

The Effectiveness of Teaching Mathematics Using Fun Learning Strategies in Developing Productive Mathematical Dispositions Among Tenth Grade Female Students in the Sultanate of Oman

Wedad Rajab Rabee Al- Mukhini^{*1} , Mamoon Mohammad Al-Shannaq² 

¹ Math Teacher, Ministry of Education, Sultanate of Oman

² Department of Curriculum and Instruction, College of Education, Sultan Qaboos University, Sultanate of Oman; Department of Curriculum Teaching Methods, Faculty of Educational Sciences, Yarmouk University, Jordan

Received: 12/2/2024

Revised: 26/3/2024

Accepted: 13/6/2024

Published: 15/9/2024

* Corresponding author:
dream2cuwed@hotmail.com

Citation: Al-Mukhini, W. R. R. ., & Al-Shannaq, M. M. . (2024). The Effectiveness of Teaching Mathematics Using Fun Learning Strategies in Developing Productive Mathematical Dispositions Among Tenth Grade Female Students in the Sultanate of Oman. *Dirasat: Educational Sciences*, 51(3), 121–135.
<https://doi.org/10.35516/edu.v51i3.6899>



© 2024 DSR Publishers/ The University of Jordan.

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Abstract

Objectives: The study aimed to investigate the effectiveness of teaching using fun learning strategies in developing productive mathematical disposition among tenth-grade female students in the Sultanate of Oman.

Methods: A quasi-experimental design was employed. The study sample comprised 200 tenth-grade female students divided into two groups: an experimental group of 98 students taught using fun learning strategies, and a control group of 102 students taught in the traditional manner. The study utilized a productive mathematical disposition scale consisting of 15 items across four components to measure outcomes. The validity and reliability of the instrument were confirmed using appropriate methods.

Results: The results indicated statistically significant differences ($\alpha = .05$) in the productive mathematical disposition scale as a whole and in each of its components, favoring the experimental group.

Conclusion: Based on these findings, the study recommends integrating fun learning strategies into educational practices. It also suggests further research to explore the effectiveness of fun learning strategies across different variables, grade levels, and mathematical topics.

Keywords: Fun learning strategies, productive mathematical disposition, tenth-grade students.

فاعلية التدريس باستخدام استراتيجيات التعلم الممتع في تنمية الرغبة الرياضية المنتجة لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في سلطنة عمان

وداد بنت رجب بن ربيع المخينية^{*1} ، مأمون محمد الشناق²

¹ معلمة رياضيات، وزارة التربية والتعليم، سلطنة عمان

² قسم المناهج والتدريس، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان؛ قسم المناهج وطرق التدريس، كلية العلوم التربوية، جامعة اليرموك، الأردن

ملخص

الأهداف: تقصّي فاعلية التدريس باستخدام استراتيجيات التعلم الممتع في تنمية الرغبة الرياضية المنتجة لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في سلطنة عمان.

المنهجية: استخدم منهج التصميم شبه التجريبي، وقد بلغ عدد أفراد الدراسة 200 طالبة (قُسموا إلى مجموعتين: تجريبية دُرست باستخدام استراتيجيات التعلم الممتع وضمت 98 طالبة، وضابطة دُرست باستخدام الطريقة الاعتيادية وضمت 102 طالبة)، ولتحقيق أهداف الدراسة؛ أُعدت أداة الدراسة المتمثلة في مقياس الرغبة الرياضية المنتجة، والمكوّن من 15 مفردة ضمن أربع مكونات مختلفة، وتم التأكد من صدقه وثباته.

النتائج: أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = .05$) في مقياس الرغبة الرياضية المنتجة، ككل، وفي كل مكون من مكوناته لصالح المجموعة التجريبية.

الخلاصة: وفي ضوء هذه النتائج أوصت الدراسة بعدة توصيات، منها: تضمين الاستراتيجيات التعليمية القائمة على التعلم الممتع الذي قدمته الدراسة ضمن محتوى كتب الرياضيات المدرسية؛ لتوفير فرص متعددة للتعلم الممتع، كما توصي بتصميم دليل إرشادي لمعلم الرياضيات يتضمن توجيهات، وإرشادات حول الاستفادة من استراتيجيات التعلم الممتع، وكيفية توظيفها في تعليم وتعلم الرياضيات المدرسية لطلبة المراحل التعليمية المختلفة.

الكلمات الدالة: استراتيجيات التعلم الممتع، الرغبة الرياضية المنتجة، طلبة الصف العاشر.

المقدمة

يشهد العالم صحوة علمية ومعرفية في شتى ميادين العلوم مترافقاً مع تطور علمي متسارع؛ لذلك أولت الكثير من الدول اهتماماً خاصاً بتعلم وتعليم الرياضيات؛ باعتباره الأساس الجوهري للتقدم المعرفي في العصر الحديث، إذ لا يمكن أن يكون هناك معنى للتنمية في العالم دون معرفة كافية للرياضيات، فهي جزء لا يتجزأ من حياتنا، حيث تعزز دراسة الرياضيات فهم الطلبة للعالم من خلال تعزيز معرفتهم، ويتجلى هذا واضحاً في قدرتهم على تطبيق الرياضيات في حل المشكلات.

لذا حظيت مناهج الرياضيات بمكانة عالية، والدليل على ذلك هو حرص الدول المتقدمة والنامية على حد سواء على المشاركة في الاختبارات الدولية، التي تزودها بمعلومات حول تحصيل طلبتها في الرياضيات، ومتابعة تقدمهم ومقارنته بنظرائهم في بقية دول العالم، كالبرنامج الدولي لتقييم الطلبة للرياضيات (Program for International Student Assessment-PISA) والذي يركز على مجالات القراءة والرياضيات والعلوم، ودراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم (Trends in International Mathematics and Science Study-TIMSS) (الملوحي، 2020).

ومع تكرار نداءات الهيئات والمنظمات العالمية في مطلع القرن الحادي والعشرين: لتعلم الرياضيات وتحديد الوسائل التي تكفل لأي متعلم فهم الحياة التي يعيشها ويتفاعل معها، توصلت لجنة تعلم الرياضيات التي شكلها المجلس الوطني الأمريكي للبحوث (National Research Council-NRC) إلى السبل التي تكفل تعلم الرياضيات للوصول إلى الأهداف المنشودة والمرجو تحقيقها؛ لذلك ظهر مفهوم البراعة الرياضية (Mathematical Proficiency) والتي عرفها (NRC) بأنها مصطلح يجسد جميع جوانب الخبرة والكفاءة والمعرفة في الرياضيات فهي تعني تعلم الرياضيات بنجاح (الضاني، 2018).

فالبراعة الرياضية كما يراها عبيد (2017) تستند على أن تعلم الرياضيات، ليس مجرد مهارة مكتسبة وإنما فهم للبنية الرياضية، وتوحيد المهارة مع وجود فهم متمكن للإجراءات الحسابية، وتجسيد جميع جوانب المعرفة والخبرة والكفاءة، وعليه حدد مجلس (NCR) العمليات الرياضية والبراعة الرياضية كمجالين للرياضيات الوظيفية، كما حدد خمس مكونات متداخلة للبراعة الرياضية تتمثل في:

الاستيعاب المفاهيمي (Conceptual Understanding) ويقصد به استيعاب المفاهيم والعمليات والعلاقات الرياضية، والطلاقة الإجرائية (Procedural Fluency) ويقصد بها المهارة في تنفيذ العمليات الإجرائية وتتضح في تنفيذ الخوارزميات بمرونة ودقة وكفاءة وبطريقة سليمة وبشكل فعال وملائم، والكفاءة الاستراتيجية (Strategic Competence) ويقصد بها القدرة على تمثيل وصياغة وحل المشكلة الرياضية، والتحقق منها وفق خطوات واستراتيجيات محددة، والاستدلال الكيفي (Adaptive Reasoning) ويقصد به القدرة على التفكير المنطقي والتأمل الرياضي والتفسير والتبرير وأخيراً الرغبة المنتجة (Productive Disposition) ويقصد بها الميل إلى رؤية الرياضيات على أنها واقعية، ومفيدة وجديرة بالاهتمام، ويقترن ذلك باجتهاد الشخص وكفاءته حيث يظهر في الإحساس بجمال الرياضيات وتقدير وظيفتها والاستمرارية في تعلمها.

وبالرغم أن مكونات البراعة الرياضية الأربع الأولى هي مكونات عقلية ومعرفية، يمكن للطلبة استخدامها لحل المسائل الرياضية، إلا أن المكون الخامس مكون وجداني يرتبط بالاتجاهات والمعتقدات التي يمتلكها الطلبة نحو الرياضيات، ومدى ارتباطهم بالرياضيات كونهم متعلمين، وماذا تمثل الرياضيات بالنسبة لهم في حياتهم اليومية (زيدان، 2018؛ قاسم والزعي، 2023)، ويؤكد فيلد هاوس (Feldhaus, 2012) أن مكونات البراعة الرياضية تتجاوز القدرة على الفهم، وإجراء العمليات الحسابية، والحل والتبرير، فهي تتضمن رغبة منتجة نحو الرياضيات، حيث يشير أن الطلبة البارعين رياضياً يعتقدون أن للرياضيات معنى يساعدهم في حل المسائل الرياضية من خلال العمل الجاد، فالتعلم يكون مميزاً عندما يتفاعل عقل الطالب مع وجدانه؛ من أجل أن يساعده على اكتساب أفضل الخبرات التعليمية اعتماداً على الفهم الرياضي، ورغبة في التعمق للتمييز.

وفي هذا الإطار، أكدت الاتجاهات الحديثة الاهتمام بنمو الطالب في جميع الجوانب، من خلال التركيز على تفعيل طرائق وأساليب تعليمية تحسن من اكتساب الطلبة للكفاءات والقدرات التعليمية، باستخدام استراتيجيات تدريسية للطلاب تشعره بالراحة والسرور وتُحقق المتعة في أثناء التعلم، وتُكسبه المرونة العاطفية من خلال اهتمامها بميوله والربط بين ما يتعلمه وواقع الحياة اليومية التي يعيشها، وبما لا يسبب له مللاً أثناء التعلم (العفيفي، 2022).

ولقد ظهرت في الآونة الأخيرة بعض المصطلحات في مجال تعلم وتعليم الرياضيات، مثل: التعلم المتمتع للرياضيات، تعلم الرياضيات للمتعة، التدريس المتمتع للرياضيات، الرياضيات المتمتع...إلخ، وتشير جميع المصطلحات السابقة إلى بعض استراتيجيات ومداخل التدريس الحديثة التي يستطيع الطلبة من خلالها استخدام كامل قدراتهم وكفاءاتهم ليصبح التعلم لديهم أكثر سهولة وسرعة ومتعة وإنجاز (عبد الحميد، 2021).

فالتعلم المتمتع يتحقق كما أشار إليه العطار (2019) عندما يتوجه القائمون بالعملية التعليمية إلى بناء بيئة عاطفية إيجابية ومرنة تحد من الشعور بالتوتر والملل والإحباط، وتفعيل التعلم النشط المرتكز على الإبداع والخيال والعمل الجماعي بحيث يقبل الطلبة على أداء المهام المطلوبة بحماس وسرور، ويؤكد البركاتي (2018) أن استراتيجيات التعلم المتمتع قائم على مجموعة متنوعة من طرائق التدريس واستراتيجياته وأنشطة ووسائل التعلم وأساليب التقويم بحيث تتسم جميعها بالمتعة، فاستخدام طرائق صارمة في تدريس الرياضيات بعيداً عن محاولات تحقيق متعة تعلمها يؤدي كما يرى السرداري وبلومبرغ (Alsardary & Blumberg, 2009) إلى إظهارها بصورة بالغة التجريد، الأمر الذي يسهم في ظهور العديد من المشكلات والصعوبات

لدى الطلبة، ومنها: الخوف والقلق من دراسة الرياضيات، وضعف الاستيعاب، وقصور التواصل الرياضي، بالإضافة إلى ضعف قدراتهم الإبداعية نتيجة ميولهم السلبية نحو الرياضيات.

يستند الإطار النظري للتعليم الممتع لخمس مبادئ مختلفة لخصها باول وسنيلمان (Powell & Snellman, 2004) إلى:

- اقتصاد الخبرة (The experience economy) وذلك بمرور الطلبة بالخبرة التعليمية بأنفسهم، مما يمنحهم فرصة أفضل لكيفية اكتساب المعرفة واستيعابها وتوظيفها، والاحتفاظ بها للحصول على أفضل النتائج التعليمية لاحقاً.
- خبرة التدفق (Flow experience) التي تساعد على ربط خبرتين ببعضهما، وهما المتعة والتركيز المكثف، واندماج الطلبة في المواقف التعليمية للمحافظة على النشاط الذهني لهم لاكتساب المعرفة الرياضية بطريقة ممتعة.
- الفضول المعرفي (Curiosity) ويهدف إلى اكتساب الطلبة المهارات المقصودة وإشباع فضولهم والتمتع بالعملية التعليمية بما يزيد من قدرات التفكير الإبداعي لديهم.
- التأثير الوجداني (Emotional effect) حيث يعمل التعلم الممتع على محاولة الاستفادة من التأثير الوجداني للطلبة الذي يتحقق من خلال الممارسات التي يحقق فيها المتعلم ذاته تبعاً لمشاركتهم مع أقرانهم وشعورهم بمتعة الإنجاز والتنافس.
- الدافعية الذاتية (Intrinsic Motivation) حيث يحرك التعلم الممتع الدوافع الذاتية والداخلية للطلبة في العملية التعليمية التعليمية، الأمر الذي يسهل عليهم الاندماج الوجداني والعلمي والمعرفي.

والتعلم الممتع ليس تعلماً بالفكاهة والمرح، لكنه أشمل من ذلك، فهو مبني على أساس تنوع أنماط تعلم الطلبة سمعياً وحركياً وبصرياً؛ فقد يجمع الطالب الواحد بين كل هذه الحواس لكن بدرجات متفاوتة، وكلما كان التعلم مشبعاً لكل تلك الحواس كلما كان أكثر جاذبية وتشويق، فاستراتيجيات التدريس القائمة على التعلم الممتع بشكل أساسي هي مطلباً ملحاً وضرورياً في النظرة الإنسانية العادلة للطالب وبنائه من منظور إيجابي (الشمري، 2015). وهناك العديد من الطرائق والاستراتيجيات التي تسهم في جعل التعليم ممتع في الغرفة الصفية وتسهم في بناء بيئة تعلم جاذبة ومشوقة، وتعتمد على التعاون والممارسة الفعلية من قبل الطلبة وقد تم الإشارة إليها بعدة دراسات مختلفة منها (الجندي، 2015؛ الحنفاوي، 2015؛ الزهراني، 2022؛ الكبسي، 2015؛ المناعي، 2017) منها: التعلم بالترفيه- الطرائف العلمية المسرحية التعليمية- الأناشيد والأشعار- الأحاجي والألغاز الرياضية- لعب الأدوار- الألعاب التعليمية القصص التعليمية- التعلم التعاوني- العصف الذهني- التعلم بالعمل أو الممارسة خرائط التفكير- الرسوم الكرتونية- الإنفوجرافيك- الرسوم الكرتونية- الأنشطة والمهام البحثية- الواقع المعزز- الخرائط الذهنية الالكترونية

وتأكيداً لما سبق، يبين الرفاعي (2014) أهمية بث روح المتعة في تدريس الرياضيات من خلال شروع المعلمين في تحسين اتجاهات طلبتهم نحو الرياضيات والاهتمام بابتكار أفكار جديدة لتعليمها وتعلمها مع الاهتمام ببيئة التعلم ورفع نشاطها وجعلها بيئة آمنة وتوظيف الألعاب التعليمية التي تحث على التفكير وبالتالي يتولد لدى الطلبة الطموح الذي يساعدهم على تخطي العقبات، كما أشار فراج (2019) إلى طريقة تفعيل التعلم الممتع في أثناء التدريس من خلال الربط بين التعلم الصفي والواقع الخارجي، والدمج ما بين النظرية والممارسة أثناء التعلم، باستخدام أفضل الممارسات وأجودها، والسماح بالأخطاء والتعلم منها، وتعزيز مواطن القوة لدى المتعلم بمشاركة الأقران وتوفير التوجيه عند الحاجة، ودعم مهارات التعلم المستمر، مما يسهم في تنمية الجوانب الوجدانية المختلفة لدى الطالب، ومن بينها رفع مستوى الرغبة الرياضية المنتجة، والتي تتمثل كما يراها السيد والشهري (2019) في المدى الذي يلمس فيه الطلبة الإنجاز كناتج للجهد الذي يبذلونه، في أي نشاط صفي، أو عمل مدرسي، مما يساعد الطلبة على تنمية قدراتهم الذاتية وتطوير ثقتهم بأنفسهم ورؤيتهم لأهمية وفائدة الرياضيات وتطبيقاتها في حياتهم اليومية.

وقد أظهرت نتائج البحوث التربوية فاعلية توظيف الاستراتيجيات التدريسية القائمة على التعلم الممتع في تدريس الرياضيات، والتي أشارت إلى أن هذه الطرائق والاستراتيجيات أسلوباً فاعلاً في كسر الجليد بين الطلبة والمعلم، والابتعاد عن الأنشطة الروتينية التي يعتمد عليها المعلم في التعليم التقليدي، فهي وسيلة فعالة لتحسين استخدام الطلبة للغة الرياضية حيث تمنحهم فرصة للتواصل الحقيقي مع أقرانهم، فضلاً على أنه تزيد من الرغبة في الحصول على المزيد من المعارف وتحليل الأفكار وتفسيرها، الأمر الذي ينعكس إيجابياً على تحصيلهم الدراسي وكفاءتهم الرياضية (Mubaslat, 2012)، ومن بين تلك الدراسات: دراسة كيريتشي (Kebritchi, 2008) التي سعت لمعرفة أثر استخدام ألعاب الكمبيوتر في تدريس الرياضيات، وجعل عملية التعليم عملية ممتعة في أمريكا على دافعية طلبة المرحلة الثانوية ومعرفة تحصيلهم، تكونت العينة المشاركة بالدراسة من 193 طالباً وطالبة، واتباع المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي، تم استخدام دليل للدروس وكتاب الطالب واختبار تحصيلي كأدوات للدراسة، وأظهرت نتائج الدراسة تحسن مستوى الطلبة وزيادة دافعتهم نحو التعلم عند استخدام ألعاب الكمبيوتر التعليمية في الرياضيات، كما تقصت دراسة الغامدي (2009) أثر استخدام التعليم بالترفيه في تنمية التحصيل الدراسي، لدى طلبة الصف الثالث الابتدائي في مادة الرياضيات بمدينة جدة، اتبعت الدراسة المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي، وشارك في الدراسة 40 طالباً كأفراد للعينة، تم استخدام الاختبار التحصيلي كأداة للدراسة، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح التعليم بالترفيه، كاستراتيجية تزيد من التحصيل الدراسي لدى الطلبة، كما بينت دراسة

بوينتن (Boynton, 2010) التي هدفت التعرف إلى أوجه الاختلاف بين تعلم طلبة الصف الخامس بكاليفورنيا لمادة الرياضيات في الحجرة الدراسية مقابل التعلم في الحدائق المدرسية ومشاهدة أثرها على التحصيل الدراسي والاتجاه نحو التعلم، اتبع البحث المنهج المختلط (الكمي والنوعي) وكان عدد أفراد العينة 58 طالباً، وقد طبق الباحث عدة أدوات في دراسته منها بطاقة الملاحظة ومقياس الاتجاه نحو التعلم واختبار التحصيل الدراسي، وبينت النتائج أن التعلم في حدائق المدرسة كان أكثر فاعلية في تحقيق التحصيل الدراسي الجيد وتغيير الاتجاه بشكل إيجابي، كما هدفت دراسة وي وآخرين (Wei et al, 2011) إلى التعرف على أثر استخدام الروبوت القائم على المتعة في تدريس جدول الضرب للمرحلة الابتدائية في الصين على دافعية الطلبة نحو التعلم والتحصيل الدراسي، اتبعت الدراسة المنهج التجريبي وشارك فيها 43 طالباً كأفراد للعينة، استخدم الباحثون دليل للدروس واختبار التحصيل الدراسي ومقياس الدافعية كأدوات للدراسة وقد أظهرت النتائج ارتفاعاً في دافعية الطلبة وتقدمهم نحو المعرفة، وزيادة التحصيل الدراسي لديهم بعد تدريسهم بواسطة الروبوت، كما أجرت عبدالله (2015) دراسة هدفت إلى معرفة أثر برنامج تدريبي للتنمية البشرية قائم على التعلم الممتع في الممارسات التدريسية والمهارات الحياتية لدى معلمي الرياضيات في الأردن وتقومهم للبرنامج، وتكونت عينة الدراسة من 55 معلماً ومعلمة لمادة الرياضيات من المتطوعين الذين وافقوا على الاشتراك في الدراسة من مختلف محافظات الأردن، تم تصميم برنامج تدريبي للتنمية البشرية قائم على التعلم الممتع، كما أعدت ثلاث استبانات لقياس كل من الممارسات التدريسية والمهارات الحياتية وتقوم البرنامج التدريبي، بينما طبقت أداة تقويم البرنامج بعده مباشرة، وبعد استخدام المعالجة الإحصائية أظهرت النتائج أنه يوجد أثر إيجابي دال إحصائياً للبرنامج التدريبي للتنمية البشرية القائم على التعلم الممتع في الممارسات التدريسية بمجال الإدارة الصفية والتنفيذ لمعلمي الرياضيات، وفي المهارات الحياتية، كما أظهرت النتائج وجود أثر إيجابي غير دال إحصائي في الممارسات التدريسية في مجالي التخطيط والتقييم لمعلمي الرياضيات في الأردن، وأكدت النتائج أن مستوى جودة البرنامج التدريبي للتنمية البشرية القائم على التعلم الممتع كان عالٍ من وجهة نظر معلمي الرياضيات في الأردن، كما سعت دراسة البركاتي (2018) إلى بناء برنامج تدريبي مقترح قائم على استراتيجيات التعلم الممتع لمعلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بمدينة مكة المكرمة في ضوء واقع احتياجاتهن التدريبية، وفي سبيل ذلك تم تحديد استراتيجيات التعلم الممتع التي يتطلبها تدريس الرياضيات من وجهة نظر معلمات الرياضيات، والمستمدة من قبل 247 معلمة مشاركة بالدراسة، ومن ثم تحديد الاحتياجات التدريبية من خلال: الطرائق والأساليب- وسائل التنفيذ- الأساليب التقويم، مع التعرف إلى صعوبة تطبيق الاستراتيجيات من وجهة نظرهن، ومن ثم التوصل إلى صورة البرنامج التدريبي المقترح في ضوء الواقع، تم تصميم استبانة لدراسة الواقع لتحديد واستخدام معلمات الرياضيات لاستراتيجيات التعلم الممتع ومعرفة الاحتياجات، وقد استخدم المنهج الوصفي المسحي وبناء عليه تم بناء برنامج تدريبي مقترح قائم على استراتيجيات التعلم الممتع لمعلمات الرياضيات في ضوء الواقع، وخلصت الدراسة إلى تحديد قائمة بأساليب واستراتيجيات الملائمة للتعلم الممتع، حيث أظهرت تدني في نسب الاستخدام، كذلك تحديد مجموعة من الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية لكل من أساليب واستراتيجيات التعلم الممتع، ووسائله وأنشطته وأساليب تقويمه، ومن ثم وضع برنامج تدريبي مقترح، وتوصي الدراسة تفعيل دور استراتيجيات التعلم الممتع بصورة أكبر في تدريس مقررات الرياضيات وتدريب معلمات الرياضيات على متطلبات تنفيذ استراتيجيات التعلم الممتع، وآليات استخدامها مع الطالبات، يضاف لذلك دراسة العفيفي (2022) التي سعت إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجيات التعلم الممتع في تدريس الرياضيات على تنمية الرغبة المنتجة لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمكة المكرمة، ولتحقيق ذلك اعتمد على المنهج التجريبي لعينة عشوائية مكونة من 68 طالبة، وباستخدام مقياس الرغبة المنتجة والذي تم تطويره من قبل الباحثة، أظهرت النتائج أن استراتيجيات التعلم الممتع لها أثر في تحسين الرغبة المنتجة لدى طالبات المجموعة التجريبية.

ورغم اتفاق جميع نتائج الدراسات السابقة في إيجابية توظيف الاستراتيجيات التدريسية القائمة على التعلم الممتع في تدريس الرياضيات إجمالاً مع عدة متغيرات مختلفة كالتحصيل الدراسي والاتجاه نحو التعلم، والدافعية، والرغبة المنتجة ورغم تباين الدراسات السابقة في المنهج المتبع والعينة المستهدفة في الدراسة وطرائق المعالجة الإحصائية، إلا أن الباحثان لم يجدا - في حدود استطلاعهم- على أية دراسة تجمع بين التعلم الممتع والرغبة الرياضية المنتجة في البيئة العمانية، وفي الصف العاشر الأساسي تحديداً، وهذا ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة.

فقد حرصت وزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان على الأخذ بالاتجاهات التربوية الحديثة المنادية بتطوير المناهج، إذ سعت إلى تطوير جميع المناهج، ومن ضمنها مناهج الرياضيات، إذ طبقت مناهج كامبردج (Cambridge) (بوابة سلطنة عمان التعليمية، 2017)، تم وضع المناهج المطورة بعد دراسة مستفيضة للمواصفات الفنية والتربوية لها من قبل متخصصين في المجال، حيث تضمنت هذه المناهج عدداً من التجديدات التربوية الأساسية في تعليم الرياضيات بصورة منطقية ومتراصة، وتهدف وزارة التربية والتعليم من هذا التطبيق إلى مواكبة التطور العالمي في مادة الرياضيات، والتركيز على بناء القدرات والمهارات العقلية، وتنمية السمات الوجدانية للطلاب العماني، حيث نلاحظ أن مناهج الرياضيات المطورة عززت الجانب الوجداني، فلم يعد المجال المعرفي وحده هو الأهم بل أصبحت أهداف تعليم وتعلم الرياضيات في المناهج العمانية تتصف بالشمولية، ويظهر ذلك جلياً واضحاً من خلال التركيز على تقدير قيمة الرياضيات ومكانتها في حياة الطالب اليومية، وتذوق البعد الجمالي للدروس المعروضة، مما يحتم على معلم الرياضيات أن يؤكد من خلال طرق تدريسه على مبادئ التربية الجمالية وتركيزه على المتعة والفائدة التطبيقية في المواقف التعليمية المختلفة، مما تساعد كما أكدت

(الزهراني، 2022) على تشكيل وغرس وتعديل المشاعر والرغبات اثناء دراسة الطلبة للرياضيات.

وفي ضوء ما سبق، وانطلاقاً من أن الرغبة الرياضية المنتجة تؤدي دوراً أساسياً في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها، وتسهم في زيادة قدرات الطلبة التحصيلية والإبداعية، ومسايرة لتزايد اعداد الادبيات النظرية والبحثية التي أبدت اهتمامها بالرغبة الرياضية المنتجة ومهاراتها وأبعادها، جاءت هذه الدراسة لتقصي فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجيات التعلم الممتع في تنمية الرغبة الرياضية المنتجة لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في سلطنة عمان.

مشكلة الدراسة وسؤالها

تنبع مشكلة الدراسة الحالية من التوصيات العديدة للبحوث التربوية التي دعت لتوظيف استخدام استراتيجيات التعلم الممتع أثناء تدريس الرياضيات باعتباره عنصر أساسي للتحفيز، يؤثر على اتجاه الطالب نحو التعلم، مما يعمل على بناء روابط وميول إيجابية لكيفية رؤيته للرياضيات، فقد تماشى هذه الدراسات مع التوجهات الحديثة التي نادى بتعزيز الجانب الوجداني والعاطفي لدى الطالب بجانب جوانب النمو الأخرى كالمعرفية والمهارية ومن بينها دراسة كل من (إبراهيم، 2017؛ البركاتي، 2018؛ العفيفي، 2022؛ Wei et al, 2011؛ Boynton, 2010)، حيث أوضحت جميعها بأن الطالب يكون في أعلى مستويات تركيزه عندما يكون في حالة من الاستمتاع الذي ترافقه أحاسيس إيجابية، وهذا يزيد من قدرة العقل على التركيز والتعلم بشكل أفضل، وبالتالي يحسن من الرغبة نحو تعلم الرياضيات.

كما بين المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الأمريكي (National Council of Teachers of Mathematics - NCTM) أن المعيار الرابع لتقييم الرياضيات قائم على قدرة الطلبة على الاستفادة من المعرفة الرياضية في حل المشكلات الواقعية واستخدام لغة الرياضيات لنقل الأفكار والاستنتاج والتحليل والفهم المفاهيمي والطلاقة الإجرائية والاستعداد لتعلم الرياضيات وفهم طبيعتها (الخبائية، 2023)

وبالرغم من الأهمية المشار إليها في مقدمة الدراسة بضرورة الاهتمام بتحسين الجوانب الوجدانية لدى الطلبة عموماً، وتنمية الرغبة الرياضية المنتجة خصوصاً، إلا أنه وبعد الاطلاع على الأدب النظري المتعلق بموضوع الدراسة، بينت نتائج البحوث التربوية السابقة، تدني مستوى أبعاد البراعة الرياضية ككل ومنها الرغبة المنتجة لدى الطلبة، كدراسة (المطيري والخضر، 2021؛ الملوحي، 2020؛ المنوفي والمعلم، 2019؛ 2012؛ Mubaslat)، حيث أكدت تلك الدراسات أن معلمي الرياضيات لا يركزون على تنمية الرغبة المنتجة، وأن فئة قليلة جداً من المعلمين يهتمون بربط الرياضيات بالحياة الواقعية، وتعريف الطلبة بأهمية الرياضيات في حياتهم اليومية، كما أكدت دراسة كلا من (دارسمارة والرمحي، 2021؛ 2013؛ Siegfried & Ally Christiansen, 2012) أن نسبة كبيرة من المعلمين ليسوا على دراية بمفهوم البراعة الرياضية وكيفية تنميتها لدى الطلبة، على الرغم من تأكيد المجلس القومي للبحوث (NRC) والمجلس القومي للرياضيات (NCTM) على أهمية اهتمام معلمي الرياضيات بتنمية مكونات البراعة الرياضية ككل كإحدى نواتج تعلم الرياضيات، ولعل السبب الرئيسي في ذلك يرجع إلى استخدام معلمي الرياضيات لطرق واستراتيجيات تقليدية وتقديمهم للمفاهيم والعلاقات الرياضية بطريقة مجردة، حيث أكد حناوي (2018) أنه يجب على معلمي الرياضيات تغيير ممارساتهم التدريسية بما يحقق تعليم أفضل للطلبة وتنمية الرغبة المنتجة لديهم، حيث تسهم تلك الممارسات في وصولهم إلى مستويات عالية من الرغبة المنتجة.

كما أن الدراسات والأبحاث تشير إلى أن مستوى الطلبة في سلطنة عمان أقل من المستوى المطلوب، فالمتتبع لنتائج الاختبارات الدولية في الرياضيات والعلوم لسلطنة عمان (TIMSS) لعام 2019، يلاحظ ظهور الضعف جلياً في النتائج، فنتائج السلطنة ما زالت بعيدة عن المتوسط العالمي؛ إذ حقق طلبة سلطنة عمان معدل تحصيل بواقع 431 نقطة لمقياس (TIMSS) (وهو أقل من 500 نقطة التي تمثل متوسط الأداء العالمي لاختبار TIMSS) كنتيجة عامة (وزارة التربية والتعليم، 2019)، وقد ترتبط تلك النتائج الغير مرضية بنقص المعارف والمهارات اللازمة لتحقيق الرغبة الرياضية المنتجة باعتبارها عامل مؤثر في تقدم نتائج الطلبة.

وقد تبين للباحث الأول (باعتبارها معلمة رياضيات في الميدان التربوي) من خلال إجراء دراسة استطلاعية بعد قيامها بعدة زيارات ميدانية للمدارس المجاورة للكشف عن واقع استخدام معلمات الرياضيات لاستراتيجيات التعلم الممتع ومدى تحقيقها في الفصول الدراسية، شملت الدراسة 16 معلمة رياضيات، توصلت الدراسة الاستطلاعية إلى ضعف في استخدام استراتيجيات التعلم الممتع ولوجود قصور في تنوع استخدام استراتيجيات تعليم الرياضيات، ووجود أعداداً قليلة من المعلمات اللاتي يستخدمن أساليب تثير الرغبة الرياضية والدافعية لدى الطالبات، كما أنه ما زالت أساليب ووسائل تعليم الرياضيات المستخدمة لا تتماشى مع التطورات والمستجدات في الميدان التربوي، وبإجراء مقابلات مع بعضهن للكشف عن الأسباب المرتبطة بالواقع الفعلي لذلك ظهر اهتمام أغلب المعلمات بتدريس المنهج الدراسي للانتهاء من المحتوى المطلوب خلال المدة الزمنية المحددة للخطة الدراسية دون الاهتمام بوعي وفهم وإدراك الطلبة لما يدرسونه، حيث أصبح الانتهاء من المنهج المدرسي غاية المعلم دون الاكتراث إلى متعة التعلم بشكل فعال، كما أظهرت الدراسة وجود 87% من المعلمات التي لم يتلقين برامج تدريبية حول أساليب التعلم الممتع في الرياضيات لعدم وجود برامج لتدريب المعلمين على أساليب التدريس الحديثة واستراتيجيات التعلم الممتع وكيفية تطبيقها.

يضاف لذلك ملامسة الباحث الأول لمظاهر ضعف تحصيل الطالبات عموماً وطالبات الصف العاشر الأساسي خصوصاً في الرياضيات بوجه عام،

ومن مظاهر ذلك، ما تم استخلاصه وتحديده في الزيارات الميدانية، وتفاعل الباحث الأول مع الطالبات في حصص الرياضيات، حيث تم تأكيد ضعف الرغبة الرياضية المنتجة لديهن، بسؤال بعضهن بمقابلات فردية عن أسباب ذلك، أجمعت متوسط الآراء حول الأسباب التالية: عوامل مرتبطة بالمنهج المدرسي كطبيعة بعض المواضيع الرياضية المجردة، أو البيئة الصفية كعدم توافر مصادر التعلم في بعض البيئات التعليمية أو الطالبات بأنفسهن نتيجة وجود اتجاهات سلبية نحو الرياضيات وصعوبات التعلم وتدني مستوى الدافعية نحو التعلم لدى فئة منهن.

ونظراً لأهمية الصف العاشر الأساسي الذي يعد من الصفوف المهمة بحياة الطالب العماني، باعتباره الصف الأخير في سلم صفوف الحلقة الثانية من التعليم الأساسي التي تبدأ من الصف الخامس الأساسي، وتنتهي السنة الدراسية في الصف العاشر الأساسي باختيار مواد تحدد مسار الطالب المهني مستقبلاً، وبذلك من المهم أن يحتوي هذا الصف على أنشطة تفاعلية والتي من شأنها أن تُستغل طاقات الطلبة نحو كل ما يعود عليهم بالفائدة، وتوجيههم نحو التفوق، والإبداع الدراسي (بوزارة سلطنة عمان التعليمية، 2019)، حيث يساعد ذلك في تحديد اتجاهات الطلبة، ورسم خطوط تطوّرهم في ميولهم ورغبتهم الرياضي، وتكوين حس رياضي لهم، وتهينتهم ذهنياً ووجدانياً وتعلم الرياضيات واستخدامها بوصفها أداة مفيدة (التخينة، 2022؛ عبيد، 2004) فكما يرى الجبني (2014) أن الاهتمام بالجوانب العملية التي يتفاعل من خلالها الطلبة، ويستكشفون بأنفسهم ما يتعلمون، تُعمّق في أنفسهم حب العلم، فيبقى أطول مدة ممكنة.

وعطفاً على ما سبق، فإن وجود نماذج حديثة في التدريس تسهم بشكل إيجابي في خلق بيئة تعليمية ممتلئة بالتشويق، تعمل على جذب انتباه الطلبة نحو تعلم الرياضيات، بحيث تكون ذات معنى ملموس، من خلال توفير أنشطة تعليمية وبيئة صفية ملائمة تتحدى قدراتهم وتحثهم على بذل الجهد للتعلم، مما يساعد الطلبة على تطوير ثقتهم بأنفسهم ورؤيتهم لأهمية وفائدة الرياضيات وتطبيقاتها في حياتهم اليومية، وذلك خلال التفاعل مع المهام الرياضية الجديدة، التي يعرضها معلمي الرياضيات على طلبتهم من أجل القيام بأدوار نشطة لدعم وتنمية الرغبة الرياضية المنتجة لدى طلبتهم. وبذلك أرثأى الباحثان القيام بالدراسة الحالية، وبناءً على ما تقدم، تحدت مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال التالي: ما فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجيات التعلم الممتع في تنمية الرغبة الرياضية المنتجة، ككل وفي كل مكون من مكوناته، لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في سلطنة عمان؟

أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى، تقصّي فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجيات التعلم الممتع في تنمية الرغبة الرياضية المنتجة لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في سلطنة عمان.

أهمية الدراسة

تستمد الدراسة الحالية أهميتها من حيوية الموضوع الذي تتصدى لدراسته، إذ يتناول فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجيات التعلم الممتع في تنمية الرغبة الرياضية المنتجة لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في سلطنة عمان، وتتمثل الأهمية النظرية لهذه الدراسة في:

- توجيه الاهتمام باستراتيجيات التعلم الممتع التي تُعد انعكاساً للاتجاهات التربوية الحديثة لتدريس الرياضيات.
- توجيه اهتمام الباحثين بضرورة دراسة طرائق تنمية الرغبة الرياضية المنتجة، مع جوانب النمو الوجداني الأخرى.
- تُسهم في تنمية وعي معلمي الرياضيات بأهمية استراتيجيات التعلم الممتع وأثر توظيفه على الطلبة.
- مواكبة التطور المهني الذي تقوم به وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان، وخصوصاً في مرحلة تطوير المناهج الجديدة؛ لتحسين طرائق تدريس الرياضيات، من خلال تقديم استراتيجيات وطرائق ووسائل وأساليب تقويم التعلم الممتع للاسترشاد به والتي قد تساعد في تنمية الجوانب الوجدانية لدى الطلبة.

- فتح المجال أمام دراسات أخرى في استخدام استراتيجيات التعلم الممتع في تعليم وتعلم الرياضيات.

أما فيما يخص الأهمية العملية لهذه الدراسة:

- تنمية الرغبة الرياضية المنتجة لدى طالبات الصف العاشر الأساسي -مجموعة الدراسة-؛ وذلك باستخدام استراتيجيات التعلم الممتع الذي يعد استجابة موضوعية لجعل تدريس الرياضيات علاقة تفاعل بناء بين المعلم وطلّبه، والتي تدعو إلى إيجابية الطالب وفاعليته.
- قد تساعد هذه الاستراتيجيات في إيجاد بيئة تعليمية جاذبة للطلّبة؛ بسبب الطرائق المختلفة التي ترتبط بالعالم الواقعي، وتوفر المتعة والسرور لديهن.

- توجيه اهتمام المؤسسات التعليمية القائمة على إعداد وتدريب المعلمين إلى مدى أهمية تطبيق استراتيجيات التعلم الممتع في العملية التعليمية.

- تزويد معلمي ومشرّفي الرياضيات ببعض استراتيجيات التدريس الحديثة في مجال تدريس الرياضيات؛ مما يساعدهم على تحقيق أهداف المادة وتطوير أساليب تدريسهم، من خلال تقديم نموذج إجرائي لكيفية استخدام استراتيجيات التعلم الممتع.

- الاستفادة من أداة الدراسة، والمتمثلة في مقياس الرغبة الرياضية المنتجة، والتي يمكن أن يستفيد منها الباحثون في دراسات مشابهة.

التعريفات الإجرائية لمصطلحات الدراسة

تتضمن الدراسة التعريفات الإجرائية الآتية:

- **التعلم الممتع:** يُعرف إجرائيًا في هذه الدراسة بأنه: أحد أساليب تعلم الرياضيات، الذي يخاطب وجدان الطالبات ويحفز انفعالاتهن، ويثير روح المتعة والمرح أثناء عملية التعلم لديهن، من خلال تحويل الموقف التعليمي، بكل مكوناته ومضمونه بصورة متناسقة، إلى خبرات تعليمية ممتعة؛ بهدف اكتساب المعرفة بطريقة تجعل التعلم ذي معنى لديهن. وذلك باستخدام الأنشطة والمهام البحثية والألغاز الرياضية، والألعاب التعليمية، والتطبيقات الحياتية الممتعة، والعروض التقديمية الشيقة، بما يتماشى مع تدريس وحدات كتاب الرياضيات المقرر في الصف العاشر الأساسي، وتمثلت استراتيجيات التعلم الممتع في هذه الدراسة:

التعلم باللعب – لعب الأدوار- الكرسي الساخن- القبعات الست- الطرائف العلمية- التعلم التعاوني- العصف الذهني- خرائط التفكير- العروض المتحركة- مسرح الدمى.

- **الرغبة الرياضية المنتجة:** يُعرف إجرائيًا في هذه الدراسة بأنه: ميل الطالبة نحو الرياضيات وقناعتها بأهميتها ونفعيتها، وقيمتها التطبيقية، مع إدراكها لذاتها أنها فعالة، وممارسة لمادة الرياضيات، واستشعارها بارتباط مادة الرياضيات بحياتها وشعورها بالمتعة كلما بذلت جهد نحو دراسة مواضيع كتاب الرياضيات المقرر في الصف العاشر الأساسي، وحل مسائله الرياضية ومساعدة زميلاتها في حل المشكلات المتعدد الأفكار، وقيست بالتقدير التي حصلت عليه الطالبة في مقياس الرغبة الرياضية المنتجة الذي قام الباحثان بتصميمه لغرض الدراسة، وقد تضمن المكونات الآتية:

- فهم الرياضيات: أن يكون لدى الطالبة رغبة في فهم الرياضيات.
- فائدة الرياضيات: أن يكون لدى الطالبة قناعة بفائدة الرياضيات.
- المثابرة في الرياضيات: أن يكون لدى الطالبة رغبة في المثابرة وبذل المزيد من الاجتهاد عند حل المسائل الرياضية.
- ممارسة الرياضيات: أن يكون لدى الطالبة تقدير لذاتها كونها فعالة وممارسة للرياضيات.

حدود الدراسة ومحدداتها

تحدد تعميم نتائج هذه الدراسة في ضوء ما يلي:

- الحدود الزمنية: طبقت الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2023 / 2024 م.
- الحدود المكانية: طبقت في مدرسة من مدارس ولاية صور، في محافظة جنوب الشرقية، بسلطنة عُمان.
- الحدود البشرية: اقتصر تطبيق الدراسة على عينة من طالبات الصف العاشر الأساسي بمدرسة لبابة بنت الحارث بولاية صور، في محافظة جنوب الشرقية، بسلطنة عُمان.

• **المحددات الموضوعية:** اقتصر تطبيق الدراسة على الوحدات الدراسية، من كتاب الرياضيات المقرر للصف العاشر الأساسي للفصل الدراسي الأول، إذ صُممت الدروس وفق استراتيجيات تعليمية قائمة على التعلم الممتع، وفق خطط تدريسية ضمن دليل المعلم، كذلك تضمن تطبيق مقياس الرغبة الرياضية المنتجة، ضمن المكونات الأربعة التي اقتصرتها الدراسة عليها، إذ أُعدّ من قبل الباحثان، واعتمد تعميم النتائج على مدى توافر درجات الصدق، والثبات له.

منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي، من خلال اختيار مجموعتين: تجريبية وضابطة، مع تطبيق قبلي وبعدي لأداة الدراسة، حيث هدف التطبيق القبلي إلى التأكد من تكافؤ طالبات المجموعتين قبل بدء التجربة الأساسية للدراسة، في حين هدف التطبيق البعدي إلى تقصي فاعلية استخدام المعالجة التجريبية المستخدمة (استراتيجيات تعليمية قائمة على التعلم الممتع) في تنمية المتغير التابع (الرغبة الرياضية المنتجة)، إذ درست المجموعة التجريبية مواضيع كتاب الرياضيات المقرر للصف العاشر الأساسي وفق الاستراتيجيات التعليمية القائمة على التعلم الممتع، ودرست المجموعة الضابطة المواضيع نفسها وفق الطريقة المعتادة، على اعتبار بأن المتغير التابع الوجداني الذي تناولته الدراسة يحتاج لمدة طويلة لقياس تغيره، للحصول على صورة شاملة ودقيقة للتغيرات على مكونات مقياس الرغبة الرياضية المنتجة.

عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من 200 طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي، بمدرسة لبابة بنت الحارث للتعليم الأساسي، التابعة لولاية صور في محافظة جنوب الشرقية بسلطنة عمان، إذ اختيرت المدرسة بالطريقة المتيسرة، وفقاً لمعيار توفر الإمكانيات اللازمة لتطبيق الدراسة، من تعدد شعب الصف العاشر بالمدرسة، وتعاون إدارة المدرسة لتطبيق الدراسة، حيث تم اختيار 6 شعب للصف العاشر من أصل 9 شعب موجودة بالمدرسة ثم وبالتعيين العشوائي تم اختيار ثلاث شعب مجتمعة لتمثل المجموعة التجريبية وعدد طالباتها 98 طالبة، تم تدريسهن من المعلمة خاصة بهن، وثلاث

شعب مجتمعة أخرى لتمثل المجموعة الضابطة وعدد طالباتها 102 طالبة، تم تدريسهن من معلمة أخرى متطوعة لتسهيل أمور الدراسة وخاصة بتدريس نفس الشعب التي وقع عليها الاختيار، وقد تم التأكد من تكافؤ المجموعتين بناءً على نتائج الطالبات في التطبيق القبلي لمقياس الرغبة الرياضية المنتجة، مع مراعاة تثبيت العوامل التي تؤثر في المتغيرات التابعة للتجربة قدر الإمكان بما يضمن التكافؤ بين المجموعتين، بتطبيق التباين المصاحب (ANCOVA)، وإثبات تفارهم وتماثلهم بالتطبيق القبلي لأداة الدراسة.

مادة الدراسة وأدواتها

اشتملت هذه الدراسة على:

مادة الدراسة: اختيرت وحدات كتاب الرياضيات المقرر للعام الدراسي 2023\2024 م، للفصل الدراسي الأول للصف العاشر الأساسي لتنفيذ الدراسة، وقد احتوى على الوحدات التي تحمل العناوين على الآتية: (استخدام التمثيلات البيانية- جمع البيانات وتمثيلها- المعالجة الجبرية- الدوائر- المقاييس الإحصائية والانتشار- التناسب- الدوال) وتم تدريسها بواقع 8- 21 حصة دراسية لكل وحدة منها، وبمجموع 98 حصة دراسية، حيث تم تدريس نفس الوحدات التعليمية المتفق عليها من قبل معلمتي المجموعة التجريبية والضابطة، بعد التأكد من تكافؤهن في الخبرة والمؤهل وتقرير الأداء الوظيفي لأخر ثلاث سنوات، بحيث تدرس المجموعة التجريبية المادة التعليمية المعادة صياغتها وفق استراتيجيات التعلم المتمتع، بينما تدرس المجموعة الضابطة الكتاب المدرسي المقرر من الوزارة دون تعديل وبالطريقة المعتادة، حيث تم إعادة صياغة الدروس وفقاً لاستراتيجيات التعلم المتمتع، حيث تضمن ذلك استخدام كلا من: التعلم باللعب – لعب الأدوار- الكرسي الساخن- القبعات الست- الطرائف العلمية- التعلم التعاوني- العصف الذهني- خرائط التفكير- العروض المتحركة- مسرح الدمى، بحيث يتم تطبيقها بشكل منفرد أو مدمج وبشكل مناسب في الحصة الواحدة، بطريقة تُشعر الطالبات بالقيمة النفعية للرياضيات، مع تنظيم المحتوى التعليمي بطريقة تُراعي استمرارية وتكامل الخبرات التعليمية، وتم إعداد مادة الدراسة استناداً إلى كتاب الرياضيات المقرر، وبعض المراجع المتعلقة بمحتوى الكتاب، بالإضافة إلى الرجوع للأدب التربوي المتعلق بالاستراتيجيات التعليمية القائمة على التعلم المتمتع، ذات العلاقة مع الدراسة الحالية؛ وذلك للتعرف على الخطوات والمبادئ اللازمة في عرض الدروس كدراسة (الضاني، 2018؛ العطار، 2019؛ العفيفي، 2022)، احتوى الدليل التعليمي على مقدمة تعريفية بالاستراتيجيات التعليمية القائمة على التعلم المتمتع وإجراءات تطبيقها، والخطوات الواجب إتباعها من المعلمة والطالبة لضمان تطبيق الاستراتيجيات بالشكل المطلوب، حيث تضمن كل خطة درس مراحل التطبيق مفصلة مع أنشطتها وتمارينها، وكافة الأشكال التي تساعد على تحقيق الأهداف، مع مراعاة النتائج التعليمية للوحدة الدراسية وفقاً بالاستراتيجيات التعليمية القائمة على التعلم المتمتع، حيث تمت جدولة الدروس بحيث تتضمن العناصر الآتية: عنوان الدرس، نتائج الدرس، عدد الحصص المخصصة للدرس، التوزيع المقترح لوقت كل حصة، الوسائل والأدوات التعليمية، خطة السير في الحصة وتشمل: التمهيد والتعلم القبلي، تطبيق الاستراتيجيات التعليمية القائمة على التعلم المتمتع في مشكلات رياضية ضمن مهام لمجموعات متعاونة وفردية -حسب الحاجة-، التقويم، الواجب المنزلي، مع الحرص على أن يكون الدليل خالٍ من الأخطاء العلمية أو الإملائية أو الطباعة، ومن أجل التأكد من صدق المحتوى؛ تم عرض دليل المعلم التدريسي على مجموعة من أعضاء هيئة التدريس بتخصص مناهج الرياضيات بجامعة عمان، والمشرفين المحكّمين من ذوي الخبرة التعليمية والاختصاص في مناهج الرياضيات وطرائق تدريسها بعد تعريفهم بموضوع الدراسة، والهدف من تطبيقها، وقد أبدى المحكمون موافقتهم على الدليل مع إجراء بعض الملاحظات عليه، التي تمثلت في تعديل صيغ بعض التمارين الواردة في الدليل، وتوضيح بيانات بعض الأشكال المصاحبة، وقد تم العمل بالتعديلات بناءً على ملاحظاتهم وتوصياتهم بذلك.

مقياس الرغبة الرياضية المنتجة

تم بناء المقياس بعد تحديد مكوناته من خلال الرجوع للأدب التربوي المتعلق بالرغبة الرياضية المنتجة، كدراسة (الخبيتي، 2018؛ المطيري والخضر، 2021؛ Siegfried, 2013)، وقد تلخصت مكونات الرغبة الرياضية المنتجة في: فهم الرياضيات- فائدة الرياضيات- المثابرة في الرياضيات- ممارسة الرياضيات، وتم صياغة فقرات المقياس بما يتناسب مع الجوانب المعرفية الواجب توافرها فيه من ناحية ومع المرحلة العمرية لطالبات الصف العاشر الأساسي من ناحية أخرى.

تكون المقياس في صورته الأولى من 20 فقرة، وتنوعت الفقرات من حيث مجيئها سالبة وموجبة (14 فقرة إيجابية، و6 فقرات سلبية)، كما تم وضع مفتاح تصحيح المقياس من خلال اعتماد مفتاح التصحيح الخاص في مقياس ليكرت الخماسي (Likert Scale)، حيث تم اعتماد التدرج الرقمي للمقياس وذلك حسب البدائل المعطاة، وهي (موافق بشدة وتعطى 5- موافق وتعطى 4- محايد وتعطى 3- غير موافق وتعطى 2- غير موافق بشدة وتعطى 1)، وتم عكس المقياس للفقرات السلبية حيث تُعطى الاستجابة على الفقرات السلبية ما يأتي (موافق بشدة وتعطى 1- موافق وتعطى 2- محايد وتعطى 3- غير موافق وتعطى 4- غير موافق بشدة وتعطى 5)، وذلك بعد تحديد الفقرات الإيجابية والفقرات السلبية.

وتم التحقق من صدق المقياس بعرضه على عدد من المحكمين من أساتذة ومشرفين تخصص مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها والمقياس والتقويم (المحكمين الذين حكموا المادة التعليمية أنفسهم)، بعد تعريفهم بموضوع الدراسة، والهدف من تطبيقها، وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم

إجراء التعديلات المطلوبة، والتي تمثلت في إعادة صياغة بعض الفقرات أو نقلها لمكون آخر لتصبح أكثر وضوحاً ومناسبة للمكون الذي تنتمي له، كما حُذفت خمس فقرات؛ لكونها تشترك في الأفكار مع فقرات أخرى، وعليه أُجريت التعديلات المطلوبة وأُخرج المقياس بصورته النهائية. تم التحقق من صدق بناء المقياس وثباته من خلال تطبيقه على العينة الاستطلاعية من خارج عينة الدراسة، حيث اتضح أن معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة مع درجة مكوّناتها وقد تراوحت بين 0.60-0.87، ومعاملات الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات المقياس مع الدرجة الكلية للمقياس وقد تراوحت بين 0.53-0.73، وعليه فإن هذه النتيجة توضح صلاحيته للتطبيق الميداني.

كما تم التحقق من ثبات المقياس وذلك من خلال معامل الاتساق الداخلي ألفا كرونباخ لنتائج أداء العينة الاستطلاعية، وقد بلغ معامل الثبات للمقياس ككل 0.79 كما أن معاملات الثبات في مكونات مقياس الرغبة الرياضية المنتجة قد تراوحت بين 0.66-0.77 والذي تعد مناسبة تربوياً لغرض هذه الدراسة (أبو علام، 2010)، كما تم استخدام طريقة إعادة التطبيق للاختبار بعد مرور أسبوعين من التطبيق الأول فكان معامل الثبات للمقياس ككل يساوي 0.89 وهذا يعني أن المقياس على درجة ملائمة من الثبات.

وعليه تم وضع مقياس الرغبة الرياضية المنتجة في الصورة النهائية الذي تكون من 15 فقرة، تمثلت في 9 فقرات إيجابية، و6 فقرات سلبية، بأربع مكونات مختلفة، حيث أحتوى المكون الأول والثاني من 4 فقرات مختلفة لكل منهما، فقرتان إيجابيتان، وفقرتان سلبيتان، واحتوى المكون الثالث من 4 فقرات مختلفة، 3 فقرات إيجابية، وفقرة واحدة سلبية، واحتوى المكون الرابع من 3 فقرات مختلفة، فقرتان إيجابيتان، وفقرة واحدة سلبية، وبذلك يكون متوسط التقدير الكلي التي حصلت عليه الطالبة بمقياس الرغبة الرياضية المنتجة يساوي 5 درجات وفق مقياس ليكرت الخماسي.

إجراءات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة، اتبعت الإجراءات الآتية:

- مراجعة الأدب التربوي لتحديد مشكلة الدراسة وبناء المادة التعليمية وفق استراتيجيات التعلم المتمتع، وبناء مقياس الرغبة الرياضية المنتجة والتحقق من صدقه وثباته.
- تحديد افراد الدراسة، ومن ثم تحديد المجموعة التجريبية والضابطة عشوائياً.
- مقابلة معلمة المجموعة التجريبية قبل تطبيق الدراسة، والاتفاق معها على كيفية تنفيذ الدروس باستخدام استراتيجيات التعلم المتمتع في المجموعة التجريبية، ومناقشة مادة الدراسة المعد من قبل الباحثين.
- تطبيق مقياس الرغبة الرياضية المنتجة بصورة قبلية قبل بدء التجربة على أفراد المجموعتين، والتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة قبل التجربة.
- تطبيق المعالجة بتدريس المجموعة التجريبية وفق استراتيجيات التعلم المتمتع، في حين درست المجموعة الضابطة الموضوع نفسه من خلال الطريقة المعتادة، ومع انتهاء المعالجة تم تطبيق المقياس مرة أخرى على كافة أفراد الدراسة بصورة بعدية.
- جمع البيانات وإدخالها من خلال برنامج (SPSS) لمعالجتها وإجراء التحليلات الإحصائية.

المعالجة الإحصائية المستخدمة

ل للوصول إلى إجابة سؤال الدراسة؛ ولتحقيق أهداف الدراسة واختبار فرضيتها في معالجة البيانات، تم جمع البيانات وتحليلها ومعالجتها إحصائياً، باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for Social Sciences)، والتي يرمز لها اختصاراً بالرمز (SPSS)، حيث تم:

- حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي، والبعدى لمقياس الرغبة الرياضية المنتجة الكلي وفي كل مكون من مكوناته.
- استخدام تحليل التباين المصاحب (One Way ANCOVA) لمعرفة فاعلية التدريس باستخدام استراتيجيات التعلم المتمتع في مقياس الرغبة الرياضية المنتجة الكلي، والحكم على دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة، مع اعتبار درجات المقياس القبلي كمتغير مصاحب.
- استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية.
- استخدام تحليل التباين متعدد المتغيرات المصاحب (One Way MANCOVA) لمعرفة فاعلية التدريس باستخدام استراتيجيات التعلم المتمتع في كل مكون من مكونات مقياس الرغبة الرياضية المنتجة، والحكم على دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة، مع اعتبار درجات الطالبات القبلي كمتغير مصاحب.

كما استعان الباحثان ببعض الاختبارات الإحصائية باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) وهي:

- 1- تحليل التباين المصاحب (One Way ANCOVA) والمستخدم للتأكد من دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الرغبة الرياضية المنتجة القبلي.

- 2- معامل ألفا كرونباخ (Cronbach Alpha) والمستخدم في حساب معامل الاتساق الداخلي لمقياس الرغبة الرياضية المنتجة لاستجابات العينة الاستطلاعية.
- 3- معامل ارتباط بيرسون (Pearson) والمستخدم في حساب معامل الارتباط لفقرات ومحاور مقياس الرغبة الرياضية المنتجة.
- 4- مربع إيتا الجزئي (η^2) لمقياس حجم الأثر لتطبيق استراتيجيات التعلم المتمتع في تنمية الرغبة الرياضية المنتجة لدى طالبات الصف العاشر الأساسي.

النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة ومناقشته

للإجابة عن سؤال الدراسة؛ تم تطبيق مقياس الرغبة الرياضية المنتجة قبل وبعد الانتهاء من تدريس وحدات كتاب الرياضيات المقرر في الصف العاشر الأساسي، وتم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسين القبلي والبعدي في مقياس الرغبة الرياضية المنتجة الكلي، وفي كل مكون من مكوناته تبعاً لاختلاف المجموعة (التجريبية والضابطة)، والجدول 1 يوضح ذلك.

الجدول 1: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلبة على مقياس الرغبة الرياضية المنتجة الكلي، وفي كل مكوناته القبلي

والبعدي تبعاً للمجموعة

المكون	المجموعة	العدد	القياس القبلي		القياس البعدي	
			الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي*	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي*
فهم الرياضيات	التجريبية	98	0.25	1.95	0.24	2.95
	الضابطة	102	0.34	2.34	0.24	2.19
فائدة الرياضيات	التجريبية	98	0.33	1.78	0.33	2.83
	الضابطة	102	0.48	2.28	0.35	2.32
المثابرة في الرياضيات	التجريبية	98	0.41	2.77	0.19	3.90
	الضابطة	102	0.40	2.75	0.25	2.86
ممارسة الرياضيات	التجريبية	98	0.43	2.62	0.23	3.60
	الضابطة	102	0.43	2.61	0.30	2.70
المقياس الكلي	التجريبية	98	0.21	2.26	0.13	3.30
	الضابطة	102	0.27	2.43	0.16	2.50

*الدرجة الكلية للمقياس ولكل مكون من مكوناته 5 درجات

يلاحظ من الجدول 1 وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الرغبة الرياضية المنتجة الكلي وفي كل مكون من مكوناته ناتج عن اختلاف المجموعة، ولمعرفة فيما إذا كانت هذه الفروق الظاهرية ذات دلالة إحصائية؛ تم استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (One Way ANCOVA) للقياس البعدي لمقياس الرغبة الرياضية المنتجة الكلي، وفقاً للمجموعة بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم، والجدول 2 يوضح ذلك.

الجدول 2: نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب للكشف عن دلالة الفروق بين درجات الطلبة للقياس البعدي لمقياس الرغبة الرياضية

المنتجة الكلي تبعاً لاختلاف المجموعة بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية*	مربع إيتا η^2
القياس القبلي	1.18	1	1.18	78.03	0.000	
المجموعة	31.98	1	31.98	2115.22	0.000	0.915
الخطأ	2.98	197	0.015			
الكلي المصحح	35.73	199				

*دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = .05$)

يتبين من الجدول 2 وجود فروق ذات دلالة إحصائية في المتوسطات الحسابية، لأداء مجموعتي الدراسة على مقياس الرغبة الرياضية المنتجة البعدي عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$)، وتُعزى هذه النتيجة لطريقة التدريس، كما تم إيجاد مربع إيتا الجزئي (η^2) لمقياس حجم الأثر فبلغ 0.915، وهذا يعني أن 91.5% من التباين في أداء الطلبة في مقياس الرغبة الرياضية المنتجة يرجع للتدريس بالاستراتيجيات القائمة على التعلم الممتع، أما 8.5% فيرجع لعوامل أخرى غير متحكم بها، ويُعدّ هذا الأثر كبيراً وفقاً لوصف أبوعلام (2010)، ولمعرفة ما إذا كانت الفروق في المتوسطات الحسابية لدرجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في مكونات الرغبة الرياضية المنتجة البعدي وفقاً للمجموعة ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) ويهدف عزل الفروق بين المجموعتين في مقياس الرغبة الرياضية المنتجة القبلي إحصائياً، تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي المصاحب المتعدد (One Way MANCOVA) كما تم استخراج مربع إيتا الجزئي (η^2) لمعرفة حجم أثر استخدام استراتيجيات التعلم الممتع في مقياس الرغبة الرياضية المنتجة لدى طالبات الصف العاشر الأساسي، وكانت النتائج كما في الجدول 3 و4.

الجدول 3: تحليل التباين الأحادي المصاحب المتعدد وفقاً لطريقة التدريس على مكونات الرغبة الرياضية المنتجة مجتمعة وفقاً للمجموعة

الأثر	نوع الاختبار المتعدد	قيمة الاختبار المتعدد	ف الكلية	درجة حرية الفرضية	درجة حرية الخطأ	احتمالية الخطأ	حجم الأثر η^2
المجموعة	Hotelling's Trace	8.48	404.73	4	191	0.000	0.894

الجدول 4: تحليل التباين الأحادي المصاحب وفقاً لطريقة التدريس على القياس البعدي لمكونات الرغبة الرياضية المنتجة كلاً على حده بعد

تحديد أثر القياس القبلي لديهم

مصدر التباين	المكونات	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموع المربعات	ف	احتمالية الخطأ*	حجم الأثر η^2
القياس القبلي	فهم الرياضيات	2.59	1	2.59	63.78		
	فائدة الرياضيات	8.46	1	8.46	121.35		
	المثابرة في الرياضيات	0.31	1	0.31	6.76		
	ممارسة الرياضيات	1.05	1	1.05	15.74		
المجموعة	فهم الرياضيات	22.10	1	22.10	544.60	0.000	0.737
	فائدة الرياضيات	13.78	1	13.78	197.71	0.000	0.505
	المثابرة في الرياضيات	29.07	1	29.07	634.43	0.000	0.766
	ممارسة الرياضيات	22.70	1	22.70	339.74	0.000	0.637
الخطأ	فهم الرياضيات	7.87	194	0.04			
	فائدة الرياضيات	13.52	194	0.07			
	المثابرة في الرياضيات	8.89	194	0.05			
	ممارسة الرياضيات	12.97	194	0.07			
الكلية المصحح	فهم الرياضيات	40.38	199				
	فائدة الرياضيات	35.87	199				
	المثابرة في الرياضيات	63.24	199				
	ممارسة الرياضيات	54.93	199				

يتبين من جدول 3 و4 وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة على مكونات الرغبة الرياضية المنتجة مجتمعة، عند مستوى

الدلالة ($\alpha = .05$) بعد تحييد أثر الاختبار القبلي لديهم، مما يشير إلى وجود أثر لطريقة التدريس في القياس البعدي لجميع مكونات الرغبة الرياضية المنتجة، علمًا بأن حجم الأثر الأكبر كان للمكون (المثابرة في الرياضيات)، إذ إن اختلاف طريقة التدريس قد فسّر ما مقداره 76.6% من التباين بين المجموعتين التجريبية والضابطة في هذه المكون يُعزى لطريقة التدريس وفق الاستراتيجيات القائمة على التعلم المتمتع، و23.4% يُعزى لعوامل أخرى غير متحكم بها.

ولتحديد لصالح أي من مجموعتي الدراسة كانت الفروق الجوهرية؛ استُخرجت المتوسطات الحسابية المعدلة للمقياس الكلي، وفي كل مكون من مكوناته والأخطاء المعيارية لها وفقًا للمجموعة، وذلك كما هو مبين في الجدول 5.

الجدول 5: المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية للقياس البعدي لمقياس الرغبة الرياضية المنتجة الكلي، وفي كل مكون من مكوناته وفقًا للمجموعة (التجريبية، الضابطة)

المكون	المجموعة	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
فهم الرياضيات	التجريبية	3.03	0.02
	الضابطة	2.12	0.02
فائدة الرياضيات	التجريبية	2.93	0.03
	الضابطة	2.22	0.03
المثابرة في الرياضيات	التجريبية	3.90	0.03
	الضابطة	2.86	0.03
ممارسة الرياضيات	التجريبية	3.61	0.03
	الضابطة	2.69	0.03
المقياس الكلي	التجريبية	3.33	0.01
	الضابطة	2.48	0.01

تشير النتائج في الجدول 5 إلى أن الفرق في المتوسطات الحسابية لأداء المجموعتين على المقياس البعدي للرغبة الرياضية المنتجة الكلي، وفي كل مكون من مكوناته كان لصالح المجموعة التجريبية التي خضعت للتدريس باستخدام الاستراتيجيات القائمة على التعلم المتمتع، إذ حصلوا على أوساط معدلة أكبر مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة الذين خضعوا للتدريس بالطريقة المعتادة. فالفرق الدالة إحصائيًا جاءت لصالح أفراد المجموعة التجريبية، أن التدريس باستخدام الاستراتيجيات التعليمية القائمة على التعلم المتمتع، أدّت إلى تحسين مستوى طالبات المجموعة التجريبية في الرغبة الرياضية المنتجة ككل، وفي كل مكون من مكوناته، مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة على المقياس البعدي.

وفي ظلّ ما تقدم، يرى الباحثان فاعلية استخدام استراتيجيات التعلم المتمتع في تنمية الرغبة الرياضية المنتجة التي استُخدمت في العملية التدريسية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في سلطنة عمان، وقد يرجع ذلك لما تتمتع به الاستراتيجيات القائمة على التعلم المتمتع من مزايا وخصائص، من أبرزها ما يلي:

- تتفق مبادئ استراتيجيات التعلم المتمتع مع ما تركز عليه التوجهات التربوية الحديثة، التي تنادي بتنمية الطالب معرفياً، ومهارياً، ووجدانياً، والاهتمام بكل ما يجذبون إليه، حيث خاطبت الاستراتيجيات القائمة على التعلم المتمتع وجدان الطالبات، وحفز انفعالاتهن، وحسن ميولهن نحو الرياضيات وتعلمها، حيث من المحتمل أنها ساعدت على تنمية الرغبة الرياضية المنتجة لديهن، وهذا يتفق مع دراسة (الزهراني، 2022)، الذي أظهرت بدراستها أن التعلم المتمتع طريقة مشوقة لجذب اهتمام الطالبات وتحفيزهن على التعلم من خلال توفير بيئة دراسية داعمة وإيجابية.
- كان لتوزيع أدوار كل من المعلمة والطالبة في استراتيجيات التعلم المتمتع الأثر الكبير، حيث تم تحديد أدوارهن مسبقاً لتفعيل التعليم بصورة متميزة، من خلال الاندماج مع المهام الرياضية، التي تعرضها المعلمة على طالباتها من أجل القيام بأدوار نشطة قد تساعد على دعم وتنمية الرغبة الرياضية المنتجة لديهن، وهذا يتفق مع دراسة (القطار، 2019)، الذي أظهر أنه من خلال توزيع الأدوار بين المعلم والطالب يمكن تعزيز التفاعل والمشاركة، بحيث يكون المعلم دليلاً وموجهاً للطلبة ويكون الطلبة مساعدين لبعضهم في بناء فهم عميق للمفاهيم الرياضية وتطبيقها في السياقات الحقيقية، وهذا قد يشعرهم بالثقة في إبداع أفكارهم ومشاركتهم.

- وفر استخدام استراتيجيات التعلم المتمتع بيئة تعليمية ممتعة وجاذبة، من المحتمل من خلالها عملت على انجذاب الطالبات إلى التعلم وإقبالهن عليه، وعملت على تشجيع الطالبات على فهم الرياضيات، والمشاركة الفعالة في الحصول على معارفهن، واحترام عقولهن وقدراتهن، وهذا يتفق

مع دراسة (أبو عصر، 2020) الذي أظهر أن استخدام اليدويات في معمل الجبر قد يسهم في تحفيز الطلبة وشد انتباههم، فتصميم المحتوى بطريقة مبتكرة وشيقة تجعل الطلبة يشعرون بالمتعة والحماس لاستكشاف المواضيع وفهمها بشكل أفضل.

● تعتمد استراتيجيات التعلم الممتع على ربط المعلمة المادة النظرية التي تدرسها الطالبات بواقعهن بحيث تكون ذات معنى ملموس، من خلال توفير أنشطة تعليمية ملائمة تتحدى قدراتهن وتحثهن على بذل الجهد للتعلم، مما قد يساعد الطالبات على تنمية قدراتهن الذاتية وتطوير ثقتهم بأنفسهن ورؤيتهن لأهمية وفائدة الرياضيات وتطبيقاتها في حياتهم اليومية، وهذا يتفق مع دراسة سيفريد (Siegfried, 2012)، الذي أكد انه الطلبة الذين يطبقون المفاهيم والمعرفة في حياتهم اليومية، يكونون أكثر استعدادا وحماسا للتعلم، وعليه ستزيد رغبتهم في حل المشكلات الرياضية الواقعية، والعمل على مشاريع تطبيقية.

● أتاح التنوع في استخدام طرائق التدريس والوسائل التعليمية الممتعة، والأساليب المختلفة في التقويم فرصة للطالبات أن يتعلمن بطرائق متنوعة تناسب ميولهن واهتماماتهن وتراعي الفروق الفردية فيما بينهن، حيث تحققت فكرة التعلم والاستمتاع في آن واحد، والذي قد يكون قد ساهم في إثراء عمليتي التعليم والتعلم عند تدريس مقرر الرياضيات في الصف العاشر الأساسي، مما كان له الأثر العظيم في تنمية الرغبة الرياضية المنتجة لديهن، وهذا يتفق مع دراسة (ابراهيم، 2017)، حيث أظهر أن التنوع في الأساليب والأدوات التعليمية يلعب دوراً مهماً في جذب انتباه الطلبة وتعزيز رغبتهم في التعلم.

● حسنت استراتيجيات التعلم الممتع طريقة تعامل الطالبات مع المهام الرياضية، وثقتهم واستعداداهن لاكتشاف البدائل، ومثابرتهم والاهتمام والميل إلى إنتاج أفكارهن الخاصة، حتى وإن اتسمت المهمة بالتعقيد، فالرغبة الرياضية المنتجة لا تشير إلى المواقف الرياضية فقط، بل تتعدى ذلك لتشمل الميل إلى التفكير والتصرف بطرق إيجابية في تلك المواقف وهذا يتفق مع دراسة (الخبتي، 2018)، التي أكدت في دراستها أن التعلم الممتع يمكن أن يشمل التعامل مع المهام الرياضية من أجل تعزيز تعلم المفاهيم الرياضية بطريقة ممتعة، وتعزيز المهارات المختلفة.

وبالرغم من حجم الأثر الإيجابي الذي حققته استراتيجيات التعليم وفق التعلم الممتع في تحسين الرغبة الرياضية المنتجة ككل وفي كل مكون من مكوناته المختلفة التي تم اعتمادها في الدراسة؛ إلا إنها جاءت بنسب مئوية متفاوتة، إذ يرى الباحثان أن السبب في هذا التفاوت يعود للاختلاف في مستويات الطالبات، واختلاف نسب التفاعل مع الأساليب التعليمية التي تم اعتمادها من استراتيجيات التعلم الممتع، فقد ظهر حجم الأثر الأكبر بين مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) بالمكون المشار إليه بـ (المثابرة في الرياضيات)؛ وذلك لأن الاستراتيجيات التعليمية القائمة على التعلم الممتع تعتمد على المدى الذي تلمس فيه الطالبات الإنجاز كناتج للجهد الذي يبذلونه، وهي أحد العوامل المهمة في تحقيق الرغبة المنتجة للرياضيات، والاعتقاد بأن الجهد المستمر في تعلمها يؤدي ثماره، فالرغبة الرياضية المنتجة يمكن أن تظهر عند الطالبات من خلال فهم الرياضيات، كما يساعد الاجتهاد في العمل على حسن استخدامها، وهذا يتفق مع دراسة (السيد والشهري، 2019)، اللذان أظهر أن الاجتهاد المستمر في فهم الرياضيات يُشعر الفرد بالإنجاز والرضا عن نفسه، وإن التحفيز الذاتي يمكن أن يساعده في تحقيق نتائج إيجابية وبالتالي زيادة الرغبة المنتجة لديه.

التوصيات والمقترحات

في ضوء نتائج الدراسة ومناقشتها، فإن الدراسة توصي وتقرح الآتي:

- تضمين الاستراتيجيات التعليمية القائمة على التعلم الممتع الذي قدمته الدراسة ضمن محتوى كتب الرياضيات المدرسية؛ لتوفير فرص متعددة للتعلم الممتع.
- تصميم دليل إرشادي لمعلم الرياضيات يتضمن توجيهات، وإرشادات حول الاستفادة من استراتيجيات التعلم الممتع، وكيفية توظيفها في تعليم وتعلم الرياضيات المدرسية لطلبة المراحل التعليمية المختلفة.
- تضمين برامج تدريب وتنمية لمعلم الرياضيات بمراكز تدريب المعلمين لاستراتيجيات التعلم الممتع؛ لما توفره من خلق بيئة تعليمية مثرية، وكيفية تهيئة البيئة التعليمية بصورة داعمة.
- إجراء دراسات مماثلة لتقصي فاعلية استراتيجيات التعلم الممتع، على متغيرات أخرى، ومراحل دراسية مختلفة، وموضوعات رياضية متنوعة.

المصادر والمراجع

- إبراهيم، إ. (2017). فاعلية استراتيجية مقترحة للتعلم للمتعة في اكتساب العمليات الأساسية للمجموعات وتنمية الذكاء الفكاهي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية جامعة بورسعيد*، (22)، 43-1.
- أبو عصر، ر. (2020). تنمية الاستيعاب المفاهيمي والزرعة المنتجة لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي الأزهرى باستخدام يدويات معمل الجبر. *مجلة تربويات الرياضيات*، 5(23)، 204-207.
- أبو علام، ر. (2010). *مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية*. (ط5)، القاهرة: دار النشر للجامعات.
- البركاتي، ن. (2018). برنامج تدريبي مقترح قائم على استراتيجيات التعلم المتمتع لمعلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بمدينة مكة المكرمة في ضوء واقع احتياجاتهن لها. *مجلة التربية جامعة الأزهر*، 2(117)، 467-536.
- بوابة سلطنة عمان التعليمية. (2019). نظام التعليم. المؤلف. أسترجمت في 13 يناير 2024 من الرابط: <https://home.moe.gov.om/module.php?m=pages-showpage&CatID=14&ID=16>
- التخاينة، ب. (2022). أثر استخدام استراتيجيات حل المسألة الرياضية في تنمية التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الثانوية في الأردن. *مجلة دراسات العلوم التربوية*، 49(2)، 443-431.
- الجندي، ح. (2015). *منهج الرياضيات المعاصر- محتواه وأساليب تدريسه*. (ط1)، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- الجهني، م. (2014). أثر التدريس باستخدام مسابقات تحصيل الدراسات الاجتماعية لدى طلبة الصف الأول المتوسط في محافظة عنيزة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة، الأردن.
- حناوي، ز. (2018). استخدام استراتيجية سوم (SWOM) في تدريس الرياضيات لتنمية مكونات البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *المجلة التربوية- جامعة سوهاج*، 5(54)، 359-412.
- الحنفاوي، ع. (2015). بعض أساليب التدريس الحديثة- التعلم المتمتع والمرح، تم استرجاعه بتاريخ 13\12\2023م من الموقع: <https://elhefnawy.yoo7.com/t105-topic>
- الخبائية، ر. (2023). درجة فاعلية التعليم المتمازج في تدريس مادة الرياضيات لطلبة الصفوف الثلاثة الأولى من وجهة نظر المعلمين. *مجلة دراسات العلوم التربوية*، 50(4)، 136-123.
- الخبتي، ن. (2018). فاعلية استخدام بعض نماذج التعلم المتمازج في تنمية مهارات التفكير الجبري والرغبة المنتجة نحو الرياضيات لدى الطالبات الموهوبات بالصف الثاني المتوسط في المدارس الحكومية بمدينة جدة. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- دارسمارة، أ. والرمحي، ر. (2021). معرفة معلمي الرياضيات البيداغوجية بكيفية تعليم محتوى وحدة الهندسة للصف السادس الأساسي. *مجلة دراسات العلوم التربوية*، 48(3)، 74-86.
- الرفاعي، أ. (2014). الحل السحري لمشكلات تعلم الرياضيات: بث روح متعة التعلم، المؤتمر العلمي الثالث والعشرون: تطوير المناهج رؤى وتوجهات، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، 1(3)، 154-172.
- الزهراني، ب. (2022). استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المتمتع لتنمية التحصيل الفوري والمرجأ والدفاعية نحو تعلم الرياضيات لدى طالبات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية. *مجلة التربية-جامعة الأزهر*، 2(193)، 59-106.
- زيدان، أ. (2018). فاعلية برنامج مقترح قائم على البراعة الرياضية في اكتساب المفاهيم والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.
- السيد، ع. والشهري، ظ. (2019). أثر برنامج تدريبي مقترح قائم على معايير المعلم المهنية الوطنية لتنمية كفايات معلمات الرياضيات المهنية بالمرحلة المتوسطة والبراعة الرياضية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، المؤتمر السادس لتعليم وتعلم الرياضيات "مستقبل تعليم الرياضيات في المملكة العربية السعودية في ضوء الاتجاهات الحديثة والتنافسية الدولية" بحوث وتجارب مميزة ورؤى مستقبلية، مكة المكرمة- جامعة أم القرى.
- الشمري، م. (2015). 101 استراتيجية في التعلم النشط. (ط1)، الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.
- الضاني، م. (2018). أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين على تنمية البراعة الرياضية لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.
- عبد الحميد، ع. (2021). الرياضيات المتمتع مدخلا لتنمية التفكير المنتج وخفض مستوى العبء المعرفي لدى تلاميذ مختلفي التحصيل الدراسي بالمرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية-جامعة المنوفية*، 36(3)، 82-1.
- عبدالله، ه. (2015). أثر برنامج تدريبي للتنمية البشرية قائم على التعلم المتمتع في الممارسات التدريسية والمهارات الحياتية لمعلمي الرياضيات في الأردن وتقويمهم للبرنامج. أطروحة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، الأردن.
- عبيد، ن. (2017). فاعلية نموذج تدريس قائم على أنشطة (PISA) في تنمية مكونات البراعة الرياضية والثقة الرياضية لدى طلبة الصف الأول ثانوي. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، 216(6)، 70-16.
- عبيد، و. (2004). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير. (ط4)، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

- العتار، ع. (2019). أثر استراتيجيات التعلم النشط في تنمية البراعة الرياضية والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثامن. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.
- العفيفي، س. (2022). أثر استخدام استراتيجيات التعلم الممتع في تدريس الرياضيات على تنمية الرغبة المنتجة من البراعة الرياضية لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمكة المكرمة. *مجلة المناهج وطرق التدريس*، 1(14)، 70-97.
- الغامدي، م. (2009). التعليم بالترفيه وأثره في زيادة التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الثالث الابتدائي. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم درمان الإسلامية، السودان.
- فراج، م. (2019). بناء العقلية العلمية، التعلم الممتع، جودة الحياة: غايات جديدة للتربية العلمية. *المؤتمر العلمي الحادي والعشرون: التربية العلمية وجودة الحياة، الجمعية المصرية للتربية العلمية*، 5-31.
- قاسم، د. والزعبي، ع. (2023). أثر تراكيب كيجان في تحسين القدرة على التفكير الجاني في الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر. *مجلة دراسات العلوم التربوية*، 50(4)، 108-122.
- الكبيسي، ع. (2015). طرق تدريس الرياضيات-أساليب-أمثلة ومناقشات. (ط1)، عمان: دار الإعصار العلمي للنشر والتوزيع.
- المطيري، ع. والخضر، ن. (2021). مستوى تمكن طالبات الصف الرابع الابتدائي من أبعاد البراعة الرياضية. *مجلة تربويات الرياضيات*، 24(3)، 174-200.
- الملوحي، أ. (2020). مستوى البراعة الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض. *مجلة تربويات الرياضيات*، 23(3)، 192-216.
- المناعي، ش. (2017). استراتيجيات التعلم الإبداعي-أنشطة وتطبيقات عملية. (ط1)، عمان: مركز ديونو للتفكير.
- المنوفي، س. والمعلم، خ. (2019). تنمية البراعة الرياضية توجه جديد للنجاح في الرياضيات. *مجلة تربويات الرياضيات*، 3(20)، 32-87.
- وزارة التربية والتعليم (2019). التقرير الوطني لمادة الرياضيات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS2019). المؤلف.

REFERENCES

- Ally, N. & Christiansen, M. (2013). Opportunities to develop mathematical proficiency in grade 6 mathematics classroom in KwaZulu-Natal. *Perspectives in Education*, 31(3), 106-110.
- Alsardary, S. & Blumberg, P. (2009). Interactive learner centered methods of teaching mathematics. *Resources and Issues in Mathematics Undergraduate Studies*, 19(4), 401-416.
- Boynton, C. (2010). Learning spaces in school: Comparing math instruction and learning in school gardens and classroom. *Journal of Physics: Conference Series*, 1008(1), 12-59.
- Feldhaus, A. (2012). *How mathematical disposition and intellectual development influence teacher candidates' mathematical knowledge for teaching in a mathematics course for elementary school teacher*. (Unpublished ph. D. Thesis), The Patton Collage of Education, Ohio University.
- Kebritchi, M. (2008). Examining the pedagogical foundations of modern educational computer games. *Journal of Mathematics Education*, 9(2), 291-300.
- Mubaslat, M. (2012). The effect of using educational games on the students' achievement in English language for the primary stage. *Educational Technology & Society*, 19(2), 5-17.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2009). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.
- National Research Council [NRC]. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Kilpatrick, J. Swafford, and B. Findell (Eds). Mathematics learning study committee, Center for education, Division of behavioral and social sciences and education. Washington, DC: National Academy Press.
- Powell, W. & Snellman, A. (2004). The knowledge economy. *Annual Review of Sociology*, (30), 199-225, Retrieved on 30\11\2023 from: <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.29.010202.100037>
- Siegfried, J. (2012). *The hidden strand of mathematical proficiency: Defining and assessing for productive disposition in elementary school teacher's mathematical content knowledge*. Unpublished Ph. D. Thesis, University of California, San Diego.
- Wei, C., Lee, L., Hung, I., & Chen, N. (2011). A Joyful classroom learning system with robot learning companion for children to learn mathematics multiplication TOJET. *Turkish Online Journal of Education Technology*, (3), 11-23.