



جامعة المنصورة  
كلية التربية



## استخدام الرسوم الكرتونية في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

إعداد

نهاد أشرف رجب سلامه

معلمة رياضيات بالمدارس الدولية بالمنصورة

إشراف

أ.د/ محمد سويلم محمد البسيوني

استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ  
نائب رئيس الجامعة لشئون التعليم والطلاب (سابقاً)

د / زهدي علي مبارك

مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات  
المتفرغ

كلية التربية – جامعة المنصورة

أ.م.د / لطفي عمارة مخلوف ( رحمه الله )

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات  
المساعد

كلية التربية – جامعة المنصورة

مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة

العدد ١١٩ – يوليو ٢٠٢٢

---

## استخدام الرسوم الكرتونية في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

نهاد أشرف رجب سلامة

### الملخص

هدف البحث الحالي إلى تحديد فعالية استراتيجية الرسوم الكرتونية في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وقد أعدت الباحثة دليل المعلم اعتمد على استراتيجية الرسوم الكرتونية وكراسة النشاط واختبار تحصيلي في المفاهيم الرياضية، وتم اختيار عينة من تلاميذ الصف الثاني الإبتدائي بمدرسة الإمام محمد متولي الشعراوي، التابعة لإدارة غرب المنصورة التعليمية بمحافظة الدقهلية، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين تجريبية وعددها ٢٥ تلميذ وتلميذة، وضابطة وعددها ٢٥ تلميذ وتلميذة، وتم تطبيق أدوات البحث قبلًا وبعديًا على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة.

وقد توصل البحث الحالي للنتائج التالية:

- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في نتائج التطبيق البعدي اختبار المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح التطبيق البعدي.

مصطلحات الرسالة:

استراتيجية الرسوم الكرتونية، المفاهيم الرياضية،.

### Abstract

The aim of the current research is to determine the effectiveness of the cartoons strategy in developing mathematical concepts among primary school students among the students of the second grade of primary school at Imam Muhammad Metwally Al-Shaarawy School- the West Mansoura Educational Administration - Dakahlia Governorate. The sample of the study was divided into two groups (experimental and control group) each of them included 25 of 2<sup>nd</sup> grade primary school students. The research tools were applied before and after on the students of the experimental and control groups.

---

---

**The following results were obtained :**

- There was a statistically significant difference ( $\alpha < 0.01$ ) between the average scores of the experimental group and the average scores of the control group in the results of the post application of the mathematical concepts test in favor of the experimental group.
- There was a statistically significant difference ( $\alpha < 0.01$ ) between the average scores of the pre-application of the experimental group and the post-application of the mathematical concepts test in favor of the post-application.

**Key words:**Cartoons strategy, mathematical concepts.

**مقدمة:**

تلعب الرياضيات دوراً كبيراً في التطبيقات الحياتية العلمية والعملية ولا أحد ينكر الدور الكبير الذي تلعبه الرياضيات في التطور التكنولوجي الهائل وفي الصناعات الحديثة، وتفعيلاً لهذا الدور ينبغي أن يركز تدريس الرياضيات على استراتيجيات تدريس تتخذ من المتعلم محور العملية التعليمية، وعلى الرغم من ذلك نجد أن أغلبية مدرسي مادة الرياضيات يقدمون دروس الرياضيات دون اعتماد أي استراتيجية تدريسية تبتث روح الحيوية والتشويق لتعلم هذه الموضوعات، مما يجعلها جافة ومعقدة، الأمر الذي يجعل أغلبية المتعلمين يواجهون صعوبة في تعلم موضوعات الرياضيات مما يدفعهم إلى حفظ الأمثلة والتدريبات والنظريات وحتى تسلسل الموضوعات الرياضية من دون معنى، مما يؤدي إلى ضعف التحصيل الدراسي لديهم (الخرزجي، ٢٠١٣، ٢) .

وقد جاء ضمن مقترحات المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NTCM)؛ أن تعليم وتعلم الرياضيات ينبغي أن يوفر فرصاً للتواصل في جميع المراحل الدراسية، كربط الصور والأشكال والأشياء بالأفكار الرياضية، وربط لغة ورموز الرياضيات باللغة العادية التي يستخدمها التلاميذ في حياتهم اليومية، ونمذجة مواقف رياضية باستخدام طرق شفوية، واستخدام مهارات القراءة والكتابة والاستماع لتفسير وتقويم الأفكار الرياضية والتحقق من أنها مكونات حيوية لتعلم الرياضيات واستخدامها، وتنمية فهم عام عن الأفكار الرياضية بما في ذلك التعريفات ونطق النظريات ومدلولات القوانين، وتنمية دور الرياضيات في خدماتها للعلوم الأخرى (التخانية، ٢٠١١، ٤٠٠).

ولعل من أسباب ضعف الطلبة في مادة الرياضيات أن معظم الطرائق المتبعة في تدريسها لا تستثير دافعيتهم وحماسهم بل على العكس من ذلك تثير الملل والتشتت، فاستخدام

---

الطرق الروتينية والتقليدية في شرح وحل التمارين دون الاخذ بالاعتبار من صحة ما توصل إليه الطالب من فهم صحيح للمادة والمفاهيم الرياضية.

لذلك أكد برونر (Bruner) على أهمية أن يمتلك الطلاب مفاهيم علمية صحيحة تساعدهم على فهم المادة العلمية وتنقلهم من معرفة سطحية إلى معرفة صحيحة ومنطوية. وفي هذا الإطار أوضحت دراسة السميري (٢٠٠٩) أن تعلم المفاهيم الرياضية من ضمن الصعوبات التي يواجهها طلاب المرحلة الابتدائية في مادة الرياضيات، وأوصت الدراسة بترغيب الطالب بالرياضيات وبيان أهميتها، كما أشارت دراسة العنيزي ورياض (٢٠٠٠) أن تلاميذ المرحلة الابتدائية يجدون صعوبة في نواحي مختلفة من الرياضيات.

وفي ظل التطور المستمر في مجال تعليم وتعلم الرياضيات وتطور المناهج في مفهومها وصياغتها وأغراضها وأهدافها وطرق تدريسها، فقد تطورت أهداف تعليم الرياضيات من مجرد التركيز على الدقة والسرعة في إجراء العمليات الحسابية إلى التركيز على الفهم.

وقد أجريت العديد من الدراسات التي تناولت الاستراتيجيات التي يستخدمها المعلم لإكساب الطلاب المفاهيم الرياضية مثل المفاهيم الكرتونية Cartoon Concept التي ابتكرها Keogh & Naylor ١٩٩١ كطريقة للتعليم والتعلم والتي عملت على الدمج بين النظرية البنائية والمعرفية، فاستخدام المؤثرات البصرية في الموقف التعليمي تعمل على زيادة الإدراك في فهم المجردات وتوضيح الحقائق.

وتعد الرسوم الكرتونية من أحد أنواع المواد البصرية التعليمية والتي تجعل مشاركة المتعلم فعالة في العملية التعليمية، وكذلك تجعل نتائج التعلم ذات معنى، بالإضافة إلى أنها طريقة جديدة في التعليم والتعلم والتقييم في مجال العلوم خاصة. وتعد أيضاً من العناصر المهمة التي ينبغي الاهتمام بها في مناهج الصفوف الأولية للتغلب على الكره والنفور؛ لما لها من دور في تنشيط عملية الانتباه لدى التلاميذ وإثارة التفكير لديهم وترغيبهم في التعلم، مما يدعم العملية التعليمية، كما تساعد المتعلم على المشاركة بفاعلية في العملية التعليمية إضافة إلى أنها طريقة جديدة تتناسب تدريس محتلف العلوم (Birisci et al, 2010, P3).

ونظراً للأثر الذي تتركه المفاهيم والرسوم الكرتونية والذي يتعلق بالجوانب المعرفية والوجدانية والسلوكية للأطفال، فإن دراسة أثر الرسوم الكرتونية على اكتساب المفاهيم العلمية يؤدي إلى ربط الحقائق العلمية، وتوضيح العلاقة بينها في النظام المعرفي الواحد، وفي الأنظمة

---

المعرفية العلمية المختلفة، وقد يؤدي هذا إلى إيجاد منهج تكاملي للمعرفة. وتساعد المفاهيم العلمية في تصميم المواقف التعليمية المختلفة في التدريس. ولذلك يمكن الاعتماد عليها في تعليم الموضوعات الرياضية التي تمثل عبء على الكثير من طلاب المرحلة الابتدائية وإن كانت في جميع المراحل التعليمية ولكن الابتدائية بشكل خاص حيث أنها عماد النواة التعليمية المتقدمة بإثارة دافعيتهم نحو زيادة التحصيل والتعلم.

ومن ثم يُعد البحث الحالي محاولة لتحديد فعالية استخدام الرسوم الكارتونية في تنمية المفاهيم الرياضية لمادة الرياضيات نظرا لأهمية وجود مادة الرياضيات في الأمور الحياتية ودورها في العلوم الأخرى، وصعوبة مادة الرياضيات للمتعلمين على كافة المستويات التعليمية الجامعية وما قبل الجامعية، والصعوبة التي يجدها المعلم نفسه في تبسيط المفهوم الرياضي وتقديمه لعقول طلبة الصفوف الابتدائية الأولى.

#### **الاحساس بالمشكلة:**

نبع الاحساس بالمشكلة من خلال عدة شواهد يمكن إيجازها على النحو التالي:

- من خلال عمل الباحثة كمعلمة رياضيات للمرحلة الإبتدائية لاحظت نفور متوارث من مادة الرياضيات وتدني مستوى التلاميذ مع التقدم بالصفوف العليا، خاصة نفور تلاميذ الصفوف الأولى من لهم أقران في مراحل دراسية أعلى، وقد ترسخ هذا الشعور عند البعض نتيجة لعرض المادة من قبل بعض المعلمين بطريقة مجردة تقليدية غير مواكبة للتطور التكنولوجي المعاصر المستحوز على اهتمام هذا الجيل، فكان لا بد تقديم مادة الرياضيات باستراتيجية تثير اهتمام وجذب التلاميذ خاصة تلاميذ الصفوف الأولى.

- من خلال الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة مثل دراسة كل من (البلوي ٢٠١٦)، ( ربا طرخان، ٢٠٠٨)، (عبدالواحد الكبيسي & هند المشهداني)، ( الاشقر ٢٠١٣) والتي أكدت تدني مستوى التلاميذ في المفاهيم الرياضية.

#### **مشكلة البحث:**

**تلخصت مشكلة البحث في تدني مستوى فهم التلاميذ للمفاهيم الرياضية ، مما استوجب الحاجة إلى استخدام استراتيجية الرسوم الكرتونية من أجل معالجة هذا الضعف، وبذلك فإن البحث يحاول الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي:**

---

---

ما فعالية استخدام الرسوم الكرتونية في تنمية المفاهيم الرياضية لطلاب المرحلة

الإبتدائية؟

**هدف البحث:**

يهدف البحث إلى: تحديد فعالية استخدام الرسوم الكرتونية في تنمية المفاهيم الرياضية لتلاميذ المرحلة الإبتدائية.

**أهمية البحث:**

**بالنسبة للتلاميذ:**

- الأسلوب الحوارى المتبع فى استراتيجية الرسوم الكرتونية تربط بين الجانب النظرى والجانب التطبيقي، مما يدعم تعلم المفاهيم الرياضية لدى التلاميذ ويشعرهم بأهمية ما يتعلمونه.

- تغيير نظرة التلاميذ نحو مادة الرياضيات بأنها مادة ممتعة للعقل وإحساسهم بالسعادة والإنجاز عند الوصول إلى الحل، مما يدعم أيضاً ثقتهم بأنفسهم قادرين على الإنتاج.

- ارتفاع مستوى التلاميذ فى الرياضيات خاصة فيما يخص فهم وتحصيل وتطبيق المفاهيم الرياضية

**بالنسبة لمعلمي الرياضيات :**

- يعالج البحث مشكلة أساسية تواجه معظم مدرسي الرياضيات، وهي معرفة إمكانات وفعالية استراتيجيات التدريس المتنوعة لتقديم مادة الرياضيات، والتعريف باستراتيجية جديدة للتدريس تزيد من فعالية العملية التعليمية عامة، وتنمي المفاهيم الرياضية لتلاميذ المرحلة الإبتدائية.

- تفيد معلمي الرياضيات فى بناء خطط دروسهم وتنفيذها بطريقة فاعلة.

- مساعدة معلمي الرياضيات خاصة معلمي الصفوف الأولى فى تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذهم.

**بالنسبة لواعي المناهج والموجهين :**

- مساعدة خبراء ومختصي تطوير المناهج على تقديم الرياضيات بأسلوب يتناسب مع طبيعة تلاميذ المرحلة الإبتدائية.

---

- لفت انتباه القائمين على صياغة محتوى المنهج بضرورة تضمين رسوم كارتونية شارحة للمفاهيم الرياضية

#### فرض البحث:

- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في نتائج التطبيق البعدي اختبار المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح التطبيق البعدي.

#### حدود البحث:

- الحدود الزمانية: طبق البحث الحالي في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٢١-٢٠٢٢ م.

- الحدود المكانية: أجرى البحث بمدرسة الإمام محمد متولي الشعراوي الابتدائية (إدارة غرب المنصورة التعليمية).

- الحدود الموضوعية: اقتصر البحث الحالي على الوحدة الخامسة (١٠ دروس) ونصف الوحدة السادسة (٥ دروس) من كتاب الرياضيات للصف الثاني الابتدائي، الفصل الدراسي الثاني.

- الحدود البشرية: اختير عينة من تلاميذ الصف الثاني الابتدائي بمدرسة الإمام محمد متولي الشعراوي الابتدائية (إدارة غرب المنصورة التعليمية) وتم توزيعها على مجموعتين على النحو التالي:

○ المجموعة التجريبية: تُمثل التلاميذ الذين درسوا موضوعات البحث للصف الثاني الابتدائي باستخدام الرسوم الكرتونية فصل (٢-١).

○ المجموعة الضابطة: تُمثل التلاميذ الذين درسوا موضوعات البحث للصف الثاني الابتدائي بالطريقة المعتادة في التدريس فصل (٢-٢).

## أدوات ومواد البحث:

أولاً. أدوات البحث وتمثلت في:

- اختبار المفاهيم الرياضية لتلاميذ المرحلة الابتدائية. (إعداد الباحثة)

ثانياً. مواد البحث وتمثلت في:

- دليل للمعلم يوضح كيفية استخدام الرسوم الكرتونية في تدريس الموضوعات المختارة. (إعداد الباحثة)

- كراسة النشاط مُعدّة وفقاً لاستراتيجية الرسوم الكرتونية في تدريس الموضوعات المختارة. (إعداد الباحثة)

## منهج البحث:

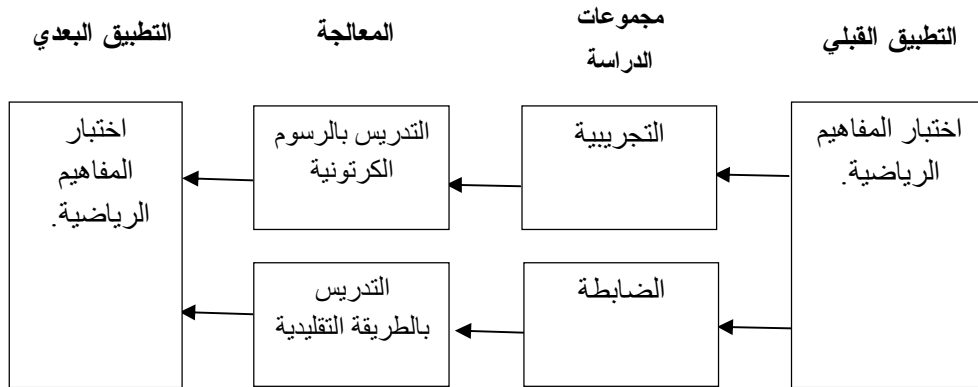
استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي لدراسة فعالية الرسوم الكرتونية في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

وذلك من خلال تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين.

- المجموعة التجريبية: مجموعة من التلاميذ الذين يدرسون بالرسوم الكرتونية.

- المجموعة الضابطة: مجموعة التلاميذ الذين يدرسون بالطريقة المعتادة.

يوضح الشكل التالي تصميم البحث حيث اتبعت الباحثة التصميم القلبي/ البعدي لمجموعتين احدهما تجريبية والأخرى ضابطة.



شكل (1): التصميم التجريبي للبحث



## متغيرات البحث:

- المتغير المستقل : استراتيجية الرسوم الكرتونية، الطريقة المعتادة في التدريس.
- المتغيرات التابعة : المفاهيم الرياضية.

## مصطلحات البحث:

يشتمل البحث على المصطلحات الآتية:

## - الرسوم الكرتونية Cartoons:

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها "استراتيجية تعتمد على استخدام الرسوم الكرتونية في تدريس المفاهيم الرياضية بشكل قائم على الحوار في شكل فقاعات حوارية بأسلوب مشوق يحفز التفكير".

## - المفاهيم الرياضية Mathematical Concepts:

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنها " تصور ذهني مكتمل الأركان يتولد لدى التعلم من بعض المواقف المتشابهة والمشاركة في بعض الخصائص، ويُعبر عنها بكلمة أو مصطلح أو عبارة".

الإطار النظري والدراسات السابقة:

## أولاً : الرسوم الكرتونية Cartoons:

في نظرية التعلم البنائية ، يتم بناء المعرفة بشكل فردي من قبل كل متعلم. ولا يحصل التلاميذ كل المعارف التي يتم تقديمها لهم كما هي. حيث تعد المعرفة السابقة لتعلم الفرد ، والقدرات الفردية وبيئات التعلم مهمة جداً في هذا النوع من التعليم . ويلعب المعلم في التعلم البنائي دور المرشد ويساعد التلاميذ على ربط معرفتهم السابقة بالمعلومات الجديدة التي يتعلمونها. ويؤدي التلاميذ دوراً نشطاً في عملية التعلم ، ولذلك يجب أن يشاركوا بشكل نشط في التعلم وبناء المعرفة عن طريق استخدام التدريب العملي على الأنشطة. يجب إنشاء بيئة تعليمية ومناسبة من أجل إشراك التلاميذ بفاعلية في عملية التعلم ، ومساعدتهم على الحصول على المعلومات الجديدة واستيعابها وبناء معارفهم الخاصة. وبالتالي ، من المهم أن يتم إعداد المواد التعليمية المناسبة واستخدامها لتعلم ذي معنى ، وأن يشارك التلاميذ بنشاط في عملية التعلم. ومن أهم هذه المواد التعليمية هي الرسوم الكرتونية ( Birisci, Metin and Karakas, 2010, ) .(102).

---

فالرسوم الكرتونية تعد من العناصر المهمة التي ينبغي الاهتمام بها في مناهج الصفوف الأولية للتغلب على صعوبات تعلم المفاهيم الرياضية؛ لما لها من دور كبير في تنشيط عملية الانتباه لدى التلاميذ وإثارة التفكير لديهم وترغيبهم في التعلم مما يدعم العملية التعليمية، كما تساعد المتعلم على المشاركة بفاعلية في العملية التعليمية إضافة إلى أنها تربط الأفكار العلمية في المواقف اليومية باستخدام نمط كرتوني بسيط والذي عادة ما يكون محفز بصري يثير انتباه المتعلمين ويحثهم على التعلم ( محمد البلوي ، ٢٠٢٠ ، ٨ ) .

وكان الغرض من هذه الطريقة في الأساس هو مساعدة التلاميذ في الكشف عن أفكارهم، وربط الأفكار العلمية في المواقف اليومية في استخدام نمط كرتوني بسيط والذي عادة ما يكون بصرياً يقوي ويحفز المتعلمين على التعلم ، فالمثير البصري له أثر أكبر ، كما يجعل المواقف قابلة للتصديق ( ربا طرخان ، ٢٠٠٨ ، ٤٥ ) .

وقد أوصت بعض الدراسات ومنها دراسة محمد الأشقر (٢٠١٣) بضرورة تدريب المعلمين والمعلمات على التدريس باستخدام الرسوم الكرتونية، وإثراء محتوى المناهج الدراسية بمختلف مجالاتها عموماً ، والرياضيات خصوصاً ، لفاعليتها في زيادة إدراك التلاميذ للمفاهيم، في حين أكد ربا طرخان ( ٢٠٠٨ ، ٩٦ ) على كون الرسوم الكرتونية طريقة فاعلة في تعلم وتعليم العلوم بشكل عام ، وفي إكساب التلاميذ الفهم الصحيح للمفاهيم العلمية بشكل خاص، وفي إكساب أنماط مختلفة بمستويات متنوعة من المشاركة التعليمية الصفية، كما أوصى كل من عبد الواحد الكبيسي وأفاقه حسون ( ٢٠١٤ ، ٣٨٥ ) باعتماد الرسوم الكرتونية في تدريس الرياضيات ، خصوصاً الموضوعات التي يمكن للمعلم صياغتها على هيئة محاور، وإدراجها في أدلة المعلمين ، وعقد دورات تدريبية للمعلمين لمساعدتهم بكيفية استخدامها .

وتمثل الرسوم الكرتونية بأنواعها المختلفة المواد المرسومة والرموز الخطية البصرية التي يتم إنتاجها لتلخيص وتفسير المعلومات والتعبير عنها بأسلوب علمي جزءاً من الرسوم التعليمية ، وقد ابتكرها كل من نايلور وكيوغ ( Naylor & Keogh ) ، وتم وصفها بأداة تستخدم بالدرجة الأولى في مجال تعليم العلوم لاستكشاف المفاهيم العلمية ، كما أن لها إمكانات كبيرة لاستخدامها في تعليم الرياضيات ، لكون هذه الاستراتيجية تستمد أفكارها من النظرية البنائية ، وتأخذ أفكار التلاميذ في الحسبان عند تخطيط الدرس ومدى دافعيتهم واستعدادهم للتعلم والفرق الفردية بينهم، وهي ملائمة لتلاميذ المرحلة الأساس، حيث يعرض كل مفهوم كرتوني مع وجهات النظر البديلة المضمون العلمي باستخدام كميات ضئيلة من النص لاستكشاف المفاهيم

---

العلمية ، وبالتالي الوصول لحل مشكلة رياضية ما ، وتتخلل الرسوم صيغة ذات تصميم فكاهي لاكتساب تفسير المفهوم ،وتشمل الرسوم تمثيل الحروف كرتونياً في التهيئة للدرس والوصول بأفكار التلاميذ لاكتساب المفاهيم الصائبة وتحديد المفاهيم الخاطئة، لذا تعد الرسوم الكرتونية نقطة انطلاق ، لتحفيز التلاميذ على النقاش وإعادة تشكيل الأفكار من أجل مراجعة التعلم والتقويم ( عبد الواحد الكبيسي وأفاقه حسون ، ٢٠١٤ ، ١٣ )

### مفهوم الرسوم الكرتونية:

يعرف نايلور وكيوغ Naylor & Keogh ( 1 , 2005 ) الرسوم الكرتونية على أنها " رسومات مصممة لتوضيح وجهات نظر مختلفة حول العلوم متضمنة مواقف الحياة اليومية" . ويعرف ربا طرخان ( ٢٠٠٨ ، ١٥ ) الرسوم الكرتونية بأنها : رسومات تقدم مدى متنوع من الأفكار والمفاهيم العلمية على شكل حوار بين شخصيات كرتونية تعرض مدى واسعاً من وجهات النظر حول المادة العلمية المرتبطة بمواقف الحياة اليومية .

بينما يعرفها أنجيك Ingec ( 47 , 2010 ) أنها " الأدوات البصرية التي تجمع بين الشخصيات الكرتونية وبين الحوار المرتبط بالأحداث اليومية بطريقة فكاهية ، ترتبط بثلاث شخصيات أو أكثر تعبر عن آراء مختلفة حول موضوع معين ،هي بالأصل خاطئة إلا واحد من الآراء مقبول علمياً .

وتعرفها الباحثة إجرائياً على أنها أدوات بصرية وتمثيل تصويري أو رسوم ثلاثة الأبعاد لشخصيات ما قابلة للفهم والاستيعاب بسهولة تستخدم في تنمية المفاهيم الرياضية لتلاميذ المرحلة الابتدائية وتهدف في الأساس إلى مخاطبة خيالهم بطرح خيارات للإجابة على شكل حوار بين شخصيات كرتونية محببة لدى التلاميذ داخل بالونات حوارية مما يساعد التلاميذ في الكشف عن أفكارهم ، وربط الأفكار العلمية في المواقف اليومية في استخدام نمط كرتوني بسيط والذي عادة ما يكون مؤثراً بصرياً يقوي ويحفز التلاميذ على التعلم.

### طبيعة الرسوم الكرتونية:

تعتبر الأحداث اليومية نقطة محورية للرسوم الكرتونية، حيث أنها تمثل وجهات نظر مختلفة لها صلة بالأحداث اليومية للتلاميذ، وتناقش هذه الأحداث عبر ثلاث شخصيات كرتونية أو أكثر، لكل شخصية وجهة نظر مختلفة مكتوبة في بالونات حوارية، وهذا الأسلوب يثير النقاش بين الطلاب ( Meric & Oren , 2014, 120) .

وتستمد استراتيجية الرسوم الكرتونية من أفكار النظرية البنائية للتعلم، حيث تأخذ أفكار الطالب في الحسبان عند تخطيط الدرس؛ وكذلك مدى دافعيتهم واستعدادهم للتعلم، والفروق الفردية بين الطالب، ولقد ابتكر كل من تايلور وكويوغ طريقة الرسوم الكرتونية في أبحاثهم التربوية، واعتبروها كأداة تقييم الدرس، تكمن أهميتها في استيعاب المفاهيم وذلك باستخدام الصور والرسومات والكتابة، وهي ملائمة أكثر للمراحل الأساسية، وتتخلص طبيعة عملها في أنها تعد استراتيجية لاستخلاص أفكار المتعلمين وتحدي تفكيرهم و توفير مؤشرات لكيفية تطوير تلك الأفكار، وهي شخصيات يجري بينهم حوار وكأنهم يعبرون فيه عن وجهات نظرهم ذلك الحوار على هيئة مربع نص مع كل شخصية وهذا الجدول يكون مبنياً على قصة حياتية، أو مشكلة، أو موضوع، أو مفهوم ليثير التساؤلات ( لطيفة أبو حوار ، ٢٠١٧ ، ١٥ ).

#### خصائص الرسوم الكرتونية:

تنتم الرسوم الكرتونية بعدة خصائص أهمها استنادها إلى مواقف الحياة اليومية، وعرض وجهات النظر البديلة تكون مكتوبة داخل البالونات بلغة التلاميذ؛ لتشمل المفاهيم الخاطئة الشائعة لدى التلاميذ أحدها مقبولة عليها، ومن خلال ما سبق يضيف الباحث عدة خصائص للرسوم الكرتونية؛ أهمها يمكن استخدامها في تنمية وإكساب المفاهيم أو المهارات، ومحاكاتها للبيئة المحيطة وتشد الانتباه، وتناسب المتعلمين الصغار، كذلك يمكن استخدامها كمدخل للروس كونها مسلية ومشوقة للأطفال (الأشقر، ٢٠١٣، ص ص ٠٣ - ٥٤، Naylor and Keogh, 2012, p2)

ويخلص كابابينير Kabapinar (٢٠٠٩، ١٤) الخصائص التي يجب أن تتمتع بها الرسوم الكرتونية فيما يلي:

- يجب تقديم مفاهيم العلوم عن طريق ربطها بالأحداث اليومية. وبهذه الطريقة، يمكن للتلاميذ رؤية العلاقة بين مفاهيم العلوم ومفاهيم الحياة اليومية والعلوم التي يمكن تطبيقها لجميع الأعمار وفي كل مستوى الصف.
- يجب أن يتم اختيار طرق التفكير البديلة والمفاهيم الخاطئة الواردة في البالونات في مفهوم الرسوم الكرتونية من الأبحاث التي تحقق في تفكير التلاميذ. هذا سيزيد من صدق ومصداقية التفكير البديل.
- يجب أيضاً تقديم أساليب التفكير العلمي في الرسوم الكرتونية.

- يجب أن تكون المفاهيم المقدمة في البالونات قصيرة ومفهومة للتلاميذ. يُعد هذا أمراً مهماً بشكل خاص بالنسبة إلى قدرة التلاميذ المبدئيين على القراءة والفهم لمفهوم الرسوم.
- المفاهيم المقدمة في البالونات يجب أن يكون لها نفس التشابه في معناها ويجب أن تكون قابلة للتصديق.

#### أهمية الرسوم الكرتونية:

- تستخدم الرسوم الكرتونية لأغراض عديدة في الصفوف الدراسية المختلفة تشمل على زيادة الدافعية لدى التلاميذ في عملية التعليم والتعلم، كما يمكن استخدامها كوسيلة بديلة لعملية التقويم، وتفعيل وتنشيط الحوار حول موضوع معين، وتكمن أهمية الرسوم الكرتونية في عدة نقاط أهمها التمثيل المرئي للأفكار العلمية، وتقديم وجهات نظر بديلة، وتطبيق الأفكار العلمية في مواقف الحياة اليومية، كذلك تضمن وجهات نظر بديلة ( Meric & Oren , 2014, 54; Birisci& Metin, 2010, 120 ) .

وتشير الملامح الرئيسة لاستخدام إستراتيجية الرسوم الكرتونية حول المفهوم من قبل المربين والمتعلمين إلى أهميتها في تعزيز جودة العملية التعليمية ( Stephenson & Warwick, 2002 )، حيث أنها:

١. تشجع المعلمين والمتعلمين على العمل في إطار البعد الاجتماعي للعلوم.
٢. تدعم أفكار المتعلمين حول العالم الطبيعي وتعتبرها هامة لكونها تستند عموماً على المنطق والتبرير.
٣. تحدد التفسير المقبول علمياً.
٤. تتعرف على التقدم المتوقع في الاستيعاب أو الفهم المفاهيمي.
٥. تزود المعلم بالوسائل التي يمكن من خلالها تمييز وتقييم التعلم.
٦. تظهر إمكانية توظيف النظرية البنائية ضمن خطة برنامج الدراسة.

هذا ويمكن أن تفيد الرسوم الكرتونية في الكشف عن المفاهيم الخاطئة لدى التلاميذ ، والذي يجعل المناقشات الصفية ذات مشاركة عالية ممكنة حول أسباب تلك المفاهيم الخاطئة ، ويجعل التلاميذ متحمسين للتعلم ، وبالتالي يمكن أن يزيلوا المفاهيم الخاطئة الموجودة لديهم . ويتضح أن مفهوم الرسوم الكرتونية يعد حافز فعال لشكل من أشكال الجدليات في العلوم الأساسية

---

(Naylor, Downing & Keogh, 2001). حيث يستجيب الأطفال لهذه الرسوم بشكل إيجابي ، وينخراطون في نقاشات مركزة ويقدمون وجهات نظر بديلة ويدافعون عنها. وتبدو عملية الجدل في هذا الاتجاه ذات فائدة وجدوى ، مما يؤدي في كثير من الأحيان إلى التحقق والتحقيق العلمي كطريقة لحل هذا الجدل. فمن خلال جعل أفكار المتعلمين معلنة وصرحة ، فإن الرسوم الكرتونية تدعم المعلم في عملية الاستنباط. ويمكن بعد ذلك استخدام هذه المعرفة إمداد التعليم اللاحق ، وتوسيع نطاق استراتيجيات إعادة الهيكلة (Akamca et al., 2009).

ومن هذا المنطلق يمكن أن تساعد الرسوم الكرتونية التلاميذ على تجاوز الحواجز اللغوية في دراساتهم في السنة الأولى وتعلم المفاهيم بشكل صحيح ومتسق ( Sweller 1994; Akamca et al. 2009). ووجد Connor, (2009) أن الرسوم الكرتونية تساعد التلاميذ الذين يجدون صعوبة في معالجة مساحات كبيرة من النصوص المكتوبة أو الحوارات السريعة ، وتزيد من كفاءة التعلم واهتمام التلاميذ بالتعلم. وهذا ، بدوره ، له تأثير إيجابي على إنجازات التلاميذ (Akamca et al. 2009).

#### وتتلخص أهم فوائد الرسوم الكرتونية فيما يلي ( Joyce , 2006 ) :

- تحفز التلاميذ لمناقشة أفكارهم ، حتى أولئك الذين عادة ما يحجمون عن المشاركة بأفكارهم، وبالتالي فإنها تساعد المعلم للوصول إلى هذه الأفكار ، كما أنها تساهم في أن تجعل التلاميذ يتبادلون الأفكار فيما بينهم، مما قد يدفع بعض التلاميذ لمراجعة آرائهم ، كما وتساهم أيضاً في تطوير مهارات الاتصال بينهم .
- الرسوم الكرتونية بتعليقاتها الكتابية البسيطة توفر استراتيجية تقييم للتلاميذ الذين لديهم ضعف في مهارات القراءة والكتابة ، وكذلك المتعلمين الذين لديهم صعوبات في التعلم ، وكذلك للتلاميذ الذين يتعلمون اللغة الانجليزية ( غير الناطقين بها ) ESOL .
- تقلل من خوف التلاميذ من إعطاء إجابات خاطئة حيث أنها تستخدم في بداية الدرس مثل التهيئة ، وتعتبر جزء من نشاط معين يساعد على التفكير .
- تعطي الرسوم الكرتونية مؤشراً لمستوى الأفكار في الحصة ، وتعطي نقطة انطلاق لتحفيز التلاميذ على المناقشة
- تحمل على عاتقها تحديد المفاهيم الخاطئة لدى التلاميذ .

- عرض التحديات التي قد تؤدي إلى إعادة تشكيل الأفكار لدى التلاميذ مما يكون لها تأثيراً إيجابياً على المتعلمين ، وتشكل أهمية للمراجعة في نهاية الدرس .
- تمكن المعلم ليصبح أكثر فعالية في تشجيع التغير المفاهيمي ( Chin and Teou, 2009 ) ، و تحدد المفاهيم الخاطئة لدى التلاميذ ( Ekici et al., 2007 ) .
- تتمكن من معرفة أفكار التلاميذ دون تأثير أفكار أقرانهم عليهم ، كما تمكن من الكشف عن الأسباب الكامنة وراء المفاهيم الخاطئة للتلاميذ ( Kabapinar, 2005 ) ، مما ينتج عنه حدوث أثر إيجابي على دوافع المتعلمين حيث أكد أحد المعلمين بأن الرسوم الكرتونية أنقذت وحررت التلاميذ من التدريس التقليدي الممل ( Birisci et al., 2010 ) .

#### معايير تصميم الرسوم الكرتونية في الكتب الدراسية:

- لكي يكون استخدام الرسوم الكرتونية فاعلا في الكتب الدراسية؛ هناك معايير لتصميمها، كما أورد بيريشي وآخرون ( Birisci et al., 2010, p92 ) بأنها :
- تقديم المفاهيم بالرسوم الكرتونية وربطها بالأحداث اليومية.
- ووضع إجابات بديلة كوجهات نظر في بالونات حوارية للشخصيات الكرتونية.
- وتبني أساليب التفكير العلمي فيها، إذ لا بد أن تكون الإجابات الواردة في الرسوم الكرتونية متقاربة في معناها، وتكون إجاباتها معقولة.

#### وتضيف الباحثة عدة معايير منها :

- أن الرسوم الكرتونية تحاكي البيئة المحيطة للتلاميذ وتربط المادة بالمطلوب، وطرح وجهات نظر تحتمل الصواب أو الخطأ.
- اختيار رسوم كرتونية محببة لدى التلاميذ تتسم بالوضوح والبساطة وتكون ملونة ومنظم

#### وظيفة الرسوم الكرتونية في العمل التدريسي:

يرى كابى نار ( kapainar ) ( ٢٠٠٥ ، ٢٦ ) أن الرسوم الكرتونية فعالة في العمل التدريسي، حيث من خلالها يمكن معرفة أفكار الطلاب، كما تمكن من الكشف عن الأسباب الكامنة وراء المفاهيم الخاطئة للطلاب، وقد اقترح الباحث عدة خطوات للتدريس باستخدام الرسوم الكرتونية؛ أهمها: تحديد المادة العلمية المراد تدريسها بالرسوم الكرتونية وتحديد الأهداف البنائية لها، ثم اختيار الرسوم الكرتونية، ثم صوغ حوار لكل شخصية كرتونية أحدها صحيح، ويدور

---

الحوار بين تلك الشخصيات داخل فقاعات حوارية بحثاً عن الإجابة الصحيحة، وإدراج مساحة كافية ليتمكن التلميذ من إبداء وجهة نظره فيها بناءً، ثم تأتي مرحلة التنفيذ حيث يقوم التلاميذ بالبحث عن الحل بإشراف المعلم، ليتم الاستكشاف وفيها يقوم المعلم من خلال آراء التلاميذ باستكشاف التصورات البديلة، ونقاط القوة والضعف لديهم، وأخيراً تأتي مرحلة التصحيح، وفيها يقوم المعلم بشرح الإجابة الصحيحة، وتصحيح الأخطاء.

#### استراتيجية الرسوم الكارتونية :

تستند استراتيجية الرسوم الكرتونية إلى نتائج النظرية البنائية والتي تعد من أهم الاتجاهات التربوية الحديثة ومن أبرز نتائجها ما يلي ( زيتون ، وزيتون ، ٢٠٠٦):

- تنادي النظرية البنائية بالتدريس من أجل الفهم ، فأكدت على أن المتعلم يجب أن يكون نشط وإيجابي ، أما المعلم فهو مدرب وقائد لعمليات التعليم والتعلم .
- تنظر النظرية البنائية إلى التعلم بأنه عملية بناء مستمرة ونشطة تتطلب جهداً عقلياً ، فالمتعلم يبني معرفته بنفسه وليس وعاء فارغاً تسكب فيه المعرفة .
- تدعو النظرية البنائية إلى توظيف عقل المتعلم لتكوين خبرات جديدة ، فيحدث التعلم بإضافة معلومات جديدة ، أو بتصويب ما هو موجود من تصورات بديلة لدى المتعلم .
- ترى النظرية البنائية أن المعرفة تبنى بنشاط التلاميذ أنفسهم من خلال تكامل المعلومات والخبرات الجديدة مع معلوماتهم السابقة ، ليصبح التعلم ذو معنى بالنسبة لهم .
- تؤكد النظرية البنائية على أن التعلم يحدث ويتحدد في سياق اجتماعي بتوفير بيئة تعليمية مناسبة تهىء درجة من التواصل الاجتماعي بين التلاميذ أثناء التعلم .
- ترى النظرية البنائية أن البنى المعرفية السابقة المتكونة لدى المتعلم تقاوم التغيير بدرجة كبيرة ، لذلك يهتم التدريس البنائي بالمفاهيم الخاطئة وضرورة تصويبها قبل وأثناء التعليم والتعلم .
- رغم تأكيد النظرية البنائية على أهمية العمليات العقلية التي تؤدي بالمتعلم إلى بناء المعرفة والفهم والاستيعاب، إلا أنها لم تهمل السلوك والأداء، ويتضح من هذا تأكيد الكثير من البنائين على أهمية التقويم البديل المتمثل في تقويم أداء المتعلمين وإنجازاتهم.



---

هذا وترى الباحثة أن إستراتيجية الرسوم الكرتونية، من الإستراتيجيات الحديثة المعتمدة على النظرية البنائية، حيث تقوم هذه النظرية بأن التلميذ هو محور العملية التعليمية، وأن التعلم الحقيقي لن يتم بناء على ما سمعه المتعلم حتى ولو حفظه وكرره أمام المدرس، بل تؤكد هذه النظرية (البنائية) أن الشخص يبني معلوماته داخليا متأثراً بالبيئة المحيطة به والمجتمع واللغة، وأن لكل متعلم طريقة خاصة في فهم المعلومة وليس بالضرورة أن تكون كما يريد المدرس، وأن التعلم السابق ضروري ليبنى عليه التعلم اللاحق، وان استراتيجية الرسوم الكرتونية، استراتيجية تحتاج إلى تخطيط من قبل المعلم ليصل إلى الأهداف المنشودة وتحقيق أكبر قدر من الفعالية للعملية التعليمية.

#### ثانياً: المفاهيم الرياضية

تعد المفاهيم من أهم نواتج العلم التي يتم بواسطتها تنظيم المعرفة العلمية في صور ذات معنى ، لذا فهي تعتبر من أساسيات العلم ، ويتوقف تكوين المفهوم على الخبرات التي يمر بها الفرد ، وتلك الخبرات تختلف من تلميذ لآخر ، لذلك فمن المتوقع أن يحمل المفهوم الواحد معانٍ مختلفة بالنسبة للتلاميذ ( هناء عباس وأمانى الجمل ، ٢٠١١ ، ١٠٢ ) ، فعملية تكوين المفهوم عملية مركبة ، ومرحلية تحتاج لعمليات متتابعة ، يمارسها المتعلم من خلال وجوده في مواقف معينة ( رباب عبد اللطيف ، ٢٠٠٧ ، ٢٥ ) .

ويعد تعلم المفاهيم نتاج التفاعل بين الجهد المبذول لتهيئة المواقف التربوية، أو البيئة التعليمية للمتعلم، وما يمارسه من نشاط في هذا السبيل، وبناء على ذلك، فإن تكوين المفهوم يعد نشاط معقد تمارس فيه جميع الوظائف العقلية الأساسية، ومن ثم فإن ممارسة التلميذ لهذه الوظائف لا يعني أنه تعلم المفهوم، إذ أن عملية تكوين المفهوم عملية مركبة، ومرحلية ، تحتاج إلى عمليات متتابعة يمارسها المتعلم من خلال وجوده في مواقف معينة، ومن ثم فإن عملية تكوين المفهوم هي المرحلة الأولى في تنمية المفهوم، وهي مرحلة تبني عليها مراحل أخرى، ومن هنا يتضح أن هناك فرقاً بين تعلم المفهوم ونموه ( عنايات خليل ، ٢٠١١ ، ٣٤ ) .

#### مفهوم المفاهيم الرياضية

يمكن النظر إلى المفهوم على أنه ذلك البناء العقلي ، أو ذلك التمثيل المكون للمعلومات المنظومة التي يمتلكها الفرد تجاه فكرة ، أو نموذج معين ، وتلك الأفكار عادة ما تشير إلى شيء أو حدث أو عدد من العلاقات ( Ozmen & Unal , 2008, 47 ) .

---

ويرى جانبيية " Gane " أن المفهوم صورة مستنتجة من نشاط عقلي لمجموعة من الأشياء لوضعها في فئات على أساس تشابهها أو اختلافها ( عنايات خليل ، ٢٠١١ ، ٢٢ ) .  
ويمكن تعريف المفهوم على أنه عبارة عن زمرة من الأشياء أو الرموز ، أو الحوادث ، أو المواقف ، أو المثبرات، أو العمليات ، جمعت بعضها إلى بعض ، على أساس خصائص مشتركة يمكن أن يشار باسم معين أو رمز معين (صفاء محمد ، ٢٠٠٩ ، ٥ ) .

وتشير البكري والكسواني ( ٢٠٠٥ ) إلى أنه لا يوجد تعريف واحد متفق عليه للمفهوم ولذلك نجد هناك عدة تعريفات منها :

- المفاهيم عبارات أو رموز لفظية تدل على معلومات وأفكار مجردة لأشياء أو خبرات معينة ذات صفات أو خصائص مشتركة.
- المفهوم هو فكرة مجردة تمكن الناس من تصنيف الأشياء والأحداث، وتحدد ما إذا كانت الأشياء والأحداث تعتبر أمثلة لهذه الفكرة المجردة أو ليست أمثلة لها.

وترى الباحثة أنه من خلال ما تم عرضه يتضح أن المفهوم مجموعة من الرموز التي تشترك في عدد من الخصائص ، أو السمات الأساسية ، ويعبر عنها باسم ، أو عنوان يعرف باسم المفهوم ومن أمثلة المفاهيم الرياضية لتلاميذ المرحلة الابتدائية : مفهوم المربع ، مفهوم المثلث ، الزاوية ، المستقيم ، ..... الخ .

وتعرف الباحثة المفهوم الرياضي إجرائياً على أنه تصور ذهني مكتمل الأركان يتولد لدى المتعلم حول بعض المفاهيم الرياضية المتشابهة والمشاركة في بعض الخصائص نتيجة تعرضه لبعض الرسوم الكرتونية الثابتة أو المتحركة أو بعض المثبرات البصرية المختلفة والتي تمكنه من تعميم صفات وخصائص هذه المفاهيم والتي يستنتجها المتعلم من أشياء متشابهة مما يساعده على تنمية هذه .

#### أهمية المفاهيم الرياضية :

وللمفاهيم أهميتها في تدريس مادة الرياضيات ، حيث يهدف تدريس مادة الرياضيات إلى إكساب التلاميذ مفاهيم متنوعة عن الأعداد ، والأشكال الهندسية بصورة وظيفية ، ولذلك فإن أحد الاتجاهات في التعلم بصفة عامة يركز على ما يسمى بنماذج تعلم المفاهيم أي البناء المفاهيمي للمقرر الدراسي ، وتنظيم المقرر حول الأفكار الرئيسية التي يراد تقديمها للتلاميذ ( سامية العلياني، ٢٠١٢ ، ٢٩ ) .

---

تلخص ماجدة صالح (٢٠٠٩، ١٣٩ - ١٤٠) أهمية تعلم المفاهيم الرياضية بأنها تسهل على المتعلمين فهم الرياضيات بشكل أكثر تركيزاً ووضوحاً، فهي وسيلة ناجحة في تحضير عملية النمو الذهني، كما تساعد على فهم واستخدام طريقة التفكير العلمي وفي مواجهة حل المشكلات، في حين يعتبر تكوين المفاهيم الرياضية لدى التلاميذ وسيلة لتكوين تعميمات أوسع فيما بعد، كما تساهم في تسهيل وبناء وتخطيط المناهج العلمية عمودياً أو أفقياً، وتنمي القدرة على التنبؤ بخصائص الأشياء والإحداث، وبناء على ما سبق فيعتبر الباحث أن أهمية تعلم المفاهيم الرياضية تكمن في تنظيم الخبرة العقلية، وتكوين علاقات تربط بينها وبين والمهارات الرياضية، وترود المتعلم بحقائق جديدة.

#### تصنيف المفاهيم الرياضية

##### • المفاهيم الحسية والمجردة:

المفاهيم الحسية هي المفاهيم التي يمكن ملاحظتها أو مشاهدتها (زيد الهويدي، ٢٠٠٦، ١٥)، ويتم إدراكها عن طريق الخبرات الحسية عند التعامل مع العالم الخارجي (ماجدة صالح، ٢٠٠٦، ٢٢)، ويكون المفهوم حسياً إذا كانت مجموعته المرجعية تتكون من عناصر حسية (محمد حمادات، ٢٠٠٩، ٣٦). أما المفاهيم المجردة فهي مفاهيم غير حسية لا يمكن ملاحظتها وقياسها (زيد الهويدي، ٢٠٠٦، ١٦) ويتم اكتسابها من خلال عملية التعلم (ماجدة صالح، ٢٠٠٦، ٢٣)، ويكون المفهوم مجرداً إذا كانت مجموعته المرجعية تتكون من أشياء مجردة مثل مفهوم العدد الزوجي والنسبة والتناسب (محمد حمادات، ٢٠٠٩، ٣٧).

##### • مفاهيم متعلقة بالإجراءات:

وتهتم بطرق العمل كمفهوم جمع الأعداد وطرحها وضربها وقسمتها (زيد الهويدي، ٢٠٠٦)

##### • مفاهيم تلقائية ومفاهيم علمية:

والمفاهيم التلقائية تنمو من الاحتكاك اليومي للفرد بمواقف الحياة والظروف المحيطة به، أما المفاهيم العلمية فهي تنمو نتيجة مواقف تعليمية (محمد حمادات، ٢٠٠٩، ٤٠).

##### • مفاهيم معرفة ومفاهيم غير معرفة:

---

المفاهيم المعرفة هي مفاهيم قابلة للتعريف من خلال عبارة تحدد ذلك المفهوم، أما المفاهيم غير المعرفة فهي مفاهيم غير قابلة للتعريف حيث لا يمكن إيجاد عبارة تصف المفهوم وصفاً محدداً (إبراهيم عقيلان، ٢٠٠٢، ٩).

• **المفاهيم المفردة والمفاهيم العامة:**

المفاهيم المفردة هي المفاهيم التي مجموعة إسنادها مجموعة أحادية مثل مفهوم نقطة الأصل، أما المفاهيم العامة فهي المفاهيم التي تحتوي مجموعة إسناد كل منها على أكثر من عنصر واحد (فريد أبو زينة، ٢٠٠٣، ١٥).

• **مفاهيم أولية ومفاهيم مشتقة:**

مفاهيم أولية، أما المفاهيم المشتقة فهي المفاهيم التي تشتمل على علاقة بين مفهومين أو أكثر (زيد الهويدي، ٢٠٠٦، ٢٠).  
وذكر (رمضان بدوي، ٢٠٠٣، ٣٦) التصنيف الذي توصل له فايز للمفاهيم الرياضية حيث صنفها إلى:

• **المفاهيم الانتقالية:** تمثل عملية تجريد للظواهر المادية، ويتم تدريسها في المراحل الأولى لدراسة الرياضيات ويُعاد بناء هذه المفاهيم في المراحل المتقدمة من الدراسة. ومن أمثلتها مفهوم العدد، ومفهوم المجموعة، ومفهوم المحيط، ومفهوم الحجم.

• **المفاهيم الآلية:** وتتضمن المصطلحات غير المعرفة في نظام رياضي معين مثل النقطة والخط والمستقيم والمستوى.

• **التعريفات:** وتنشأ عن استخدام بعض المفاهيم الأولية معاً بطريقة معينة في نظام رياضي معين مثل: تعريف المثلث، الدائرة.

• **مفاهيم تتعلق بالعمليات:** مثل مفاهيم الجمع، والطرح، والضرب، والقسمة، والاتحاد والتقاطع.

• **مفاهيم تتعلق بالخواص:** مثل خواص الإبدال والتوزيع.

• **مفاهيم تتعلق بالعلاقات الرياضية:** مثل التساوي، أكبر من، أصغر من.

• **مفاهيم تتعلق بالنظام الرياضي:** مثل المسلمات والتعريفات، والنظريات.

أما تصنيف دينز للمفاهيم الرياضية فينقسم إلى ثلاثة أنواع هي:

- المفاهيم الرياضية البحتة: وهي مفاهيم تُعبر عن خصائص الأعداد وليس طريقة كتابتها.
- المفاهيم الرمزية: وهي خواص الأعداد التي تُعد نتيجة مباشرة للطريقة التي تُمثَّل بها تلك الأعداد.
- المفاهيم التطبيقية: وتُعد هذه المفاهيم تطبيقات على المفاهيم الرياضية البحتة والرمزية في المشكلات الرياضية وفي مجالات الحياة الأخرى (إسماعيل الأمين، ٢٠٠٤، ٢٥).

#### مكونات المفاهيم الرياضية

ويتكون المفهوم الرياضي من عدة عناصر هي:

- اسم المفهوم: ويُقصد به الكلمة أو الرمز الذي يستخدم للإشارة إلى المفهوم.
- دلالة المفهوم: ويُقصد به العبارات التي تُحدد كل الفئات المميزة للمفهوم وتحدد كيفية ارتباط هذه الصفات مع بعضها.
- صفات المفهوم: وتشمل الصفات المميزة والصفات غير المميزة للمفهوم.
- أمثلة المفهوم: وتشمل الأمثلة الموجبة والأمثلة السلبية. والأمثلة الموجبة تحتوي على كل الصفات المميزة للمفهوم في علاقاتها المناسبة، أما الأمثلة السالبة والتي لا تحتوي أو تحتوي على بعض الصفات المميزة للمفهوم ولكن في علاقات غير مناسبة (ماجدة صالح، ٢٠٠٦، ٤٦).

ولابد أن تتوفر في المفاهيم الرياضية ثلاثة معايير هي:

- يكون مصطلحاً أو رمزاً، ذو دلالة لفظية أي يمكن تعريفه.
- يكون تجريبياً للخصائص المشتركة لمجموعة من الحقائق أو المواقف غير المتشابهة.
- يكون عاماً سهل التطبيق في المواقف المختلفة (رمضان بدوي، ٢٠٠٣، ٤٠).

#### خصائص المفاهيم الرياضية:

يجب أن تتوفر في المفاهيم التي تقدم للمتعلم مجموعة من الخصائص التي تُسهل عليه فهمها وتعلمها، ومن أهم خصائص المفاهيم الرياضية الآتي:

١. قابلية التعلم: تختلف المفاهيم في درجة تعلمها فهناك مفاهيم أسرع في تعلمها عن غيرها.

٢. قابلية الاستخدام: تختلف المفاهيم في درجة استخدامها فهناك مفاهيم تستخدم أكثر من غيرها في فهم وتكوين القوانين وحل المشكلات.
٣. الصدق: يتحدد صدق المفهوم بدرجة إتقان المتخصصين له.
٤. القدرة: تتحدد قدرة المفهوم بمدى تفسيره لاكتساب مفاهيم أخرى.
٥. البنية: تتحدد بنية المفهوم بالعلاقة الموجودة بين مكونات المفهوم.
٦. العمومية: تختلف المفاهيم في عموميتها بحسب عدد المفاهيم المتضمنة فيه (يوسف لواء، ٢٠٠٩، ٢٧).

وذكر خصائص المفهوم التي تميزه عن الحقيقة وهي:

- خاصية التمييز: المفهوم عبارة عن تصنيف للأشياء والحوادث الموجودة في مواقف متعددة يتم التمييز بينها حسب العناصر المشتركة بينها، وبذلك يكون المفهوم أكثر إمكانية في تلخيص المعلومات والمعارف والخبرات عن تلك الأشياء والمواقف.
- خاصية التعميم: الحقيقة تنطبق على شيء أو موقف أو حدث واحد، أما المفهوم فينطبق على مجموعة من الأشياء والمواقف. لذا يعتبر المفهوم أكثر شمولية من الحقيقة.
- خاصية الرمزية: المفهوم يرمز لخاصية أو مجموعة من الخصائص المجردة وبذلك يكون المفهوم أكثر تجريدًا من الحقيقة.

وعند تدريس المفاهيم الرياضية يجب مراعاة الأمور التالية:

- يقدم المعلم أمثلة عديدة ومتنوعة وغير متماثلة ليسهل بعد ذلك التعميم واستخلاص الخصائص المشتركة للمفهوم . فعند تدريس مفهوم المربع مثلا ، يجب أن يكون هنالك تنوع في الأمثلة من داخل الصف ومن خارجه ،ويدعم ذلك برسم المربع على اللوح .
- يقدم أمثلة مضادة أي أمثلة غير منتمة إلى المفهوم كأن يعطي المستطيل كمثال عند تدريس الدائرة كمفهوم.
- الابتعاد عن إعطاء أمثلة لها جميعًا خاصية مشتركة قد تتداخل مع السمة المميزة للمفهوم ، فمثلا عند تدريس المربع إذا كانت جميع المربعات التي تعرض على التلميذ خضراء اللون قد يظن أن أي مربع يجب أن يكون أخضر اللون وإلا فهو ليس مربعًا ( أمل البكري وعفاف الكسواني، ٢٠٠٥ ، ٤٧).

## إجراءات البحث:

سار البحث وفقً للإجراءات التالية:

### أولاً: اختيار المحتوى التعليمي:

تم اختيار المحتوى موضع التطبيق الفصل الخامس وبعض دروس الفصل السادس من منهج رياضيات الصف الثاني الابتدائي الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢١/٢٠٢٢ مجالاً للبحث الحالي للأسباب التالية:

- يتوفر في الدروس موضع البحث الكثير من الأنشطة التي تساعد على تنمية المفاهيم في ضوء استراتيجية الرسوم الكرتونية.
- تحتوي الدروس موضع البحث على مفاهيم رياضية ومهارات تناسب مستوى التلاميذ وكذلك مراحلهم العمرية ونموهم العقلي.
- زمن تدريس الدروس كافي لكي يتيح وقتاً مناسباً للتحقق من فعالية استراتيجية الرسوم الكرتونية ودورها في تنمية المفاهيم الرياضية.
- تتضمن الدروس موضع البحث دروس تعمل على إثارة تفكير التلاميذ وتحفيزهم على البحث والإكتشاف وهذا ما تعمل عليه استراتيجية الرسوم الكرتونية وبالتالي يكون التلميذ أكثر إيجابية في عملية التعلم.
- ومن ثم عمل تحليل محتوى لمقرر الصف الثاني الابتدائي الفصل الدراسي الثاني موضع الدراسة.

وقد اتبعت الباحثة عدة خطوات في تحليل المحتوى وهي:

- أ) تحديد الهدف من التحليل.
- ب) إجراء التحليل.
- ج) تحديد صدق التحليل.
- د) تحديد ثبات التحليل.

وفيما يلي عرض لتلك الخطوات بالتفصيل:

### أ- تحديد الهدف من التحليل:

هدف تحليل المحتوى هو تحديد جوانب التعلم من (مفاهيم - تعميمات - مهارات) داخل مقرر الرياضيات للصف الثاني الابتدائي الفصل الدراسي الثاني، للإستفادة منه في إعداد دليل المعلم وكراسة النشاط، وقد جاءت نتائج التحليل لمحتوى الصف الثاني.

## ب- إجراء التحليل:

- تم تحليل محتوى مقرر الرياضيات للصف الثاني الابتدائي إلى ( مفاهيم - تعميمات - مهارات)، وقد التزمت الباحثة بالتعريف الآتي لكل منهما ( فؤاد موسى، ٢٠٠٥، ٣٣ - ٤١ )
- **المفهوم:** هو تجريد أو صورة ذهنية لخاصية أو عدد من الخواص المشتركة بين مجموعة من المواقف أو الأشياء، ويُعطي لها اسمًا يُعبر عنه برمز أو لفظ أو بكليهما.
  - **التعميم:** هو عبارة عن جملة خبرية تُبين العلاقة بين مفهومين أو أكثر من المفاهيم الرياضية.
  - **المهارة:** هي إجراء عمل ما بسرعة وفهم ودقة، ويمكن أن تكون مهارة عقلية أو عملية أو كليهما.

### جدول (١): نتائج تحليل محتوى مقرر الرياضيات للصف الثاني الابتدائي

جوانب التعلم	الفصل الخامس	الفصل السادس	المجموع	النسبة المئوية
المفاهيم	١٤	٨	٢٢	%٤١,٥
التعميمات	٧	٥	١٢	%٢٢,٦
المهارات	٩	١٠	١٩	%٣٥,٩
			٥٣	%١٠٠

كما يوضح جدول (٢) الوزن النسبي للموضوعات التي تم اختيارها:

### جدول (٢): الوزن النسبي للموضوعات التي تم اختيارها

الفصل	عدد صفحات الكتاب المدرسي	عدد الحصص	الوزن النسبي
الخامس	٢٠	٢٠	%٦٤,٥
السادس	١١	١٠	%٣٥,٥
المجموع الكلي	٣١	٣٠	%١٠٠

## ج- تحديد صدق التحليل:

تم إعداد تحليل محتوى مقرر الرياضيات للصف الثاني الابتدائي لعرضها على مجموعة المحكمين المتخصصين في مجال تدريس الرياضيات، لمعرفة آرائهم حول مدى تمثيل هذا التحليل للمحتوى العلمي المقرر، وكذلك درجة الدقة في صياغة كل من المفاهيم والتعميمات



والمهارات التي جاءت بالتحليل وعمل أيّ تعديلات أو مقترحات، وفي ضوء تلك الآراء تم تعديل الصورة الأولية لعملية التحليل وإعادة صياغة بعض المهارات وإضافة بعضها ومن ثم الوصول إلى الصورة النهائية .

#### د- ثبات التحليل:

ولحساب ثبات التحليل، قامت الباحثة بإجراء عملية التحليل بفارق زمني ٣ أسابيع تقريباً، وقارنت بين النتائج في التحليلين الأول والثاني، وقامت الباحثة بتطبيق " معادلة هولستي" لحساب معامل الإتفاق بين التحليلين.

$$\text{معادلة ثبات التحليل} = \frac{\text{عدد الفئات التي تم الإتفاق عليها} \times 2}{\text{مجموع الفئات}} \quad (\text{رشدي طعيمة، ٢٠٠٤، ٢٢٦})$$

#### جدول (٣): نسبة الإتفاق بين التحليلين

جوانب التعلم	التحليل الأول	التحليل الثاني	الإتفاق	معامل الثبات
المفاهيم	٢٩	٢٢	٢٢	%٨٦,٢٧
التعميمات	١٣	١٢	١٢	%٩٦
المهارات	٢٤	١٩	١٩	%٨٨,٣٧
المجموع	٦٦	٥٣	٥٣	%٨٩,٠٧

يتضح من الجدول السابق أن تحليل محتوى الفصلين ( الخامس وبعض دروس الفصل السادس) ثابت بعد عملية التحليل الثانية حيث كانت نسبة الإتفاق %٨٩,٠٧ وهي نسبة تدل على ثبات التحليل وتشير إلى أن تحليل المحتوى صالح لتحقيق الهدف منه.

#### ثانياً: إعداد دليل المعلم:

تم إعداد دليل المعلم في الفصل الخامس وبعض دروس الفصل السادس للصف الثاني الابتدائي بما يتضمنه من موضوعات في ضوء استراتيجية الرسوم الكرتونية للإستفادة بها أثناء عملية التدريس، فهذا الدليل يقدم عرضاً مفصلاً لما جاء في دروس الفصل الخامس وبعض دروس الفصل السادس، والتي تم القيام بها أثناء التطبيق الميداني للبحث وقد تضمن دليل المعلم على العناصر الآتية:

## ١. مفهوم الرسوم الكرتونية:

ويعطي فكرة شاملة عن الاستراتيجية التي يتم الاستعانة بها أثناء عملية تدريس الفصل الخامس وبعض دروس الفصل السادس موضوع البحث.

## ٢. خطوات الرسوم الكرتونية:

وهي الخطوات التفصيلية التي ينبغي على مصمم الرسوم الكرتونية الالتزام بها كي يستفاد منها بشكل كامل لتزويد من دافعية المتعلم وتضمن له استمراره في التعلم دون ملل.

## ٣. أهمية الدليل:

وتتمثل أهمية الدليل في مساعدة المعلم على إعداد دروس قائمة على استراتيجية الرسوم الكرتونية وكذلك تزويده بالأفكار التي تكمن وراء بنية كراسة النشاط كما يساعد المعلم على تقويم أداء تلاميذه.

## ٤. توجيهات عامة للمعلم:

تضمن الدليل عددًا من التوجيهات التي تساعد المعلم على تجهيز الوسائل التعليمية المطلوبة في الدرس وخلق بيئة تعليمية تشجع على الإبداع والمناقشة وتشجيع المتعلم على التفاعل الإيجابي أثناء عملية التعلم ومن ثم يجب على المعلم تقديم التعزيز اللازم لتلاميذه لحثهم على المشاركة وإثارة تفكيرهم.

## ٥. الخطة الزمنية المفتوحة لتدريس الوحدات:

ويشمل دليل المعلم على جدول زمني لتدريس موضوعات الفصل الخامس وبعض دروس الفصل السادس لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي، وعدد الحصص المخصصة لكل موضوع وذلك في بداية الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠٢١ / ٢٠٢٢ م.

## ٦. أهداف تدريس الفصل الخامس وبعض دروس الفصل السادس.

٧. دروس الفصل الخامس وبعض دروس الفصل السادس والتي تم إعدادها باستخدام استراتيجية الرسوم الكرتونية، بحيث يتضمن كل درس العناصر التالية:

أ- **عنوان الدرس:** تم توزيع محتوى الفصل الخامس إلى ١٠ دروس وبعض دروس الفصل السادس إلى ٥ دروس.

ب- **أهداف الدرس:** تم تحديد أهداف كل درس من خلال تحليل المحتوى.

ت- الأدوات والوسائل المستخدمة: تم تحديد تلك الوسائل والأدوات بما يتناسب طبيعة كل درس.

ث- خطوات سير الدرس: أولاً: تبدأ خطوات سير الدرس في كل درس بالتهيئة للدرس حيث يتم ربط المعارف السابقة للتلاميذ بما سيتم عرضه وجذب انتباههم نحو الدرس الحالي، وربط المفاهيم القديمة بالمفاهيم الجديدة.

ثانياً: عرض الدرس وما به من رسوم كرتونية تحمل حوار بين شخصياتها أو ما يقوم المعلم بمناقشات وإدارة حوار مع التلاميذ، وتشجيعهم على الاستنتاج.

ثالثاً: تقويم الدرس الذي يعمل على التأكد من تحقيق أهداف الدرس.

#### ٨. الضبط العلمي لدليل المعلم:

تم عرض هذا الدليل لى عدد من المحكمين ( مجموعة من الأساتذة المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس مادة الرياضيات)، وكذلك بعض الموجهين والمعلمين المتخصصين في تدريس مقررات مادة الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، لإبداء آراءهم حول:

١- ملائمة الأهداف بموضوع الدرس.

٢- ملائمة التوجيهات الخاصة بالمعلم عند التدريس لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي.

٣- السلامة العلمية للمعلومات داخل هذا الدليل.

٤- الصحة اللغوية للمعلومات.

٥- إضافة المقترحات والملاحظات المناسبة.

٦- وقد أصبح دليل المعلم في صورته النهائية للإسترشاد به أثناء عملية التدريس.

#### ثالثاً: إعداد كراس النشاط:

تم إعداد موضوعات الفصل الخامس وبعض دروس الفصل السادس للصف الثاني الابتدائي في ضوء الرسوم الكرتونية وقد شملت كل موضوع الأهداف التعليمية، وكذلك الأنشطة، حيث أتاحت الأنشطة التعليمية فرص للتلاميذ للتفاعل.

#### ضبط كراسة النشاط:

بعد الانتهاء من إعداد كراسة النشاط في الشكل البدئي لها م عرضها على مجموعة من المحكمين عدد من الأساتذة المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس لمادة الرياضيات،

---

أيضًا عدد ن الموجهين والمعلمين المتخصصين في تدريس مادة الرياضيات بالمرحلة الابتدائية) للتعرف على آرائهم حول:

- ١- السلامة العلمية لمحتوى كراسة النشاط.
  - ٢- ارتباط محتوى كراسة النشاط بالأهداف العامة المحددة لها.
  - ٣- ملائمة إجراءات تدريس الأنشطة للرسوم الكرتونية.
  - ٤- ملائمة أسلوب عرض الفصل الخامس وبعض دروس الفصل السادس للمستوى اللغوي والعقلي لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي.
  - ٥- مراعاة الأنشطة المتضمنة في كراسة النشاط للخصائص العقلية والمعرفية لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي.
  - ٦- مراعاة صياغة التدريبات لكل درس من دروس الفصل الخامس وبعض دروس الفصل السادس للمستوى العقلي والمعرفي لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي.
- وقد أشار السادة المحكمين إلى ملائمة كراسة النشاط.

**رابعًا: إعداد أدوات البحث:**

#### **(١) إعداد اختبار المفاهيم الرياضية:**

تم إعداد الاختبار وفقًا للخطوات التالية:

##### **١- تحديد الهدف من الاختبار:**

استهدف هذا الاختبار قياس مقدار استيعاب تلاميذ الصف الثاني الابتدائي للمفاهيم الرياضية في الفصل الخامس وبعض دروس الفصل السادس، وذلك كمتغير تابع لأثر التدريس باستخدام استراتيجية الرسوم الكرتونية، حيث يساعد الاختبار في الكشف عن مدى تنمية التلاميذ للمفاهيم الرياضية عن طريق التطبيق القبلي والبعدي، وقد اشتمل قياس الجوانب المعرفية المتضمنة في الاختبار على المستويات المعرفية التالية: التذكر، والفهم، والتطبيق، ومستويات عليا.

##### **٢- إعداد قائمة بالمفاهيم الرياضية:**

تم عمل قائمة بالمفاهيم الرياضية ومن ثم عرضها على مجموعة من المحكمين لاختيار المفاهيم الرياضية التي يجب توافرها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية التي تتناسب مع قدراتهم

---

وإمكانياتهم، وبذلك تم الإجابة على التساؤل البحثي والذي ينص على ما فعالية استخدام الرسوم الكرتونية في تنمية المفاهيم الرياضية لتلاميذ المرحلة الابتدائية؟

### ٣- تحديد نوع الاختبار وصياغة مفرداته:

تم تحديد نوع الاختبار على أن يكون من النوع الموضوعي، وتم إعداد قائمة بالأهداف المعرفية للاختبار وترجمتها إلى أسئلة من نوع الاختيار من متعدد MCQ، بحيث يتكون كل سؤال من مقدمة ويليه ثلاثة اختيارات يختار منها التلميذ الاختيار الصحيح، وقد رُوِّعت الشروط العلمية والفنية الواجب توافرها في صياغة مثل هذه النوعية من الأسئلة الموضوعية، كما تم الإستعانة بمحتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني الإبتدائي الفصل الدراسي الثاني في صياغة بعض مفردات الإختبار، وقد بلغ عدد مفردات الاختبار (٢٠) مفردة.

### ٤- صياغة تعليمات الإختبار:

صيغت تعليمات الإختبار بحيث توضح للتلميذ :

أ- الهدف من الاختبار.

ب- بعض النواحي التنظيمية أثناء الإجابة عن أسئلة الاختبار، ويقوم التلميذ - يساعد المعلم التلاميذ نظراً لعدم خضوع التلاميذ مسبقاً لأي نوع من أنواع الإختبارات- بقراءتها قبل البدء بالإجابة.

ت- عدد أسئلة الاختبار والزمن المحدد للإجابة.

وقد رُوِّعى في صياغة تعليمات الاختبار الوضوح والدقة والإيجاز.

### ٥- إعداد جدول المواصفات:

تم تحديد الأوزان النسبية للفصل الخامس وبعض دروس الفصل السادس، وكذلك تحديد الأوزان النسبية للمستويات المعرفية ( التذكر، الفهم، التطبيق، مستويات عليا)، وذلك من خلال تحديد عدد الأسئلة التي ترتبط بكل درس من دروس الفصل الخامس وبعض دروس الفصل السادس، وتحديد عدد الأسئلة التي ترتبط بكل مستوى من المستويات المعرفية، كما يوضحها جدول (٤) التالي:

جدول (٤): جدول مواصفات اختبار تحصيلي في المفاهيم الرياضية

الوزن النسبي	العدد الكلي	حل مشكلات		تطبيق		فهم		تذكر		المستويات المعرفية المحتوي
		رقم	عدد	رقم	عدد	رقم	عدد	رقم	عدد	
٥%	١	-	-	-	-	-	-	١٩	-	درس ١٠١
١٠%	٢	-	-	-	-	٢	١	١٦	١	درس ١٠٢
١٠%	٢	-	-	-	-	٩	١	٨	١	درس ١٠٣
٥%	١	-	-	-	-	-	-	٥	١	درس ١٠٤
١٠%	٢	-	-	١٠	١	٢٠	١	-	-	درس ١٠٥
١٠%	٢	-	-	١٣، ١٢	٢	-	-	-	-	درس ١٠٦
٥%	١	-	-	-	-	٦	١	-	-	درس ١٠٧
٥%	١	-	-	-	-	٦	١	-	-	درس ١٠٨
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	درس ١٠٩
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	درس ١١٠
١٠%	٢	-	-	-	-	١٤، ١	٢	-	-	درس ١١١
٥%	١	١١	١	-	-	-	-	-	-	درس ١١٢
١٥%	٣	-	-	١٨، ٤	٢	١٧	١	-	-	درس ١١٣
١٠%	٢	-	-	-	-	٧	١	٣	١	درس ١١٤
٥%	١	١٥	١	-	-	-	-	-	-	درس ١١٥
١٠٠%	٢٠		٢		٥		٨		٥	المجموع

٦- إعداد مفتاح تصحيح الإختبار:

تم عمل مفتاح تصحيح لإختبار المفاهيم الرياضية موضحاً به الإجابة الصحيحة لكل مفردة من مفردات الإختبار، على أن يتم التصحيح وإعطاء درجة واحدة على كل مفردة من مفردات الإختبار وفي نهاية التصحيح يتم تقدير الدرجة الكلية لكل تلميذ.

## ٧- الضبط العلمي للاختبار: وتضمن:

### أ- تحديد صدق الاختبار:

تم عرض الصورة الأولية للاختبار التحصيلي على مجموعة من المحكمين؛ وذلك للتعرف على آرائهم في الاختبار، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن وضوح تعليمات الاختبار وملاءمة مفرداته للمستوى اللغوي والعقلي لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي، مع بعض التعديلات مثل: تقليل عدد المفردات لعدم تعرض تلاميذ الصف الثاني الابتدائي لأي شكل من أشكال الاختبارات مُسبقاً ولملائمة الزمن المحدد للاختبار، وتم إجراء ذلك التعديل في ضوء آراء المحكمين. وبذلك أصبح الاختبار جاهز للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية.

### ب- حساب ثبات الاختبار:

بعد التأكد من صلاحية الاختبار التحصيلي وصدق مفرداته، تم تطبيق اختبار المفاهيم الرياضية على عينة استطلاعية – غير عينة البحث الأساسية – مكونة من (١٥) طالباً وباستخدام معامل كيودر ريتشارد سون-٢١ تم حساب معامل الثبات وفقاً للجدول التالي:

جدول (٥): معامل ثبات اختبار المفاهيم الرياضية

معامل الثبات	التباين	المتوسط	ن (عدد المفردات)
٠,٩٤٦	٤٩,٧٨١	٩,٧٤	٢٠

يتضح من الجدول السابق أن معامل ثبات الاختبار بلغ ٠,٩٤٦ وهي قيمة مرتفعة للثبات، وهذا يُعد ثبات الاختبار.

### ج- الاتساق الداخلي للاختبار:

تم استخدام معامل الرتب لسبيرمان لتحديد حجم واتجاه الارتباط بين مفردات اختبار المفاهيم الرياضية والدرجة الكلية للاختبار كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٦): معاملات ارتباط المفردات بالدرجة الكلية للاختبار

المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
١	**٠,٨٧١	١١	**٠,٦٩١
٢	*٠,٥٦٢	١٢	**٠,٦٩١
٣	**٠,٦٦٥	١٣	**٠,٧١٥
٤	**٠,٨٧١	١٤	**٠,٨٠٩
٥	**٠,٦٥٨	١٥	*٠,٦٠٣
٦	**٠,٨٥٥	١٦	**٠,٦٦٥
٧	*٠,٥٨٠	١٧	**٠,٨٠٩
٨	**٠,٦٥٣	١٨	**٠,٧٦٠
٩	*٠,٥٢٠	١٩	**٠,٧١٥
١٠	*٠,٦٠٢	٢٠	**٠,٧٩٢

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الاتساق الداخلي جميعها دالة عند (٠,٠٥)، مما يعنى أن الاختبار يتسم بدرجة مقبولة من الاتساق الداخلي ويقيس نفس الخاصية.

#### د- حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لاختبار المفاهيم الرياضية:

إن الهدف من حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار هو حذف المفردات المتناهية في السهولة والتي يبلغ معامل سهولتها ٠,٩ فأكثر، والمفردات المتناهية في الصعوبة والتي يبلغ معامل صعوبتها ٠,١ فأقل، وذلك في ضوء النتائج التي أسفرت عنها التجربة الاستطلاعية للاختبار والتي تم تطبيقها على (١٥) طالباً وطالبة.

كما يستهدف حساب معامل التمييز لمفردات اختبار المفاهيم الرياضية التعرف على قدرة كل مفردة من مفردات الاختبار على التمييز بين الأداء المرتفع والأداء المنخفض لأفراد عينة التجربة الاستطلاعية. حيث "تعتبر المفردة غير مميزة إذا قل معامل التمييز لها عن ٠,٢"، والجدول التالي يوضح تلك المعاملات:



جدول (٧): معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لاختبار المفاهيم الرياضية

المفردات	معاملات السهولة	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز	المفردات	معاملات السهولة	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز
١	٠,٤٧	٠,٥٣	٠,٥٠	١١	٠,٣٣	٠,٦٧	٠,٤٧
٢	٠,٨٠	٠,٢٠	٠,٤٠	١٢	٠,٣٣	٠,٦٧	٠,٤٧
٣	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٤٩	١٣	٠,٥٣	٠,٤٧	٠,٥٠
٤	٠,٤٧	٠,٥٣	٠,٥٠	١٤	٠,٥٣	٠,٤٧	٠,٥٠
٥	٠,٣٣	٠,٦٧	٠,٤٧	١٥	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٤٩
٦	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٤٩	١٦	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٤٩
٧	٠,٥٣	٠,٤٧	٠,٥٠	١٧	٠,٥٣	٠,٤٧	٠,٥٠
٨	٠,٤٧	٠,٥٣	٠,٥٠	١٨	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٤٩
٩	٠,٤٧	٠,٥٣	٠,٥٠	١٩	٠,٥٣	٠,٤٧	٠,٥٠
١٠	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٤٩	٢٠	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٤٩

وبحساب معامل السهولة لكل مفردة من مفردات اختبار المفاهيم الرياضية وجد أنها تتراوح ما بين (٠,٣٣-٠,٨٠) كما اتضح أن معاملات التمييز تراوحت ما بين (٠,٤٧-٠,٥٠) وجميعها في حدود المدى المسموح به لقبول المفردة وتضمينها في الاختبار. ويوضح جدول (٨) التالي أرقام الأسئلة موزعة في صورتها النهائية على المستويات المعرفية للاختبار:

جدول (٨): أرقام الأسئلة موزعة على المستويات المعرفية التي يتضمنها الاختبار التحصيلي في صورته النهائية

المجموع	أرقام الأسئلة	المستويات المعرفية
٥	١٩، ١٦، ٨، ٥، ٣	تذكر
٨	٢٠، ١٧، ١٤، ٩، ٧، ٦، ٢، ١	فهم
٥	١٨، ١٣، ١٢، ١٠، ٤	تطبيق
٢	١٥، ١١	حل مشكلات
٢٠	الإجمالي	

##### ٥- تحديد زمن الاختبار:

تم تقدير زمن الاختبار بحساب متوسط زمن أداء جميع التلاميذ على الاختبار، حيث اتضح أن الزمن اللازم للإجابة عن جميع مفردات الاختبار بلغ (٣٠) دقيقة شاملة زمن إلقاء التعليمات.

## و- تقدير درجات التلاميذ على الاختبار:

تم تقدير درجات التلاميذ على أن تُعطى الإجابة الصحيحة على المفردة درجة واحدة وتُعطى صفرًا إذا كانت الإجابة خاطئة، وبذلك تكون الدرجة النهائية للاختبار (٢٠) درجة.  
**تحديد عينة البحث:**

تم اختيار مدرسة الإمام محمد متولي الشعراوي، من مدارس محافظة الدقهلية وتابعة لإدارة غرب المنصورة التعليمية، وتم تحديد عينة البحث لتمثل فصلين من فصول الصف الثاني الابتدائي بموجب (٥٠) تلميذ وتلميذة، تم توزيعها على مجموعتين على النحو التالي:

- **المجموعة التجريبية:** تمثل التلاميذ الذين درسوا موضوعات البحث للصف الثاني الابتدائي باستخدام الرسوم الكرتونية فصل (٢-١).
- **المجموعة الضابطة:** تمثل التلاميذ الذين درسوا موضوعات البحث للصف الثاني الابتدائي بالطريقة المعتادة في التدريس فصل (٢-٢).

## التطبيق القبلي لأدوات البحث:

- تم تطبيق أدوات البحث على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة قبليًا، وذلك في الفصل الدراسي الثاني ٢٠٢١/٢٠٢٢، بهدف التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث قبل إجراء المعالجة التجريبية.

- تم استخدام اختبار " ت " للمجموعات المستقلة للتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم الرياضية ، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٩): قيمة " ت " ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم الرياضية

المتغيرات	المجموعات	ن	م	ع	ت	ح.د	الدلالة الإحصائية
المفاهيم الرياضية	ضابطة	٢٥	٧,٩٦	٢,٣٧١	٠,٢٣٣	٤٨	غير دالة
	تجريبية	٢٥	٧,٨٠	٢,٤٨٣			

- يتضح من الجدول السابق ان قيمة " ت " للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين: التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم الرياضية وكذلك الدرجة الكلية للمتغير غير دالة عند ٠,٠٥ مما يعنى تكافؤ المجموعتين في المتغير التابع قبلياً.

## التدريس لمجموعتيّ البحث:

قامت الباحثة بمقابلة معلمة الرياضيات التي ستتولى التدريس للمجموعة التجريبية، وأوضحت لها الغرض من البحث والاستراتيجية قيد الدراسة، وكيفية استخدام دليل المعلم لتدريس دروس الفصل الخامس وبعض دروس الفصل السادس باستخدام الرسوم الكرتونية، وكيفية تقديم الأنشطة، مع تعريف المعلمة بما هي استراتيجية الرسوم الكرتونية وخطواتها وكيفية تنفيذها، مع تزويدها بكافة الوسائل والأدوات اللازمة لتطبيق الاستراتيجية، وتم إيضاح دور كل من المعلم والتلميذ، وقامت الباحثة بشرح درس أمام المعلمة كنموذج تدريبي لشرح دروس الدليل فعلياً. وفيما يتعلق بالمجموعة الضابطة تم تدريس نفس المحتوى بالطريقة المعتادة.

استشعرت الباحثة تفهم إدارة المدرسة والمعلمة لتجربة البحث، وانعكس تفهم المعلمة على دافعيّتها في شرح دروس الدليل ومتابعة التلاميذ أثناء تنفيذهم الأنشطة التعليمية، وقد لوحظ أثناء التطبيق:

- تقبل التلاميذ لاستراتيجية الرسوم الكرتونية والحرص على المشاركة المستمرة والتنافس على النقاش وإجراء الحوار مع المعلمة.
- زيادة دافعية التلاميذ وحرصهم على الالتزام بالحضور.

## تطبيق أدوات البحث بعدياً:

بعد الانتهاء من التدريس لمجموعتيّ البحث: التجريبية والضابطة، تم تطبيق اختبار المفاهيم الرياضية بعدياً، وتم تصحيح أدوات البحث ومعالجة البيانات إحصائياً. للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث الذي نصّ على: ما فعالية استخدام الرسوم الكرتونية في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

تم اختبار الفرض الأول من فروض البحث الذي نصّ على أنه: يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات التلاميذ الذين يدرسون باستخدام الرسوم الكرتونية وبين متوسط درجات التلاميذ الذين يدرسون بالطريقة المعتادة في اختبار المفاهيم الرياضية.

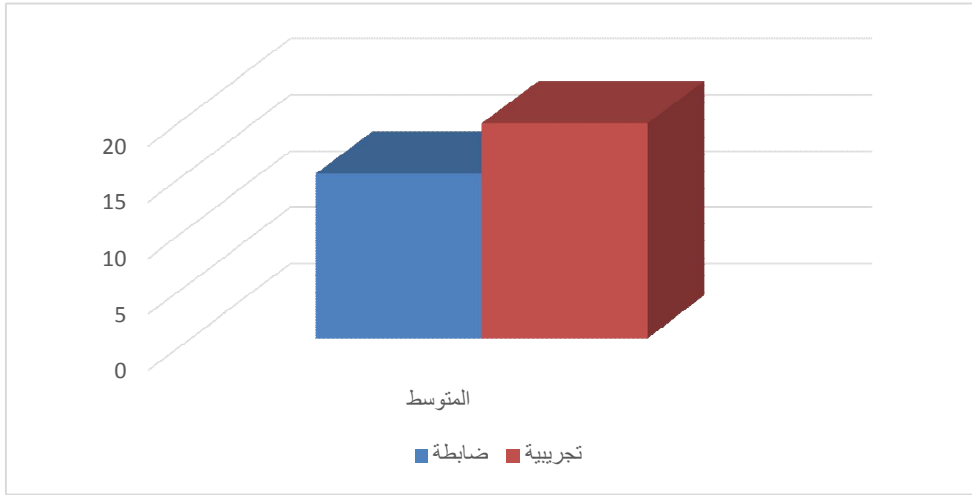
وذلك تم باستخدام اختبار " ت " لمجموعتين مستقلتين لبحث دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٠): قيمة " ت " ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات المجموعتين

التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية

المجموعات	ن	م	ع	ت	د.ح	الدلالة الإحصائية
ضابطة	٢٥	١٤,٦٤	١,٢٨٧	١٣,٨٩٢	٤٨	دالة عند ٠,٠١
تجريبية	٢٥	١٩,١٢	٠,٩٧١			

يتضح من الجدول السابق ان قيمة " ت " دالة عند ٠,٠١ مما يعنى وجود فرق دال بين متوسطى المجموعتين بعديا في اختبار المفاهيم الرياضية بعديا لصالح المجموعة التجريبية. ويمكن تمثيل تلك المتوسطات على النحو التالي:



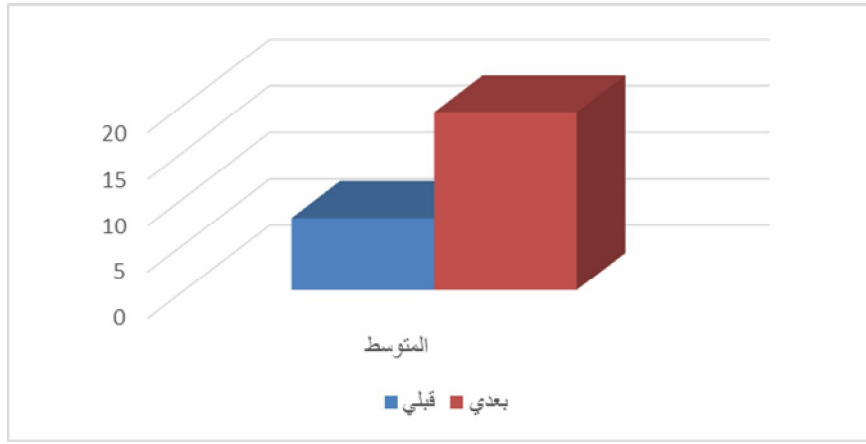
شكل (٢): متوسطى درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية

لاختبار الفرض الثاني الذي نصّ على أنه: يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الرياضية. تم استخدام اختبار " ت " لمجموعتين مرتبطتين لبحث دلالة الفرق بين متوسطى درجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية فى اختبار المفاهيم الرياضية كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١١): قيمة " ت " ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الرياضية

القياس	ن	م	ع	ت	د.ح	الدالة الإحصائية
القبلي	٢٥	٧,٨٠	٢,٤٨٣	١٩,٧٣٤	٢٤	دالة عند ٠,٠١
البعدي	٢٥	١٩,١٢	٠,٩٧١٣			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ت " دالة عند ٠,٠١ مما يعنى وجود فرق دال بين متوسطى درجات التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار المفاهيم الرياضية لصالح التطبيق البعدي. ويمكن تمثيل تلك المتوسطات على النحو التالي:



شكل (٥): متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الرياضية تقدير فعالية استراتيجية الرسوم الكرتونية فى تنمية المفاهيم الرياضية:  
تم تقدير فعالية الرسوم الكرتونية فى تنمية المفاهيم الرياضية من خلال حساب حجم التأثير؛ وتم استخدام معادلة  $\eta^2$  \* فى حساب حجم التأثير " الفعالية " والجدول التالي يوضح ذلك:

\* قيم  $\eta^2$  : التباين الذي يفسر حوالي ١% من التباين الكلي يدل على تأثير ضئيل، والذي يفسر ٦% من التباين الكلي يُعد تأثيراً متوسطاً والذي يفسر حوالي ١٥% فأكثر من التباين الكلي يعد تأثيراً كبيراً. التباين الذي يفسر حوالي ١% من التباين الكلي يدل على تأثير ضئيل، والذي يفسر ٦% من التباين الكلي يُعد تأثيراً متوسطاً والذي يفسر حوالي ١٥% فأكثر من التباين الكلي يعد تأثيراً كبيراً

جدول (١٢): قيمة "  $\eta^2$  " وحجم التأثير

حجم التأثير	قيمة " $\eta^2$ "	قيمة " ت "
كبير	٠,٨٠	١٣,٨٩٢

يتضح من الجدول السابق أن قيمة  $\eta^2$  جاءت أكبر من ٠,١٥ مما يعني أن حجم تأثير المتغير المستقل جاء كبيراً في تنمية المفاهيم الرياضية، مما يعني أن نسبة اسهام المتغير المستقل في التباين الكلي للمفاهيم الرياضية جاء بنسبة ٨٠%.

#### حساب الفعالية:

تم استخدام معادلة اينتا ٢ في حساب حجم التأثير " الفعالية " والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٣): قيمة "  $\eta^2$  " وحجم التأثير

حجم التأثير	قيمة " $\eta^2$ "	قيمة " ت "
كبير	٠,٩٤	١٩,٧٣٤

يتضح من الجدول السابق أن قيمة  $\eta^2$  جاءت أكبر من ٠,١٥ مما يعني أن حجم تأثير المتغير المستقل جاء كبيراً في تنمية المفاهيم الرياضية، مما يعني أن نسبة اسهام المتغير المستقل في التباين الكلي للمفاهيم الرياضية جاء بنسبة ٩٤%.

#### تفسير النتائج المتعلقة بتنمية المفاهيم الرياضية:

يمكن ارجاع فعالية الرسوم الكرتونية في تنمية المفاهيم الرياضية إلى:

- ساعدت استراتيجية الرسوم الكرتونية على تحويل المفاهيم من طابعها المجرد إلى الطابع المحسوس، الأمر الذي مكن التلاميذ من التعامل بسهولة أكبر، كما أتاح ذلك ربط المفاهيم بالمواقف الحياتية اليومية التي يتعرض لها التلميذ.
- تعد استراتيجية الرسوم الكرتونية من الاستراتيجيات التي تجعل التلميذ محور العملية التعليمية، من خلال الحوار والنقاش المتبادل بين المعلم والتلميذ وبين التلميذ وزملائه والبحث والاكتشاف مما أثر في التحصيل.
- ساعدت الرسوم الكرتونية على فهم المعلومات بصورة ذات معنى، مما أثر أيضاً على التحصيل وبقاء أثر التعلم.

- 
- تسمح للمعلم بإعطاء الفرصة الكافية للتلاميذ للمناقشة وعرض أفكارهم حتى يصل التلميذ لإدراك المفهوم المطلوب.

وتتفق هذه النتائج مع عديد من الدراسات التي استخدمت الرسوم الكرتونية في تنمية المفاهيم الرياضية.

دراسة (البلوي، محمد بن سعد ٢٠١٦م) والتي تناولت فاعلية استخدام الرسوم الكرتونية في إكساب المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصفوف الأولي، والتي تناولت فاعلية استخدام الرسوم الكرتونية في إكساب المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصفوف الأولية، والتي تتفق مع دراسة (الأشقر، ٢٠١٣م) والتي هدفت إلى البحث عن فاعلية استخدام الرسوم الكرتونية في تنمية التصورات البديلة لبعض المفاهيم الهندسية لدى طلاب الصف السادس، كما تتفق مع دراسة (الكبيسي، ٢٠١٩م) التي هدفت إلى قياس أثر استراتيجية المفاهيم الكرتونية في التحصيل والتفكير والتي بينت تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية الرسوم الكرتونية على المجموعة الضابطة التي درست بالطرق المعتادة، ومما يوحي إلى فاعلية الرسوم الكرتونية وأثرها.

وتتفق أيضا مع دراسة (قربان، بثينة محمد سعد، ٢٠١٦م) والتي هدفت إلى الكشف عن فاعلية استخدام قصص الرسوم المتحركة في تنمية بعض المفاهيم العلمية لأطفال الروضة، ويأتي ذلك مع اتفاق مع دراسة (آية محمود شحاته، ٢٠٢٠م)، والتي تناولت أثر مشاهدة بعض المسلسلات الكرتونية في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى طفل الروضة.

ونستنتج من ذلك أن الرسوم الكرتونية الثابتة والمتحركة لها تأثير دراسي خاصة في السن ما قبل المدرسة والصفوف الأولي وتأتي دراسة (Fatma Gizem Karoglam, 2021) والتي تناولت تأثير الرسوم الكرتونية وخرائط المفاهيم الرقمية علي إزالة المفاهيم الرياضية الخاصة لطلاب المرحلة المتوسطة.

#### توصيات البحث:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج توصي الباحثة بالآتي:

- زيادة الوعي بأهمية الأنشطة التفاعلية في البيئة الصفية، مما يعزز إدراك التلميذ للمفاهيم الرياضية
- إدخال الرسوم الكرتونية الثابتة والمتحركة باستخدام الوسائط التي تسهم في ترسيخ المفاهيم.

- بناء أدوات ووسائل في تقويم لما يتعلمه التلاميذ من المفاهيم خاصة في الصفوف الأولى، يقوم بها المعلم وفق أسس واضحة ومحددة وتطويرها بناء على مخرجات التقويم.
- إنشاء مؤسسة تعليمية استشارية تضم عددا من المتخصصين والخبراء في مجال تقنية المعلومات لتصميم الرسوم الكرتونية الثابتة والمتحركة وإخراجها.
- تدريب معلمي الرياضيات على استراتيجيات التدريس الحديثة.
- تدريب معلمي الرياضيات على تصميم أنشطة موجهة لتنمية المفاهيم الرياضية لدى جميع المتعلمين في جميع مراحل التعليم.
- تدريب معلمي الرياضيات على مهارات التدريس باستخدام الرسوم الكرتونية.

#### مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث يمكن اقتراح الدراسات التالية:

- دراسة استخدام الرسوم الكرتونية في تنمية المفاهيم الرياضية لذوي القدرات الخاصة والهمم وطلاب فصول الدمج.
- دراسة استخدام الرسوم الكرتونية في تنمية المفاهيم الرياضية لتلاميذ الصفوف العليا من المرحلة الابتدائية.
- دراسة فعالية الرسوم الكرتونية في تنمية متغيرات أخرى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- اجراء التعديلات والتطوير المناسب للرسوم الكرتونية بما يناسب تلاميذ المرحلة الإعدادية.

#### المراجع:

##### أولاً المراجع العربية:

- ١- أبو حوار، لطيفة بكر (٢٠١٧). أثر توظيف استراتيجيات الرسوم الكرتونية على تنمية المفاهيم ومهارات التعبير الكتابي لتلميذات الصف الرابع الأساس ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية - غزة.
- ٢- أبو زينة، فريد كامل ( ٢٠٠٣ ). مناهج الرياضيات وتدريسها. ط ٢. بيروت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.
- ٣- الأمين، إسماعيل محمد ( ٢٠٠٤ ). طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات. القاهرة: دار الفكر العربي.



- 
- ٤- البكري، أمل والكسواني، عفاف (٢٠٠٥). أساليب تعليم العلوم والرياضيات، الطبعة الثالثة، عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع.
- ٥- حمادات، محمد حسن (٢٠٠٩). منظومة التعلّم وأساليب تدريس (الرياضيات، اللغة الإنجليزية، الكيمياء، الأنشطة التعليمية، تكنولوجيا التعليم، تدريب، إيداع، نظام الجودة). عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع.
- ٦- خليل ، عنايات محمد محمود (٢٠١١) : استخدام استراتيجيتي الألعاب التعليمية وتعليم الأقران والدمج بينهما في تعليم مفاهيم الاستماع والتذوق الموسيقي لدى الأطفال المتخلفين عقلياً ( القابلين للتعلم ) ، دراسات في المناهج وطرق التدريس ، مصر ، ع ١٦٦ ، ص ص ١٤ - ٥٢ .
- ٧- زيتون ، حسن و زيتون ، كمال (٢٠٠٦) : التعليم والتدريس من منظور النظرية البنائية ، عالم الكتب .
- ٨- صالح، ماجدة محمود (٢٠٠٦) الاتجاهات المعاصرة في تعليم الرياضيات. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.
- ٩- صالح، ماجدة محمود (٢٠٠٩). تنمية المفاهيم العلمية والرياضية في الطفولة المبكرة. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.
- ١٠- طرخان ، ربا عبد الكريم شاکر (٢٠٠٨) : استخدام الرسوم الكرتونية في التغيير المفاهيمي ودورها في تطوير أنماط التفاعلات التعليمية الصفية في موضع الضوء لدى طالبات المرحلة الأساسية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الدراسات العليا ، الجامعة الأردنية .
- ١١- عباس ، هناء عبده ، والجمل ، أماني فوزي (٢٠١١) : برنامج لتصحيح الأخطاء المفاهيمية في الكيمياء العضوية وتنمية عمليات العلم لدى طالبات شعبة الاقتصاد المنزلي باستخدام الوسائط المتعددة ، دراسات في المناهج وطرق التدريس ، مصر ، ع ١٦٨ ، ص ص ١٠١ - ١٣٠ .
- ١٢- عبد اللطيف ، رباب عنتر عبد السميع (٢٠٠٧) : فعالية برنامج تعريف بالمحميات الطبيعية قائم على الوسائط المتعددة لتنمية المفاهيم والاتجاهات لدى تلاميذ المرحلة
-

- 
- الإعدادية ، رسالة ماجستير ( غير منشورة ) ، جامعة عين شمس ، معهد الدراسات والبحوث البيئية ، مصر .
- ١٣- عقيلان، إبراهيم محمد ( ٢٠٠٢ ) . مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها. ط ٢. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- ١٤- العلياني ، سامية راشد (٢٠١٢) : فاعلية برنامج محوسب في ضوء نظرية رايجلوث التوسعية في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير الاستدلالي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بسلطنة عمان ، رسالة ماجستير ، جامعة مؤتة ، الأردن .
- ١٥- قريان، بثينة محمد سعد(٢٠١٦)، فاعلية استخدام الرسوم المتحركة في تنمية بعض المفاهيم العلمية لأطفال الروضة في مدينة مكة المكرمة، رسالة دكتوراه، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- ١٦- الكبيسي ، عبد الواحد حميد (٢٠١٤). أثر استراتيجية المفاهيم الكرتونية في التحصيل والتفكير الجانبي لطلبة الصف الأول متوسط في الرياضيات ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية ، ٢١ (٢) ، ص ص ٣٥٨ - ٣٨٩ .
- ١٧- لواء، يوسف عبدالله ( ٢٠٠٩ ) . أثر استخدام إستراتيجية دينز في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية.
- ١٨- محمد ، صفاء أحمد (٢٠٠٩) : تنمية المفاهيم الرياضية والعلمية ، مصر ، دار العلم للنشر والتوزيع .
- ١٩- محمد بن سعد البلوي (٢٠٢٠). فاعلية استخدام الرسوم الكرتونية في إكساب المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصفوف الأولية بمدينة الرياض ، مجلة تربويات الرياضيات ، ٢٣(١)، يناير ، الجزء الأول ، ص ٦ - ٣٠ .
- ٢٠- محمد حسن أحمد الأشقر(٢٠١٣): فاعلية استخدام الرسوم الكرتونية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الهندسية لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.
-

---

٢١- مرعي، آية محمد شحاته أحمد (٢٠٢٠): أثر مشاهدة بعض المسلسلات الكرتونية في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى طفل الروضة، المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة المنصورة.

٢٢- الهويدي ، زيد (٢٠٠٦). أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات . العين : دار الكتاب الجامعي.

#### المراجع الأجنبية:

- 23-Akamca, G. O., Ellez, A. M. & Hamurcu, H. (2009). Effects of computer aided concept cartoons on learning outcomes, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1 (2009), 296-301.
- 24-Birisci, S., Metin, M., & Karakas, M. (2010). Pre-service elementary teachers' views on concept cartoons: a sample from Turkey. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 5(2), 91-97.
- 25-Chin, C. & Teou, L.Y. (2009). Using Concept Cartoons in Formative Assessment: Scaffolding Students' Argumentation. *International Journal of Science Education*, v31 n10, p.1307-1332 (EJ866485)
- 26-Connor, D. J. (2009). Creating cartoons as representation: visual narratives of college students with learning disabilities, *Educational Media International*, 46(3), 185-205.
- 27-EKICI, F.& EKICI, E.& AYDIN,F. (2007). Utility of Concept Cartoons in Diagnosing and Overcoming Misconceptions Related to Photosynthesis. *International Journal of Environmental & Science Education*, v2,n4, P.111 – 124 . Available at [http://www.ijese.com/V2\\_N4\\_Ekicietal.pdf](http://www.ijese.com/V2_N4_Ekicietal.pdf).
- 28-Fatma Gizem Karaoglan (2021), The Effects of Digital Concept Cartoons and Digital Concept Maps on Eliminating Middle School Students' Misconceptions in the Mathematics Course: An Experimental Research, Bartin University, Turkey.
- 29-Ingec ,S. (2010) Use of concept cartoons as an assessment tool in physics education , *US-China Education Review* .
- 30-Joyce ,(2006). concept cartoons . Available online at <http://arb.nzcer.org.nz/strategies/cartoons.php>.
- 31-Kabapinar, F. (2009). Effectiveness of teaching via concept cartoons from the point of view of constructivist approach. *Colección Digital Eudoxus*, 1(5).

- 
- 
- 32-Naylor , S. & Keogh, B. (2005) Concept cartoon in science education , Millage house publishing and consultancy ltd .
- 33-Naylor, S. and Keogh, B. (2012) Concept Cartoons: what have we learnt? Paper presented at the Fibonacci Project European Conference, Leicester, UK.
- 34-Naylor, S., Downing, B., Keogh, B. (2001). An empirical study of argumentation in primary science, using Concept Cartoons as the stimulus. Paper presented at the 3rd Conference of the European Science Education Research Association Conference, Thessaloniki, Greece. August 2001.
- 35-Ören, F. Ş., & Meriç, G. (2014). Seventh grade students' perceptions of using concept cartoons in science and technology course. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 2(2). P. 116 – 136.
- 36-Ozmen, R. G., & Unal, H. (2008). Comparing the Effectiveness and Efficiency of Two Methods of Teaching Geometric Shape Concepts to Students with Mental Retardation. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 8(2), 669-680.
- 37-Stephenson, P & Warwick,P. (2002) Using Concept Cartoons to Support Progression in Students Understanding of Light . *Physics Education* ,V(37),N (2), pp 135-141.
- 38-Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design, *Learning and Instruction*, 4, 247-262.