بسم الله الرحمن الرحيم ( )

***كلية التربية
المجلة التربوية
***

استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي لاكسابهم المفاهيم الكونية وتنمية اتجاهاتهم نحو مادة العلوم

إعداد

د/ شاهنده محمود محمود بدير

دكتوراه الفلسفة في التربية تخصص المناهج وطرق تدريس العلوم

إدارة المنتزه التعليمية – وزارة التربية والتعليم المصرية

DOI: 10.12816/EDUSOHAG. 2020.

المجلة التربوية ـ العدد الخامس والسبعون - يوليو 2020م

Print:(ISSN 1687-2649) Online:(ISSN 2536-9091)

مستخلص البحث:

هدف البحث الحالي إلى تقصي أثر استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية في إكساب المفاهيم الكونية وتنمية الاتجاه الإيجابي نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. وتكونت عينة البحث من (60) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بواقع (30)

.....
تلميذ وتلميذة بمدرسة باحثة البادية الابتدائية المشتركة كمجموعة تجريبية، و(30) تلميذ وتلميذة بمدرسة ناصر الابتدائية المشتركة كمجموعة ضابطة. وتتبع كلتا المدرستين إدارة سوهاج التعليمية بمحافظة سوهاج. وأعدت الباحثة مواد وأدوات البحث المتمثلة في تحديد قائمة بالمفاهيم الكونية، وكراسة التلميذ(أوراق عمل) وبرمجية كمبيوترية C.D ودليل المعلم واختبار تحصيل المفاهيم الكونية ومقياس الاتجاه نحو مادة العلوم. وباستخدام المنهج شبه التجريبي قامت الباحثة بتطبيق أدوات البحث قبلياً على المجموعتين ثم تنفيذ تجربة البحث بتطبيق استراتيجية المفاهيم الكرتونية على المجموعة التجريبية ثم تطبيق أدوات البحث بعدياً على المجموعتين. وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم الكونية ، وعلى مقياس الاتجاه نحو العلوم في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية. بينما انعدم الارتباط بين متوسطي درجات التلاميذ على أداتي الدراسة لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية المفاهيم الكرتونية- المفاهيم الكونية- الاتجاه نحو مادة العلوم

Using a Concept Cartoons Strategy for Fourth Grade Elementary Students to Acquire the Cosmic Concepts and Develop their Attitudes towards Science

Abstract:

The present research aims to investigate the impact of the use of cartoon concepts strategy in the acquisition of cosmological concepts and the development of a positive attitudes towards science in the fourth grade students. The research sample consisted of (60) male and female students of the fourth grade primary school (30) male and female students at the Bahethat Al-Badia Researcher Primary School as an experimental group, and (30) male and female students in Nasser Primary School as a control group. Both schools belong to the Sohag Educational Administration in Sohag Governorate. The researcher has prepared research materials and tools which contains identifying a list of cosmological concepts, a student's pamphlet (working sheets), a computer software (CD), a teacher's guide, an achievement test of cosmological concepts, and a measure of the attitudes towards science. Using the semi-experimental method, the researcher applied pre applying the research tools to the two groups and then carried out the research experiment by applying the strategy of concepts cartoon to the experimental group and then applied the research tools after the two groups. The results of the research found that there were statistically significant differences at the level (0.05) between the average scores of the control and experimental group students in the test of cosmological concepts, and on the scale of the attitudes towards science in the post-application for the benefit of the experimental group. While there was no correlation between the average scores of students on the study tools for both experimental and control groups.

Keywords: Concept Cartoons Strategy- Cosmic Concepts- Attitude towards Science

مقدمة البحث:

يُعَد تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى الطلاب أحد أهداف تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم المختلفة، كما يعتبر من أساسيات العلم والمعرفة التي تفيد في فهم هيكله العام وفي انتقال أثر التعلم. ولهذا، فإن تكوين المفاهيم العلمية لدى الطلاب على اختلاف مستوياتهم التعليمية يتطلب أسلوباً تدريسياً مناسباً يتضمن سلامة تكوين المفاهيم العلمية وبقائها والاحتفاظ بها. (النجدي، وآخرون، 2003، 349) فاستخدام المفاهيم العلمية كمحور لبناء مناهج العلوم يحافظ على وحدة بنية العلم، ويعاون الطلاب على إدراك أهمية العلم ودوره في حياتهم، كذلك فهو يمنع التكرار الذي ينشأ عن دراسة الموضوعات بشكل منفصل. (سليم، 2009، 1)

فالمفاهيم العلمية هي لبنة من لبنات البنية المعرفية للمتعلم خاصة و أنه في ضوء الانفجار المعرفي يكون من الصعوبة تعليم جميع الحقائق العلمية، مما يحتم على المعلمين تدريس المفاهيم العلمية باعتبارها العمود الفقري للمعرفة العلمية. (الشعيلي، 2009، 23)

وبالتالي أصبح اهتمام المربين مساعدة المتعلمين على الفهم والوعي بالبناء المفاهيمي للمادة المتعلمة مع ترك التفصيلات والجزيئات. (مرعي، والحيلة، 2002، 211) فالمفهوم وما يرتبط به من معنى لدى المتعلم لايتم بشكل فجائي، بل يتكون ببطء وفقاً لنظام منطقي تُبنى فيه الخبرات الجديدة المصاحبة للمفهوم على خبرات سابقة، وتبني في نفس الوقت لخبرات أخرى لاحقة. (الدمرداش، 1994، 23)

ولقد ظهرت النظرية البنائية ضمن عدة نظريات تهتم بتفسير كيفية تكوين البناء المفاهيمي لدى المتعلم الذي تجعل منه محوراً للتعليم والتعلم، و اشتقت منها عدة استراتيجيات تدريسية تهتم بنمط المعرفة وخطوات اكتسابها، حيث يسهم الفكر البنائي في بناء المعرفة لدى المتعلم في قالب معرفي متماسك. (Gordon, 2009, 39)

ومن بين تلك الاستراتيجيات التي تعتمد على النظرية البنائية استراتيجية المفاهيم الكرتونية Concept Cartoons Strategy التي بدأ بها الباحثان كيوغ ونايلور Keogh& Naylor في التسعينيات كمحاولة منهما لتصميم استراتيجية في التدريس تعتمد على النظرية البنائية في التعليم والتعلم وتطبيقاتها في الفصول الدراسية، وقد صُممت أساساً للتلاميذ الذين تتراوح أعمارهم بين 9- 13 سنة. (Keogh& Naylor, 1999, 2000)

فالمفاهيم الكرتونية هي أدوات بصرية تتكون من ثلاثة أو أكثر من الشخصيات الكرتونية التي تقترح جميعها أفكاراً أو تناقش أو تفكر في موضوع ما، ومن خلال تلك الشخصيات الكرتونية يتم تقديم اللغة اللفظية بإيجاز بشكل يجذب التلاميذ إلى المشاركة في الحوار من خلال أن "يصبحوا" واحداً من تلك الشخصيات وبالتالي يشارك التلاميذ بنشاط في تعلمهم، حيث يوضحوا خلال مناقشتهم دوافعهم لاتخاذ موقف من الأفكار المختلفة المقدمة مما يؤدي ذلك إلى تكوين مفاهيمهم المتعلقة بالموضوع بصورة أكثر تفاعلية كما يؤدي ذلك إلى صقل مهارات الاتصال الخاصة بهم وكذلك يسمح للمعلمين باكتساب رؤى مهمة في فهم طريقة تفكير تلاميذهم. (Abdul Gafoor &Shilna, 2013,3-4)

وتأتي أهمية المفاهيم الكرتونية من خلال مخاطبتها للخيال بشكل أساسي، وهو ما يعشقه الصغار، ولذلك فقد سعت المؤسسات التربوية إلى استثمار ذلك لتحقيق عدد من الأهداف التربوية، حيث إن المفاهيم الكرتونية قابلة للفهم والاستيعاب بسهولة وسرعة، وهذا يجعلها جذابة ومشوقة للمتعلمين الصغار، وبالتالي إمكانية توظيفها في العملية

التعليمية.(الكبيسي، 2014، 361-362). ولقد تم استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية لتنمية مهارات القراءة، وتنمية مفردات اللغة، وحل المشكلات وتنمية مهارات التفكير والتنظيم و الوصول إلى أفكار الطلاب، وتقييم التلاميذ في بداية ونهاية تدريس الدرس، وتنمية فهم التلاميذ للقضايا المطرروحة من قبل المعلم.(Naylor & Keogh, 2012) كما استخدمت أيضاً في تقييم الجوانب الوجدانية.(Sexton, 2009)

كذلك يمكن أن تعمل المفاهيم الكرتونية كأداة للتعليم والتعلم والتقويم (Stephenson & Warwick, 2002) وكأداة من أدوات التشخيص التي يمكن أن تستخدم في التقويم التكويني لتحفيز النقاش بين التلاميذ في المجموعات الصغيرة، وأداة لتقييم الزملاء والتقييم الذاتي للتلميذ.(Chin & Teou, 2009) .

و يُعَد تكوين الاتجاهات الإيجابية نحو مادة العلوم لدى المتعلمين وتنميتها من الأهداف الرئيسة لتدريس العلوم، وذلك لأن الاتجاهات تعمل كموجهات لسلوك التلاميذ يمكن من خلالها التنبؤ بسلوكهم العلمي، لذلك يرى المهتمون بالتربية العلمية ضرورة تكوينها وتنميتها لدى التلاميذ من خلال تدريس العلوم. (النجدي وآخرون، 2002، 193). كذلك ترجع أهمية الاتجاهات نحو العلوم إلى أنها تمثل محددات موجهة وضابطة لسلوك التلميذ نحو الإقبال على دراسة العلوم وتعلمها وحب الاستطلاع العلمي وإدراك قيمة العلم وأثره على المجتمع. (Alken, 1997)

إن تنمية الاتجاهات أو تعديلها أو تغيير بعضها يتطلب تزويد المتعلمين بالمعارف إضافة إلى التأكيد على أن تكون تلك الاتجاهات ذات معنى ووظيفة بالنسبة للمتعلم، وهذا يتطلب التدريب والتصميم والاستمرارية لتكوينها وتنميتها لدى المتعلمين كهدف من أهداف تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم. (البغدادي، 2003، 148)

وفي إطار ذلك سعى البحث الحالي إلى اكساب تلاميذ الصف الرابع الابتدائي للمفاهيم الكونية وتنمية اتجاهاتهم نحو مادة العلوم باستخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية.

مشكلة البحث:

انطلاقاً من أهمية تعلم المفاهيم العلمية وتوجيه طرق تعليمها الوجهة الصحيحة باستخدام استراتيجيات التدريس المناسبة، وتزامناً مع الاهتمام الحالي لوزارة التربية والتعليم المصرية بتطوير المناهج بصفة عامة ومناهج العلوم بصفة خاصة وتدريب القائمين على تدريسها وإثرائهم باستراتيجيات تدريسية حديثة تحقق المعايير العالمية لتدريس العلوم في ضوء تقديم المفاهيم العلمية بطريقة تجذب انتباه التلاميذ وتنمي تفكيرهم وقدراتهم واتجاهاتهم الإيجابية نحو مادة العلوم مما يجعل ذلك كله من التعلم متعة لدى التلاميذ تدفعهم لاستمرارية ذلك التعلم مدى الحياة حيث تفرض متطلبات الحياة المعاصرة على تدريس العلوم أن يوفر فرصاً تحفز التلاميذ على دراسة مادة العلوم إلا أن الباحثة قد لاحظت من خلال عملها في الميدان التربوي الآتي:

- أن طرق التدريس التقليدية المعتمدة على التلقين والحفظ ما زالت تسود في تدريس العلوم بأغلب الفصول الدراسية، وهي الطرق التي لا يمكن تبنيها لاكساب التلاميذ المفاهيم الكونية المتضمنة بوحدة "الكون" لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بشكل صحيح.
- أن ندرة استخدام الأدوات والاستراتيجيات التدريسية الحديثة في تدريس وحدة "الكون" بمنهج العلوم للصف الرابع الابتدائي ساهم بشكل كبير في انخفاض تحصيل التلاميذ

للمفاهيم الكونية، وللتأكد من ذلك قامت الباحثة بعمل دراسة استطلاعية كشفية استهدفت التعرف على مستوى اكتساب التلاميذ للمفاهيم الكونية فقامت بتطبيق اختبار استطلاعي لتحصيل المفاهيم الكونية (30مفردة) على عينة استطلاعية قوامها (50) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرستي العهد الجديد والاتحاد التابعتين لإدارة سوهاج التعليمية بمحافظة سوهاج. وتبين أن نسبة التلاميذ الذين اجتازوا نصف الدرجة الكلية من الاختبار وهي (15 درجة) بلغت نسبتهم 37% فقط. وهي نسبة منخفضة تؤكد وجود انخفاض في اكتساب تلاميذ الصف الرابع الابتدائي للمفاهيم الكونية.

- أن وحدة "الكون" تتضمن مفاهيم كونية يصعب على التلاميذ فهمها مما يجعل استخدام المفاهيم الكرتونية أحد الاستراتيجيات الشيقة لاكساب التلاميذ تلك المفاهيم بصورة علمية سليمة.

وبالإضافة إلى اكتساب المفاهيم العلمية، يُعد تكوين الاتجاهات الإيجابية نحو مادة العلوم كذلك أحد أهم أهداف تدريس العلوم إلا أن الباحثة لاحظت من خلال بعض الدراسات والأبحاث التربوية السابقة مثل دراسة صقر (2010)، ودراسة السويلميين، و أبو الشيخ (2014)، ودراسة أحمد (2016) أن التلاميذ ليست لديهم اتجاهات إيجابية نحو مادة العلوم وهو ما حاولت الدراسات السابقة المشار إليها تنميتها لديهم باستخدام استرتيجيات تدريسية مختلفة. وفي ذات السياق تشير دراسة عبد الجيد، و عمران (2010)إلى عزوف الطلاب في مصر عن تعلم العلوم والرياضيات.

وتأسيساً على ما سبق تبلورت مشكلة البحث الحالي في ضعف اكتساب تلاميذ الصف الرابع الابتدائي للمفاهيم الكونية وكذلك عدم تكون اتجاهات إيجابية نحو مادة العلوم لديهم.

أسئلة البحث:

في ضوء مشكلة البحث، سعى البحث الحالي للإجابة على السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية على اكتساب تلاميذ الصف الرابع الابتدائي للمفاهيم الكونية وتنمية الاتجاه نحو مادة العلوم لديهم؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

1- ما المفاهيم الكونية المتضمنة بوحدة "الكون" في مقرر العلوم بالفصل الدراسي الأول للصف الرابع الابتدائي؟
2- ما أثر استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية في تدريس وحدة "الكون" على اكتساب المفاهيم الكونية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟
3- ما أثر استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية في تدريس وحدة "الكون" على تنمية الاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟
4- ما العلاقة الارتباطية بين درجات تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في اختبار تحصيل المفاهيم الكونية ودرجاتهم في مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم في القياس البعدي؟

فروض البحث:

في ضوء الأدبيات التربوية والبحوث والدراسات السابقة التي أجريت في مجال موضوع البحث الحالي تم وضع الفروض الموجهة الآتية للبحث:

1- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية (التي درست وحدة الكون باستخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية) ودرجات

أفراد المجموعة الضابطة (التي درست نفس الوحدة بالطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل المفاهيم الكونية وذلك لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

2- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية (التي درست وحدة الكون باستخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية) ودرجات أفراد المجموعة الضابطة (التي درست نفس الوحدة بالطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم، وذلك لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

3- توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى ≤ (0.05) بين درجات تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في اختبار تحصيل المفاهيم الكونية و درجاتهم في مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم في القياس البعدي.

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1- تحديد المفاهيم الكونية المتضمنة بوحدة "الكون" في مقرر العلوم بالفصل الدراسي الأول للصف الرابع الابتدائي.

2- إكساب المفاهيم الكونية المتضمنة بوحدة "الكون" لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي من خلال استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية.

3- تنمية الاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي من خلال استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية.

أهمية البحث:

تمثلت أهمية البحث الحالي فيما يلي:

1- توجيه أنظار المعلمين إلى استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية، وتقديم دليلاً للمعلم لكيفية تطبيقها.

2- قد يفيد هذا البحث القائمين في تدريب معلمي العلوم بإدراج استراتيجية المفاهيم الكرتونية ضمن برامجهم التدريبية لتدريب معلمي العلوم على استخدامها.

3- قد يفيد هذا البحث في توجيه أنظار الباحثين والدارسين في المجال التربوي بتوظيف استراتيجية المفاهيم الكرتونية في تدريس موضوعات أخرى للمواد الدراسية المختلفة في أبحاثهم.

4- قد يساهم هذا البحث في زيادة دافعية التعلم لدى المتعلمين وإقبالهم على دراسة موضوعات العلوم من خلال استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية في تدريس العلوم.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

أولاً: الحدود البشرية:

عينة عشوائية بلغت (60) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي من مدرستي باحثة البادية الابتدائية المشتركة (كمجموعة تجريبية)، ومدرسة ناصر الابتدائية المشتركة (كمجموعة ضابطة) التابعتين لإدارة سوهاج التعليمية بمحافظة سوهاج. وبواقع (30) تلميذاً وتلميذة في كل منهما. و تم اختيار الصف الرابع الابتدائي لأنه يُعد بداية الصفوف الدراسية التي يتم فيها دراسة العلوم كمادة مستقلة وأساسية.

ثانياً: الحدود الموضوعية: وتشمل:

.....

أ-استراتيجية المفاهيم الكرتونية.

ب- وحدة "الكون" في منهج العلوم بالصف الرابع الابتدائي بالمدارس الحكومية المصرية وذلك للأسباب الآتية:

- **أن الوحدة تتضمن العديد من المفاهيم الكونية التي يدرسها تلاميذ المرحلة الابتدائية لأول مرة في مادة العلوم.**
- **أن تلك المفاهيم الكونية المتضمنة بالوحدة تُعد من المفاهيم العلمية الأساسية التي تزداد عمقاً في المراحل التعليمية اللاحقة.**

ج- قياس تحصيل المفاهيم الكونية في مستويات: التذكر – الفهم – التطبيق.

د- قياس الاتجاه نحو مادة العلوم في الأبعاد: الاتجاه نحو دراسة مادة العلوم- الاتجاه نحو الأنشطة العلمية- الاتجاه نحو معلم العلوم.

ثالثاً: الحدود المكانية:

طُبِق البحث الحالي بمدرستي باحثة البادية الابتدائية المشتركة ومدرسة ناصر الابتدائية المشتركة التابعتين لإدارة سوهاج التعليمية بمحافظة سوهاج.

رابعاً: الحدود الزمانية:

طُبِق البحث الحالي في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2017/ 2018 م.

منهج البحث ومتغيراته:

استخدم البحث الحالي منهجين من مناهج البحث العلمي، هما:

- **المنهج الوصفي التحليلي: وذلك في تنظيم وتحليل الأدبيات التربوية التي تناولت متغيرات البحث، وكذلك في تحليل الوحدة الدراسية محل البحث وإعداد قائمة بالمفاهيم الكونية المتضمنة بها وكذلك في إعداد مواد وأدوات البحث.**
- **المنهج شبه التجريبي ذي المجموعتين المتكافئتين التجريبية والضابطة مع القياس القبلي والبعدي لكليهما وذلك نظراً لمناسبته لطبيعة البحث الحالي.**

واشتمل البحث على المتغيرات الآتية:

1. **المتغير المستقل (التجريبي): وهو استراتيجية المفاهيم الكرتونية.**
2. **المتغيرات التابعة وتشمل:**
   - **أ- اكتساب المفاهيم الكونية.**
   - **ب- الاتجاه نحو مادة العلوم.**

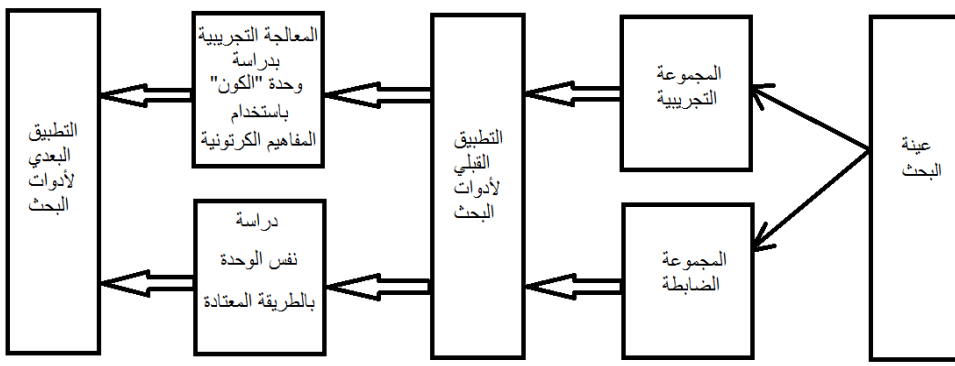
.....

3- المتغيرات الضابطة وشملت متغيرات مرتبطة بخصائص أفراد العينة وهي:

- **العمر الزمني: روعي عند اختيار عينة البحث تقارب العمر الزمني لأفرادها حيث تراوحت أعمار التلاميذ بين 9-10سنوات.**
- **حالة القيد: روعي عند اختيار عينة البحث أن جميعهم من التلاميذ المستجدين.**
- **المستوى التحصيلي السابق في مادة العلوم: حيث تم الاطلاع على درجات تلاميذ مجموعتي البحث في مادة العلوم للاختبارات الشهرية السابقة لتنفيذ تجربة البحث، وتبين أن متوسط درجاتهم متقارب.**
- **المستوى الاقتصادي والاجتماعي: حيث تم اختيار مدرستين ابتدائيتين (مدرسة باحثة البادية الابتدائية المشتركة، ومدرسة ناصر الابتدائية المشتركة) وهما تابعتين لنفس الإدارة التعليمية وفي نفس المنطقة السكنية (حيث تقع إحداهما خلف الأخرى) وذلك لضمان تكافؤ الظروف الاقتصادية والاجتماعية لتلاميذ المجموعتين قدر الإمكان.**

التصميم التجريبي للبحث:

اعتمد البحث الحالي على تصميم القياس القبلي والبعدي لمجموعتين متكافئتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. ويوضح شكل (1) الآتي التصميم التجريبي للبحث:



شكل (1)
التصميم التجريبي للبحث

.....

مواد وأدوات البحث:

قامت الباحثة بإعداد المواد الآتية للبحث الحالي:

1- **قائمة بالمفاهيم الكونية المتضمنة في وحدة "الكون" بمقرر العلوم للصف الرابع الابتدائي.**
2- **كراسة التلميذ.**
3- **برمجية كمبيوترية C . D لوحدة "الكون" لتدريسها وفقاً لاستراتيجية المفاهيم الكرتونية.**
4- **دليل المعلم لتدريس وحدة "الكون" باستخدام استراتيجية المفاهيم الكونية.**

كما قامت الباحثة بإعداد الأدوات الآتية للبحث الحالي:

1- **اختبار تحصيل المفاهيم الكونية.**
2- **مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم.**

مصطلحات البحث الإجرائية:

1-استراتيجية المفاهيم الكرتونية **Concept Cartoons Strategy :**

تُعرَّف الباحثة استراتيجية المفاهيم الكرتونية إجرائياً في البحث الحالي بأنها مجموعة من الخطوات يُقَدَم خلالها مجموعة من الشخصيات الكرتونية المعروفة لدى الأطفال تطرح بدائل أو آراء للإجابة عن سؤال محدد حول مفهوم كوني ويتفاعل معها تلميذ الصف الرابع الابتدائي ويختار أحد البدائل مما يؤدي إلى اكتسابه للمفهوم.

2-المفاهيم الكونية **Cosmic Concepts :**

يُعَرَّف المفهوم الكوني إجرائياً في هذا البحث على إنه تصور عقلي يُعَبر عنه بلفظ أو رمز أو اسم أو فكرة لظاهرة كونية محددة يتم دراستها في وحدة "الكون" من كتاب العلوم للصف الرابع الابتدائي، ويتمثل في كلمة أو عبارة ويتم اكتسابه وقياس تحصيله عند المستويات المعرفية الثلاث (التذكر – الفهم- التطبيق). ويُقَاس إجرائياً بالدرجة التي يحصل عليها تلميذ الصف الرابع الابتدائي في اختبار تحصيل المفاهيم الكونية الذي أعدته الباحثة لهذا الغرض.

.....

3-الاتجاه نحو مادة العلوم **Attitudes Towards Science :**

يُعَرَّف إجرائياً في هذا البحث على إنه موقف يدل على محصلة استجابة تلاميذ الصف الرابع الابتدائي من حيث إقبالهم أو ترددهم أو رفضهم لدراسة مادة العلوم. ويُقَاس الاتجاه نحو مادة العلوم إجرائياً بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في المقياس الذي أعدته الباحثة لهذا الغرض وفقاً للأبعاد (الاتجاه نحو دراسة مادة العلوم- الاتجاه نحو الأنشطة العلمية- الاتجاه نحو معلم العلوم).

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث، والتحقق من صحة فروضه، سار البحث وفقاً للإجراءات الآتية:

أولاً: **الاطلاع على الدراسات والبحوث العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع البحث وتحليلها وتصنيفها للاستفادة منها في مراحل البحث المختلفة.**

ثانياً: **إعداد وتصميم مواد البحث وتشمل:**

1- **قائمة بالمفاهيم الكونية المتضمنة في وحدة "الكون" بمقرر العلوم للصف الرابع الابتدائي.**
2- **كراسة التلميذ.**
3- **برمجية كمبيوترية C . D لوحدة "الكون" لتدريسها وفقاً لاستراتيجية المفاهيم الكرتونية.**
4- **دليل المعلم لتدريس وحدة "الكون" باستخدام استراتيجية المفاهيم الكونية.**

ثالثاً: **إعداد وتصميم أدوات البحث وتشمل:**

1- **اختبار تحصيل المفاهيم الكونية.**
2- **مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم.**

رابعاً: **تطبيق تجربة البحث وذلك من خلال:**

1- **التطبيق القبلي لأدوات البحث.**
2- **تنفيذ تجربة البحث بتدريس وحدة "الكون" للمجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية، وللمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.**
3- **التطبيق البعدي لأدوات البحث على المجموعتين، ورصد النتائج ومعالجتها إحصائياً.**

خامساً: **نتائج البحث ويشمل ذلك:**

1- **تحليل النتائج وتفسيرها.**
2- **تقديم التوصيات والمقترحات.**

وفيما يلي عرضاً لتلك الإجراءات بالتفصيل:

أولاً: الإطار النظري للبحث:

تم الاطلاع على الدراسات والبحوث العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع البحث وتحليلها وتصنيفها للاستفادة منها في مراحل البحث المختلفة، وذلك من خلال ثلاث محاور هم:- استراتيجية المفاهيم الكرتونية - المفاهيم الكونية- الاتجاه نحو مادة العلوم.

المحور الأول : استراتيجية المفاهيم الكرتونية **Concept Cartoons Strategy:**

.....

تم استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية من قِبل بريندا كيوغ و ستيوارت نايلور Keogh & Naylor في التسعينيات كاستراتيجية لاستخلاص أفكار المتعلمين، وتحدي أفكارهم وتوفير مؤشرات لكيفية تطوير تلك الأفكار، فاستراتيجية المفاهيم الكرتونية تعمل كأداة للتدريس والتقويم؛ حيث تكمن أهميتها في استيعاب المفاهيم المختلفة للمواد الدراسية. ومن ثم فهي ملائمة لتعليم وتعلم التلاميذ في المرحلة الابتدائية. (Keogh & Naylor, 1999, 431-446) و يستند استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية إلى محاور أساسية هي: أساليب التدريس الحوارية، والتقييم التكويني، والبيئة التعلمية التفاعلية. (Nayler & Keogh, 2012)

النظرية البنائية واستراتيجية المفاهيم الكرتونية:

تُعد استراتيجية المفاهيم الكرتونية أحد الاستراتيجيات التدريسية المستندة إلى نتائج النظرية البنائية. فالبنائية نظرية في التعلم تقوم على أساس بناء المعارف من خلال الخبرات السابقة للمتعلم وتركز على تفاعله مع بيئة التعلم (Sharon & Collins, 2008, 3) . وترتكز البنائية باعتبارها نظرية في التعلم المعرفي على مجموعة من الأساسيات أهمها (زيتون، و زيتون، 2003 ، 96 – 107):

- **تنظر النظرية البنائية إلى التعلم على أنه عملية بنائية نشطة ومستمرة وغرضية التوجه.**
- **تنادي النظرية البنائية بالتدريس من أجل الفهم، فتؤكد على إيجابية ونشاط المتعلم ، أما المعلم فهو مدرب وقائد لعمليات التعليم والتعلم.**
- **ترى النظرية البنائية أنه تتهيأ للمتعلم أفضل الظروف للتعلم عندما يُوَاجه بمشكلة أو مهمة حقيقية.**
- **تؤكد النظرية البنائية على أن عملية التعلم تتضمن إعادة بناء الفرد لمعرفته من خلال عملية تفاوض اجتماعي مع الآخرين، فالتعلم يحدث ويتحدد في سياق اجتماعي بتوفير بيئة تعليمية مناسبة تُهيء درجة من التواصل الاجتماعي بين التلاميذ أثناء التعلم.**
- **تؤكد النظرية البنائية على أن المعرفة القبلية للمتعلم شرط أساسي لبناء التعلم ذي المعنى، فهي ترى أن المعرفة تُبنى بنشاط التلاميذ أنفسهم من خلال تكامل المعلومات والخبرات الجديدة مع معلوماتهم وخبراتهم السابقة، ليصبح التعلم ذو معنى بالنسبة لهم.**
- **ترى النظرية البنائية أن الهدف الجوهري من عملية التعلم هو إحداث تكيفات تتواءم مع الضغوط المعرفية الممارسة على خبرة الفرد.**

الأهمية التربوية لاستخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية:

تؤكد الدراسات السابقة على أهمية استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية لما لها من مميزات ولتحقيقها العديد من الفوائد التربوية داخل الفصل الدراسي. ومن هذه المميزات: (Keogh & Naylor (1998) ; Keogh & Naylor (1999); Palacios & Gonzales (2002); Long & Marson (2003); Ekici & others (2007); Kabapiner (2009); Naylor & Keogh (2012)

- **تُسهم استراتيجية المفاهيم الكرتونية في توليد الصراع المعرفي وتحقيق البناء الفردي للمعنى بطريقة مبتكرة.**
- **يمكن من خلالها تمثيل الأفكار العلمية وربطها بالحياة الواقعية اليومية للمتعلم مما يُسهم في النضج الاجتماعي والعقلي له.**

.....

- تعمل المفاهيم الكرتونية كمثيرات بصرية بكل ما للمثيرات البصرية من مميزات تفوق اللغة اللفظية.
- تقدم وسيلة جذابة وسهلة لتحفيز المتعلمين لتكوين مفاهيمهم الخاصة بهم.
- تعمل المفاهيم الكرتونية على تنمية الفهم الصحيح للمفاهيم لدى التلاميذ.
- تحفز المتعلمين على مناقشة الأفكار والمفاهيم الخاطئة الموجودة لديهم وتصويبها.
- تساعد المعلمين على اكتشاف وتصويب التصورات الخاطئة للمفاهيم السائدة لدى المتعلمين.
- تحفز المتعلمين على إصدار الأحكام واتخاذ القرار من خلال اختيارهم للبدائل والاستجابات المحتملة الأكثر قبولاً للموقف التعليمي لأنها تطرح وجهات نظر متعددة يفكر فيها المتعلمين.
- تحفز المتعلمين على تقييم أفكارهم الخاصة دون شعورهم بأن أفكارهم مختلفة عن زملائهم مما يسهم ذلك في زيادة ثقتهم بأنفسهم لأنها تقلل من الخوف الذي ينتاب التلاميذ عادةً عند إعطاء إجابات خاطئة.
- مفيدة للمتعلمين اللذين لديهم صعوبات في التعلم وخاصة ذوي القدرات والمهارات القرائية المحدودة لأنها تقدم نصوصاً حوارية مختصرة وبسيطة، وبها عدد قليل من الكلمات اللفظية المكتوبة.
- تشجع على العمل التعاوني في مجموعات تعلم صغيرة، وما يتيحه ذلك من تنمية لمهارات الاتصال بين المتعلمين من خلال تبادل الأفكار والآراء المختلفة فيما بينهم.
- يمكن استخدامها بجميع مراحل التعليم الأساسي والثانوي، فهي ممكنة الاستخدام بجميع الأعمار ومختلف الخلفيات.

وفي ذات السياق ناقش كلاً من Naylor & Keogh (2012) من خلال ورقة بحثية بمؤتمر فيبوناتشي المشروع الأوروبي التطورات الرئيسة في طبيعة وشكل وأهمية المفاهيم الكرتونية في التعليم والتعلم خلال عشرين عاماً واتجاهات كل من المعلمين والطلاب نحو استخدامها في الفصول الدراسية ، ولقد أشار الباحثان في ورقتهما البحثية إلى فاعلية استخدام المفاهيم الكرتونية في توليد الصراع المعرفي لدى التلاميذ واستخدامها للتقييم التكويني وتعديل المفاهيم الخاطئة وتعزيز الدوافع للتعلم وتطوير الجوانب المهنية للمعلمين في ضوء النظرية البنائية.

وتتحدد إجراءات استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية في تدريس العلوم داخل الفصل الدراسي وفقاً للخطوات الآتية (الربيعان، 2014 ، 165 -166) :

1- يُجهز المعلم المفاهيم الكرتونية للطلاب بشكل فردي أو مجموعات صغيرة أو للصف بأكمله.
2- يُقدم المعلم للموضوع بشكل أولي ليتم بعدها تحديد المفهوم المُراد التركيز عليه، ويذكرهم بقواعد وإجراءات التعلم في مجموعات صغيرة المطلوب الالتزام بها.
3- يطلب المعلم من الطلاب بأن يقوموا بالتعليق على الرسوم الكرتونية أو أن يقوموا بالكتابة عليها.
4- يطلب المعلم استراحة فكرية لفترة قصيرة من أجل التبصر الفكري بشكل منفرد.

5- يطلب المعلم من الطلاب أن يعطوا تفسيراً (تبريراً) منطقياً لاختياراتهم (وهي نقطة مهمة لهم في عمليات التفكير).
6- يشجع المعلم المناقشة والحوار عندما تختلف آراؤهم ويدعوهم لرؤية ما إذا كان من الممكن الوصول لاتفاق أو إجماع للآراء، ليتم بعدها البدء بمناقشة آرائهم من أجل معرفة أي البدائل هي الأكثر قبولاً.
7- يشجع المعلم على عمل استقصاء بين المجموعات الصغيرة من المتعلمين ومشاركة نتائج الاستقصاء من قِبل المجموعات الأخرى، وم ثم عمل نقاش كامل من قِبل الصف لمناقشة أي من البدائل يبدو أقل قبولاً وما المعلومات الأخرى التي يلزم تأكيدها.
8- يتابع المعلم المناقشة للتوصل إلى أفكار جديدة، مع التركيز على استجابات الطلاب وأفكارهم و ليس على الإجابات الصحيحة.
9- يجمع المعلم الأفكار مع بعضها للخروج بخلاصة واضحة لما تم عرضه من أفكار وما تم تعلمه مع التركيز على الاهتمام بكيفية تغيير أفكار المتعلمين، وما الذي يؤدي إلى هذا التغير.
10- يستخدم المعلم بعض الرسوم الكرتونية ضمن أسئلة الاختبارات التحريرية المختلفة، وفي فقرات الاختيار من متعدد، ويشجع المتعلمين على ابتكار رسوم كرتونية تدور حول مفاهيم مبنية على أفكارهم، و من ثم كتابتها أو رسمها فرادى أو ضمن مجموعات التعلم الصغيرة.

وتتمثل معايير تجهيز المعلم للمفاهيم الكرتونية في النقاط الآتية (Keogh & Others, 1998):

- استخدام كمية ضئيلة من النص المكتوب داخل الفقاعات الحوارية.
- تطبيق الأفكار العلمية في مواقف الحياة اليومية للمتعلم، لربط الجوانب العلمية والحياتية.
- التركيز على التصورات الخاطئة المشتركة لدى التلاميذ.
- طرح بدائل متعددة تمثل وجهات نظر مقبولة لدى التلاميذ.
- تساوي البدائل المطروحة في إمكانية اختيار التلميذ لها.

ولقد استخدمت بعض الدراسات والبحوث السابقة استراتيجية المفاهيم الكرتونية لتقصي أثرها على عدة متغيرات في مواد دراسية مختلفة، و من أمثلة تلك الدراسات : دراسة (Sexton & Others , 2009)، ودراسة (الأشقر، 2013)، و دراسة (الكبيسي، 2014) ، ودراسة (البلوي، 2016)، ودراسة (الكبيسي، والمشهداني، 2016) في مادة الرياضيات والهندسة. ودراسة (عبد العال، 2014) ، ودراسة (الكبيسي، 2016) ، ودراسة (عبد الرحمن، 2016) في مادة الجغرافيا. كما استخدمت دراسة البصير، و أبو هدرة (2015) المفاهيم الكرتونية كأحد استراتيجيات التعلم النشط في خفض أعراض النشاط الزائد وتحسين التحصيل الدراسي في مادتي اللغة العربية والرياضيات لدى عينة من تلاميذ الصف الثاني الابتدائي من ذوي صعوبات التعلم مفرطي النشاط.

أما في مادة العلوم فكانت الدراسات السابقة التي استخدمت استراتيجية المفاهيم الكرتونية أغلبها دراسات أجنبية والقليل منها دراسات عربية، ومن أمثلة تلك الدراسات: دراسة (Kabapinar, 2005) التي هدفت إلى تقصي فعالية استخدام المفاهيم الكرتونية في تدريس العلوم من خلال وجهة نظر البنائية. وقد تم إعداد وتطبيق مجموعة من رسوم المفاهيم

.....

الكرتونية التي تعالج مفاهيم (الكتلة – الحجم – الجزيئات – الذرات- المخلوط – الذوبان – الانصهار – الصدأ – الرابطة التساهمية) على فئات مختلفة من تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي، وهم تلاميذ الصفوف الرابع والخامس والثامن. وأظهرت نتائج الدراسة أن المفاهيم الكرتونية فعالة في التعرف على أفكار التلاميذ، كما أنها خلقت مناقشات مركزة وفعالة أمكن من خلالها الكشف عن منطق التلاميذ وراء مفاهيمهم الخاطئة، كما أكدت الدراسة على فعالية المفاهيم الكرتونية في تصويب تلك المفاهيم الخاطئة لدى التلاميذ.

ودراسة (Ekici & Others , 2007) التي هدفت إلى معرفة فاعلية المفاهيم الكرتونية في تشخيص وتصويب المفاهيم الخاطئة المتعلقة بالبناء الضوئي لدى عينة من تلاميذ الصف الثامن بأنقرة في تركيا بلغ قوامها 24 تلميذاً. وقد قام الباحثون بتجميع وتقييم المفاهيم الخاطئة المتعلقة بموضوع البناء الضوئي في النباتات الخضراء لإعداد المفاهيم الكرتونية الخاصة بها، ثم تم تقديمها للتلاميذ. وقد أوضحت الدراسة فاعلية المفاهيم الكرتونية كأداة لتحديد وتصويب المفاهيم الخاطئة عند التلاميذ.

ودراسة (Akamca & Others, 2009) التي هدفت إلى التعرف على أثر المفاهيم الكرتونية بمساعدة الكمبيوتر على التحصيل في مادة العلوم والتكنولوجيا، وكذلك تشخيص وتصويب المفاهيم الخاطئة لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مدينة إزمير بتركيا. و تكونت عينة الدراسة من 39 تلميذاً وتلميذة (19 كمجموعة تجريبية ، 20 كمجموعة ضابطة). وتم تطبيق اختبار تحصيلي قبلي / بعدي على كل من المجموعتين. وقد تم إعداد وتطبيق مجموعة من رسوم المفاهيم الكرتونية في وحدة "الكائنات الحية" تتناول مفاهيم (البيئة – التغذية- السلسلة الغذائية- الشبكة الغذائية- انتقال الطاقة عبر السلاسل الغذائية- هرم الطاقة – دورة الكربون). كما قام الباحثون في بداية ونهاية تدريس الوحدة بعمل مقابلات مع 16 تلميذاً وتلميذة من عينة الدراسة لتحديد المفاهيم الخاطئة الموجودة لديهم. ودلت نتائج الدراسة على أن المفاهيم الكرتونية أدت إلى تنمية تحصيل التلاميذ، وكذلك ساعدت في تحديد وتصويب المفاهيم الخاطئة لديهم، كما ساعدت المفاهيم الكرتونية في خلق تفاعل إيجابي بين التلاميذ وبعضهم. وأوصت الدراسة بعمل المزيد من الدراسات والأبحاث حول استخدام المفاهيم الكرتونية في موضوعات أخرى في العلوم، و كذلك دراسة أثرها على متغيرات مختلفة كالدافعية ومهارات ماوراء المعرفة لدى التلاميذ.

ودراسة (Chin & Teou, 2009) التي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام المفاهيم الكرتونية في التقييم التكويني (البنائي) لتلاميذ الصفين الخامس والسادس الابتدائي كجزء من التقييم الجماعي والفردي، وكذلك دورها في تحفيز المناقشة بين التلاميذ داخل مجموعات التعلم الصغيرة، ودروها في تزويد المعلم بالتغذية الراجعة التشخيصية المطلوبة حول المفاهيم الخاطئة لدى تلاميذه. وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أهمية استخدام المفاهيم الكرتونية في تحفيز النقاش والتفاعل الإيجابي بين التلاميذ داخل مجموعات التعلم الصغيرة، بالإضافة إلى أنها أداة فعالة يمكن استخدام المعلمين لها لتعديل المفاهيم الخاطئة لدى تلاميذهم وتقديم تغذية راجعة مستمرة لهم.

ودراسة (Kabapinar, 2009) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام المفاهيم الكرتونية في تصويب التصورات الخاطئة في العلوم لدى تلاميذ الصفين الرابع والخامس الابتدائي في تركيا. واستخدم الباحث منهج البحث التجريبي والتطبيق القبلي والبعدي لاختبار التصورات العلمية، كذلك استخدم أسلوب الملاحظة وتسجيلات أشرطة الفيديو وأوراق عمل للتلاميذ تتضمن المفاهيم الكرتونية. وأشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية استخدام المفاهيم الكرتونية في تصويب التصورات الخاطئة لدى التلاميذ ومساعدتهم في فهم الأفكار العلمية الصحيحة، والتقليل من مشكلات الإدارة الصفية.

ودراسة (Birisci & Metin, 2010) التي هدفت إلى تطوير مادة تعليمية باستخدام المفاهيم الكرتونية وتكيفها مع نموذج 5 E (Engage- Explore- Explain- Elaborate- Evaluate) لتعلم مفهوم التعرية (تآكل التربة) من خلال وحدة " مما تتكون قشرة الأرض؟ " في منهج العلوم والتكنولوجيا لتلاميذ الصف السادس الابتدائي في تركيا. وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود بعض أوجه القصور في استقصاء الفهم التصوري (المفاهيمي) للتلاميذ حول هذا المفهوم. وأوصت الدراسة بإجراء المزيد من الأبحاث من أجل التعرف على فاعلية المفاهيم الكرتونية.

ودراسة (Evrekli & Others, 2011) التي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام المفاهيم الكرتونية والخرائط الذهنية على تحصيل التلاميذ وتنمية مهارات البحث لديهم واتجاهاتهم نحو العلوم والتكنولوجيا وتكونت عينة الدراسة من 16 تلميذاً وتلميذة (11 ذكور، و5 إناث) من تلاميذ الصف السادس الابتدائي، وطبقت الدراسة التصميم التجريبي القبلي / البعدي لمجموعة واحدة. وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي في وحدة "المادة والحرارة" ومقياس للتعرف على مستوى المهارات البحثية لدى التلاميذ، واستبيان لقياس الدوافع نحو تعلم العلوم ومقياس لمعرفة الاتجاه نحو العلوم والتكنولوجيا. و أسفرت نتائج الدراسة عن أن استخدام المفاهيم الكرتونية والخرائط الذهنية أدى إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل التلاميذ، بينما لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى مهارات التلاميذ البحثية ولا في اتجاهاتهم نحو العلوم والتكنولوجيا .

ودراسة (الربيعان ، 2014) التي هدفت إلى التعرف على أثر استراتيجية الرسوم الكرتونية الدائرة حول المفهوم على أنماط التفاعلات الاجتماعية وفهم المفاهيم العلمية وطبيعة العلم لدى عينة من تلميذات الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية بلغ قوامها 41 تلميذة (20 تلميذة كمجموعة تجريبية، و 21 تلميذة كمجموعة ضابطة). واقتصرت الدراسة على (النمط الناقد التشاركي – النمط الناقد الإرشادي – نمط المشاركة غير الناقدة – النمط التسلطي المسيطر) كأنماط للتفاعلات الاجتماعية. كما اقتصرت الدراسة على المفاهيم الفيزيائية المتصلة بمفهومي القوة والحركة والمتضمنة بوحدة "استعمال القوى" عند المستويات (الاستيعاب – التطبيق – التحليل) وعلى محاور ثلاثة لطبيعة العلم هي :(النظرة العلمية للعالم – الاستقصاء العلمي – المسعى العلمي). وأسفرت نتائج الدراسة عن أن تطبيق استراتيجية الرسوم الكرتونية الدائرة حول المفهوم أدى إلى تحسين مستوى تلميذات المجموعة التجريبية في كل من أنماط التفاعلات الاجتماعية و فهم المفاهيم العلمية ، بينما لم يؤدي استخدام استراتيجية الرسوم الكرتونية الدائرة حول المفهوم إلى تحسين تحصيل تلميذات المجموعة التجريبية في اختبار فهم طبيعة العلم.

ودراسة (Kaptan & Izgi, 2014) التي هدفت إلى التعرف على تأثير استخدام المفاهيم الكرتونية على اتجاهات تلاميذ المرحلة الأولى من التعليم الأساسي نحو مادة العلوم والتكنولوجيا. وقد استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي ذي المجموعة التجريبية الواحدة (بدون مجموعة ضابطة) مع إجراء تطبيق قبلي / بعدي لمقياس اتجاهات نحو مادة العلوم (مُعَد مسبقاً) يتكون من 15 عبارة مصممة وفقاً لمقياس ليكرت الخماسي. وبلغت عينة الدراسة 60 تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصفين الرابع والخامس الابتدائي بأحد المدارس الابتدائية بمقاطعة أنقرة بتركيا، وقد قام بإعداد رسوم المفاهيم الكرتونية مجموعة من معلمي العلوم والتكنولوجيا المتدربين بالمدرسة وتم تطبيقها على التلاميذ لمدة فصل دراسي كامل. وأكدت نتائج الدراسة على أن استخدام المفاهيم الكرتونية أدى إلى تنمية اتجاهات التلاميذ الإيجابية نحو مادة العلوم والتكنولوجيا.

.....

ودراسة (Oren & Meric, 2014) التي هدفت إلى التعرف على تصور تلاميذ الصف السابع عن استخدام المفاهيم الكرتونية في مادة العلوم والتكنولوجيا، وذلك من خلال تدريس وحدة "القوة والحركة". وقد استخدمت الدراسة المقابلات شبه المنظمة مع 12 تلميذ من تلاميذ الصف السابع في إحدى مدارس منيسا بتركيا وذلك لمدة ست أسابيع، كما تم استخدام نماذج استطلاع الرأي لتقصي آراء التلاميذ حول استخدام المفاهيم الكرتونية في تدريس العلوم والتكنولوجيا. وقد أوضح التلاميذ أنهم لأول مرة يدرسوا مادة العلوم والتكنولوجيا وفقاً لهذه الاستراتيجية. وأوصت الدراسة بضرورة الاستمرار في استخدام المفاهيم الكرتونية في تدريس العلوم والتكنولوجيا لأنها عملت على خلق تعلم ممتع وعميق وطويل الأمد لدى التلاميذ.

التعليق على الدراسات السابقة:

من خلال تحليل الدراسات السابقة التي تناولت استراتيجية المفاهيم الكرتونية لاحظت الباحثة مايأتي:

- **استُخدِمت المفاهيم الكرتونية كاستراتيجية تدريسية في العديد من الدراسات السابقة في عدة مواد دراسية مثل الرياضيات والهندسة والعلوم والجغرافيا واللغة العربية.**
- **أغلب الدراسات السابقة الخاصة باستخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية تمت في مرحلة التعليم الأساسي وخاصة في مرحلة التعليم الابتدائي منها، مما يؤكد على مناسبة تنفيذ استراتيجية المفاهيم الكرتونية في تلك المرحلة التعليمية.**
- **أن جميع الدراسات السابقة التي تناولت استراتيجية المفاهيم الكرتونية في مادة العلوم بالمرحلة الابتدائية (في حدود علم الباحثة) هي دراسات أجنبية، ولم تصل الباحثة خلال بحثها عن الدراسات السابقة التي تناولت استراتيجية المفاهيم الكرتونية في مادة العلوم بالمرحلة الابتدائية إلا لدراسة واحدة عربية هي دراسة (الربيعان ، 2014) بالمملكة العربية السعودية، بينما لم تصل الباحثة في ذلك المجال لأي دراسة مصرية.**
- **استخدمت بعض الدراسات السابقة استراتيجية المفاهيم الكرتونية لمعالجة العديد من المفاهيم العلمية في مادة العلوم مثل المفاهيم الكيميائية كما في دراسة (Kabapinar, 2005)، والمفاهيم البيولوجية كما في دراسة (Ekici & Others , 2007)، ودراسة (Akamca & Others, 2009)، وبعض المفاهيم الجيولوجية الخاصة بتآكل التربة كما في دراسة (Birisci & Metin, 2010)، وبعض المفاهيم الفيزيائية المختلفة كما في دراسة (Evrekli & Others, 2011) ، و دراسة (الربيعان ، 2014)، و دراسة (Oren & Meric, 2014). بينما لم تصل الباحثة لأي من الدراسات السابقة التي استخدمت استراتيجية المفاهيم الكرتونية لمعالجة المفاهيم الكونية في مادة العلوم بالمرحلة الابتدائية.**
- **استخدمت بعض الدراسات السابقة استراتيجية المفاهيم الكرتونية لتنمية اتجاهات تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو دراسة مادة العلوم مثل دراسة (Evrekli & Others, 2011)،و دراسة (Kaptan & Izgi,2014).**

المحور الثاني : المفاهيم الكونية Cosmic Concepts :

المفهوم هو المستوى الثاني من مستويات المعرفة العلمية ويتكون من عدد من الحقائق بينها علاقات معينة ومرتبطة بعضها مع بعض. وهو تصور عقلي لدى الفرد عن

.....

شيء أو ظاهرة معينة عندما يمر به ذكر هذا الشيء أو الظاهرة، ويتكون المفهوم عندما يتم عزل الصفات أو العلاقات الخاصة بالأشياء أو الحالات أو الظواهر من الصفات التي تخص هذه الأحداث أو الأشياء بناء على المميزات العامة (تجريد للصفات المشتركة بين مجموعة من الأشياء)، فالمفهوم قد يكون شيئاً يرمز له بعلاقة أو علامة أو إشارة أو كلمة ويُعطَى اسماً ومعنى، ولا تنحصر دلالة المفهوم في هذه الكلمة فقط ولكن يهم أيضاً ما تدل عليه (الشهراني، و السعيد، 2004، 60 – 61)

ويُعد تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى المتعلم أحد أهم أهداف تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم المختلفة لأنها من المتطلبات الأساسية لفهم وإدراك ما يليها من مبادئ وقوانين ونظريات. حيث تؤكد الأدبيات التربوية على أن المفاهيم العلمية تمثل أحد أهم مستويات البناء المعرفي للعلم التي تبنى عليها باقي مكونات هذا البناء من مبادئ وتعميمات وقوانين ونظريات، كما تُعد المفاهيم واحدة من أهم نواتج التعلم التي يمكن من خلالها تنظيم المعرفة العلمية لدى المتعلم بصورة تضفي عليها المعنى. (زيتون، 2000) فالمفاهيم هي القاعدة الأساسية للتعليم الأكثر تقدماً، إذ أنها تُسهم في تنظيم الخبرة المعرفية وتقلل من عملية إعادة التعلم، وتُسهم في بناء مناهج مترابطة متتابعة، كما تيسر عملية اختيار المحتوى وانتقال أثر التعلم. (علي، 2009، 48) وفي ضوء ذلك يمكن توضيح أهمية تعلم المفاهيم واكتسابها في الآتي (السعدني، 2005، 81- 82):

- زيادة قدرة التلاميذ على استخدام وظائف العلم والتي تتمثل في التفسير والتنبؤ والتحكم.
- زيادة قدرة التلاميذ على استخدام المعلومات في مواقف مشابهة وجديدة.
- تحقق الاستمرارية والتتابع عند تخطيط المناهج.
- تعمل على اختزال التعقيد، حيث تلخص وتصنف العديد من الأشياء والأحداث في فئة واحدة ليسهل التعامل معها وفهمها.
- تساعد على تنظيم الخبرات وتبويبها و دمجها في البنية المعرفية للمتعلم، وسهولة استدعائها والتعامل معها وجعل التعلم أكثر استبقاء وذا معنى.
- تساعد على البحث عن معلومات إضافية وجديدة، حيث عند تعلم المفهوم يمكن من خلاله التوصل لبعض الاستنتاجات والتنبؤات.
- تلخص الأفكار العلمية في فروع العلوم المختلفة في ألفاظ محددة المعنى تسهل التفكير والبحث العلمي.
- تدل على المستوى التعليمي والفكري للمتعلم.
- تسمح بالتنظيم والترابط بين مجموعات الحقائق والظواهر.
- تساعد في حل المشكلات العلمية والحياتية التي تبدأ مراحلها بتحديد المفاهيم المتضمنة لعناصر المشكلة ومن ثم تساعد على نمو التفكير الابتكاري.
- تساعد على انتقال أثر التعلم.
- تساعد على التخطيط والتوجيه والتنبؤ لأي نشاط.

واستناداً إلى فكر النظرية البنائية الذي يركز على استخدام الأفكار لتشكيل البناء المعرفي للمتعلم وتكوين خبراته الجديدة، يحدث تعلم المفاهيم عند تعديل المعرفة التي يمتلكها المتعلم أو إضافة معلومات جديدة إليها، أو إعادة تنظيم ماهو موجود لديه من مفاهيم، و ذلك من خلال ممارسته عمليات عقلية متعددة بهدف إحداث تغير مفاهيمي، وتكوين تصور عقلي

للعلاقات التي تربط بين تلك المفاهيم في شكل خريطة دلالة أو مصفوفة للسمات المشتركة بين تلك المفاهيم؛ لذلك يجب دعم محاولات الطلاب في تكوين تلك التصورات العقلية للعلاقات المفاهيمية ليسهل عليهم استيعاب المحتوى التعليمي المرتبط بتلك المفاهيم. (سلَّام ، و غازي، 2008، 150)

وتُصنف المفاهيم العلمية إلى أنواع متعددة وفقاً للمعيار المستخدم في التصنيف فمنها: المفاهيم الحسية Concrete Concepts والمفاهيم المجردة Defined Concept والمفاهيم البسيطة Simple Concepts والمفاهيم المركبة Compound Concepts والمفاهيم العلاقية Relational Concepts والمفاهيم الموحدة أو الرابطة Conjunctive Concepts والمفاهيم غير الموحدة أو الفاصلة Disjunctive Concepts (عبدالسلام، 2001 ، 17 ؛ نشوان، 2001، 41- 42 ؛ مازن، 2007، 22 ؛ زيتون، 2013، 79- 80)

و من الدراسات والبحوث التربوية السابقة التي تناولت المفاهيم الكونية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ما يأتي:

دراسة (Vosniadou & Others, 2004) التي هدفت إلى معرفة تأثير نوع الأسئلة على استجابات أطفال المرحلة الابتدائية حول بعض المفاهيم الفلكية مثل الشمس، والقمر، وشكل الأرض، وتعاقب الليل والنهار. وتكونت عينة الدراسة من 72 تلميذ وتلميذة من الصفين الأول والثالث الابتدائي (38 تلميذاً وتلميذة من الصف الأول الابتدائي، و34 تلميذاً وتلميذة من الصف الثالث الابتدائي) من ثلاث مدارس ابتدائية في أثينا باليونان. وتم توجيه نفس الأسئلة المتعلقة بالمفاهيم الفلكية للتلاميذ ولكن بأسلوبين مختلفين، وهما : الأسئلة ذات الإجابات مفتوحة النهاية، والأسئلة ذات الإجابات الموجهة. و أوضحت الدراسة أن نوع الأسئلة يؤثر على استجابات التلاميذ مما يدل على عدم تكون تصورات ذهنية محددة وثابتة لديهم عن المفاهيم الفلكية.

دراسة (Sharp & Kuerbis, 2006) التي هدفت إلى رصد الأفكار الخاطئة عن النظام الشمسي ومحاولة تصويبها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث تكونت عينة الدراسة من 62 تلميذاً وتلميذة، تتراوح أعمارهم بين 9-11 عام من تلاميذ الصفين الخامس والسادس الابتدائي بأحد المدارس الابتدائية بانجلترا بواقع 31 تلميذاً وتلميذة في كل من مجموعة (17 ذكور، 14 إناث). وتناولت الدراسة مفاهيم: الأرض، و الشمس، والقمر، و الليل والنهار، وتغير الفصول، والنظام الشمسي، و أوجه القمر.

دراسة (Trundle & Others, 2007) التي هدفت إلى التعرف على مدى فهم تلاميذ الصف الرابع الابتدائي لكيفية حدوث أوجه القمر المختلفة. وتكونت عينة الدراسة من 48 تلميذاً وتلميذة (22 ذكور، 26 إناث) بإحدى المدارس الابتدائية بمنطقة ميتروبوليتان بأمريكا. واستخدمت الدراسة رسومات التلاميذ، والمقابلات كأدوات في هذه الدراسة. وأسفرت نتائج الدراسة عن أن التلاميذ لم يستوفوا المؤشرات الواردة في معايير تعليم العلوم بالولايات المتحدة الأمريكية فيما يخص المفاهيم القمرية.

دراسة (Kucukozer & Others, 2009) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام نماذج كمبيوترية ثلاثية الأبعاد في تدريس بعض المفاهيم الفلكية على التغير المفاهيمي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي في تركيا، وتكونت عينة الدراسة من 131 تلميذاً وتلميذة

تتراوح أعمارهم بين 11- 13 عام. وأسفرت نتائج الدراسة عن أن استخدام النماذج الكمبيوترية ثلاثية الأبعاد كانت فعالة في التغيير المفاهيمي لدى التلاميذ.

دراسة (Plummer, 2009) التي هدفت إلى تنمية مفاهيم علم الفلك لدى تلاميذ الصفوف الأولى من المرحلة الابتدائية من خلال المشاركة في برنامج القبة السماوية المستخدِمة لتقنيات التعلم الحركية. وتكونت عينة الدراسة من 63 تلميذاً وتلميذة تتراوح أعمارهم بين 6-7 سنوات من تلاميذ الصفين الأول والثاني الابتدائي بمدرستين من مدارس بنسيلفانيا بأمريكا (16 تلميذاً وتلميذة من الصف الأول الابتدائي، 47 تلميذاً وتلميذة من الصف الثاني الابتدائي). وتناولت الدراسة مفاهيم الأرض، والشمس، والقمر، وحركة النجوم، والحركة الظاهية للشمس، ومسارات الشمس عبر المواسم المختلفة، وكذلك حركة القمر، وأوجه القمر. واستخدمت الدراسة المقابلات مع التلاميذ قبل وبعد زيارتهم للقبة السماوية وتحليل نتائج تلك المقابلات. وأشارت نتائج الدراسة إلى قدرة تلاميذ الصفوف الأولى من المرحلة الابتدائية على تعلم ووصف حركة الأجرام السماوية، ولكن لم يحدث نمو مفاهيمي ملحوظ في تعلم التلاميذ للحركة الظاهرية للشمس. كما أكدت الدراسة على أهمية تقنيات التعلم الحركية والبيئة البصرية الغنية المتاحة في القبة السماوية التي أدت إلى تحسن فهم حركة الأجرام السماوية لدى التلاميذ.

دراسة (Plummer & Others, 2011) التي هدفت إلى تشخيص و تصويب تفسيرات تلاميذ المرحلة الابتدائية للحركة الظاهرية للشمس، وللنجوم، وللقمر باستخدام محاكاة الكمبيوتر والنمذجة الحركية. ولتشخيص التفسيرات الخاطئة لدى التلاميذ وتحديدها تم عقد مقابلات مبدئية مع 24 تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الثالث الابتدائي في أمريكا، ثم تم تطبيق برنامج المحاكاة بالكمبيوتر على عينة عددها 16 تلميذاً وتلميذة. وأوضحت النتائج فعالية البرنامج المستخدم لتصويب تفسيرات التلاميذ حول المفاهيم الفلكية التي تناولتها الدراسة.

دراسة (Celikten & Others, 2012) التي هدفت إلى معرفة تأثير القراءة الموجهة من خلال التعلم التعاوني لإحداث تغيير مفاهيمي حول المفاهيم المرتبطة بالأرض والسماء لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في تركيا. وبلغت عينة الدراسة 56 تلميذاً وتلميذة (26ذكور، 30 إناث) بواقع 28 تلميذاً وتلميذة في كلٍ من المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث استخدمت الدراسة المنهج التجريبي ذي تصميم الاختبارين القبلي / البعدي لكلا المجموعتين التجريبية والضابطة. وتناولت الدراسة بعض المفاهيم الفلكية الأساسية مثل الأرض، والشمس، والقمر، والليل والنهار، والفصول الأربعة، وأوجه القمر. واستخدم الباحثون اختبار مفاهيم الأرض والسماء، وكذلك مقياس اتجاهات التلاميذ نحو مفاهيم الأرض والسماء، كما استخدموا اختبار مهارات الفهم القرائي كأدوات في تلك الدراسة. و أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق واضحة دالة إحصائياً بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية فيما يتعلق بمفاهيم الأرض والسماء، بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة فيما يتعلق باتجاهاتهم نحو تلك المفاهيم.

دراسة (غانم، 2014) التي هدفت إلى تحديد التصورات البديلة في علم الكون لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، و إعداد موديولات تعليمية في ضوء استراتيجية دروس الفروض والتجارب وقياس فعالية تلك الموديولات التعليمية في تصويب التصورات البديلة في

علم الكون، وتنمية الاتجاه نحو علم الكون لدى التلاميذ. وقامت الباحثة بإعداد قائمة لتحديد المفاهيم العلمية المتصلة بعلم الكون التي يدرسها التلاميذ ثم تحديد قائمة بالتصورات البديلة في مفاهيم علم الكون لدى التلاميذ من خلال اختبار تشخيصي و مناقشة التلاميذ.وصممت الباحثة ثلاث موديولات تعليمية في ضوء الاستراتيجية المستخدمة تتعلق بمفاهيم: كسوف الشمس، وخسوف القمر، و رصد الفضاء. و تمثلت أدوات البحث في اختبار التصورات البديلة في علم الكون، ومقياس الاتجاه نحو علم الكون. وتكونت عينة الدراسة من 82 تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي (38 تلميذاً وتلميذة كمجموعة تجريبية، و44 تلميذاً وتلميذة كمجموعة ضابطة) في مدرستين من المدارس الابتدائية بالقاهرة. وأظهرت نتائج الدراسة فعالية الموديولات التعليمية في ضوء استراتيجية دروس الفروض والتجارب في تعديل التصورات البديلة في علم الكون، وتنمية الاتجاه نحو علم الكون لدى التلاميذ.

دراسة (Conner & Others, 2015) التي هدفت إلى إكساب المعلومات الفلكية لتلاميذ المرحلة الابتدائية من خلال المشاركة في برنامج القبة السماوية الرقمية. وتمثلت عينة الدراسة في 108 تلميذاً وتلميذة (51 ذكور، 57 إناث) من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي واللذين تم اختيارهم عشوائياً من تسع فصول دراسية بمدرستين ابتدائيتين في ألاسكا. و استخدمت الدراسة التصميم التجريبي ذي الاختبار القبلي/ البعدي لمجموعة واحدة. و أسفرت نتائج الدراسة عن ان القبة السماوية قد أتاحت للتلاميذ اكتساب المعرفة الفلكية، خاصةً فيما يتعلق بمدارات الكواكب، وحركة الأجرام السماوية.

دراسة (Turkmen, 2015) التي هدفت إلى التعرف على مدى فهم تلاميذ الصف الخامس الابتدائي للمفاهيم الأساسية في علم الفلك، وكذلك تحديد المفاهيم الخاطئة لديهم في هذا المجال ومعرفة الأسباب وراء تَكَون تلك المفاهيم الخاطئة لديهم. وبلغت عينة الدراسة 270 تلميذاً وتلميذة (137 ذكور، 133 إناث) تم اختيارهم من ست مدارس ابتدائية مختلفة في منطقة أزمير بتركيا. و أظهرت نتائج الدراسة أن تلاميذ الصف الخامس الابتدائي لديهم بعض المفاهيم الخاطئة الخاصة بالكون، خاصةً فيما يتعلق بحركة القمر، والظل، والخسوف والكسوف وأنهم يمتلكون أفكاراً محدودة جداً حول الأرض والشمس والقمر. و أرجعت الدراسة هذه النتائج إلى وجود خلفية معرفية خاطئة عن الكون لدى التلاميذ، لم يستطع معلمي العلوم تغييرها في الفصول الدراسية نظراً لاستخدامهم استراتيجيات تدريسية غير ملائمة لتدريس تلك المفاهيم، وكذلك لعدم استخدام الوسائل التعليمية المناسبة أثناء تدريسها. وفي ضوء ذلك أوصت الدراسة باستخدام النماذج المجسمة ثلاثية الأبعاد، والبرمجيات، والرسوم المتحركة والأفلام عن تدريس المفاهيم الفلكية.

دراسة (Okulu & Unver, 2015) التي هدفت إلى تزويد معلمي العلوم في تركيا بمجموعة من الأنشطة المعتمدة على بعض المواد البسيطة لتسهيل تدريس المفاهيم الأساسية لعلم الفلك داخل الفصول الدراسية. وقد تم تطوير تلك الأنشطة في صورة ست نماذج لتدريس موضوعات فلكية أساسية هي: "ما هو علم الفلك؟" - "المجموعة الشمسية ومراقبة الشمس" - "الموضوعات الفلكية في مناهج المرحلة الابتدائية" – " أبحاث الفضاء والحياة في الفضاء الخارجي" – "تاريخ علم الفلك" – "مراقبة /ملاحظة السماء". وقد تم التحقق من فعالية تلك الأنشطة من خلال تطبيقها على 88 معلم ومعلمة للعلوم قبل الخدمة أوضحوا أنها سهلت عليهم تدريس المفاهيم الفلكية الأساسية لتلاميذهم.

التعليق على الدراسات السابقة:

من خلال تحليل الدراسات السابقة التي تناولت المفاهيم الكونية في المرحلة الابتدائية لاحظت الباحثة ما يأتي:

- أغلب الدراسات السابقة (في حدود علم الباحثة) التي عالجت المفاهيم الكونية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية هي دراسات أجنبية: تمت في أمريكا مثل دراسة (Trundle & Others, 2007) و دراسة (Plummer, 2009) و دراسة (Plummer & Others, 2011) و دراسة (Conner & Others, 2015)، وفي انجلترا مثل دراسة (Sharp & Kuerbis, 2006)، وفي اليونان مثل دراسة (Vosniadou & Others, 2004)، وفي تركيا مثل دراسة (Kucukozer & Others, 2009) ودراسة (Celikten & Others, 2012) و دراسة (Turkmen, 2015) و دراسة (Okulu & Unver, 2015). بينما لم تصل الباحثة خلال بحثها إلا إلى دراسة واحدة في البيئة العربية المصرية هي دراسة (غانم، 2014) التي عالجت المفاهيم الكونية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- اهتمت الدراسات السابقة باستخدام أساليب متطورة ومختلفة لتدريس المفاهيم الكونية لتلاميذ المرحلة الابتدائية منها القبة السماوية مثل دراسة (Plummer, 2009) ودراسة (Conner & Others, 2015)، وكذلك النماذج الكمبيوترية ثلاثية الأبعاد مثل دراسة (Kucukozer & Others, 2009)، وكذلك باستخدام المحاكاة الكمبيوترية والنمذجة الحركية مثل دراسة (Plummer & Others, 2011). أو من خلال التعلم التعاوني مثل دراسة (Celikten & Others, 2012). بينما لا تزال مدارسنا تستخدم الأسلوب اللفظي في تدريس تلك المفاهيم.
- أكدت جميع الدراسات السابقة على إمكانية تدريس المفاهيم الفلكية لتلاميذ المرحلة الابتدائية وذلك عند استخدام الأسلوب المناسب في التدريس حتى مع الصفوف الأولية من التعليم الابتدائي مثل دراسة (Vosniadou & Others, 2004) و دراسة (Plummer, 2009) و دراسة (Plummer & Others, 2011). ودراسة (غانم، 2014).

المحور الثالث : الاتجاه نحو مادة العلوم Attitude Towards Science :

يُعد تنمية الاتجاهات نحو دراسة العلوم من الضروريات المهمة خاصة أن التقدم في العلوم لا يتأتى إلا من خلال رغبة المتعلمين في دراسة العلوم والتي تقيس تقدم الأمم وازدهارها بتقدمها مما يترتب على ذلك ضرورة الاهتمام بالجانب الانفعالي لدى التلاميذ إلى جانب كل من الجانبين المعرفي والمهاري. (محمود، 2004، 42)

ويُعرّف كل من سلاّم، و سلاّم (1992، 58) الاتجاه على إنه نزعة فعالة ذات صيغة انفعالية وذات درجة ثبات يكتسبها الفرد نتيجة لخبراته في الحياة أثناء تفاعله مع بيئته، تجعله يواجه ظواهر الحياة ومواقفها المختلفة بما فيها من علاقات ومؤسسات ونظم ومشكلات فيتصرف فيها تصرفاً يتميز بالتحرر من قيود السلطة المعطلة للتفكير والانطلاق الذي توجهه الملابسات والشواهد والأدلة الواقعية أي التجريب.

و يُعرِّف الدمرداش (1994، 106) الاتجاه على إنه الموقف الذي يتخذه الفرد أو الاستجابة التي يبديها إزاء شيء معين أو حدث معين أو قضية معينة، إما بالقبول والموافقة أو الرفض والمعارضة نتيجة مروره بخبرة تتعلق بذلك الشيء أو الحدث أو القضية.

.....

أما الشهراني، والسعيد (2004، 79) فيعرفا الاتجاه على إنه تهيؤ نفسي مكتسب من البيئة له صفة الثبات النسبي يوجه سلوك الفرد نحو القضايا والأشياء والمواقف، ويمكن الاستدلال على نوعية اتجاه الفرد نحو قضية ما من خلال استجابته الفعلية أو من خلال استجابته اللفظية أو من خلال استجابته المكتوبة.

بينما يُعرِّف كل من (النجدي وآخرون، 2002، 76 ؛ زيتون، 2004) الاتجاه نحو المادة عموماً على إنه موقف يعبر عن محصلة استجابات الفرد نحو موضوعات المادة المتعلمة إما بالقبول والموافقة أو بالرفض والمعارضة لهذه الموضوعات.

أما الاتجاه نحو مادة العلوم فيُعرِّفه الوسيمي (2001، 119) على إنه مجموع استجابات القبول أو الرفض التي يبديها التلميذ تجاه بعض المواقف أو الأفكار أو الموضوعات المرتبطة بمادة العلوم.

و تعرِّفه عوده (2006، 224) على إنه مجموع استجابات المتعلم بالقبول أو الرفض إزاء مادة العلوم ككل.

وتتحدد أهمية الاتجاهات في النقاط الآتية (بسيوني، و الديب، 1994، 127 ؛عطا الله، 2001، 165) :

- تحفز الاتجاهات الطلاب للإقبال على الدراسة.
- تساعد الطلاب في اكتساب الأفكار العلمية وتوظيفها في مواقف جديدة.
- تساعد الطلاب على اتخاذ القرارات في شيء من الاتساق وعدم التردد.
- يمارس الطلاب من خلال الاتجاهات عدداً من المهارات مثل: الاتصال – التنافس- التعاون- التفاعل. وهذه تزيد من قدرتهم على مواجهة وحل المشكلات.
- تساعد الطلاب على تنظيم معلوماتهم بطريقة تسهل من تفهمها واستيعابها.

وللاتجاهات مجموعة من الخصائص حيث يشير الطواب (1990) إلى تلك الخصائص في النقاط الآتية:

- وجود موضوع ينصب عليه الاتجاه Object Bused .
- الاتجاه يحمل حكماً أو قيمة Evaluative .
- الاتجاهات باقية نسبياً Enduring .
- قابلية الفعل أو السلوك Predisposition .

ويوضح زيتون (2004) خصائص الاتجاهات في التربية العلمية وتدريس العلوم في النقاط الآتية:

1. الاتجاهات مُتَعَلَمَة Attitudes are Learned: أي أن الاتجاهات ليست غريزية ولكنها حصيلة مكتسبة من الخبرات والمعتقدات، فهي أنماط سلوكية يمكن اكتسابها وتعديلها بالتعلم والتعليم، وتتكون وتنمو وتتطور عند الفرد من خلال تفاعله مع بيئته.
2. الاتجاهات تتنبأ بالسلوك Attitudes Predict Behavior: حيث تعمل الاتجاهات كموجهات للسلوك ويستدل عليها من السلوك الظاهري للفرد.
3. الاتجاهات اجتماعية Attitudes are Social: حيث توصف الاتجاهات بأنها ذات أهمية شخصية ـ اجتماعية حيث يبرز فيها دور الجماعة على السلوك الفردي وكذلك تأثير الفرد في استجابة الجماعة.
4. الاتجاهات استعدادات للاستجابة A Readiness to Respond: فالاتجاهات تحفز وتهيئ للاستجابة.

.....

5. **الاتجاهات استعدادات للاستجابة عاطفياً Readiness to Respond Emotionally: بمعنى أن المكون الوجداني هو المكون الرئيس للاستجابة، حيث إن ما يميز الاتجاهات عن غيرها من المفاهيم النفسية الأخرى (كالمعتقدات والدوافع والآراء والقيم ...) هو مكونها التقويمي الذي يتمثل في الموقف التفضيلي لأن يكون الفرد مع أو ضد شيء أو حدث أو شخص أو قضية أو موقف ما. ولذلك أعتبر المكون الوجداني (الانفعالي) أهم مكونات الاتجاه أو المكون الرئيس للاتجاه.**
6. **الاتجاهات ثابتة نسبياً وقابلة للتعديل والتغيير: حيث تسعى الاتجاهات بوجه عام إلى المحافظة على ذاتها لأنها متى تكونت وبخاصة تلك الاتجاهات المُتَعَلَمَة في مراحل تعليمية مبكرة فإنه يصعب تغييرها نسبياً لأنها مرتبطة بالإطار العام لشخصية الفرد وبحاجاته وبمفهومه عن ذاته، ومع ذلك فهي قابلة للتعديل لأنها مكتسبة ومتعلمة.**
7. **الاتجاهات قابلة للقياس Attitudes are Measurable : يمكن قياس وتقويم الاتجاهات – بالرغم من صعوبة ذلك – من خلال مقاييس الاتجاهات ما دام إنها تتضمن الموقف التفضيلي (التقويمي) في فقرات المقياس سواء من خلال قياس الاستجابات اللفظية أم من خلال قياس الاستجابات الملاحَظَة.**

ويلخص عدس (2005) خصائص الاتجاهات في أنها متعلمة ومكتسبة، ويتم اكتسابها من الخبرات والمواقف والأنشطة، وتساعد على التنبؤ بالسلوك تجاه الموضوعات والأشياء، ويستدل عليها من السلوك الظاهري، وهي ثابتة نسبياً، ولكنها قابلة للتعديل والتغيير، كما وإنها قابلة للقياس.

و يشير كاظم، و ذكي (1988، 167- 168) إلى أن الاتجاهات مكتسبة ويمكن تكوينها وتنميتها من خلال عملية التربية، ويتم ذلك من خلال عدة مصادر أهمها:

- **استيعاب الاتجاهات وتمثلها في البيئة.**
- **الآثار الانفعالية لأنواع معينة من الخبرات.**
- **الخبرات الصادمة.**
- **العمليات العقلية المباشرة.**

وهناك عدة عوامل تؤثر في تكوين وتنمية اتجاهات الأفراد، هي (الشهراني، والسعيد، 2004، 80):

- **البيئة المحيطة بالفرد بمؤثراتها المختلفة.**
- **المواقف الصادمة التي يتعرض لها الفرد خلال مواقف حياته المختلفة.**
- **ما يكتسبه الفرد من معلومات مرتبطة بموضوع ما، وطريقة اكتسابه لهذه المعلومات.**
- **ارتباط موضوع الاتجاه بعادات وقيم الفرد وعقيدته.**
- **مدى ارتباط موضوع الاتجاه بالمنفعة الشخصية للفرد.**
- **عمر الفرد، فالصغار أكثر قابلية لتغيير اتجاهاتهم من الكبار.**

ويشير كل من (كاظم، و ذكي، 1988، 167- 168 ؛ الطواب، 1990؛ الشهراني، والسعيد، 2004، 79) إلى أن الاتجاه النفسي يتكون من ثلاث مكونات توجد علاقة تبادلية بينها، وهذه المكونات الثلاث هي:

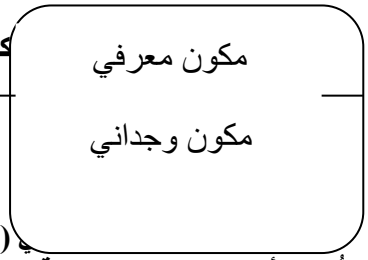
1) **المكون المعرفي Cognitive Component : ويتكون من المدركات أو المفاهيم Concepts والمعتقدات Beliefs والتوقعات.**

.....

2) المكون الوجداني Affective Component : ويشير إلى المشاعر الانفعالية نحو موضوع الاتجاه، فهو يتضمن المشاعر الإيجابية وكذلك المشاعر السلبية. ويُعَد المكون الوجداني من أكثر المكونات أهمية بالنسبة للاتجاه، فقد يكون لدى الفرد معتقدات أو أحكام عن أشياء مختلفة عن عالمه ولكنها لا تصبح اتجاهات إلا إذا صاحبها مكون انفعالي يجعل الفرد يتجه إلى الشيء أو ينفر منه.

3) المكون السلوكي أو النزوعي Behavioral Component : ويُقصَد به جميع الاستعدادات السلوكية المرتبطة بالاتجاه ، أي الطريقة التي سوف يعامل بها موضوع الاتجاه في موقف معين، فلو أن الفرد لديه اتجاه موجب نحو شيء معين فإنه يسعى جاهداً لمساندة هذا الاتجاه والعكس صحيح إذا كان الاتجاه سالباً.

ويوضح الشكل الآتي مكونات الاتجاه النفسي:



شكل (2)
(الشهراني، و السعيد ، 2004، 79)

وتُفسر أهم المدارس النفسية المختلفة تكوين وتنمية وتعلم الاتجاهات لدى الأفراد، فقد اعتبرت النظرية السلوكية أن الاتجاه الإيجابي أو السلبي هو خبرة مُتَعَلَمَة نتيجة ربطها بمثير يثير فرحاً أو غضباً، وهكذا يتم تعلم الاتجاه من خلال هذا المنحنى، وبالتالي فإن تطوير المتعلم لسلوك المحبة أو الكراهية نحو المدرس مثلاً، يؤدي إلى تطوير هذا السلوك نحو المواد التي يدرسها هذا المدرس. أما النظرية المعرفية فتعتبر أن اتجاهات الفرد هي عبارة عن صورة ذهنية مخزونة لدى الفرد على صورة خبرات مدمجة في بنيته المعرفية، لذلك فإن الاتجاه السلبي أو الإيجابي هو مجموعة المعارف التي طورها الفرد أثناء تفاعله مع المواقف أو الشخصيات التي يواجهها. (قطامي، 1998، 110)

وتتعدد أبعاد و محاور الاتجاه نحو مادة العلوم، فيحددها النجدي وآخرون (2002، 76) في الأبعاد الآتية:

- الاستمتاع بمادة العلوم: ويستدل عليه من اهتمام التلميذ بدراسة موضوعات مادة العلوم.
- الاهتمام بمادة العلوم: ويستدل عليه من اهتمام التلميذ بمادة العلوم عن غيرها من المواد الدراسية الأخرى واهتمامه بالمشاركة في الأنشطة المختلفة المتصلة بمادة العلوم.
- قيمة مادة العلوم: ويستدل عليه بإدراك التلميذ لقيمة المادة وأهميتها في حياته ومدى ارتباطها بالمواد الأخرى.
- معلم مادة العلوم: ويستدل عليه بأسلوب وطريقة معاملة معلم العلوم لتلاميذه، ومدى حبهم له وتقبلهم لطريقته في التدريس وتكوين علاقات طيبة معه واتخاذه مثلاً أعلى لهم.
- محتوى مادة العلوم: يستدل عليه من تقبل التلميذ لمادة العلوم.

ولتحديد أبعاد الاتجاه نحو مادة العلوم في هذا البحث، قامت الباحثة بالاطلاع والتحليل للعديد من الدراسات والبحوث السابقة في ذلك المجال مثل دراسة معوض (2008) ودراسة الشربيني (2009) ودراسة عبد المجيد (2009) ودراسة صقر (2010) ودراسة عقيلي

(2010) ودراسة بدير (2014) ودراسة أحمد (2016)، وفي ضوء هذه الدراسات السابقة تحددت أبعاد الاتجاه نحو مادة العلوم لهذا البحث في الأبعاد الآتية:

1) الاتجاه نحو دراسة مادة العلوم.
2) الاتجاه نحو الأنشطة العلمية.
3) الاتجاه نحو معلم العلوم.

ولقد اهتمت العديد من الدراسات والبحوث التربوية السابقة بتنمية الاتجاهات الإيجابية نحو مادة العلوم في مرحلة التعليم الابتدائي منها: دراسة إبراهيم (2000) التي استهدفت التعرف على أثر استخدام التعلم التعاوني والتعلم بالاكتشاف الموجه على التحصيل الدراسي في مادة العلوم وتنمية مهارات عمليات العلم والاتجاهات نحو المادة و ذلك لدى عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي منخفضي التحصيل.

ودراسة صقر (2010) التي هدفت إلى تقصي فاعلية استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تدريس العلوم في تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم والتفكير الإبداعي والاتجاه نحو العلوم لدى عينة بلغ عددها (80) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدينة سكاكا بمنطقة الجوف بالمملكة العربية السعودية، وذلك من خلال تدريس وحدتي "المخلوقات الحية" و "المادة والكتلة". و أسفرت نتائج الدراسة عن أن حجم تأثير استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تدريس العلوم كان كبيراً في تنمية الاتجاه الإيجابي نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. و دراسة أحمد (2012) التي استهدفت استخدام المنهج المنظومي لتنمية التحصيل و بعض أنواع الذكاءات في مادة العلوم والاتجاه نحو العلم ودراسة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

ودراسة السويلميين، وأبو الشيخ (2014) التي استهدفت التعرف على فاعلية استخدام أسلوب القصة في تدريس العلوم على التحصيل العلمي والتفكير الإبداعي والاتجاه نحو العلوم لدى عينة من تلاميذ الصف الخامس الأساسي بلغ قوامها (45) تلميذاً وتلميذة ، (22 مجموعة تجريبية ، 23 مجموعة ضابطة). وقد تم تطبيق الأسلوب القصصي من خلال وحدة "الصوت" في كتاب العلوم المقرر على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالأردن. وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة لصالح أفراد المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الأسلوب القصصي.

ودراسة أحمد (2016) التي استهدفت تقصي فاعلية تدريس وحدة في ضوء توجهات الـ STEM لتنمية مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو دراسة مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج شبه التجريبي ذي المجموعة الواحدة (المجموعة التجريبية) التي بلغ قوامها (32) تلميذة من تلميذات الصف الرابع الابتدائي بإحدى مدارس محافظة القاهرة. وقد تم تطبيق الدراسة من خلال وحدة "الطاقة في حياتنا" في كتاب العلوم المقرر على التلاميذ. وأسفرت الدراسة عن وجود فرق دال إحصائياً بين درجات تلميذات المجموعة التجريبية في كل من القياس القبلي / البعدي في مقياس الاتجاه نحو العلوم ككل وفي كل بُعد من أبعاده على حده لصالح القياس البعدي. وأوصت الدراسة ألا يقتصر تدريس وتقويم العلوم على جانب التحصيل الدراسي فقط، بل ينبغي التركيز أيضاً على تنمية الاتجاهات نحو دراسة العلوم.

.....

ثانياً: إعداد وتصميم مواد البحث وتشمل:

1-إعداد قائمة بالمفاهيم الكونية المتضمنة في وحدة "الكون" بمقرر العلوم للصف الرابع الابتدائي، وفقاً للخطوات الآتية:

أ-تحليل المحتوى: هو وسيلة تُستخدم لوصف المحتوى الظاهر للمادة الدراسية وصفاً كمياً وموضوعياً وبطريقة منهجية ومنظمة. (إبراهيم، وأبو زيد، 2010، 215) وقد تم الاعتماد على المنهج الوصفي في تحليل محتوى وحدة "الكون" وذلك وفقاً للآتي:

- **تحديد الهدف من التحليل: هدف تحليل المحتوى العلمي للوحدة إلى إعداد قائمة بالمفاهيم الكونية المتضمنة بوحدة "الكون"في مقرر العلوم للصف الدراسي الأول لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.**
- **تحديد فئة التحليل: تم استخدام المفهوم Concept كوحدة للتحليل. وقد تم تحليل المحتوى لجميع دروس الوحدة الثلاث بما يشمل محتوى الدرس – الأنشطة – المعلومات الإثرائية، المتضمنة بكتاب التلميذ وكذلك شملت عملية التحليل الأسئلة والتدريبات الواردة في كتاب الأنشطة والتدريبات الخاص بالتلميذ.**
- **نتائج التحليل: أظهرت نتائج تحليل محتوى وحدة "الكون" وجود 19 مفهوم كوني موزعاً على دروس الوحدة الثلاث تم تضمينها جميعاً في الصورة المبدئية لقائمة المفاهيم الكونية.**
- **التحقق من صدق التحليل: بعد قيام الباحثة بتحليل محتوى الوحدة تم الاستعانة بإحدى الزميلات من معلمات مادة العلوم لتحليل الوحدة، وكانت نسبة الاتفاق بين التحليلين (0.94) وهي نسبة يمكن الوثوق بها.**
- **التحقق من ثبات التحليل: قامت الباحثة بتحليل وحدة "الكون" ثم أعادت التحليل مرة أخرى بعد مرور ثلاثة أسابيع من إجراء التحليل الأول، ثم تم حساب معامل الارتباط بين نتائج التحليل الأول والثاني وقد بلغ (0.95) وهو معامل ثبات مرتفع.**

ب- عرض قائمة المفاهيم الكونية على مجموعة من السادة المحكمين ملحق (1)، وذلك بهدف إقرار صلاحيتها ومناسبتها لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي. وقد أوصى غالبية السادة المحكمين بالإبقاء على جميع المفاهيم الكونية المتضمنة بالقائمة.

ج- الصورة النهائية للقائمة: في ضوء آراء السادة المحكمين أصبحت قائمة المفاهيم الكونية في صورتها النهائية مشتملةً على 19 مفهوم كوني. ويوضح جدول (1) الآتي توزيع تلك المفاهيم على دروس الوحدة.

جدول (1)

قائمة المفاهيم الكونية المتضمنة بوحدة "الكون" لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي

الدرس	عنوان الدرس	المفاهيم الكونية المتضمنة بالدرس	عدد المفاهيم
الأول	النجوم والكواكب	النجم – الشمس- المجموعة الشمسية – الكوكب - كواكب المجموعة الشمسية – القمر - الأجرام السماوية – الكون	8 مفاهيم
الثاني	حركة الشمس والأرض	حركة الأرض - محور الأرض – الليل والنهار - فصول السنة – الحركة الظاهرية للشمس	5 مفاهيم

.....

الثالث	الغلاف الغازي	الغلاف الغازي - غاز الأكسجين – غاز ثاني أكسيد الكربون – غاز النيتروجين - بخار الماء – الرطوبة	6 مفاهيم
		المجموع	19 مفهوم

وبهذا الإجراء يكون قد تمت الإجابة على السؤال الأول من أسئلة البحث والذي نص على : ما المفاهيم الكونية المتضمنة بوحدة "الكون" في مقرر العلوم بالفصل الدراسي الأول للصف الرابع الابتدائي ؟

2-إعداد كراسة التلميذ:

تتمثل كراسة التلميذ في مجموعة من أوراق العمل (120 ورقة عمل) المُعَدة وفقاً لاستراتيجية المفاهيم الكرتونية. وتم إعداد كراسة التلميذ وفقاً للخطوات الآتية:

- الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة التي استخدمت استراتيجية المفاهيم الكرتونية، وقد سبق الإشارة إليها في الإطار النظري للبحث.
- تحديد خصائص ومتطلبات نمو تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.
- تحديد المفاهيم الكونية التي سيتم معالجتها من خلال أوراق العمل. وقد تم تحديدها سلفاً في قائمة المفاهيم الكونية المتضمنة بالوحدة.
- تحديد الشخصيات الكرتونية، وهم عبارة عن (17) شخصية كرتونية مشهورة لدى الأطفال. وقد تم تحديد هذه الشخصيات الكرتونية من خلال سؤال عينة الدراسة الاستطلاعية Pilot Study (في بداية البحث) عن أشهر و أحب الشخصيات الكرتونية إليهم، ثم تم رصد أعلى التكرارات لتكون هي الشخصيات الكرتونية المستخدمة في البحث الحالي. وقد روعي في إعداد الشخصيات الكرتونية أن تكون بنفس ألوانها و أشكالها المتعارف عليها بين الأطفال حيث تم تحميلها من خلال شبكة الإنترنت، كذلك روعي ثبات شكلها ولونها وحجمها خلال تكرارها داخل أوراق العمل.
- تصميم و إنتاج الرسومات الكرتونية للمفاهيم الكونية في ضوء معايير تصميم المفاهيم الكرتونية والتي سبق تناولها في الإطار النظري للبحث.
- تتضمن كل ورقة عمل ما يأتي:
  - رقم ورقة العمل.
  - سؤال عن ملاحظة أو مفهوم أو ظاهرة كونية ، يتطلب الإجابة عليه نقاش التلاميذ مع بعضهم داخل كل مجموعة.
  - صورة أو رسم أو جدول يتعلق بالسؤال المطروح في ورقة العمل والمطلوب إجابته.
  - ثلاث شخصيات كرتونية تعرض بدائل إجابة مختلفة لسؤال ورقة العمل.
  - يوجد في أسفل ورقة العمل مكان يكتب فيه التلاميذ الإجابة التي اختاروها.
  - يؤدي تسلسل كل مجموعة من أوراق العمل إلى تكون المفهوم المُراد إكسابه لدى التلاميذ.
- تتضمن كراسة التلميذ مجموعة من الأسئلة التي تتبع كل مفهوم، كما تتضمن أسئلة وتدريبات نهائية على الوحدة كلها.

3-تصميم وإنتاج برمجية كمبيوترية C . D لوحدة "الكون" لتدريسها وفقاً لاستراتيجية المفاهيم الكرتونية:

تمت الاستفادة في تصميم و إنتاج البرمجية الحالية من العديد من أدبيات البحث والدراسات التربوية السابقة التي اهتمت بتصميم و إنتاج البرمجيات التعليمية مثل دراسة المناعي (2002)، ودراسة الموسى، والمبارك (2005)، ودراسة الجزار (2005)، و دراسة سرايا (2009)، ودراسة عزمي (2010)، ودراسة قطيط (2011)، و دراسة الهدلق (2012)، و دراسة بدير (2014). وفي ضوء تلك الدراسات السابقة، اتبعت الباحثة الخطوات الآتية في تصميم وإنتاج البرمجية الحالية:

.....

أ-مرحلة الإعداد:

تضمنت مرحلة الإعداد للبرمجية الخطوات الآتية:

- **تحديد الهدف العام للبرمجية:**

تحدد الهدف العام للبرمجية في الهدف الآتي: إكساب تلاميذ الصف الرابع الابتدائي المفاهيم الكونية، وتنمية الاتجاه الإيجابي لديهم نحو مادة العلوم من خلال تدريس وحدة "الكون" وفقاً لاستراتيجية المفاهيم الكرتونية.

- **تحديد خصائص الفئة المستهدفة:**

الفئة المستهدفة هي تلاميذ الصف الرابع من المرحلة الابتدائية. فالمرحلة الابتدائية هي أولى مراحل التعليم اللاحقة، فهي مرحلة بداية القراءة والكتابة، ومرحلة بداية التكوين الشخصي والفكري والمهاري والمعرفي للتلميذ. و تُعَد المرحلة الابتدائية من أكثر المراحل العمرية التي يكون التلميذ فيها راغباً في الاستكشاف والاستطلاع والمرونة والحيوية المتدفقة، وهو ما يُلَاحظ مجسداً في النشاط اليومي الذي يقوم به (الناشف، 2003). ففي هذه المرحلة يكون التلميذ كثير النشاط والحركة الدائمة، ويُوَظَف ذلك في إكساب المعرفة العلمية من خلال أنشطة حقيقية جذابة وشيقة يمارسها التلميذ بنفسه (مازن، 2011).

- **تحديد الأهداف السلوكية:**

روعي في صياغة الأهداف السلوكية لكل درس من دروس البرمجية المعايير الآتية:

- **أن تكون واضحة المعنى والصياغة.**
- **أن تتضمن أفعالاً سلوكية.**
- **أن تكون قابلة للملاحظة والقياس.**
- **أن تصف سلوك المتعلم، وليس سلوك المعلم.**
- **أن تصف ناتج التعلم ، وليس نشاط التعلم.**
- **أن تكون في مستوى التلاميذ.**

.....

وفي ضوء المعايير السابقة تمت صياغة الأهداف السلوكية لكل درس من دروس وحدة "الكون"، كما تم إرفاق تلك الأهداف السلوكية في دليل المعلم. ملحق (4)

- محتوى البرمجية: تضمن محتوى البرمجية الحالية وحدة "الكون" الموجودة بكتاب العلوم للفصل الدراسي الأول للصف الرابع الابتدائي بالمدارس الحكومية المصرية. وتتضمن الوحدة ثلاث دروس يتخللها المفاهيم الكونية وفقاً لما سبق الإشارة إليه في جدول (1) الخاص بقائمة المفاهيم الكونية المتضمنة بالوحدة.

وقد روعي عند بناء المحتوى في البرمجية الحالية معايير تصميم محتوى برمجيات الكمبيوتر التعليمية كما وردت في الأدبيات والدراسات التربوية السابقة، بينما روعي في طريقة عرض محتوى الوحدة بالبرمجية المعايير الآتية:

- أن يحقق عرض المحتوى الاستمرارية والتتابع.
- معالجة المحتوى بطريقة تساعد على تفاعل التلميذ.
- أن يؤكد المحتوى على المفاهيم الكونية المتضمنة بالوحدة.
- تقديم المحتوى بطريقة شيقة تجذب انتباه التلاميذ.

وفي ضوء تلك المعايير السابقة تم تقسيم كل درس من دروس الوحدة بحيث اشتمل على الأجزاء الآتية:

- عنوان الدرس الرئيس والعناوين الفرعية الموجودة بالدرس و هي تمثل المفاهيم الكونية المتضمنة بالدرس.
- أهداف الدرس: وقد صيغت في صورة سلوكية، وسبق الإشارة إليها فيما سبق.
- محتوى الدرس: حيث تُقَدَم المادة التعليمية في صورة فيديوهات تعليمية.
- أنشطة الدرس: تتمثل في أنشطة المفاهيم الكرتونية الموجودة في البرمجية ويقوم التلاميذ بحلها في مجموعات عمل تعاونية صغيرة.
- تدريبات الدرس: حيث يُقَدَم في نهاية شرح كل مفهوم مجموعة من الأسئلة المتعلقة بذلك المفهوم، وقد تم عرض أنواع مختلفة من الأسئلة الموضوعية في البرمجية. كما تم تقديم التغذية الراجعة الفورية للمتعلم عند استجابته لهذه الأسئلة.

.....

- **تحديد الوسائط التعليمية المناسبة:**

روعي في تحديد الوسائط التعليمية المعايير الآتية:

- **أن تحقق الأهداف المحددة سلفاً.**
- **أن تكون مناسبة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.**
- **أن تكون متنوعة وتخاطب أكثر من حاسة لدى التلاميذ.**
- **أن تراعي الفروق الفردية بين التلاميذ.**
- **أن تتيح إمكانية عرض المحتوى بطريقة شيقة ومتنوعة.**

وفي ضوء تلك المعايير تضمنت البرمجية الحالية الوسائط التعليمية الآتية:

- **النصوص المكتوبة Written Text.**
- **الكلمات المسموعة / المنطوقة Spoken Words.**
- **المؤثرات الصوتية Sound Effects.**
- **الصور الثابتة Still Pictures.**
- **الصور المتحركة Motion Pictures.**
- **لقطات الفيديو Video.**
- **الرسومات الخطية الثابتة ثلاثية الأبعاد 3 D Graphics.**
- **الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد 3 D Animation.**

- **تحديد الشخصيات الكرتونية:**

تم تحديد الشخصيات الكرتونية المتضمنة بالبرمجية وفقاً لما سبق الإشارة إليه في فقرة إعداد كراسة التلميذ.

- **إعداد الإسكريبت (نص السيناريو):**

تمثلت هذه الخطوة في تحويل المادة العلمية للبرمجية إلى وصف تفصيلي للصور البصرية و الصوتية وللفيديوهات التي ستظهر على شاشة الكمبيوتر، بما تتضمنه هذه الشاشات من نصوص مكتوبة و أصوات مسموعة و لقطات فيديو ..... وبقية الوسائط التعليمية التي سبق الإشارة إليها.

.....

ب- مرحلة الإنتاج:

تضمنت مرحلة إنتاج البرمجية الخطوات الآتية:

- **تحديد فريق العمل:**

من خلال شبكة الإنترنت وسؤال بعض المتخصصين في المجال، توصلت الباحثة للعديد من المبرمجين الذين يعملون بشكل خاص أو تبعاً لشركات برمجة وتم مقابلة بعض منهم وذلك للاطلاع على أعمالهم في مجال البرمجة و إنتاج البرمجيات التعليمية. و بعد ذلك تحدد فريق العمل المكون من: الباحثة، و المطور التنفيذي، ومسئول الصوت، و المبرمج، ومهندسا الجرافيك، و مدير المشروع. وتوضح أيقونة "عن الشركة" الموجودة في شاشة البداية للبرمجية أسماء فريق العمل ودور كل منهم. وقد أجريت جلسات عمل مكثفة للفريق للاتفاق على المهام المطلوبة.

- **إنتاج ملفات البرمجية:**

لإنتاج ملفات البرمجية تم استخدام البرامج الآتية:

- **Adobe Photoshop & Adobe illustrator لرسم و تحرير صور فيديوهات البرمجية للملفات من نوع png. , jpg.**
- **Adobe Audacity لتسجيل و تحرير الملفات الصوتية من النوع mp3.**
- **Adobe Flash لتحريك الرسوم المتحركة و إنتاج الفيديوهات من النوع swf.**
- **Cam studio لعمل مونتاج لملفات الفيديو و إخرجها بصيغة mp4.**
- **Adobe Dream weaver لعمل قواعد البيانات والملفات من نوع xml.**
- **Adobe builder لعمل الكود الخاص بالبرمجية و إخراج ملفات العمل من النوع exe.**
- **Microsoft power point لعمل بعض العروض التقديمية و إخراجها في شكل ملفات صور jpg.**

- **برمجة ملفات البرمجية: تم إعداد الملفات السابقة وتجميعها وتنظيمها وربطها ببعضها البعض، وتم تحميل البرمجية على الرابط** https://drive.google.com/file/d/0BwXS_Ee5-bB5X2ZjNmE1MUtWZk0/view
وبذلك أصبحت البرمجية جاهزة للاستخدام في صورتها المبدئية.

ج- مرحلة التجريب:

تضمنت تلك المرحلة الخطوات الآتية:

- إعداد دليل استخدام البرمجية:

تم إعداد دليل استخدام البرمجية بشكل إلكتروني تحت مسمى "دليل المستخدم" وتم إرفاقه في شكل أيقونة في شاشة البداية للبرمجية، وذلك للاسترشاد به عند تشغيل البرمجية والتعامل مع محتوياتها، وتضمن ذلك الدليل صوراً ثابتة لبعض شاشات البرمجية توضح كيفية التعامل مع مفاتيح وأيقونات الشاشات وكيفية الانتقال بين الشاشات داخل البرمجية. وقد تم عرض دليل استخدام البرمجية على السادة المحكمين ملحق (1) من خلال عرض البرمجية على سيادتهم.

- إعداد بطاقة تقويم البرمجية:

بعد إعداد البرمجية في صورتها المبدئية، أعدت الباحثة بطاقة لتقويم البرمجية وذلك بعد الرجوع إلى الأدبيات التربوية والدراسات السابقة في هذا المجال. وتكونت بطاقة تقويم البرمجية الحالية من خمسة محاور، يندرج تحتها (90) عنصراً تُمثل المواصفات والمعايير الأساسية الواجب توافرها في البرمجية التعليمية، وتتمثل تلك المحاور في:

- بيانات عامة عن البرمجية.
- تشغيل البرمجية واستخدامها.
- المعايير التعليمية للبرمجية.
- المعايير الفنية لتصميم البرمجية.
- التفاعل مع البرمجية.

وبعد ذلك تم عرض بطاقة تقويم البرمجية على مجموعة من السادة المحكمين ملحق (1) للحكم على صدقها. وأصبحت البطاقة في صورتها النهائية. ملحق (2)

- صدق محتوى البرمجية:

تم التحقق من صدق محتوى البرمجية من خلال عرضها في صورتها المبدئية مصحوبة ببطاقة التقويم على مجموعة من السادة المحكمين لاستطلاع آرائهم حول مدى ملائمة البرمجية للتطبيق، وذلك من خلال الآتي:

.....

- مدى توافر المعايير المذكورة في بطاقة تقويم البرمجية داخل البرمجية.
- إضافة أي معيار يرونه مناسباً و لم يُذكر في بطاقة التقويم وموجود فعلاً بالبرمجية.
- حذف أي معيار يرونه غير مناسب.
- مدى صلاحية البرمجية للتطبيق على تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

وقد أبدى السادة المحكمين إعجابهم بالبرمجية وبطريقة إعدادها بشكل يجذب انتباه التلاميذ. كما اقترحوا زيادة الأسئلة التي تعقب كل مفهوم، وهو ما قامت الباحثه بعمله، لتصبح البرمجية جاهزة للتجريب الاستطلاعي.

- **التجريب الاستطلاعي للبرمجية:**

هَدَفَ التجريب الاستطلاعي للبرمجية إلى التعرف على مدى مناسبتها للتطبيق على تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. وقد تم التجريب الاستطلاعي على عينة (غير عينة البحث) بلغ قوامها (26) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة باحثة البادية الابتدائية المشتركة بإدارة سوهاج التعليمية. وقد تم إجراء بعض التعديلات في البرمجية بعد التجريب الاستطلاعي والمتمثلة في زيادة بعض الشاشات للمفاهيم الكرتونية الخاصة ببعض المفاهيم، وكذلك تعديل بعض الرسوم والنصوص المكتوبة. وبعد إجراء تلك التعديلات أصبحت البرمجية جاهزة في صورتها النهائية في شكل سي دي C.D ملحق (3) للتطبيق في تجربة البحث الأساسية.

4-إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة "الكون" باستخدام استراتيجية المفاهيم الكونية:

قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم ليتم الاسترشاد به عند تدريس وحدة "الكون" وفقاً لاستراتيجية المفاهيم الكونية؛ حيث إن دليل المعلم حلقة الاتصال بين المخطط والمنفذ لتحقيق أهداف الوحدة الدراسية وقد اشتمل دليل المعلم على ما يلي:

- مقدمة.
- نبذة عن استراتيجية المفاهيم الكرتونية.
- الأهداف العامة للوحدة.
- الخطة الزمنية لتدريس الوحدة.
- أعداد أوراق العمل بكراسة التلميذ وتوزيعها على المفاهيم الكونية المتضمنة بالوحدة.
- توضيح لمكونات كراسة التلميذ المتضمنة لأوراق العمل.
- إرشادات ضرورية للمعلم عند التدريس باستراتيجية المفاهيم الكرتونية.
- كيفية استخدام البرمجية C . D في عرض الدرس وفقاً لاستراتيجية المفاهيم الكرتونية.
- كيفية استخدام أوراق العمل في عرض الدرس وفقاً لاستراتيجية المفاهيم الكرتونية.
- إعداد دروس وحدة "الكون" وفقاً لاستراتيجية المفاهيم الكرتونية، بحيث يشتمل كل درس على: الأهداف السلوكية – الوسائل والمواد التعليمية – خطة السير في الدرس (التمهيد – عرض الدرس) – الملخص السبوري – التقويم – الواجب المنزلي.
- نظم التقويم في الوحدة.
- أسماء وصور الشخصيات الكرتونية الموجودة بأوراق العمل في كراسة التلميذ.

.....

وقد قامت الباحثة بضبط دليل المعلم وذلك بعرضه على مجموعة من السادة المحكمين المختصين في المجال ملحق (1) بغرض التحقق من صلاحية مكوناته وإمكانية تطبيقها.

وقد تم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراء السادة المحكمين وبذلك أصبح الدليل في صورته النهائية ملحق (4) صالحاً للتطبيق.

ثالثا: إعداد وتصميم أدوات البحث :

1-إعداد اختبار تحصيل المفاهيم الكونية، وتم ذلك وفقاً للخطوات الآتية:

أ-تحديد الهدف من الاختبار:

هدف هذا الاختبار إلى قياس مدى اكتساب تلاميذ الصف الرابع الابتدائي للمفاهيم الكونية المتضمنة بوحدة "الكون" في كتاب العلوم للفصل الدراسي الأول للصف الرابع الابتدائي، وذلك عند المستويات الثلاثة (التذكر- الفهم – التطبيق).

ب- صياغة مفردات الاختبار:

تم صياغة مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد بأربع بدائل للإجابة، ويكون من بين تلك البدائل بديل واحد هو الصحيح. وقد روعي في صياغة المفردات والبدائل الدقة والوضوح. كما روعي توزيع تلك المفردات على جميع المفاهيم الكونية المتضمنة بالوحدة.

.....

ج- صياغة تعليمات الاختبار:

صيغت تعليمات الاختبار في الصفحة الأولى من كراسة الأسئلة، وتضمنت التعليمات مايلي:

بيانات التلميذ (الاسم – الفصل – المدرسة – الإدارة التعليمية) - تعريف التلميذ بالهدف من الاختبار - إرشادات للتلميذ يراعيها أثناء الإجابة - مثال لتوضيح طريقة الإجابة.

د- تحديد طريقة تصحيح الاختبار:

تم تحديد طريقة تصحيح الاختبار كالآتي:

- **تعطى درجة واحدة لكل إجابة صحيحة على كل مفردة.**
- **يُعطى صفر لكل إجابة خطأ.**
- **يُعطى صفر لكل مفردة يتركها التلميذ بدون إجابة.**
- **تُجمع الدرجات لإعطاء الدرجة الكلية في الاختبار ككل. وعلى ذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار في صورته الأولية (40) درجة.**

هـ - إعداد مفتاح تصحيح الاختبار:

تم إعداد مفتاح التصحيح الخاص بالاختبار. وتم الالتزام بطريقة التصحيح التي سبق توضيحها.

و- الصورة المبدئية للاختبار:

بعد الانتهاء من الخطوات السابقة، أصبح الاختبار مُعَداً في صورته المبدئية من (40) مفردة موزعة على المفاهيم الكونية التسعة عشر (19) المتضمنة بوحدة "الكون" . وتضمن مستوى التذكر (13) مفردة بنسبة 32.5 % ، بينما تضمن مستوى الفهم (18) مفردة بنسبة 45 %، أما مستوى التطبيق فتضمن (9) مفردات بنسبة 22.5 %. والدرجة الكلية للاختبار في صورته المبدئية هي (40) درجة.

ز- صدق الاختبار:

يُقصد بصدق الاختبار أن يقيس الاختبار ما وُضِعَ لقياسه (جابر، و كاظم، 1990، 422). وقد استخدمت الباحثة صدق المحتوى حيث تم عرض الاختبار في صورته المبدئية على السادة المحكمين ملحق (1) وذلك بهدف الحكم على الاختبار من حيث الآتي:

- **مدى انتماء كل مفردة للمفهوم الذي تقيسه.**
- **مدى انتماء كل مفردة للمستوى المحدد.**
- **الصحة العلمية لمفردات الاختبار.**
- **الصحة اللغوية لمفردات الاختبار.**
- **مدى مناسبة مفردات الاختبار لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.**
- **تعديل أي مفردة غير مناسبة.**
- **حذف أو إضافة أي مفردة للاختبار.**
- **مدى صلاحية الاختبار للتطبيق.**

وقد أبقى السادة المحكمون على جميع مفردات الاختبار مع تعديل في الصياغة اللغوية لبعض المفردات لتكون أكثر وضوحاً لتلميذ الصف الرابع الابتدائي.وقد تم إجراء جميع التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون.

ح - التجريب الاستطلاعي للاختبار:

تم إجراء التجريب الاستطلاعي للاختبار على عينة (غير مجموعة البحث) بلغ عددها (26) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مدرسة باحثة البادية الابتدائية المشتركة بسوهاج، وذلك لهدفين هما: التأكد من صلاحية الاختبار للتطبيق على تلاميذ الصف الرابع الابتدائي وذلك من خلال التأكد من وضوح المفردات والتعليمات بالنسبة للتلاميذ. والهدف الثاني هو إجراء الضبط الإحصائي للمقياس.

ط - الضبط الإحصائي للاختبار، ويشمل :

- **تحديد الزمن المناسب لتطبيق الاختبار:**

تحدد زمن الإجابة عن الاختبار بـ (90) دقيقة وذلك من خلال حساب المتوسط بين أعلى زمن للإجابة (95) دقيقة و أقل زمن للإجابة (85) دقيقة عن الاختبار.

- **حساب ثبات الاختبار:**

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معامل ثبات ألفا كرونباخ لكل مستوى من مستويات الاختبار والاختبار ككل. ويوضح جدول (2) الآتي هذه المعاملات:

جدول (2)

معاملات ثبات "الفا كرونباخ " لاختبار تحصيل المفاهيم الكونية ومستوياته

المستوى	معامل الثبات
التذكر	0.64
الفهم	0.84
التطبيق	0.69
الاختبار ككل	0.83

يتضح من جدول (2) السابق أن معامل ثبات مستوى التذكر (0.64)، ومعامل ثبات مستوى الفهم (0.84)، ومعامل ثبات مستوى التطبيق (0.69)، ومعامل ثبات اختبار تحصيل

المفاهيم الكونية ككل (0.83). ويدل ذلك على تمتع مستويات الاختبار والاختبار ككل بدرجة عالية من الثبات.

- حساب الصدق البنائي للاختبار (الاتساق الداخلي للاختبار):

اتساق المفردات :

تم حساب معاملات الارتباط بين مفردات كل مستوى ومجموعها في اختبار تحصيل المفاهيم الكونية. وقد وُجد أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً عدا المفردتين (25) ، (36) بمستوى الفهم كانتا غير دالتين وعليه تم حذفهما.

اتساق المستويات:

تم حساب معاملات الارتباط بين مستويات اختبار تحصيل المفاهيم الكونية والاختبار ككل وقد كانت قيم معاملات الارتباط جميعها دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) ويوضح الجدول الآتي قيم تلك المعاملات:

جدول (3)

معاملات الارتباط بين مستويات اختبار تحصيل المفاهيم الكونية والاختبار ككل

المستوى	الاختبار ككل	الدلالة الإحصائية
التذكر	0.67	دال
الفهم	0.69	دال
التطبيق	0.86	دال

.....

صدق المقارنة الطرفية (الصدق التميزى)

جدول (4)

نتائج اختبار "مان وينى" للمقارنة بين متوسطات رتب الفئين (الأعلى – الأدنى) على اختبار تحصيل المفاهيم الكونية

المستوى	الفئة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	احصائى الاختبار Z	الاحتمال المناظر
التذكر	الاعلى	7	11	77	3.21	0.001
	الادنى	7	4	28		
الفهم	الاعلى	7	11	77	3.18	0.001
	الادنى	7	4	28		
التطبيق	الاعلى	7	11	77	3.18	0.001
	الادنى	7	4	28		
الاختبار ككل	الاعلى	7	11	77	3.14	0.002
	الادنى	7	4	28		

يتضح من الجدول السابق ان قيم "Z " لمستويات الاختبار (التذكر – الفهم – الطبيق) والاختبار ككل كانت (3.21)، (3.18)، (3.18)، (3.14) على الترتيب وقيم الاحتمال المناظر لها (0.001)، (0.001)، (0.001)، (0.002) وجميعها أقل من مستوى 0.05 مما يعنى أن الفروق بين الفئين الأعلى – الأدنى على الاختبار ومستوياته دالة والاختبار ومستوياته يتمتع بدرجة مقبولة تربويًا من الصدق.

- **حساب معاملات السهولة لمفردات الاختبار:**

بعد تطبيق الاختبار على التلاميذ عينة البحث الاستطلاعية، حُسب عدد الإجابات الصحيحة وعدد الإجابات الخاطئة على كل مفردة من مفردات الاختبار، ثم طُبقت معادلة معامل السهولة على جميع مفردات الاختبار. ولقد تراوحت معاملات السهولة لمفردات الاختبار بين (0.38 - 0.62) وجميعها قيم مقبولة لمعاملات السهولة ملحق (6). حيث تُعد المفردة التي يجيب عنها أكثر من 80% من أفراد العينة مفردة سهلة جداً ويجب حذفها والمفردة التي يجيب عنها أقل من 20% من أفراد العينة مفردة صعبة جداً ويجب حذفها. (السيد، 1979، 626-628). ووفقاً لذلك لم تحذف أي مفردة لسهولتها من الاختبار.

.....

- **حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار:**

يُعبر معامل التمييز عن قدرة المفردة على التمييز بين الطالب الممتاز، والطالب الضعيف، وتُعد المفردة التي يقل معامل تمييزها عن (0.20) مفردة غير مميزة. (علام، 2000، 285).

ولقد تراوحت معاملات التمييز لمفردات الاختبار بين (0.29 - 0.71) وهي قيم مناسبة لمعاملات التمييز ملحق (6). عدا معامل التمييز للمفردة (2) في مستوى التذكر فقد كان ضعيفاً حيث بلغ (0.14). وعلى ذلك تم حذف تلك المفردة من اختبار المفاهيم الكونية.

ي – الصورة النهائية للاختبار:

بعد التأكد من صلاحية الاختبار وضبطه إحصائياً، تم حذف ثلاث مفردات من الاختبار وهم المفردة (2) من مستوى التذكر بسبب ضعف معامل التمييز ، والمفردتين (25)، (36) من مستوى الفهم بسبب أن معامل الارتباط الخاص بهما غير دال. بعد ذلك تم إعادة ترتيب مفردات الاختبار ليصبح مُعَدَاً في صورته النهائية من (37) مفردة بحيث يتضمن مستوى التذكر (12) مفردة، ومستوى الفهم (16) مفردة، ومستوى التطبيق (9) مفردات. ملحق (7) ويوضح جدول (5) الآتي مواصفات اختبار تحصيل المفاهيم الكونية في صورته النهائية.

جدول (5)

مواصفات اختبار تحصيل المفاهيم الكونية

المستوى	أرقام المفردات	عدد المفردات	الوزن النسبي
التذكر	1-6-9-11-12-15-18-20-24-36-30-25	12 مفردة	% 32.44
الفهم	2-3-4-7-8-10-19-21-23-37-35-34-32-31-29-26	16 مفردة	% 43.24
التطبيق	5-13-14-16-17-22-27-28-33	9 مفردات	% 24.32
المجموع		37 مفردة	% 100

ويتضح من الجدول السابق أن اختبار المفاهيم الكونية في صورته النهائية قد ركز على قياس فهم التلاميذ للمفاهيم الكونية أكثر من حفظها واسترجاعها حيث كان العدد الأكبر لمفردات المستويات المعرفية هو على الترتيب (الفهم – التذكر- التطبيق).

.....

2- إعداد مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم، وتم ذلك وفقاً للخطوات الآتية:

أ-تحديد الهدف من المقياس:

هدف هذا المقياس إلى قياس اتجاه تلاميذ الصف الرابع الابتدائي نحو مادة العلوم الناتج عن دراستهم لوحدة "الكون" وفقاً لاستراتيجية المفاهيم الكرتونية.

ب- تحديد أبعاد المقياس:

تم تحديد أبعاد المقياس في ضوء الدراسات والأبحاث السابقة (سبق الإشارة إليها في الإطار النظري) التي تناولت إعداد مقاييس الاتجاه نحو مادة العلوم. وتحددت أبعاد مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم لهذا البحث في ثلاثة أبعاد:

- **الاتجاه نحو دراسة مادة العلوم.**
- **الاتجاه نحو الأنشطة العلمية.**
- **الاتجاه نحو معلم العلوم.**

ج- صياغة مفردات المقياس:

في هذا البحث تم صياغة عبارات المقياس وفقاً لأسلوب "ليكرت" الثلاثي للتقديرات المجمعة، وفيه يُقدم للتلميذ عدة عبارات تتصل بأبعاد المقياس المراد قياسها، وأمام كل عبارة ثلاث استجابات يختار التلميذ من بينها وهي (موافق- لا أدري – غير موافق).

وفي ضوء ذلك قامت الباحثة بصياغة عبارات المقياس وفقاً لأبعاده الثلاثة، وقد روعي في صياغة تلك العبارات بعض المعايير مثل: أن تكون العبارة بسيطة وغير مركبة، وأن تعُبر عن اتجاه وليس حقيقة، وأن تكون العبارة قصيرة بقدر الإمكان، وتكون واضحة ومباشرة ، وأن تُبنى العبارة في صيغة المعلوم وليس في صيغة المجهول، وألا يستخدم في صياغة العبارات أسلوب نفي النفي. (أبو علام، 1999)

د- صياغة تعليمات المقياس:

بعد الانتهاء من صياغة عبارات المقياس، تمت صياغة تعليمات المقياس في الصفحة الأولى من كراسة المقياس وروعي في صياغتها الدقة، والوضوح، والإيجاز، وسلامة صياغتها من الناحية اللغوية والعلمية. وتضمنت تلك التعليمات ما يأتي:

بيانات التلميذ (الاسم – الفصل – المدرسة – الإدارة التعليمية)- تعريف التلميذ بالهدف من المقياس- إرشادات للتلميذ يراعيها أثناء الاستجابة لعبارات المقياس- مثال لتوضيح كيفية الاستجابة لعبارات المقياس.

هـ - طريقة تقدير درجات المقياس:

لتقدير درجات المقياس تم تحويل استجابات التلاميذ عن كل عبارة من عبارات المقياس إلى أوزان تقديرية تتراوح من 1 : 3 وفقاً لنوع العبارة (إما موجبة أو سالبة) أي أن:

تُقدر العبارات الموجبة وفقاً لتقدير الدرجات الآتي:

- **ثلاث درجات لاستجابة " موافق ".**
- **درجتان لاستجابة " لا أدري ".**
- **درجة واحدة لاستجابة " غير موافق ".**

بينما تُقدر العبارات السالبة وفقاً لتقدير الدرجات الآتي:

- **ثلاث درجات لاستجابة " غير موافق ".**
- **درجتان لاستجابة " لا أدري ".**

- درجة واحدة لاستجابة " موافق ".

وتكون الدرجة الصغرى للمقياس (30) درجة بينما تكون الدرجة العظمى للمقياس هي (90) درجة. و يوضح جدول (6) الآتي نظام تقدير الدرجات للمقياس

جدول (6)

نظام تقدير الدرجات لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم

نوع العبارة	موافق	لا أدري	غير موافق
موجبة	3	2	1
سالبة	1	2	3

و– الصورة المبدئية للمقياس:

بعد الانتهاء من الخطوات السابقة، أصبح المقياس مُعَداً في صورته المبدئية من (30) عبارة تتوزع على أبعاده الثلاثة بحيث يكون لكل بُعد (10) عبارات.

ز- صدق المقياس:

استخدمت الباحثة صدق المحتوى حيث عرضت المقياس في صورته المبدئية على السادة المحكمين ملحق (1) وذلك بهدف الحكم على المقياس من حيث الآتي:

- مدى انتماء العبارت لكل بُعد من أبعاد المقياس.
- الدقة العلمية للعبارات.
- مدى مناسبة العبارات لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.
- تعديل أي عبارة غير مناسبة.
- حذف أو إضافة أي عبارة.
- سلامة و وضوح تعليمات المقياس.
- مدى صلاحية المقياس للتطبيق.

وقد أبقى السادة المحكمون على جميع عبارات المقياس مع تعديل في صياغة بعض العبارات لتكون أكثر وضوحاً لتلميذ الصف الرابع الابتدائي، كما أشار السادة المحكمين بإعادة ترتيب عبارات المقياس بحيث تكون عبارات البُعد الأول مرتبة في تسلسل مع بعضها، ثم تليها عبارات البعد الثاني و أخيراً عبارات البعد الثالث.وقد تم إجراء جميع التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون.

ح- التجريب الاستطلاعي للمقياس:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية للمقياس على عينة (غير مجموعة البحث) بلغ عددها (26) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مدرسة باحثة البادية الابتدائية المشتركة بسوهاج، وذلك لهدفين هما: التأكد من صلاحية المقياس للتطبيق على تلاميذ الصف الرابع الابتدائي وذلك من خلال التأكد من وضوح العبارات والتعليمات بالنسبة للتلاميذ. والهدف الثاني هو إجراء الضبط الإحصائي للمقياس.

ط – الضبط الإحصائي للمقياس، ويشمل:

- تحديد الزمن المناسب لتطبيق المقياس:

تحدد زمن الإجابة عن المقياس بـ (30) دقيقة وذلك من خلال حساب المتوسط بين أعلى زمن للإجابة (45) دقيقة و أقل زمن للإجابة (15) عن المقياس.

- **حساب صدق الاتساق الداخلي للمقياس:**

اتساق عبارات المقياس:

تم تحديد الاتساق الداخلي لعبارات المقياس عن طريق حساب معاملات الارتباط بين كل عبارة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS وكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول (7) الآتي:

جدول (7)

معاملات الارتباط بين عبارات كل بعد ومجموعها فى مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم

البعد الاول (الاتجاه نحو دراسة مادة العلوم)		البعد الثانى (الاتجاه نحو الأنشطة العلمية)		البعد الثالث (الاتجاه نحو معلم العلوم)	
رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط
1	0.58	1	0.48	1	0.50
2	0.55	2	0.42	2	0.46
3	0.53	3	0.46	3	0.57
4	0.63	4	0.50	4	0.64
5	0.56	5	0.50	5	0.39
6	0.47	6	0.63	6	0.52
7	0.55	7	0.56	7	0.39
8	0.39	8	0.67	8	0.63
9	0.46	9	0.48	9	0.65
10	0.59	10	0.43	10	0.51

يتضح من جدول (7) السابق أن جميع عبارات المقياس قد أظهرت دلالة إحصائية مع البعد الذي تنتمي إليه عند مستوى (0.01) وفي ضوء ذلك لم يتم حذف أي عبارة من عبارات المقياس الثلاثون (30) بسبب عدم ارتباطها مع البعد المنتمية إليه في المقياس.

اتساق الأبعاد: تم حساب معاملات الارتباط بين درجات أبعاد المقياس وبين الدرجة الكلية للمقياس

جدول (8)

معاملات الارتباط بين أبعاد مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم والمقياس ككل

البعد	المقياس ككل	الدلالة الإحصائية
الاول	0.61	دال
الثانى	0.47	دال
الثالث	0.66	دال

يتضح من جدول (8) السابق أن جميع معاملات الارتباط بين أبعاد مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم وبين المقياس ككل دالة إحصائياً عند مستوى (0.01).

- **حساب معاملات ثبات المقياس: تم حساب معامل ثبات ألفا كرونباخ لكل بعد من أبعاد مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم والمقياس ككل. ويوضح جدول (9) الآتي هذه المعاملات، حيث يتضح منه أن جميع أبعاد المقياس والمقياس ككل تتمتع بدرجة عالية من الثبات.**

جدول (9)

.....

معاملات ثبات "الفا كرونباخ " لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم وأبعاده

البعد	معامل الثبات
الاول	0.71
الثانى	0.79
الثالث	0.76
المقياس ككل	0.85

ي – الصورة النهائية لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم: بعد التأكد من صلاحية المقياس وضبطه إحصائياً، أصبح المقياس مُعَدَاً في صورته النهائية ملحق (9) ويوضح الجدول الآتي مواصفات مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم في صورته النهائية.

جدول (10)

مواصفات مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم

أبعاد المقياس	العبارات	أرقام العبارات الموجبة	أرقام العبارات السالبة	عدد العبارات	الوزن النسبي	الدرجة العظمى
الاتجاه نحو دراسة مادة العلوم	من 1 إلى 10	1 ، 3 ، 5 ، 7، 9	2 ، 4 ، 6 ، 8، 10	10	33.33 %	30
الاتجاه نحو الأنشطة العلمية	من 11 إلى 20	11 ، 13 ، 15، 17 ، 19	12 ، 14 ، 16، 18 ، 20	10	33.33 %	30
الاتجاه نحو معلم العلوم	من 21 إلى 30	21 ، 23 ، 25، 27 ، 29	22 ، 24 ، 26، 28 ، 30	10	33.33 %	30
المجموع		15 عبارة موجبة	15 عبارة سالبة	30 عبارة	%00	90 درجة
النسبة		% 50	% 50	%100		

يتضح من جدول (10) السابق أن مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم في صورته النهائية تكَّون من (30) عبارة، لكل عبارة ثلاثة اختيارات ، و توزعت العبارات بالتساوي على الأبعاد الثلاثة للمقياس بحيث كان نصيب كل بُعد (10) عبارات بنسبة 33.33 % وقُسمت العبارات داخل كل بُعد إلى (5) عبارات موجبة، و (5) عبارات سالبة ليصبح المقياس مكوناً من (15) عبارة موجبة و (15) عبارة سالبة.

رابعاً: تطبيق تجربة البحث:

بعد استكمال الإجراءات الأساسية للتخطيط لتطبيق تجربة البحث، جرى التطبيق الفعلي وفقاً للخطوات الآتية:

1- التطبيق القبلي لأدوات البحث على أفراد عينة البحث في المجموعتين التجريبية والضابطة للتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة في المتغيرات التابعة قبل البدء بالمعالجة. و لذلك تم استخدام اختبار "ت" لمجموعتين غير مرتبطتين (مستقلتين) Independent-sample T Test وباستخدام برنامج SPSS كانت النتائج كما هي موضحة فيما يلى:

جدول (11)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودلالة الفروق بين مجموعتى الدراسة

التجريبية والضابطة في التطبيق القبلى لاختبار المفاهيم الكونية

المستوى	المجموعة التجريبية ن = 30		المجموعة الضابطة ن = 30		درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	الاحتمال المناظر
	م	ع	م	ع			
التذكر	5.43	2.47	5.26	2.37	58	0.27	0.79
الفهم	6.30	2.00	7.10	2.75		1.29	0.20
التطبيق	2.60	1.30	3.23	1.31		1.88	0.07
الكل	14.33	3.99	15.60	5.28		1.05	0.30

يتضح من معطيات جدول (11) السابق أن قيم " ت" المحسوبة لكل مستوى من مستويات الاختبار والاختبار ككل كانت على الترتيب (0.27، 1.29، 1.88، 1.05)، وقيم الاحتمال المناظر للكل منهم كانت (0.79، 0.20، 0.07، 0.30) وجميعها أكبر من مستوى (0.05) مما يعنى ذلك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات مجموعتى الدراسة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلى لاختبار المفاهيم الكونية وهذا بدروه يعنى تكافؤ مجموعتى الدراسة على اختبار المفاهيم الكونية ككل ومستوياته الثلاثة.

جدول (12)
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودلالة الفروق بين مجموعتى الدراسة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلى لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم

البعد	المجموعة التجريبية ن = 30		المجموعة الضابطة ن = 30		درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	الاحتمال المناظر
	م	ع	م	ع			
الاول	23.96	2.89	23.70	4.21	58	0.29	0.78
الثانى	21.80	4.98	22.23	4.31		0.36	0.72
الثالث	23.16	3.95	23.03	5.22		0.11	0.91
الكل	68.93	9.87	68.96	12.26		0.01	0.99

يتضح من معطيات جدول (12) السابق أن قيم " ت" المحسوبة لكل بعد من أبعاد المقياس والمقياس ككل كانت على الترتيب (0.29، 0.36، 0.11، 0.01)، وقيم الاحتمال المناظر لكل منهم كانت (0.78، 0.72، 0.91، 0.99) وجميعها أكبر من مستوى (0.05) مما يعنى ذلك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات مجموعتى الدراسة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلى لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم وهذا بدروه يعنى تكافؤ مجموعتى الدراسة على مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم ككل وأبعاده الثلاثة.

2- تنفيذ تجربة البحث :

تم البدء بالتدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة مع بداية تدريس الوحدة الثانية "الكون" في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2018/2017م بواقع ثلاث حصص أسبوعياً مدة كل منها 45 دقيقة. وقد استغرق تدريس الوحدة ثلاثة أسابيع لكلا المجموعتين، تم خلالها تدريس المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية وفقاً لدليل المعلم المعد لذلك، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة. وتجدر الإشارة إلى أنه تم تخصيص حصة إضافية لتلاميذ المجموعة التجريبية قبل التدريس بالاستراتيجية وذلك بهدف تعريف التلاميذ على الاستراتيجية قبل استخدامها، كما تم عقد عدد من اللقاءات لتعريف معلمة العلوم المتعاونة بالاستراتيجية المراد اتباعها وبحث كيفية تنفيذ الحصص وآلية تطبيق الاستراتيجية، كما تم تزويدها بدليل المعلم مرفقاً به القرص المدمج C.D الخاص بالبرمجية. وخلال تدريس المعلمة المتعاونة للمجموعة التجريبية وفقاً لاستراتيجية المفاهيم الكرتونية رصدت عدة ملاحظات وهي أن التلاميذ تتفاعل بشكل إيجابي مع الاستراتيجية حيث تنتظر عرض C.D وتتعاون فيما بينهم في حل أوراق العمل بشكل مثمر.

3- التطبيق البعدي لأدوات البحث على أفراد عينة البحث في المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك بعد الانتهاء من التدريس، ومن ثم تم رصد الدرجات ومعالجتها إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي Statistical Package for Social Science- SPSS.

خامساً: نتائج البحث ويشمل ذلك:

1- تحليل النتائج وتفسيرها:

(أ) النتائج المتعلقة بالسؤال: ما أثر استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية في تدريس وحدة "الكون" على اكتساب المفاهيم الكونية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟

للإجابة عن هذا السؤال صيغ الفرض الآتي: " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية (التي درست وحدة الكون باستخدام

.....

استراتيجية المفاهيم الكرتونية) ودرجات أفراد المجموعة الضابطة (التي درست نفس الوحدة بالطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل المفاهيم الكونية وذلك لصالح أفراد المجموعة التجريبية ".

وللتحقق من صحة ذلك الفرض تم استخدام اختبار "ت" لمجموعتين غير مرتبطتين (مستقلتين) "Independent-sample T Test" ، وباستخدام برنامج SPSS كانت النتائج كما هي موضحة فيما يلى:

جدول (13)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودلالة الفروق بين مجموعتى الدراسة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم الكونية

المستوى	المجموعة التجريبية ن = 30		المجموعة الضابطة ن = 30		درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	الاحتمال المناظر
	م	ع	م	ع			
التذكر	10.56	1.67	8.63	1.58	58	4.59	0.000
الفهم	15.30	2.08	11.46	1.88		7.45	0.000
التطبيق	7.66	1.32	5.43	1.30		6.58	0.000
الكل	33.53	4.37	25.53	3.76		7.58	0.000

يتضح من معطيات الجدول السابق أن قيم " ت" المحسوبة لكل مستوى من مستويات الاختبار والاختبار ككل كانت على الترتيب (4.59، 7.45، 6.58، 7.58)، وقيم الاحتمال المناظر لأي منهم كانت (0.000) وجميعها أقل من مستوى (0.05) مما يشير ذلك إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات مجموعة الدراسة التجريبية ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم الكونية ككل ومستوياته الثلاثة لصالح متوسطات درجات المجموعة التجريبية (10.56، 15.30، 7.66، 33.53) والتي كانت بدروها أكبر من متوسطات المجموعة الضابطة (8.63، 11.46، 43.5، 25.53)

وللتعرف على حجم أثر استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية في إكساب التلاميذ المفاهيم الكونية تم حساب قيمة مربع إيتا Eta-Square، وذلك باستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{مربع إيتا} = \frac{\text{ت}2}{\text{ت}2 + \text{درجة الحرية}}$$

ويتم الحكم على قيمة مربع ايتا في ضوء المعايير الآتية:

0.01 وحتى أقل من 0.06. حجم أثر ضعيف

0.06 وحتى أقل 0.14 حجم أثر متوسط

0.14 أو أكثر حجم أثر قوى

وقد تم اختيار حساب مربع ايتا للتعرف على حجم الأثر نظراً لمناسبتها في حالة اختبار "ت" حيث يوضح السعيد (1997، 135) و سلامة (2004، 8) أن حجم الأثر يقيس تأثير المتغير المستقل في المتغير التابع. ويعتمد حساب حجم الأثر على نوع الاختبار الإحصائي؛ حيث يتم حساب حجم الأثر المقابل لكل اختبار إحصائي باستخدام المعادلة المناسبة. وبتطبيق المعادلة السابقة كانت النتائج كما هي موضحة بالجدول الآتي:

جدول (14)

حجم أثر استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية في المفاهيم الكونية

المستوى	قيمة "ت"	درجة الحرية	مربع ايتا	الدلالة
التذكر	4.59	58	0.27	قوى
الفهم	7.45		0.49	قوى
التطبيق	6.58		0.43	قوى
الكل	7.58		0.50	قوى

وفي ضوء النتائج السابقة تم قبول الفرض الأول للبحث. ويمكن أن تُعزى هذه النتيجة إلى أن استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية أدى إلى:

- **تحفيز عملية التعلم لدى التلاميذ وإثارة دافعيتهم للتعلم خاصة وأن الشخصيات الكرتونية المستخدمة هي من الشخصيات المعروفة والمحببة لدى الأطفال مما أدى إلى زيادة تركيزهم فيما تعرضه هذه الشخصيات الكرتونية والتفاعل معها.**
- **خلق بيئة واسعة أمام التلاميذ للمناقشة الحرة وعرض أفكارهم عن المفاهيم الكونية مع عدم الخجل منها أو التحفظ عليها حتى وإن كانت غير صحيحة لأن البعض من شخصياتهم الكرتونية المحببة قد يعرض نفس الأفكار.**
- **تكوين المفاهيم الكونية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية بشكل أكبر نظراً لتحفيز عملية التفكير لديهم لملائمة استخدام هذه الاستراتيجية للمرحلة الدراسية الخاصة بالتلاميذ حيث إن مرحلة تكوين البناء المفاهيمي تقع في المرحلة العمرية من 8-18 عام.**
- **البناء التدريجي للمفاهيم الكونية لدى التلاميذ وذلك من خلال تسلسل خطوات تنفيذ استراتيجية المفاهيم الكرتونية من خلال عرض المفهوم بواسطة الشخصيات الكرتونية ثم إتاحة الفرصة للتلاميذ للتفكير في المفهوم ثم ترتيبهم في مجموعات لمناقشة أفكارهم وتصوراتهم وتصورات الشخصيات الكرتونية حول المفهوم ثم عرض كل مجموعة للتصور الصحيح عن المفهوم ومناقشته مع بقية المجموعات بالفصل وصولاً إلى المفهوم الصحيح والتأكيد عليه.**
- **التركيز على إيجابية التلميذ ونشاطه من خلال عملية معرفية نشطة لا تُقَدم فيها المعرفة بصورة مباشرة للتلميذ وإنما يُوَجه لبنائها.**
- **مخاطبة أكثر من حاسة لدى التلاميذ من خلال أوراق العمل والفيديوهات المستخدمة في استراتيجية المفاهيم الكرتونية مما أدى ذلك إلى إتاحة الفرصة لكل تلميذ ليتعلم بالأسلوب المناسب له.**

هذا وتتفق هذه النتيجة مع نتائج العديد من الدراسات السابقة كدراسة Ekici & Others , 2007 ; Chin & Teou, 2009 ; Akamca & Others, 2009 ; Kabapinar, 2009 ; الربيعان، 2014 مما يدل على فعالية استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية لاكتساب وتنمية المفاهيم العلمية المختلفة لدى التلاميذ. بينما تختلف مع نتائج دراسة Birisci & Metin, 2010 .

(ب) النتائج المتعلقة بالسؤال: ما أثر استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية في تدريس وحدة "الكون" على تنمية الاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟

.....

وللإجابة عن هذا السؤال صيغ الفرض الآتي: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية (التي درست وحدة الكون باستخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية) ودرجات أفراد المجموعة الضابطة (التي درست نفس الوحدة بالطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم، وذلك لصالح أفراد المجموعة التجريبية".

وللتحقق من صحة ذلك الفرض تم استخدام اختبار "ت" لمجموعتين غير مرتبطتين (مستقلتين) "Independent-sample T Test" ، وباستخدام برنامج SPSS كانت النتائج كما هي موضحة فيما يلى:

جدول (15)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودلالة الفروق بين مجموعتى الدراسة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم

البعد	المجموعة التجريبية ن = 30		المجموعة الضابطة ن = 30		درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	الاحتمال المناظر
	م	ع	م	ع			
الاول	27.13	4.66	23.13	2.14	58	4.26	0.000
الثانى	26.70	2.40	21.30	3.83		6.53	0.000
الثالث	26.93	2.19	22.43	3.11		6.47	0.000
الكل	80.76	3.35	66.86	7.10		7.99	0.000

يتضح من معطيات الجدول السابق أن قيم "ت" المحسوبة لكل بعد من أبعاد المقياس والمقياس ككل كانت على الترتيب (4.26، 6.53، 6.47، 7.99)، وقيم الاحتمال المناظر لأي منهم كانت (0.000) وجميعها أقل من مستوى (0.05) مما يشير ذلك إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات مجموعة الدراسة التجريبية و متوسطات درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم ككل وأبعاده الثلاثة لصالح متوسطات درجات المجموعة التجريبية (27.13، 26.70، 26.93، 80.76) والتي كانت بدروها أكبر من متوسطات المجموعة الضابطة (23.13، 21.30، 22.43، 66.86)

وللتعرف على حجم أثر استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية في الاتجاه نحو مادة العلوم تم حساب قيمة مربع إيتا Eta-Square، وكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول الآتي:

جدول (16)

حجم أثر استراتيجية المفاهيم الكرتونية في الاتجاه نحو مادة العلوم

البعد	قيمة "ت"	درجة الحرية	مربع ايتا	الدلالة
الاول	4.26	58	0.24	قوى
الثانى	6.53		0.42	قوى
الثالث	6.47		0.42	قوى
الكل	7.99		0.52	قوى

وفي ضوءالنتائج السابقة تم قبول الفرض الثاني للبحث. و يمكن أن تُعزى هذه النتيجة إلى أن:

- التفاعل الإيجابي بين التلميذ و استراتيجية المفاهيم الكرتونية التي قدمت المحتوى "وحدة الكون" بأسلوب مختلف وغير تقليدي أدى إلى كسر الملل الذي يصاحب طرق التدريس التقليدية مما أدى ذلك إلى تكوين اتجاه إيجابي نحو مادة العلوم لدى أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي.
- استراتيجية المفاهيم الكرتونية هي استراتيجية استخدمها التلاميذ لأول مرة مما كونت لديهم عناصر الجذب والتشويق والإثارة للتعلم وبالتالي قد يكون أدى ذلك إلى تكوين اتجاهات إيجابية لديهم نحو مادة العلوم.
- الشخصيات الكرتونية المحببة للتلاميذ والتي تم اختيارها واستخدامها خلال استراتيجية المفاهيم الكرتونية عملت على زيادة متعة التعلم مما أدى ذلك إلى تكوين اتجاه إيجابي نحو مادة العلوم لدى التلاميذ.
- الدمج بين استخدام أوراق العمل والفيديوهات خلال استراتيجية المفاهيم الكرتونية أدى إلى زيادة اهتمام التلاميذ و زيادة دافعيتهم لتعلم العلوم مما كَوَن ذلك اتجاهاً إيجابياً نحو المادة لديهم.

هذا وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات السابقة كدراسة Kaptan & Izgi, 2014 Oren & Meric, 2014 بينما تختلف مع نتائج دراسة Evrekli & Others, 2011 التي لم ترصد فروقاً ذات دلالة إحصائية في اتجاهات التلاميذ نحو العلوم.

(ج) النتائج المتعلقة بالسؤال: ما العلاقة الارتباطية بين درجات تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في اختبار تحصيل المفاهيم الكونية و درجاتهم في مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم في القياس البعدي؟

وللإجابة عن هذا السؤال صيغ الفرض الآتي: "توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى ≤ (0.05) بين درجات تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في اختبار المفاهيم الكونية و درجاتهم في مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم في القياس البعدي".

وللتحقق من صحة ذلك الفرض تم استخدام معامل ارتباط بيرسون " Pearson correlate"، وباستخدام برنامج SPSS كانت النتائج كما هي موضحة فيما يلى:

جدول (17)

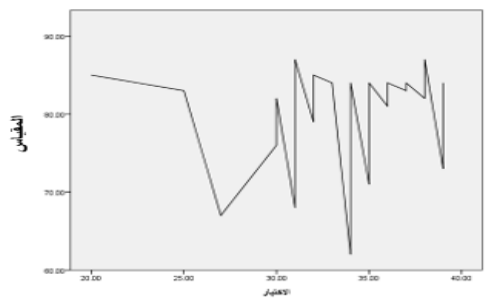
قيم معامل ارتباط بيرسون بين متوسط درجات تلاميذ مجموعة الدراسة التجريبية في التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم الكونية ومتوسط درجاتهم على مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم

المقياس / الاختبار	الاتجاه نحو مادة العلوم			
	المجموعة التجريبية ن = 30		المجموعة الضابطة ن = 30	
	معامل الارتباط	الاحتمال المناظر	معامل الارتباط	الاحتمال المناظر
المفاهيم الكونية	0.12	0.48	0.25	0.19

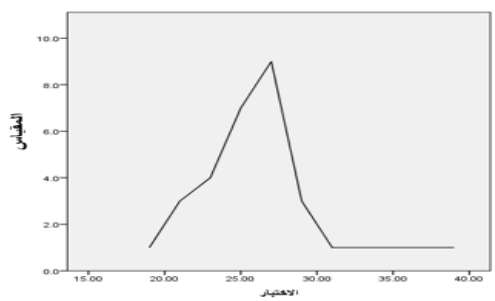
يتضح من معطيات الجدول السابق أن قيمة معامل الارتباط بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم الكونية ومقياس الاتجاه نحو مادة العلوم وكذلك قيمة معامل الارتباط بين متوسطيهما في المجموعة الضابطة كانت على الترتيب (0.12، 0.25) وقيمتى الاحتمال المناظر لكل منهما (0.48، 0.19) وهما أكبر من مستوى (0.05) مما يعنى انعدام الارتباط بين متوسطى درجات التلاميذ على أداتي الدراسة لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة. و الشكل التالى يوضح ذلك:

شكل (3)

قيم معامل الارتباط بين الاختبار والمقياس لدى مجموعتي الدراسة



المجموعة التجريبية



المجموعة الضابطة

وفي ضوء النتيجة السابقة تم رفض الفرض الثالث للبحث. ويمكن أن تُعزى هذه النتيجة إلى قصر فترة المعالجة التجريبية مما أدى إلى قصر الفترة الزمنية اللازمة لتدريب التلاميذ على استخدام الاستراتيجية.

2- تقديم التوصيات والمقترحات:

التوصيات :

في ضوء نتائج البحث الحالي توصي الباحثة بالآتي:

- **التأكيد على تضمين استراتيجية المفاهيم الكرتونية كأحد الاستراتيجيات الهامة في تدريس العلوم.**
- **ضرورة توجيه انتباه القائمين على برامج إعداد المعلمين قبل الخدمة لأهمية استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية وتوفير الوسائل والتقنيات التي تتيح تطبيقها.**
- **تدريب معلمي العلوم أثناء الخدمة وتشجيعهم على استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية أثناء تدريسهم لمادة العلوم بما يشمل ذلك توضيح أهميتها وفوائدها وخطواتها وتقييمها.**
- **متابعة مشرفي العلوم للمعلمين للتطبيق الفعلي لاستراتيجية المفاهيم الكرتونية أثناء تدريس العلوم.**
- **تضمين أدلة المعلم الخاصة بمادة العلوم استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية، وكيفية تكوين المفاهيم العلمية التي يمكن تنميتها من خلال استخدامها.**

.....

- **تنمية اتجاهات التلاميذ الإيجابية نحو مادة العلوم من خلال استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية.**
- **الاهتمام بتقويم اتجاهات التلاميذ نحو مادة العلوم بصفة مستمرة لمعالجتها و تعديلها أولاً بأول لاستمرار دافعية التلاميذ لدراسة مادة العلوم.**

.....

المقترحات:

في ضوء ما سبق تقترح الباحثة إجراء البحوث الآتية:

- **دراسة فاعلية استراتيجية المفاهيم الكرتونية في مناهج العلوم بمراحل دراسية مختلفة.**
- **إجراء دراسات تقيس فاعلية استراتيجية المفاهيم الكرتونية في مجالات العلوم الأخرى المختلفة مثل الكيمياء والفيزياء والجيولوجيا والأحياء.**
- **دراسة فاعلية الاستراتيجية في تنمية أنواع مختلفة من التفكير مثل التفكير العلمي والتفكير الإبداعي والتفكير المنظومي والتفكير البصري.**
- **إجراء دراسات تقيس فاعلية استراتيجية المفاهيم الكرتونية في تنمية عمليات العلم الأساسية والتكاملية.**
- **دراسة فاعلية استراتيجية المفاهيم الكرتونية في تنمية بعض المهارات مثل مهارة الاستقصاء والاستكشاف وحل المشكلات واتخاذ القرار.**
- **دراسة أثر استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية على متغيرات مختلفة هامة في البيئة المدرسية بشكل عام قد تؤثر بصورة أو بأخرى على تدريس المواد الدراسية المختلفة مثل مواجهة سلوك العنف، التنمر، الأنانية ، التمييز والعنصرية وما إلى ذلك.**

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

- أبو علام، رجاء محمود. (1999). مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية. معهد البحوث والدراسات التربوية، جامعة القاهرة : دار النشر للجامعات، ط 2.
- أحمد، آمال سعد سيد. (2012). المدخل المنظومي في تنمية التحصيل وبعض أنواع الذكاءات في مادة العلوم والاتجاه نحو العلم ودراسة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. مجلة التربية العلمية، 15 (1)، يناير، 1- 42.
- أحمد، هبه فؤاد سيد. (2016). فاعلية تدريس وحدة في ضوء توجهات الـ STEM لتنمية مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو دراسة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة التربية العلمية، 19 (3)، مايو، 129- 176.
- إبراهيم، عطيات محمد يسن. (2000). أثر استخدام بعض طرائق تدريس العلوم على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات عمليات العلم والاتجاهات نحو المادة لدى التلاميذ منخفضي التحصيل بالمرحلة الابتدائية. رسالة دكتوراه. كلية التربية، فرع بنها، جامعة الزقازيق.
- إبراهيم، محمد ، وأبو زيد، عبد الباقي. (2010). مهارات البحث التربوي. القاهرة: دار الفكر العربي.
- الأشقر، محمد حسن أحمد. (2013). فاعلية استخدام الرسوم الكرتونية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الهندسية لدى طلاب الصف السادس بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- البصير، نشوة عبد المنعم عبد الله، و أبو هدرة، سوزان محمود سعيد. (2015). أثر استخدام استراتيجيتين للتعلم النشط في خفض أعراض النشاط الزائد وتحسين التحصيل الدراسي لدى عينة من التلاميذ ذوي صعوبات التعلم مفرطي النشاط بالمرحلة الابتدائية، مجلة التربية الخاصة والتأهيل، مؤسسة التربية الخاصة والتأهيل بالتعاون مع جامعة بنها، 2 (6)، يناير، 27 – 74.
- البغدادي، محمد رضا. (2003). تاريخ العلوم وفلسفة التربية العلمية. القاهرة: دار الفكر العربي.
- البلوي، محمد بن سعد. (2016). فاعلية استخدام الرسوم الكرتونية في إكساب المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصفوف الأولية بمدينة الرياض. رسالة ماجستير، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.
- الجزار، منى محمد. (2005). فعالية برنامج كمبيوتر متعدد الوسائط قائم على التعلم الحقيقي في تنمية مهارات تقييم برامج الكمبيوتر التعليمية. تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، العدد الخاص، 629- 651.
- الدمرداش، صبري. (1994). مقدمة في تدريس العلوم. ط 2. الكويت: مكتبة الفلاح.
- الربيعان ، نوال بنت علي بن ماضي. (2014). أثر استراتيجية الرسوم الكرتونية الدائرة حول المفهوم على أنماط التفاعلات الاجتماعية وفهم المفاهيم العلمية وطبيعة العلم لدى تلميذات المرحلة الابتدائية، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد 205 ، 145 – 203.
- السعدني، محمد أمين عبد الرحمن. (2005). طرق تدريس العلوم "الجزء الأول" . الطبعة الأولى. الرياض: مكتبة الرشد ناشرون.
- السعيد، رضا مسعد. (1997). الإحصاء النفسي والتربوي (نماذج وأساليب حديثة). الإسكندرية: مطبعة الجمهورية.
- السويلميين، منذر بشارة، و أبو الشيخ، عطيه اسماعيل. (2014). فاعلية تدريس العلوم بأسلوب القصة على التحصيل العلمي والتفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الخامس الأساسي في العلوم واتجاهاتهم نحوها. العلوم التربوية، العدد الثالث، الجزء 2، يوليو، 350 – 385.

- السيد، فؤاد البهي. (1979). علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري. القاهرة: دار الفكر العربي.
- الشربيني، أحلام الباز حسن. (2009). فاعلية نموذج للتعلم قائم على المشروعات في تنمية مهارات العمل و تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي واتجاهاتهم نحو العلوم. مجلة التربية العلمية، المؤتمر العلمي الثالث عشر " التربية العلمية: المعلم، والمنهج، والكتاب، دعوة للمراجعة" ، 1- 45.
- الشعيلي، علي بن هويشل. (2009). فهم معلمي الكيمياء بسلطنة عمان للمفاهيم الكيميائية الأساسية في الجدول الدوري الحديث ودورية خواص العناصر الكيميائية. مجلة التربية العلمية. المجلد 12، العدد 1.
- الشهراني، عامر عبد الله ، و السعيد، سعيد محمد. (2004). تدريس العلوم في التعليم العام. ط 2. الرياض: مطبعة جامعة الملك سعود.
- الطواب، سيد محمود. (1990). الاتجاهات النفسية وكيفية تغييرها. مجلة علم النفس، الهيئة المصرية للكتاب، السنة الرابعة، العدد 15، 6 – 19.
- الكبيسي، عبد الواحد حميد. (2014). أثر استراتيجية المفاهيم الكرتونية في التحصيل والتفكير الجانبي لطلبة الأول المتوسط في الرياضيات، مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية، 21 (2)، 358 – 389.
- الكبيسي، عبد الواحد، و المشهداني، هند. (2016). أثر استراتيجية المفاهيم الكرتونية في التحصيل والتواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، 30 (1)، 87 – 124.
- الكبيسي، ياسر عبد الواحد. (2016). أثر استراتيجية المفاهيم الكرتونية في تحصيل طلاب الصف الأول متوسط في مادة الجغرافيا وتفكيرهم البصري، مجلة البحوث التربوية والنفسية، العدد 50، 263 – 290.
- المناعي، عبد الله سالم. (2002). برمجيات الحاسوب التعليمية ومعايير إنتاجها وتقييمها. رسالة التربية، سلطنة عُمان، 106- 111.
- الموسى، عبد الله عبد العزيز، و المبارك، أحمد عبد العزيز. (2005). التعليم الإلكتروني (الأسس والتطبيقات). الرياض: مؤسسة شبكة البيانات، مطابع الحميضي.
- الناشف، هدى محمد. (2003). رياض الأطفال، القاهرة: دار الفكر العربي.
- النجدي، أحمد عبد الرحمن ، و عبد الهادي، منى ، و راشد، علي. (2002). المدخل في تدريس العلوم" تدريس العلوم في العالم المعاصر".سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس،الكتاب 4.القاهرة :دار الفكرالعربي.
- النجدي، أحمد، وعبد الهادي،منى، و راشد، علي. (2003). تدريس العلوم في العالم المعاصر- طرق وأساليب و استراتيجيات حديثة في تدريس العلوم. القاهرة: دار الفكر العربي. ط 1.
- الهدلق، عبد الله عبد العزيز. (2012). مواصفات برمجيات الحاسب التعليمية الجيدة من وجهة نظر التربويين السعوديين و تصميم أنموذج لتقويمها. مجلة جامعة الملك سعود، العلوم التربوية والدراسات الإسلامية، الرياض، 24 (2)، 423- 463.
- الوسيمي، عماد الدين عبد المجيد.(2001). أثر استخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم على التحصيل والاحتفاظ بالتعليم وتنمية الاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس،العدد 75 نوفمبر، 106 – 153

- بدير، شاهنده محمود محمود. (2014). فاعلية استخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي القائم على التعلم الذاتي في تدريس العلوم على التحصيل المعرفي وتنمية التفكير البصري والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة سوهاج.
- جابر، جابر عبد الحميد، و كاظم، أحمد خيري. (1990). مناهج البحث في التربية وعلم النفس. القاهرة: دار النهضة العربية.
- زيتون، حسن حسين، و زيتون، كمال عبد الحميد. (2003). التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية. القاهرة: عالم الكتب. ط 1 .
- زيتون، عايش. (2004). أساليب تدريس العلوم. ط 2. الأردن، عَمَان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- زيتون، عايش محمود. (2013). أساليب تدريس العلوم. ط7. الأردن، عمان: دار الشروق.
- زيتون، كمال عبد الحميد. (2000). تدريس العلوم من منظور البنائية. الإسكندرية: المكتب العلمي للبحوث.
- سرايا، عادل السيد محمد. (2009). تكنولوجيا التعليم و مصادر التعلم الإلكتروني "مفاهيم نظرية وتطبيقات عملية". الجزء 2. الرياض: مكتبة الرُشد، الطبعة 2.
- سلاَّم، سلاَّم سيد أحمد ، و سلاَّم، صفية محمد أحمد (1992). المرشد في تدريس العلوم، الرياض: دار العبيكان للطباعة.
- سلاَّم، علي عبد العظيم، و غازي، إبراهيم توفيق. (2008). أثر استخدام استراتيجيتي خريطة الدلالة، وتحليل السمات الدلالية في تعليم القراءة الموجه نحو المفاهيم على تحصيل المفاهيم العلمية، والاتجاه نحو دراسة العلوم، واستراتيجيات استيعاب المقروء، ومهاراته لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. مجلة التربية العلمية، 11 (2)، 141- 212.
- سلامة،حسن علي حسن.(2004).الدلالة الإحصائية والدلالة العلمية في البحوث التربوية.المجلة التربوية، كلية التربية بسوهاج.جامعة جنوب الوادي،العدد20، 1-14
- سليم، محمد صابر.(2009). اختبار المفاهيم الكبرى. مجلة التربية العلمية، المجلد12، العدد 1 ، 1-16.
- صقر، محمد حسين سالم. (2010). فعالية استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تدريس العلوم في تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم والتفكير الإبداعي والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، مجلة التربية العلمية، 13 (2)، يونيه، 115- 168.
- عبد الجيد، سحر، و عمران، أحمد. (2010). بناء القاعدة العلمية لمصر وروافدها التعليمية في المستقبل. "دراسة في مستقبل تعلم الرياضيات والعلوم". مركز دراسات المستقبل. جامعة أسيوط. العدد 15، 81-160.
- عبد الرحمن، أحمد عبد الرشيد حسين. (2016). فاعلية استراتيجية المفاهيم الكرتونية في تصويب التصورات البديلة الخاطئة للمفاهيم الجغرافية وتنمية الاتجاه نحو المادة لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، العدد 75، 283 – 338 .
- عبد السلام، عبد السلام مصطفى. (2001).الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم. القاهرة: دار الفكرالعربي.
- عبد العال، ريهام رفعت محمد. (2014). استخدام الرسوم الكرتونية في تعديل التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم البيئية بمقرر الدراسات الاجتماعية وتنمية مهارات التفكير العلمي والاتجاه نحو المادة لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بجمهورية مصر العربية، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، العدد 61 ، 189- 247.

- عبد المجيد، ممدوح محمد. (2009). إستراتيجية مقترحة للتعلم الإلكتروني الممزوج في تدريس العلوم وفاعليتها في تنمية بعض مهارات الاستقصاء العلمي والاتجاه نحو دراسة العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية. دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد 152 نوفمبر، 14 – 66.
- عدس، عبد الرحمن. (2005). علم النفس التربوي. ط 3. الأردن، عَمَان: دار المسيرة.
- عزمي، نبيل جاد. (2010). أثر استخدام برنامج مقترح وفقاً لأسلوب التعلم الذاتي في تصميم وإنتاج الرسوم المتحركة الكمبيوترية لبعض المفاهيم الفيزيائية. دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد 160 يوليو، 14- 64.
- عطا الله، ميشيل كامل. (2001). طرق وأساليب تدريس العلوم. الأردن-عَمَان: دارالمسيرة للطباعة والنشر.
- عقيلي، سمير محمد عقل. (2010). أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس العلوم على التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة والاتجاه نحو المادة لدى التلاميذ المكفوفين. دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد 154 يناير، 26- 66.
- علام، صلاح الدين محمود. (2000). القياس والتقويم التربوي والنفسي: أساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة. القاهرة: دار الفكر العربي.
- علي، محمد السيد. (2009). التربية العلمية وتدريس العلوم. ط3. الأردن، عمان: دار المسيرة للطبع والنشر والتوزيع.
- عميره، إبراهيم بسيوني،والديب، فتحي.(1997). تدريس العلوم والتربيةالعلمية.ط11. القاهرة: دار المعارف.
- عوده، ثناء مليجي السيد. (2006). فاعلية استخدام نموذج تدريسي في تنمية مهارات التفكير العلمي والتحصيل الدراسي والاتجاه نحو العلوم في ضوء نمط تعلم تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية – جامعة طنطا. العدد 35، 217 – 264.
- غانم، تفيده سيد أحمد. (2014). فعالية استخدام الموديولات التعليمية القائمة على استراتيجية دروس الفروض والتجارب في تدريس العلوم في تعديل التصورات البديلة في مفاهيم علم الكون وتنمية الاتجاه نحوها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. عالم التربية، المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية، العدد 48، الجزء الأول، السنة 15 أكتوبر، 1- 64.
- قطامي، يوسف. (1998). سيكولوجية التعلم والتعليم الصفي. الأردن، عَمَان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- قطيط، غسان يوسف. (2011). حوسبة التدريس. الأردن، عَمَان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- كاظم، أحمد خيري ، و ذكي، سعد يس. (1988). تدريس العلوم. القاهرة: دار النهضة المصرية.
- مازن، حسام محمد. (2007). اتجاهات حديثة في تعليم وتعلم العلوم. القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.
- مازن، حسام الدين محمد. (2011). تدريس العلوم والتربية العلمية. القاهرة: السحاب للنشر والتوزيع.
- محمود، محمد خيري. (2004). فعالية الأنشطة الإثرائية في تنمية حل المشكلات والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. مجلة البحث التربوي، العدد الثاني، السنة الثالثة، 25-61.
- مرعي، توفيق أحمد، والحيلة، محمد محمود.(2002).طرق التدريس العامة. الأردن: عَمان، دارالمسيرة. ط1
- معوض، ليلى إبراهيم أحمد. (2008). فاعلية التدريس باستخدام تاريخ العلم في تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل المعرفي والاتجاه نحو العلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد 140، 45-93.

- نشوان، يعقوب حسين. (2001). الجديد في تعليم العلوم. الأردن، عمان: دار الفرقان للنشر والتوزيع.

ثانياً: المراجع الاجنبية:

- Abdul Gafoor, K & Shilna, V. (2013). Role of Concept Cartoons in Chemistry Learning. Paper presented at the National Seminar on Learning Science by Doing Science. Kannur, Kerala, India. ERIC: ED545358.
- Akamca, G., Ellez, A., & Hamurcu, H. (2009). Effects of Computer aided Concept Cartoons on Learning Outcomes, Procedia Social and Behavioral Sciences, 1, 296 – 301.
- Alken, L. (1997). Psychological Testing and Assessment. Ninth Edition. Boston, Allyn and Bacon.
- Birisci, S., & Metin, M. (2010). Developing an Instructional material Using a Concept Cartoon Adapted to The 5 E Model: A sample of Teaching Erosion, Asia- Pacific Forum on Science Learning and Teaching, V (11), Issue (1), Article 19.
- Celikten, Oksan. ; Ipekcioglu, Sevgi. ; Ertepinar, Hamide; & Geban, Omer. (2012). The Effect of The Conceptual Change Oriented Instruction Through Cooperative Learning on 4th Grade Students' Understanding of Earth and Sky Concepts. Science Education International, 23 (1), 84- 96.
- Chin, C., & Teou, LY. (2009). Using Concept Cartoons in Formative Assessment: Scaffolding Students' Argumentation, International Journal of Science Education, V (3), Issue (10), 1307- 1332.
- Conner, Laura D. Carsten. ; Larson, Angela M.; Arseneau, Jennifer; & Herrick, Robert R. (2015). Elementary Student Knowledge Gains in the Digital Portable Planetarium. Journal of Astronomy & Earth Science Education, 2 (2), 65- 76.
- Ekici, F., Ekici, E., & Aydin, F. (2007). Utility of Concept Cartoons in Diagnosing and Overcoming Misconceptions Related to Photosynthesis, International Journal of Environmental and Science Education, 2 (4), 111- 124.
- Evrekli, E., Inei, D. & Balini, A. (2011). A research on the Effects of Using Concept Cartoons and Mind Maps in Science Education, Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education, V (5), Issue (2), 58- 85.
- Gordon, Mordechai. (2009). Toward a Pragmatic Discourse of Constructivism: Reflections on Lessons from Practice. Educational Studies: Journal of the American Educational Studies Association, V.45, No.1.
- Kabapinar, F. (2005). Effectiveness of Teaching Concept Cartoons from the Point of View of Constructivist Approach, Educational Science: Theory & Practice, May, 5 (1), 135- 146.

- Kabapinar, F. (2009). What Makes Concept Cartoons More Effective? Using Research to Inform Practice Education and Science, 34 (154), 104 – 118.
- Kaptan, Fitnat. & Izgi, Umit. (2014). The Effect of Use Concept Cartoons Attitudes of First Grade Elementary Students Towards Science and Technology Course, Procedia Social and Behavioral Science, 116, 2307 – 2311.
- Keogh, B. & Naylor, S. (1999). Concept Cartoons Reaching and Learning in Science: An Evaluation, International Journal of Science Education, N (21), 431 – 446.
- Keoph, B &Naylor, S. (2000). Teaching and Learning in Science Using Concept Cartoons" Why Dermis Wants to Study in at Playtime"? Investigating Australian and Junior Science Journal', V (16) N (3), p 10.
- Keogh, B., Naylor, S., & Wilson, C. (1998). Concept Cartoons: A New Perspective on Physics Education, Physics Education, 33 (4), 219- 224.
- Kucukozer, Huseyin. ; Korkusuz, M. Emin. ; Kucukozer, H. Asuman. ; & Yurumezoglu, Kemal. (2009). The Effect of 3D Computer Modeling and Observation- Based Instruction on The Conceptual Change Regarding Basic Concepts of Astronomy in Elementary School students. Astronomy Education Review, 8 (1), 010104-1: 010104-18, Eric Number: EJ869070.
- Long, S. & Marson, K. (2003). Concept Cartoons. Hands on Science, 19 (3), 22- 23.
- Naylor, S., & Keogh, B. (2012). Concept Cartoons: What Have We Learn? Paper Presented at The Fibonacci Project European Conference, Leicester, UK, April.
- Okulu, Hasan Zuhtu & Unver, Ayse Ogus. (2015). Consecutive Course Modules Developed with Simple Materials to Facilitate the Learning of Basic Concepts in Astronomy. International Journal of Environmental & Science Education, 10 (2), 145- 167.
- Oren, F., & Meric, G. (2014). Seventh Grade Students' Perceptions of Using Concept Cartoons in Science and Technology Course, International Journal of Education in Mathematics, Scienceand Technology, 2 (2), 116 – 136.
- Palacios, F.J.P., & Gonzalez, J.M.V. (2002). Teaching Physics by Means of Cartoons: A qualitative study in Secondary Education, Physics Education, 37 (5), 400- 406.
- Plummer, Julia. D. (2009). Early Elementary Students' Development of Astronomy Concepts in the Planetarium. Journal of Research in Science Teaching, 46 (2), 192- 209.

- Plummer, Julia. D.; Wasko, Kyle. D. & Slagle, Cynthia. (2011). Children Learning to Explain Daily Celestial Motion: Understanding Astronomy Across Moving Frames of Reference. International Journal of Science Education, 33 (14), 1963- 1992.
- Sexton, M., Gervasoni, A., & Brandenburg, R. (2009). Using A Concept Cartoon to Gain Insight Into Children's Calculation Strategies, An Australian Primary Mathematics Classroom, APMC, 14 (4), 24- 28.
- Sharon, R., & Collins, B. (2008). Enhanced Student Learning Through Appalled Constructivist Theory. Teaching and Learning Journal, 2 (2), 1- 9.
- Sharp, John. G. & Kuerbis, Paul. (2006). Children's Ideas about the Solar System and the Chaos in Learning Science. Science Education, 90 (1), 124- 147.
- Stephenson, P., & Warwick, P. (2002). Using Concept Cartoons to Support Progression in Students' Understanding of Light, Physics Education, 37 (2), 135- 141.
- Trundle, Kathy Cabe. ; Atwood, Ronald K; & Christopher, John E. (2007). Fourth Grade Elementary Students' Conceptions os Standards Based Lunar Concepts. International Journal of Science Education, 29 (5), 595- 616.
- Turkmen, Hakan. (2015). After Almost Half- Century Landing On The Moon And Still Countering Basic Astronomy Conceptions. European Journal of Physics Education, 6 (2), 1- 17.
- Vosniadou, Stella. ; Skopeliti, Irini; & Ikospentaki, Kalliopi. (2004). Modes of Knowing and Ways of Reasoning in Elementary Astronomy. Cognitive Development, 19, 203- 222.