الجمعية الأردنية للعلوم التربوية، المجلة التربوية الأردنية، المجلد العاشر، العدد الثاني، ملحق (2)، 2025
DOI: https://doi.org/10.46515/jaes.v10i2.1540

The Effectiveness of an Educational Program Based on the Differentiated Instruction Approach in Acquiring Mathematical Conceptual Knowledge among Basic Second-Grade Students in Jordan

Ala'a Yahya Alaqtash*
Prof. Ramzi Fathi Haroon**

Received 1/11/2023 Accepted 13/1/2024

Abstract:

This study aimed to reveal the effectiveness of an educational program based on the differentiated Instruction approach in acquiring mathematical conceptual knowledge among basic second-grade students in Jordan. The study relied on a quasi-experimental approach. The study sample consisted of (58) students from the basic second grade in Hay Nazzal Mixed Basic School in the 2nd semester in scholastic year (2022/2023). They where distributed randomly into two groups; experimental group and control group. To achieve the objectives of the study, the researcher built mathematical conceptual knowledge acquisition test, Validity and reliability of the test were verified. As well as they designed educational program based on the differentiated Instruction approach where validity was verified. The results showed that there were statistically significant differences in the acquisition of mathematical conceptual knowledge between the experimental and control groups in favor of the experimental group due to use the educational program based on differentiated instruction in teaching. The researchers recommended adopting an educational program based on differentiated instruction as a model for developing the mathematics curriculum according to differentiated instruction.

Keywords: Educational Program, Differentiated Instruction Approach, Mathematical Conceptual Knowledge, Second Grade Students.

* The Ministry of Education\ Jordan\ Aalaqtash@gmail.com
** https://orcid.org/0009-0006-4712-060X
School of Educational Sciences\ The University of Jordan\ Jordan\ Haroun@ju.edu.jo

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

فاعليّة برنامج تعليمي مستند إلى منحى التّعليم المتمايز في اكتساب المعرفة المفاهيميّة الرّياضية لدى طلبة الصّف الثّاني الأساسي في الأُردنّ

آلاء يحيى الأقطش *

أ.د. رمزي فتحي هارون **

ملخص:

هدفت هذه الدّراسة إلى الكشف عن فاعليّة برنامج تعليمي مستند إلى منحى التّعليم المتمايز في اكتساب المعرفة المفاهيميّة الرّياضية لدى طلبة الصّف الثّاني الأساسي في الأُردنّ، واعتمدت الدّراسة المنهج شبه التجريبي، وتكوّن أفراد الدّراسة من (58) طالباً وطالبة من الصّف الثّاني الأساسي في مدرسة حي نزال الأساسية المختلطة خلال الفصل الثّاني من العام الدراسي (2023/2022)، وتم توزيعهم عشوائياً على مجموعتين تجريبية وضابطة، ولتحقيق أهداف الدّراسة بنى الباحثان اختبار اكتساب المعرفة المفاهيمية الرّياضية وتم التحقق من صدقه وثباته، كما تم تصميم برنامج تعليمي مستند إلى التّعليم المتمايز وتمّ تحكيمه. أظهرت النّتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب المعرفة المفاهيمية الرّياضية بين المجموعتين التّجريبية والضّابطة لصالح المجموعة التّجريبية تعزى لاستخدام البرنامج التّعليمي المستند إلى التّعليم المتمايز في التّدريس، وأوصى الباحثان باعتماد البرنامج التّعليمي المستند إلى التّعليم المتمايز كأنموذج لتطوير منهاج الرّياضيّات وفق التّعليم المتمايز.

الكلمات المفتاحية: البرنامج التعليمي، منحى التّعليم المتمايز، المعرفة المفاهيمية الرّياضية، طلبة الصّف الثّاني الأساسي.

* وزارة التربية والتعليم/ الأردن/ Aalaqtash@gmail.com

** كلية العلوم التربوية/ الجامعة الأردنية/ الأردن/ Haroun@ju.edu.jo

المقدمة:

تهتم المنظومة التّعليميّة في المجتمع باستثمار طاقات الطّلبة، وتوجيه المؤسسات التّربوية لاستخدام أحدث الوسائل والتّقنيات لاكتشاف مقدرات الطّلبة ومواهبهم وصقلها وتنميتها ليصبحوا أفرادًا فاعلين ومنتجين وناهضين بمجتمعاتهم بما ينسجم مع متطلبات عصرهم. وقد سعت الدّراسات التي تناولت الإبداع إلى الاهتمام بحاجات الطّلبة واهتماماتهم، مما جعل المؤسسات التّربويّة في الآونة الأخيرة تهتم بالتّعليم المتمايز(Differentiated Instruction) الذي ينسجم مع مهارات القرن الواحد والعشرين التي تركّز على تنمية مهارات التّفكير وحلّ المشكلات والابتكار في معرفة المحتوى وغيرها من المهارات، فقد وصف توملیسون(Tomlinson) في كتابه الصّف المتمايز (The Differentiated Classroom) من خلال ملاحظته الواقعيّة للصّفوف في المراحل المختلفة (الابتدائيّة الدنيا، الابتدائية العُليا، المرحلة المتوسطة والثّانوية) في الولايات المتحدة الأمريكيّة أنّ الصّفوف المتمايزة التي يحضرها الطّلبة بمختلف مواهبهم واهتماماتهم تعمل بشكل أفضل مقارنة بالصّفوف ذات المقاس الواحد (تعليم جميع الطّلبة نفس الشيء في الوقت ذاته بصرف النظر عن احتياجاتهم الفردية) وهو تعليم لجميع الطّلبة بغض النظر عن احتياجات كل طالب وتفضيلاته، وأنّ المعلّمين في الصّفوف المتمايزة أكثر اتصالًا مع طلابهم ويتعاملون مع التّعليم بوصفه فنًا أكثر من كونه تمرينًا آليًا(Tomlison,2014) .

وذكر القرني (Al-Qarni 2017,) أن التّعليم المتمايز هو استراتيجية تعليمية حديثة تتمركز حول الطالب، وتأخذ بعين الاعتبار التّمايز والاختلاف الموجود بين الطّلبة في الصّف الواحد، وتعمل هذه الاستراتيجية على تلبية الاحتياجات والاهتمامات والميول المختلفة للطلبة. ويمكن أن يأخذ التّعليم المتمايز أشكالًا وأساليب تعليميةً مختلفةً كالتّدريس وفق نظرية الذّكاءات المتعددة والتّدريس وفق أنماط المتعلمين والتّعلم التّعاوني، كما يمكن للمعلم الذي يعمل وفق مبادئ التّعليم المتمايز أن يمايز بين الأهداف والمحتوى والناتج.

وقد أشار توملیسون(Tomlison,2014) إلى أن التّعليم المتمايز يقوم المعلّم بتفعيله بناء على استعداد الطالب واهتماماته ومقدراته من خلال التّمايز (الاختلاف) في المحتوى والعمليات والنواتج، مستخدمًا استراتيجيات تعليمية وإدارية مثل الذّكاءات المتعددة، والمُنظِّمات التّعليميّة المتنوعة، والتّعلم التّعاوني، والبحث والاستقصاء الجماعي، والتفضيلات التّعليميّة الأربعة (4 MAT) واستراتيجيات طرح الأسئلة.

ويرى الباحثان أنّ التّعليم المتمايز هو منحى تعليمي يوجهه إدراك الاختلاف بين الطّلبة وتعليمهم بما يتناسب وذلك الاختلاف فيَتكامل فيه دور المعلم مع الطّلبة المتمايزين بحيث يمايز المعلم بين المحتوى التّعليمي وعمليات التّدريس والنواتج والبيئة التّعليميّة لتحقيق التّعليم للجميع بما يتناسب مع حاجاتهم ومقدراتهم ورغباتهم وأنماط تعلمهم وذكاءاتهم المتعددة.

ولأن التّعليم المتمايز يتعامل مع الاختلافات بين الطّلبة ويلبيها، ويمايز بين المحتوى التّعليمي وعمليات التّدريس والنواتج، نجد أنه يحقق نتائج إيجابية في العملية التّعليميّة، فقد أثبتت بعض الدّراسات والبحوث نجاعة التّعليم المتمايز على التّحصيل مثل دراسة (Lott,2021)، دراسة (Chih et al. ,2020) دراسة القرني (Al-Qarni,2017)

ويتيح التّعليم المتمايز للطالب التّعلم بأشكال مختلفة تتناسب مع إمكاناته ومقدراته، ومن أشكال التّعليم المتمايز:

- **أولًا: التّدريس وفق نظرية الذّكاءات المتعددة:** تتفق نظرية الذّكاءات المتعددة مع التّعليم المتمايز الذي يهتم بالاختلاف بين الطّلبة، فقد وضع عالم النفس هوارد غاردنر أسس متعددة للكشف عن أنماط الذّكاء اللغوي–اللفظي، والمنطقي– الرّياضي، والمكاني– البصري، والموسيقي، والجسمي– الحركي، والبينشخصي– الاجتماعي، والذّكاء الطبيعي. إنّ هذه النّظرية تهتمّ بفهم مقدرات الطّلبة واهتماماتهم وتصميم التّدريس بحيث يجعل كلّ مجموعة تتعلّم بجميع الوسائل التي تخدم مقدرات أفرادها وذكاءاتهم، كما تساعد الطّلبة على اختيار الأسلوب والطّريقة التي يفضلونها وتستجيب لذكاءاتهم (Mayu & Widjajanti,2022).
- **ثانيًا: التّدريس وفق أنماط المتعلّمين:** يصنّف علماء النّفس التّربويّ الطّلبة ضمن أنماط تعلّميّة مختلفة، ووفق صفاتهم الشّخصيّة وخصائصهم البيولوجية، وبالتالي يختلف الطّلبة وفق أنماط التّعلم في إدراكهم للمعلومات ومعالجتها. وبذلك نجد أنّ التّعليم المتمايز وأنماط التّعلم تتفق في وجود الاختلاف بين الطّلبة مما يحتمّ التّنويع في عمليات التّعلم (Morsi,2021).
- **ثالثًا: التّعلم التّعاوني:** يركّز التّعلم التّعاوني على إتاحة الفرصة لتعلّم المجموعات الصّغيرة غير المتجانسة بطريقة منظّمة، ويختلف طلبة المجموعة الواحدة باهتماماتهم ومقدراتهم وإمكاناتهم، ويركّز التّعلم التّعاوني على توزيع المهمات بين الطّلبة وفق مقدراتهم وإمكاناتهم لتحقيق هدف واحد أو أهداف مشتركة (Morsi,2021).

ويتبين مما سبق أهمية تطوير برنامج تعليمي يستند إلى منحى التّعليم المتمايز لتحقيق

أفضل تعليم في الرّياضيّات بما يتناسب ومقدرات الطّلبة وإمكاناتهم، فللمنهاج تأثير كبير في تعلم الطّلبة وتكوين القاعدة المعرفية للبناء عليها، فمنهاج الرّياضيّات في الصّفوف الثّلاثة الأولى في الأردنّ يركّز على امتلاك الطالب المعرفة المفاهيميّة (Conceptual Knowledge) في الرّياضيّات لاكتساب المهارات الرّياضية كمهارة العدّ والتّلاعب بالأعداد ومهارة حلّ المسألة باستخدام أساليب مبتكرة.

وقد عرّف هربرت وليفيفر (Hiebert & Lefever,1986) المعرفة المفاهيميّةCK بأنّها شبكة متّصلة من المعرفة، تكون فيها علاقات الرّبط بارزة بين أجزاء المعلومات المنفصلة، أما أوسترمان(Osterman,2019) فيرى أن المعرفة المفاهيميّة تبدأ من التّركيز على فهم المبادئ والحقائق وصولًا إلى إدراك العلاقات بين أجزاء المفهوم، ويتحقق بطريقتين: الأولى وتتمثل في إنشاء علاقات بين المعلومات، والثانية إنشاء علاقات بين المعرفة السّابقة والمعرفة الجديدة، فالمعرفة المفاهيميّة تركّز على تطبيق المفاهيم الرّياضية في حلّ المشكلات الحياتيّة، في حين يرى المالكي (Al-Maliki,2017) أن المجلس الوطني لمعلّمي الرّياضيّات National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) أكدّ على أنّ فاعلية تعليم الرّياضيّات تكون من خلال مساعدة الطالب على الفهم العميق للمعرفة الرّياضية من خلال ربط المعرفة الرّياضية بعضها ببعض، بالوقوف على المعارف التي يمتلكها الطالب وما يحتاج إلى تعلّمه.

ويرى الباحثان أن المعرفة المفاهيمية الرّياضية تشير إلى معرفة البنية الأساسية للعلاقات وترابط الأفكار والمفاهيم التي تعطي معنى للإجراءات الرّياضية، ووفقًا لهذه الدّراسة فإنه لا بد لطالب الصّف الثّاني الأساسي من فهم الكسور والأشكال والمجسمات وتمثيلها باستخدام نماذج محسوسة وشبه محسوسة من خلال الرسومات وطي الورق وتركيب الأعواد واستخدام التكنولوجيا وغيرها.

وأشار هايبرت وليفيفر (Hiebert & Lefever,1986) والمطرب (Mutrib,2015) إلى أن المعرفة الرّياضية تقسّم إلى معرفة مفاهيميّة (Conceptual Knowledge)، ومعرفة إجرائية (Procedural Knowledge) تهتم بالقواعد والإجراءات لحلّ المسألة الرّياضية.

وتتضمّن المعرفة المفاهيميّة (Conceptual Knowledge) عدّة أنواع من المعارف كالوعي بالمفاهيم؛ ومعرفة الطالب بالمفاهيم التي يتعامل معها بإدراكه لمكوناتها وعلاقاتها فيما بينها مثل: مفهوم العدد، والوعي بالمصطلحات؛ كأن يعي الطالب ما تعنيه المصطلحات العلميّة

والرّياضية مثل مصطلح الكسر، والوعي بالرّموز؛ كفهم معاني الرّموز المجرّدة وإدراكها مثل إشارة الجمع (+) والطرح (−)، ثم الوعي بالقوانين ويقصد بها معرفة مكونات القانون مثل قانون مساحة المستطيل= الطول X العرض. (Al-Anazi,2016).

وبيّن المالكي (Al-Maliki,2017) أن المعرفة الرّياضية تقوم على المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية، فالمعرفة المفاهيمية تعني فهم الأفكار الرّياضية والحقائق الأساسية والمبادئ والتعميمات الرّياضية وصولًا إلى إدراك العلاقات بين أجزاء المفهوم، ويتحقق ذلك بطريقتين: إنشاء علاقات بين المعلومات، وإنشاء علاقات بين المعرفة السّابقة والمعرفة الجديدة، وتتضمن المعرفة المفاهيمية الوعي بالمفاهيم والوعي بالرموز والأشكال والوعي بالقواعد والقوانين (Mersal,2017)

أما المعرفة الإجرائية فهي التمكن من المهارات الحسابية والمعرفة بالإجراءات والخوارزميات والاستراتيجيات التي تمكن الطالب من حل المسائل الحسابية وحل المشكلات بأسلوب علمي متسلسل ومنطقي، وبدقة وسرعة وإتقان(Al-Maliki,2017). وهذا يتطلب من معلم الرّياضيّات معرفة العلاقات التي تربط بين المفاهيم الرّياضية والخطوات الإجرائية التي تعزز المعرفة المفاهيمية والتي تمكِّن الطالب من ترسيخ المفاهيم الرّياضية لديه (Al-Harbi,2018).

وقد أجريت دراسات عدة سعت للكشف عن أثر التعليم المتمايز في الرّياضيّات، مثل دراسة لوت (Lott,2021) التي هدفت لتحديد ما إذا كانت هناك علاقة ارتباطية بين التّعليم المتمايز وتحصيل طلبة الصّفوف الثالث والرابع والخامس في الرّياضيّات، فقد أجريت الدراسة البحثية الكمية شبه التجريبية على عينة الدّراسة المكونة من (200) طالب وطالبة تم اختيارهم عشوائيًا بناء على سياسات المنطقة التّعليميّة في جورجيا، وأُستخدم الاختبار التحصيلي للطلبة ثلاث مرات خلال العام الدراسي 2020−2021 في الرّياضيّات. وأظهرت النّتائج أن هناك علاقة بين التعليم المتمايز وتحسين الإنجاز الأكاديمي للطلبة وتوسيع مهارات التّفكير لديهم.

كما أجرى تشانغ (Chang,2019) دراسة هدفت إلى تطبيق استراتيجية التّعليم المتمايز لتعزيز أداء تعلم الرّياضيّات لدى ستة طلاب من طلاب الصّف الخامس ذوي التّحصيل المنخفض من خلال تقديم محتويات وطرائق تدريس مختلفة للأفراد بناءً على حالة الطّلاب واحتياجاتهم التّعليميّة. وأُستخدم أسلوب التثليث من خلال جمع سجل انعكاسات تدريس المعلمين وسجل مقابلات الطّلاب والبحث التّعاوني والاستبانة؛ وقد كشفت النّتائج أنّ الطّلاب الستة ذوي التّحصيل التّعليمي المنخفض في الرّياضيّات قد تحسنوا بشكل ملحوظ في الأداء التّعليمي بين الاختبارات

القبلية والبعدية لثماني وحدات تعليمية.

وهدفت دراسة جبر وآخرون (Jabr et al.,2018) الكشف عن أثر استراتيجية التّعليم المتمايز في التّحصيل لدى طالبات الصّف الخامس الابتدائي في الرّياضيّات، وتكونت عينة الدّراسة من (48) طالبة تم توزيعهن إلى مجموعتين متكافئتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. واستُخدم اختبار تحصيلي لجمع البيانات. أظهرت الدّراسة وجود أثر لاستراتيجية التّعليم المتمايز على تلميذات المجموعة التّجريبية اللّواتي درسن وفق استراتيجية التّعلم المتمايز على تلميذات المجموعة الضّابطة اللّواتي درسن بالطريقة الاعتيادية.

يتبين من الدّراسات السّابقة أنها تناولت أثر استخدام منحى التّعليم المتمايز في تحسين التّحصيل الرّياضي كدراسة كل من(Lott,2021)، (Chang,2019) و(Jabr et al.,2018)، فيما تناولت بعض الدّراسات فاعلية التّعليم المتمايز في تحسين بعض المهارات الرّياضية كالنزعة الرّياضية المنتجة (Morsi,2021)، والتّفكير الرّياضي (Al-Arini,2017)، اختارت الدّراسات السّابقة عيناتها من طلبة المدارس، واستخدم بعضها الاختبارات لجمع البيانات. وتتشابه هذه الدّراسة مع الدّراسات السّابقة في تناولها للتعليم المتمايز واختيار عينتها من طلبة المدارس.

إلا أنّ ما يميّز هذه الدّراسة عن الدّراسات السّابقة أنها صَمّمت برنامجاً تعليماً مستنداً إلى منحى التّعليم المتمايز ثم سعت للكشف عن فاعليّته في اكتساب المعرفة المفاهيميّة الرّياضية.

مشكلة الدّراسة وسؤالها:

تشكّل مرحلة الصّفوف الثّلاثة الأولى مرحلة مهمة في حياة الطّالب التّعليميّة؛ إذ تعدّ مرحلة أساسيّة في تعلّم المفاهيم واكتساب المهارات الرّياضية التي يبنى عليها التّعلم اللاحق، وقد أولى التّربويّون والمهتمّون بتدريس الرّياضيّات أهميّة استثنائية للمعرفة المفاهيميّة الرّياضية، وقد أجريت اختبارات عالمية ودوليّة تهتم بمتابعة تقييم الطّلبة في الرّياضيّات والعلوم مثل اختبارات TIMSS، فقد أظهر التقرير الوطني الأردني عن الدّراسة الدّولية للرّياضيات والعلوم للعام 2019 (TIMS 2019) أن متوسط أداء طلبة الأردن في الرّياضيّات يقل عن المتوسط العربي والدولي، وأن توزيع طلبة الأردن على محطات التحصيل المتقدم والعالي في الرّياضيّات جاء دون التّوزيعين العربي والدّولي، كما أن متوسط أداء طلبة الأردن في مجال الهندسة الرّياضية بلغ (413)، ويعد أدنى من المتوسطات العربية والدولية المناظرة لها في الهندسة. أما في مجالات المعرفة الرياضية فقد بلغ أداء طلبة الأردن ما نسبته (33%) في مجال المعرفة، (23%) في مجال التطبيق

و(19%) في مجال التفكير، وتجدر الإشارة إلى أن هذه النسب تعد دون النسب المناظرة لها على المستوى الدولي. وتبدو الحاجة ماسة إلى مراجعة منهاج الرّياضيّات وبرامج إعداد المعلمين والبيئة المدرسية لإدخال التحسينات اللازمة التي تدعم تحصيل طلبتنا في الرّياضيّات للوصول للمستوى الدولي. (National Center for Human Resources Development, 2021)

وعلى المستوى المحلي تجري وزارة التّربية والتّعليم في الأُردنّ اختبارات لطلبة مرحلة الصّفوف الثّلاثة الأولى في الرّياضيّات للكشف عن مستوى المهارات الحسابيّة الأساسيّة لدى الطلبة. وقد جاء في تقرير اختبار ضبط الجودة في القراءة والحساب في الأردن (Lot Quality Assurance Sampling 2021) والذي أجريَّ على عينة عشوائية تكونت من (19) مدرسة في كل مديرية من مديريات التربية والتعليم في الأردن في نهاية الفصل الدراسي الأول للعام 2021-2022، وقد تم تطبيق الاختبار على 19 طالبًا وطالبة من الصّفين الثاني والثالث تمّ اختيارهم عشوائيًا من كل مدرسة من مدارس العينة. وأشارت النتائج إلى أن المديريات لم تجتاز المعايير القياسية في مهارة الحساب. فنسبة الطلبة القادرين على حل المسائل الحسابية بفهم تمثل (24%) في الأردن. أما مستوى الطلبة في مديرية التربية والتعليم لقصبة عمّان تمثل (23%) والتي تعد نسبة متدنية مقارنة بالمعيار القياسي لامتلاك مهارة الحساب والذي يشكل (55% فأكثر). مما يستدعي متابعة أداء الطلبة في مهارات الحساب، وتوفير الدعم الكافي لتحسين أداء الطلبة، ومساعدة المعلّم على تعديل ممارساته. (Early Grades Reading and Mathematics initiative (RAMP), 2022)

ومن خلال خبرة الباحثين في ميدان التّعليم لاحظا وجود ضعف ملموس وظاهر في المعرفة المفاهيميّة الرّياضية عند طلاب الصّفوف الثّلاثة الأولى، وأنّ هناك تفاوتاً ملموساً بين مستويات الطّلبة في نتائج الاختبارات التّشخيصيّة التي تجريها المعلمة في بداية الفصل الدراسي الأول من كل عام على الطّلبة (الاختبار التشخيصي في الرّياضيّات هو اختبار يجريه جميع معلمي المدارس الحكومية في الأردن من كل عام على طلبة الصفوف الثلاثة الأولى الأساسية في المدارس الحكومية)، الأمر الذي يجعل تطوير برنامج تعليمي مستند إلى منحى التّعليم المتمايز أمرًا ملحًا، ومن هنا جاءت هذه الدّراسة لتضع تصورًا لبرنامج مستند إلى منحى التّعليم المتمايز في تعليم الرّياضيّات لطلبة الصّف الثّاني الأساسي، وقياس أثره في اكتساب المعرفة المفاهيميّة الرّياضية.

وتسعى هذه الدّراسة في الإجابة على السّؤال الآتي:

- ما أثر برنامج تعليمي مستند إلى منحى التّعليم المتمايز في اكتساب المعرفة المفاهيميّة الرّياضية لدى طلبة الصّف الثّاني الأساسي في الأُردنّ؟

فرضية الدراسة

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدّلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لاكتساب المعرفة المفاهيميّة الرّياضية لدى طلبة المجموعة التّجريبية والمجموعة الضّابطة تعزى لطريقة التّدريس (استخدام البرنامج التّعليمي المستند إلى منحى التّعليم المتمايز/الطريقة الاعتيادية).

أهمية الدّراسة

تبرز أهمية الدّراسة من النّاحية النّظريّة في الكشف عن فاعليّة استخدام البرنامج المستند إلى منحى التّعليم المتمايز في الرّياضيّات في اكتساب المعرفة المفاهيميّة الرّياضيّة عند طلبة الصّف الثّاني الأساسي، فعلى الرغم من كثرة الدّراسات التي تناولت التّعليم المتمايز كاستراتيجيّة للتّعليم، إلا أنّ هناك ندرة في الدّراسات التي قاست فاعليّة برنامج تعليمي مستند للمنحى المتمايز في اكتساب المعرفة المفاهيمية الرياضية، خاصة وأنّ مرحلة الصّفوف الثّلاثة الأولى تعدّ مرحلة حرجة لاكتساب المفاهيم الرّياضيّة التي تشكّل أساس البنية المعرفيّة في الرّياضيّات. وتسهم هذه الدّراسة في الإضافة للأدب التّربوي من حيث مجال موضوعها، وذلك بإثراء المكتبة بالبحوث التي تتناول العلاقة بين البرامج التعليمية المستندة الى التعليم المتمايز واكتساب المعرفة المفاهيمية الرياضية، ووضع برنامج مستند إلى منحى التّعليم المتمايز في الرّياضيّات قد يسهم في تشكيل النّظرة المستقبلية للمنهاج المطوّر في الرّياضيّات للصّفوف الثّلاثة الأولى لدى المركز الوطني لتطوير المناهج في الأردنّ. وتقديم تصور لتنفيذ حصص صفية قائمة على التعليم المتمايز وتقيمها، كما يمكن لنتائج الدّراسة أن تقدم تغذيّة راجعة للمعلّمين والمهتمين في المجال التّربوي نحو التّعليم المتمايز وتقديم طرق جديدة في تعليم الرياضيات تركز على اهتمامات ومقدرات المتعلمين، فضلًا عن أنها يمكن أن تسهم في حل مشكلة الضعف في أداء الطلبة على الاختبارات الوطنية والدولية في الرياضيات وتحسين أدائهم.

التعريفات الإجرائية

- **منحى التّعليم المتمايز:** هو نظام تعليمي متكامل يُبنى على نوع من أنواع الفلسفة في التّدريس، والهدف منه مساعدة المعلّم على تنظيم الموقف التّعليميّ معتمدًا على الاختلافات

الموجودة بين الطّلبة من حيث الاهتمامات وأشكال التّعلم والخلفيات المعرفيّة وتفضيلاتها، بما يضمن للطلبة كافة تحقيق أكبر قدر ممكن من الأهداف التّعليميّة (AlZahrani,2019).

- ويعرّف إجرائيًا: بأنه مجموعة من الإجراءات والخطوات والأنشطة الهادفة واستراتيجيات التّقويم التي تضمنها البرنامج التّعليمي المستند إلى منحى التّعليم المتمايز، مراعيًا تنظيم الموقف التّعليميّ وفق أنماط الطلبة وذكاءاتهم ومستوياتهم المعرفية، ويراعي اهتمامات التّعلم والخلفيات المعرفيّة وتفضيلاتها لدى الطلبة، غاية امتلاك طلبة الصّف الثّاني الأساسي مجموعة من مفاهيم الكسور والهندسة الواردة في الوحدة الثامنة (الكسور والأشكال الهندسية) التي تشكل الأساس للبناء المعرفي الرّياضي خلال الفصل الثّاني من العام الدراسي (2023/2022).
- **المعرفة المفاهيميّة الرّياضية:** تعرّف المعرفة المفاهيمية الرّياضية بأنها شبكة متّصلة من المعرفة تكون فيها علاقات الرّبط بارزة بين أجزاء المعلومات المنفصلة لتكوين صورة شاملة للمفهوم الرّياضي (Osterman,2019).
- أما إجرائيًا فتعرّف بأنها المعارف اللازمة لتشكيل مفاهيم الكسور والأشكال الهندسية لدى طلبة الصّف الثّاني الأساسي كالوعي بالمفاهيم وإدراك مكوناتها والعلاقات فيما بينها، وقد تم قياس المعرفة المفاهيمية الرّياضية بالدّرجة التي حصل عليها طالب الصّف الثّاني الأساسي على اختبار المعرفة المفاهيميّة الرّياضية الذي أعد في هذه الدّراسة.
- **طلبة الصّف الثّاني الأساسي:** مجموعة من المتعلمين الملتحقين بالصّف الثّاني من المرحلة الأساسية الإلزامية من التّعليم في الأردن.

حدود الدّراسة ومحدداتها

أجريت هذه الدّراسة ضمن الحدود الآتية:

- **الحدود البشرية:** بلغ عدد عينة الدّراسة (58) طالباً وطالبة من طلبة الصّف الثّاني الأساسي.
- **الحدود المكانية:** تم تطبيق هذه الدّراسة في مدرسة حي نزال الأساسية المختلطة إحدى المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتّعليم في لواء قصبة عمّان في الأردن.
- **الحدود الزمانية:** طُبقت هذه الدّراسة في الفصل الثّاني من العام الدراسي (2023/2022).
- **الحدود الموضوعية:** اقتصرت هذه الدّراسة على الوحدة الثامنة (الكسور والأشكال الهندسية) من كتاب الرّياضيّات المقرر للصف الثّاني الأساسي في الأردن، وقد اعتمدت هذه الدّراسة

على استخدام برنامج تعليمي مستند إلى منحى التّعليم المتمايز واستخدام اختبار اكتساب المعرفة المفاهيميّة الرّياضية من إعداد الباحثين.

- **محددات الدّراسة:** تتحدد نتائج الدّراسة بطبيعة إجراءات الدّراسة من حيث تصميم الأداة ومدى صدقها وثباتها والخصائص السيكومترية لأداة الدّراسة وصدق البرنامج التّعليمي المستند إلى منحى التّعليم المتمايز.

الطّريقة والإجراءات

منهج الدّراسة

استخدمت هذه الدّراسة المنهج التّجريبيّ ذو التّصميم شبه التّجريبيّ.

أفراد الدّراسة:

تكونت عينة الدّراسة من (58) طالبًا وطالبة من طلبة الصّف الثّاني الأساسي الذين يدرسون في مدرسة حي نزال الأساسية المختلطة إحدى المدارس الحكوميّة التابعة لمديرية التربية والتّعليم لواء قصبة عمان خلال الفصل الثّاني من العام الدراسي 2022/ 2023، وتم اختيار المدرسة بالطريقة القصدية، وذلك لتعاون إدارة المدرسة مع الباحثين في تسهيل مهمتهما، كما أن المدرسة مخصصة فقط لطلبة الصّفوف الثّلاثة الأولى، وتعدّد شعب الصّف الثّاني الأساسي، وقد تم اختيار شعبتين من أصل أربع شعب من شعب الصّف الثّاني الأساسي بالطريقة العشوائيّة البسيطة، ومثلت الشعبة (ج) المجموعة الضّابطة وتكونت من (28) طالباً وطالبة، ومثلت الشعبة (د) المجموعة التّجريبية وتكونت من (28) طالباً وطالبة.

أداة الدّراسة:

اعتمد الباحثان على اختبار اكتساب المعرفة المفاهيميّة الرّياضية في جمع البيانات اللازمة للإجابة عن سؤال الدّراسة، وهو اختبار يقيس درجة اكتساب المعرفة المفاهيمية الرّياضية المرتبطة بالمفاهيم الواردة في منهاج الرّياضيّات للصّف الثّاني الأساسي، و لبناء اختبار اكتساب المعرفة المفاهيميّة الرّياضية قام الباحثان بالرجوع لبعض الاختبارات التي وردت في دراسات سابقة كدراسة (Jabr 2018)، ومن ثم تم تحليل الوحدة الثامنة (الكسور والأشكال الهندسية) في كتاب الرّياضيّات للصف الثّاني الأساسي وتحديد المفاهيم والعلاقات بينها، والمعارف المرتبطة بكل مفهوم، وبناء على ذلك تم تصميم جدول المواصفات، ومن ثم بناء الاختبار وفقاً للأوزان الواردة في هذا الجدول، فخرج الاختبار مكوناً من (20) سؤالاً مقاليًا، توزعت على ثلاثة مستويات، وهي:

ثلاثة أسئلة لمستوى التذكر، و 12 سؤالاً لمستوى الفهم، وخمسة أسئلة لمستويات التّفكير العليا، وبلغت الدرجة الكلية للاختبار (20) درجة، ومن ثم جرى استخلاص صدق الاختبار وثباته.

صدق اختبار المعرفة المفاهيميّة الرّياضية

للكشف عن صدق اختبار المعرفة المفاهيميّة الرّياضية قام الباحثان بعرض اختبار المعرفة المفاهيمية الرّياضية على سبعة محكمين مختصين منهم أعضاء هيئة تدريس في الجامعات الأردنية ومشرفين تربويين في المدارس الحكومية ووكالة الغوث (الأونروا). إذ قام الباحثان بأخذ مقترحات المحكمين وتوصياتهم من حيث التعديل والإضافة والحذف.

كما تم التحقق من صدق البناء للاختبار بتطبيقه على عينة استطلاعية خارج عينة الدّراسة من طلبة الصّف الثّاني شعبة (أ) في مدرسة حي نزال الأساسية المختلطة، وتكونت العينة الاستطلاعية من (24) طالباً وطالبة، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient) لكل مستوى من مستويات المعرفة المفاهيمية الرّياضية بالدرجة الكلية لاختبار اكتساب المعرفة المفاهيمية الرّياضية، وكانت النّتائج كما يأتي:

الجدول (1): معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient) لمستويات المعرفة المفاهيمية الرّياضية بالدرجة الكلية لاختبار اكتساب المعرفة المفاهيمية الرّياضية

المستوى	معامل الارتباط
التذكر	0.872**
الفهم	0.911**
التّفكير العليا	0.772**

** دال عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.01$)

يتبين من الجدول (1) أن معاملات ارتباط مستويات المعرفة المفاهيمية الرّياضية بالدرجة الكلية للاختبار قد تراوحت بين (0.772 – 0.911)، وهي معاملات تدل على صدق بناء الاختبار.

البرنامج التّعليمي المستند إلى المنحى المتمايز في الرّياضيّات:

جرى تصميم برنامج قائم على التّعليم المتمايز يهتم بمساعدة الطّلبة على اختلاف مستوياتهم في تفعيل مقدراتهم الكامنة لتحقيق أهداف التّعليم، ويوفر البرنامج مجموعة من الأنشطة التّعليميّة وأوراق عمل وإجراءات التّقويم وفق أنماط المتعلمين وذكاءاتهم المتعددة ومستوياتهم التّحصيلية في الرّياضيّات، لتحسين مستوى تحصيلهم، وإعطاء الفرصة للتعلم الذاتي. وتضمن البرنامج سبعة دروس، هي: (كسر الوحدة، كسر الوحدة كجزء من مجموعة، المجسمات، الأحرف والأوجه

والرؤوس، الأشكال المستوية، الأضلاع والرؤوس والأنماط الهندسية).

وقد تم تحليل الوحدة الثامنة (الكسور والأشكال الهندسية) ومن ثم تم بناء أنشطة الوحدة بما يتناسب والتّعليم المتمايز من خلال التنوع في المحتوى والتّركيز على المفاهيم، كما تم مراعاة تمايز طريقة العرض للدرس أو المحتوى من خلال استخدام أنواع متنوعة من المهمات والأنشطة التّعليميّة التي تراعي أنماط الطّلبة المختلفين ومستوياتهم وذكاءاتهم ، ومن خلال إيجاد بيئة محفزة للتعليم، وتم مراعاة تمايز استراتيجيات التّقويم، بحيث تتناسب أساليب التّقويم مع الأنشطة التّعليميّة وأداء الطّلبة وفق أنماطهم ومستوياتهم التّعليميّة و ذكاءاتهم.

وهَدَفَ البرنامج التّعليمي المستند إلى التّعليم المتمايز إلى تحقيق أهداف منهاج الرّياضيّات للصف الثّاني الأساسي المتضمن في الإطار العام للمناهج الأردنية، وهي امتلاك الطالب للمعارف والمفاهيم والمبادئ والمهارات الرّياضية التي يحتاج إليها، واكتساب المنهجية العلمية في التّفكير العلمي والتّفكير المنطقي، واستثمار الموارد والإمكانات المتاحة في تعلم الرّياضيّات، وتطبيقه في الحياة اليومية، وتنمية اتجاهات إيجابية نحو تعلم الرّياضيّات.

وقد اشتمل البرنامج على دليل للمعلم لتنفيذ البرنامج وملحق للأنشطة والاختبارات وأدوات التقزيم ليستعين بها في تنفيذ الحصص الصفية وفق التعليم المتمايز.

وحيث قامت المعلمة بتطبيق البرنامج بإحضار المستلزمات من أدوات ومواد لازمة لتنفيذ الأنشطة الموضحة في بداية كل درس. وأجرت الامتحان القبلي التشخيصي المتوفر بملحق الاختبارات القبلية التشخيصية لكل درس في بداية كل درس بحيث استغرق 10دقائق، تعرفت المعلمة خلالها على مستويات الطلبة التي ساعدت في توزيعهم على مجموعات. كما قسمت المعلمة الحصتين (لكل درس) 80 دقيقة لأربع خطوات وفق أنماط التعلم، زودت خلالها جميع الطلبة بالأنماط الأربعة للتعلم، بحيث أتاحت لجميع الطلبة إظهار اندفاعهم للتعلم وجاذبيتهم وتحدي تفكيرهم باختيار الأنشطة التي تناسب ذكاءاتهم ضمن النمط الواحد، وسمحت للطلبة بالخطو الى المستوى التالي بمجرد انهاء المستوى السابق. وتحققت المعلمة من اتقان الطالب للمستوى من خلال التقويم الختامي لكل مستوى كحل المسائل الحسابية أو تنفيذ المشروعات الموضحة في البرنامج. كما استعانت المعلمة بملحق الأنشطة في تنفيذ الأنشطة والذي تضمن أوراق العمل والصور اللازمة لتنفيذ الحصص الدراسية.

وطُبق البرنامج المستند إلى التّعليم المتمايز خلال (14) حصة دراسية في مادة الرّياضيّات

للصف الثّاني الأساسي خلال الفصل الثّاني للعام الدراسي 2022-2023، بواقع خمس حصص دراسية في الأسبوع، كما هو مقرر من وزارة التربية والتّعليم في المملكة الأردنية الهاشمية.

متغيرات الدّراسة: تشتمل الدّراسة على المتغيرات الآتية:

- **المتغير المستقل:** التّدريس باستخدام البرنامج المستند إلى منحى التّعليم المتمايز/الطريقة الاعتيادية.
- **المتغيّر التّابع:** درجة اكتساب المعرفة المفاهيميّة الرّياضية.

تصميم الدّراسة

تم الاعتماد على المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي، ويمكن تمثيله كما يلي:

EG:	O1	X	O1
CG:	O1	-	O1

(EG): المجموعة التّجريبية. (CG): المجموعة الضّابطة

(X): المعالجة (البرنامج المستند إلى منحى التّعليم المتمايز)

(O1): اختبار اكتساب المعرفة المفاهيميّة الرّياضية (قبليّ- بعديّ)

إجراءات الدّراسة:

لتنفيذ إجراءات الدّراسة تم إجراء الخطوات الآتية:

- الاطلاع على الأدب التّربوي السّابق لمعرفة كيفية إعداد البرنامج المستند إلى التّعليم المتمايز واختبار المعرفة المفاهيمية الرّياضية.
- تصميم برنامج مستند إلى منحى التّعليم المتمايز للرّياضيّات للصّف الثّاني الأساسي والتحقق من صدقه.
- بناء اختبار المعرفة المفاهيمية الرّياضية والتحقق من صدقه وثباته.
- الحصول على كتب تسهيل مهمة (الإذن بإجراء الدّراسة) من الجامعة الأردنية والموافقة عليه بتغطيته بخطاب رسمي من قبل مديرية التّربية والتّعليم للواء قصبة عمّان موجهًا إلى مديرة المدرسة بالسماح بتطبيق الدّراسة.
- اختيار عيّنة الدّراسة وتقسيمها إلى مجموعتين تجريبية وضابطة عشوائياً.
- التطبيق القبلي لاختبار المعرفة المفاهيمية الرّياضية على أفراد الدّراسة.
- تدريس طلبة الصّف الثّاني الأساسي في المجموعة التّجريبية الوحدة الثامنة (الكسور والأشكال الهندسية) باستخدام البرنامج التّعليمي المستند إلى التّعليم المتمايز، وتدريس طلبة الصّف

الثّاني الأساسي في المجموعة الضّابطة الوحدة الدراسية ذاتها باستخدام الطرائق الاعتيادية.

- التطبيق البعدي لاختبار المعرفة المفاهيمية الرّياضية على أفراد الدّراسة.
- جمع البيانات وتحليلها إحصائيًا بمركز الاختبارات وتحليل البيانات التابع للجامعة الأردنية.
- مناقشة النّتائج وتفسيرها والخروج بالتوصيات.

المعالجة الإحصائية

- تمّ استخدام الإحصاء الوصفي في حساب المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة عيّنة الدّراسة على اختبار اكتساب المعرفة المفاهيميّة الرّياضية القبلي والبعدي.
- جرى استخدام تحليل التباين المتعدد (MANCOVA) بغرض معرفة الفروق الإحصائية بين المجموعة الضّابطة والتّجريبية على كل مستوى من مهارات المعرفة المفاهيمية الرّياضية التي تضمنها اختبار المعرفة المفاهيميّة الرّياضية.
- تمّ استخدام تحليل التّباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) بغرض معرفة الفروق بين متوسطات أداء المجموعتين التّجريبية والضّابطة على اختبار المعرفة المفاهيميّة الرّياضية الكلي.

نتائج الدّراسة

يمكن عرض نتائج هذه الدّراسة كما يأتي:

نتائج سؤال الدّراسة الذي نص على "ما أثر برنامج تعليمي مستند إلى منحى التّعليم المتمايز في اكتساب المعرفة المفاهيميّة الرّياضية لدى طلبة الصّف الثّاني الأساسي في الأُردنّ؟"

تم حساب المتوسط الحسابي لأداء طلبة الصّف الثّاني الأساسي على اختبار المعرفة المفاهيمية الرّياضية في التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعتين الضّابطة والتّجريبية كما في الجدول (2).

الجدول (2): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء طلبة الصّف الثّاني على اختبار اكتساب المعرفة المفاهيميّة الرّياضية القبلي والبعدي

المجموعة	العدد	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التّجريبية	29	5.93	3.47	18.62	3.28
الضّابطة	29	7.35	2.35	13.38	4.61

تشير النّتائج في الجدول (2) إلى وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية لأداء طلبة الصّف الثّاني الأساسي في المجموعة التّجريبية والمجموعة الضّابطة في القياس القبلي لاختبار

المعرفة المفاهيميّة الرّياضية الكلّي، فقد بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المجموعة التّجريبية في القياس القبلي (5.93) بانحراف معياري مقداره (3.47)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المجموعة الضّابطة (7.35) بانحراف معياري مقداره (2.35).

كما تشير نتائج الجدول (2) إلى وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية لأداء طلبة الصّف الثّاني الأساسي في المجموعة التّجريبية والمجموعة الضّابطة في القياس البعدي لاختبار اكتساب المعرفة المفاهيميّة الرّياضية، فقد بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المجموعة التّجريبية في القياس البعدي (18.62) بانحراف معياري مقداره (3.28)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المجموعة الضّابطة (13.38) بانحراف معياري مقداره (4.61).

ولمعرفة ما إذا كانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) تم استخدام تحليل التباين الأحادي (ANCOVA)، ويظهر الجدول (3) نتائج هذا التحليل:

الجدول (3): تحليل التباين الأحادي(ANCOVA) للكشف عن دلالة الفرق في المتوسطات الحسابية لأداء طلبة الصّف الثّاني الأساسي على اختبار اكتساب المعرفة المفاهيمية الرّياضية البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	Df	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الاحصائية	حجم الأثر
اختبار قبلي للمعرفة المفاهيميّة الرّياضية	186.427	1	186.427	14.457	0.000	0.208
المجموعة	503.102	1	503.102	39.015	0.000	0.415
الخطأ	709.228	55	12.895			
الكلي المعدل	1294.000	57				

تشير نتائج الجدول (3) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في أداء طلبة الصّف الثّاني الأساسي على اختبار اكتساب المعرفة المفاهيمية الرّياضية البعدي تبعًا لمتغير البرنامج التّعليمي المستند إلى التّعليم المتمايز، استنادًا إلى قيمة (ف) المحسوبة التي بلغت (39.015) بمستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) وهي قيمة دالة إحصائيًا، وهذه النّتيجة تعني فاعلية البرنامج التّعليمي المستند إلى التّعليم المتمايز في اكتساب المعرفة المفاهيمية الرّياضية لدى طلبة الصّف الثّاني الأساسي المجموعة التّجريبية في مدرسة حي نزال الأساسية المختلطة التابعة لمديرية قصبة عمان، وقد كان حجم أثر البرنامج في اكتساب المعرفة المفاهيمية الرّياضية كبيراً فقد فسر ما نسبته (41.5%) من التغير في المعرفة المفاهيمية الرّياضية لدى طلبة الصّف الثّاني الأساسي.

ولتحديد أي مجموعة (التّجريبية أم الضّابطة) التي تميل إليها الفروق في المتوسطات

الحسابية لدى طلبة الصّف الثّاني الأساسي على اختبار المعرفة المفاهيمية الرّياضية، تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لأداء طلبة الصّف الثّاني الأساسي على اختبار المعرفة المفاهيمية الرّياضية، والنّتائج تظهر في الجدول (4):

الجدول (4): المتوسطات الحسابية البعدية والأخطاء المعيارية لأداء طلبة الصّف الثّاني الأساسي على اختبار اكتساب المعرفة المفاهيمية الرّياضية

المجموعة	المتوسط الحسابي المعدل	الانحراف المعياري
التّجريبية	19.02	0.68
الضّابطة	12.98	0.68

بالرجوع إلى المتوسطات الحسابية المعدلة للمجموعتين التّجريبية والضّابطة في الجدول (4) يتبين أن المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التّجريبية أعلى من المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضّابطة على اختبار المعرفة المفاهيمية الرّياضية البعدي بفارق مقداره (6.04)، فقد بلغ المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التّجريبية على اختبار المعرفة المفاهيمية الرّياضية البعدي (19.02) بانحراف معياري مقداره (0.68)، في حين بلغ المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضّابطة على اختبار المعرفة المفاهيمية الرّياضية البعدي (12.98) بانحراف معياري (0.68). مما يدل على وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) لفاعلية البرنامج المستند إلى التّعليم المتمايز في اكتساب المعرفة المفاهيمية الرّياضية لدى طلبة الصّف الثّاني الأساسي لصالح المجموعة التّجريبية التي درست باستخدام البرنامج المستند إلى التّعليم المتمايز.

وتعزى هذه النّتيجة إلى طبيعة البرنامج التّعليمي المستند إلى التّعليم المتمايز الذي يركز على اكتساب كل طالب من طلبة الصّف الثّاني الأساسي المعرفة المفاهيمية الرّياضية وفقًا لطريقته التي تنسجم مع طبيعته ونمط تعلمه، وطريقته المفضلة في التّعلم، فالبرنامج يراعي الفروق الفردية لدى الطّلبة، ويحقق التّمايز بين الطّلبة في المحتوى والأنشطة والتّقويم، فقد اهتم البرنامج بمستويات الطّلبة وذكاءاتهم المتعددة وأنماط التّعلم، وسهل التّعامل مع جميع مستويات الطّلبة (الضعيف، المتوسط، المتفوق).

كما تعزى هذه النّتيجة إلى أن الأنشطة في البرنامج التّعليمي المستند إلى التّعليم المتمايز تسير متسلسلة وفق مراحل متتابعة تصف عمليتي الإدراك والمعالجة لعملية التّعلم بشكل كلي عند الطّلبة، وتمثل نسيجاً محكماً في بناء المعرفة المفاهيمية وهذا ما ساعد الطّلبة على اكتساب بعض

المفاهيم الرّياضية.

كما تعزى هذه النّتيجة إلى أن البرنامج التّعليمي المستند إلى التّعليم المتمايز وفر بيئة خصبة تحسّن اكتساب المفاهيم والعلاقات باستخدام المحسوسات (المواد الملموسة) من البيئة المحلية، وتنمي الخيال واكتشاف العلاقات بين الأشياء، وتتضمن أنشطة إنتاج المجسمات والأشكال، كما تضمن البرنامج العمل في المجموعات في بعض الأنشطة لتحقيق التّعاون والاحترام والمشاركة واكتساب الطّلبة خبرات اجتماعية، واختيار النشاط الذي يفضله والتعبير عن ذاته، وتصميم المجسمات ورسمها وتمييزها عن الأشكال. وأكدت دراستا كل من (Al-Sharari,2014) و(Mayu & Widjajanti,2022) أن تنويع طرائق التّعليم وفق ما يناسب أنماط التّعلم والذّكاءات المتعددة لدى الطّلبة يزيد من مستوى التّحصيل الرّياضي لدى الطّلبة.

وقد تعزى هذه النّتيجة إلى أن البرنامج التّعليمي ساعد طلبة الصّف الثّاني الأساسي على الخروج عن المألوف في اكتساب المعرفة المفاهيمية الرّياضية؛ بطريقة اعتمدت على الاكتشاف والتّعلم النشط والتّعلم باللعب والمرح، مما أسهم في إعطاء الرّياضيّات معنى المتعة والتّسلية في التّعلم. وإطلاق العنان للتّفكير وإنتاج الأفكار الإبداعية، كما أن البرنامج ساعد في ربط المعرفة بالحياة والواقع. كما ساعد البرنامج الطّلبة على اكتساب مهارة التذكر للمفاهيم الرّياضية، ويعزى ذلك إلى تركيز البرنامج على عرض المفاهيم بأكثر من طريقة وبعدة أنشطة تلائم اهتمامات وحاجات الطّلبة وذكاءاتهم وأنماط تعلمهم، كما ساعد التطبيق العملي للمعرفة المفاهيمية الرّياضية على تنمية مهارة الفهم والاستيعاب ومهارات التّفكير العليا عند الطّلبة.

وتتشابه نتائج هذا السؤال مع نتائج الدّراسات التي كشفت أن استخدام منحى التّعليم المتمايز يعمل على تحسين التّحصيل الرّياضي كدراسة كل من (Lott,2021) و(Chang,2019) و(Jabr, et al.,2018).

التوصيات والمقترحات:

1. اعتماد البرنامج التّعليمي المستند إلى التّعليم التّمايز كأنموذجًا لتطوير منهاج الرّياضيّات وفق التّعليم المتمايز.
2. إعطاء المعلمين والمشرفين دورات تدريبية في تطبيق التّعليم المتمايز في تدريس الرّياضيّات.
3. إثراء مناهج الرّياضيّات بأنشطة تعزز استخدام التّعليم المتمايز.
4. بناء قاعدة بيانات باحتياجات المدارس من البنية التحتية اللازمة للتعليم المتمايز.

5. تصميم برنامج تعليمي مستند إلى التّعليم التّمايز للمقررات الدراسية الأخرى للصفوف الثلاثة الأولى وتطبيقه وقياس أثره في التّحصيل.
6. تشجع المبادرات التي تركز على احتياجات الطّلبة المتنوعة، وتوفير الدعم المالي الكافي لها.
7. القيام بدراسة وصفية عن واقع تطبيق المعلمين لمنحى التعليم المتمايز في تعليم الرياضيات.
8. القيام بدراسات مماثلة على المراحل الأخرى من التعليم ضمن المستويات المعرفية العليا.

References:

Al Hadi, T. (2020). The differentiated approach in the third millennium between intellectual capital and the knowledge economy. **International Journal of Research in Educational Sciences**, (3): 119-174

Al-Anazi, A. (2016). The effect of a training program based on the realistic simulation to develop the conceptual and procedural knowledge for mathematics teachers on different mathematical knowledge in saudi arabia (Unpublished doctoral dissertation). Available from Almandumah Dissertations and Theses database. **https://search.mandumah.com/Record/1132132**

Al-Arini, H. (2017). The effectiveness of using differentiated education in developing some mathematical thinking skills among middle school female students in Riyadh. **Journal of Educational and Psychological Sciences**, 10 (4), 1169- 1218.

Al-Harbi, I. (2018). The level of conceptual and procedural knowledge among students of the mathematics department at Umm Al-Qura University. **Journal of Scientific Research in Education**, (19), 327-348.**https://jsre.journals.ekb.eg/article_33785_55b58e0d4c0d99c24c82cc23eac47340.pdf.**

Al-Maliki, M. & Al-Maliki, H. (2017). Degree of possession of conceptual and procedural mathematical knowledge among students of the third grade secondary school. **The Message of Education and Psychology**, 59, 87-108.

Al-Qarni, M. (2017). The effect of using a differentiated instruction strategy on academic achievement in a language course for fifth-grade primary school students. **Journal of Scientific Research in Education**, 18(2), 243-280.

Al-Sharari, A. (2014). The impact of strategy based on some types of multiple intelligences on the achievement of mathematics among students of first middle grade in saudi arabia (Unpublished Master's

Thesis). Available from Almandumah Dissertations and Theses database. (MD No. 723255).
https://search.mandumah.com/Record/723255.

Al-Zahrani, Ahmed. (2019). The effect of using the strategies of educational support and teaching distinctive achievement of middle school students in a subject my language. **College of Education Journal**, (11)35, 483-457.

Chang, J. (2019). An action study on applying differentiated instruction strategies on learning performance of math underachieving fifth-grade students. **National Taichung University of Education**, p. 223. Retrieved from,
https://ndltd.ncl.edu.tw/handle/48hb5b.in 15/7/2023.

Early Grades Reading and Mathematics initiative (RAMP). (2023, February). Lot Quality Assurance Sampling (LQAS) Final Report. USAID/ JORDAN. **https://jordankmportal.com/resources/ramp-lqas-full-report-2022-2023**

Hiebert, J., & Lefevre, P. (1986). Conceptual and procedural knowledge in mathematics: An introductory analysis. In J. Hiebert (Ed.**), Conceptual and procedural knowledge: The case of mathematics** (pp. 1–27). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Jabr, A., Mohsen, A., & Ghaly, A. (2018). The effect of differentiated instruction strategy on the achievement of fifth-grade primary school students in mathematics. **Misan Journal of Academic Studies**, 34, 40-58.

Lott, M. (2021). The relationship between differentiated instruction and student achievement found in title i 3rd-5th grade elementary school students. Unpublished Doctoral Dissertation, Northcentral University. California, USA.

Mayu, T., Widjajanti, D (2022). The impact of multiple intelligences on students' mathematics learning outcomes: A review. AIP Conference Proceedings**. https://doi.org/10.1063/1.5060680. Retrieve in 12/6/2023**.

Mersal, I. (2017). Designing enrichment activities in light of an interactive mathematics program and using it to provide primary school students with conceptual and procedural mathematical knowledge. **Journal of Arab Studies in Education and Psychology**, 3(5), 17-47.

Ministry of Education (2021). Darsak platform reports, at the link: **https://moe.gov.jo/search/nod**

Morsi, Heba. (2021). The effectiveness of differentiated instruction in teaching mathematics for developing the primary stage pupils' productive mathematical tendency. **Journal of the College of Education in Benha**, 126 (2), 433- 474.

Mutrib, Kh. (2015). The procedural and conceptual mathematical knowledge necessary for teachers of the deaf at the primary level. **Education and Psychology Message**, 48, 199-221.

National Center for Human Resources Development, (2021). The Jordanian national report on the international study of mathematics and Science for the year 2019 (TIMSS 2019). Center publications series (189**). https://www.nchrd.gov.jo/assets/PDF/TIMSS/189.pdf**

Osterman, T (2019). Dewey and mathematical practice: revisiting the distinction between procedural and conceptual knowledge. Journal of Curriculum Studies, (51):457-470.

Tarasawa, B. (2020). COVID-19 School closures could have a devastating impact on student achievement. Retrieved from Teach. Learn. Grow. The education blog: **https://www.nwea.org/blog/2020/covid-19-school-closures-could-have-devastating-impact-student-achievement/. In 23/7/2023.**

Tomlison, Carol. (2014). The differentiated classroom, responding to the needs of all learners (2nd ed.). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development. **https://files.ascd.org/staticfiles/ascd/pdf/siteASCD/publications/books/differentiated-classroom2nd-sample-chapters.pdf**