فاعلية استراتيجية خرائط العقل في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير الاستدلالي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي بغزة

أ/ ريم يحيى محمود شحـــادة [١] أ.د/ يسري عفيفي عفيفي (رحمه الله)[٢]

أ.د/ محمد لطفي محمد جاد [٣] أ.م.د/ أميمـــة محمـــــد عفيفـــــي.[٤]

المستخلص:

هـدف البحـث الحـالي إلـى تنميـة المفـاهيم العلميـة ومهـارات التفكيـر الاسـتدلالي فـي مـادة العلـوم لـدى تلاميـذ الصـف السـابع الأساسـي فـي بغـزة باستخدام استراتيجية خرائط العقل ، تكونـت مجموعـة البحث من مجمـوعتين إحـداهما مجموعـة التجريبيـة اشـتملت علـى (٣٨) طالبـة والأخـرى ضـابطة اشـتملت علـى (٣٨) طالبـة، ولتحقيـق أهـداف البحـث أعـدت الباحثـة قـائمتى المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الاستدلالي، و دليلًا للمعلم وكتابًا للتلميذ وفقًا لاستراتيجية خرائط العقل وأداتي البحث وهما اختبـار المفـاهيم العلميـة واختبـار مهارات التفكير الاستدلالي، وتم ضبط أداتي البحث إحصائيًا ، تم تدريس وحدة (الحـرارة فـي حياتنـا) وفقًـا لـدليل المعلـم للمجموعـة التجريبيـة، أمـا المجموعـة الضـابطة فكـان التـدريس لهـا بالطريقـة المتبعـة مـن قبـل معلمـة الصـف، وقـد أظهرت النتائج فاعلية استخدام استراتيجية خرائط العقل في مـادة العلـوم تنميـة المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

الكلمـات المفتاحيـة: المفـاهيم العلميـة، مهـارات التفكيـر الاسـتدلالي، تلاميذ الصف السابع الأساسي، غزة – فلسطين، خرائط العقل.

[١]– مديـرة مـدرسة في وزارة التربية والتعليم مدرسة فيصل بن فهد الثانوية للبنات– فلسطين.

[٢]–أستاذ منـاهج وطـرق تدريس العلـوم كليـة – جامعـة عيـن شمـس (رحمه الله)

[٣]– أستـاذ منـاهـج وطـرق تدريس العلوم، كلية الدراسات العلية للتربية– جامعة القاهرة.

[٤]– أستاذ مناهج وطرق تدريس العلوم المساعد، كلية الدراسات العلية للتربية– جامعة القاهرة.

Effectiveness of Mind Maps Strategy in Developing of Scientific Concepts and Reasoning Thinking in Science for Seventh Grade Students in Gaza

Abstract

The objective of current research is to develop the scientific concepts and reasoning thinking skills in science for seventh-grade pupils subject in Gaza using mind maps strategy. The group consisted of two groups: the experimental group included 38 students, and the control group included 38. To achieve the objectives of the research, the researcher has prepared lists of scientific concepts and reasoning thinking skills, teacher's guide and student's book according mind maps strategy, and two research tools have been prepared that included test of scientific concepts and scale of reasoning thinking skills, and then the two tools have been adjusted statistically. After that., the unit "The Temperature in Our Life" have been taught for the experimental group according to Teacher's Guide, and to the control group according to the Teacher's Method in class. The results showed the effectiveness of using **Mind Maps** strategy in the developing of scientific concepts and reasoning thinking skills in science for pupils of the experimental group

Key Words: scientific Concepts, Reasoning Thinking Skills, Seventh Grade Students, Gaza-Palestine, Mind Maps.

المقدمة:

يتميز العصر الحديث بتطور هائل في المعلومات وتغير سريع في مجال العلوم والتكنولوجيا، وقد أصبح العالم الآن يمر بثورة معلوماتية في كل المجالات وهذا يتطلب من الأفراد مستوى عالٍ من التفكير.

لذلك استقطب موضوع التفكير اهتمام المنشغلين بشأن التعليم، وتحول اهتمام التربويين في مختلف أنحاء العالم من مجرد التلقين وحشو الأذهان بالمعلومات، إلى تنمية العقل، وتهيئة البيئة التعلمية المناسبة التي تحفز المتعلم على استعمال عقله، وشحذ تفكيره في كل مجال من مجالات الحياه.(بثينة بدر: ٢٠١٠، ١١٧)

لذلك يلاحظ أن التعليم بشكل عام وتدريس العلوم بشكل خاص يعنى بنمو المتعلم نموًا متكاملًا في الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية، لذا فإن المهمة الأساسية التي ينبغي أن يعنى بها تدريس العلوم تتمثل في تعليم المتعلمين كيف يفكرون لا كيف يحفظون.(أحمد خليفة: ٢٠١١، ٣٢٩)

ومن الأهداف التي نبتغي من تدريس العلوم اكساب المتعلمين مهارات عقلية تساعد الطالبة على اكتساب المعارف العلمية، ومن هذه المهارات التي يهدف تدريس العلوم إلى تحقيقها وتنميتها لدى المتعلمين هي مهارات حل المشكلات التي تواجهه، وطرح الأسئلة بشكل مناسب، الاستنتاج، التفسير والتفكير الاستدلال (استنباطي واستقرائي). (محمد عادل: ٢٠١٢، ١٠١)

ويعتبر التفكير الاستدلالي من اهم المهارات العقلية التي تساعد المتعلم في الوصول إلى معلومات جديدة من معلومات أخرى متاحة، فالاستدلال عملية عقلية يستخدمها المتعلم في توظيف المعرفة العلمية ومعالجتها لاستخلاص دلالات منها لحل مشكلة أو اصدار أحكام أو اتخاذ قرارات بحيث يستطيع توظيف هذه المعلومات في مواقف مختلفة، لذلك أصبح تنمية التفكير الاستدلالي أحد أهم الأهداف تدريس العلوم. (المعتز بالله عبد الرحيم: ٢٠٠٩، ٣٨)

وبالنظر إلى الواقع الحالي في مدراس فلسطين نجد أن التلميذ في معظم الحالات يقوم باستيعاب المعلومات وحفظها، لاسترجاعها في الامتحان، وسرعان ما تتعرض هذه المعلومات للنسيان، وهذا ما لاحظته الباحثة من خلال عملها معلمة للعلوم لمدة ٨ سنوات متتالية ، وكذلك من خلال استعراض نتائج أداء طلبة فلسطين في اختبار TIMSS الدولي لثلاث دورات (٢٠٠٣-٢٠٠٧- ٢٠١١)، حيث لوحظ انخفاض مستوى التحصيل ومستوى مهارات التفكير المختلفة حيث أظهرت نتائج TIMSS 2003 أن(٣٤%)لم يصلوا إلى مستوى الأداء المنخفض وأن(١%)فقط

من التلاميذ وصلوا إلى مستوى الأداء المتقدم، وفي اختبار TIMSS 2007 لم يصل (٤٦%) من التلاميذ لم يصلوا إلى مستوى الأداء المنخفض و (١%) فقط من التلاميذ قد وصلوا إلى مستوى الأداء المتقدم ، وفي اختبار TIMSS 2011 لم يصل (٦٧%) من التلاميذ لم يصلوا إلى مستوى الأداء المنخفض (١%) فقط من التلاميذ قد وصلوا إلى مستوى الأداء المتقدم. وفي اختبار TIMSS 2011 تم تقسيم فقرات الاختبار إلى عدة مستويات لقياسها (المعرفة ٣٠% ، التطبيق ٣٥%، الاستدلال ٣٥%)،وبعد الاطلاع على نتائج اختبار TIMSS للتلاميذ الفلسطينيين مع ربطها بالمستويات التي اهتم بقياسها، تم ملاحظة وجود ضعف في اكتساب الطلبة للحد الأدنى للمعرفة بالمفاهيم الأساسية، وتدني مستوى التفكير لديهم خاصة مهارة التفكير الاستدلالي مما يدلل على عدم تحقق أهداف العلوم في هذه المرحلة بفلسطين والتي تركز على اكساب الطلبة المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الاستدلالي لديهم. (وزارة التربية والتعليم العالي، ٢٠١١، ٣)

لذلك كان من الضروري استخدام طرق وأساليب دراسية حديثة تعمل على تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الاستدلالي.

ومن هذه الأساليب المهمة خرائط العقل والتي عرفها بوزان بأنها أداة تفكير تنظيمية تعمل على استثارة التفكير وهي في غاية البساطة حيث تعتبر أسهل طريقة لتوصيل المعلومات إلى الدماغ واسترجاعها. (Buzan, T: 2002)

وقد أثبتت العديد من الدراسات أن استخدام خرائط العقل ساعد على تنمية أنواع مختلفة من التفكير منها دراسة هالة العامودي (٢٠٠٩) التي أثبتت فاعلية استراتيجية خرائط العقل في تنمية التفكير الناقد، ودراسة هدى بابطين (٢٠١٢) التي أثبتت فاعليتها في تنمية التفكير الإبداعي، ودراسة السعدي الغول السعدي (٢٠١٢) التي أثبتت فاعليها في تنمية التفكير التخيلي ،دراسة روبين (Robin, M 2007) التي أكدت على أن استخدام خرائط العقل ساهم وعزز مهارات التفكير، ودراسة ساهر فياض (٢٠١٥) التي أثبتت فاعلية خرائط العقل في تنمية المفاهيم الفيزيائية، وبذلك تبرز أهمية استخدام خرائط العقل في تنمية أنوع التفكير المختلفة والمفاهيم العلمية.

مشكلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث الحالي في ضعف اكتساب الطالبات لكل من المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الاستدلالي وهذا ما أكدت عليه نتائج أداء طلبة فلسطين في اختبار TIMSS الدولي لثلاث دورات (٢٠٠٣-٢٠٠٧- ٢٠١١) وقد يكون السبب بذلك أن الطريقة السائدة في تدريس العلوم هي الطريقة المعتادة، لذلك ستعمل الباحثة على مواجه هذه المشكلة من خلال الإجابة على التساؤل الرئيس التالي:

ما فاعلية استراتيجية خرائط العقل في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي في مادة العلوم بغزة؟ والذى يتفرع منه الاسئلة الفرعية التالية:

١- ما المفاهيم العلمية التي ينبغي تنميتها لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي في وحدة (الحرارة في حياتنا)؟

٢- ما مهارات التفكير الاستدلالي التي ينبغي تنميتها لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي في وحدة (الحرارة في حياتنا)؟

٣- ما التصور المقترح لمراحل استراتيجية خرائط العقل لتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الاستدلالي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي بغزة؟

٤- ما فاعلية استراتيجية خرائط العقل في تنمية المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي بغزة؟

٥- ما فاعلية استراتيجية خرائط العقل في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي ؟

أهداف البحث:

هدف البحث تنمية المفاهيم العلمية ومهارة التفكير الاستدلالي في مادة العلوم بغزة لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي بغزة باستخدام استراتيجية خرائط العقل.

أهمية البحث:

قد يستفيد من البحث الحالي كل من:

١- **القائمين على المنهاج**: يوجه أنظارهم إلى امكانية الاستفادة من استراتيجية خرائط العقل في تنمية المفاهيم العلمية ومهارة التفكير الاستدلالي لدى

التلميذ، وكذلك في تعلم مادة العلوم عند إعداد دليل المعلم، ومن ثم مسايرة الاتجاهات الحديثة في التدريس.

٢- **معلمي العلوم والباحثين:** في توجيه أنظارهم إلى أهمية استخدام استراتيجية خرائط العقل في تعليم مادة العلوم، وتقديم دليل المعلم وكراسة نشاط التلميذ لهم في الوحدة المختارة، واختبار المفاهيم العلمية ومقياس مهارات التفكير الاستدلالي، للاسترشاد بها في تدريس وتقويم وحدات أخرى.

٣- **التلاميذ**: تنمية المفاهيم العلمية ومهارة التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي بغزة.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالى على:

١. **الحد الزماني:** تم تطبيق البحث الحالي في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٧ / ٢٠١٨ لمدة أربعة أسابيع.
٢. **الحد الموضوعي**:

- اقتصر تطبيق البحث الحالي على الوحدة الثامنة (الحرارة في حياتنا) من منهج العلوم للفصل الدراسي الثاني للصف السابع الأساسي وذلك لاحتواء الوحدة على العديد من التجارب والأنشطة العملية التي يقوم التلاميذ بأدائها، ويمكن من خلالها تنمية المفاهيم العلمية ومهارة التفكير الاستدلالي ، وكذلك تشتمل الوحدة على العديد من الموضوعات المهمة التي يحتاج إليها التلميذ في حياته اليومية مثل: أدوات القياس- طرق انتقال الحرارة- درجة الحرارة- تطبيقات من الحياة اليومية، وأيضًا أنها تتضمن عدد المفاهيم الأساسية التي يحتاجها التلميذ في المراحل التعليمية الأعلى مثل (درجة الحرارة - كمية الحرارة – الحرارة النوعية.....) وزمن تدريس الوحدة مناسب لتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الاستدلالي.
- تنمية المفاهيم العلمية: اقتصرت الباحثة على المهام العشر التي حددها نموذجWisconsin لاختبار تعلم المفاهيم كمقياس لمدى نمو المفاهيم العلمية.
- تنمية مهارات التفكير الاستدلالي اقتصرت الباحثة على: الاستقراء وشملت مهارات(التفسير، ادراك العلاقات، التركيب) والاستنباط و وشملت مهارات (التحليل، التقييم، التطبيق).

٣. **الحد المكاني**: اقتصرت مجموعة البحث الحالية على مجموعة من تلاميذ الصف السابع الأساسي في مدرسة عمواس الأساسية أ للبنات التابعة لوزارة التربية والتعليم مدرية/ شمال غزة، فلسطين.

اداتي البحث: لتحقيق أهداف البحث أعدت الباحثة الأداتين التاليتين:

- اختبار المفاهيم العلمية (لوحدة الحرارة في حياتنا من كتاب العلوم العامة الجزء الثاني موضوع البحث).
- اختبار مهارات التفكير الاستدلالي.

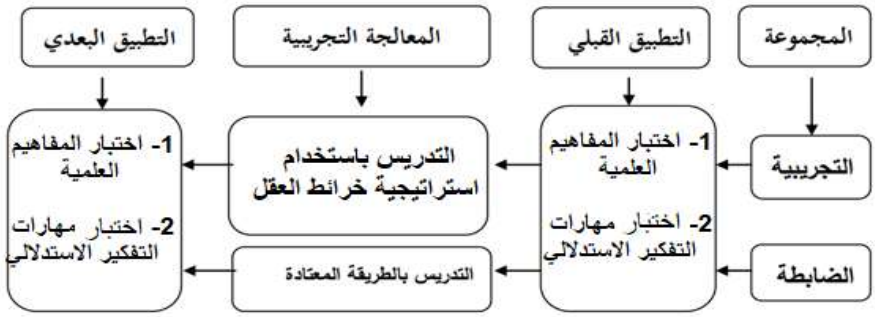
منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج الآتي:

- المنهج الوصفي: لإعداد الإطار النظري للبحث، ودليل المعلم، وكراسة نشاط التلميذ، وبناء أداتي البحث.
- المنهج شبه التجريبي: لدراسة فاعلية استراتيجية خرائط العقل في تنمية المفاهيم العلمية ومهارة التفكير الاستدلالي لدى تلميذات الصف السابع الأساسي في مادة العلوم بغزة.

التصميم التجريبي للبحث:

استخدمت الباحثة الصميم التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة مع التطبيق القبلي – البعدي لأداتي البحث، الشكل (١) يوضح ذلك.



شكل (١) التصميم التجريبي للبحث

مصطلحات البحث:

١-الفاعلية Effectiveness: قدرة وتأثير استراتيجية خرائط العقل في تنمية المفاهيم العلمية في وحدة " الحرارة في حياتنا" ومهارات التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي ويعبر عنها بنسبة الكسب المعدل لبلانك.

٢-استراتيجية خرائط العقل Mind Maps Strategy: مجموعة من الخطوات المنظمة التي تقوم بها المعلمة في تدريس وحدة (الحرارة في حياتنا) في مادة العلوم لتلاميذ الصف السابع الأساسي (المجموعة التجريبية)، لتوجههم نحو تصميم شكل

تخطيطي يجمع بين الكتابي المختصر بكلمات متعددة والجانب الفني المتمثل في الرسم، وترجمة الأفكار النابعة من فكرة رئيسية باستخدام مهارات العقل المختلفة، بهدف تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الاستدلالي لدى التلاميذ.

٣-المفاهيم العلمية Scientific Concepts: عبارة عن: كلمة أو كلمات تطلق على صورة ذهنية لها سمات مميزة وتعمم على أشياء لا حصر لها. وتقاس اجرائيًا من خلال الدرجات التي يحصل عليها التلاميذ في اختبار المفاهيم العلمية الذي أعدته الباحثة.

٤-مهارات التفكير الاستدلالي Reasoning Thinking Skill : عمليات عقلية يستخدمها الفرد عندما يواجه مشكلة، يحاول الوصول إلى حلها ذهنياً، من خلال المقدمات المعلومة للوصول إلى نتائج مجهولة تساعد في حل مشكلة ما، وذلك بالانتقال من الخصوصيات إلى العموميات (الاستقراء)، أو من العموميات إلى خصوصيات (استنباط)، ويقاس اجرائيًا من خلال الدرجات التي يحصل عليها التلاميذ في اختبار مهارات التفكير الاستدلالي الذي أعدته الباحثة.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه قامت الباحثة بالإجراءات التالية:

١-الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة لإعداد الإطار النظري للبحث ولاعداد مواد وأدوات البحث.

٢-إعداد قائمة المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة الحرارة في حياتنا.

٣-إعداد قائمة مهارات التفكير الاستدلالي التى يمكن تنميتها من خلال دراسة وحدة الحرارة في حياتنا .

٤-إعداد التصور المقترح لمراحل استراتيجية خرائط العقل لتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الاستدلالي.

٥-إعداد المواد التعلمية البحث:

- إعداد دليل المعلم وفقًا لاستراتيجية خرائط العقل لتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الاستدلالي.
- إعداد كراسة نشاط التلميذ وفقًا لاستراتيجية خرائط العقل.

٦-اعداد أداتي البحث:

- إعداد اختبار المفاهيم العلمية.
- إعداد اختبار مهارات التفكير الاستدلالي.

٧-التطبيق الميداني لتجربة البحث:

- إجراءات تحضيرية قبل التطبيق.
- إجراءات التطبيق.
- إجراءات ما بعد التطبيق.
- استخلاص النتائج ومعالجتها إحصائيًا وتفسيرها.
- التوصيات والمقترحات.

الإطار النظري

هدفت الباحثة من استعراض هذا الإطار النظري إلى وضع تصور لمراحل استخدام استراتيجية خرائط العقل التي تم وفقًا لها صياغة الوحدة المختارة لتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي في مادة العلوم، لذا اشتمل الإطار النظرى على محاور (خرائط العقل، المفاهيم العلمية، التفكير الاستدلالي)

أولًا: خرائط العقل:

ظهر مصطلح خرائط العقل Mind map لأول مرة عن طريق توني بوزان Tony Buzan عام ١٩٧١م، ومن أسمائها خرائط الذهن أو خرائط الذهنية. (نادية السلطي: ٥٩١: ٢٠٠٧)

سميت خرائط العقل بذلك لأن شكل الخريطة يشبه شكل الخلية العصبية التي في الدماغ (نانسي ماجليوز ونزال مال: ٢٠٠٧، ٢٠)، وهي طريقة لترتيب المعلومات وتمثيلها في شكل أقرب للذهن كما يشير توني بوزان، صاحب هذه الفكرة. (Buzan, T. 1993)

وهناك من اعتبرها وسيلة تساعد على التخطيط والتعلم والتفكير البناء، وهي تعتمد على رسم وكتابة كل ما تريد على ورقة واحدة بطريقة مرتبة تساعد على التركيز والتذكر، وبحيث تجمع فيها بين الجانب الكتابي المختصر بكلمات معدودة مع الجانب الرسمي، مما يساعد على ربط الشيء المراد تذكره برسمه معينة. (خيري شواهين وشهرزاد بدندي: ٢٠١٠، ٥٣)

تعريف الباحثة لخرائط العقل: هي أداة تساعد على تنظيم المعلومات بوضع كلمة مفتاحية رئيسية منتصف الصفحة تعبر عن عنوان الموضوع، ثم ربطها بالمعلومات والمفاهيم الفرعية على شكل شبكة تتدرج فيه المعلومات بشكل متتابع مرتبطة بالموضوع الرئيسي، مع استخدام الألوان والرموز والصور لتوضيح العلاقات بين الأفرع بهدف تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الاستدلالي.

الأساس النظري الذي بنيت عليه خرائط العقل:

بنيت خرائط العقل على أساس التشابه بين الخلية العصبية في عقل الإنسان وخريطة العقل، أوضح توني بوزان أن خرائط العقل تعتمد على نفس الطريقة المتسلسلة للخلية العصبية، فالخلية العصبية لها نقطة مركزية وأذرع متفرعة منها، وكل ذراع تتفرع منه أذرع أصغر وأدق، إن فهمنا للخلية العصبية يجعلنا نفهم آلية عمل الدماغ، كما أن شكل خلايا المخ مثل شكل خريطة العقل فهذا العلم موافق لعمل الخلايا العصبية في الدماغ. (توني بوزان: ٢٠٠٩، ٢٢)

أنواع خرائط العقل :

هناك عدد من الأنواع لخرائط العقل: (توني وباري بوزان: ٢٠١٠، ٨٥-١٣٢)

١- **تقسم حسب شكلها إلى** :

- **خرائط العقل الفنية**: هي الخرائط التي تمكن العقل من التعبير عن شخصيته الفنية والإبداعية، وتنمية طرازه الشخصي، وتتميز هذا النوع من الخرائط بأنه يتكون من رموز وأشكال بدون كلمات تعبر عن المشاعر أو عن موضوع معين أو موقف ما، ذكر توني بوزان أن أهمية الخرائط الفنية تبرز في الصورة (فالصورة تساوي آلاف الكلمات)، فالصورة توظف نطاقاً واسعاً من مهارات قشرة المخ، وهي: اللون، والشكل، والخط، والبعد، والملمس، والإيقاع البصري، وخاصة التصور الذهني. لذلك فأن الصورة تكون عادة أكثر إيحاء من الكلمات وأكثر دقة وقدرة على استثارة الأفكار. (توني وباري بوزان: ٢٠١٠، ٩٨) وقد أكدت دراسة يوهانس ولدون (Wheeldon, J 2011) أن الصورة تستحق آلاف الكلمات لذلك خريطة العقل وسيلة لجمع البيانات والربط بينها واستنتاج المفهوم مما يساهم في تنمية التفكير. وقد أشارت دراسة باجيت(Baggett, P.V., 2009) إلى فاعلية الخريطة العقلية الفنية في توضيح المفاهيم واستنتاجها.

- **خرائط العقل الثنائية**: هي الخرائط التي تحوي فرعين مشعين من المركز، وتستخدم في التصنيف والمقارنة واتخاذ القرارات.

- **خرائط العقل المعقدة**: أو المركبة أو متعددة التصنيفات تشمل على عدد من الفروع الأساسية، وقد ثبت من خلال التجربة أن متوسط عدد الفروع يتراوح بين ثلاثة وسبعة وهذا يرجع إلى كون العقل المتوسط لا يستطيع أن يحمل أكثر من سبعة مفردات أساسية من المعلومات، أو سبعة بنود في الذاكرة قصيرة المدى، وتستخدم خرائط العقل المعقدة في تنظيم الأفكار والتحليل وإعطاء التقييمات. وتوصلت دراسة هاركيرات(Harkirat, S. et al, 2010) إلى أن استخدام خرائط العقل المعقدة يساعد على تكوين بنية معرفية شاملة ومترابطة بشكل منظم مما يعمل على تنمية التفكير.

٢- تقسم حسب الأفراد المشاركين فيها إلى:

- **خرائط العقل الجماعية**: يقوم بتصميمها عدد من الأفراد معًا في شكل مجموعات، وأهم ميزة للخرائط الجماعية أنها تجمع بين معارف ورؤى عدد من الأفراد. تعتبر خريطة العقل الجماعية أداة فاعلة للتنمية الذاتية الخاصة بكل فرد، وهي تعمل كنقطة مرجعية اعتبارية يمكن أن يرجع إليها الشخص لفحص واكتشاف أية أفكار ذات صلة بالموضوع. وقد اتفق ذلك مع دراسة كلًا من نايكي(Naykki, p. 2008) دراسة روبين (Robin, M. 2007) أظهرت أن اعداد خرائط العقل بصورة تعاونية يساعد على تبادل الأفكار ووضحها مما يجعلها أفضل من الاعداد الفردي.

- **خرائط العقل فردية (إبداعية):** هي خريطة عقل يصممها شخص واحد و تناسب الفكر الإبداعي تمامًا، لأنها توظف المهارات التي تربطها صلة بالإبداع

٣- تقسم من حيث طريقة رسمها أو(تقديمها) إلى: (عبد الله أمبوسعيد، سليمان البلوشي: ٢٠٠٩، ١٥)

- **خرائط العقل المعدة باستخدام الحاسوب (إلكترونيًا):** يمكن أن تقوم بتصميم خرائط العقل عن طريق الحاسوب، حيث هناك العديد من برامج الحاسب الآلي الذي يساعد في إعداد وحفظ الخرائط.

- **خرائط يدوية**: هي الخرائط التي يتم رسمها يدوياً باستخدام الأوراق والألوان. قد أكدت دراسة علي جول (Günay,A. 2013) تفوق خرائط

العقل بواسطة اليد على خرائط العقل باستخدام الكمبيوتر في تعلم المفاهيم لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، مما عزز من رغبة الباحثة في استخدام خرائط العقل اليدوية في بحثها.

في هذا البحث عملت الباحثة على استخدام جميع أشكال خرائط العقل (الفنية، والثنائية، والجماعية) وكذلك بالنسبة لإعداد الخرائط أعطت الفرصة للتلاميذ لتجربة النوعين الفردي والجماعي حيث الجماعي يعمل على إثارة الدافعية والتشويق والمتعة وتبادل الخبرات والفردية تساعد التلميذات على اظهار شخيصتهن باختيار الرموز والأشكال الألوان.

خطوات اعداد خرائط العقل :

يمكن للمعلم القيام بتطبيق خرائط العقل في التدريس وذلك عن طريق اتباع الخطوات الأتية:(عبدالله أمبو سعيدي وسليمان البلوشي: ٢٠٠٩، ٢٤٠) (توني بوزان: ٢٠١٠، ١١١)

١. ضع عنوان الخريطة في المنتصف: يمكن اضافة بعض الملامح البصرية لعنوان الموضوع كأن ترسم شكلاً للعنوان في منتصف الصفحة، وتكتب فيه العنوان، فإن كنت ترسم خريطة عقل للحرارة والمادة مثلًا ، ترسم شمس في المنتصف ثم تكتب في داخلها الحرارة والمادة.

٢. احصر العناوين الفرعية: قم بحصر العناوين الفرعية المتعلقة بالموضوع الرئيسي تمدد المواد بالحرارة يمكن أن تتفرع منها فروع مثلا: تمدد المواد الصلبة، تمدد المواد السائلة، تمدد المواد الغازية وغيرها من الموضوعات.

٣. اجعل الخطوط مائلة: الهدف من ذلك هو مراعاة الانسيابية أثناء قراءة خريطة العقل، حيث إن عين الانسان تستسهل تتبع الخطوط المائلة عديمة الزوايا.

٤. اكتب فوق الخطوط: يفضل الكتابة فوق الخطوط لأنها أسهل للعين، وتساعد على سرعة ترسيخ الخارطة في الذهن.

٥. ارسم الكتابة أو عبر عنها بالصور أو الرموز: إن رسم الكلمات أو التعبير عنها بالصور أو الرموز يعمل على الربط بين جانبي الدماغ، وبما أن المتعلم يقوم بنفسه بالتفكير في الطريقة الصورية للتعبير عن الكلمة، ثم يقوم برسم تلك الصورة أو الرمز، وأثناء ذلك فإنه يقوم بطبع تلك الصورة ومن ثم الخارطة في الذهن.

٦. استخدم الألوان: أعط لكل فرع مسحة لونية معينة، وبذلك تكون الصورة النهائية مصنفة لونيًا مما سهل على الدماغ تخزينها واسترجاعها، كما أن تناغم الكلمات والألوان يساعد على عمل كلا جانبي الدماغ، الأيمن (الألوان)، والأيسر (الكلمات).

تصور لمراحل استخدام استراتيجية خرائط العقل لتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الاستدلالي:

خرائط العقل بأنواعها استخدمت في العديد من الدراسات فنلاحظ أن باجيت (Baggett, P.V., 2009) استخدم خرائط العقل الفنية في استنتاج ما لدى الطالب من معلومات سابقة ومن ثم استنتاج معلومات جديدة، (Harkirat, S. et al., 2010) استخدم هاركيرات واخرون خرائط العقل المعقدة في تكوين بنية معرفية شاملة للموضوع عن طريق تلخيصه في ورقة واحدة، وروبين Robin, M. (2007) استخدم خرائط العقل الجماعية لتبادل الأفكار بين افراد المجموعة الواحدة.

وقد قامت الباحثة بوضع تصور لمراحل استخدام استراتيجية خرائط العقل من خلال دمج جميع انواعها في مراحل الحصة على النحو التالي:

المرحلة الأولى: التهيئة:

دور المعلم: عرض خريطة العقل الفنية من اعداد الباحثة للتعرف على ما لدى التلاميذ من معلومات سابقة و استثارة تفكيرهم بطرح بعض الأسئلة مثل: ماذا ترى في الصورة؟ ماذا يجمع بين الأشكال؟ ويسجل كل ما يتم التوصل له على السبورة. **دور المتعلم:** المشاركة في النقاش والإجابة على الأسئلة المطروحة لاستنتاج عنوان الدرس.

المرحلة الثانية: عرض الدرس:

دور المعلم: أن يوجه التلاميذ إلى كراسة نشاط التلميذ ليبدأ معهم تنفيذ الأنشطة التنموية اللازمة لاستنتاج المفاهيم الخاصة بالدرس من خلال ممارسة الاستدلال الاستقرائي والاستنباطي ثم يبدأ معهم رسم خريطة العقل تدريجيًا ببدء رسم موضوع الدرس في منتصف السبورة في ثم تسجيل كل ما يم التوصل له من معلومات على الخريطة وربطها بالأسهم وتميزها بالألوان والأشكال. **دور المتعلم**: المشاركة في الأنشطة وكذلك رسم خريطة العقل المعقدة واستنتاج العلاقات بين الأفرع واجراء التصنيفات وإعطاء التقييمات.

المرحلة الثالثة: التقويم:

دور المعلم تقسم التلاميذ إلى مجموعات.

دور المتعلم: في كل مجموعة المشاركة في رسم خريطة عقل جماعية للدرس من خلال اختيار الرموز والأشكال والألوان وربط العلاقات.

المرحلة الرابعة: النشاط اللاصفي:

دور المعلم: توجيه التلاميذ لرسم خريطة عقل فردية (ابداعية) يستخدم كل تلميذ ما يرغب من رموز وأشكال وألوان لاعداد خريطة العقل الخاصة بالدرس. **دور المتعلم**: رسم خريطة عقل للدرس خاصة به.

ثانيًا: المفاهيم العلمية:

في بداية الألفية الثالثة، وبداية القرن الواحد والعشرين وفي ضوء الانفجار المعرفي والتكنولوجي، والتسابق بين الدول من أجل الريادة ، أصبحت العلوم (بيولوجية، فيزيائية، تكنولوجية، اجتماعية، إنسانية) أساسية للتحكم والتنبؤ بالمستقبل. ومن هنا تأتي أهمية تعلم المفاهيم العلمية فهي تعتبر حلقة الوصل بين البيئة العلمية والحياة العملية.

تعرف المفاهيم العلمية بأنها كلمة أو كلمات تطلق على صورة ذهنية لها سمات مميزة وتعمم على أشياء لا حصر لها. (توفيق مرعي ومحمد الحيلة: ٢٠٠٩، ١٥)

يعرف بأنه كلمة أو مصطلح له دلالة لفظية، وهو تجريد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو حقائق، أي أن المفهوم مصطلح له دلالة بالنسبة لمواقف متعددة في مجال العلم . (أحمد النجدي : ٢٠٠٨، ٦٦)

مستويات تعلم المفاهيم العلمية:

ميز "كلايوزمير Klausemier بين مستويين في تعلم المفاهيم: (Klausemier, H.J. &Sipple, T.: 1980, 37)

١. **المستوى الأدنى:** ويتمثل في قدرة الفرد على التمييز بين الأمثلة المطابقة والأمثلة غير المطابقة للمفهوم.
٢. **المستويات العليا:** ويتمثل تعلم المفاهيم في(تعريف المفهوم بخصائصه المحددة، التمييز بين الخصائص المميزة والخصائص غير المميزة للمفهوم،التمييز بين الأمثلة المطابقة، والأمثلة غير المطابقة على أساس

الخصائص المحددة للمفهوم،تحديد المفاهيم العليا التي يندج تحتها المفهوم الفرعي والمفاهيم الدنيا التي تندرج تحته).

قياس نمو المفاهيم:

لقياس مستويات تعلم المفاهيم وفقاً لنموذج "كلايوزمير" Klausemier وضع "فراير" وآخرون (Frayer,L,E,et al,1969) ، نموذجًا لاختبار مستويات تعلم المفهوم يعرف بنموذج"وسكونسن" Wisconsinويقيس مستويات تعلم المفهوم من خلال عشر مهام؛ اثنين منها تمثل المستوى الأدنى، وثمانية منها تمثل المستويات العلياهي:

١. إعطاء اسم المفهوم، ويحدد التلميذ المثال الموجب للمفهوم.
٢. إعطاء اسم المفهوم، ويحدد التلميذ المثال السالب للمفهوم.
٣. إعطاء المثال الموجب للمفهوم، ويحدد التلميذ اسم المفهوم.
٤. إعطاء اسم المفهوم، ويحدد التلميذ الخاصية المميزة للمفهوم.
٥. إعطاء اسم المفهوم، ويحدد التلميذ الخاصية غير المميزة للمفهوم.
٦. إعطاء معنى المفهوم، ويحدد التلميذ اسم المفهوم.
٧. إعطاء اسم المفهوم، ويحدد التلميذ معنى المفهوم.
٨. إعطاء اسم المفهوم، ويحدد التلميذ المفهوم الأعلى.
٩. إعطاء اسم المفهوم، ويحدد التلميذ المفهوم الأدنى.
١٠. إعطاء اسم مفهومين ويختار التلميذ المبدأ الذي يربط بينهما.

وقد استخدمت الباحثة هذه المهام لقياس مستوى نمو المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "الحرارة في حياتينا" لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي.

ثالثًا: التفكير الاستدلالي:

يعد تطور القدرات العقلية مهمًا لرفع قدرة طلبة العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات للتعامل مع مهمات العالم الحقيقي المفتوح للمهن المستقبلية، وأحد هذه القدرات التفكير الاستدلالي ويعرف بأنه توليد معرفة جديدة، من خلال المعلومات والأدلة المتوفرة، وعلى اتزانه كميًا ومعرفيًا من أجل بناء مكونات الحجة المنطقية. والحجة هي عبارة عن مقدمة كبرى (جملة خبرية) ومقدمة صغرى (جملة خبرية) ونتيجة تنتج عن المقدمتين ورابطة تربط بينها (سعيد عبد العزيز: ٢٠٠٩، ٢٠٣)

وتعرف للباحثة إجرائيًا: التفكير الاستدلالي بأنه عمليات عقلية يستخدمها الفرد عندما يواجه مشكلة، يحاول الوصول إلى حلها ذهنياً، من خلال المقدمات المعلومة للوصول إلى نتائج مجهولة تساعد في حل مشكلة ما، وذلك بالانتقال من الخصوصيات إلى العموميات (الاستقراء)، أو من العموميات إلى خصوصيات

(استنباط)، ويقاس اجرائيًا من خلال الدرجات التي يحصل عليها التلاميذ في مقياس مهارات التفكير الاستدلالي الذي أعدته الباحثة.

أنماط وأشكال مهارات التفكير الاستدلالي: تصنف مهارات التفكير الاستدلالي حسب طبيعة الموقف أو المهمة إلى : (سناء سليمان: ٢٠١١، ٣٦٦ - OCR : 2011, 10)

الاستدلال الاستنباطي: هو القدرة على التوصل إلى النتيجة عن طريق معالجة المعلومات أو الحقائق المتوفرة طبقًا لقواعد منطقية محددة و يشمل المهارات الفرعية التالية:التحليل، التقييم، التطبيق.

الاستدلال الاستقرائي: هو استدلال عقلي ينطلق من فرضية أو مقولة أو ملاحظة ويتضمن القيام بإجراءات مناسبة لفحص الفرضية من أجل اثباتها أو التوصل إلى نتيجة أو تعميم بالاستناد إلى الملاحظة أو المعطيات المتوفرة. و يشمل المهارات الفرعية التالية التفسير ،ادراك العلاقات، التركيب.

فروض البحث:

١- يوجد فرق ذو دلالة احصائية مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية (درست باستخدام استراتيجية خرائط العقل) ودرجات المجموعة الضابطة (درست بالطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.
٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح التطبيق البعدي.
٣- يوجد فرق ذو دلالة احصائية مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي لصالح المجموعة التجريبية.
٤- يوجد فرق ذو دلالة احصائية مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي لصالح التطبيق البعدي.

خطوات البحث وإجراءاته:

تم الإجابة على السؤال الأول من أسئلة البحث والذي ينص على: " ما المفاهيم العلمية التي ينبغي تنميتها لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي في وحدة (الحرارة في حياتنا)؟ "من خلال الإجراءات التالية:

أولًا: **الاطلاع على الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة** التي لها صلة بـ (خرائط العقل- المفاهيم العلمية-مهارات التفكير الاستدلالي).

ثانيًا: اختيار المحتوى العلمي: تم اختيار وحدة الحرارة في حياتنا من مقرر العلوم للصف السابع الأساسي للمبررات التي تم ذكرها في حدود البحث، وقامت الباحثة بتحليل المحتوى العلمي للوحدة بهدف تحديد المفاهيم العلمية المتضمنة بالوحدة، وتأكدت الباحثة من ثبات التحليل من خلال اعادته بعد ثلاثة أسابيع وذلك باستخدام معادلة كوبر Coper لنسبة الاتفاق، وكانت نسبة الاتفاق بين التحليلين (٩٣%)، بينما تأكدت من صدق التحليل من خلال قيام زميلة أخرى• بالتحليل وكانت نسبة الاتفاق بين التحليلين (٩٢%) وهي نسبة يمكن الوثوق بها، وبذلك توصلت الباحثة إلى قائمة المفاهيم العلمية[٥] المتضمنة بالوحدة والتي ينبغي تنميتها لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي. **وبذلك تم الإجابة على السؤال الفرعي الأول للبحث**.

تم الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث: " ما مهارات التفكير الاستدلالي التي ينبغي تنميتها لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي في وحدة (الحرارة في حياتنا)؟ في الإطار النظري للبحث حيث تم تحديد مهارتين رئيسيتين للتفكير الاستدلالي وست مهارات فرعية وهما الاستقراء(التفسير، ادراك العلاقات، التركيب) والاستنباط (التحليل، التقييم، التطبيق) [٦] ،وعرضها على المحكمين لأخذ بآرائهم.[٧]

تم الإجابة على السؤال الثالث للبحث والذي ينص على: ما التصور المقترح لمراحل استراتيجية خرائط العقل لتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الاستدلالي في مادة العلوم بغزة لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي بغزة ؟من خلال الإجراء التالية: لقد تم وضع التصور المقترح في الاطار النظرى وتم اعداد مادتى التعلم وفقا للتصور المقترح كما يلى

ثالثًا: اعداد مادتى التعلم:

قامت الباحثة باعداد مادتي التعلم: وشملتا كراسة نشاط التلميذ ودليل المعلم:

١-اعداد كراسة نشاط التلميذ وفقًا لاستراتيجية خرائط العقل:

•أ- سائدة محمد موسى : مدرسة علوم عامة – مدرسة عمواس الأساسية- وزارة التربية والتعليم – فلسطين.

٥- ملحق (١): قائمة المفاهيم العلمية.

٦- ملحق (٢): قائمة مهارات التفكير الاستدلالي.

٧- ملحق (٣): أسماء المحكمين.

قامت الباحثة بصياغة الأهداف الإجرائية للوحدة في ضوء التحليل السابق للوحدة، ثم قامت بصياغة الوحدة وفقًا للتصور الذي أعدته الباحثة لاستراتيجية خرائط العقل لتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الاستدلالي كما حددته الباحثة في الإطار النظري، وقد اشتمل على مايلي: (مقدمة عن أهمية كراسة نشاط التلميذ والهدف من محتوياته، خلفية عن خرائط العقل،الأهداف الإجرائية، تعليمات الاستخدام، أنشطة علمية وعملية، وتدريبيات وأنشطة لا صفية) لتنيمة المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الاستدلالي.

٢-اعداد دليل المعلم وفقًا لاستراتيجية خرائط العقل:

قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم لتدريس وحدة الحرارة في حياتنا وفقًا لاستراتيجية خرائط العقل، وقد اشتمل الدليل على:(المقدمة عن أهمية الدليل، فلسفة الدليل، أهداف التدريس، الخطة الزمنية لتدريس موضوعات الوحدة، طرق التدريس، مصادر التعلم والوسائل المستخدم، الأنشطة، وأساليب التقويم)، ثم تم عرض دليل المعلم[٨] وكراسة نشاط التلميذ [٩]على عدد من المحكمين[١٠] من أساتذة جامعات والمختصين في وزارة التربية والتعليم ومن مشرفين ومعلمين، وذلك للوقوف حول آرائهم والأخذ بها. **بذلك تم الإجابة عن السؤال الفرعي الثالث للبحث**.

- **للإجابة عن السؤالين الرابع والخامس واللذين ينصان على**:

ما فاعلية استراتيجية خرائط العقل في تنمية المفاهيم العلمية في مادة العلوم بغزة لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي ؟

ما فاعلية استراتيجية خرائط العقل في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي في مادة العلوم بغزة لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي ؟ اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

رابعًا: اعداد أداتي البحث:

١- اختبار المفاهيم العلمية:

هدف الاختبار: هدف اختبار المفاهيم العلمية إلى التحقق من فاعلية استراتيجية خرائط العقل في تنمية المفاهيم العلمية، ومن ثم التحقق من صحة فروض البحث التي تم صياغتها لذلك.

[٨]- ملحق (٤): دليل المعلم.

[٩]- ملحق(٥): كراسة نشاط التلميذ.

[١٠]- ملحق (٣): أسماء السادة المحكمين.

تحديد مستويات الاختبار: تحددت مستويات الاختبار في المستويات العشر التي التي حددها نموذجWisconsin لاختبار تعلم المفاهيم وقد تم تحديدهم سابقًا في الإطار النظري. وصيغت عبارات الاختبار بحيث يتكون السؤال من مقدمة وأربع خيارات، وقد شمل الاختبار صفحة تعليمات تضمنت الهدف من الاختبار ووصفه باختصار وتوضيح أقسامه وطريقة الإجابة عنه، وتلي ورقة التعليمات ورقة إجابة منفصلة بها مكان مخصص لبيانات التلميذات. **صدق الاختبار:** للتحقق من صدق الاختبار تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين وذي الاختصاص في مجال المناهج وطرق التدريس، ومشرفوا ومعلموا علوم من ذوي الخبرة بلغ عددهم (١٦)، لإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول عدد مفردات الاختبار، ومدى انتماء المفردة للهدف الذي تمثله، الصحة العلمية واللغوية للمفردات، مدى مناسبة المفردة لمستوى التلاميذ، ابداء الملاحظات العامة على الاختبار. وقامت الباحثة بتعديل ما طلب تعديله بحسب اتفاق المحكمين.

التجربة الاستطلاعية للاختبار: قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من طالبات الصف السابع وكانت العينة مكونة من (٤٠) طالبة وقد تم التطبيق قبل البدء بالتجربة بأسبوع بتاريخ ١-٢-٢٠١٨ لتحديد ما يلي:

أ-التأكد من وضوح معاني وتعليمات الاختبار: أشارت الطالبات إلى وضوح الخط وتعليمات المقياس.

ب-تحديد زمن: كان متوسط الزمن الذي استغرقته التلميذات يساوي (٤٥) دقيقة وتشمل تعلميات الاختبار.

ج-ثبات الاختبار: قامت الباحثة بقياس معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية، حيث تم تجزئة الأسئلة إلى نصفين، واعتبرت الأسئلة ذات الأرقام الفردية هي أسئلة النصف الأول، والأسئلة الزوجية هي أسئلة النصف الثاني، ثم حساب معامل ارتباط بيرسون بين النصف الأول من الاختبار والنصف الثاني من الاختبار فكان (٠.٧٠٥)، ثم استخدام معادلة سبيرمان براون لحساب معامل ثبات الاختبار فحصلت على معامل ثبات(٠.٨٢٧)، ويتضح ما سبق ان الاختبار يتمتع بدرجة ثبات جيدة.

د-حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار المفاهيم العلمية : ١-معامل السهولة /الصعوبة: عند ايجاد معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار وجدت الباحثة أن معاملات الصعوبة تراوحت ما بين(٠.٢٧ -٠.٧٣) وكان متوسط معامل الصعوبة الكلي(٠.٤٥) ، وبهذه النتائج تبقي الباحثة على جميع فقرات الاختبار،

وذلك لمناسبة مستوى درجة صعوبة الفقرات، حيث كانت معاملات الصعوبة أكثر من 0.20 وأقل من 0.80.

٢ -**معامل التمييز:** عند حساب معامل التميز وجدت الباحثة أن جميع معاملات التمييز لفقرات تراوحت بين (٠.٢٧- ٠.٧٣) للتمييز بين إجابات الفئتين العليا والدنيا، وقد بلغ متوسط معامل التمييز الكلي(٠.٥٢) ويقبل علم القياس بمعامل التمييز إذا بلغ أكثر من(0.20). وتكونت الصورة النهائية للإختبار[١١] من ٤٠ مفرد ة بحيث تكون الدرجة النهائية للإختبار ٤٠ درجة بواقع درجة لكل مفردة يجيب عليها التلميذ إجابة صحيحة والجدول (١)مواصفات اختبار المفاهيم العلمية

جدول (١): جدول مواصفات اختبار المفاهيم العلمية

مستويات تعلم المفاهيم	المهام التي حددها انموذج Wisconsin لاختبار تعلم المفاهيم	أرقام الأسئلة				المجموع
		درجة الحرارة	كمية الحرارة	تحدد المواد بالحرارة	انتقال الحرارة	
المستوى الأدنى التمييز بين الأمثلة المطابقة والأمثلة غير المطابقة للمفهوم	١- إعطاء اسم المفهوم ويختار التلميذ المثال الموجب للمفهوم.	٢١	٢١	١	١١	٤
	٢- إعطاء اسم المفهوم ويختار التلميذ المثال السالب للمفهوم.	١٢	٢٠	٢٠	٢٢	٤
المستويات العليا تعريف المفهوم بخصائصه المحددة، والتمييز بين الخصائص المميزة والخصائص غير المميزة للمفهوم، التمييز بين الأمثلة المطابقة والأمثلة غير المطابقة على أساس الخصائص المحددة للمفهوم، وتحديد المفاهيم العليا التي يندرج تحتها المفهوم والمفاهيم الدنيا التي يندرج تحته، وتحدد المبدأ الذي يربط المفهوم بمفهوم آخر أو أكثر.	٣- إعطاء المثال الموجب للمفهوم، ويختار التلميذ اسم المفهوم.	٢	٢٩	١٤	٣٤	٤
	٤- إعطاء اسم المفهوم، ويختار التلميذ الخاصية المميزة للمفهوم.	١٦	٢٢	١٣	٣٠	٤
	٥- إعطاء اسم المفهوم، ويختار التلميذ الخاصية غير المميزة للمفهوم.	٢٦	٣٥	٣	١٨	٤
	٦- إعطاء معنى المفهوم، ويختار التلميذ اسم المفهوم.	٤	٣١	١٧	٢٥	٤
	٧- إعطاء اسم المفهوم، ويختار التلميذ معنى المفهوم.	٨	٣٦	٢٤	٥	٤
	٨- إعطاء اسم المفهوم، ويختار التلميذ المفهوم الأعلى.	٤٠	٦	٣١	٢٦	٤
	٩- إعطاء اسم المفهوم، ويختار التلميذ المفهوم الأدنى.	٣٩	٧	٢٣	٩	٤
	١٠- إعطاء اسم مفهومين، ويختار التلميذ المبدأ الذي يربط بينهما.	١٥	٣٧	١٠	٢٢	٤
المجموع		١٠	١٠	١٠	١٠	٤٠

٢-اعداد اختبار مهارات التفكير الاستدلالي:

هدف الاختبار: إلى التحقق من فاعلية استراتيجية خرائط العقل في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي، ومن ثم التحقق من صحة فروض البحث التي تم صياغتها لذلك.**تمثلت مهارات التفكير الاستدلالي**: في مهارة الاستنباط وشملت المهارات الفرعية (التحليل- التطبيق –التقييم) والاستقراء وشملت المهارات

[١١]- ملحق (٦): اختبار المفاهيم العلمية.

الفرعية(التفسير- إدراك العلاقات- التركيب). وقد تم صياغة عبارات الاختبار حيث يتكون السؤال من مقدمة وأربع خيارات، وقد شمل الاختبار صفحة تعليمات تضمنت الهدف من الاختبار ووصفه باختصار وتوضيح أقسامه وطريقة الإجابة عنه، وتلي ورقة التعليمات ورقة إجابة منفصلة بها مكان مخصص لبيانات التلميذات.**صدق الاختبار:**وللتحقق من صدق الاختبار تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين[١٢] وذي الاختصاص في مجال المناهج وطرق التدريس، ومشرفوا ومعلموا علوم من ذوي الخبرة بلغ عددهم (١٦)، لإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول عدد مفردات الاختبار، ومدى انتماء المفردة للهدف الذي تمثله، الصحة العلمية واللغوية للمفردات، مدى مناسبة المفردة لمستوى التلاميذ، ابداء الملاحظات العامة على الاختبار. وقامت الباحثة بتعديل ما طلب تعديله بحسب اتفاق المحكمين.

التجربة الاستطلاعية لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي: قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من طالبات الصف السابع وكانت العينة مكونة من (٤٠) طالبة وقد تم التطبيق قبل البدء بالتجربة بأسبوع بتاريخ ١-٢-٢٠١٨ لتحديد ما يلي:

أ-التأكد من وضوح معاني وتعليمات المقياس: أشارت الطالبات إلى وضوح الخط وتعليمات المقياس.

ب-تحديد الزمن: كان متوسط الزمن الذي استغرقته التلميذات يساوي (٤٥) دقيقة ويشمل تعليمات الاختبار.

ج-حساب درجة ثبات الاختبار: وقد تم إيجاد ثبات الاختبار باستخدام طريقة التجزئة حيث قامت الباحثة بقيس معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية، حيث تم تجزئة الأسئلة إلى نصفين، واعتبرت الأسئلة ذات الأرقام الفردية هي أسئلة النصف الأول، والأسئلة الزوجية هي أسئلة النصف الثاني، ثم حساب معامل ارتباط بيرسون بين النصف الأول من الاختبار والنصف الثاني من الاختبار فكان (٠.٨٧٤)، ثم استخدمت معادلة سبيرمان براون لحساب معامل ثبات الاختبار فحصلت على معامل ثبات(٠.٩٣٣)، ويتضح ما سبق ان الاختبار يتمتع بدرجة ثبات جيدة.

حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات مقياس مهارات التفكير الاستدلالي.-١ معامل السهولة /الصعوبة: وجدت الباحثة أن معاملات الصعوبة تراوحت ما بين(٠.٣٢ -٠.٧٧) وكان متوسط معامل الصعوبة الكلي(٠.٤٨) ، وبهذه

[١٢]- ملحق (٣): أسماء المحكمين.

النتائج تبقي الباحثة على جميع فقرات المقياس، وذلك لمناسبة مستوى درجة صعوبة الفقرات، حيث كانت معاملات الصعوبة أكثر من 0.20 وأقل من 0.80.

٢-معامل التمييز: حيث تراوحت جميع معاملات التمييز لفقرات الاختبار بين (٠.٢٧- ٠.٧٧) للتمييز بين إجابات الفئتين العليا والدنيا، وقد بلغ متوسط معامل التمييز الكلي(٠.٦٠) ويقبل علم القياس بمعامل التمييز إذا بلغ أكثر من(0.20). وبذلك وتكونت الصورة النهائية للإختبار[١٣]من ٢٦ مفرد ة بحيث تكون الدرجة النهائية للإختبار ٢٦ درجة بواقع درجة لكل مفردة يجيب عليها التلميذ إجابة صحيحة والجدول (٢)مواصفات اختبار مهارات التفكير الاستدلالي

جدول (٢):جدول مواصفات اختبار مهارات التفكير الاستدلالي.

المهارة الرئيسية	المهارة الفرعية	رقم السؤال	عدد الأسئلة	
التفكير الاستقرائي	تفسير	١-٦-٧-٩-١٠-١٣-١٤	٧	١٥
	ادراك علاقات	٣-٤-٨-١٢	٤	
	تركيب	٢-٥-١١-١٥	٤	
التفكير الاستنباطي	تحليل	١٦-١٧-١٩-٢١	٤	١١
	تطبيق	١٨-٢٠-٢٢-٢٤	٤	
	تقويم	٢٣-٢٥-٢٦	٣	
المجموع			٢٦	

خامسًا: اختيار مجموعة البحث:

تم اختيار مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) من تلاميذ الصف السابع الأساسي بمدرسة عمواس الأساسية أ للبنات والتابعة لمديرية التربية والتعليم شمال غزة، تكونت المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية خرائط العقل من (٣٨) طالبةً، والمجموعة ضابطة التي درست بالطريقة المعتادة بلغ عددها (٣٨) طالبة.

سادسًا: التطبيق الميداني لتجربة البحث:

١-**مرحلة ما قبل التدريس وفقًا لاستراتيجية خرائط العقل:** اجتمعت الباحثة بالمعلمة المتعاونة التي درست المجموعة التجريبية لتوضح الغرض من البحث وتعريفها باستراتيجية خرائط العقل، وتدريبها على كيفية تدريس وحدة "الحرارة في حياتينا "بتاريخ ٢٠١٨/٢/١٣، وتم تزويد المعلمة بدليل المعلم المعد من قبل الباحثة، كما

[١٣]- ملحق (٧): اختبار مهارات التفكير الاستدلالي.

عقدت الباحثة لقاء تعريفي لتلميذات المجموعة التجريبية لتوضيح فكرة وأهداف البحث بتاريخ ٢٠١٨/٢/١٥.

٢-التطبيق القبلي لأداتي البحث: تم تطبيق أداتي البحث الحالي المتمثلة في اختبار المفاهيم العلمية اختبار مهارات التفكير الاستدلالي على المجموعة المختارة، وذلك قبل بداية تدريس وحدة الحرارة في حياتنا في الفصل الدراسي الثاني ٢٠١٧-٢٠١٨ بتاريخ ٢٠١٨/٢/١٧ وذلك للحصول على الدرجات القبلية المتطلبة للمعالجة الإحصائية الخاصة بنتائج البحث، ولبيان مدى التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وفيما يلي نتائج التطبيق القبلي لأداتي البحث كما يوضح جدول (٣)

جدول (٣): المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري وقيمة (ت) لنتائج التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم العلمية ومقياس مهارات التفكير الاستدلالي.

الأداة	الدرجة الكلية	المجموعة التجريبية ن١ =٣٨		المجموعة الضابطة ن٢= ٣٨		قيمة ت ودلالتها*
		م١	ع١	م٢	ع٢	
اختبار المفاهيم العلمية	٤٠	٢.١٦	٠.٧٩	٢.٠٣	٠.٨٥	٠.٦٢
مقياس مهارات التفكير الاستدلالي	٢٦	١٥.٩٨	٣.٦٢	١٤.٦٧	٣.٢٥	٠.٨٧

يتضح من الجدول (٣) أن قيمة (ت) غير دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (= α ٠.٠٥) مما يدل على عدم وجود فروق بين تلميذات المجموعة التجريبية والضابطة في كل من اختبار المفاهيم العلمية و اختبار مهارات التفكير الاستدلالي وعليه فإن المجموعتين متكافئتين في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم العلمية ومقياس مهارات التفكير الاستدلالي.

٣-مرحلة التدريس وفقًا لاستراتيجية خرائط العقل: بعد اختيار مجموعتي البحث، وضبط كافة المتغيرات، والتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في اختبار المفاهيم العلمية ومقياس مهارات التفكير الاستدلالي، تم البدء بالتطبيق الميداني من الفترة الزمنية الأحد ٢٠١٨/٢/١٨ حتى الأحد ٢٠١٨/٣/١٨ بمعدل أربع حصص أسبوعيًا بواقع (٤٥) دقيقة للحصة الواحدة، وقد راعت الباحثة تساوي المدة الزمنية للتدريس للمجموعة الضابطة والتجريبية وفقًا للتوزيع الزمني الذي أقرته

* قيمة ت دالة عند مستوى ٠.٠٥

وزارة التربية والتعليم وهي (١٤) حصة صفية، وتحت اشراف وتوجيه الباحثة على مجموعتي البحث.

٤-التطبيق البعدي لأداتي البحث:

بعد انتهاء تدريس المجموعتين الضابطة والتجريبية لوحدة الحرارة في حياتنا، تم اجراء التطبيق البعدي لأداتي البحث في الفترة الزمنية الأحد ٢٠١٨/٣/٢٥ حتى الأربعاء ٢٠١٨/٣/٢٨، ثم قامت الباحثة تصحيح أوراق إجابات التلميذات في ضوء مفتاح التصحيح المعد سابقاً، ثم رصد الدرجات في جدول ومعالجتها إحصائيًا باستخدام برنامج SPSS.

سابعًا: المعالجة الإحصائية المستخدمة في البحث: للإجابة على أسئلة البحث استعانت الباحثة ببرنامج SPSS 2010 حيث تم حساب قيمة ت.[١٤]

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

في ضوء مشكلة البحث وللإجابة عن أسئلته والتحقق من صحة فروضه جاءت نتائج البحث كالتالي:

أولًا: نتائج تطبيق اختبار المفاهيم العلمية:

للإجابة عن السؤال الرابع والذي ينص على: ما فاعلية استراتيجية خرائط العقل على تنمية المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف السابع في مادة العلوم بغزة؟ قامت الباحثة باختبار صحة الفرض الأول والثاني.

التحقق من صحة الفرض الأول: والذي نص على: **يوجد فروق ذو دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي الاختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.** وللتحقق من صحة هذا الفرض، قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وجدول رقم (٤) يوضح ذلك.

[١٤]- ملحق (٩): المعالجات الإحصائية.

الجدول (٤): المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم

مستويات اختبار المفاهيم العلمية	الدرجة النهائية	المجموعة التجريبية ن=٣٨		المجموعة الضابطة ن= ٣٨		قيمة "ت"
		م١	ع١	م٢	ع٢	
١. إعطاء اسم المفهوم ويختار التلميذ المثال الموجب للمفهوم.	٤	3.000	0.838	2.000	0.930	*4.924
٢. إعطاء اسم المفهوم ويختار التلميذ المثال السالب للمفهوم.	٤	2.395	1.054	1.474	1.006	*3.897
٣. إعطاء المثال الموجب للمفهوم، ويختار التلميذ اسم المفهوم	٤	2.500	0.797	1.316	0.775	*6.568
٤. إعطاء اسم المفهوم، ويختار التلميذ الخاصية المميزة للمفهوم.	٤	2.395	1.028	1.342	0.847	*4.872
٥. إعطاء اسم المفهوم، ويختار التلميذ الخاصية غير المميزة للمفهوم.	٤	1.868	1.119	1.000	0.930	*3.679
٦. إعطاء معنى المفهوم، ويختار التلميذ اسم المفهوم.	٤	2.579	1.154	1.658	0.938	*3.818
٧. إعطاء اسم المفهوم، ويختار التلميذ معنى المفهوم.	٤	2.184	1.087	1.263	0.828	*4.155
٨. إعطاء اسم المفهوم، ويختار التلميذ المفهوم الأعلى.	٤	2.158	1.001	1.263	0.795	*4.316
٩. إعطاء اسم المفهوم، ويختار التلميذ المفهوم الأدنى.	٤	2.184	1.227	1.079	0.997	*4.310
١٠. إعطاء اسم مفهومين، ويختار التلميذ المبدأ الذي يربط بينهما.	٤	2.211	0.843	1.132	1.018	*5.031
الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية	٤٠	23.474	4.483	13.526	3.600	*10.666

*ت دالة احصائيًا عند مستوى دلالة ٠.٠١

يتضح من الجدول (٤) أن :قيمة "ت" المحسوبة ١٠.٦٦٦وهي اكبر من قيمة ت الجدولية ١.٩٩ مما يدل على وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة ($0.01\geq\alpha$) بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية (التي درست باستخدام استراتيجية خرائط العقل) والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

التحقق من صحة الفرض الثاني والذي نص على: **يوجد فروق ذو دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح التطبيق البعدي.** وللتحقق من صحة هذا الفرض، قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وجدول (٥) يوضح ذلك

جدول (٥): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة ت لدرجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعد لاختبار المفاهيم العلمية

مستويات اختبار المفاهيم العلمية	الدرجة النهائية	التطبيق القبلي ن = ٣١ م١	ع١	التطبيق البعدي ن = ٣١ م٢	ع٢	قيمة "ت"
١ - إعطاء اسم المفهوم ويختار التلميذ المثال الموجب للمفهوم.	٤	1.921	1.217	3.500	0.604	*7.564
٢ - إعطاء اسم المفهوم ويختار التلميذ المثال السالب للمفهوم.	٤	1.368	0.998	2.658	1.021	*5.871
٣ - إعطاء المثال الموجب للمفهوم، ويختار التلميذ اسم المفهوم	٤	1.184	0.692	2.947	0.695	*10.888
٤ - إعطاء اسم المفهوم، ويختار التلميذ الخاصية المميزة للمفهوم.	٤	1.053	1.184	2.842	0.916	*9.277
٥ - إعطاء اسم المفهوم، ويختار التلميذ الخاصية غير المميزة للمفهوم.	٤	0.868	0.811	2.763	1.304	*9.363
٦ - إعطاء معنى المفهوم، ويختار التلميذ اسم المفهوم.	٤	1.632	0.852	3.184	1.111	*8.284
٧ - إعطاء اسم المفهوم، ويختار التلميذ معنى المفهوم.	٤	1.237	0.971	3.000	1.208	*8.209
٨ - إعطاء اسم المفهوم، ويختار التلميذ المفهوم الأعلى.	٤	1.184	0.865	2.632	1.076	*8.239
٩ - إعطاء اسم المفهوم، ويختار التلميذ المفهوم الأدنى.	٤	0.737	0.950	2.684	1.188	*8.734
١٠ - إعطاء اسم مفهومين، ويختار التلميذ المبدأ الذي يربط بينهما.	٤	0.921	0.818	2.605	0.790	*9.095
الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية	٤٠	12.105	4.046	28.816	5.397	19.488*

*قيمة ت دالة إحصائيًا عند مستوى ٠.٠١

يتضح من الجدول (٥) أن :تشير النتائج إلى أن متوسط درجات التطبيق القبلي تساوي ١٢.١٠٥ ومتوسط درجات التطبيق البعدي ٢٨.٨١٦ كما بلغت قيمة ت المحسوبة لجميع الفقرات ١٩.٤٨٨ وهي اكبر من قيمة ت الجدولية ١.٩٩ مما يدل على وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة ($0.01\geq\alpha$) درجات التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح البعدي.

حجم تأثير استراتيجية خرائط العقل على تنمية المفاهيم العلمية: تم حساب مربع ايتا وحجم تأثير استراتيجة خرائط العقل في تنمية المفاهيم العلمية، كما هو موضح بالجدول (٦):

جدول (٦) متوسطي درجات المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم العلمية ومربع ايتا وحجم التأثير

الدرجة الكلية للاختبار	متوسط الدرجات قليًا	متوسط الدرجات بعديًا	قيمة "ت"	قيمة "η2"	قيمة d	حجم التأثير
٤٠	12.105	28.816	19.488*	٠.٩١١	٦.٤٠٨	كبير

يبن الجدول (٦) **أن قيمة** η^2 قيمة المحسوبة لجميع المستويات تساوي ٠.٩١١ وقيمة d تساوي ٦.٤٠٨ مما يبشير إلى أن تأثير المتغير المستقل وهو استراتيجية خرائط العقل على تنمية المفاهيم العلمية كانت ٩١.١% وهي نسبة مرتفعة تقع في نطاق حجم التأثير الكبير.**وبذلك تم التوصل إلى إجابة السؤال الفرعي الرابع من أسئلة البحث.**

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كلًا من :(Baggett, 2009) (Wheeldon, Johannes2011) (Merchie, Emmelien; Van Keer, Hilde ٢٠١٣) (ساهر فياض ٢٠١٥)،في فاعلية استراتيجية خرائط العقل في تنمية المفاهيم العليمة لدى تلاميذ في جميع المراحل، **ويمكن ارجاع النتيجة السابقة إلى أن**:

- التنوع في الأنشطة يساهم في تنمية المفاهيم العلمية.
- تركيز خرائط العقل على دور التلميذات كمحور للعملية التعلمية حيث قمن بدور إيجابي من خلال مشاركتهن في الأنشطة وكذلك رسم الخريطة وعرضها ومناقشتها.
- عند استخدام خرائط العقل تقوم التلميذات بربط المفهوم الرئيسي بالمفاهيم الفرعية مما يساهم في ادراك العلاقات بين المفاهيم مما يساهم في تنمية المفاهيم العلمية.
- التنويع في طرق التدريس يساهم في تنمية المفاهيم العلمية.
- مناسبة خرائط العقل للمرحلة العمرية للمتعلم مما ساهم في تنمية المفاهيم العلمية.
- استخدام الطالبات لمهارات مختلفة مثل الرسم في الخرائط والتلوين وابتكار الأشكال يسهم في تنمية المفاهيم العلمية.
- استخدام خرائط العقل منح التلميذات حيز من الحرية سمح لهن باستثارة أفكارهن وتشجيعهن على تحقيق الهدف المحدد والسعي وراءه.

ثانيًا: نتائج تطبيق اختبار مهارات التفكير الاستدلالي:

للإجابة عن السؤال الخامس والذي ينص على: ما فاعلية استراتيجية خرائط العقل على تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى طالبات الصف السابع في مادة العلوم بغزة؟

قامت الباحثة باختبار صحة الفرض الثالث والرابع:

من صحة الفرض الرابع والذي ينص على: **يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي لصالح المجموعة التجريبية.**

-وللتحقق من صحة هذا الفرض، قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، ، وجدول (7) يوضح ذلك.

الجدول (7): المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي

المهارة	الدرجة النهائية	المجموعة التجريبية ن =٣٨		المجموعة الضابطة ن=٣٨		قيمة "ت"
		م٢	ع٢	م١	ع١	
التفسير	٧	3.789	1.359	2.342	1.072	*5.154
إدراك العلاقات	٤	2.105	1.085	1.184	1.062	*3.740
التراكيب	٤	3.026	1.000	2.184	1.111	*3.473
الدرجة الكلية للاستقراء	١٥	8.921	2.329	5.711	2.039	*6.393
التحليل	٤	2.079	0.749	1.500	0.893	*3.062
التطبيق	٤	1.763	0.883	0.947	1.089	*3.586
التقويم	٢	1.342	0.781	0.868	0.741	*2.712
الدرجة الكلية للاستنباط	١١	5.184	1.333	3.316	1.988	*4.813
الدرجة الكلية للاختبار ككل	٢٦	14.105	2.864	9.026	3.200	*7.290

يتضح من الجدول (7) أن : تشير النتائج إلى أن متوسط درجات المجموعة المجموعة الضابطة تساوي ٩.٠٢٦ ومتوسط درجات المجموعة التجريبية ١٤.١٠٥ كما بلغت قيمة ت المحسوبة لجميع الفقرات ٧.٢٩٠ وهي اكبر من قيمة ت الجدولية ١.٩٩ مما يدل على وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة ($0.01\geq\alpha$) بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية (التي درست باستخدام استراتيجية خرائط العقل) والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

للتحقق من صحة الفرض الرابع والذي ينص على: **يوجد فروق ذو دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي لصالح التطبيق البعدي.**

وللتحقق من صحة هذا الفرض، قامت الباحثة بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، ، وجدول (٨) يوضح ذلك.

جدول (٨): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة ت لدرجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعد لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي

المهارة	الدرجة النهائية	التطبيق القبلي ن=٣٨		التطبيق البعدي ن=٣٨		قيمة "ت"
		م١	ع١	م٢	ع٢	
التفسير	٧	1.789	0.843	3.789	1.359	*10.606
إدراك العلاقات	٤	0.684	0.775	2.105	1.085	*8.504
التركيب	٤	1.974	1.000	3.026	1.000	*6.249
الدرجة الكلية للاستقراء	١٥	4.447	1.288	8.921	2.329	15.220*
التحليل	٤	1.053	0.733	2.079	0.749	*8.835
التطبيق	٤	0.842	0.789	1.763	0.883	*6.227
التقويم	٣	0.684	0.739	1.342	0.781	*5.441
الدرجة الكلية للاستنباط	١١	2.579	1.130	5.184	1.333	14.237*
الدرجة الكلية للاختبار ككل	٢٦	7.026	1.636	14.105	2.864	*20.555

يتضح من الجدول (٨) أن : تشير النتائج إلى أن متوسط درجات التطبيق القبلي تساوي ٧.٠٢٦ ومتوسط درجات التطبيق البعدي ١٤.١٠٥ كما بلغت قيمة ت المحسوبة لجميع الفقرات ٢٠.٥٥٥ وهي اكبر من قيمة ت الجدولية ١.٩٩ مما يدل على وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة ($0.01\geq\alpha$) درجات التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح البعدي.

حجم تأثير استراتيجية خرائط العقل على تنمية المفاهيم العلمية: تم حساب مربع ايتا وحجم تأثير استراتيجة خرائط العقل في تنمية المفاهيم العلمية، كما هو موضح بالجدول (٩):

جدول (٩) متوسطي درجات المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم العلمية ومربع ايتا وحجم التأثير

الدرجة الكلية للاختبار	متوسط الدرجات قليًا	متوسط الدرجات بعديًا	قيمة "ت"	قيمة " η2"	قيمة d	حجم التأثير
٢٦	7.026	14.105	*20.555	0.919	6.758	كبير

يبن الجدول (٩) **أن قيمة** η^2 قيمة المحسوبة لجميع المستويات تساوي ٠.٩١٩ وقيمة d تساوي ٦.٧٥٨ مما يبشير إلى أن تأثير المتغير المستقل وهو استراتيجية خرائط العقل على تنمية المفاهيم العلمية كانت ٩١.٩% وهي نسبة مرتفعة تقع في نطاق حجم التأثير الكبير **وبذلك تم التوصل إلى إجابة السؤال الفرعي الخامس من أسئلة البحث.**

وهذه النتيجة تتفق مع دراسة كلًا من:(Erdem, Aliye ٢٠١٧)(٢٠١٧) Polat, Ozgul (٢٠١٣ Merchie, Emmelien; Van Keer, Hilde). في فاعلية استراتيجية خرائط العقل على تنمية التفكير وادراك العلاقات، **يمكن ارجاع النتيجة السابقة إلى أن**:

- التنوع في الأنشطة يساهم في تنمية التفكير الاستدلالي.
- تركيز خرائط العقل على دور التلميذات كمحور للعملية التعلمية حيث قمن بدور إيجابي من خلال مشاركتهن في الأنشطة وكذلك رسم الخريطة وعرضها ومناقشتها.
- عند استخدام خرائط العقل تقوم التلميذات بربط الموضوع الرئيسي بالمواضيع الفرعية مما يساهم في ادراك العلاقات بينها مما يساعد في تنمية التفكير الاستدلالي.
- التنويع في طرق التدريس يساهم في تنمية التفكير الاستدلالي.
- مناسبة خرائط العقل للمرحلة العمرية للمتعلم مما ساهم في تنمية التفكير الاستدلالي.
- استخدام الطالبات لمهارات مختلفة مثل الرسم في الخرائط والتلوين وابتكار الأشكال يسهم في تنمية التفكير الاستدلالي.
- استخدام خرائط العقل منح التلميذات حيز من الحرية سمح لهن باستثارة أفكارهن وتشجيعهن على تحقيق الهدف المحدد والسعي وراءه.

التوصيات:

في ضوء ما توصل له البحث الحالي من نتائج يمكن اقتراح التوصيات التالية:

- توصي الباحثة بمحاولة توظيف استراتيجية خرائط العقل في تعلم مادة العلوم وفروعها.
- عقد دورات تدريبية لجميع المعلمين توضح كيفية استخدام خرائط العقل في تدريس المباحث الدراسية المختلفة.

مقترحات البحث:

- بحث فاعلية استراتيجية خرائط العقل في تنمية أنواع مختلفة من التفكير.
- بحث فاعلية استراتيجية خرائط العقل في تعلم مادة الفيزياء لتنمية عادات العقل.
- بحث فاعلية استراتيجية خرائط العقل في في تعلم مادة الأحياء لحل المشكلات.
- بحث فاعلية استراتيجية خرائط العقل في تعلم الكمياء وتنمية التفكير الابداعي.

المراجع:

١. أحمد حسن خليفة (٢٠١١): "أثر تدريس العلوم بطريقة الاكتشاف الموجه في المختبر على التحصيل الدراسي على عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مدارس مدينة تبوك"، **مجلة جامعة دمشق**، المجلد ٢٧، العدد ٣،ص ٩٢٣-٩٢٥ .

٢. أحمد عبدالرحمن النجدي وآخرون (٢٠٠٨): **تدريس العلوم في العالم المعاصر، المدخل في تدريس العلوم**، ط٤، القاهرة، دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.

٣. بثينة محمد محمود بدر (٢٠١٠): "فاعلية استخدام استراتيجية الإثراء الوسيلي في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير الاستدلالي والتحصيل والدافعية الإنجاز الدراسي لدى طالبات المرحلة الإعدادية"، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس- السعودية**، مجلد ٤، عدد ٤، ص ١١٧-١٥٦.

٤. توفيق أحمد مرعي ومحمد محمود الحيلة (٢٠٠٩): **طرائق التدريس العامة**، ط٤، عمان، الأدن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٥. توني بوزان (٢٠٠٩): **كيف ترسم خرائط العقل**،ط٧، الرياض، مكتبة جرير للنشر والتوزيع.

٦. توني وباري بوزان (٢٠١٠م): **خريطة العقل**، ط٦، الرياض، مكتبة جرير للنشر والتوزيع.

٧. خير سليمان شواهين، شهرزاد صالح بدندي(٢٠١٠م):**التفكير وما وراء التفكير- استخدام الخرائط الذهنية والمنظمات البيانية لمنهجية التفكير**، عمان، الأردن ، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
٨. ساهر ماجد فياض (٢٠١٥): "أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية وخرائط العقل في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة"، **رسالة ماجستير، قسم مناهج وطرق تدريس العلوم**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية.
٩. سعيد عبد العزيز (٢٠٠٩م): **تعليم التفكير ومهاراته تدريبات وتطبيقات علمية**، ط٢، عمان الأردن، دار الثقافة للنشر والتوزيع.
١٠. سناء محمد سليمان (٢٠١١): **التفكير أساسياته و أنواعه وتعليمه وتنمية مهاراته** ، الرياض، دار عالم الكتاب.
١١. عبد الله بن خميس أمبو سعيد، سليمان بن محمد البلوشي (٢٠٠٩م): **طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات علمية** ،عمان، الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
١٢. محمد فايز محمد عادل (٢٠١٢م): **اتجاهات تربوية في أساليب تدريس العلوم**، عمان، الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
١٣. المعتز بالله زين الدين محمد عبد الرحيم(٢٠٠٩): فاعلية تدريس وحدة في العلوم قائمة على التعزيز المعرفي في تنمية التفكير الاستدلالي والميل نحو العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة التربية العلمية، مجلد ١٢، عدد ٢،ص ٢٧-٨١.
١٤. ناديا سميح السلطي (٢٠٠٧م) اثر استخدام استراتيجية النظم الشكلي في التحصيل الدراسي لدى طلبة كلية العلوم التربوية التابعة لوكالة الغوث الدولية، **مجلة المنار**، المجلد ١٣، العدد ٤، ص ٥١٩-٥٤٢.
١٥. نانسي مارجيولز و نوزا مال (٢٠٠٧م)**: تخطيط الذهن تعلم وتعليم التخطيط المرئي**،ط٢، جدة ، دار الميمان للنشر والتوزيع.
١٦. هالة سعيد أحمد العامودي (٢٠٠٩):"فاعلية الخرائط العقلية لتدريس الكيمياء في تنمية التفكير الناقد واستيعاب المفاهيم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات الأساليب المعرفية المختلفة التعقيد / التبسيط بالمملكة العربية السعودية"، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، المجلد ٣، العدد ٣، ص ١٦٠-٢١٠.
١٧. هدى بنت محمد حسين بابطين (٢٠١٢): "فاعلية خرائط العقل في تدريس العلوم على تنمية التحصيل والتفكير الإبداعي لدى تلميذات الصف الأول

المتوسط بمدينة مكة المكرمة"، **مجلة جامعة ام القرى للعلوم التربوية والنفسية**، المجلد ٤ ،العدد ١، ص١٩٥-٢٣٩.

١٨.وزارة التربية والتعليم العالي (٢٠١١): **نتائج طلبة فلسطين في دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم، TIMSS 2011** ، رام الله: الإدارة العامة للقياس والتقويم والامتحانات، دائرة القياس والتقويم.

19. Aydin, A.B. (2009): Prepared maind Map and Concept Mind, Technolgically supported, the Subjects of the Unit Social and Systems in our Body by Students, **journal Procedia, Behavioral Sciences**, 1(1) 2842.
20. Baggett, P.V. (2009): Student Representation of Art Concepts through Mind Maps: University of South, Alabama, **National Art Education Association**, Ph.D., April 20.
21. Buzan, T. (1993) : **The Mind Map Book Radiant Thinking**. London: Butler & Tanner BBC Active ,an imprint of Educational, Publishers LLP, Harlowm Essex CM20JE,England
http://www.mindtools.com/pages/article/newISS_01.htm .
22. Buzan, T. (2002): **How To Mind Map. London**: Thorons
23. Frayer,L,E.et, al. (1969): ASchema for Testing the Level of Concept Mastery ,Working Paper From the Wisconsin Research and Development Center for Cognitive Learning, The University Of Wesconsin, NO.16.
24. Günay,A. (2013): "Use of Technology-Assisted Techniques of Mind Mapping and Concept Mapping in Science Education: A Constructivist Study", **Irish Educational Studies**, v32 n4 p437-456.
25. Harkirat, S. et al. (2010): Constructivist-Visual Mind Map Teaching Approach and the Quality of Student's Cognitive Structures. **Journal of Science Education and Technology**, 20(2), 186-200.
26. Klausemier, H.J. &Sipple, T. (1980): **Learning and Teaching Concepts**, New York Academic Press, in Robert Marzano et al. ASCD, Virginia, p 37.

27. Naykki, p.(2008)."How pictorial knowledge represent tat ions mediate collaborative knowledge construction in groups" . **journal of research on technology in Education** , v40 , N3 pp 359-387

28. OCR Thinking and Reasoning Skills (2011): **OCR Level 2 Award in Thinking and Reasoning Skills,** J930 Version 2 January 2011 QN 500/5687/6 www.ocr.org.uk/Images/80819-specification.pdf

29. Robin, M. (2007): CooperaѲve learning and mind map : Keys that teach All students to Think. **International Con Terence**, thinking Maps, 13-14 July In corporate.

30. Wheeldon, J. (2011):Is a Picture Worth a Thousand Words? Using Mind Maps to Facilitate Participant Recall in **Qualitative Research Qualitative Report,** v16 n2 p509-522 Mar 2011.