Dirasat: *Educational Sciences*, Volume 50, No. 4, 2023

Deanship of Scientific Research

The Effectiveness of Employing Literary Fiction in Improving the Mathematical Achievement of Seventh-grade Students and their Attitudes towards Learning Mathematics

Duaa Zahi Melhem*, ***Ali Muhammad Al-Zoubi***

Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Yarmouk University, Jordan.

Received: 18/2/2023
Revised: 13/3/2023
Accepted: 2/5/2023
Published: 15/12/2023

* *Corresponding author:*
DRDuaaMelhem@gmail.com

Citation: Melhem, D. Z. ., & Al-Zoubi, A. M. . (2023). The Effectiveness of Employing Literary Fiction in Improving the Mathematical Achievement of Seventh-grade Students and their Attitudes towards Learning Mathematics: . *Dirasat: Educational Sciences*, *50*(4), 180–197. https://doi.org/10.35516/edu.v50i4.4226

© 2023 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 current study aimed at investigating the effectiveness of employing literary fiction in improving the mathematical achievement of seventh-grade students and their attitudes towards learning mathematics.

Methods: To achieve the objectives of the study, the semi-experimental approach was used, in addition, the study sample was deliberately chosen and distributed randomly between two groups: the experimental group with (25) students, and the control group with (25) students. The unit " Integer Exponents and algebraic expressions" was restructured using literary fiction, a mathematical achievement test and a questionnaire to measure students' attitudes towards learning mathematics was designed and used.

Results: the results of the study concluded that there are statistically significant differences at (α = 0.05) between the experimental and control groups in favor of the experimental group in the mathematical achievement and the students' attitudes toward learning mathematics.

Conclusions: the results showed the effectiveness of literary fiction in improving mathematical achievement and students' attitudes toward learning mathematics. As a result, the study recommended integrating literary fiction into teaching mathematics.

Keywords: literary fiction, mathematical achievement, students' attitudes, teaching mathematics.

فاعلية توظيف الخيال الأدبي في تحسين التحصيل الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي و اتجاهاتهم نحو تعلّم الرياضيات

دعاء زاهي ملحم*، علي محمد الزعبي

قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

ملخّص

الأهداف: هدفت الدراسة إلى استقصاء فاعلية توظيف الخيال الأدبي في تحسين التحصيل الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي واتجاهاتهم نحو تعلُّم الرياضيات.

المنهجية: لتحقيق أهداف الدراسة استخدم المنهج شبه التجريبي، واختيرت عينة الدراسة قصدياً ووزعت عشوائياً بين مجموعتين: المجموعة التجريبية وأفرادها (25) طالبة، والمجموعة الضابطة وأفرادها (25) طالب. كما تم إعادة هيكلة وحدة " الأسس الصحيحة والمقادير الجبرية " باستخدام مؤلفات الخيال الأدبي. كما تم إعداد اختبار التحصيل الرياضي، واستبانة لقياس اتجاهات الطلبة نحو تعلُّم الرياضيات.

النتائج: بينت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية، في التحصيل الرياضي واتجاهات الطلبة نحو تعلُّم الرياضيات.

الخلاصة: تبيّن فاعلية الخيال الأدبي في تحسين التحصيل الرياضي واتجاهات الطبة نحو تعلُّم الرياضيات، وتوصي الدراسة بضرورة دمج الخيال الأدبي في تدريس الرياضيات، وتشجيع الباحثين لإجراء المزيد من الدراسات حول دمج الخيال الأدبي الرياضي في تعليم الرياضيات، بحيث تشمل مزيداً من المتغيرات والموضوعات الرياضية والمراحل التعليمية المختلفة.

الكلمات الدالة :الخيال الأدبي، التحصيل الرياضي، اتجاهات الطلبة، تعليم الرياضيات.

المقدمة

ترتبط الرياضيات بالجانب الإنساني؛ فهي ليست مجرد أعداد ورموز جبرية صماء، إذ تعتبر جميعها أدوات رياضية تساعد في حل المواقف الحياتية، وعلى الرغم من أن تعلُّم الرياضيات يتضمن حفظ قواعد وإجراءات رياضية، فأن أهمية طرق التدريس تكمن في تحويل هذه المعلومات إلى تعلُّم ذو قيمة ومعنى، فعلى سبيل المثال من الممكن أن يقوم المعلم بدمج الرياضيات مع المؤلفات الأدبية المختلفة، كتقديم المفاهيم الرياضية بصورة أدبية رياضية، وربما يبدو ذلك مدهشاً للوهلة الأولى، إلا أن الرياضيات ما هي إلا نشاط إنساني أدبي رياضي، فهناك العديد من المشاهد الدرامية الرياضية والتي أُنتجت بواسطة مهووسين رياضيين، مدركين لمدى ارتباط الرياضيات بجوانب حياتهم الإنسانية والعلمية المختلفة.

وتعد الرياضيات وسيلة يمكن من خلالها تعليم الطلبة كيفية التفكير بطرق مختلفة، ومواجهة متطلبات الحياة وتحدياتها، وتعتبر الرياضيات لبنة أساسية في فهم العلوم المختلفة، واعترافا بأهمية الرياضيات من قبل المؤسسات التربوية، فقد تم اعتمادها كواحدةٍ من ضمن المواد العلمية إجبارية التدريس، ليتم تدريسها بذلك منذ المراحل الأولى إلى المستويات العليا (Laurens, Batlolona, Batlolona & Leasa, 2017).

وتواجه المؤسسات التربوية تحديات عديدة مثيرة للقلق وتستدعي منهم بذل الجهود في محاولة إصلاحها، مثل انخفاض تحصيل الطلبة في الرياضيات، إذ يعتبر التحصيل الرياضي موضوع في غاية الأهمية لكونه بوابة المستقبل، فيمكن الطلبة من الانتقال من صف إلى آخر ومن مرحلة دراسية إلى أخرى، والدخول في تخصصات علمية يطمحون بها مثل الهندسة والعلوم والرياضيات (Mbugua & Muthomi, 2014; Namkung, Peng & Lin, 2019).

ويعد التحصيل الرياضي انعكاساً لمدى قوة البناء المعرفي الرياضي لدى الطلبة، والذي يشمل المعرفة المفاهيمية والإجرائية والقدرة على حل المشكلات، وتُعد المعرفة المفاهيمية أحد العناصر الأساسية في البناء المعرفي الرياضي، وترتكز بشكل أساسي على بناء علاقات متينة بين الأجزاء المختلفة من المعرفة الرياضية، مثل الحقائق والتعميمات والإجراءات وحل المشكلات الرياضية، وقدرة الطالب على إدراك مدى الترابط بين المفاهيم الرياضية الرئيسية منها والفرعية، والقدرة على تحديد مجموعة القوانين والتعميمات المرتبطة بالمفاهيم الرياضية وتفسير العلاقات فيما بينها، وأشار بدر (2010) إلى المعرفة الإجرائية وعرفها بأنها قدرة الطالب على صياغة القوانين والقواعد والإجراءات الرياضية المناسبة لمعالجة موقف رياضي ما، وقدرته على تبرير سبب اختياره لإجراء رياضي دون غيره، وبالمجمل فإن المعرفة الإجرائية تتكون من عنصرين أساسيين أحدهما ذو علاقة باللغة الرياضية، والآخر يتعلق بالقواعد والإجراءات الرياضية، وعرّف أبو زينة (2010) حل المشكلات بأنه موقف رياضي يتعرض له الطالب للمرة الأولى، ويشكل تحدًا لقدراته، ويستدعي من الطالب الوصول إلى معرفته الرياضية السابقة في محاولة لاستغلالها لمعالجة ذلك الموقف (Groth & Bergner, 2006; Zakaria & Yusoff, 2009; Zakaria, Yaakob, Maat & Adnan, 2010 ; Zulnaidi & Zakaria, 2010; Zulnaidi & Zamri, 2017).

ويعد التحصيل الرياضي مؤشر لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة، حيث أشار إليه كل من أبو زينة (2010) والأسطل (2010) على أنه قياس لحصيلةِ الطالب المعرفية والمهارية المتراكمة وذلك نتيجة مروره بخبرات تربوية مختلفة، وقياس مدى تقدم الطالب وفهمه واستيعابه للخبرات والمواقف التعليمية التي مر بها سابقاً، والحكم على الطالب بالنجاحِ أو الفشل، والقدرة على استخدام المعارف والخبرات التعلُّمية المُكتسبة والمُعدّ للكشفِ عنها (Alderman, 2013).

ويتأثر التحصيل الرياضي بعوامل عدة، مثل مناخ العملية التعليمية وما يرافقها من طرق تدريس، وطبيعة المحتوى المعرفي للكتب الرياضية المدرسية، وعامل آخر يتعلق في اتجاهات الطلبة ومعتقداتهم، إذ أن اتجاهات الطلبة تؤثر على رغبتهم وميولهم نحو تعلُّم الرياضياتِ، وبطبيعة الحال تتشكل اتجاهات الطلبة من خبراتهم التعلُّمية والمواقف التعليمية التي يتعرضون لها داخل الغرفة الصفية، فقد يحمل الطالب مشاعر سلبية حول موضوع ما نتيجة مروره بخبرات سلبية أثناء تعلُّمه لذلك الموضوع (Al-Agili, Mamat, Abdullah, Maad, 2012; Degenhart, Wingenbach, Dooley, Lindner, Mowen & Johnson, 2007; Hiebert, 1999; Soni & Kumari, 2017)

وأشار نيل (Neale, 1969) إلى مفهوم الاتجاهات على أنه مقياس يشير إلى مدى حبِ الفرد للرياضيات أو كرهِها، ورغبته في تعلُّمها أو تجنُّبِها، وثقته أو عدم ثقته في قدراته الرياضية، ومدى أدراكه لأهمية الرياضيات أو رؤيتها على أنها امراً غير ضروري، فالاتجاهات ما هي إلا جملة المعتقدات بشقيها السلبية منها أو الإيجابيةِ والتي يحملها الفرد تجاه موضوع رياضي ما، وينعكس ذلك على شكل مواقف وسلوكيات، فالاتجاهات تحدد السلوكيات؛ إذ أن السلوكيات ما هي إلا صورة عن الاتجاهات وانعكاس عنها.

وتتشكل اتجاهات الطلبة نتيجة عدة عوامل، مثل اتجاهات المعلم ومعتقداته، وطرق التدريس المتبعة من قبل المعلم داخل الغرفة الصفية كالطريقة الاستكشافية، والتعلُّم التعاوني، وطرق التقييم المختلفة، وأساليب التدريس التي يسلكها المعلم داخل الغرفة الصفية كمقدار الصبر والدعم الذي يقدم للطالب، ومناخ الغرفة الصفية، وطبيعة العلاقة بين الطالب والمعلم، هذا بالإضافة إلى اتجاهات الآباء ومعتقداتهم نحو أبناءهم وقدراتهم الرياضية (Goodykoontz, 2008).

وأشار الشايب (2007) وسيدا (Syyeda, 2016) إلى مكونات الاتجاهات، مثل المكون الوجداني الذي يتعلق بالمشاعرِ التي يحملها الفرد تجاه

موضوع ما مثل الحب والكره والرغبة في، والمكون الإدراكي ويعنى في المعرفة التي يمتلكها الفرد حول موضوع ما وتتحكم بتشكيل اتجاهاته نحوه، والمكون السلوكي والذي يهتم بالسلوكيات التي يقوم بها الفرد نتيجة لخبرته ولمعرفته، بالإضافة إلى مشاعره نحو موضوع ما، فهو نتيجة اندماج المكونين السابقين.

وتتألف اتجاهات الطلبة من عدة مجالات، مثل القلق الرياضي الذي يشير إلى اضطراب الفردِ فينا وشعورهِ بالتوترِ والخوفِ عند التعامل مع الأعداد والرياضيات بشكل عام، والكفاءة الذاتية للفرد وهي جملة المعتقدات الإيجابية والتي تتمحور حول قدرة الطالب على إنجازِ المهامِ التعليمية وإدارة الجهود والأساليب المبذولة في سبيل إنجاز المهام والنجاح بها، واستمتاع الطلبة بتعلُّم الرياضيات ويشير إلى مدى رغبة الطلبة في أداء الرياضيات وممارستها، وإدراك أهمية وقيمة الرياضيات ويعبر عن مدى شعور الطالب وإدراكه لمكانة الرياضيات وارتباطها بحياته الواقعية؛ إذ أن الرياضيات تساعدهم في حل المشكلات الحياتية (الخطيب والعبابنة، 2011؛ طوالبة، 2003) (Bandura, 1977; Haciomeroglu, 2017).

واهتمت الكثير من الدراسات كدراسة كورت (Corte, 2004) بأهمية بناء معتقدات إيجابية لدى الطلبة، فاقترح عدة مبادئ ارتكزت بشكل رئيسي على أساليب التعليم المتبعة من قبل المعلم داخل الغرفة الصفية، وأشارت العديد من الدراسات كدراسة (Shloming, 2012) ودراسة (Nuessel, 2019) إلى إحدى الأساليب التعليمية التي ارتكزت بشكل أساسي حول نقل الرياضيات من صورتها المجردة والأكثر تعقيدا إلى صورة إنسانية أكثر مرونة، وذلك من خلال دمج الخيال الأدبي بأنواعه المختلفة، مثل الروايات والأفلام والقصص والدراما والشعر والصوتيات في تدريس الرياضيات، ومن المفيد ذكره أن الخيال الأدبي ينظر للرياضيات على أنها ذات طبيعة خيالية إبداعية أكثر من أنها علمية بحتة، وقد يؤثر ذلك إيجاباً على معتقدات الطلبة واتجاهاتهم نحو الرياضيات وتعلُّمها، إذ يمكّن الخيال الأدبي الطلبة من رؤية أهمية الرياضيات، ويعمل على تقليل القلق والتوتر لدى الطلبة أثناء دراستهم الرياضيات.

ولا تقف أهمية الخيال الأدبي عند هذا الحد، بل تعمل على مراعاة الخصائص النمائية للطلبة اثناء تعلُّمهم للمفاهيم الرياضية المجردة، من خلال توفيرها رياضيات سياقية إنسانية مثيرة للتفكير مما يساعد الطلبة في بناء مجموعة الأفكار الرياضية المختلفة الخاصة بهم، وتعزز من قدرة الطلبة على تنظيم أفكارهم الرياضية وتكوين الروابط والعلاقات فيما بينها (Haury, 2001; Smith, 1999).

وقد بدأ اهتمام المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات ((National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)) في دمج الخيال الأدبي الرياضي في تدريس الرياضيات بعد عرض فيلم نمبرز (Numb3rs)، وهو سلسلة من الحلقات أُنتجت من قبل اثنان أحدهما رياضي والآخر يعمل في مركزٍ أمنيٍ، وتدور أحداث الفيلم بشكل عام حول قصص بوليسية مختلفة يتم حلها بطرق رياضية، وحظي هذا النوع من الأفلام باهتمام العديد من المتابعين؛ لجمال شخصية أبطاله وعبقريتهم وكفاءتهم الرياضية، مما ساعد في زيادة رغبة العديد من متابعي الفيلم بتعلُّم الرياضيات والتخصص بها (Padula, 2005; Padula, 2006).

ويمكن دمج الخيال الأدبي في تدريس الرياضيات بعدة طرق، منها: عرض مؤلفات الخيال الأدبي (مثل الروايات والأفلام وغيرها) قبل بدء عملية التدريس، ومن ثم تقديم الدرس بما يحتويه من مفاهيم رياضية ومهارات إجرائية والاستشهاد بالخيال الأدبي المعروض إذا لزم الأمر، كما يمكن للمعلم استخدام الطريقة المعتادة في التدريس والرجوع إلى الخيال الأدبي لترسيخ المفاهيم الرياضية في اذهان الطلبة ومراجعتها، ويمكن أيضاً استخدام الخيال الأدبي كدليل لإرشاد الطلبة نحو إيجاد حلول للمهام الرياضية المختلفة، وأخيراً، يمكن للمعلم أن يتيح للطلبة الفرصة لإنشاء الخيال الأدبي بأنواعه المختلفة (Mower, 1999; Padula, 2006).

وعلى الرغم من فاعلية استخدام الخيال الأدبي الرياضي في التعليم إلا أنه يوجد له بعض الآثار السلبية تكمن في وجود بعض الأخطاء المعرفية في المحتوى الأدبي يضعها المؤلف حتى تصبح القصة أكثر تشويقاً للمشاهد، وهذا مما يساعد في تكوين أخطاء معرفية مختلفة واندماجها لاحقاً مع المعرفة السابقة في المخطط المعرفي لدى الطالب، والأمر الأكثر سوءاً تبني الطلبة لتلك الأخطاء ويظهر ذلك بشكل واضح اثناء تقديمهم للاختبارات المدرسية، لذا من الضروري أن يتم التحقق من المحتوى الأدبي قبل تقديمه لهم، هذا بالإضافة إلى صعوبة تذكر الطالب للمعلومات الفعلية والدقيقة المرتبطة بالموضوع، وصعوبة وصول الطالب إلى المعرفة السابقة الخاصة به (Butler, Dennis & Marsh, 2012; Marsh, Butler & Umanath, 2012)

وفي سبيل تحري دقة المحتوى الأدبي الرياضي الذي ينوي المعلم تقديمه داخل الغرفة الصفية، اقترح نويسيل (Nuessel, 2019) استخدام بعض المواقع الإلكترونية التي تهتم بعرض المحتويات الأدبية الرياضية، على سبيل المثال، موقع (Mathematical Fiction) والذي أُنشِأ بواسطة أليكس كاسمان (Alex Kasman) منذُ (2018)، وهو قاعدة بيانات إلكترونية تحتوي على المئات من المؤلفات الأدبية الرياضية بمختلف إشكالها، مثل الأفلام والمسرحيات والقصص القصيرة، وغيرها، كما يتضمن عدة مواضيع رياضية مختلفة مثل الجبر والهندسة والإحصاء والاحتمالات، وغيرها، ويقدم اليكس من خلاله ملخصاً لجملة الأفكار الرئيسية التي يرتكز عليها المؤلف الأدبي الرياضي، كما يوفر الموقع تقييماً من خمس درجات لكل مؤلف، بحيث يعطى لكل مؤلف نشر في الموقع من (1-5) درجة، وذلك ليعكس مدى ارتباط المؤلف الأدبي المنشور في كلٍ من المحتوى الأدبي والرياضي.

وقد اطلعت الباحثة على بعض الدراسات التي تناولت فاعلية توظيف الخيال الأدبي في تحسين التحصيل الرياضي واتجاهات الطلبة نحو تعلُّم

الرياضيات، فقد أجرى كابرارو وكابرارو (Capraro & Capraro, 2006) دراسة في" الولايات المتحدة "، هدفت إلى معرفة فاعلية استخدام قصص الأطفال في تحسين التحصيل الرياضي والقدرة الرياضية والقراءة الرياضية في دروس هندسية، استخدمت الدراسة منهجاً مختلطاً وشملت عينة من (105) طالب في الصف السادس، تم توزيعهم على مجموعتين: مجموعة ضابطة وضمت (48) طالب، ومجموعة تجريبية وضمت (57) طالب، وتم استخدام الملاحظة لجمع البيانات وإجراء مقابلة واختبار تحصيلي، وكشفت النتائج عن وجود آثار إيجابية لاستخدام القصص في تحسين التحصيل الرياضي والقدرة الرياضية والقراءة الرياضية للمفردات الهندسية.

وأجرى مكاندرو وموريس وفينيل (McAndrew, Morris & Fennell, 2017) دراسة شبه تجريبية في" ماريلاند"، هدفت إلى معرفة فاعلية توظيف السرد القصصي في تحسين تحصيل طلبة الصف الثاني واتجاهاتهم نحو الهندسة، وتألفت عينة الدراسة من (48) طالب توزعوا بين مجموعتين ضابطة وضمّت (23) طالباً، وتجريبية وضمت (25) طالباً، بينهم (16) ذكوراً و (32) إناثاً، وبلغ عدد المعلمين (2) من ذوي خبرات مختلفة، وأُجري اختبار يتعلق ببعض المفاهيم الهندسية، ووزّعت عليهم استبانة لقياس اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات بشكل عام والهندسة بشكل خاص، بالإضافة إلى قياس اتجاهاتهم نحو دمج الخيال الأدبي الرياضي في تعلُّم الهندسة، وكشفت النتائج عن وجود آثار إيجابية تُعزى لطريقة التدريس على تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو الهندسة وكفاءتهم الرياضية.

وأجرى ألتينتاس (Altintas, 2018) دراسة نوعية في" تركيا"، هدفت إلى معرفة فاعلية توظيف الاسلوب القصصي على معتقدات الطلبة نحو الرياضيات وتحصيلهم الرياضي وكفاءتهم الرياضية في هذا المجال، اختيرت عينة من الصف الثالث تكونت من (12) طالباً، وأجريت الدراسة لمدة (14) أسبوع، وتم توزيع استبيان على الطلبة لقياس معتقداتهم، وكشفت النتائج عن وجود أثر إيجابي لاستخدام القصص الرياضية، حيث عززت المعتقدات الإيجابية نحو الرياضيات؛ فأصبح الطلبة أكثر ميلاً نحو تعلُّم الرياضيات، وشجع انخراط الطلبة في المواضيع والمفاهيم الرياضية المختلفة، ومكنّهم من رؤية أهمية الرياضيات في الحياة خارج المدرسة، مما ساعد في تحسين تحصيل الطلبة وكفاءتهم الرياضية.

وقام أيسرا (Esra, 2018) بإجراء دراسة نوعية في "تركيا"، وهدفت لمعرفة فاعلية توظيف القصص في تحسين اتجاهات الطلبة نحو تعلُّم الرياضيات، وأُختيرت عينة عشوائية من الصف الثالث تكوّنت من (12) طالباً، وكشفت النتائج عن وجود أثر لصالح طريقة التدريس في تغيير اتجاهات الطلبة.

أجرى البانو وبييري وبولو (Albano, Pierri & Polo, 2019) دراسة حالة في"ايطاليا"، هدفت إلى معرفة فاعلية توظيف القصص الإلكترونية والعمل التعاوني والتفاعل عبر شبكة الانترنت على اتجاهات الطلبة نحو تعلُّم الجبر، أختيرت عينة عشوائية من الصف التاسع مؤلفة من (30) طالباً، وأُجريت مقابلة بهدف جمع البيانات، وكشفت النتائج عن وجود أثر لصالح طريقة التدريس في تغيير اتجاهات الطلبة.

وأجرى كوشلر (Koçlar, 2019) دراسة شبه تجريبية في "قونية"، هدفت إلى معرفة أثر الدراما في تعلُّم التعبيرات الجبرية على اتجاهات الطلبة وقلقهم ونجاح الطلبة واحتفاظهم بالمعرفة، اختيرت عينة مؤلفة من (34) طالب من الصف السادس الأساسي وتم توزيعهم بين مجموعتين: مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية، وكشفت النتائج عن وجود آثار إيجابية لصالح الدراما على نجاح الطلبة ومدى احتفاظهم بالمعرفة، ومع ذلك، لم يتم ملاحظة فرق واضح في اتجاهات الطلبة وقلقهم الرياضي.

وقام ليمونيديس وكيافا (Lemonidis & Kaiafa, 2019) بإجراء دراسة تجريبية في" اليونان"، هدفت إلى معرفة فاعلية توظيف الأسلوب القصصي في تحسين التحصيل الرياضي لدى طلبة الصف الثالث في موضوع الكسور، تألفت عينة الدراسة من (76) طالبا ومن مدرستين مختلفتين، وزّعوا بشكل متساوٍ بين المجموعتين: مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة، وتم تصميم استبانة لجمع البيانات وأُجرِي اختبار قبلي لتحديد مستوى التحصيل الرياضي، وتم تقسيم الطلبة إلى فئات التحصيل المرتفع والمتوسط والمنخفض، واستخدمت القصص في درس الكسور للمجموعة التجريبية، وبعد الانتهاء، تم توزيع الاستبانة وإجراء اختبار بعدي لكلا المجموعتين، وكشفت النتائج عن وجود أثر إيجابي لاستخدام القصص في تحسين التحصيل الرياضي، وتطوير فهم الطلاب للكسور (كجزء من كل) والمهارات الرياضية المتعلقة بها، مثل الكسور المتكافئة ومقارنة الكسور وتمثيل الكسور على خط الأعداد وحل المهام الرياضية المتعلقة بها.

واجرى أوستا وكاجان (Usta & Cagan, 2020) دراسة شبه تجريبية في " تركيا" ، هدفت إلى معرفة فاعلية استخدام الدراما في تدريس المساواة والمعادلات الجبرية على كلٍ من التحصيل الرياضي والدافعية ومعتقدات الطلبة، تألفت عينة الدراسة من(60) طالب في الصف السابع، وزّعوا بشكلٍ متساوٍ بين المجموعتين: مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية، وتم إجراء مقابلة شبة منظمة مع (10) طلاب من العينة، وكشفت النتائج عن وجود أثر للدراما على التحصيل الرياضي إلا أنه لا يوجد لها أثر ملحوظ على الدافعية، وأظهر الطلبة معتقدات إيجابية نحو استخدام الدراما في تعلُّم الرياضيات.

وأجرى أوزيلديريم وزيبيك وأيدين (Özyildirim, Zeybek & Aydin, 2021) دراسة في "تركيا"، هدفت إلى معرفة أثر برنامج تدريبي يتضمن نشاط توظيف المسرحية في تعلُّم وحدة هندسية على اتجاهات الطلبة والكفاءة الذاتية لديهم، تألف البرنامج من (9) أنشطة وتم إجراؤه لمدة (5) أيام،

أُختيرت عينة مؤلفة من (22) طالب من الصف السابع الأساسي، واستخدمت الدراسة المنهج المختلط، وكشفت النتائج عن وجود آثار إيجابية للبرنامج على كفاءة الطلبة الذاتية، وعدم وجود آثار للبرنامج على اتجاهات الطلبة.

وقام يو (Yeo, 2021) بإجراء دراسة نوعية في "سنغافورة"، هدفت لمعرفة فاعلية توظيف برنامج يقوم على عدة مدخلات منها استخدام الدراما في تحسين اتجاهات الطلبة نحو تعلُّم الرياضيات، أُختيرت عينة عشوائية تألفت من (30) معلما، واستخدمت تسجيلات الفيديو لمجريات الحصص اليومية وبواقع (209) حصة، وأُجريت مقابلات مع المعلمين، وكشفت النتائج عن وجود أثر لصالح للبرنامج في تحسين اتجاهات الطلبة.

ومن خلال اطلاع الباحثة على الدراسات السابقة والتي بحثت في فاعلية توظيف الخيال الأدبي في تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو تعلُّم الرياضيات، يجدر القول بأن هذه الدراسة تتميز عن غيرها باعتمادها (القصص والأفلام والدراما المسرحية والأناشيد) كنوع من أنواع الخيال الأدبي على عكس الدراسات السابقة التي اعتمدت نوع واحد من أنواع الخيال الأدبي، كالدراما المسرحية كما هو الحال في دراسة (Yeo, 2021)، وسرد القصص كما هو الحال في دراسة (Lemonidis & Kaiafa, 2019).

وعلى الرغم من تشابه هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في استخدام المنهج شبه التجريبي كدراسة (Usta & Cagan, 2020)، فإنها تتميز عنها بسعيها للكشف عن فاعلية توظيف الخيال الأدبي في تحسين التحصيل الرياضي واتجاهات طلبة الصف السابع الأساسي في محافظة إربد في الأردن.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

وجدت الباحثة، من خلال مقابلتها للعديد من المعلمين في مجال تدريسِ الرياضيات، أن هناك شكوى عامة من قبلهم تتعلق بوجود ضعف عام في التحصيل الرياضي، وجاءت العديد من الدراسات السابقة مؤكدة بدورها على تلك الشكوى، كدراسة (زغير، 2021) و (الزبون ومعتوق، 2021) و (الصفوق، 2022).

كما لاحظت الباحثة وجود شكوى متكررة من أولياء الأمورِ نحو ضعف تحصيل أبنائهم رياضياً، ونتيجة لذلك تم الاطلاع على نتائجِ التقرير العام الصادر عن المركزِ الوطني لتنميةِ الموارِدِ البشريةِ (2017)، والتي أكدت بِدورِها على تدني نتائجِ اختبارات (TIMSS) لعام (2015) لدى الطلبة الأردنيين، حيث كان أداؤهم دون المتوسط الدولي، كما أشارت النتائج على أن هذا الأداء هو الأدنى منذ عام (1999)، كما تم الاطلاع على نتائج اختبارات (TIMSS) لعام (2019) وتبين استمرار الانخفاض في مستوى التحصيل الرياضي لدى الطلبة الأردنيين (عبابنة وآخرون، 2019).

كما وجدت الباحثة، من خلالِ مقابلتها للعديدِ من معلمي الرياضياتِ، وجود تفاوت عام في رغبة الطلبة وميولهم نحو تعلُّم مادة الرياضيات، وأكدت الكثير من الدراسات ذلك، كدراسة (Grootenboer & Marshman, 2016)، ويستدل بذلك حقيقة تفضيل الطلبة لمادة دون الأخرى، وتذمرهم من بعض المواد الدراسية، فقد يحمل الطلبة الكثير من المعتقدات السلبية حول تعلُّم الرياضيات، مثلا: تعلُّم الرياضيات امراً مملاً وغير ضروري، ومن المرجح أن يعود سبب ذلك إلى طرق واستراتيجيات التدريس التي تمارس داخل الغرف الصفية (جابر، 2017)؛ إذ تتنوع طرق التدريس التي يتبناها المعلمون داخل الغرفة الصفية لتتراوح بين الطريقة الاعتيادية إلى الطريقة البنائية الاستكشافية (أبو صيام، 2012).

وانطلقت هذه الدراسة من مجموعة توصيات أوصت بها بعض الدراسات السابقة: كدراسة (ريان، 2010) التي أكدت على أهمية التنويع في استراتيجيات وطرق التدريس داخل الغرفة الصفية، وضرورة العمل على توعية عناصر المنظومة التعليمية من معلمين ومشرفين ومدربين بأهمية ذلك.

وتحاول الدراسة الحالية الوقوف على التحصيل الرياضي واتجاهات الطلبة، وتسعى لتحسينهما من خلال استخدام الخيال الأدبي.

وتتناول هذه الدراسة الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي: ما أثر توظيف الخيال الأدبي في تحسين التحصيل الرياضي واتجاهات طلبة الصف السابع الأساسي نحو تعلُّم الرياضيات؟

والذي يتفرع عنه الأسئلة التالية:

- ما أثر توظيف الخيال الأدبي في التحصيل الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في الأردن؟
- ما أثر توظيف الخيال الأدبي في اتجاهات طلبة الصف السابع الأساسي نحو الرياضيات في الأردن؟

أهمية الدراسة

تمثلت أهمية الدراسة في جانبين هما:

أولاً: الأهمية النظرية

تتميز هذه الدراسة بالإضافة النوعية التي تحاول تقديمها للمكتبة العربية، حيث تعد هذه الدراسة واحدة من أولى الدراسات في الوطن العربي التي تسعى لتقديم الرياضيات بصورة إنسانية غير مألوفة لمتعلميها، وذلك من خلال دمج الخيال الأدبي في تدريس الرياضيات، وانعكاس ذلك على التحصيل الرياضي واتجاهات الطلبة نحو تعلُّم الرياضيات، وتقدم الدراسة توصيات للمؤسسات المعنية بتدريب المعلمين.

ثانياً: الأهمية التطبيقية

تظهر الأهمية التطبيقية لهذه الدراسة في أنها قد تسهم في توعية المعلمين بضرورة التنويع بأساليب التدريس المتبعة داخل الغرفة الصفية، وتساعد الدراسة على توجيه المعلمين نحو فاعلية الخيال الأدبي في تغيير الصورة النمطية المعروفة عن الرياضيات بصعوبتها ومفاهيمها المجردة إلى صورة إنسانية ماتعة وشائقة بالنسبة لمتعلميها، وتستعرض الدراسة آلية دمج الخيال الأدبي في تدريس الرياضيات، وتساعد الدراسة الحالية مطوري المناهج في تضمين المحتوى الرياضي بالخيال الأدبي، وتزودهم ومعلمي الرياضيات بمصادر إلكترونية موثوقة يمكن استخدامها في الحصول على مؤلفات الخيال الأدبي، وتعدُّ هذه الدراسة إطاراً بحثياً جديداً يمكن الاستفادة منه لاحقاً من قبل الباحثين والمهتمين بمجال مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها.

حدود الدراسة

- الحدود البشرية: أُجريت هذه الدراسة على عينة من طلبة الصف السابع الأساسي، والتي تم اختيارها بالطريقة القصدية.
- الحدود المكانية: أُجريت الدراسة في أكاديمية لوريت التربوية التابعة لمديرية التربية والتعليم في قصبة اربد.
- الحدود الزمانية: أُجريت الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول لعام 2022-2023 م.
- الحدود الموضوعية: اقتصرت فيها الدراسة على دروس وحدة "الأسس الصحيحة والمقادير الجبرية" المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي.

محددات الدراسة:

- تتحدد نتائج الدراسة بحسب الإجراءات المعتمدة في اختيار العينة، وتحديد خصائصها، ومدى تمثيلها لمجتمع الدراسة، وبدرجة صدق وثبات الأدوات المستخدمة وخصائصها السيكومترية. وكذلك الإجراءات المتبعة في تطبيق تلك الأدوات والأساليب الإحصائية المستخدمة للإجابة عن أسئلة الدراسة، ومدى موضوعية الأفراد المشاركين في إجابتهم عن تلك الأدوات.

التعريفات الاصطلاحية والإجرائية

الخيال الأدبي: دمج (الروايات، والأفلام، والقصص، والدراما، والشعر، والصوتيات) في تدريس الرياضيات (Nuessel, 2019)، ويعرّف إجرائياً: بالطريقة التي يتم فيها توظيف القصص، والأفلام، والدراما المسرحية، والأناشيد في تدريس وحدة الأسس الصحيحة والمقادير الجبرية لدى طلبة الصف السابع الأساسي.

التحصيل الرياضي: قياس حصيلة الطالب من المعرفة الرياضية، والتحقق من مدى نجاح الخبرات التعليمية التي تقدم للطلبة بغية تحقيق العديد من الأهداف السلوكية (الحسيني، 2011)، ويعرّف إجرائياً: بمجموع الدرجات التي يحصل عليها طلاب عينة البحث في الاختبار التحصيلي، والذي أعدته الباحثة بعد دراستهم لوحدة الأسس الصحيحة والمقادير الجبرية وبناءً على ثلاثة أبعاد (المعرفة المفاهيمية، والمعرفة الإجرائية، وحل المشكلات).

اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات: استجابة الطلبة وميولهم تجاه المواضيع الرياضية المختلفة من حيث القبول والرفض (الشيخ، 1986)، وتعرّف إجرائياً: بمجموعة الآراء والمواقف والمشاعر التي يحملها الطلبة نحو تعلُّم مادة الرياضيات، والتي تقاس من خلالِ إجابة الطلبة على مقياسِ الاتجاهات والذي يتكون من أربع مجالات: قلق الرياضيات، والثقة بالنفس، والاستمتاع، وأهمية الرياضيات وقيمتها.

الطريقة والإجراءات

افراد الدراسة

أُختيرت عينة قصدية من شعبتين مكونة من (50) طالب وطالبة؛ وزعت بالتساوي على مجموعتي الدراسة: التجريبية والضابطة.

المادة التعليمية وأدوات الدراسة

ولغرض تحقيق أهداف الدراسة، اختارت الباحثة الوحدة الثانية من مادة الرياضيات للصف السابع الأساسي، والتي تحمل عنوان " الأسس الصحيحة والمقادير الجبرية " وقامت بتحليلها وتحديد النتاجات المتوقعة منها، والمصطلحات والمفاهيم الرياضية، وبناءً على ذلك، أُختيرت مجموعة من (القصص، والأفلام، والدراما المسرحية، والأناشيد)، (انظر ملحق، 1) بعد الرجوع إلى شبكة الإنترنت وبما يتناسب مع مدى توفرها وتمثيلها للمفاهيم المحددة في الدروس ونتاجاتها. وبعد ذلك، تم تصميم دليل معلم، وللتحقق من مدى ملاءمته لتحقيق أهداف الوحدة ومراعاة مستوى الطلبة، تم عرضه على مجموعةٍ من المحكمين، حيث بلغ عددهم عشرة محكمين من أعضاء الهيئة التدريسية في تخصص مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها من مختلف الجامعات المحلية والعربية، وتم أخذ ملاحظاتهم بعين الاعتبار لإثراء الدليل بأكبر قدر ممكن من المؤلفات الأدبية الرياضية.

أولاً: أداة اختبار التحصيل الرياضي

قامت الباحثة بتحديد نتاجات التعلُّم لوحدة الأسس الصحيحة والمقادير الجبرية؛ ليتسنى لها بناء جدول المواصفات وفقاً للوزن النسبي للموضوعات المشار إليه في دليل المعلم، وتم تحديد كلٍ من نتاجات التعلُّم وأوزانها النسبية، وفقاً للأبعاد الثلاثة: حل المشكلات 20%، والمعرفة المفاهيمية 40%، والمعرفة الإجرائية 40%؛ وتم تصميم اختبار تحصيلي يتضمن أسئلة اختيار من متعدد، وذلك بناءً على هذه النتاجات والأبعاد الثلاثة وأوزانها النسبية.

جدول مواصفات اختبار التحصيل في الرياضيات

الجدول (1): جدول مواصفات اختبار التحصيل في الرياضيات

الموضوعات	الوزن النسبي	عدد الأسئلة والدرجات	المعرفة المفاهيمية 40%	المعرفة الإجرائية 40%	حل المشكلات 20%	المجموع
قوانين الأسس الصحيحة	%20	عدد الأسئلة الدرجة	2 2	2 2	-	4 4
أولويات العمليات الحسابية	%20	عدد الأسئلة الدرجة	2 2	1 1	1 1	4 4
الحدود والمقادير الجبرية	%15	عدد الأسئلة الدرجة	2 2	1 1	-	3 3
جمع المقادير الجبرية وطرحها	%15	عدد الأسئلة الدرجة	1 1	2 2	-	3 3
ضرب المقادير الجبرية	%15	عدد الأسئلة الدرجة	1 1	2 2	-	3 3
خطة حل المسألة التخمين والتحقق	%15	عدد الأسئلة الدرجة	-	-	3 3	3 3
المجموع	%100	عدد الأسئلة الدرجة	8 8	8 8	4 4	20 20

ويبين الجدول (1) النموذج الذي يحقق التوازن في أسئلة الاختبار التحصيلي الرياضي.

وتم التحقق من صدق الاختبار، بعرض الاختبار بصورته الأولية على مجموعةٍ من المحكمين مكونة من (10) متخصصين في تخصص مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، أبدو آراءهم في مدى ملاءمة الفقرة إلى البعد الذي تنتمي إليه، وسلامة اللغة، ومدى وضوح الفقرة، وفي ضوء ملاحظات المحكمين، تم إضافة بعض الفقرات وحذف بعضها الآخر، وتعديل صياغتها اللغوية ولذا تألف الاختبار بصورته النهائية من (20) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، توزّعت على أبعاده الثلاثة: بُعد المعرفة المفاهيمية وتقيسه الفقرات (3، 5، 8، 9، 11، 13، 14، 16) ، بُعد المعرفة الإجرائية وتقيسه الفقرات (1، 2، 6، 12، 15، 17، 18، 20)، بُعد مهارة حل المشكلات وتقيسه الفقرات (4، 7، 10، 19).

معاملات الصعوبة والتمييز للاختبار التحصيلي الرياضي

باستخدام برنامج (SPSS) تم تحليل استجابات مجموعة من خارج عينة الدراسة مكوّنة من (25) طالباً لحساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار، وجدول (2) يبين معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار.

الجدول (2): معاملات الصعوبة والتمييز للفقرات.

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	.40	.60(**)
2	.36	.72(**)
3	.64	.59(**)
4	.48	.59(**)
5	.48	.43(*)
6	.48	.60(**)

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
7	.36	.43(*)
8	.32	.47(*)
9	.28	.61(**)
10	.28	.40(*)
11	.44	.50(*)
12	.28	.65(**)
13	.44	.51(**)
14	.44	.47(*)
15	.40	.51(**)
16	.32	.64(**)
17	.36	.50(*)
18	.20	.41(*)
19	.28	.85(**)
20	.36	.66(**)

*دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05).

**دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01).

يلاحظ من جدول (2) أنّ معاملات صعوبة الفقرات تراوحت بين (0.20-0.64)، ومعاملات التمييز تراوحت بين (0.40-0.85)، وتندرج هذه القيم ضمن المدى المقبول لمعاملات الصعوبة والتمييز (عودة، 2010).

ثبات اختبار التحصيل الرياضي

للتأكد من ثبات الاختبار، فقد تم حساب معامل الثبات بطريقة الاتساق الداخلي حسب معادلة كودر ريتشاردسون –20(KR-20)، بلغت قيمته (0.82) وهي قيمة تدل على أن الاختبار على درجة عالية من الثبات والاتساق الداخلي (عودة، 2010).

ثانياً: أداة لقياس اتجاهات الطلبة

بعد إطلاع الباحثة على الدراسات السابقة كدراسة (Kasimu & Imoro, 2017) تم بناء مقياس الاتجاهات مكون من أربعة مجالات: المجال الأول: تضمن مدى قلق الطلبة من تعلُّم مادة الرياضيات، والمجال الثاني: تضمن مدى ثقة الطالب بنفسه وقدرته على تعلُّم مادة الرياضيات، والمجال الثالث: تضمن مدى استمتاع الطالب في تعلُّم مادة الرياضيات، والمجال الرابع والاخير: تضمن مدى أهمية وقيمة الرياضيات بالنسبة للطلبة، ويقابل كل فقرة بالاعتماد على مقياس ليكرت (5) فئات؛ للدلالة على اتجاهات الطلبة مرتبة على النحو الاتي: " أوافق بشدة، أوافق، محايد, غير موافق، غير موافق بشدة"

وتم التحقق من صدق الاستبانة، بعرض الاستبانة بصورتها الأولية على مجموعةٍ من المحكمين مكونة من (10) متخصصين في تخصص مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، أبدو آراءهم في مدى ملاءمة العبارة إلى المجال الذي تنتمي إليه، وسلامة اللغة، ومدى وضوح العبارة، وقد أشار المحكمون إلى أن عناصر الأداة مناسبة وكافية لتحقيق أهداف الدراسة ولذا تألفت الاستبانة بصورتها النهائية من (26) فقرة، توزّعت على مجالاته الأربعة كما في الجدول (3):

الجدول (3): توزيع فقرات اتجاهات الطلبة على مجالات الاتجاهات

المجال	الفقرة
القلق الرياضي.	1,2,3,4,5,6
ثقة الطالب بنفسه وقدرته على تعلُّم مادة الرياضيات.	7،8،9،10،11،12،13
استمتاع الطالب في تعلُّم مادة الرياضيات.	14،15،16،17،18،19
أهمية وقيمة الرياضيات بالنسبة للطلبة.	20،21،22،23،24،25،26

صدق البناء لمقياس الاتجاهات

لاستخراج دلالات صدق البناء لمقياس الاتجاهات، حُسبت معاملات ارتباط كل فقرة وبين الدرجة الكلية، وبين كل فقرة وارتباطها بالمجال الذي تنتمي إليه، وبين المجالات ببعضها والدرجة الكلية، في عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة تكونت من (25) طالب، وقد تراوحت معاملات ارتباط الفقرات مع الأداة ككل ما بين (0.42-66.0)، ومع المجال (0.41-0.79) والجدول التالي يبين ذلك.

الجدول (4): معاملات الارتباط بين الفقرة والدرجة الكلية والمجال الذي تنتمي إليه

رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المجال	معامل الارتباط مع الأداة	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المجال	معامل الارتباط مع الأداة	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المجال	معامل الارتباط مع الأداة
1	.72(**)	.46(*)	10	.49(*)	.46(*)	19	.48(*)	.49(*)
2	.70(**)	.44(*)	11	.60(**)	.49(*)	20	.44(*)	.49(*)
3	.53(**)	.48(*)	12	.49(*)	.48(*)	21	.53(**)	.42(*)
4	.52(**)	.46(*)	13	.79(**)	.49(*)	22	.57(**)	.49(*)
5	.62(**)	.46(*)	14	.46(*)	.56(**)	23	.70(**)	.49(*)
6	.78(**)	.51(**)	15	.67(**)	.56(**)	24	.52(**)	.44(*)
7	.57(**)	.44(*)	16	.73(**)	.62(**)	25	.54(**)	.57(**)
8	.45(*)	.46(*)	17	.71(**)	.57(**)	26	.56(**)	.66(**)
9	.56(**)	.46(*)	18	.41(*)	.51(**)			

*دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05).

**دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01).

وتجدر الاشارة إلى أن جميع معاملات الارتباط كانت ذات درجات مقبولة ودالة إحصائياً؛ ولذلك لم يتم حذف أي من هذه الفقرات (عودة، 2010).

كما تم استخراج معامل ارتباط المجال بالدرجة الكلية، ومعاملات الارتباط بين المجالات ببعضها والجدول التالي يبين ذلك.

الجدول (5): معاملات الارتباط بين المجالات ببعضها وبالدرجة الكلية

	القلق الرياضي	ثقة الطالب بنفسه وقدرته نحو تعلُّم الرياضيات	استمتاع الطالب في تعلُّم الرياضيات	أهمية وقيمة الرياضيات بالنسبة للطلبة	الاتجاهات
القلق الرياضي	1				
ثقة الطالب بنفسه وقدرته نحو تعلُّم الرياضيات	0.453*	1			
استمتاع الطالب في تعلُّم الرياضيات	0.582**	0.487*	1		
أهمية وقيمة الرياضيات بالنسبة للطلبة	0.642**	0.682**	.502(*)	1	
الاتجاهات	.698(**)	.651(**)	.794(**)	.731(**)	1

*دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05).

**دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01).

يبين الجدول (5) أن جميع معاملات الارتباط كانت ذات درجات مقبولة ودالة إحصائياً، مما يشير إلى درجة مناسبة من صدق البناء (عودة، 2010).

ثبات مقياس الاتجاهات

للتأكد من ثبات آداه الدراسة، فقد تم حساب معامل الثبات بطريقة الاتساق الداخلي حسب معادلة كرونباخ ألفا، والجدول رقم (6) يبين معامل الاتساق الداخلي وفق معادلة كرونباخ ألفا وثبات الإعادة للمجالات والدرجة الكلية واعتبرت هذه القيم ملائمة لغايات هذه الدراسة (عودة، 2010).

الجدول (6): معامل الاتساق الداخلي كرونباخ ألفا وثبات الإعادة للمجالات والدرجة الكلية

المجال	ثبات الإعادة	الاتساق الداخلي
القلق الرياضي	0.81	0.72
ثقة الطالب بنفسه وقدرته نحو تعلُّم الرياضيات	0.83	0.77
استمتاع الطالب في تعلُّم الرياضيات	0.82	0.70
أهمية وقيمة الرياضيات بالنسبة للطلبة	0.84	0.74
الاتجاهات	0.88	0.76

إجراءات الدراسة:

- تم تطوير أدوات الدراسة من (اختبار التحصيل، واستبانة لقياس اتجاهات الطلبة) والتأكد من صدقها وثباتها.
- تم تحديد مجتمع الدراسة وعينتها من طلاب الصف السابع الأساسي في محافظة اربد في الأردن.
- تم تصميم المادة التعليميه والتحقق من مدى ملاءمتها للخيال الأدبي، وتم عرضها على مجموعة من المختصين في مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها.
- تم الحصول على كتاب تسهيل مهمة من جامعة اليرموك، وكتاب تسهيل مهمة آخر من مديرية التربية والتعليم التابعة لمحافظة اربد في الأردن.
- التحقق من الخصائص السيكومترية لأداة الدراسة.
- التطبيق القبلي والبعدي على أفراد الدراسة.

متغيرات الدراسة

تشتمل الدراسة على المتغيرات الآتية:

- المتغير المستقل: طريقة التدريس ولها مستويان:
  1. الخيال الأدبي
  2. الطريقة الاعتيادية
- المتغيرات التابعة: تحصيل الطلبة، اتجاهات الطلبة نحو تعلُّم مادة الرياضيات.

نتائج الدراسة

السؤال الأول: ما أثر توظيف الخيال الأدبي في تحسين التحصيل الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي؟

للإجابة عن هذا السؤال حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسط الحسابي المعدّل للتحصيل الرياضي لطلبة الصف السابع الأساسي في القياسين القبلي والبعدي تبعاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)، وذلك كما يتضح في الجدول رقم (7).

الجدول (7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسط الحسابي المعدّل للتحصيل الرياضي لطلبة الصف السابع الأساسي ككل للقياسين القبلي والبعدي تبعاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)

المجموعة	العدد	القياس القبلي		القياس البعدي		المتوسط الحسابي المعدّل	الخطأ المعياري
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
تجريبية	25	9.28	2.525	16.08	2.676	16.076	.507
ضابطة	25	8.72	3.657	12.28	2.319	12.284	.507

*الدرجة الكلية = 20.

يتضح من الجدول (7) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية والمتوسط الحسابي المعدّل للتحصيل الرياضي لطلبة الصف السابع الأساسي في القياسين القبلي والبعدي وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة) ولمعرفة فيما إذا كانت هذه الفروق الظاهرية ذات دلالة إحصائية، تم استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لاختبار التحصيل الرياضي ككل ووفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة) بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم، وفيما يلي عرض لهذه النتائج كما هو مبين في الجدول (8).

الجدول (8): نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي للتحصيل الرياضي لطلبة الصف السابع الأساسي ككل وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة) بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	مربع إيتا η^2
القياس القبلي	.086	1	.086	.014	.908	
المجموعة	178.308	1	178.308	27.861	.000	.372
الخطأ	300.794	47	6.400			
الكلي	481.380	49				

يتضح من الجدول (8) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α= 0.05) في التحصيل الرياضي لطلبة الصف السابع الأساسي وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)، فقد بلغت قيمة (ف) (27.861) بدلالة إحصائية مقدارها (0.000)، وهي قيمة دالة إحصائياً، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

كما يتضح من الجدول (8) أن حجم أثر طريقة التدريس كان كبيراً؛ فقد فَسرت قيمة مربع أيتا (η2) ما نسبته (37.2%) من التباين المُفسر (المتنبئ به) في التحصيل الرياضي.

كما تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسط الحسابي المعدّل للقياسين القبلي والبعدي لأبعاد اختبار التحصيل الرياضي وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)، كما هو مبين في الجدول (9).

الجدول (9): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسط الحسابي المعدّل والخطأ المعياري

الأبعاد	المجموعة	العدد	القياس القبلي		القياس البعدي		المتوسط الحسابي المعدّل	الخطأ المعياري
			الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
المعرفة الإجرائية	تجريبية	25	2.76	1.363	6.36	1.186	6.423	.258
	ضابطة	25	3.12	1.943	4.76	1.234	4.697	.258
المعرفة المفاهيمية	تجريبية	25	4.80	1.354	6.72	1.429	6.800	.339
	ضابطة	25	3.68	1.796	5.16	1.700	5.080	.339
حل المشكلات	تجريبية	25	1.72	.980	3.00	1.080	3.013	.209
	ضابطة	25	1.92	.862	2.36	1.114	2.347	.209

يلاحظ من الجدول (9) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية والمتوسط الحسابي المعدّل في القياسين القبلي والبعدي لأبعاد اختبار التحصيل الرياضي وبهدف التحقق من جوهرية الفروق الظاهرية، تم تطبيق تحليل التباين المصاحب الأحادي المتعدد (One way MANCOVA). وذلك كما هو مبين في الجدول (10).

الجدول (10): تحليل التباين الأحادي المصاحب المتعدد (One way MANCOVA) للاختبار البعدي لكل بعد من أبعاد اختبار التحصيل الرياضي بعد تحييد أثر القياس القبلي

مصدر التباين		مجموع المربعات	درجة الحرية	وسط مجموع المربعات	ف	احتمالية الخطأ	حجم الأثر η2
المعرفة الإجرائية القبلي (المصاحب)	المعرفة الإجرائية بعدي	.902	1	.902	.609	.439	
المعرفة المفاهيمية القبلي (المصاحب)	المعرفة المفاهيمية بعدي	2.274	1	2.274	.894	.350	
حل المشكلات القبلي (المصاحب)	حل المشكلات بعدي	.972	1	.972	.998	.323	
المجموعة	المعرفة الإجرائية بعدي	29.704	1	29.704	20.077	.000	.309
هوتلنج =614.	المعرفة المفاهيمية بعدي	29.453	1	29.453	11.574	.001	.205
ح=000.	حل المشكلات بعدي	4.413	1	4.413	4.535	.039	.092
الخطأ	المعرفة الإجرائية بعدي	66.577	45	1.479			
	المعرفة المفاهيمية بعدي	114.518	45	2.545			
	حل المشكلات بعدي	43.791	45	.973			
الكلي المصحح	المعرفة الإجرائية بعدي	102.320	49				
	المعرفة المفاهيمية بعدي	148.820	49				
	حل المشكلات بعدي	62.880	49				

يظهر من الجدول (10) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α= 0.05) في جميع الأبعاد، وكانت الفروق لصالح أفراد المجموعة التجريبية الذين تعرضوا للخيال الأدبي مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة، علماً بأن حجم الأثر للأبعاد قد تراوح ما بين (9.2%-30.9%).

السؤال الثاني: ما أثر توظيف الخيال الادبي في اتجاهات طلبة الصف السابع الأساسي؟

للإجابة عن هذا السؤال حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسط الحسابي المعدّل لدرجات طلبة الصف السابع الأساسي مقياس الاتجاهات في القياسين القبلي والبعدي تبعاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)، وذلك كما يتضح في الجدول (11):

الجدول (11): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسط الحسابي المعدّل لدرجات طلبة الصف السابع الأساسي مقياس الاتجاهات ككل للقياسين القبلي والبعدي تبعاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)

المجموعة	العدد	القياس القبلي		القياس البعدي		المتوسط الحسابي المعدّل	الخطأ المعياري
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
تجريبية	25	2.87	.338	3.81	.328	3.815	**.082**
ضابطة	**25**	**2.88**	**.363**	**3.26**	**.480**	**3.255**	**.082**

يتضح من الجدول (11) وجود فروق ظاهرية بين الأوساط الحسابية والمتوسط الحسابي المعدّل لدرجات طلبة الصف السابع الأساسي مقياس الاتجاهات في القياسين القبلي والبعدي وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة) ولمعرفة فيما إذا كانت هذه الفروق الظاهرية ذات دلالة إحصائية، تم استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لمقياس الاتجاهات ككل وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)، وفيما يأتي عرض لهذه النتائج كما هو مبين في الجدول (12):

الجدول (12): نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لدرجات طلبة الصف السابع الأساسي مقياس الاتجاهات ككل وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة) بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	مربع إيتا $\eta 2$
القياس القبلي	.268	1	.268	1.610	.211	
المجموعة	3.917	1	3.917	23.504	.000	.333
الخطأ	7.832	47	.167			
الكلي	11.986	49				

يتضح من الجدول (12) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α= 0.05) في درجات طلبة الصف السابع الأساسي على مقياس الاتجاهات وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)، فقد بلغت قيمة (ف) (23.504) بدلالة إحصائية مقدارها (0.000)، وهي قيمة دالة إحصائياً، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

وتضح من الجدول (12) أن حجم أثر طريقة التدريس كان كبيراً؛ فقد فَسرت قيمة مربع أيتا ($\eta 2$) ما نسبته (33.3%) من التباين المُفسر (المتنبئ به) في اتجاهات الطلبة.

وحُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسط الحسابي المعدّل للقياسين القبلي والبعدي لأبعاد مقياس الاتجاهات وفقاً للمجموعة (تجريبية، ضابطة)، كما هو مبين في الجدول (13).

الجدول (13): الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسط الحسابي المعدّل للقياسين القبلي والبعدي لأبعاد مقياس الاتجاهات وفقاً للمجموعة

الأبعاد	المجموعة	العدد	القياس القبلي		القياس البعدي		المتوسط الحسابي المعدّل	الخطأ المعياري
			الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
القلق الرياضي	تجريبية	25	2.85	.500	3.85	.526	3.854	.118
	ضابطة	25	2.89	.492	3.34	.608	3.340	.118
ثقة الطالب بنفسه وقدرته نحو تعلُّم الرياضيات	تجريبية	25	2.87	.542	3.85	.541	3.843	.117
	ضابطة	25	2.93	.389	3.29	.717	3.289	.117
استمتاع الطالب في تعلُّم الرياضيات	تجريبية	25	2.79	.475	3.85	.479	3.843	.104
	ضابطة	25	2.82	.490	3.17	.524	3.177	.104
أهمية وقيمة الرياضيات بالنسبة للطلبة	تجريبية	25	2.95	.444	3.72	.587	3.719	.118
	ضابطة	25	2.87	.561	3.23	.613	3.226	.118

يلاحظ من الجدول (13) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية والمتوسط الحسابي المعدّل في القياسين القبلي والبعدي لأبعاد مقياس الاتجاهات ولمعرفة دلالة الفروق الظاهرية، استخدم تحليل التباين المصاحب الأحادي المتعدد (One way MANCOVA). وذلك كما هو مبين في الجدول (14).

الجدول (14): تحليل التباين الأحادي المصاحب المتعدد (One way MANCOVA) لأثر المجموعة على القياس البعدي لكل بعد من أبعاد مقياس الاتجاهات بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم

مصدر التباين		مجموع المربعات	درجة الحرية	وسط مجموع المربعات	ف	احتمالية الخطأ	حجم الأثر η2
القبلي (المصاحب)	القلق الرياضي بعدي	.015	1	.015	.043	.837	
القبلي (المصاحب)	ثقة الطالب بنفسه وقدرته نحو تعلُّم الرياضيات بعدي	3.227	1	3.227	9.516	.004	
القبلي (المصاحب)	استمتاع الطالب في تعلُّم الرياضيات بعدي	.185	1	.185	.699	.408	
القبلي (المصاحب)	أهمية وقيمة الرياضيات بالنسبة للطلبة بعدي	.326	1	.326	.943	.337	
المجموعة	القلق الرياضي بعدي	3.223	1	3.223	9.388	.004	.176
هوتلنج = .591	ثقة الطالب بنفسه وقدرته نحو تعلُّم الرياضيات بعدي	3.743	1	3.743	11.037	.002	.201
ح=.001	استمتاع الطالب في تعلُّم الرياضيات بعدي	5.413	1	5.413	20.454	.000	.317
	أهمية وقيمة الرياضيات بالنسبة للطلبة بعدي	2.972	1	2.972	8.586	.005	.163
الخطأ	القلق الرياضي بعدي	15.108	44	.343			
	ثقة الطالب بنفسه وقدرته نحو تعلُّم الرياضيات بعدي	14.920	44	.339			
	استمتاع الطالب في تعلُّم الرياضيات بعدي	11.645	44	.265			
	أهمية وقيمة الرياضيات بالنسبة للطلبة بعدي	15.228	44	.346			
الكلي المصحح	القلق الرياضي بعدي	18.783	49				
	ثقة الطالب بنفسه وقدرته نحو تعلُّم الرياضيات بعدي	23.264	49				
	استمتاع الطالب في تعلُّم الرياضيات بعدي	17.745	49				
	أهمية وقيمة الرياضيات بالنسبة للطلبة بعدي	20.339	49				

يظهر من الجدول (14) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) وفقاً لأثر المجموعة (تجريبية، ضابطة) في جميع الأبعاد، وكانت الفروق لصالح أفراد المجموعة التجريبية الذين تعرضوا للخيال الأدبي مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة حيث تراوحت ما بين (16.3%-31.7%).

مناقشة النتائج وتوصيات الدراسة

أظهرت نتائج السؤال الأول وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المتوسطين الحسابيين لأداء مجموعتي الدراسة على اختبار التحصيل الرياضي يُعزى لطريقة التدريس (التدريس وفقاً للخيال الأدبي مقارنةً مع التدريس وفقاً للطريقة الاعتيادية). وربما يعود السبب في اختلاف النتائج هو فاعلية الخيال الأدبي في رفع التحصيل الرياضي، ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن الخيال الأدبي يمكن الطلبة من رؤية المفهوم الرياضي بصورة إنسانية أكثر من كونها مجردة وذلك من خلال تقديم المفهوم في موقف درامي يجذب انتباه الطالب ويمكنه من رؤية العلاقات بين المفاهيم الرياضية والإجراءات المرتبطة بها، ومن ثم بناء شبكة مفاهيمية غنية لدى الطالب وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Altintas, 2018) والتي أكدت على أهمية دور القصص في

بناء المفاهيم الرياضية المجردة لدى الطلبة.

ويقوم الخيال الأدبي على تمثيل القواعد الإجرائية بشكل بصري وسمعي، وفي سياق أدبي ذات معنى وقيمة مما قد يساعد الطالب في بناء قواعد اجرائية ذات معنى وترسيخها لديه على عكس الطريقة الاعتيادية والتي تعتمد بشكل جوهري على حفظ الإجراءات وتذكرها دون إدراك معناها، هذا بالإضافة إلى ان تمثيل القواعد الإجرائية امام الطالب يمكنه من تحديد الأخطاء الإجرائية لديه وقد يتعداه إلى التعديل عليها واخيرا رفع الكفاءة الإجرائية، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Capraro & Capraro, 2006) والتي أكدت على أن دمج القصة في تدريس الرياضيات يمكن الطالب من تطوير قواعد إجرائية ذات معنى، كما ان الخيال الأدبي يقوم في الغالب على طرح المفاهيم الرياضية من خلال موقف حياتي من بيئة الطالب وهذا مما قد يسهم في مساعدة الطالب لرؤية أهمية المفهوم الرياضي والإجراءات المتبعة لحل ذلك الموقف الرياضي والذي قد يكون غير مألوف بالنسبة له مما قد يسهم في تحسين مهارة حل المشكلات وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Lemonidis & Kaiafa, 2019) والتي أكدت بدورها على أهمية دمج القصص في تحسين مهارة حل المشكلة، وزيادة القدرة على إدراك العلاقة بين المفاهيم الرياضية، وتطوير المهارات الإجرائية.

ويُعرض الخيال الأدبي المفاهيم الرياضية من خلال شخصيات كرتونية متعددة، وقد يسهم ذلك في زيادة الفضول لدى الطالب لتعلُّم المزيد من المفاهيم الرياضية، وذلك للطريقة غير الروتينية المتبعة في طرح المفاهيم الرياضية، ولتعدد الشخصيات التي تجسدها، وللحبكة الدرامية غير المملة خلال المؤلفات الأدبية؛ وهذا مما قد يسهم في زيادة المعرفة المفاهيمية وبالتالي التأثير على كل من المعرفة الإجرائية ومهارة حل المشكلات إذ أن القدرة على حل المشكلات ترتكز بشكل كلي على المعرفة المفاهيمية والاجرائية معاً، مما قد يحسن من تحصيل الطلبة.

وأظهرت نتائج السؤال الثاني وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المتوسطين الحسابيين لأداء مجموعتي الدراسة على مقياس اتجاهات الطلبة الرياضي يُعزى لطريقة التدريس (التدريس وفقاً للخيال الأدبي مقارنةً مع التدريس وفقاً للطريقة الاعتيادية) ولصالح الخيال الأدبي. وربما يعود السبب في اختلاف النتائج هو فاعلية الخيال الأدبي في تحسين اتجاهات الطلبة نحو تعلُّم الرياضيات، ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن الخيال الأدبي يعمل على زيادة متعة الطلبة وتشويقهم نحو تعلُّم المزيد من الرياضيات وذلك لطبيعة الخيال الأدبي ومحاكاته لحواس الطلبة (السمعية والبصرية) منها، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Usta & Cagan, 2020) والتي أكدت على أهمية دمج الدراما في زيادة متعة الطلبة نحو تعلُّم الرياضيات.

ويشعر العديد من الطلبة بالملل والرتابة أثناء تعلُّم الرياضيات، وخاصة الجبر، وذلك لأن الجبر بطبيعته موضوع مجرد، ومع ذلك، فأن عرض الجبر بطريقة غنائية او قصه خيالية يسهم في زيادة متعة الطلبة نحو تعلّمه، وتمكنه من إدراك قيمة وجمالية الرياضيات وأهميتها في الحياة الواقعية، وشعورهم بالرضا نحو إجابة أسئلتهم المستمرة: " لماذا نتعلّم الرياضيات؟ " أو " لماذا الرياضيات؟ "، واتفقت هذه النتيجة مع دراسة (Esra, 2018) والتي أكدت على أهمية توظيف القصص في تحسين قدرة الطلبة على إدراك أهمية الرياضيات وجماليتها وشعورهم بالمتعة اثناء تعلُّمها، فهذه الطريقة في التعليم تعمل عكس الطريقة الاعتيادية والتي تؤكد على الطبيعة المجردة للرياضيات وأنها سلسلة من الخوارزميات لا فائدة منها، كما أن العديد من الطلبة قد يتقمصون شخصية البطل ويتأثرون بها والتي تمتاز عادة بثقتها بنفسها وقدرتها الرياضية في التغلب على التحديات الرياضية المختلفة، وذلك قد يسهم في زيادة ثقة الطلبة بأنفسهم وبكفاءتهم الرياضية، وإقبالهم على تعلُّم الرياضيات بدون قلقهم المعتاد نحو التعامل مع طبيعة الرياضيات المجردة، واتفقت هده النتيجة مع دراسة (Albano et al., 2019) والتي أكدت على أهمية دمج القصص في تقليل الخوف والقلق لدى الطلبة أثناء تعلُّمهم للرياضيات، حيث يمكن للطلبة رؤية قصص نجاح أبطال الخيال الأدبي في مجال الرياضيات، وقد يؤدي ذلك إلى تعزيز فكرة أن النجاح في الرياضيات متاح للجميع، مما يشعر الطلبة بنوع من الارتياح أثناء تعلُّمهم للرياضيات.

ويهتم الخيال الأدبي بالجانب الوجداني لدى الطالب على عكس طرق التدريس الأخرى، وخاصة أن هناك العديد من الطلبة من ذوي المواهب الخاصة؛ كتأليف القصص والشعر وغيرها من المؤلفات الأدبية، فتراه يقدر جهودهم ويأخذ مواهبهم على محمل الجد فيعمل على تعزيزها اثناء تعلّم الرياضيات بشكل عام، ومادة الجبر بشكل خاص والتي تمتاز بطبيعتها المجردة وغالباً ما تكون غير مشوقة بالنسبة لهم، مما يسهم في تحسين اتجاهاتهم نحوها، ويساعدهم على دمج مواهبهم الخاصة والاستفادة منها في زيادة الحصيلة المعرفية الرياضية، وتنمية مواهبهم والاهتمام بها، وزيادة رغبتهم نحو تعلُّم المزيد من الرياضيات.

التوصيات

- توجيه اهتمام المختصين في مجال مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها إلى أهمية الخيال الأدبي الرياضي في:
  1. تعزيز كلٍ من: المعرفة المفاهيمية، والمعرفة الإجرائية، والقدرة على حل المشكلات لدى الطلبة.
  2. تحسين تحصيل الطلبة في الرياضيات.
  3. تقليل القلق الرياضي.
  4. رفع ثقة الطلبة بأنفسهم وكفاءتهم الرياضية.

5. منح الطلبة المزيد من الرضا الداخلي نحو أهمية الرياضيات ومدى الحاجة إليها في الحياة الواقعية.
6. تحسين مدى استمتاع الطلبة نحو تعلُّم الرياضيات؛ وذلك لأن الخيال الأدبي يعمل على إزالة الرتابة التي عادة ما تغلب على الدروس الرياضية.

- ضرورة توجيه المؤسسات التربوية المسؤولة عن تدريب المعلمين بأهمية الخيال الأدبي الرياضي، وضرورة تدريب المعلمين على كيفية دمجه في تعليم الرياضيات.
- توجيه اهتمام الباحثين لإجراء المزيد من الدراسات حول دمج الخيال الأدبي الرياضي في تعليم الرياضيات، بحيث تشمل مزيداً من المتغيرات والموضوعات الرياضية والمراحل التعليمية المختلفة.

المصادر والمراجع

أبو زينة، ف. (2010)، *تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها*. الأردن: دار وائل للنشر.

أبو صيام، س. (2019). *معتقدات معلمي الرياضيات للمرحلة الإعدادية في إمارة أبو ظبي حول التعلُّم والتعليم وبيئة التعلم الصفية وعلاقتها بتأهيلهم وجنسهم. رسالة ماجستير غير منشورة*، جامعة عمان العربية، الأردن.

الأسطل، ك. (2010). *العوامل التي تؤدي إلى تدني التحصيل في الرياضيات لدى تلامذة المرحلة الأساسية العليا بمدارس وكالة الغوث الدولية. رسالة ماجستير غير منشورة*، الجامعة الاسلامية، غزة.

بدر، ب. (2010). الاتجاهات الحديثة في تقويم تعلم المعرفة الرياضية. *مجلة التربية العملية، 13* (2)، 65-114.

جابر، م. (2017، آذار 6). كيف يكون المعلم أساسا في حب الطالب لمادته ومدرسته؟. *صحيفة الغد*.

الحسيني، ح. (2018). أثر استخدام أسلوب حل المشكلات في تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الرابع الإعدادي في محافظة النجف. *مجلة آداب الكوفة، 1* (35)، 155-167.

الخطيب، م.، وعبابنة، ع. (2011). أثر استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على حل المشكلات على التفكير الرياضي والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي في الأردن. *مجلة دراسات للعلوم التربوية، 38*(1)، 189-204.

ريان، ع. (2010). معتقدات الطلبة المعلمين نحو تعلم الرياضيات وتعليمها. *مجلة الجامعة الإسلامية، 18* (2)، 719-751.

الزبون، ح.، ومعتوق، ن. (2021). تقويم كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي في الأردن في ضوء معايير (NCTM). *مجلة العلوم التربوية والنفسية، 5*(3)، 95-112.

زغير، ر. (2021). أسباب ضعف التحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصفوف الثلاثة الأولى من وجهة نظر مديري المدارس والمشرفين التربويين في مدينة السلط بالأردن. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 29*(4)، 515-532.

الشايب، م. (2007). *علاقة أساليب الإشراف التربوي بكفايات المعلمين التدريسية وباتجاهاتهم نحو مهنة التدريس. رسالة دكتوراه غير منشورة*، جامعة وهران، الجزائر.

الشيخ، ع. (1986). العلاقة بين اتجاهات الطلبة في المرحلتين الثانوية والإعدادية نحو العلم وسمات شخصياتهم. *مجلة العلوم الاجتماعية، 2*(14)، 45- 96.

الصفوق، م. (2022). *فاعلية استخدام نموذج بايبي(5E) في تحسين التفكير الناقد والتحصيل ومفهوم الذات لدى طلبة الصف السادس. رسالة دكتوراه غير منشورة*، جامعة اليرموك، إربد.

طوالبة، ع. (2003)، *الأهمية النسبية لمتغيرات قلق الرياضيات ومفهوم الذات الأكاديمي والاتجاهات نحو الرياضيات في تحصيل الطلبة في الرياضيات. رسالة ماجستير غير منشورة*، جامعة اليرموك، إربد.

عبابنة، ع.، أبو لبدة، خ.، وعبابنة، ع. (2021). التقرير الوطني الأردني عن الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم لعام 2019(TIMSS). المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، الأردن، (تقرير غير منشور).

عودة، أ. (2010). *القياس والتقويم في العملية التدريسية*. الأردن: دار الأمل للنشر والتوزيع.

REFERENCES

Al-Agili, M. Z., Mamat, M. B., Abdullah, L., & Maad, H. A. (2012). The factors influence students' achievement in mathematics: A case for Libyan's students. *World Applied Sciences Journal, 17*(9), 1224-1230.

Albano, G., Pierri, A., & Polo, M. (2019, February). Engagement in mathematics through digital interactive storytelling. In *Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (No. 17). Freudenthal Group; Freudenthal Institute; ERME.

Alderman, M. K. (2013). *Motivation for achievement: Possibilities for teaching and learning*. Routledge, New York.

Altintas, E. (2018). Analyzing students views about mathematics teaching through stories and story generation process. *Educational Research and Reviews, 13*(7), 249 - 259.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review, 84*(2), 191 - 215.

Butler, A. C., Dennis, N. A., & Marsh, E. J. (2012). Inferring facts from fiction: Reading correct and incorrect information affects memory for related information. *Memory, 20*(5), 487 - 498.

Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2006). Are you really going to read us a story? Learning geometry through children's mathematics literature. *Reading Psychology, 27*(1), 21 - 36.

Corte, E. D. (2004). Mainstreams and perspectives in research on learning (mathematics) from instruction. *Applied psychology, 53*(2), 279-310

Degenhart, S. H., Wingenbach, G. J., Dooley, K. E., Lindner, J. R., Mowen, D. L., & Johnson, L. (2007). Middle school students' attitudes toward pursuing careers in science, technology, engineering, and math. *NACTA Journal, 51*(1), 52 - 59.

Esra, A. (2018). Analyzing Students' Views about Mathematics Teaching through Stories and Story Generation Process. *Educational Research and Reviews, 13*(7), 249 - 259.

Goodykoontz, E. N. (2008). *Factors that affect college students' attitude toward mathematics*. West Virginia University.

Grootenboer, P., Marshman, M., Grootenboer, P., & Marshman, M. (2016). Students' beliefs and attitudes about mathematics and learning mathematics. *Mathematics, Affect and Learning: Middle School Students' Beliefs and Attitudes About Mathematics Education*, 55-74.

Groth, R. E., & Bergner, J. A. (2006). Preservice elementary teachers' conceptual and procedural knowledge of mean, median, and mode. *Mathematical Thinking and Learning, 8*(1), 37-63.

Haciomeroglu, G. (2017). Reciprocal Relationships between Mathematics Anxiety and Attitude towards Mathematics in Elementary Students. *Acta Didactica Napocensia, 10*(3), 59 - 68.

Haury, D. (2001). *Literature-based mathematics in elementary school*, ERIC Digest. Columbus, OH: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education.

Hiebert, J. (1999). Relationships between research and the NCTM Standards. *Journal for Research in Mathematics Education, 30*(1), 3-19.

Kasimu, O., & Imoro, M. (2017). Students‟ attitudes towards mathematics: the case of private and public Junior High Schools in the East Mamprusi District. *Ghana. IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME), 7*(5), 38 - 43.

Koçlar, N. (2019). *Yaratıcı drama yöntemiyle cebirsel ifadelerin öğretimi* (Doctoral dissertation, Necmettin Erbakan University (Turkey)).

Laurens, T., Batlolona, F. A., Batlolona, J. R., & Leasa, M. (2017). How does realistic mathematics education (RME) improve students' mathematics cognitive achievement? *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 14*(2), 569 - 578.

Lemonidis, C., & Kaiafa, I. (2019). The Effect of Using Storytelling Strategy on Students' Performance in Fractions. *Journal of Education and Learning, 8*(2), 165 - 175.

Marsh, E. J., Butler, A. C., & Umanath, S. (2012). Using fictional sources in the classroom: Applications from cognitive psychology. *Educational Psychology Review, 24*(3), 449 - 469.

Mbugua, Z. K., & Muthomi, M. W. (2014). Effectiveness of differentiated instruction on secondary school students achievement in mathematics. *International Journal of Applied Science and Technology,4*(1),116-122.

McAndrew, E. M., Morris, W. L., & Fennell, F. (2017). Geometry-Related Children's Literature Improves the Geometry Achievement and Attitudes of Second-Grade Students. *School Science and Mathematics, 117*(1-2), 34 - 51.

Mower, P.S. (1999). Mathematical fiction. *Humanistic Mathematics Network Journal*, *19*(1), 39 - 46.

Namkung, J. M., Peng, P., & Lin, X. (2019). The relation between mathematics anxiety and mathematics performance among school-aged students: a meta-analysis. *Review of Educational Research, 89*(3), 459-496.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000*). Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM.

Neale, D. C. (1969). The role of attitudes in learning mathematics. *The Arithmetic Teacher*, *16*(8), 631 - 640.

Nuessel, F. (2019). Mathematical Fiction as an Interdisciplinary Source for Mathematics Courses: Resources and Recommendations. *Interdisciplinary Perspectives on Math Cognition*, 213-226.

Özyildirim Gümüs, F., Zeybek, N., & Aydin, S. (2021). Teaching Geometry with Different Activities to Investigate the Students' Perceptions, Attitudes and Self-Efficacies. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET), 8*(2), 1083 - 1105.

Padula, J. (2005). Mathematical fiction: its place in secondary-school mathematics learning. *Australian Mathematics Teacher, 61*(4), 6 -13.

Padula, J. (2006). Mathematical fiction for senior students and undergraduates: Novels, plays, and film. *Australian Senior Mathematics Journal, 20*(2), 36 - 44.

Shloming, J. R. (2012). *Analysis of mathematical fiction with geometric themes*. Columbia University.

Smith,N. L., Babione, C., & Vick, B. J. (1999). Dumpling soup: Exploring kitchens, cultures, and mathematics. *Teaching Children Mathematics, 6*(3), 148 - 152.

Soni, A., & Kumari, S. (2017). The role of parental math anxiety and math attitude in their children's math achievement. *International Journal of Science and Mathematics Education, 15*(2), 331-347.

Syyeda, F. (2016). Understanding attitudes towards mathematics (ATM) using a multimodal model: An exploratory case study with secondary school children in England. *Cambridge Open-Review Educational Research e-Journal, 3*(1), 32 - 62.

Usta, N., & Cagan, B. (2020). Impact of Teaching Topics of Equality and Equation with Scenarios on 7th Graders' Mathematical Achievement and Mathematical Motivation. *Educational Research and Reviews, 15*(7), 354-369.

Yeo, J. B. (2021). Cultivation of positive attitudes by experienced and competent mathematics teachers in Singapore secondary schools. *Mathematics instructional practices in Singapore secondary schools*, 123-139.

Zakaria, E., & Yusoff, N. (2009). Attitudes and problem solving skills in algebra among Malaysian Matriculation College students. *European Journal of Social Sciences, 8*(2), 232-245.

Zakaria, E., Yaakob, M. J., Maat, S. M., & Adnan, M. (2010). Conceptual knowledge and mathematics achievement of matriculation students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 9*, 1020-1024.

Zulnaidi, H., & Zakaria, E. (2010). The Effect of Information Mapping Strategy on Mathematics Conceptual Knowledge of Junior High School Students. *US-China Education Review, 7*(1), 26-31.

Zulnaidi, H., & Zamri, S. N. A. S. (2017). The effectiveness of the GeoGebra software: The intermediary role of procedural knowledge on students' conceptual knowledge and their achievement in mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 13*(6), 2155-2180.