IUGJEPS
Vol 28, No 2, 2020, pp 602 -627

ISSN 2410-3152

مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية

تاريخ الإرسال (2018-08-03)، تاريخ قبول النشر (2019-01-14)

فاعلية تدريس الرياضيات القائم على مكونات التدريس الغني بالمفاهيم في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في الكسور العشرية لدى طلبة المرحلة الأساسية

اسم الباحث الأول: إبراهيم سلمان اربيع

اسم الباحث الثاني: أ.د. علي محمد الزعبي

اسم الباحث الثالث: د. وصال هاني العمري

اسم الجامعة والبلد (للأول): مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها فى جامعة اليرموك، اربد، الأردن

اسم الجامعة والبلد (للثاني): مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها فى جامعة اليرموك، اربد، الأردن

اسم الجامعة والبلد (للثالث): مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها في جامعة اليرموك، اربد، الأردن

البريد الالكتروني للباحث:

E-mail address: Ibr02012@yahoo.com

الملخص:

هدفت الدراسة الحالية التعرف إلى فاعلية تدريس الرياضيات القائم على مكونات التدريس الغني بالمفاهيم في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في الكسور العشرية لدى طلبة المرحلة الأساسية، تكونت عينة الدراسة من (55) طالباً من طلاب الصف الخامس الأساسي في شمال عمان، منهم (27) طالباً مجموعة تجريبية و(28) طالباً مجموعة ضابطة، استخدمت الدراسة اختبار التفكير الإبداعي المكون من (5) مسائل رياضية مفتوحة النهاية أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) تعزى لطريقة التدريس في مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة ، المرونة، الأصالة) كما أظهرت النتائج أن هناك حجم أثر كبير للتدريس القائم على مكونات التدريس الغني بالمفاهيم.

الكلمات المفتاحية: التدريس الغني بالمفاهيم، مهارات التفكير الإبداعي، الأعداد العشرية، طلبة المرحلة الأساسية.

The effectiveness of teaching mathematics based on the components of concepts- rich teaching students in the development of creative thinking skills among Primary Stage

ABSTRACT:

The study aimed to identify the effectiveness of teaching mathematics based on the components of concepts- rich teaching in the development of creative thinking skills among Primary Stage students, the sample consisted of (55) students of the fifth grade in northern Amman, of which 27 students group Experimental and 28 student control group, the study used the creative thinking test consisting of (5) open mathematical issues.

The results of the study showed that there are significant differences at the level of significance ($0.05 = \alpha$) related to the teaching method in the skills of creative thinking (fluency, flexibility, originality). The results also showed that the size of a large effect of teaching based on the components of concepts- rich teaching.

Keywords: Concepts- Rich Teaching, Creative Thinking Skills, Decimal Fractions, Primary Stage Students.

مقدمة:

تُعْتَبْر الرياضيات ملكة العلوم الطبيعية وأساسها، إذ أن التقدم في تعليمها والتطور في تدريسها يُسهم في تطور شتى المجالات، ويسهم في إعداد جيل واعٍ ومبدع مؤهل معرفياً ومهارياً، إذ أن تدريس الرياضيات في الألفية الثالثة يحتاج إلى توفير بيئة غنية بالمفاهيم الرياضية التي يحتاجها الطالب للتعامل مع متغيراته المتتابعة ومستجداته المتوالية.حيث أن بنية الرياضيات تتكون من بناء مفاهيمي، ولها هيكلها الخاص، كما تتميز بنسيج متماسك من المفاهيم المترابطة بعلاقات منطقية متنوعة تشكل في مجموعها القواعد والنظريات والقوانين وتنظيم الأفكار والتفكير. ولمَّا كانت المفاهيم الرياضية المكوِّن الأساسي للمعرفة الرياضية، فإن التدريس القائم على أساسها يحظى بدرجة كبيرة من الاهتمام لدى التربويين لِما لتلك المفاهيم من أثر كبير في تنمية أنواع التفكير المختلفة.

وتتميز المفاهيم الرياضية – في كثير من الأحيان – بالتجريد، واعتماد الطلبة على قدرتهم على التحليل لاستيعابها، ولِما تمتاز به من خواص رياضية مختلفة، فإن التعلم الغني بالمفاهيم، يعتبر إثراء لعمليات التفكير والإدراك والتحليل، إذ أن طبيعة تدريس الرياضيات تقوم بين العمليات المفاهيمية والعمليات الإجرائية؛ بمعنى أن التدريس الحقيقي في الرياضيات يحتاج إلى تدريس العمليات المفاهيمية، يتبعه تدريس العمليات الإجرائية التي تحقق المفهوم (الكبيسي وعبد الله، 2015).

وبالتالي فان التدريس الجيد يحتاج من المعلمين إثراء تدريس الرياضيات بالمفاهيم والعمليات المفاهيمية، حيث أن الطالب يستطيع تحقيق أعلى العلامات إذا تعلم الإجراءات فقط دون استيعاب المفهوم، هذا في حال تعود على صيغة السؤال، ولكن الفهم لا يسعفه عند تغير تركيبة السؤال (أبو زينة وعبابنة، 2007، آل عامر، 2010).

فالبيئة التدريسية الغنية بالمفاهيم، من المتوقع أن تسهم في إثراء عمليات التفكير العقلية والإبداع في الرياضيات، وتصبح حصيلة الطلاقة لدى الطلبة أعلى، إذ يؤكد خبراء التربية على أهمية تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلبة وذلك باستخدام معلومات زخمه حول شيء ما للتوصل إلى شيء آخر من خلال ما يسمى بالابتكار، وتعليمهم كيف يفكرون، وهنا يتمكن المتعلم من استيعاب المفاهيم العلمية بصورة جيدة، وتنمو لديه مهارات التفكير مما يسهم في تحقيق التربية المستمرة التي تمكنه من مواجهة التحديات المستقبلية، والتعامل مع متغيرات العصر الحالي (المطرفي، 2007).

فالإبداع لا يقتصر على حل المسألة (المشكلة) من خلال التفكير التباعدي والمعرفة والمهارة الرياضية فحسب، بل يتطلب أيضا التمكن من المفاهيم والمهارات الرياضية، واستيعاب المفاهيم الأساسية في الرياضيات، بالإضافة إلى الدافعية، والخبرة، وتوفر الجو المناسب للإبداع (Mann, 2006) فيما بيّن سيلفر (Silver, 1997) أنَّ الإبداع في حل المسألة يتم من خلال الربط بين المسألة وطرق حلها، كما ينبغي أن تخضع عملية الحل والحلول المقترحة لهذه المسألة للتقييم، وذلك لتحديد مقدار الإبداع المستخدم في حلها.

ويرى سريرامان (Sriraman, 2005) بأن الإبداع الرياضي في الصفوف K-12 يمكن أن يوصف بأنه العملية التي تنتج حلولاً غريبة وجديدة لمسألة معطاة، أو أنه تكوين لأسئلة جديدة، أو استخدام تصورات جديدة للنظر في مسألة قديمة، فالطلبة المبدعون ينبغي أن يمتلكوا القدرة على إعادة تكوين المسائل، أو إيجاد مسائل بالاستناد للمسائل المطروحة، بالإضافة إلى امتلاك القدرة على التفكير المستقل والنشط.

ونظراً لأهمية التفكير الإبداعي في الرياضيات فقد اتجه العديد من الباحثين إلى إعادة النظر في تنظيم المحتوى الدراسي على أساس مفاهيمي يثري عملية التفكير لدى الطلبة لتزويدهم بكم مفاهيمي هائل يساعدهم على الطلاقة والمرونة في التفكير فيها، ولمساعدة الطالب على ذلك فهم المفاهيم بصورة أفضل، وتكمن أهمية هذه المداخل التدريسية القائمة على إثراء البيئة التعليمية بالمفاهيم، في ربطها الجانب النظري الذي يتعلق بالمفاهيم وبالجانب العلمي والتطبيقي والذي يتعلق بتطوير المهارات في مجالات الحياة المختلفة. مما تسهم في مساعدة الطالب على تطوير أفضل للمفاهيم (حسين، 2014).

فالتفكير الإبداعي في الرياضيات يتطلب من الطلبة تكوين مفاهيم جديدة متماسكة وتدريبهم و إعادة هيكلة المسائل بصورة صحيحة، وتشخيص معارفهم السابقة في المفاهيم وأخذها بالحسبان، عند ربطها بالتعلم والمفاهيم الجديدة، وتعديل التصور الخاطئ منها، وإثراءها بشكل صحيح؛ كي يتبلور المفهوم ويظهر لدى الطالب بشكل جيد ومتنوع ومبدع (Hidayat, & Iksan, 2015)، فقد أشارت العديد من الدراسات والأبحاث التربوية أهمية استخدام التعلم المفاهيمي في تدريس الرياضيات لتزويد الطلبة بكم من المفاهيم تساعدهم على التفكير الإبداعي، الأمر الذي دعا التربويين إلى البحث عن استراتيجيات تدريس تساهم في إثراء العملية التدريسية بالمفاهيم والعمليات المختلفة عليها ضمن مراحل مترابطة ومتتابعة في تعليم المفاهيم تتمثل في الفهم والممارسة والتطبيق للمفهوم مروراً ببلورة جديدة المفهوم وإعطائه معنى من قبل الطالب، وتمكن الطالب على تقييم فهمه واستيعابه للمفهوم (Bottge,. Heinrichs, Yi chan, & Serlin, 2011).

يعتبر التدريس القائم على مكونات التدريس الغني بالمفاهيم (Concept– Rich Instruction) أحد استراتيجيات تعليم المفاهيم، وهيو تدريس يقوم على أساس النظرية البنائية من خلال تشخيص البنية المعرفية والمفاهيم السابقة لدى الطلبة ثم إعادة تصحيحها وبلورتها في مفهوم جديد ثم البناء عليها (Ben-Hur, 2006).

فالبيئة التدريسية الغنية بالمفاهيم، من المتوقع أن تُسْهم في إثراء عمليات التفكير العقلية والإبداع في الرياضيات، وتصبح حصيلة الطلاقة لدى الطلبة أعلى، إذ يؤكد خبراء التربية على أهمية تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلبة وذلك باستخدام معلومات زخمه حول شيء ما للتوصل إلى شيء آخر من خلال ما يسمى بالابتكار، وتعليمهم كيف يفكرون، وهنا يتمكن المتعلم من استيعاب المفاهيم العلمية بصورة جيدة، وتنمو لديه مهارات التفكير مما يسهم في تحقيق التربية المستمرة التي تمكنه من مواجهة التحديات المستقبلية، والتعامل مع متغيرات العصر الحالي (Kusmayanti, Sumantri & Noornia, 2018).

ويشير بن هور (Ben-Hur, 2006) بأن التدريس الغني بالمفاهيم هو النمو بالتعلم البنائي النشط لتشكيل المعرفة، حيث أن العقل عضو نشط مسؤول عن توفير الخبرات للطلبة لتعلم بناء المفاهيم والتي تشكل التعلم المستمر في الرياضيات. كما أن التدريس الغني بالمفاهيم عبارة عن عمليات نشطة يقوم بها الطلاب تنظيم وبناء وإعادة للمفاهيم التي تُعرض عليهم في خبرات التعلم في الوقت نفسه (Kusmayanti, et al, 2018).

وقد أشارت البحوث القائمة على تعليم الرياضيات وتعلمها، أن التدريس الغني بالمفاهيم (Concept– Rich Instruction)، قائم على عمليات في مضمونها متتابعة ومنظمة ومتسلسلة منطقياً، لتدريس المفهوم الرياضي من العام إلى الخاص، وتعريفه بشكل واضح المعالم، كما أنه يقوم على أسس وافتراضات النظرية البنائية والتي تقوم على افتراضين: تعلم المفاهيم الجديدة ، يترجم العملية المعرفية (المعرفة المفاهيمية)، وترجمة تعلم المفاهيم، إلى عمليات عقلية ظاهرة (المعرفة الإجرائية) .(Scheja, & Pettersson, 2010).

إنَّ بيئة التدريس الغنية بالمفاهيم تحتاج إلى خمس مكونات، منظمة متتابعة متسلسلة منطقياً، ومحددة ، وهي من بديهيات تعليم وتعلم الرياضيات لمساعدة الطلبة على فهم الرياضيات ومفاهيمها وقد أوضح بنهور (Ben-Hur, 2006) هذه المكونات وهي كالآتي: :

أولاً: الممارسة (التطبيق) (Practicing) حيث يتطلب تعلم المفاهيم ممارسة كافية وتطبيق كافي، من خلال إثراء عملية تدريس الرياضيات بأكبر قدر من الأمثلة والأنشطة الغنية بالمفاهيم وتكراراها بالقدر الكافي.

ثانياً: تنوع السياقات (Decontextulization) بمناقشة أفكار الطلبة، مع مراعاة تباينها، أثناء حل التمارين وتنوعها وتحليل الأخطاء الشائعة لديهم، وهنا يجب على الطلبة تجربة مجموعة متنوعة وغنية من التطبيقات ليكون قادراً على اكتساب المفهوم. كما أضاف بن– هور ((Ben-Hur, 2006) أن هنالك أربع استراتيجيات لتنمية إثراء المفاهيم وتنوع السياقات: الأسئلة ذات مستوى

عالي من القدرات العقلية، والتكرار لأشكال مختلفة من التمارين لنفس المفهوم، وإعطاء الطلبة الفرصة الكافية للإجابة، وتشجيعهم على توليد الأفكار المتباينة ضمن إطار معين، بالإضافة إلى تحليل أخطاء الطلبة.

ثالثاً: إعطاء معنى المفهوم (Meaning): وهو ترجمة المفهوم وتفسيره بالكلمات والرموز، فيكون دور المعلم هنا كوسيط، فعملية إعطاء معنى للمفهوم في كلمات أو رموز تتم من خلال تطوير فهم الطلبة للمفاهيم من خلال التفكير والتعبير اللفظي، وصحة إعطاءه معنى تعبر عن فهم الطالب له.

رابعاً: إعادة السياق (Recontextulization) أي عادة صياغة المفهوم بعد ربط الخبرات الجديدة مع الخبرات والتجارب السابقة والتركيز على تطبيقات جديدة للمفهوم حيث يتم استخدام المفهوم لربط الخبرات الجديدة بالخبرات والتجارب السابقة. وهنا يجب على المتعلم أن يكون مدرباً على ذلك، ويجب عند إعادة السياق أن يتخلى العقل عن الخبرات القديمة التي تستند إلى المفاهيم الخاطئة.

خامساً: التحقق (Realization): يجب على المعلمين تشجيع الطلبة بالانتقال إلى خبرات جديدة من خلال المنهج الدراسي، ومشكلات واقعية، أي يجب على الطلبة نقل ما تعلموه وفهموه من المفاهيم وتوظيفها في البيئة الواقعية.

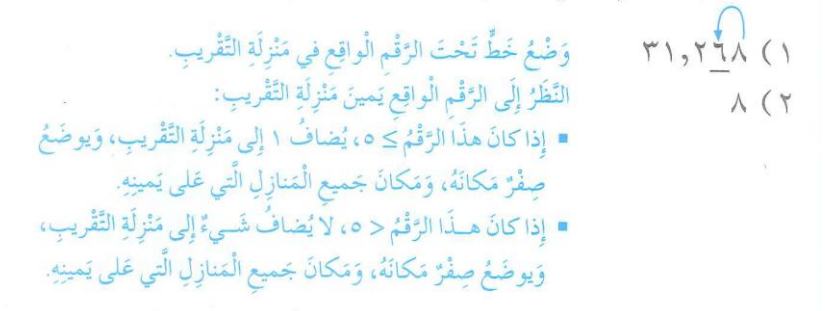
وفيما يليل مثال توضيحي لعملية التدريس وفق مكونات التدريس الغني بالمفاهيم لوحدة الكسور العشرية درس تقريب الأعداد العشرية:

الممارسة : وفي هذه الخطوة يقوم المعلم بتوجيه الطلبة نحو ممارسة كافية وتطبيق كافي لمفهوم تقريب (تدور) الكسور العشرية إلى أقرب (0,1 ، 0,01). من خلال إثراء عملية التدريس بأكبر قدر من المفاهيم المتعلقة بتقريب الكسور العشرية كتقريب العدد العشري، العدد العشري، جزء من مئة، جزء من عشرة، المنازل، بالإضافة إلى إثراء التدريس بالأمثلة والأنشطة الغنية بمفاهيم الكسور العشرية وتكراراها بالقدر الكافي. ويقوم المعلم بطرح المثال الآتي على الطلبة:

بلغت قيمة فاتورة الكهرباء لمنزل سعيد (31,268) دينارا، ما المبلغ المطلوب دفعه إلى أقرب قرش؟	

البيان	فلس	دينار
قيمة الاستهلاك	798	26
فرق اسعار الوقود	000	0
أجرة العداد	200	0
فلس الترنيف	439	0
رسم التلفزيون	000	1
رسم النفايات	831	2
قيمة الفاتورة	268	31
حساب التسوية	000	0
القيمة المطلوبة	268	31

يشير المعلم إلى أن تقريب العدد هو إيجاد قيمة قريبة منه، ويمكن تقريب الأعداد العشرية، وهنا يوجه المعلم الطلبة بأنه يمكن معرفة المبلغ المطلوب دفعه إلى أقرب قرش، بتقريب العدد العشري (31,268) إلى أقرب جزء من مئة، وذلك على النحو الآتي:



ويكمل المعلم الشرح ويقول أنه بذلك يصبح العدد (31,268) بعد تقريبه إلى أقرب جزء من مئة (مفهوم):

31,270=31,27. إذن على سعيد دفع مبلغ 31 ديناراً و27 قرشاً.

مثال2: تقريب لأقرب جزء من عشرة (مفهوم):

يطرح المعلم أمثلة أخرى ويقوم بشرح طريقة تقريب العدد العشري لأقرب جزء من عشرة (مفهوم).

مثال تقريبُ الكسور العشريّة

قرّب العدد ٤٦,٧٣ إلى أقرب جزء من عَشَرة، وهل هو أقربُ إلى ٤٦,٧، أم إلى ٤٦,٨؟

الخُطوة ١: ضعْ خطًّا تحتَ الرقمِ في منزلةِ أجزاءِ العَشَرة. ٤٦,٧٣

الخُطوة ٢: انظرْ إلى الرقمِ ٣ الواقعِ عن يمينِ الرقمِ ٧ ٤٦,٧٣

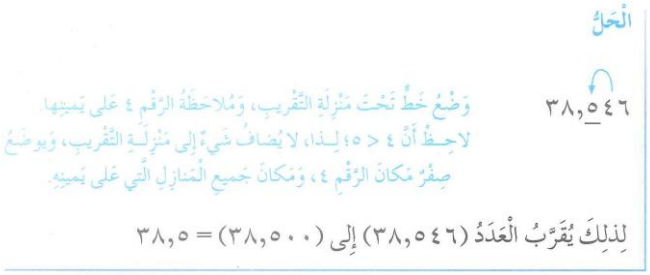
الخُطوة ٣: إذا كانَ هذا الرقمُ أقلَّ من ٥، فلا تغيّرِ الرقمَ الذي تحتَهُ خطٌّ، بما أنَّ ٣ < ٥، فإن الرقمَ ٧ يبقى كما هو. ٤٦,٧٣

الخُطوة ٤: احذفِ الرقمَ الواقعَ عن يمينِ الرقمِ الذي تحتَهُ خطٌّ. ٤٦,٧

إذنْ ٤٦,٧٣ يُقرَّبُ إلى ٤٦,٧. وخطُّ الأعدادِ يبيِّنُ أن العددَ ٤٦,٧٣ أقربُ إلى ٤٦,٧ منهُ إلى ٤٦,٨، إذنِ الإجابةُ معقولةٌ.

مثال آخر: قرب العدد العشري (38,546) إلى أقرب جزء من عشرة.

الحل:


الْحَلُّ

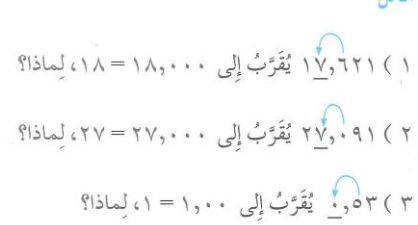
٣٨,٥٤٦ وَضْعُ خَطٍّ تَحْتَ مَنْزِلَةِ التَّقْرِيبِ، وَمُلَاحَظَةُ الرَّقْمِ ٤ عَلَى يَمِينِهَا. لِاحِظْ أَنَّ ٤ < ٥؛ لِذَا، لَا يُضَافُ شَيْءٌ إِلَى مَنْزِلَةِ التَّقْرِيبِ، وَيُوضَعُ صِفْرٌ مَكَانَ الرَّقْمِ ٤، وَمَكَانَ جَمِيعِ الْمَنَازِلِ الَّتِي عَلَى يَمِينِهِ.

لِذَلِكَ يُقَرَّبُ الْعَدَدُ (٣٨,٥٤٦) إِلَى (٣٨,٥٠٠) = ٣٨,٥

ثانياً: تنوع السياقات: وهنا يقوم المعلم بمناقشة أفكار الطلبة في حلهم للأمثلة المطروحة في الخطوة السابقة، ويجب على المعلم في هذه الخطوة مراعاة الفروق الفردية لدى الطلبة، أثناء حل التمارين وتنوعها وتحليل الأخطاء في تقريب الاعداد العشرية لأقرب جزء من عشرة، وهنا يجب على الطلبة تجربة مجموعة متنوعة وغنية بالتطبيقات ليكون قادراً على اكتساب المفهوم.

ويقوم المعلم بإثراء عملية التدريس بأمثلة متنوعة

مثال1:


قَرِّبِ الْأَعْدَادَ الْعَشْرِيَّةَ الْآتِيَةَ إِلَى أَقْرَبِ عَدَدٍ صَحِيحٍ:
١) ١٧,٦٢١ ٢) ٢٧,٠٩١ ٣) ٠,٥٣

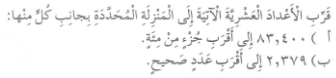
الْحَلُّ

١) ١٧,٦٢١ يُقَرَّبُ إِلَى ١٨,٠٠٠ = ١٨، لِمَاذَا؟

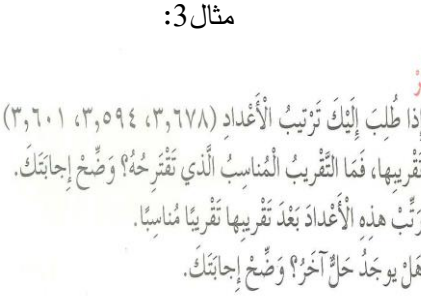
٢) ٢٧,٠٩١ يُقَرَّبُ إِلَى ٢٧,٠٠٠ = ٢٧، لِمَاذَا؟

٣) ٠,٥٣ يُقَرَّبُ إِلَى ١,٠٠ = ١، لِمَاذَا؟

مثال2:

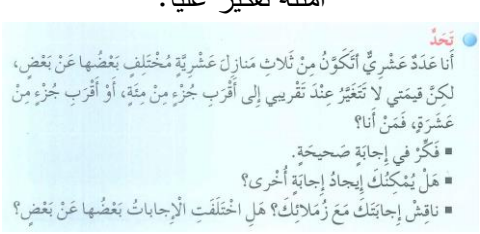

قَرِّبِ الْأَعْدَادَ الْعَشْرِيَّةَ الْآتِيَةَ إِلَى الْمَنْزِلَةِ الْمُحَدَّدَةِ بِجَانِبِ كُلٍّ مِنْهَا:
أ) ٨٣,٤٠٠ إِلَى أَقْرَبِ جُزْءٍ مِنْ مِئَةٍ.
ب) ٢,٣٧٩ إِلَى أَقْرَبِ عَدَدٍ صَحِيحٍ.

مثال3:


فَكِّرْ

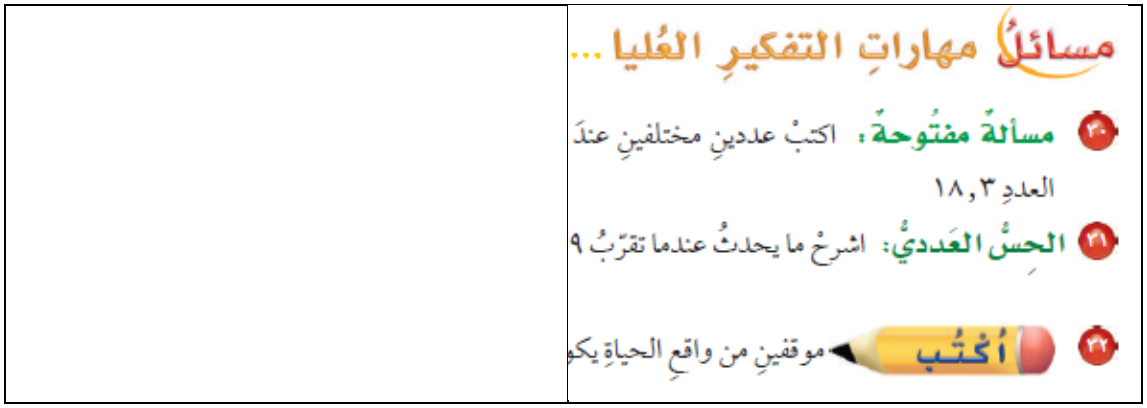
- إِذَا طُلِبَ إِلَيْكَ تَرْتِيبُ الْأَعْدَادِ (٣,٦٧٨، ٣,٥٩٤، ٣,٦٠١) بَعْدَ تَقْرِيبِهَا، فَمَا التَّقْرِيبُ الْمُنَاسِبُ الَّذِي تَقْتَرِحُهُ؟ وَضِّحْ إِجَابَتَكَ.
- رَتِّبْ هَذِهِ الْأَعْدَادَ بَعْدَ تَقْرِيبِهَا تَقْرِيبًا مُنَاسِبًا.
- هَلْ يُوجَدُ حَلٌّ آخَرُ؟ وَضِّحْ إِجَابَتَكَ.

أمثلة تفكير عليا:


تَحَدَّ

أَنَا عَدَدٌ عَشْرِيٌّ أَتَكَوَّنُ مِنْ ثَلَاثِ مَنَازِلَ عَشْرِيَّةٍ مُخْتَلِفٍ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ، لَكِنَّ قِيَمَتِي لَا تَتَغَيَّرُ عِنْدَ تَقْرِيبِي إِلَى أَقْرَبِ جُزْءٍ مِنْ مِئَةٍ، أَوْ أَقْرَبِ جُزْءٍ مِنْ عَشَرَةٍ، فَمَنْ أَنَا؟

- فَكِّرْ فِي إِجَابَةٍ صَحِيحَةٍ.
- هَلْ يُمْكِنُكَ إِيجَادُ إِجَابَةٍ أُخْرَى؟
- نَاقِشْ إِجَابَتَكَ مَعَ زُمَلَائِكَ؟ هَلِ اخْتَلَفَتِ الْإِجَابَاتُ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ؟



وهنا على المعلم تدوين حلول مجموعات الطلبة واجاباتهم ومناقشتها، وملاحظة مدى قدرة الطلبة على الطلاقة في إعطاء الحلول والمرونة من خلال الحل بأكثر من طريقة ، وهل هناك أصالة لدى الطلاب في توليد الحلول، **مع التبرير ، ويضع جدول تحليلي للحل**

المجموعة	الحلول الصحيحة	الحل الخاطئ	تحليل الأخطاء

ويقوم المعلم بعد قيام الطلبة بحل السؤال بمناقشته معهم ، وتحليل الإجابات الخاطئة لتعريف الطلبة أين الممارسة الخاطئة التي قاموا بها، وما هو أكبر عدد من الحلول الصحيحة للمسألة.

ثالثاً: إعطاء معنى المفهوم: وهنا يقوم المعلم بترجمة المفهوم وتفسيره بالكلمات والرموز. فعلى الطالب في هذه المرحلة أن يجري عملية التقريب للأعداد العشرية بدقة وتنظيم معبراً عنها بالرموز والألفاظ. وذلك من خلال طرح المعلم على الطلبة المثال الآتي:

عزيزي الطالب أعرف أن عملية التقريب لأقرب جزء من مئة تمر بعدة خطوات

من خلال مفهوم التقريب الموضح في التمهيد سوف أشير لك أننا سوف نقوم بتقريب الأعداد العشرية، وخطوات التقريب هي:

- نضع خطا تحت منزلة الآحاد في العدد الطبيعي .
- ننظر إلى الرقم الذي إلى يمين هذه المنزلة (منزلة الأجزاء من عشرة)
- إذا كان هذا الرقم 5 أو أكبر, فإننا نزيد 1 على الرقم الذى تحته خط (الآحاد) مع إهمال كل المنازل التى تقع على يمين هذا العدد (أي كل ما يقع على يمين العلامة العشرية).
- أما إذا كان هذا الرقم أصغر من 5, فإننا نحتفظ بالرقم الذى تحته خط (الآحاد) من دون أي تغيير مع إهمال كل المنازل التى تقع على يمين هذا العدد (أي كل ما يقع على يمين العلامة العشرية)

عزيزي الطالب سأطلب منك تنفيذ المثال الآتي مستعيناً بالخطوات السابقة

كُتْلَةُ مُحَمَّدٍ إِلى أَقْرَبِ كيلوغرام هِيَ (٧٦)كغ. اكْتُبْ أَرْبَعَ قِيَمٍ مُحْتَمَلَةٍ لِكُتْلَتِهِ قَبْلَ التَّقْرِيبِ. قارِنْ إِجابَتَكَ بِإِجاباتِ زُمَلائِكَ، وَتَحَدَّثْ عَنْ عَدَدِ الْحُلولِ الْمُحْتَمَلَةِ.

مثال عملي:

رابعاً: إعادة السياق: على المعلم في هذه الخطوة صياغة أمثلة بطريقة جديدة لمسائل تقريب الأعداد العشرية، حتى يتسنى للطالب ربط الخبرات الجديدة مع الخبرات والتجارب السابقة. وهنا يجب أن يظهر على نتاجات التعلم بتخلي الطالب عن الأخطاء التي كان يقع فيها. **في الحصة الثانية من درس تقريب الأعداد العشرية**

يذكر المعلم بما تعلموه في الحصة السابقة، ويثري الحصة بأمثلة لتنشيط ذاكرة الطلبة نحو مفهوم تقريب الأعداد.

مثال1:

الْمَبْلَغُ الَّذي سَيَدْفَعُهُ مُحَمَّدٌ لِتَسْديدِ فاتورَةِ مِياهٍ قيمَتُها (١٥,٨١٠) دينارًا، يُقَرَّبُ إلى أَقْرَبِ دينارٍ:

أ) ١٥ دينارًا.

ب) ١٦ دينارًا.

جـ) ١٥٨ دينارًا.

مثال2: أكمل الفراغ في الجدول الآتي:

العَدَدُ العَشْرِيُّ	إلى أَقْرَبِ جُزْءٍ مِنْ مِئَةٍ	إلى أَقْرَبِ جُزْءٍ مِنْ عَشَرَةٍ	إلى أَقْرَبِ عَدَدٍ صَحيحٍ
أ) ٤,٧٦٢			
ب) ١١,٨			
جـ) ٠,٣٩٤			
د) ٢٣,٠٠٥			
هـ) ١,٩٩٩			

مثال3:

اكْتُبْ أَعْدادًا عَشْرِيَّةً مُخْتَلِفَةً تُقَرَّبُ إِلَى الْعَدَدِ (٢٤). ناقِشْ زُمَلاءَكَ في عَدَدِ الْحُلولِ الْمُحْتَمَلَةِ.

مثال4:

ادَّخَرَتْ سارَةُ (٢٩٧٥) قِرْشًا. كَمْ دينارًا ادَّخَرَتْ تَقْريبًا؟

مثال5:

قَرَّبَتْ فاطِمَةُ الْأَعْدادَ الْعَشْرِيَّةَ الْآتِيَةَ إِلى أَقْرَبِ جُزْءٍ مِنْ مِئَةٍ:

أ) ١٧,٢٤٥ ← ١٧,٢٤

ب) ٩,٢٠٣ ← ٩,٢١

جـ) ١١,٦ ← ١٢,٠

هَلْ حَلُّ فاطِمَةَ صَحيحٌ؟ وَضِّحْ إِجابَتَكَ.

يقسم المعلم الطلبة إلى مجموعات عمل ويطلب منهم حل السؤال السابق مع التبرير. ويضع جدول تحليلي للحل

المجموعة	الحلول الصحيحة	الحل الخاطئ	تحليل الأخطاء

ويقوم المعلم بعد قيام الطلبة بحل السؤال بمناقشته معهم ، وتحليل الإجابات الخاطئة للتحقق من أن الأخطاء قد تقلصت لدى الطلبة. وهنا يبدأ المعلم **ينقل المعلم الطلبة من الأمثلة الاعتيادية والقياسية، إلى مسائل ترتبط بواقع الحياة.**

خامساً: التحقق : يجب على المعلمين تشجيع الطلبة بالانتقال إلى خبرات جديدة من خلال المنهج الدراسي، ومشكلات واقعية، أي يجب على الطلبة نقل ما تعلموه وفهموه من المفاهيم وتوظيفها في البيئة الواقعية

مثال1:

مسألة من واقع الحياة

علوم: يبينُ الشكلُ المجاورُ وزنَ شخصٍ على كلٍّ منَ الكواكبِ التاليةِ: المشتري، المريخ، القمر.

قرّبِ الوزنَ على القمرِ والمشتري والمريخِ إلى المنزلةِ المشارِ إليها:

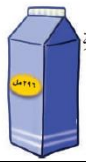
٢٦ القمر؛ جزء من عَشَرة
٢٧ المشتري؛ المئات
٢٨ المريخ؛ العَشَرات
٢٩ المريخ؛ جزء من عَشَرة

مثال2:

في مَنزِلِ إحدَى العائلاتِ (١٠) كغ منَ الأُرزِّ، استَهلَكَتِ العائلَةُ (٢,٣) كغ في الأُسبوعِ الأوّلِ، و(٢,٧٥) كغ في الأُسبوعِ الثاني. قدِّرْ كَمْ كيلوغرامًا يَجِبُ أنْ تَستَهلِكَ العائلَةُ في الأُسبوعِ الثالثِ حتّى يَبقى لَدَيها (٣) كغ للأُسبوعِ الرابعِ.

مثال3:

القياس: قدِّرْ كميةَ الحليبِ في العلبةِ المجاورةِ إلى أقربِ عشرةِ مللترات.



مثال4:

تبلغُ مساحةُ صحراءِ النفودِ الواقعةِ في المنطقةِ الشماليةِ من المملكةِ العربيةِ السعوديةِ ٥٦,٣٢ كلم^2، ما مساحةُ هذهِ الصحراءِ مُقرّبًا إلى أقربِ جزءٍ من عَشَرةٍ؟

مثال5:

١ الجدولُ الآتي يبينُ أوقاتِ الجري لأربعِ متسابقينَ في سباقِ تتابعٍ. قدّرِ الزمنَ الكليَّ للفريقِ.

المتسابقُ	١	٢	٣	٤
الزمنُ (بالثانية)	١٤,٩	١٥,١	١٤,٨	١٥,٣

أ) ٤٠ ثانيةً
ب) ٤٥ ثانيةً
جـ) ٥٠ ثانيةً
د) ٦٠ ثانيةً

إن التدريس الغني بالمفاهيم، يقوم على توجيه الطلبة بشكل مباشر إلى الخبرات والمواقف التطبيقية للمفهوم، فلا يقوم المعلم بتوضيح المفهوم إنما يدفعهم إلى البيئة الغنية بالمفهوم المراد إيصاله لهم. لمساعدة الطلاب على إيجاد الارتباطات التي تؤدي إلى الفهم الكامل لهذا المفهوم من خلال تطبيقات واقعية.

ويستطيع المعلمون المبدعون من ذوي الخبرة توفير بيئة غنية بالمفاهيم ملائمة لتطوير القدرات الإبداعية للطلبة. وتسهم في تنمية قدرتهم على التفكير الإبداعي، فينبغي على معلم الرياضيات أن يمنح الطلبة الفرصة للإجابات عن الأسئلة، وخاصةً ذات النهايات المفتوحة والتي تحتمل أكثر من إجابة، وكذلك منحهم فرصة ارتكاب الأخطاء والتوصل إلى حلول مختلفة لنفس السؤال (Grégoire, 2016).

وينظر بول تورانس Torrance المشار إليه في غضبان (2011) إلى الإبداع على أنه تلك العملية التي يصبح فيها الفرد حساساً للمشكلات، فيحدد فيها المبدع الصعوبة، ويبحث عن حلول، ويختبر ويعيد اختبارها، ويعدلها، ويعيد اختبارها، وأخيرًا يقدم النتائج.

ويعرف جروان (22:2004) التفكير الإبداعي بأنه "نشاط عقلي مركب وهادف توجهه رغبة قوية في البحث عن حلول أو التوصل إلى نواتج أصيلة لم تكن معروفة من قبل، ويتميز بالشمولية والتعقيد". وعرف عدس وقطامي وخالد ومنيزل (2012، 76) التفكير الإبداعي بأنه نشاط إنساني ذهني راقٍ ومتميز يؤدي إلى نتاجات وحلول جديدة مبتكرة للمشكلات النظرية أو التطبيقية، في أي مجال من المجالات العلمية أو الحياتية، وتتصف هذه النتاجات بالحداثة والأصالة والمرونة.

ويرى جلفورد Guildford بأن التفكير الإبداعي عبارة عن تفكير مفتوح تتميز الإجابات المنتجة فيه بالتنوع ولا تتحدد بالمعلومات المعطاة (الطيطي، 2004، 34)، ويعرفه أميبيل (Amabile, 2012. 15) بأنه "إنتاج إجابة أو منتج أو حل جديد

وملائم لمسألة مفتوحة النهاية". ويعرفه جاكسون وويت وجيمس (Jackson, wiit, james, 2012, 372) بأنه "عملية عقلية تشتمل توليد أفكار جديدة أو مفاهيم، أو جمع جديد بين الأفكار والمفاهيم"، كما اقترح غريغوار (Grégoire, 2016, 26) نموذج تطويري يؤدي إلى التفاعل بين القدرات الذهنية والسمات الشخصية من جانب وبين الأسرة والتعليم المدرسي من الجانب الآخر لإنتاج المكونات الثلاثة للإبداع الطلاقة والأصالة والمرونة.

وأشار الخطيب (2006) إلى أن أغلب الباحثين أجمعوا على أن المهارات الأساسية للتفكير الإبداعي تتمثل في:

الأصالة (Originality): وهي القدرة على التعبير الفريد، وإيجاد أفكار جديدة لم تكن معروفة وغير مسبوقة وغير مألوفة لعدم خضوعها لما هو متداول من الأفكار، أي أنها التميز في التفكير، والقدرة على النفاذ إلى ما وراء المباشر والمألوف من الأفكار.

الطلاقة (Fluency): هي القدرة على إنتاج عدد كبير من الأفكار الجيدة والصحيحة لمسالة أو مشكلة ما نهايتها حرة ومفتوحة، مثلما تشير إلى القدرة على استخدام المخزون المعرفي عند الحاجة إليه، فهي تمثل الجانب الكمي للإبداع. وتتمثل الطلاقة في طلاقة الكلمات (اللفظ): أي سرعة تفكير الفرد في إعطاء الألفاظ والكلمات وتوليدها في نسق محدد. وطلاقة الأفكار: وهي استدعاء عدد كبير من الأفكار في زمن محدد. وطلاقة التعبير: ويعني التفكير السريع في كلمات متصلة تناسب موقفا معينا، وصياغة أفكار في عبارات مفيدة (القدرة على التواصل).

أما المرونة (Flexibility): فهي تغير الحالة الذهنية لدى الفرد بتغير الموقف، أي أنها القدرة على التفكير بطرق مختلفة، ورؤية المشكلة من زوايا متعددة، لذلك فالمرونة تعتمد على الخصائص الكيفية للاستجابات، وتقاس بتنوع هذه الاستجابات، وتتخذ المرونة مظهرين هما:

- المرونة التلقائية: أي إعطاء عدد من الأفكار المتنوعة التي ترتبط بموقف محدد.
- المرونة التكيفية: أي التوصل إلى حل مشكلة ما أو مواجهة أي موقف، في ضوء التغذية الراجعة التي تأتي من ذلك الموقف، ذلك فالمرونة تعتمد على الخصائص الكيفية للاستجابات، وتقاس بتنوع هذه الاستجابات.

الحساسية للمشكلات (Sensitivity to Problems): وهي قدرة الفرد على رؤية المشكلات في الأشياء والعادات أو النظم، ورؤية جوانب النقص والعيب فيها، وتوقع ما يمكن أن يترتب على ممارستها.

التفاصيل (Elaboration): وتمثل قدرة الفرد على تقديم إضافات أو زيادات تقود بدورها إلى زيادات أو إضافات أخرى أي القدرة على إضافة تفاصيل جديدة للأفكار المعطاة. وفي الدراسة الحالية سيتم استخدام المهارات الثلاث (الطلاقة، المرونة، الأصالة) لقياس مستوى التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي.

ويعتبر التفكير الإبداعي من أنواع التفكير الذي يصعب تنمية دون الخضوع لبيئة تدريسية غنية بالممارسة، والتي تُسهم في مساعدة الطالب على تكوين أنماط مختلف من التفكير وتعليمه كيف يكون مرناً في تفكيره، وقادراً على إطلاقه عند الحاجة لذلك، ولا يقتصر التفكير الإبداعي على التفكير التباعدي والتقاربي والاستعدادات والقدرات، إنما وضع الطالب في بيئة تدريسية غنية بالمفاهيم النظرية والتطبيقات الغنية بها يساعد الطالب على استيعابها والتمكن من المهارات الرياضية التي تساعده على توليد العديد منها والخبرة في اعطاء حلول متنوعة وفي النهاية قد يصل إلى حل فريد من نوعه (الطيطي، 2004).

وقد نالت استراتيجيات تدريس الرياضيات اهتماماً منقطع النظير خاصة الاستراتيجيات التي تركز على المعرفة المفاهيمية في بداية العملية التدريسية، وفي ذات السياق فقد أجرى كوسماينتي وآخرون (Kusmayanti, et al, 2018) دراسة هدفت التعرف على أثر التدريس الغني بالمفاهيم على القدرة على دراسة الرياضيات لدى طلبة المرحلة المتوسطة الذين يعانون من القلق الرياضي، تكونت عينة الدراسة من (90) طالب من طلاب الثالث متوسط في جاكرتا، منهم (45) مجموعة تجريبية، و(45) كمجموعة ضابطة، أعد الباحثان مقياس القلق الرياضي، واختبار القدرة الرياضية، أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في قدرات الطلبة الرياضية تعزى لمتغير المجموعة ولصالح المجموعة التجريبية التي درست بمنهج التدريس الغني بالمفاهيم، كم أظهرت النتائج أن هناك

تفاعل بين طريقة تدريس الرياضيات وبين القلق الرياضي في القدرة على تعلم الرياضيات، كما أظهرت النتائج أن الطلبة من ذوي القدرات المرتفعة في تعلم الرياضيات وقلق رياضي منخفض هم من درسوا بمنهج التدريس الغني بالمفاهيم، وأن مستويات القلق الرياضي لدى الطلبة الذين درسوا بمنهج التدريس الغني بالمفاهيم أقل من مستوى القلق الرياضي لدى الطلبة الذين درسوا بالمنهج التقليدي.

في دراسة أجراها فوستر (Foster, 2018) هدفت إلى تنمية الطلاقة الرياضية، باستخدام طريقتي التمارين التقليدية والبيئة الغنية بالمهمات، تكونت عينة الدراسة من (39) طالب من طلاب المرحلة الثانوية في بريطانيا، استخدمت الدراسة المنهج الشبه تجريبي ذو المجموعتين مجموعة ضابطة درست المعادلات الخطية بالطريقة التقليدية (ن=19)، ومجموعة تجريبية درست بطريقة البيئة الغنية بالمهمات والممارسة (ن=20) حيث تتميز البيئة بإثراءها بمهمات وفرص للممارسة المكثفة للعديد من الطرق في حل المعادلات الخطية، وتم تطبيق اختبار الطلاقة الرياضية في المعادلات الخطية، أظهرت النتائج أن البيئة الغنية بالمهمات تسهم في تطوير الطلاقة الرياضية في المعادلات الخطية أفضل من الطريقة الاعتيادية.

وأجرى هدايات (Hidayat, 2015) دراسة هدفت التعرف إلى أثر تعليم الرياضيات بسياقات مفاهيمية واقعية على الفهم المفاهيمي وتحصيل الرياضيات في المعادلات الخطية في أندونيسيا، تكونت عينة الدراسة من (65) طالباً وطالبة، أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية على اختبار الفهم المفاهيمي والتحصيل الرياضي في المعادلات الخطية.

كما أجرى العنزي دراسة (2014) هدفت التعرف إلى درجة أهمية واستخدام معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة لبعض النماذج التدريسية في تدريس المفاهيم الرياضية ومعوقات استخدامها، تكونت عينة الدراسة من (101) معلماً، أظهرت النتائج أن درجة استخدام معلمي الرياضيات لبعض النماذج التدريسية كانت بدرجة متوسطة، وأن درجة أهمية هذه النماذج التدريسية من وجهة نظر المعلمين جاءت بدرجة متوسطة، وكذلك معوقات استخدام بعض هذه النماذج التدريسية من وجهة نظرهم جاءت بدرجة متوسطة.

وفي دراسة أجراها كل من يي وبوستك (Yee & Bostic, 2014) هدفت الكشف عن أثر مهارة إعادة السياق في محتوى حل المسألة على حلها من حيث المفاهيم وسياقها وممارساتها لدى طلاب المرحلتين المتوسطة والثانوية، تكونت عينة الدراسة من (6) طلاب من المرحلتين في كل مرحلة (3) طلاب، أجرى الباحثان مقابلة مع الطلبة أجروا فيها اختباراً في حل المسألة وتم تحليل المسائل من حيث إعادة سياق المسألة الرياضية من حيث المحتوى المفاهيمي وإعادة السياق من خلال الرموز، واستعارات مفاهيمية، أظهرت النتائج أن الطلبة لديهم القدرة على إعادة سياق حل المسألة من سياق مفاهيمي، إلى سياق رمزي أكثر من التمثيل غير الرمزي، كما أظهرت النتائج أن السياقات المتعددة تُسهم في الفهم المفاهيمي وتمثيله في سياقات متنوعة أثناء حل المسألة الرياضية.

كما أجرى أونلي وبوبولا (Oyinloye & Popoola, 2013) دراسة هدفت التعرف على أثر المعرفة السابقة على تطوير المفردات وفهم المفاهيم في الرياضيات في مدارس غرب نيجيريا، تكونت عينة الدراسة من (260) طالب، استخدم المنهج شبه التجريبي، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين، الأولى تجريبية خضعت لدروس تحوي على استرجاع المعرفة السابقة، والأخرى ضابطة درست بالطريقة التقليدية. تم استخدام اختبار قبل وبعد التجربة في الفهم المفاهيمي، أظهرت نتائج الدراسة أن أداء المجموعة التجريبية أفضل من أداء المجموعة الضابطة على الاختبار.

وفي دراسة أجراها كل من خشان وخشان (2013) هدفت التعرف إلى أثر استخدام التعلم المفاهيمي في تحصل طلبة الصف التاسع الأساسي في مادة الرياضيات في الأردن، وقد تكونت عينة الدراسة من (141) طالباً وطالبة (72 طالباً، و69 طالبة)، تم توزيعهم على مجموعتين تجريبية وضابطة، أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لتطبيق إستراتيجية التعلم المفاهيمي لصالح طلبة المجموعة التجريبية، فيما لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للجنس أو التفاعل بين الطريقة

والجنس. كما أظهرت أن الطلبة في كل مستوى من مستويات التحصيل (المرتفع، المتوسط، المنخفض) في المجموعة التجريبية أفضل من نظرائهم في المجموعة الضابطة فيما لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين طلبة المجموعتين تعزى للجنس أو التفاعل بين الطريقة والجنس، وذلك على كل مستوى من مستويات التحصيل الثلاثة.

وفي دراسة أجراها بوجيتي وهنرك وياشي وسرلين (Bottge,, & Heinrichs. &Yi chan, & Serlin, 2011) هدفت التعرف على أثر البيئة الغنية بالمشكلات في ترسيخ فهم المفاهيم الرياضية في الحساب، تكونت عينة الدراسة من طلبة المرحلة المتوسطة في مدينة تايوان منهم (14) طالب ملتحقين في دورة علاجية في الرياضيات شخصوا هؤلاء الطلبة على أنهم من ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، أظهرت النتائج أن البيئة الغنية بالمشكلات والممارسة تسهم في تحسين المفاهيم الرياضية.

وفي دراسة أخرى أجراها غزالي وزكريا (Ghazali & Zakaria, 2011) هدفت الدراسة التحقق من مستوى الفهم المفاهيمي والإجرائي في الجبر لدى طلبة مدارس في ماليزيا، كما هدفت التحقق من العلاقة بين الفهم المفاهيمي والإجرائي في فهم الجبر، والعلاقة بين الفهم المفاهيمي والإجرائي ضمن تعليمات تدريس الرياضيات، تكونت عينة الدراسة من (132) طالب وطالبة في مدارس الثانوية في ماليزيا، استخدم اختبار في الجبر مكون من (14) فقرة تقيس المعرفة الإجرائية والمفاهيمية، تم تحليل البيانات وصفياً باستخدام النسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري، أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى الطلبة في الفهم المفاهيمي كانت متدنياً، في المقابل أظهرت ارتفاع في الفهم الإجرائي لدى الطلبة، كما أظهرت النتائج أن هناك علاقة موجبة قوية بين الفهم النظري والفهم الإجرائي في حل مسائل الجبر.

وفي دراسة أجراها المعيوف وحسن (2011) هدفت التعرف على العلاقة بين الطلاقة الرياضية وبعض أنواع الذكاءات المتعددة لدى طلبة أقسام الرياضيات في كليات التربية في محافظة بغداد، تكونت عينة الدراسة من (300) طالب وطالبة، منهم (111) ذكور، و(189) إناث، أظهرت النتائج امتلاك طلبة أقسام الرياضيات الطلاقة الرياضية بشكل مرتفع، كما لا توجد فروق في مستوى الطلاقة الرياضية تبعاً لمتغير الجنس، كما أن الطلبة يمتلكون بعض أنواع الذكاءات المتعددة وهي على التوالي: الذكاء المنطقي الرياضي، اللغوي، الذكاء المكاني).

كما أجرى سكيجا وباتيرسون (Scheja & Pettersson, 2010) دراسة هدفت التعرف على أثر السياق في تحول الفهم المفاهيمي من النظري إلى التطبيقي في حساب التفاضل والتكامل، تكونت عينة الدراسة من (20) طالب من طلبة مساق أساسيات التفاضل والتكامل في جامعة ستكوهولم في السويد، وقد أجريت مقابلات مع الطلبة لتوضيح كيفية نمو المفاهيم لديهم، وقد أظهرت نتائج تحليل المقابلات أن إثراء المساق نظرياً قبل الدخول في التطبيق يعمل على تكوين اللبنة الأساسية في فهم المفهوم، وكما اتسع نطاق الأطر النظرية لدى الطالب كان على أقدر في ربط المعلومات النظرية في فهم مفاهيم التفاضل والتكامل.

كما نال التفكير الإبداعي اهتماماً ملحوظاً من قبل الباحثين في تقصي الاستراتيجيات التي تساعد على تنميته لدى الطلاب ففي دراسة أجراها كل من الديب والأشقر (2017). بهدف الكشف عن أثر توظيف إستراتيجية KWL في تدريس الرياضيات على مهارات التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في غزة. وقد استخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي، تكونت من صفين دراسيين من طالبات الصف العاشر الأساسي التجريبي، حيث تم اختيار عينة الدراسة قصدياً بمدرسة هاشم عطا الشوا الثانوية للبنات ليمثل أحدهما المجموعة التجريبية والآخر المجموعة الضابطة. ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحثان إستراتيجية KWL الخاصة بوحدة الاقترانات المثلثية، كما تّم إعداد دليل المعلمة لتدريس الوحدة، واختبار للتفكير الإبداعي وآخر للتحصيل الدراسي. توصلت نتائج الدراسة إلى أن حجم التأثير كبير لإستراتيجية KWL في تدريس وحدة الاقترانات المثلثية على تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي.

وفي دراسة أجراها الزعبي (2014) ,هدفت إلى تقصي أثر إستراتيجية تدريسية قائمة على حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي الرياضي لدى طلبة معلم صف، استخدم مقياس مهارات التفكير الإبداعي وتم تقسيمه إلى ثلاث مستويات وهي الطلاقة

والمرونة والأصالة، وتكونت العينة من (98) طالباً، وطالبة في جامعة اليرموك وزعوا إلى مجوعتين تجريبية (48) طالباً وضابطة (50) طالباً, وقد أظهرت النتائج وجود فروقاً دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات الطلاقة والمرونة والأصالة لصالح المجموعة التجريبية, مقارنة مع مستويات الضابطة وتوزعت نتائج طلبة المجموعة التجريبية على مستويات مهارات التفكير الإبداعي.

دراسة أبو مزيد (2012) التي هدفت إلى معرفة اثر استخدام النمذجة الرياضية على تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف السادس بمحافظات غزة، وذلك من خلال استخدام النمذجة الرياضية في إعادة صياغة الوحدة الثانية (الكسور العشرية) من كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي في تنمية مهارات والإبداع (الطلاقة – المرونة– الأصالة)، وتكونت عينة الدراسة من (83) طالباً من طلاب الصف السادس في مدرسة ذكور دير البلح الابتدائية مقسمة لمجموعتين: (ضابطة وتجريبية)، أما أداة الدراسة فهي اختبار التفكير الإبداعي، وأظهرت النتائج الأثر الايجابي للنمذجة الرياضية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لصالح المجموعة التجريبية التي درست الوحدة باستخدام النمذجة الرياضية.

كما هدفت دراسة أكانا واردوغان (Akkana & Erdogan, 2009) إلى تحديد أثر نموذج فان هيل على التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف السادس. واستخدم الباحثان المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (55) طالباً، مقسمين إلى مجموعتين أحدهما مجموعة تجريبية الأخرى مجموعة ضابطة، واستخدم الباحثان اختبار التفكير الإبداعي، وتوصلت الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام نموذج فان هيل على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية.

بينما هدفت دراسة بارك وكوان (Park & Kwon, 2006) إلى وضع برنامج لتنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طلاب الصف السابع في سيول. واستخدم الباحثان المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (398) طالباً، مقسمين إلى مجموعتين أحدهما مجموعة تجريبية والأخرى مجموعة ضابطة، واستخدم الباحثان اختبار لقياس مهارات التفكير الإبداعي، وتوصلت الدراسة إلى أن نتائج الطلبة في المجموعة التجريبية أفضل من المجموعة الضابطة في مستويات التفكير الإبداعي وهي (الطلاقة، المرونة ، الأصالة).

من خلال استعراض الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، تطرقت غالبية الدراسات إلى المدخل المفاهيمي وفهم المفاهيم كدراسة أونلي وبوبولا (Oyinloye & Popoola, 2013)، خشان وخشان (2013)، بوجيتي وهنرك وياشي وسرلين (Bottge,, & Heinrichs. &Yi chan, & Serlin, 2011)، غزالي وزكريا (Ghazali & Zakaria, 2011) ، هدايات (Hidayat, 2015)، دراسة (2014)، أونلي وبوبولا (Oyinloye & Popoola, 2013).

كما هدفت بعض الدراست التحقق من أثر البيئة الغنية بالمفاهيم والمهمات الرياضية على أداء الطلبة في الرياضيات كدراسة كوسماينتي وسومانتري نورنيا (Kusmayanti, Sumantri & Noornia, 2018)، وفوستر (Foster, 2018).

كما يتضح أن غالبية الدراسات لم تتناول التدريس الغني بالمفاهيم، باستثناء دراسة كوسماينتي وسومانتري نورنيا (Kusmayanti, Sumantri & Noornia, 2018) التي هدفت التعرف على أثر التدريس الغني بالمفاهيم على القدرة على دراسة الرياضيات لدى طلبة المرحلة المتوسطة الذين يعانون من القلق الرياضي، كما تطرقت دراسة كل من سكيجا وباتيرسون (Scheja&Pettersson, 2010) ، أجراها هدايات (Hidayat, 2015) بعض مكونات التدريس الغني بالمفاهيم التطبيق والممارسة، وإعادة السياق، ودراسة يي وبوستك (Yee & Bostic, 2014).

ويتضح من استعراض الدراسات السابقة القريبة من موضوع الدراسة الحالية أن الدراسات لم تتناول التدريس الغني بالمفاهيم في – حدود علم الباحثين– سواء في الدراسات العربية أو الأجنبية. إنما تطرقت دراسة كل من سكيجا وباتيرسون (Scheja & Pettersson, 2010) ، هدايات (Hidayat, 2015) بعض مكونات التدريس الغني بالمفاهيم التطبيق والممارسة، وإعادة السياق.

ومن هنا ومن خلال ما تم ذكره فإن التعلم المبني على الإثراء في البنية المفاهيمية من خلال مراحل مترابطة ومنظمة في تدريس المفهوم غني بالتطبيق والممارسة قد يسهم في تنمية التفكير الإبداعي في الكسور العشرية لدى الطلبة، وبناء على ذلك ستحاول الدراسة الحالية التحقق من التدريس وفق مكونات التدريس الغني بالمفاهيم في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في اللكسور العشرية لطلبة الصف الخامس الأساسي.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

لاحظ الباحث الأول من خلال عمله مدرساً لمادة الرياضيات لطلبة المرحلة الأساسية في مدراس وكالة الغوث الدولية، أنه يوجد ضعفاً ظاهراً في فهم طلبة الصف الخامس للمهارات والمفاهيم الأساسية بشكل عام، وبالعمليات الحسابية على الكسور العشرية بشكل خاص، وأن هذا التدني في الواقع سيستمر معهم إلى المراحل المتقدمة في الدراسة.

كما قد لوحظ من خلال تحليل أوراق اختبارات وأوراق العمل للطلبة أنهم لا يعطون أكثر من طريقة في الحل، وأن الحل في حال كان صحيحاُ يسير في مسار محدد، ولا توجد محاولات جانبية للحل تخرج عن الطريقة المعتادة، وأنهم في المواقف الرياضية التي تعرض عليهم من قبل المعلمين لا يوجد توضيح لأكثر من طريقة في الحل، ويتضح أن الطلاب لا يستطيعون التفكير بأكثر من اتجاه أو أكثر من طريقة في الحل، وقد يعزى هذا الضعف إلى عدم إثراء عملية التدريس بالمفاهيم والمشكلات الرياضية التي تشكل لدى الطلاب بنية معرفية مفاهيمية متنوعة تساعد على الطلاقة والمرونة في توليد الأفكار والحلول، بالإضافة إلى أن المعلمين يعتمدون على المعرفة الإجرائية أكثر من المعرفة المفاهيمية، وأن طريقة التدريس تتجه بالطالب إلى إعطاء الحل بأسرع وقت ممكن، وهذا ما أكدته دراسة كل من أونلي وبوبولا (Oyinloye & Popoola, 2013)، بوجيتي وهنرك وياشي وسرلين (Bottge,, & Heinrichs. &Yi chan, & Serlin, 2011)، غزالي وزكريا (Ghazali & Zakaria, 2011)، وهذا بدوره يحد من تفكير الطلاب، ويجعل تفكيرهم جامداً لا يخرج عن هذا المسار. ولا يعطيهم القدرة على تكوين طلاقة رياضية ومرونة في التفكير وبالتالي عدم الوصول إلى مسار الإبداع الذي تصبو له الأهداف التربوية من تدريس الرياضيات (NCTM, 2000).

فالتدريس الفقير بالمفاهيم والأطر المفاهيمية النظرية يضعف من قدرة الطالب على الفهم وعلى تكوين أفكار جديدة وطلاقة في الحل، كما وأن افتقار الطلبة للمفاهيم النظرية الأساسية عامة و للأعداد العشرية خاصة قد يؤثر بطريقة تفكير الطلبة لاحقا والتعامل مع المسائل الرياضية المختلفة، وعلى الرغم من الجهود العديدة والتوصيات التي تشجع الطلبة على التفكير، إلا أن الواقع الحقيقي للبيئة التدريسية فقيرة جداً، ومن هذه التوصيات ما أشارت إليه معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) بأن الطلبة يحتاجون لأن يتعلموا مجموعة جديدة من المهارات الأساسية في الرياضيات بحيث تجعلهم قادرين على الحساب بطلاقة، وأن يحلوا المسائل بإبداع.

ومن هنا جاءت هذه الدراسة للتحقق من فاعلية مكونات التدريس الغني بالمفاهيم في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في الكسور العشرية لدى طلبة المرحلة الأساسية التي هي القاعدة الأساسية واللبنة التي ستؤهل الطالب للتفوق والإبداع وفي المراحل السابقة، وتحديداً جاءت هذه الدراسة للإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

– هل يختلف مستوى مهارات التفكير الإبداعي للأعداد العشرية لدى طلبة المرحلة الأساسية باختلاف استراتيجية تدريس الرياضيات (مكونات التدريس الغني بالمفاهيم، الاعتيادية)؟

فرضية الدراسة

وينبثق عن السؤال الفرضية الرئيسية الاتية:

–لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطي أداء طلبة مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) على اختبار مهارات التفكير الإبداعي يُعزى لاستراتيجية تدريس الرياضيات (مكونات التدريس الغني بالمفاهيم، الاعتيادية).

أهمية الدراسة: تحديد الاهمية النظرية والتطبيقية).

يمكن لهذه الدراسة أن تسهم في تحسين مسار تدريس الرياضيات، وذلك بالتعرف على بعض الطرق المناسبة التي يمكن من خلالها إعداد معلم الرياضيات للمستقبل من خلال دمجها للبنائية والإثراء المفاهيمي والإجرائي في ذات الوقت في تدريس الرياضيات، لأنها عناصر أساسية في تدريس الرياضيات، بالإضافة إلى تزويد معلمي الرياضيات ببيئة تدريسية فعالة في تحسين التفكير الإبداعي لدى الطلبة، كما قد تسهم نتائج الدراسة كمؤشر قوي نحو الطرق والمكونات التدريسية التي يمكن أن تبنى عليها مناهج الرياضيات في المستقبل.

حدود الدراسة ومحدداتها:

– الحدود الموضوعية: مكونات التدريس الغني والمحدد بالخطوات: (الممارسة، تنوع السياقات، إعطاء معنى للمفهوم، إعادة السياق، التحقق)، ومهارات التفكير الإبداعي (الأصالة، الطلاقة، المرونة).

– الحدود البشرية: عينة من طلبة الصف الخامس الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية لشؤون اللاجئين الفلسطينية في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2018/2017م.

– محددات الدراسة: تتحدد نتائج الدراسة في أدوات الدراسة وما تتمتع به من خصائص سيكومترية مقبولة لأغراض البحث العلمي، التي أعدها الباحثين لتحقيق أهداف الدراسة.

مصطلحات الدراسة:

مكونات التدريس الغني بالمفاهيم: "هي مجموعة من الخطوات المنهجية في تدريس المفاهيم تعتمد في بناءها على البنائية في التدريس، والمعرفة المفاهيمية والإجرائية، وتتكون من خمس مكونات مترابطة ومتسلسلة هي: (الممارسة، إعطاء معنى للمفهوم تنوع السياقات، إعادة السياق، التحقق) (Ben-hur,, 2006).

وتعرف إجرائيا: المراحل والخطوات التي سيقوم المعلم بتدريس طلبة الصف الخامس الأساسي في شمال عمان وحدة (الكسور العشرية) في الفصل الدراسي الثاني من كتاب الرياضيات الأردني، وفق مكونات التدريس الغني بالمفاهيم (الممارسة ، تنوع السياقات، إعطاء معنى للمفهوم، إعادة السياق، التحقق).

التفكير الإبداعي: ينظر بول تورانس (المشار إليه في غضبان، 2011) إلى الإبداع على أنه تلك العملية التي يصبح فيها الفرد حساساً للمشكلات وأوجه القصور وفجوات المعرفة، والعناصر الناقصة وعدم التناسق، فيحدد فيها المبدع الصعوبة، ويبحث عن حلول، ويقوم بتخمينات، ويصوغ الفروض عن النقائص، ويختبر الفروض، ويعيد اختبارها، ويعدلها، ويعيد اختبارها، وأخيرا يقدم النتائج.

ويعرف إجرائياً: قدرة طلبة الصف الخامس الأساسي في استخدام مهارات الطلاقة والمرونة والأصالة في حل مسائل الكسور العشرية، وذلك من خلال إثراء تفكيره في المفاهيم الرياضية وتحسينه، وملاحظة أشكال وأنماط الحل لديه وأخذ المقبول منها، وتجريد وتعميم المسألة الرياضية، بالإضافة إلى عمل ارتباطات بين الأفكار الرياضية. ويقاس بالدرجة الي يحصل عليها الطالب على اختبار التفكير الإبداعي الذي أعده الباحثين في هذه الدراسة.

الطلاقة: مهارة الطالب في التوصل إلى أكبر عدد ممكن من الإجابات المناسبة لمشكلة أو موقف ما، وتعني بهذه الدراسة درجة الطالب على الاستجابات الصحيحة على اختبار التفكير الإبداعي المعد لتحقيق هدف الدراسة.

المرونة: مهارة الطالب في التوصل لاستجابات مناسبة بأنماط مختلفة وأفكار متنوعة على موقف أو مشكلة ما، وتعني بهذه الدراسة درجة الطالب على أنماط الإجابة الصحيحة التي يستجيبها على فقرات اختبار التفكير الإبداعي أداة الدراسة.

الأصالة: وتعني مهارة الطالب في التوصل لاستجابات مناسبة بحيث تكون فريدة وغير شائعة وغير متوقعة من الطلبة الآخرين، أي قليلة التكرار داخل الجماعة التي ينتمي إليها الفرد، وتعني بهذه الدراسة الدرجة التي يحصل عليها الطالب على الاختبار أداة الدراسة، وتحسب درجة الأصالة من استجابات الطالب، وتتراوح بين صفر وثلاثة (0،1،2،3) حسب نسبة تكرار الإجابة.

طلبة المرحلة الأساسية: هم طلبة صفوف المرحلة الأولى من بداية سلم التعليم الأساسي بداية من الصف الأول إلى الصف السادس الأساسي، والذين تتراوح أعمارهم من (7-11) سنة، وفي الدراسة الحالية هم طلبة الصف الخامس الأساسي والذين تتراوح أعمارهم (9–11) سنة والملتحقين بالمدارس التابعة وكالة الغوث الدولية في شمال عمان.

الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة:

استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين، تجريبية وضابطة، وتطبيق اختبار قبلي وبعدي.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف الخامس الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية في شمال عمان من المملكة الأردنية الهاشمية، خلال العام الدراسي 2018/2017م، وتم اختيار عينة الدراسة قصدياً من المدرسة التي يعمل بها الباحث الأول مدرساً، ثم تم انتقاء شعبتين من شعب الصف الخامس الأساسي عشوائياً من الشعب التي يدرسها الباحث في العام الدراسي 2018/2017، وتضم الشعبتان (45) طالباً من طلاب الصف الخامس، تم اختيار إحدى الشعبتين عشوائياً كمجموعة تجريبية بلغ عدد أفرادها (27) طالب تم تدريسها بوحدة الكسور العشرية بالتدريس الغني بالمفاهيم، وأخرى ضابطة بلغ عدد أفرادها (28) طالب درست بالطريقة الاعتيادية.

المادة التعليمية:

قام الباحثين ببناء المادة التعليمية لوحدة الكسور العشرية وفق التدريس الغني بالمفاهيم، وقد تم إعداد الوحدة التعليمية وفق مكونات التدريس الغني بالمفاهيم والتي تتمثل في المكونات الآتية؛ أولا: الممارسة (التطبيق) بحيث يقوم المعلم بإثراء البيئة التعليمية بالتطبيق والممارسة الكافية للمفاهيم بأكبر قدر من الأمثلة والأنشطة الغنية بالمفاهيم وتكراراها بالقدر الكافي لكي يوسع لدى الحصيلة المعرفية في الكسور العشرية. ثانياً: تنوع السياقات: عمل التغذية الراجعة ومناقشة أفكار الطلاب وذلك بمناقشة أفكار الطلبة، مع مراعاة الفروق الفردية، وتصويب الأخطاء الي قد يقع فيها الطلاب أثناء تطبيق المفاهيم المتعلقة بالكسور العشرية. ثالثاً: إعطاء معنى المفهوم وهنا في هذه الخطوة تهدف إلى تمكين الطلاب من تكوين فهم خاص بهم للمفهوم وفق سياقه الرياضي الصحيح، وتطوير فهم الطلبة للمفاهيم من خلال التفكير والتعبير اللفظي، رابعاً: إعادة السياق (إعادة صياغة المفهوم): ويهدف هذا المكون إلى مساعدة الطالب على تطبيق المفاهيم المتعلقة بالكسور العشرية بسياقات مختلفة ومواقف تجريبية وتطبيقية غير مألوفة. وأخيراً وهو خامساً: التحقق: ويهدف هذا المكون في المادة التعليمية إلى توسيع إدراك الطالب بالتحقق وتقييم ما تم بناءه من مفاهيم في بيئات مختلفة وسياقات متعددة.

صدق المادة التعليمية

تم عرض دروس الوحدة على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في مناهج الرياضيات، بهدف التحقق من ملاءمتها وصدقها وطريقة إعدادها وسلامة خطواتها . وفي ضوء الملاحظات التي تم الحصول عليها من المحكمين، تم إجراء بعض التعديلات والتصويبات على دروس المادة التعليمية من إعادة الصياغة، وإضافة بعض أدوات التقويم. وبذلك أصيحت المادة التعليمة ملائمة لتطبيق الوحدة.

أداة الدراسة:

اختبار مهارات التفكير الإبداعي:

قام الباحثون بإعداد اختبار التفكير الإبداعي لقياس مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، المرونة، الأصالة) لدى طلاب الصف الخامس الأساسي، حيث يهدف الاختبار إلى قياس امتلاك طلاب الصف الخامس الأساسي لمهارات التفكير الإبداعي قبل وبعد التدريس بالطريقتين التدريس الغني بالمفاهيم والطريقة الاعتيادية، وقد تم بناء الاختبار بالاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة، كدراسة (أبو مزيد، 2012)، ومان (Mann, 2005)، ولي وزملائه (Lee, et al, 2004)، وقد تكون الاختبار من (5) مسائل رياضية مفتوحة النهاية، تقيس قدرة الطلاب على التفكير الإبداعي وتحتمل العديد من الحلول ولا تحتاج إلى حل محدد ، وتقيس أسئلة الاختبار ثلاث مهارات من مهارات التفكير الإبداعي وهي (الطلاقة، المرونة، الأصالة) وتم تصحيح مهارات التفكير الإبداعي بالاعتماد على دليل تصحيح اختبار تورانس للتفكير الإبداعي (2018) كالآتي:

1- مهارة الطلاقة: تمَّ إعطاء درجة لكل استجابة صحيحة تقدم بها الطالب، وبذلك فإنَّ الدرجة النهائية للطلاقة هي مجموع الدرجات التي حصل عليها الطالب على الاختبار.

2- مهارة المرونة: بناءً على عدد فئات الاستجابات الصحيحة التي تقدم بها الطالب (التغير في نمط التفكير بين الاستجابات) ، بحيث تمَّ إعطاء كل فئة من الفئات درجة واحدة، علماً بأن الاستجابة الأولى لا تأخذ درجة، وبالتالي فإنَّ الدرجة النهائية للمرونة هي مجموع الدرجات التي حصل عليها الطالب على الاختبار.

3 – مهارة الأصالة: تحسب درجة الأصالة من استجابات الطالب، وتتراوح بين صفر وثلاثة (0،1،2،3) حسب نسبة تكرار الإجابة، وذلك كالآتي:

1- كل استجابة تكررت بنسبة أكبر من (9%) أعطيت صفراً (ليست أصيلة).

2- كل استجابة تكررت بنسبة (6%- 9%) أعطيت درجة واحد (أصالة مقبولة).

3- كل استجابة تكررت بنسبة (2%- أقل من 6%) أعطيت درجتان (أصالة جيدة).

4- كل استجابة تكررت بنسبة (أقل من 2%) أعطيت ثلاث درجات (أصيلة).

وبالتالي تصبح الدرجة النهائية للطالب في مهارة الأصالة مجموع الدرجات التي حصل عليها حسب نسب تكرار إجابتها في الاختبار.

4- التفكير الإبداعي: يحصل الطالب على درجته الكلية في الطلاقة، والمرونة، والأصالة من مجموع الدرجات التي حصل عليها لكل مهارة، ويحصل على درجة اختبار التفكير الإبداعي الكلي من مجموع درجات المهارات الثلاث معاً ولا يوجد درجة عظمى محددة في الاختبار، إنما تُحْتَسب علامة الطالب على الاختبار من مجموع مهارات التفكير الإبداعي الثلاث وأدنى درجة هي صفر.

صدق اختبار التفكير الإبداعي:

للتحقق من الصدق الظاهري وصدق المحتوى للاختبار؛ تم عرض الصورة الأولية للاختبار على مجموعة من الخبراء والمختصين من أعضاء هيئة التدريس في جامعة اليرموك والجامعة الأردنية وجامعة ال البيت ومعهد وكالة الغوث (الأنوروا)؛ وذلك لأخذ وجهات نظرهم في وضوح الصياغة اللغوية ومدى مناسبتها لقياس التفكير الإبداعي، واقتراح ما يرونه مناسباً من تعديل. وتم إجراء التعديلات على فقرات الاختبار في ضوء اقتراحات المحكمين والتي تمثلت باستبدال مسألة من مسائل الاختبار لعدم ملائمتها لقياس مهارات التفكير الإبداعي، بالإضافة إلى إعادة الصياغة اللغوية لبعض مسائل الاختبار، ليصبح الاختبار بصورته النهائية مكون من (5) مسائل مفتوحة النهاية.

كما تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي لاختبار مهارات التفكير الإبداعي تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة، ومن مجتمع الدراسة، قوامها (15) طالباً، واسْتُخْرِجت معاملات ارتباط كل مسألة مع الدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الإبداعي، كما هو موضح في الجدول (1):

جدول 2: معاملات ارتباط مسائل اختبار التفكير الإبداعي.

رقم الفقرة.	ارتباط الفقرة مع الدرجة الكلية
1	0.660*
2	0.717*
3	0.670*
4	0.681*
5	0.590*

* **دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة(α=0.05).**

تشير النتائج في الجدول (1) أن قيم معاملات ارتباط بيرسون لمسائل اختبار التفكير الإبداعي مع الدرجة اللكلية للاختبار تراوحت (**0.207–0.717**) وهي قيم جميعها دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (**α=0.05**) (عودة، 2010).

ثبات اختبار مهارات التفكير الإبداعي:

للتحقق من ثبات اختبار مهارات التفكير الإبداعي تم احتساب معامل ثبات التجانس الداخلي : حيث تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها، ثم تحتسب معامل ثبات كرونباخ ألفا، وبلغت قيمته (0.85) وهي قيمة مقبولة لأغراض هذه الدراسة (عودة، 2010). كما تم احتساب معادلة (كودر– ريتشاردسون21-KR) وبلغ معامل الثبات للاختبار (0.87) وهي قيمة مقبولة لأغراض البحث العلمي (علام، 2015).

ثبات التصحيح:

للتحقق من ثبات التصحيح اختار الباحثين عينة عشوائية من أوراق استجابات الطلاب (15 ورقة استجابة)، وقام باحث بتحليل الإجابات وقام باحث آخر بتصحيح الإجابات مرة أخرى، وصححت كل ورقة مرتين مرة من قبل الباحث وأخرى من قبل الباحث الآخر، ثم حسبت نسبة الاتفاق بين التصحيحين حسب معادلة هولستي، وبلغ معامل الاتفاق لمهارات الاختبار (0.84، 0.80، 0.77، 0.83، 0.089) لمهارات التفكير الإبداعي على التوالي وللدرجة الكلية للاختبار.

تكافؤ المجموعات:

تم تطبيق اختبار التفكير الإبداعي على طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة، قبل البدء بتطبيق الدراسة، وتم حساب المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لدرجات الطلاب على مهارات الطلاقة والمرونة والأصالة والدرجة الكلية للاختبار، وتم احتساب اختبار (ت) لتحديد الفروق للعينات المستقلة بين المتوسطات الحسابية، وجاءت النتائج موضحة في الجدول (2):

جدول 1: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلاب على مهارات الطلاقة والمرونة والأصالة والدرجة الكلية للاختبار على القياس القبلي.

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	الدلالة
الطلاقة	**الضابطة**	28	**20.25**	**1.37**	0.08	0.96
	التجريبية	27	**24.70**	**1.72**		
المرونة	**الضابطة**	28	**14.50**	**2.08**	0.82	0.56
	التجريبية	27	**18.78**	**1.85**		

الأصالة	**الضابطة**	28	**1.70**	**1.20**	0.21	0.87
	التجريبية	27	**1.62**	**0.71**		
التفكير الإبداعي الكلي	**الضابطة**	28	**36.45**	**1.27**	0.91	0.09
	التجريبية	27	**45.01**	**2.88**		

يتضح من الجدول (2) عدم وجود فروق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار التفكير الإبداعي.

متغيرات الدراسة:

المتغير المستقل: يتمثل في استراتيجية تدريس الرياضيات وله مستويان: (ى مكونات التدريس الغني بالمفاهيم، الطريقة الاعتيادية).

المتغير التابع: اشتملت الدراسة على متغير تابع وهو: (مهارات التفكير الإبداعي).

تصميم الدراسة:

$_{11}$ X OG1: O

$_{11}$ - OG2: O

حيث أن: G1: المجموعة التجريبية، G2: المجموعة الضابطة، X: المعالجة (مكونات التدريس الغني)، **O$_1$:** اختبار مهارات التفكير الإبداعي القبلي والبعدي، – بدون معالجة

إجراءات الدراسة:

قام الباحثين بالإجراءات الآتية لتحقيق أهداف الدراسة:

– تحديد مجتمع الدراسة الذي يتكون من جميع طلاب الخامس الأساسي في شمال عمان في المملكة الأردنية الهاشمية. ومن ثم تحديد العينة عشوائياً.

– إعداد المادة التعليمية واختبار مهارات التفكير الإبداعي.

– التحقق من ملائمة المادة التعليمية بعرضها على مجموعة من الأساتذة المحكمين ومشرفي الرياضيات.

– التحقق من صدق اختبار مهارات التفكير الإبداعي بعرضه على مجموعة من الأساتذة المحكمين من أساتذة جامعة اليرموك والجامعات الأردنية، بهدف التحقق من الصدق الظاهري، كما تم احتساب معامل ارتباط بيرسون للتحقق من صدق بناء اختبار التفكير الإبداعي.

– التأكد من ثبات أدوات الدراسة من خلال احتساب معامل (كرونباخ ألفا) ومعادلة (KR-21)، وثبات التصحيح.

– الحصول على كتاب تسهيل مهمة من جامعة اليرموك.

– الحصول على كتاب تسهيل مهمة من وزارة التعليم موجه إلى مدارس وكالة الغوث الدولية في شمال عمان في المملكة الأردنية الهاشمية.

– تحديد العينة عشوائياً من طلبة الصف الخامس الأساسي في شمال عمان.

– تطبيق أدوات الدراسة على العينة التي تم تحديدها، حيث سيتم تطبيق أدوات الدراسة قبلياً على عينة الدراسة، كما سيتم التحقق من تكافؤ المجموعات، وسيتم تحديد أوقات تطبيق أداة الدراسة بما يتلاءم مع ظروف المدرسة وعينة الدراسة.

– تحليل البيانات إحصائياً .

– تقديم التوصيات والمقترحات بناءً على ما تم التوصل إليه من نتائج.

المعالجة الإحصائية:

– تم استخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical package for social sciences) (SPSS) لمعالجة البيانات إحصائياً في الإجابة عن أسئلة الدراسة وفرضياتها:

– تم الإجابة عن فرضية الدراسة باستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، والمتوسطات المعدلة، وتحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، و تحليل التباين المصاحب المتعدد (MANCOVA) بالإضافة إلى استخراج حجم الأثر مربع إيتا.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة: هل يختلف مستوى مهارات التفكير الإبداعي للأعداد العشرية لدى طلبة المرحلة الأساسية باختلاف استراتيجية تدريس الرياضيات (مكونات التدريس الغني بالمفاهيم، الاعتيادية)؟ وينبثق عن السؤال الفرضية الرئيسية الآتية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطي أداء طلبة مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) على اختبار مهارات التفكير الإبداعي يُعزى لاستراتيجية تدريس الرياضيات (مكونات التدريس الغني بالمفاهيم، الاعتيادية).

للإجابة عن سؤال الدراسة تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء طلبة الصف الخامس الأساسي على القياسين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الإبداعي يُعزى لاستراتيجية تدريس الرياضيات (مكونات التدريس الغني بالمفاهيم، الاعتيادية) والجدول (3) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء طلبة الصف الخامس الأساسي على القياسين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الإبداعي وفقاً لمتغير (استراتيجية التدريس).

الجدول 3: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء طلبة الصف الخامس الأساسي على القياسين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الإبداعي وفقاً لمتغير (استراتيجية التدريس).

المجموعة	العدد	القياس القبلي		القياس البعدي		المتوسطات المعدلة
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
ضابطة	28	36.45	1.27	58.63	1.36	58.35
تجريبية	27	45.01	2.88	69.00	1.06	69.75

يلاحظ من الجدول (3) وجود فرق ظاهري بين المتوسطين الحسابيين لأداء طلبة الصف الخامس الأساسي على القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير الإبداعي في شمال عمان يعزى لاستراتيجية التدريس؛ حيث بلغت المتوسطات الحسابية المعدلة للمجموعة التجريبية (69,75) وهي أعلى من المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة (58.35). وللتحقق من جوهرية الفرق الظاهري؛ تم إجراء تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لأداء طلبة الصف الخامس الأساسي على القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير الإبداعي وفقاً لمتغير استراتجية التدريس بعد تحييد أثر أداء الطلبة على القياس القبلي لاختبار مهارات التفكير الإبداعي، وذلك كما هو مبين في الجدول (4).

الجدول 4: تحليل التباين المصاحب لأداء طلبة الصف الخامس الأساسي على القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير الإبداعي وفقاً لمتغير (استراتيجية التدريس) بعد تحييد أثر أداء الطلبة على القياس القبلي للاختبار.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	وسط مجموع المربعات	ف	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر
القياس القبلي للتفكير الإبداعي	103.32	1	103.32	0.16	0.69	0.21%
المجموعة	14502.51	1	14502.51	23.12	0.00	32.86%

الخطأ	48928.28	52	627.29			
الكلي	64792.00	54				

يتضح من الجدول (4) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين المتوسطين الحسابيين لأداء طلبة الصف الخامس الأساسي على القياس البعدي لاختبار التفكير الإبداعي يعزى لمتغير (استراتيجية التدريس)؛ حيث بلغت قيمة ف (23.12) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) حيث أن الفرق جاء لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية مكونات التدريس الغني بالمفاهيم مقارنة بالمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية، كما بلغ حجم الأثر لاستراتيجية التدريس الغني بالمفاهيم (33%) أي أنَّ مكونات التدريس الغني تُحسن أداء الطالب في التفكير الإبداعي بنسبة 33% ، وبحسب معيار (أبو حطب وآمال، 1990 وCohen, 1988) أن نسبة حجم الأثر التي تفسر 14% فما فوق تعتبر نسبة مرتفعة من التأثير. وقد تُعزى النتيجة إلى أن تدريس الكسور يحتاج إلى طرح أمثلة كثيرة وتنويع في الممارسة، فمكونات التدريس الغني بالمفاهيم ساعد الطلاب على تحسين تفكيرهم الإبداعي في الكسور فالبيئة الغنية بالمفاهيم أساس كبير في تعليم الطلاب على أفكار جديدة وكثيرة في فهم الكسور، كم يسهم في تكوين فهم وإعطاء معنى للمفهوم بأشكال متعددة وهذه هي الطلاقة بالتفكير، ويمكن أن يطوره بحسب فهمه وقد يزيد عليه حسب ما يراه مناسباً وهذه هي المرونة في التفكير وبالنهاية من خلال ما تقدمهُ مكونات التدريس الغني بالمفاهيم من حيث تعريف المفهوم ومن ثم ممارسته في سياقات متنوعة وإعطاء معاني جديدة له يمكن الطالب من إعطاء فكرة نادرة فريدة في الحل وهذه الاصالة في التفكير وقد اتفقت النتيجة في فاعلية التدريس الغني بالمفاهيم في تدريس الرياضيات مع نتيجة دراسة كوسماينتي وآخرون (Kusmayanti, et al, 2018) بفاعلية التدريس الغني بالمفاهيم في تدريس الرياضيات، ودراسة فوستر (Foster, 2018) أن البيئة الغنية بالمفاهيم والمهمات تُسهم في تنمية الطلاقة الرياضية، كما اتفقت مع جاءت به دراسة كل من يي وبوستك (Yee & Bostic, 2014) أن مهارة إعادة السياق من مكونات التدريس الغني في المفاهيم تسهم في تطور حل المسألة مفاهيمياً وإجرائياً بحسب سياقها لدى طلاب المرحلتين المتوسطة والثانوية، أي أنَّ السياقات المتعددة تُسهم في الفهم المفاهيمي وتمثيله في سياقات متنوعة أثناء حل المسألة الرياضية. هدايات (Hidayat, 2015) التي بينت أن التعليم ضمن سياقات واقعية يؤثر على الفهم المفاهيمي وتحصيل الرياضيات. كما اتفقت مع نتيجة أونلي وبوبولا (Oyinloye & Popoola, 2013) أن المعرفة السابقة في المفاهيم تُسهم في تطوير المفردات وفهم المفاهيم في الرياضيات، واتفقت مع نتيجة خشان وخشان (2013) أن التعلم المفاهيمي من أهم طرق التعليم التي تُسهم في رفع مستوى تحصيل الرياضيات. كما اتفقت مع بوجيتي وهنرك وياشي وسرلين (Bottge, Heinrichs. Yi chan, & Serlin, 2011) أنَّ البيئة الغنية بالمشكلات تُسهم في فهم المفاهيم الرياضية في الحساب، واتفقت نتيجة الدراسة مع غزالي وزكريا (Ghazali & Zakaria, 2011) أن هناك علاقة موجبة قوية بين الفهم النظري والفهم الإجرائي في حل مسائل الجبر. كما اتفقت مع سكيجا وباتيرسون (Scheja & Pettersson, 2010) أن أثر السياق المفاهيمي يسهم في تحسين الفهم المفاهيمي من النظري إلى التطبيقي في حساب التفاضل والتكامل.

كما تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء طلبة الصف الخامس الأساسي على القياسين القبلي والبعدي لمهارات اختبار مهارات التفكير الإبداعي (أصالة، طلاقة، مرونة) تعزى لاستراتيجية التدريس (التدريس الغني بالمفاهيم، الإعتيادية)، والجدول (5) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء طلبة الصف الخامس الأساسي على القياسين القبلي والبعدي لمهارات اختبار مهارات التفكير الإبداعي وفقاً لمتغير (استراتيجية التدريس).

الجدول 5: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء طلبة الصف الخامس الأساسي على القياسين القبلي والبعدي لمهارات اختبار التفكير الإبداعي وفقاً لمتغير (استراتيجية التدريس).

المهارة	المجموعة	العدد	القياس القبلي		القياس البعدي		المتوسطات الحسابية المعدلة
			الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
طلاقة	ضابطة	28	20.25	1.37	30.35	2.05	30.30
	تجريبية	27	24.70	1.72	34.68	1.66	34.50
مرونة	ضابطة	28	14.50	2.08	24.48	2.09	24.34
	تجريبية	27	18.78	1.85	28.80	1.66	28.95
أصالة	ضابطة	28	1.70	1.20	3.80	0.82	3.70
	تجريبية	27	1.62	0.71	5.51	0.72	5.77

يُلاحظ من الجدول (5) وجود فرق ظاهري بين المتوسطات الحسابية لأداء طلبة الصف الخامس الأساسي على القياس البعدي لمهارات اختبار التفكير الإبداعي (أصالة، طلاقة، مرونة) يُعزى لاختلاف استراتيجية التدريس؛ حيث بلغت المتوسطات الحسابية المعدلة لمهارة الطلاقة للمجموعة التجريبية (34.50) وهي أعلى من المتوسطات الحسابية المعدلة للمجموعة الضابطة والتي بلغت (30.30). كما بلغت المتوسطات الحسابية المعدلة لمهارة المرونة للمجموعة التجريبية (28.95) وهي أعلى من المتوسطات الحسابية المعدلة للمجموعة الضابطة والتي بلغت (24.34). كما بلغت المتوسطات الحسابية المعدلة لمهارة الأصالة للمجموعة التجريبية (5.77) وهي أعلى من المتوسطات الحسابية المعدلة للمجموعة الضابطة والتي بلغت (3.70). وللتحقق من جوهرية الفرق الظاهري؛ تم إجراء تحليل التباين المصاحب المتعدد (MANCOVA) لأداء طلبة الصف الخامس الأساسي على القياس البعدي على اختبار مهارات التفكير الإبداعي مجتمعة وفقاً لمتغير (استراتيجية التدريس) بعد تحييد أثر أداء الطلبة على القياس القبلي لاختبار مهارات التفكير الإبداعي، كما هو مبين في الجدول (6).

الجدول 6: تحليل التباين المصاحب المتعدد لأداء طلبة الصف الخامس الأساسي على القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير الإبداعي مجتمعة وفقاً لمتغير (استراتيجية التدريس) بعد تحييد أثر أداء الطلبة على القياس القبلي لمهارات الاختبار.

الأثر	الاختبار المتعدد:		ف	درجة حرية:		الدلالة	
	نوعه	قيمته	الكلية	الفرضية	الخطأ	الإحصائية	حجم الأثر
القياس القبلي للطلاقة	Wilks' Lambda	0.98	0.41	3	74	0.75	1.62%
القياس القبلي للمرونة	Wilks' Lambda	0.98	0.46	3	74	0.71	1.85%
القياس القبلي للأصالة	Wilks' Lambda	0.93	1.72	3	74	0.17	6.53%
المجموعة	Hotelling's Trace	0.33	8.11	3	74	0.00	24.74%

يتبين من الجدول (6)، وجود أثر دال إحصائياً لمتغير (طريقة التدريس) عند مستوى الدلالة (α=0.05) على القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير الإبداعي مجتمعة؛ ولتحديد على أيٍّ من القياس البعدي لمهارات اختبار التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الخامس الأساسي كان أثرُ متغير (استراتيجية التدريس)؛ تم إجراء تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لأداء طلاب الصف الخامس الأساسي على القياس البعدي لمهارات التفكير الإبداعي كلٍّ على حدةٍ وفقاً لمتغير (استراتيجية التدريس) بعد تحييد أثر أداء الطلاب على القياس القبلي لاختبار مهارات التفكير الإبداعي، كما هو مبين في الجدول (7).

الجدول 7: تحليل التباين المصاحب لأداء طلاب الصف الخامس الأساسي على القياس البعدي لمهارات التفكير الإبداعي كلٍّ على حدةٍ وفقاً لمتغير (استراتيجية التدريس) بعد تحييد أثر أداء الطلبة على القياس القبلي لمهارات التفكير الإبداعي.

المتغير التابع	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	وسط مجموع المربعات	ف	الدلالة	حجم الأثر
القياس البعدي للطلاقة	القياس القبلي للطلاقة	26.13	1	26.13	0.16	0.69	0.21%
	القياس القبلي للمرونة	28.82	1	28.82	0.18	0.67	0.23%
	القياس القبلي للأصالة	2.72	1	2.72	0.02	0.90	0.02%
	المجموعة	3197.15	1	3197.15	19.77	0.00	40.65%
	الخطأ	12289.02	50	161.70			
	الكلي	16170.91	54				
القياس البعدي للمرونة	القياس القبلي للطلاقة	24.67	1	24.67	0.15	0.70	0.20%
	القياس القبلي للمرونة	26.94	1	26.94	0.17	0.68	0.22%
	القياس القبلي للأصالة	4.57	1	4.57	0.03	0.87	0.04%
	المجموعة	3173.78	1	3173.78	19.59	0.00	40.49%
	الخطأ	12313.44	50	162.02			
	الكلي	16178.77	54				
القياس البعدي للأصالة	القياس القبلي للطلاقة	0.43	1	0.43	0.75	0.39	0.98%
	القياس القبلي للمرونة	0.46	1	0.46	0.79	0.38	1.03%
	القياس القبلي للأصالة	1.80	1	1.80	3.14	0.08	3.97%
	المجموعة	1.21	1	1.21	10.11	0.01	28.70%
	الخطأ	43.62	50	0.57			
	الكلي	50.25	54				

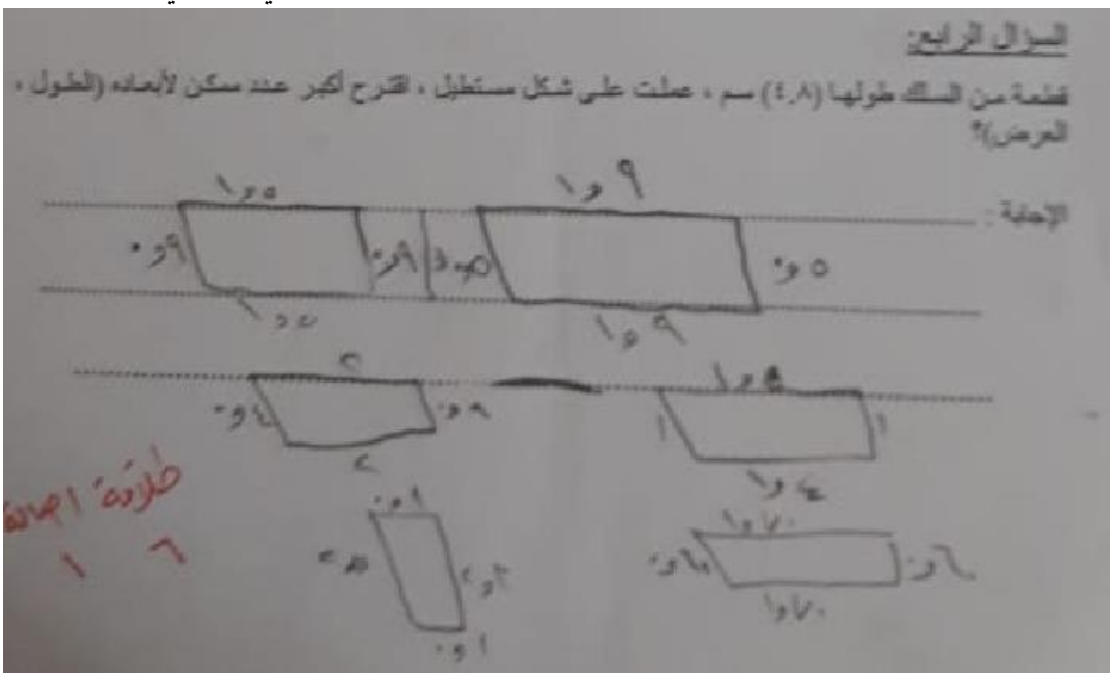
يتضح من الجدول (7) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين المتوسطين الحسابيين لأداء طلاب الصف الخامس الأساسي على القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير الإبداعي (طلاقة، مرونة، أصالة) يعزى لمتغير (استراتيجية التدريس) ولتحديد لصالح أيٍّ من مجموعتي الدراسة كان الفرق الجوهري؛ تم حساب المتوسطات الحسابية المعدلة لأداء طلاب الصف الخامس الأساسي على مهارات التفكير الإبداعي، ولتحديد لصالح أيٍّ من مجموعتي الدراسة كان الفرق الجوهري؛ كما يتضح من الجدول (8) أن الفرق الجوهري كان لصالح أفراد المجموعة التجريبية الذين تم تدريسهم باستخدام طريقة التدريس القائم على التدريس الغني بالمفاهيم مقارنة بزملائهم أفراد المجموعة الضابطة الذين تم تدريسهم بالطريقة الاعتيادية. وقد بلغ حجم الأثر لطريقة التدريس الغني بالمفاهيم قد بلغت قيمته 40.6% للطلاقة و للمرونة 40.5% و 28.70% للأصالة على الترتيب حسب الظهور؛ مما يُعني وجود أثر لطريقة التدريس الغني بالمفاهيم في تحسين مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي على القياس البعدي لمهارات التفكير الإبداعي في شمال عمان.

ويمكن أنْ تُعزى النتيجة إلى أن التدريس القائم على مكونات التدريس الغني بالمفاهيم يصقل الحصيلة المعرفية للطلاب بكمية من المفاهيم المتنوعة والمتعلقة بالكسور العشرية، خاصة وأن الكسور العشرية تحتاج إلى كم كبير وجهد عقلي لفهمها والقدرة على حلها (كالتحويلات من كسر عشري إلى عادي أو بالعكس، والقدرة على إعطاء قيم مكافئة للكسور العشرية بأكثر من صورة، وإجراء العمليات الحسابية الأربعة عليها وما تحتاجه من مهارات ومعرفة سابقة لإجراء العمليات.... الخ) كل ذلك يتطلب إلى ضرورة قيام

المعلم بإثراء البيئة التعليمية بكم كبير من المفاهيم وبالتالي إحداث قدرة لدى الطلاب على بتكوين كمية كبيرة من المفاهيم في سكيمات العقل لدى الطلاب وبالتالي تكوين طلاقة مفاهيمية لديهم قد تظهر في الوقت الملائم لاستخدامها.

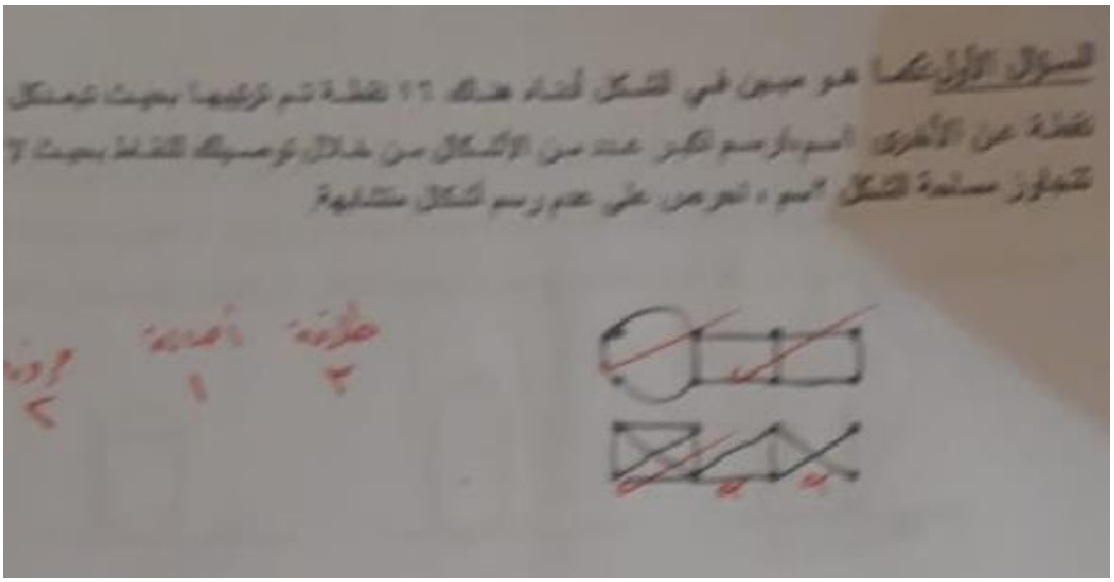
بالإضافة إلى أن مكونات التدريس الغني لم يقتصر على تدريس الطلاب على المفاهيم ولكنه دفعهم لضرورة التطبيق وإثراء البيئة بالتطبيقات المفاهيمية، والممارسة عند تعلم المفاهيم وبذلك يستطيع الطالب معرفة درجة فهمه للمفاهيم التي تعملها ومعرفة الصحيح والخاطئ منها وتعديل الخاطئ، وأن إعادة ترتيب المفاهيم يسهم في توجيه مسار التفكير ويعطيه مرونة في التفكير وقدرة على تغيير الحل والفهم بما يتلائم مع الموقف التعليمي والمسألة التي سيتعرض لها الطلاب، بالإضافة إلى أن مكونات التدريس الغني بالمفاهيم بجمع بين المعرفة المفاهيمية والإجرائية في تدريس الرياضيات والتي تعتبر بمثابة القواعد الأساسية في تعليم وتعلم الرياضيات والتي تخضع الطالب للتجريب النظري والتطبيقي، فطبيعة الرياضيات تحتاج إلى تطبيق باستمرار وممارسة وتمرين ليصبح تفكير الطالب قادر على تجويد حلوله وفهمه وقدرة على إعطاء الغير مألوف منها.

كما يمكن عزو تحسن مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب المجموعة التجريبية إلى أن التدريس الغني بالمفاهيم تساعد الطلاب على الانتقال بالتفكير من المستوى السطحي إلى المستوى أكثر عمقاً باحثاً عن أفكار جديدة ترادف كمية المفاهيم التي أثراها التدريس الغني بالمفاهيم فكلما كان هناك إثراء أكثر للمفاهيم كلما زادت كمية الافكار المتعلقة بهذا المفهوم فيكون الطلبة فكرة أن التفكير في الرياضيات لا يقف عند قانون معين أو مفهوم محدد بل هناك العديد من الأفكار التي يمكن أن تتولد من فكرة واحدة أو مفهوم واحد بحسب ما كونه تعليم الرياضيات من سكيمات في عقل الطالب. فيبدأ الطالب بتوليد الأفكار العديدة ويمكن توضيح هذا التحسين من خلال مثال من إجابات الطلاب على اختبار مهارات التفكير الإبداعي المعد في هذه الدراسة



يلاحظ من إجابة الطالب أنه أعطى 6 أفكار تتعلق بأبعاد المستطيل (الطول والعرض) من خلال طول قطعة السلك. وهذا يؤكد على عدم اكتفاء الطلاب بفكرة أو فكرتين إنما انطلق في تفكيره إلى عدة أفكار وهذه هي الطلاقة في التفكير.

كما أن طريقة عرض المفاهيم في مكونات التدريس الغني بالمفاهيم وكيفية إعطاء معنى وإعادة السياق علم الطلاب على المرونة في تغيير أفكارهم وحلولهم وتغيريمكن توضيح الأثر في التحسن من خلال إجابة الطالب الآتية:



يلاحظ في إجابة الطالب مرونة تفكيره في تنويع الرسم داخل النقاط، وبعد الانتهاء من تصحيح فقرات اختبار مهارات التفكير الإبداعي اتضح أن الطالب رسم هو وزميل آخر فكرة مختلفة عن باقي زملائهم وهي الدائرة وهنا نال علامة على الأصالة في التفكير. وبالتالي من خلال تنوع السياقات والتحقق يشجع الطلاب بالانتقال إلى خبرات جديدة ونقل ما تعلموه وفهموه من المفاهيم وتوظيفها في فكرة أصيلة نادرة. واتفقت النتيجة مع نتيجة المعيوف وحسن (2011) أن هناك علاقة بين الطلاقة الرياضية وتحسين بعض أنواع الذكاءات المتعددة. كما اتفقت النتيجة مع بعض الدراسات السابقة بأن استخدام الاستراتيجيات التدريسية المتنوعة يُسهم في تنمية مهارات التفكير الإبداعي كدراسة الديب والأشقر (2017) التي بينت أن إستراتيجية KWL في تدريس الرياضيات تسهم في تنمية مهارات التفكير الإبداعي وأن حجم التأثير لها كبير في تنمية مهارات التفكير الإبداعي، كما أشارت دراسة الزعبي (2014) أنْ إستراتجية حل المشكلات تُساعد على تنمية مهارات التفكير الإبداعي الرياضي (الطلاقة والمرونة والأصالة)، كما اتفقت مع نتيجة أبو مزيد (2012) أن استخدام النمذجة الرياضية في الكسور العشرية يسهم في تنمية مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة – المرونة– الأصالة)،

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة يوصي الباحثون ما يلي:

- استخدام استراتيجة التدريس الغني بالمفاهيم في دروس الرياضيات التي يعتمد عليها الطالب في السنوات اللاحقة.
- إعداد دليل المعلم لمناهج الرياضيات لمراحل التعليم الأساسي وفق التدريس الغني بالمفاهيم في دروس الرياضيات لاعتماد الطلبة عليها في التعلم اللاحق.
- ضرورة توجيه معلمي الرياضيات إلى ضرورة تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلبة لأهميتها في تدريس الكسور.
- توجيه معلمي الرياضيات إلى ضرورة إثراء البيئة الصفية بالمفاهيم أثناء تدريس الرياضيات.
- إثراء المناهج الدراسية بالمعرفة المفاهيمية والإجرائية بنفس المستوى من التوافر.
- إجراء المزيد من البحوث تتناول تحليل مناهج الرياضيات في ضوء مكونات التدريس الغني بالمفاهيم .

المصادر والمراجع

أبو زينة، فريد وعبابنة، عبد الله. (2007). مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى. عمان: دار المسيرة.

أبو مزيد، مبارك.(2012). أثر استخدام النمذجة الرياضية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب السادس الأساسي بمحافظات غزة. رسالة ماجستير غير منشورة جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

جروان، فتحي.(2004). الإبداع، مفهومه، مراحل قياسه وتدريبه. عمّان: دار الفكر للطباعة والنشر.

حسين، خديجة. (2014). أثر استعمال أنموذج فراير في تصحيح الأخطاء الشائعة لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في المفاهيم الكيميائية. مجلة جامعة بابل، العلوم الإنسانية. 22(1)، 196-218.

خشان، خالد وخشان، محمد. (2013). أثر إستراتيجية التعلم المفاهيمي في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في مادة الرياضيات مجلة الثقافة والتنمية، 13(66)، 81-111.

الخطيب، أحمد. (2006) . التدريب الفعال. عمان: جدارا للكتاب الجامعي للنشر والتوزيع.

الديب، ماجد حمد والأشقر، أيمن محمود. (2017). أثر توظيف إستراتيجية KWL في تدريس الرياضيات على التفكير الإبداعي والتحصيل لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في غزة. مجلة الأكاديمية الأمريكية العربية للعلوم والتكنولوجيا (أماراباك) – الولايات المتحدة الأمريكية، 8(24)، 125-148.

الزعبي، علي. (2014). أثر إستراتجية تدريسية قائمة على حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي الرياضي لدى طلبة معلم صف. الأردن، المجلة الأردنية في العلوم التربوية. 10(3)، 305- 320

الطيطي، محمد حمد. (2004). تنمية قدرات التفكير الإبداعي، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

آل عامر، حنان. (1996). تعليم التفكير في الرياضيات : أنشطة إثرائية.عمان: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

عدس، عبد الرحمن وقطامي، يوسف وخالد، يوسف ومنيزل عبدالله. (2012).علم النفس التربوي، رام الله: جامعة القدس المفتوحة.

العنزي، هليل (2014). درجة استخدام معلمي الرياضيات لبعض النماذج التدريسية في تدريس المفاهيم الرياضية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

غضبان، مريم .(2011). التفكير الإبداعي قدراته و مقاييسه: اختبار التفكير الإبداعي اللفظي بول تورانس النسخة (أ) نموذجاً . مجلة العلوم الانسانية –الجزائر، ع(36)، 105-118؟

الكبيسي, عبد الحميد وعبدالله, مدركة .(2015) , القدرات العقلية والرياضيات، ط1، عمان: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.

المعيوف، رافد وحسن، أريج (2011): "الطلاقة الرياضية وعلاقتها ببعض أنواع الذكاءات المتعددة لدى طلبة أقسام الرياضيات في كليات التربية في محافظة بغداد، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية–العراق.

Amabile, T. (2012). **Componential theory of creativity**. Boston, MA: Harvard Business School.

Ben-hur, M, (2006). **Concept-rich Mathematics Instruction: Building a Strong Foundation for reasoning and problem solving. Association for supervision and curriculum Development,** Alexandra, Virginia. USA.

Bottge, B, & Heinrichs, M. &Yi chan, S. & Serlin, R. (2011).Anchoring Adolescents math Concepts in Rich Problem – Solving Environments, **Remedial and Special education**, 22(5), 299-314 .

Erdogan ,T. & Akkana, R. (2009). The Effect of Van Hiele Model Based Instruction on the Creative Thinking Levels of 6th Grade Primary School Students, **Educational Sciences: Theory & Practice**, 9(1), 182-194**.**

Ghazali, N, & Zakaria, E, (2011). Students' Procedural and Conceptual Understanding of Mathematics. **Australian Journal of Basic and Applied Sciences**, 5(7), 684-691.

Grégoire, J. (2016). Understanding creativity in mathematics for improving mathematical education. **Journal of Cognitive Education and Psychology,**15(1), 24-36.

Hidayat, R., & Iksan, Z. (2015). The Effect of Realistic Mathematic Education on Students' Conceptual Understanding of Linear Programming. **Creative Education**, Vol(6), 2438-2445.

Jackson, L, & Witt, E, & Games, A. & Fitzgerald, H, & von Eye, A, & Zhao, Y. (2012).Information technology use and creativity: Findings from the Children and Technology Project. **Computers in human behavior,** 28(2), 370-376.

Kusmayanti, I, Sumantri, S. & Noornia, A. (2018). The Effect of Concept-Rich Instruction on the Ability of Mathematical Study School Students Under reviewed from Math Anxiety, **International Journal of Scientific and Research Publication***s*, 8(8),430-436.

Maan, E. (2006). Creativity: The essence of mathematics. **Journal for the Education of the Gifted,** Vol (30), 230 – 236.

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

NEAP (2003) .**Cognitive Abilities** , Retrieved April 15,2018, from :www. Neap org/publications /frameworks/ math . /ch4 .html.

Park, J. & Kwon, O. (2006). Cultivating Divergent thinking In Mathematics through an Open Ended Approach, **Asia Pacific Education Review**, 7(1), 51-61.

Popoola, O. & Oyinloye, A. (2013). Activating Junior Secondary School Students' Prior Knowledge for the Development of Vocabulary, Concepts and Mathematics through Instructional Strategies. **International Journal of Education & Literacy Studies,** 1(2),1-7.

Scheja, M. & Pettersson, K. (2010). Transformation and contextualization: conceptualizing students' conceptual understandings of threshold concepts in calculus, **High Education**, Vol(59), 221–241.

Spencer, C. (2007). **Teaching for Mathematical Understanding: Mathematics Instruction in Four Classrooms,** Doctor of Philosophy, Graduate Program in Education University of California.

Silver, E. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. **International Reviews on MathematicalEducation,** vol(29), 75 80.

Sriraman, B. (2005). Are giftedness and creativity synonyms in mathematics? **Journal of Secondary Gifted Education,** 17(1), 20-36.

Yee, S & Bostic, J. (2014). Developing a contextualization of students' mathematical problem solving, **The Journal of Mathematical Behavior**, *36*, 1-19.