PP. 92-94.

Ainsworth, L. & Donald, V. (2015) :Common Formative Assessments 2.0: How Teacher Teams Intentionally Align Standards, Instruction, and Assessment. Retrived from: "https://books.google.com.eg/books.

Aktepe, V. (2015): Implementation of a Performance Task for Developing the Value of Love of Nature, **Educational Sciences: Theory & Practice**, Vol. 15, No. 3, PP. 771-786.

Altun, A., & Kelecioglu, H. (2018): Vocational High School Teachers & Students Opinions about Performance Tasks, **International Journal of Assessment Tools in Education**, Vol. 5, No. 3, PP. 544-566.

Arhin, A. (2015): The Effect of Performance Assessment -Driven Instruction on the Attitude and Achievement of Senior High School Students in Mathematics in Cap Coast Metropolis. Ghana, **Journal of Education and Practice**, Vol. 6, No. 2, PP. 109-116.

Arslan, C. Yavur, G. (2012): A study on mathematical literacy self-efficacy beliefs of prospective teachers, **Social and Behavioral Sciences**, No.46, PP. 5672-5625.

Ayvalli, M. & Bicak, B. (2018): An Investigation into the Measurement Invariance of PISA 2012 Mathematical Literacy Test, **European Journal of Education Studies**, Vol. 4, No. 11, PP. 39- 58.

Bansilal, S. (2017): The application of the percentage change calculation in the context of inflation in Mathematical Literacy,

Pythagoras - Journal of the Association for Mathematics Education of South Africa, Vol. 38, No. 1, P. 1-11.

Bansilal, S. Webb, L, James, A (2015): Teacher training for mathematical literacy, A case study taking the past into the future, **South African Journal of Education**,Vol. 35, No. 1, pp. 1-10.

Botha, J. (2011): Exploring mathematical literacy, The relationship between teachers knowledge and beliefs and their instructional practices, Unpublished doctoral, Faculty of Education, University of Pretoria.

Brown, J. (2016): Ebola and mathematical Literacy, **Australian Senior Mathematics Journal**, Vol. 28, No. 2, PP. 7-4.

Cargas, S. & Sheri, W & Martina, R. (2017): An approach to teaching critical thinking across disciplines using performance tasks with a common rubric. **Thinking Skills and Creativity**, Vol.26, PP. 24-37.

Central Board of Secondary Education (CBSE) (2020): **Teachers' Handbook, Volume 1: Mathematical Literacy**, The Secretary, Central Board of Secondary Education, New Delhi, India.

Chun, M. (2010): Taking teaching to (performance) task, Linking pedagogical and assessment practices, Change, **The Magazine for Higher Learning**, Vol. 42, No. 2, PP. 22-29.

Danielson, Ch. & Marques, E. (2016): Performance Tasks and Rubrics for Middle School Mathematics: Meeting Rigorous Standards and Assessments. USA: Routledge.

Darling- Hammond, L. & Falk, B. (2013): Teacher Learning Through Assessment, How Student- Performance Assessments can Support Teacher Learning, USA, Center for American progress.

Dewantara, A. & Zulkardi & Darmawijoyo (2015): Assessing Seventh Graders' Mathematical Literacy in Solving PISA-Like Tasks, **Indonesian Mathematical Society Journal on Mathematics Education**, Vol. 6, No. 2, PP. 39- 49.

Edo, S; Hartono, Y. (2013): Investigating Secondary School Students' Difficulties in Modeling Problems PISA-Model Level 5

and 6, **Indonesian Mathematical Society Journal on Mathematics Education**, Vol. 4, No. 1, p. P. 41-58.

Firdaus, F. & Wahyudin & Herman, T. (2017): Improving primary students' mathematical literacy through problem based learning and direct instruction, **Educational Research and Reviews**, Vol. 12, No. 4, PP. 212-219.

Genc, M. & Erbas, A. (2019) :Secondary Mathematics Teachers' Conceptions of Mathematical Literacy. **International Journal of Education in Mathematics**, Science and Technology (IJEMST), Vol. 7, No. 3, PP. 222-237.

Guler, H. (2019): Mathematical Competencies Required by Mathematical Literacy Problems, **Malaysian Online Journal of Educational Sciences**, Vol.7, No. 2, PP. 57- 70.

Ic, U. & Tutak, T. (2018): Correlation between Computer and Mathematical Literacy Levels of 6th Grade Students, **European Journal of Educational Research**, vol. 7, No 1, PP. 63- 70.

Kadir, A.; Adelina, R. &Fatma, M. (2018): Enhancing students' mathematical problem posing skill through writing in performance tasks strategy, **Journal of Physics**, No. 948, pp. 1-7.

Kane, M. & Crooks, T. & Cohen, A. (1999): Validity measures of performance. **Educational Measurement**: Issues and practice, Vol. 18, No. 2, PP. 5-17.

Katranci, Y. & Sengul, S. (2019): relationship between mathematical literacy and visual math literacy self-efficacy perceptions of middle school students, **Pegem Egitim ve Ogretim Dergisi**, Vol. 9, No. 4, PP. 1113-1138.

Kimizi, O. & Komec, F. (2016): An investigation of performance-Based assessment at high schools, **Universitepark Bulten**, Vol. 5, No. 1-2, PP. 53-65.

Kruse, G. & Drews, D. (2013): Using performance tasks to improve quantitative reasoning in an introductory mathematics course**, International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning**, Vol. 7, No. 2, PP. 1-16.

Lewin, L. & Shoemaker, B. (2011): Great Performances: Creating Classroom- Based Assessment Tusks, 2nd edition, USA: Association for supervision and curriculum development.

Lundholm, C.I. (2017): Studying and Supporting the Teaching Practice of calculus Teaching Assistants, Doctoral dissertation, Faculty of Washington State University.

Magen-Nagar, N. (2016): The effects of learning strategies on mathematical literacy: A comparison between lower and higher achieving countries, **International Journal of Research in Education and Science**, Vol. 2, No. 2, PP. 306-321.

Metin, M. (2013): Teachers Difficulties in Preparation & Implementation of Performance Task, **Educational Sciences Theory & Practice**, Vol. 13, No. 3, PP. 1664-1673.

Mumcu, H. (2016): Using Mathematics, Mathematical Application, Mathematical Modelling, and Mathematical Literacy: A Theoretical Study, **Journal of Education and Practice**, Vol. 7, No. 36, PP. 80-96.

Nguyen, A. & Nguyen, D. & Ta, P. & Tran, T. (2019): Preservice Teachers Engage in a Project-based Task: Elucidate Mathematical Literacy in a Reformed Teacher Education Program, **International Electronic Journal of Mathematics Education**, Vol. 14, No. 3, PP. 657-666.

Nizar, H. (2018): Developing PISA-Like Mathematics Problem Using the 2018 Asian Games Football and TABLE tennis Context, **Journal on Mathematics Education**, Vol. 9, No. 2, PP. 183-194.

Ojose, B. (2011) :Mathematics Literacy: Are We able to put The Mathematics We learn into everyday use?, **Journal of Mathematics Education,** Vol. 4, No. 1, PP. 89-100.

Oktiningrum, W. & Zuikardi & Hartono, Y. (2016) :Developing PISA-Like Mathematics Task with Indonesia natural and cultural heritage as context to assess Students Mathematical Literacy, **Journal on Mathematics Education,** Vol. 7, No. 1, PP. 1-10.

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) (2019**): PISA 2018 Assessment and Analytical Framework**, PISA, OECD Publishing, Paris.

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) (2017**): PISA 2016 Assessment and Analytical Framework**, PISA, OECD Publishing, Paris.

Ozgen, K. (2019): Problem-Posing Skills for Mathematical Literacy: The Sample of Teachers and Pre-Service Teachers, **Eurasian Journal of Educational Research**, Vol. 84, PP. 177-212.

Pattaraporn, A. & Jaitip, N. & Siridej, S. (2015): An Argument Performance Task in a Virtual Classroom for Enhancing Graduate Students' Analytical Reasoning, **Procedia Social and Behavioral Sciences**, Vol. 174, PP. 1031-1035.

Prima, E. & Oktaviani, T. & Sholihin, H. (2018, May): STEM learning on electricity using arduino-phet based experiment to improve 8th grade students' STEM literacy, **Journal of Physics**, p. 1- 6.

Qing, Z. & Ni, S. & Hong, T. (2010): Developing critical thinking disposition by task-based learning in chemistry experiment teaching, **Procedia Social and Behavioral Sciences**, Vol. 2, NO. 2, PP. 4561-4570.

Shiel, T. (2017) :Chapter 1 the lasting power of performance tasks. In Designing and Using Performance Tasks: Enhancing Student Learning and Assessment, pp. 9-24.

Suciati & Munadi, S. & Sugiman & Febriyanti, W. (2020): Design and Validation of Mathematical Literacy Instruments for Assessment for Learning in Indonesia, **European Journal of Educational Research**, Vol. 9, No. 2, PP. 865-875.

Sumirattana, S. & Makanong, A. & Thipkong, S. (2017): Using realistic mathematics education and the DAPIC problem- solving process to enhance secondary school students' mathematical literacy, **Kasetsart Journal of Social Sciences**, Vol. 38, PP. 307-315.

Tejeda, S. & Gallardo, K. (2017): Performance assessment on high school advanced algebra**, International Electronic Journal of Mathematics Education**, Vol. 12, No. 3, PP. 777-798.

Thien, R. (2016): Malaysian Studenta' Performance in mathematics Literacy in PISA from Gender and Socioeconomic Status Perspectives, **Asia-Pacific Education Researcher**, Vol. 25, No. 4, PP. 657-666.

Thomson, S. & Hillman, K. & Lisa De Bortoli, L. (2013): **A teacher's guide to PISA mathematical literacy**, ACER Press, an imprint of Australian Council for Educational Research, Victoria, Australia.

Tomas, J. (2013): Self-efficacy Beliefs in Mathematics, Native Language Literacy and Foreign LANGUAGE Amongst Boys and Girls with and without Mathematic Difficulties, **Scandinavian Journal of Educational Research**, Vol. 57, No. 1, PP. 1- 15.

Torulf, P. (2008): Performance Assessment and Authentic Assessment: A Conceptual Analysis of the Literature, **Practical Assessment, Research and Evaluation**, Vol. 13, No. 4, PP. 1-11.

Turner, R. (2016): Lessons from PISA 2012 about mathematical Literacy: An illustrated essay. PISA, Vol.10, No. 2, PP. 77-94.

Yan, Z. & Lianghuo, F. (2006): The effect of using performance assessment tasks on Singapore students' learning of mathematics, USA: **American Educational Research Association**.

Yansen, D. & Putri, R & Zulkardi &Fatimah, S. (2019): Developing PISA-Like Mathematics problems on Uncertainty and Data using Asian Games football context, **Journal on Mathematics Education,** Vol. 10, No. 1, PP. 37-46.

رؤيتنا

أن نكون دورية علمية متميزة متخصصة في نشر المقالات والبحوث التربوية والنفسية. نسعى إلى التميز في نشر الفكر التربوي المتجدد والمعاصر، والإنتاج العلمي ذي الجودة العالية للباحثين في مجالي: التربية وعلم النفس، بما يعكس متابعة المستجدات، ويحقق التواصل بين النظرية والتطبيق.

رسالتنا

نشر وتأصيل الثقافة العلمية بين المتخصصين في المعاهد والمؤسسات العلمية المناظرة والمختصين من التربويين في الميدان التربوي من المعلمين والقيادات التربوية والباحثين، والارتقاء بمستوى الأداء في مجال التدريس والبحث العلمي من خلال نشر الأبحاث المبتكرة وعرض الخبرات الإبداعية ذات الصلة بهذا المجال، وإيجاد قنوات للتواصل والتفاعل بين أهل التخصصات المختلفة في الميدان التربوي على المستوى المحلي، والعربي، والدولي، مع تأكيد التنوع والانفتاح والانضباط المنهجي، ومتابعة الاتجاهات العلمية والفكرية الحديثة في المجال التربوي ونقلها للأوساط التربوية في مستوياتها المختلفة بغرض المساهمة في صناعة المعرفة.

سياستنا

إتاحة فرص للنشر والتداول على المستويات المحلية، والإقليمية، والقومية، وذلك للإنتاج العلمي للباحثين على اختلاف درجاتهم وتخصصاتهم، وللتجارب الناجحة للممارسين في الميدان التربوي.والعمل على تنويع الإنتاج المنشور ليجمع بين الفكر والتنظير، والتجارب الفعلية والممارسات الأدائية.واتخاذ الإجراءات اللازمة، والتواصل مع الجهات المعنية لنقل المنشور من الأوراق إلى ميدان العمل.والحرص على الوضوح والمصداقية والتواصل الدائم مع الباحثين والمؤسسات والميدان التربوي.