فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي

إعـــداد:

أ.د/ ماهـر إسماعيل صبـــــري
أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية جامعة بنها

أ.د / إبراهيم عبد العزيز البعلي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية جامعة بنها

أ / آية أحمد عبد الفتاح حجاج
المعيدة بقسم المناهج وطرق تدريس العلوم

فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي

أ.د/ ماهر إسماعيل صبري أ.د/ إبراهيم عبد العزيز البعلي
أ/ آية أحمد عبد الفتاح حجاج

• **المستخلص:**

يهدف البحث الحالي التحقق من فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، حيث تكونت عينة البحث من (٨١) تلميذة من تلميذات الصف الاول الإعدادي ، تم تقسيمهما إلي مجموعتين أحدهما المجموعة التجريبية و عددها (٤٢) تلميذة والتي تمثل فصل ٥/١ بمدرسة أجهور الرمل الإعدادية و التي درست الوحدتين المختارتين باستخدام الخرائط الذهنية ، والأخري المجموعة الضابطة و عددها (٣٩) تلميذة والتي تمثل فصل ٣/١ بمدرسة عرب الرمل الإعدادية والتي درست نفس الوحدتين باستخدام الطريقة المعتادة . وتم إعداد أدوات الدراسة المتمثلة في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية (من اعداد الباحثة) حيث تم تطبيقه قبليا علي عينة الدراسة ثم تم تنفيذ التجربة وتطبيق الاختبار بعديا علي عينة الدراسة ، **وقد توصلت نتائج البحث إلي** : وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠١. ٠) بين متوسطي درجات تلاميذ و المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية بشكل عام والمهام المكونة له في التطبيق البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: الخرائط الذهنية – المفاهيم العلمية – تعليم العلوم

The Effectiveness of Using Mind Maps in the Acquisition of Scientific Concepts Among the First-Grade Preparatory Stage Pupils

Dr. Maher Ismail Sabry ***Dr. Ibrahim Abdul-Aziz Al-Baaly***
Ms. Ayah Ahmad Abdul-Fattah Hagag

Abstract

The present study aimed at investigating the effectiveness of using mind maps in the acquisition of scientific concepts among the first-grade preparatory stage pupils. The study sample consisted of 81 female pupils. They were divided into two groups: experimental group (n=42) and control group (n=39). The experiment group was represented by the pupils at 1-5 class, Aghour Al-Raml Preparatory School and they studies the two selected units through using the mind maps. The control group was represented by the pupils at 1-3 class, Arab Al-Raml Preparatory School and they studied using the traditional method. A test in the acquisition of scientific concepts was developed and administered as a pre-application and a post-application. The study findings revealed that there were statistically significant differences, at 0.01, between the experimental group's

scores means and those of the control group on the test in the acquisition of scientific concepts in the post-application, in favour of the experimental group pupils.

Keywords: Mind maps - scientific concepts - science education

• المقدمة والإحساس بالمشكلة :

اهتم المربون على مر العصور بتزويد الأطفال والشباب بالمفاهيم التي توصل إليها العقل الانسانى ، ولقد كان من الطبيعي أنه كلما ازدادت المعارف والحقائق العلمية ، ازدادت حاجتنا إلى تصنيف هذه المعارف والحقائق ، وهذا يعني ازدياد حاجتنا إلى تلخيص الحياة الإنسانية عن طريق التعميم ، والمفاهيم هي أحد مستويات التعميم (**الشربينى و صادق ، ٢٠٠٠: ٩٤**)[١].

فالمفاهيم هي الوحدات البنائية للعلوم وهى مكونات لغتها ، وعن طريق المفاهيم يتم التواصل بين الأفراد سواء داخل المجتمعات العلمية أو خارجها (**الخليلي و حيدر و يونس ، ١٩٩٦ : ١٠**) ، لذا تؤكد المعايير القومية لتدريس العلوم في مصر على ضرورة الاهتمام باكتساب وتنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية (**وزارة التربية والتعليم ، ٢٠٠٣: ٣٠-٣٣**).

ويتطلب المفهوم من الفرد القيام بنشاطين عقليين أولهما : القيام بعملية عقلية **Process** يتم بواسطتها تجريد مجموعة من الخصائص المشتركة أو تعميم مجموعة من الملاحظات المشتركة ، ومن ثم ترتيب وتنظيم تلك الملاحظات أو الخصائص ومعرفة العلاقة بينها ، وثانيهما : الخروج بناتج **Product** والذي يتمثل في صياغة تعريف المفهوم وإعطائه الصفة أو المصطلح أو الاسم المناسب (**حيدر و عبابنة ، ١٩٩٦ : ١٨**).

و اكتساب المفهوم هو عملية البحث عن الخصائص ، وحصر تلك التي تستخدم في التمييز بين الأمثلة واللاأمثلة في الفئات المختلفة ، وهذا يعني أنه يمثل نمط من أنماط السلوك الذي يظهر عند تعلم مفاهيم جديدة أو إجراء تصنيف جديد ، فهي تعتمد علي التعلم الإدراكي وأهم استجاباتها " التسمية " أي تسمية الفئة التي تنتمي إليها مجموعة من المثيرات أو المعلومات (**جابر ، ١٩٩٨ : ٢٨٧**).

وللمفاهيم العلمية دورا أساسيا في فهم طبيعة العلم والمساعدة في تنمية التفكير عند المتعلمين ، وزيادة قدرتهم علي فهم وتفسير كثير من الظواهر الطبيعية وحل المشكلات اليومية (**حيدر وعبابنة ، ١٩٩٦ ، ٢٢**) .

---

١ تتبع البحث نظام التوثيق العالمي APA (اسم المؤلف ، السنة : رقم الصفحة) .

هذا وقد ظهر اهتمام كبير من قبل الباحثين - في مجال تدريس العلوم – باكتساب المفاهيم العلمية – ويتضح ذلك من خلال بعض الدراسات مثل دراسة (يحيي ،١٩٩٢) والتي هدفت إلى دراسة بعض المتغيرات المؤثرة (السعة العقلية - الأسلوب المعرفي – بنية المحتوى) على استراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ، و دراسة كون ولا وسون (Kown & Lawson , 2000) إلي البحث عن وجود علاقة بين النمو العقلي واكتساب المفاهيم العلمية ، و دراسة (العيسوي ، ٢٠٠٨) التي استخدمت استراتيجة الشكل v ، و دراسة (الفيومي ، ٢٠٠٩) التي استخدمت المدخل المنظومي في تدريس العلوم ، و دراسة مريل (Merrill , 2012) التي استخدمت إستراتيجية خرائط المفاهيم .

يتضح مما سبق ضرورة الاهتمام باكتساب المفاهيم العلمية من خلال استخدام بعض الاستراتيجيات التدريسية من بينها إستراتيجية الخرائط الذهنية Mind Maps Strategy فهي من أكثر الاستراتيجيات استخداما في الآونة الأخيرة ، حيث أشار Gilchrist (1993) إلى أهمية الخرائط الذهنية في أنها تقدم مفتاحا للمفاهيم المتضمنة في موضوع معين من خلال العلاقات المرتبطة بها في تصميم تعليمي مثير وجذاب تساعد الطلاب على الفهم الجيد لتلك المفاهيم وتيسر دمجها في البنية المعرفية له (**سالم ، ٢٠١٣ ، ١٤٦**).

ويشير بوزان Buzan إلي أن الخرائط الذهنية هي الطريقة الأسهل لتخزين المعلومات داخل العقل واستخراجها منه ، كما يرى أنها وسيلة إبداعية وفعالة خاصة في القراءة والمراجعة وتدوين الملاحظات والاستعداد للامتحان (**بوزان ، ٢٠٠٩ : ٦**)، (Kiong et al 2012:705).

كما أوضح **بوللارد** Pollard (2010: 28) أن الخرائط الذهنية تتعامل مع المخ علي أنه عبارة عن نصفين لكل منهما أنشطته الخاصة ؛ فاستخدام الكلمات وتدوين الملاحظات المرتبطة بالخرائط الذهنية يسيطر عليهم الجانب الأيسر من المخ كما ترتبط بالجانب الأيمن من المخ عن طريق اللغة البصرية التي تعتمد عليها ، فهي تعمل على تشغيل نصفى الدماغ معا أثناء حدوث التعلم.

هذا وقد ظهر اهتمام كبير من قبل الباحثين – في مجال تدريس العلوم – باستخدام الخرائط الذهنية لتحقيق العديد من الأهداف التعليمية مثل : دراسة اكينجل وياسر (Akinglu & Yasar , 2007) وقد أوضحت نتائج الدراسة فاعلية الخرائط الذهنية في تنمية كل من التحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة العلوم ، ودراسة انطوني (D'antoni , 2009) التي اثبتت فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس مقرر علوم الصحة على تنمية مهارات التفكير الناقد ، أما دراسة إيفركلي وجيناي (Evrekli et al , 2009)

فقد توصلت الي فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس مقررات العلوم والتكنولوجيا ، وقد توصلت دراسة هويت (Howitt , 2009) إلي فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في التدريس لأطفال الروضة ، اما دراسة (حوراني ،٢٠١١) فقد أثبتت أن استخدام الخرائط الذهنية من الاستراتيجيات الفعالة في تنمية التحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة العلوم ، و دراسة كيونج وآخرون (Kiong et al , 2012) أوضحت أن الخرائط الذهنية أداة فعالة يمكن أن يستخدمها الطلاب كمدخل بديل للمراجعة وتدوين الملاحظات .

ومن خلال العرض السابق يتضح أن :

- أوصت بعض الدراسات بضرورة تبني استراتيجيات حديثة تسهم في اكتساب المفاهيم العلمية مثل دراسة (الفيومي ، ٢٠٠٩) .
- وجود تدني في اكتساب تلاميذ المرحلة الإعدادية للمفاهيم العلمية المتضمنة في محتوي مناهج العلوم وهذا ما أكدته نتائج العديد من الدراسات والبحوث مثل **دراسة (الفيومي ،٢٠٠٩)** ، دراسة (**الشرابي ، ٢٠١٣**) .

ومن هنا اهتم البحث بدراسة فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

• مشكلة البحث :

تتحدد مشكلة البحث في انخفاض مستوي اكتساب المفاهيم العلمية لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي وهذا ما أكدته الدراسة الاستطلاعية التي قامت بها الباحثة بتطبيق اختبار اكتساب المفاهيم العلمية على عينة استطلاعية قوامها (٣٦) تلميذة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة أنس بن مالك الإعدادية بمدينة بنها ، وتبين أن متوسط درجات التلاميذ في اختبار المفاهيم العلمية هو (١٢.١١) من الدرجة الكلية للاختبار (٣٠) درجة بنسبة ٤٠٪ وهي نسبة منخفضة تؤكد وجود انخفاض في اكتساب تلاميذ الصف الأول الإعدادي المفاهيم العلمية .

وللتصدي لهذه المشكلة تحاول الدراسة الإجابة عن التساؤل الرئيسي الآتي :

ما فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تعلم العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

• أهداف البحث وأهميته :

- قد يستفيد معلمي العلوم من دليل المعلم في كيفية تدريس موضوعات العلوم باستخدام الخرائط الذهنية ، وهذا قد يفيد القائمين بالتدريس في الاسترشاد به في اكساب تلاميذ الصف الأول الإعدادي للمفاهيم العلمية .

- اعداد اختبار في المفاهيم العلمية قد يفيد الباحثين في تعلم كيفية اعداد اختبارات مماثلة أو التعرف علي مستوي اكتساب تلاميذ الصف الأول الإعدادي للمفاهيم العلمية .

• حدود البحث :

تقتصر الدراسة على :

- مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة أجهور الرمل الإعدادية بمحافظة المنوفية .
- وحدتي (الطاقة ، التنوع والتكيف في الكائنات الحية) المقررتين بكتاب العلوم للصف الأول الإعدادي الفصل الدراسي الأول ٢٠١٥ / ٢٠١٦.
- قياس مهمات اكتساب المفاهيم العلمية (التدريب الاستجوابي – الترابطات الحرة – النموذج الاستقبالي – أسلوب الأمثلة – القدرة على التعميم).

• الإطار النظري للبحث :

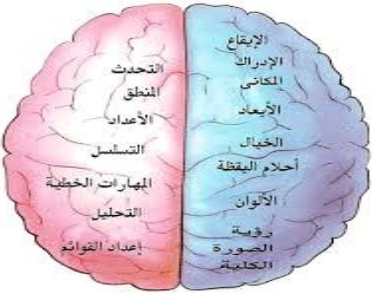
• المحور الأول : المخ البشري وعلاقته بالخريطة الذهنية:

يعد المخ البشري هو آلة التعليم والتعلم ، فهو المسئول عن الأنشطة العقلية المعقدة ؛ وعن طريقه يتم تنظيم ومعالجة المعلومات التي ترد إليه من خلال الحواس المختلفة ، كما ينقسم المخ إلي نصفين لكل منهما وظائف مختلفة عن النصف الأخر.

وتساعد معرفة وظائف النصفين الكرويين للمخ التربويين والقائمين علي العملية التعليمية علي فهم عملية التعلم ، فيحاولون مواجهة مشكلات التعلم ، ومن هنا يجب أن يكون المربين والمعلمين علي دراية ومعرفة بوظائف النصفين الكرويين (**ابراهيم ، ٢٠١١ : ١٨**) .

ويشير كل من **السلطي (٢٠٠٤: ٣٩)** ، **بوزان** (٢٠٠٦ : ٢٥) **قلادة (٢٠٠٩ : ٣٧١) ، بوزان و بوزان (٢٠١٠ : ٣٤)** إلي أن المخ يتكون من فصين كل منهما يهيمن علي أنواع مختلفة من الأنشطة الذهنية ، حيث يختص الفص الأيسر بالمنطق والكلمات والقوائم والأرقام و التخطيطات والتحليلات بينما يختص الفص الأيمن بالإيقاع والألوان و الادراك المكاني والصور المتكاملة (الجشتالت) والأبعاد وهذا ما يوضحه الشكل (١):

وتعتبر خرائط العقل من الأدوات العقلية الرائعة التي تشرك شقي المخ معا ، فهي تستخدم الصور والألوان والخيال " مهارات الشق الأيمن من المخ " بالإضافة إلي الكلمات والأعداد والمنطق " مهارات الشق الأيسر من المخ " **(بوزان ، ٢٠٠٩ ، ٦٣)** .



شكل (١) يوضح وظائف جانبي المخ الأيمن والأيسر (بوزان ، ٢٠٠٩ : ٥٣)

ولكي ينجح الفرد في تدوين الملاحظات يجب أن يستخدم جانبي المخ معا (الأيمن والأيسر)عن طريق التعبير عن الفكرة الرئيسية بصورة دلالية (الجانب الأيمن)، ويتفرع من هذه الصورة خطوط متصلة مكتوب عليها الأفكار الفرعية (الجانب الأيسر) أو مرسوم عليها (الجانب الأيمن) صور تعبر عن الأفكار الفرعية ويخرج من هذه الفروع مزيد من الخطوط المكتوب أو المرسوم عليها مفردات وصور دلالية أخري ، الا أن يتمكن الفرد من إنشاء خريطة ذهنية مليئة بالألوان والخيال والترابط والأبعاد المتعددة , Buzan) (159 : 1986) .

• مفهوم الخرائط الذهنية:

تختلف الدراسات في تسمية مصطلح الخرائط الذهنية mind maps ، فتطلق عليها بعض الدراسات مصطلح الخرائط الذهنية كما في دراسة اكينجل وياسر Akinglu & Yasar ((2007 ، دراسة **انطوني** (D'antoni) 2009، دراسة **إيفركلي وجيناي وانل** Evrekli , Gunay, INel (2009) دراسة **وقاد** (2009) ، دراسة **كيونج وآخرون** و Kiong et al (2012) ، دراسة **الشمري** (2014) ، دراسة **رضا** (2014) ؛ بينما يطلق عليها بعض الدراسات الأخري مصطلح خرائط العقل mental maps كما في دراسة **الروبي** (2009) ، دراسة **خليل** (2014) وهذا الاختلاف في تسمية المصطلح قد يرجع إلي ترجمة المصطلحات الأجنبية.

ويوجد عدة تعريفات للخرائط الذهنية منها :

- أداة فكرية تعكس الطرق الطبيعية التي يؤدي العقل بها عمله ، بحيث تسمح للناس باستخدام كل الصور والمعاني الذهنية في صورة شبكة تتميز بالربط بين الأفكار واتساع نطاق التفكير وتشعبه(**الشيشني** ، ٢٠٠٧ : ٢٢) .
- يعرفها **بوزان** (٢٠١٠ : ١٠٣) ، **سليمان** (389 : 2011) بأنها تقنية رسومية قوية تزود الفرد بمفاتيح تساعد علي استخدام طاقة العقل

بتسخير أغلب مهارات العقل بكلمة ، وصورة ، عدد ، ومنطق ، وألوان ، وإيقاع ، في كل مرة .

- الطريقة الاسهل لتخزين المعلومات في مخك واستخراجها منه ، فهي وسيلة ابداعية وفعالة لتدوين الملاحظات التي ترسم خرائط لأفكارك (**بوزان ، ٢٠٠٩ : ٦**) .

ويعرفها البحث الحالي بأنها أداة من أدوات التعلم والتي تماثل قراءة الذهن للمعلومات، حيث يوجد المفهوم الرئيسي في المركز ويتفرع منه المفاهيم الفرعية مع الاستعانة بالرموز والصور والأشكال المختلفة ، مما قد يساعد في اكتساب المفاهيم العلمية في وحدتي " الطاقة " و " التنوع والتكيف في الكائنات الحية ".

• الأهمية التربوية للخرائط الذهنية:

يري بوزان أن الخريطة الذهنية لها أهمية كبيرة للفرد تتمثل فيما يلي

- تمكن الفرد من إلقاء نظرة سريعة شاملة علي موضوع كبير او مسألة متشعبة.
- تمكن الفرد من التخطيط للطرق التي ستتبعها أو اتخاذ القرارات ، وسوف تجعله يعرف أين كان وإلي أين هو ذاهب.
- تجمع كميات كبيرة من المعلومات في مكان واحد.
- تشجعه علي حل المشاكل بإن تسمح له برؤية أساليب جديدة (**بوزن ، ٢٠٠٥ : ٧**) .

كما أشارت دراسة **Howitt (2009 : 46)** أنه يمكن استخدام الأشياء المجسمة في الخرائط الذهنية بدلا من استخدام الصور والرسوم ، وفي هذه الحالة يطلق عليها خرائط ذهنية ثلاثية الأبعاد فبدلا من وضع صورة في مركز الصفحة يمكن وضع مجسم يعبر عن الفكرة الرئيسية .

اما دراسة **الشمري (٢٠١٤)** فتشير إلي أن الخرائط الذهنية لها دور فعال في شد انتباه الطلاب وتعاونهم علي انجاز خرائطهم الذهنية ، فهي تهيئ جوا تعليميا بعيدا عن الروتين وتبعد الملل عن الطلاب مما يزيد من ثقة الطلاب بأنفسهم .

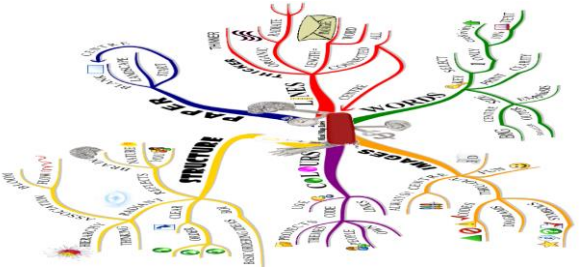
كما أشارت دراسة **ميرشي وفان كير Merchie & Van Ker , 2012) (1388:** و دراسة **رضا (٢٠١٤)** الي أن الخرائط الذهنية تعمل علي تنظيم الأفكار وتكوين الروابط بينها وإتاحة الفرصة للطلاب لتحليل ودمج المفاهيم وتركيبها مع بعضها البعض .

اما دراسة **ليو وآخرون** (Liu et al , 2014 : 19) فقد أوضحت أن الخرائط الذهنية من أدوات التمثيل المعرفي التي تقلل من العبء المعرفي للتلاميذ وتعمل علي تنشيط الذاكرة وتذكر المعلومات بشكل سهل وواضح .

• خطوات رسم الخريطة الذهنية:

حدد بوزان سبعة خطوات لرسم الخريطة الذهنية ، بوزان أ (٢٠٠٦ : ١٢٠) ، بوزان ب (٢٠٠٦ : ١٢-١٣) ، الشيشني (٢٠٠٧ : ٤٠-٤٤) ، بوزان (٢٠٠٩ : ١٧) وهي كما يلي:

- البدأ من منتصف صفحة بيضاء لأن البدء من المنتصف يعطي مخك الحرية للانتشار في جميع الاتجاهات.
- استخدام شكل أو صورة تعبر عن الفكرة المركزية لأن الصورة تغني عن ألف كلمة.
- استخدام الالوان أثناء الرسم لأن الألوان تثير المخ مثل الصور ، والألوان تضفي قدرا أكبر من الحياة علي الخريطة الذهنية ، بصورة ممتعة.
- وصل الفروع الرئيسية بالصورة المركزية ، لأن المخ يعمل بالربط الذهني ، فهو يحب الربط بين شيئين أو ثلاثة أو أربعة أشياء معا .
- جعل الفروع متعرجة ، وليست علي شكل خطوط مستقيمة ، لان الخطوط المستقيمة تصيب المخ بالملل ، اما الفروع المتعرجة فأكثر جاذبية وإبهارا للعين.
- استخدام كلمة رئيسية ومفردة في كل سطر ، لان استخدام كلمات رئيسية مفردة تولد سلسلة من الروابط والعلاقات الذهنية ، اما العبارات فأنها تعوق هذا التأثير المحفز.
- استخدام صور عند رسم الفروع لان كل صورة شأنها شأن الصور المركزية تغني أيضا عن ألف كلمة.



شكل(٢) يوضح كيفية رسم الخريطة الذهنية(imindmap.com.au)

• مراحل التدريس باستخدام الخرائط الذهنية :

حيث يسير التدريس باستخدام الخرائط الذهنية وفقا للمراحل التالية :

- **مرحلة تحديد الخبرات السابقة للمتعلم :**

في هذه المرحلة ينصب معظم التركيز علي المتعلم ، وفيها يتعرف المعلم علي الخبرات السابقة لدي المتعلم ، اما دور المعلم فيتمثل في تشجيع التلاميذ وتحفيزهم واستثارتهم من خلال طرح بعض الأسئلة علىهم للوقوف على أفكارهم ومعلوماتهم السابقة عن موضوع الدرس .

- **مرحلة الاستثارة الذهنية :**

في هذه المرحلة يكون فيها التركيز أيضا علي المتعلم ، حيث يطلب من كل تلميذ رسم خريطة ذهنية توضح المفهوم الرئيس والمفاهيم الفرعية المرتبطة به وتوضيح العلاقات بينهما ، واستخدام الصور والرموز والأشكال المعبرة عن كل منها .

- **مرحلة التعلم بالخريطة الذهنية :**

في هذه المرحلة يكون التمركز فيها حول المعلم ، حيث يقوم بما يلي :

- عرض الخريطة الذهنية الخاصة بموضوع الدرس ، حيث يبدأ بعرض العنوان المركزي ثم ينتقل إلي عرض العناوين الرئيسة والعناوين الفرعية المرتبطة بها .
- تقسيم التلاميذ إلي مجموعات متعاونة غير متجانسة يتراوح عدد كل منها من (٤ – ٦) تلاميذ .
- توجيه التلاميذ – في شكل مجموعات - إلي إجراء التجارب والأنشطة التعليمية المختلفة المرتبطة بموضوع الدرس .
- تقديم تغذية راجعة للتلاميذ للتأكد من اكتسابهم للمعلومات الموجودة بالخريطة ، وذلك عن طريق اخفاء بعض فروع الخريطة الذهنية واظهار الأخرى .
- استقبال إجابات التلاميذ ومناقشاتهم فيها وتصحيح الإجابات الخطأ لدي التلاميذ.

- **مرحلة بناء الخريطة الذهنية :**

في هذه المرحلة يطلب المعلم من كل مجموعة رسم خريطة ذهنية جديدة لموضوع الدرس تحمل رؤى التلاميذ الموجودة داخل كل مجموعة مع استخدام الصور والرسوم والأشكال المختلفة ، ويتحدد دور المعلم في هذه المرحلة فيما يلي :

- تشجيع التلاميذ لإعداد خريطة ذهنية جديدة توضح المفهوم المركزي والمفاهيم الرئيسة والفرعية المرتبطة به .
- ملاحظة و ارشاد التلاميذ أثناء إعداد الخريطة الذهنية وتوجيههم إلي الطريقة الصحيحة لرسم الخريطة الذهنية .

- تشجيع كل مجموعة علي عرض الخريطة الذهنية أمام باقي مجموعات الفصل ، وتقديم التعزيزات المناسبة لكل منها .
- تقييم الخريطة الذهنية من حيث تغطيتها لجميع المفاهيم الواردة بالدرس ، ووضوح العلاقات بينها ، واستخدام الرموز والصور التوضيحية ، والتناسق بين الألوان .

- **مرحلة التطبيق :**

في هذه المرحلة يقوم التلاميذ بتطبيق المفاهيم المرتبطة بموضوع الدرس في مواقف وسياقات جديدة .

• الفرق بين الخريطة الذهنية والخريطة المعرفية :

يشير **عبيدات وأبو السميد** (205 – 204 : 2013) إلي أن الخريطة الذهنية هي خريطة إبداعية لإنها تعكس رؤية الطالب لمادة الدرس ، أما الخريطة المعرفية فهي مجرد تنظيم المعلم لمادة الدرس من أجل توضيحها ويمكن التمييز بين الخريطتين علي النحو التالي:

جدول (١) يوضح الفرق بين الخريطة المعرفية والخريطة الذهنية

الخريطة المعرفية	الخريطة الذهنية
هى رسم مخطط لموضوع ما.	هى رسم مخطط لموضوع ما.
رسم مخطط يقوم به المعلم عادة.	رسم مخطط يقوم به الطالب عادة.
تلتزم الخريطة بحدود المعلومات في الدرس.	تذهب أبعد من المعلومات ، وتحوي علاقات جديدة يضعها الطالب بنفسه.
الخريطة المعرفية هي أخذ ملاحظات وتسجيلها كما وردت.	الخريطة الذهنية هي تكوين روابط وعلاقات جديدة.
هي استراتيجية تدرس في الأساس لتوضيح المادة وتنظيمها.	هي استراتيجية تعلم يبني فيها الطالب روابط ومهارات.
هى خريطة مكتملة.	هى خريطة ناقصة يمكن استكمالها بشكل دائم.
الخرائط المعرفية متشابهة خاصة إذا وضعها المعلم.	لكل طالب خريطة ذهنية خاصة به ، لا يمكن إيجاد خريطتين متشابهتين.
يمكن لأي شخص فهم الخريطة والإفادة منها.	لا يمكن استخدامها الا من قبل صاحبها.

• الفرق بين الخريطة الذهنية وخريطة المفاهيم:

حيث أشارت دراسة ديفيل (Duffill , 2013) أن الخريطة الذهنية تم تصميمها من قبل عالم الابداع توني بوزان ، حيث تستخدم في أسر المعلومات كما أنها بصرية أكثر من خريطة المفاهيم وتميل الخريطة الذهنية إلي التوسع والانتشار ، بينما صممت خريطة المفاهيم علي يد العالم نوفاك ، حيث تستخدم في نقل المعرفة كما تميل أن تكون محدودة.

وقد قامت دراسة ابلبير بعمل مقارنة بين الخرائط الذهنية وخرائط المفاهيم في الجدول التالي (Eppler , 2014 : 203 – 204) ، (Eppler , 2006: 203- 206)

جدول (٢) يوضح الفرق بين خريطة المفاهيم والخريطة الذهنية

وجه المقارنة	خريطة المفاهيم	الخريطة الذهنية
التعريف	رسم تخطيطي يتم تصميمه من أعلي إلي أسفل ، يوضح العلاقات بين المفاهيم ، وارتباطها مع بعضها البعض ومع أمثلتها.	رسم تخطيطي شعاعي متعدد الألوان والصور، يوضح الارتباطات بين أجزاء المواد بعضها البعض.
الوظيفة الرئيسية	توضيح العلاقات بين المفاهيم الفرعية والمفهوم الرئيس.	توضيح العلاقات بين الأفكار الفرعية والمفهوم الرئيس بطريقة سلسة وإبداعية.
إرشادات التطبيق	تستخدم كأداة لدعم تعلم الطلاب ، وتلخيص الموضوعات الرئيسة ، وتوضيح الأمثلة المرتبطة بالمفهوم الرئيسي.	تستخدم للتدوين السريع للملاحظات ، وهيكلة المحتويات الرئيسة للموضوع بشكل هرمي.
الأدوات المستخدمة	صناديق ودوائر وأسهم توضح ارتباط المفاهيم مع بعضها.	دوائر مركزية وفروع ملونة مع كتابة النصوص أعلى هذه الفروع.
اتجاه القراءة	من أعلي إلي أسفل.	من الداخل إلي لخارج.
قواعد التصميم الأساسية أو المبادئ التوجيهية	تبدأ بموضوع رئيسي من أعلي وتنتهي بالأمثلة في الأسفل) بدون دوائر (، وتمثل الأسهم الروابط المتبادلة بين المفاهيم بعضها البعض.	تبدأ بالموضوع الرئيس من المنتصف ويخرج منه الفروع الرئيسة والثانوية ، وتضاف الصور والألوان لتساعد في فهم المعني مع كتابة النصوص فوق الفرع الرئيسة والثانوية.
التكيف	مرنة ولكن دائما متفرعة.	مرنة إلي حد ما ولكن دائما شعاعية.
التوسع	محدودة.	قابلة للتوسع بشكل كبير.
التذكر	منخفضة.	متوسطة إلى عالية.
المميزات	مدخل منظم يوفر المعلومات السريعة ويؤكد علي العلاقات والارتباطات بين المفاهيم.	سهلة التعلم والتطبيق وتشجع علي الابداع والتعلم الذاتي كما تسمح بالتوسع وإضافة المزيد من المحتوي.
العيوب	من الصعب تطبيقها من قبل المبتدئين حيث تتطلب تدريب واسع النطاق ، وقد تأخذ وقت كبير لتقييمها من قبل المعلمين ، وقد يجد المتعلمون صعوبة في تذكرها.	من الصعب قراءتها من قبل الآخرين ، وقد تكون غير متناسقة في بعض الأحيان.

• المحور الثاني : المفاهيم العلمية

تمثل المفاهيم أنظمة معقدة من الأفكار الأكثر تجريدا والتي لا يمكن بنائها الا بعد خبرات متعاقبة في مختلف المجالات ، كما لا يمكن وضع المفاهيم منعزلة بعضها عن بعض ، ولكن من الضروري ربطها ونسجها في نسيج المحتوي للبنية المفاهيمية كله حتى تعطي المعاني المضبوطة والمطلوبة (**قلادة،٢٠٠٩: ١٣٥**) . ويقصد بكلمة مفهوم في علم النفس فئة من المثيرات بينها خصائص مشتركة ، وهذه المثيرات قد تكون أشياء أو أحداثا أو أشخاصا أو غير ذلك (**أبو حطب و صادق ، ١٩٨٤: ٤٧٠**) .

• نمو المفهوم ، واكتساب المفهوم ، وتكوين المفهوم:

هناك عدة مصطلحات شائعة ترتبط بالمفاهيم ، وكثيرا يحدث بينهما تداخل ، وهذه المصطلحات هي نمو المفهوم **concept development** ، واكتساب المفهوم **concept acquisition** ، تكوين المفهوم **concept formation.** حيث يري فيجوتسكي أن تكوين المفهوم عبارة عن نشاط معقد تمارس فيه جميع الوظائف العقلية الأساسية ، ولا يعني ممارسة الفرد لهذه الوظائف لا يعني أنه تعلم المفهوم ، ذلك أنه – أي الفرد -في أثناء هذه الممارسة لا يكون قد توصل إلي مراحل التعرف علي أبعاد أوعنونة ما ينتمي إلي المفهوم وما لا ينتمي إليه (**الشربيني و صادق ، ٢٠٠٠: ٤٥**) .

اما اكتساب المفهوم فقد أشار **جابر** (**١٩٩٨ : ٢٨٧**) إلي أنه عملية البحث عن الخصائص وحصر تلك التي تستخدم في التمييز بين الأمثلة و اللا أمثلة في الفئات المختلفة ، مع إجراء تعميم لهذه الفئات في مواقف تالية . كما أشار **قلادة (٢٠٠٩ : ١٣٦)** إلي أن التعرف علي اسم المفهوم (حتى لو كانت المعرفة صحيحة) لا يعني بالضرورة اكتساب هذا المفهوم ؛ حيث يعمد كثير من الناس إلي التحدث في بعض القضايا مثل الذرة ، والطاقة ، ولكنهم إذا ما سئلوا عن مضمون كل مفهوم ونظريته ، فإنهم لا يعرفون إلا مجرد ترديد الاسم أو تعريفه ، ومن ثم فإن تعريف اسم المفهوم يمثل أدني القدرات المعرفية العقلية.

اما نمو المفاهيم فهي عملية متدرجة تنمو بشكل مستمر ، وتزداد معرفة الطفل بالمفهوم بشكل أكثر عمقا كلما تعرض إلي خبرات أضافية متعلقة بالمفهوم ، فتزداد قدرته علي ادراك خصائص المفهوم والتمييز بين المفاهيم بعضها البعض(حيدر ، وعبابنه ، ١٩٩٦ : ٣٦) .

• الأهمية التربوية للمفاهيم:

حيث أشار **أبو حطب وصادق (١٩٨٤ : ٤٧٩)** ؛ إلي الدور الهام الذي تلعبه المفاهيم في السلوك الانساني والذي يتمثل في الوظائف الآتية:

- اختزال التعقد البيئي : فتعلم المفاهيم يساعد المرء علي أن يدرك التشابه أو الاختلاف بين مجموعة من المثيرات البيئية حتي لا يجد صعوبة في التعامل مع هذه المثيرات .
- تعيين الأشياء في العالم الخارجي : أي وضع الشيء في فئته الصحيحة ، حيث يري جانييه أن المفاهيم ترتبط بالعالم الخارجي كما يرتبط بعضها ببعض بطريقة هرمية.
- اختزال الحاجة إلي التعلم المستمر : فحينما يتعلم المرء المفهوم فانه يطبقه في كل مرة دون حاجة إلي تعلم جديد.

- توجيه النشاط التعلمي : باستخدام المفاهيم و المبادئ نعرف مقدما ما يمكننا عمله ، فوضع الشيء في الفئة الصحيحة تساعدنا في الوصول إلي قرارات وحلول للمشكلات.

كما لخص **لبيب (١٩٧٦ : ٩٧-٩٨)** أهمية المفاهيم في أنها تقلل من تعقد البيئة ، وتساعد علي انتقال أثر التعلم ، والتوجيه ، والتنبؤ ، والتخطيط.

• قياس تعلم المفهوم:

يقصد بتعلم المفهوم أي نشاط يتطلب من الفرد أن يجمع بين شيئين أو أكثر ، وهذا النشاط الذي يقوم به الفرد من أجل التصنيف يفترض أنه يؤدي إلي نمو المفاهيم لدرجة أنه عندما تقدم له أشياء جديدة أو مختلفة فإنه يستطيع أن يصنفها تصنيفا صحيحا بحيث يفرق بين الأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة (**الشربيني و صادق ، ٢٠٠٠: ٤٥**) فقدرة المعلم علي تصنيف هذه المثيرات أو الأشياء بطريقة متسقة ومنظمة في ضوء الأبعاد أو الصفات المشتركة بينها هي دليل علي نحو المفهوم وتعلمه (**نشواتي ، ١٩٨٧ : ٤٣٥**) .

وأضاف كلا من حيدر و عبابنه أنه يمكن التأكد من تعلم و اكتساب المفهوم العلمي من خلال ما يلي:

- التأكد من قدرة المتعلم علي تطبيق عمليات تكون المفهوم وهي التمييز والتصنيف والتعميم.
- تقديم تعريف للمفهوم ، أي التعبير بلغة كلامية عن الدلالة اللفظية للمفهوم.
- تطبيق المفهوم العلمي في مواقف حياتية غير مألوفة ، كأن يطبق مثلا تصنيف " الورقة " علي أوراق الأشجار في البيئة المحيطة به.
- تقديم تفسير لكثير من الملاحظات والمشاهدات أو الظواهر في البيئة التي يعيش فيها المتعلم ، مثل تفسير كيفية حدوث التنفس عند الحيوانات والنباتات.
- توظيف المفهوم العلمي واستخدامه في حل المشكلات ، فتعلم الطالب لمفهوم التركيب الذري يسهل عليه كتابة معادلات كيميائية موزونة(**حيدر ، عبابنه ، ١٩٩٦ : ١٣٧-٢٣٨**) .

وقد خلصت دراسة **يحيي (١٩٩٢ :٣٠)** إلي أن الفرد يكون قد اكتسب المفهوم وتمكن من تعلمه إذا أمكنه تسمية وتحديد الخواص المحددة للمفهوم ،و تمييز الأمثلة الموجبة والسالبة من خلال وجود أو غياب الصفات المحددة ، والتعرف علي الأمثلة الجديدة للمفهوم .

- **نماذج إكتساب المفاهيم :**

تتحدد نماذج اكتساب المفاهيم في النموذج الأول تحت ظروف الاستقبال ، في حين يتمثل النموذج الثاني في اكتساب المفاهيم تحت ظروف الاختيار ، بينما يوجد نموذج ثالث يتمثل في تحليل المفاهيم من خلال بيانات أو معلومات غير منظمة (**سعادة ويعقوب ، ١٩٨٨ : ٣٥٩**)

- **النموذج الاستقبالي لإكتساب المفهوم**

ويتكون هذا النموذج من ثلاث مراحل لاكتساب المفهوم هي (**سعادة ويعقوب ، ١٩٨٨: ٣٦٠-٣٦١) جابر (١٩٩٨ : ٢٩١-٢٩٢):**

- **المرحلة الأولي : تقديم البيانات أو المعلومات وتعريف المفهوم**

فيها يقدم المعلم الأمثلة مصنفة إلي إيجابية وسلبية ، وتعرض هذه البيانات في صورة أزواج وقد تكون وقائع أو أناسا أو أشياء أو أي وحدات أخري قابلة للتمييز ، ويشرح للمتعلمين أن جميع الأمثلة الموجبة تشترك في فكرة واحدة ، وأن مهمتهم أن يضعوا فرضا علي طبيعة المفهوم .

- **المرحلة الثانية : إختيار عملية إكتساب المفهوم**

حيث يختبر التلاميذ في هذه المرحلة المفاهيم التي اكتسبوها أولا ، وتمييز وتحديد أمثلة إضافية غير مسماة للمفهوم تمييزا وتحديدا صحيحا ، وبعد هذا يثبت المدرس والتلاميذ صدق فروضهم الأصلية أو يدحضوها ، وينقحوا اختيارهم للمفاهيم والخصائص كلما كان ذلك ضروريا.

- **المرحلة الثالثة : تحليل إستراتيجيات إكتساب المفهوم**

وفيها يصف المتعلمون أنماطهم سواء ركزوا علي الخصائص أو المفاهيم ، وسواء قاموا بفحص خاصية أو مفهوم تلو الآخر ، أو فحصوا عدة خصائص أو مفاهيم مرة واحدة .

- **النموذج الانتقائي لإكتساب المفهوم**

و يتكون هذا النموذج من ثلاث مراحل (سعادة ويعقوب ، ١٩٨٨ : ٣٦٢-٣٦٣):

المرحلة الأولي : تقديم البيانات أو المعلومات وتعريف المفهوم

وفيها يقدم المعلم الأمثلة غير مصنفة إلي إيجابية وسلبية ، ويبحث الطلبة عن الأمثلة الإيجابية ثم يقوم الطلاب بصياغة الفرضيات ثم اختبارها بعد ذلك.

المرحلة الثانية : اختيار عملية اكتساب المفهوم

يعمل الطلاب علي تحديد المزيد من الأمثلة غير المصنفة إلي إيجابية وسلبية ، ثم يقوم الطلاب بذكر أسماء للمفهوم وإعادة صياغة التعريف الخاص به بناء علي خصائصه الأساسية.

المرحلة الثالثة : تحليل استراتيجيات اكتساب المفهوم

يعمل الطلاب علي وصف الأفكار ، وشرح دور الفرضية والخصائص ، ونوع الفرضيات وعددها.

نموذج المواد غير المنظمة

ويتكون هذا النموذج من مرحلتين رئيسيتي (سعادة ويعقوب ، ١٩٨٨: ٣٦٦) :

المرحلة الأولي : وصف المفهوم كما تم استخدامه

وفيه يتم تحديد المفهوم وتصنيفه إلي إيجابي وسلبي ، وتحديد الخصائص المستخدمة.

المرحلة الثانية : تقويم المفهوم

وفيها يتم مناقشة مدي ملائمة المفاهيم المستخدمة ، ومقارنة الأمثلة بمعلومات أو بيانات استخدمت المفهوم نفسه.

• فروض البحث :

- يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ و المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية بشكل عام في التطبيق البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
- يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ و المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في المهام المكونة لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية (التدريب الاستجوابي – الترابطات الحرة – أسلوب الأمثلة – النموذج الاستقبالي – القدرة علي التعميم) في التطبيق البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

• إجراءات البحث :

أولا : تحليل محتوي وحدتي " الطاقة " و " التنوع والتكيف في الكائنات الحية " بكتاب العلوم للصف الأول الإعدادي الفصل الدراسي الأول وفقا للإجراءات التالية :

• تحديد الهدف من التحليل :

حيث يتمثل الهدف من عملية التحليل تحديد المفاهيم العلمية المتضمنة بالوحدتين " الطاقة " و " التنوع والتكيف في الكائنات الحية " .

- **تحديد وحدة التحليل :**

حيث تم تحديد المفاهيم المتضمنة في الوحدتين من خلال وحدة التحليل وهي المفهوم العلمي ويعرف بأنه " عملية البحث عن الخصائص وحصر تلك التي تستخدم في التمييز بين الأمثلة و اللا أمثلة في الفئات المختلفة ، مع إجراء تعميم لهذه الفئات في مواقف تالية ".

- **تحديد عينة التحليل:**

وهي تمثل وحدتي " الطاقة " و " التنوع والتكيف في الكائنات الحية " بكتاب العلوم للصف الأول الإعدادي الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٥ – ٢٠١٦م .

- **ضبط عملية التحليل :**

حيث تم ضبط عملية التحليل من خلال حساب صدق وثبات التحليل كما هو موضح :

- **صدق التحليل:**

حيث قام أحد الأساتذة [٢] بتحليل محتوي الوحدتين ، وقد تم مقارنة نتائج تحليل أستاذ المادة ❖ بنتائج تحليل الباحثة ، وتم حساب نسبة الاتفاق من خلال معادلة كوبر حيث وصلت نسبة الاتفاق إلي (٩٢.٨٢ ٪) (**المفتي ، ١٩٨٤ : ٦١ – ٦٢**) .

- **ثبات التحليل:**

حيث قامت الباحثة بتحليل محتوي الوحدتين مرتين متتاليتين بفاصل زمني قدره شهر، وقد تم حساب ثبات التحليل من خلال المعادلة التالية (طعيمة ، ٢٠٠٤ : ٢٢٦)

$$R = 2(c12) / c1 + c\,2$$

حيث R= معامل الثبات ، (c12) = عدد الفئات التي يفق عليها الباحث نفسة في مرتي التحليل ، c1 + c 2 = مجموع عدد الفئات التي حللت في المرتين .

حيث وصلت نسبة معامل الثبات إلي ٩٧.٨٧ ٪ وهي نسبة عالية تؤكد ثبات عملية التحليل .

ثانيا : إعداد أوراق عمل التلميذ في وحدتي " الطاقة " و " التنوع والتكيف في الكائنات الحية " وفقا للخطوات التالية :

- **تحديد الهدف من أوراق العمل :**

ممارسة الأنشطة التعليمية المختلفة وحل الأسئلة المتضمنة للصور والرسوم المختلفة والتي تساعد التلاميذ علي اكتساب المفاهيم العلمية.

[٢] الأستاذ / هشام عبد الصبور : مدرس أول علوم بمدرسة أجهور الرمل الاعدادية ، بمحافظة المنوفية

- **مكونات أوراق العمل :**

تتكون من مجموعة من الأنشطة التعليمية وأسئلة التقويم المتنوعة الخاصة بكل درس من دروس الوحدتين ، مع إتاحة الفرصة للتلاميذ للإجابة عليها .

- **ضبط أوراق عمل التلميذ:**

حيث تم عرضها علي مجموعة من الخبراء والمحكميين ، لإبداء آرائهم حول النقاط التالية:

- التأكد من صحة المعلومات العلمية الواردة به .
- مدي صحة الصياغة اللغوية للمعلومات العلمية الواردة به .
- مدي ملائمة الأنشطة الوارده به لمستوي تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

ثالثا : إعداد دليل المعلم في وحدتي " الطاقة " و " التنوع والتكيف في الكائنات الحية " :

حيث تم إعداد الدليل ليسترشد به المعلم في استخدام الخرائط الذهنية في تعلم العلوم للصف الأول الإعدادي ، ويتضمن الدليل ما يلي:

- المقدمة وفيها يوضح ماهية الخرائط الذهنية وأهميتها.
- طريقة التدريس باستخدام الخرائط الذهنية ، وما تم مراعاته أثناء إعداد الدليل ، وخطوات رسم الخريطة الذهنية.
- توجهات عامة للمعلم لتدريس محتوي الوحدتين باستخدام الخرائط الذهنية.
- خطة زمنية بعدد الحصص اللازمة لتدريس موضوعات الوحدتين والتي اشتملت علي (١٠) فترات تدريسية مدة كل فترة ٩٠ دقيقة بواقع فترتين في الأسبوع .
- المفاهيم العلمية المتضمنة في الوحدتين المختارتين.
- الأهداف العامة لتدريس الوحدتين المختارتين(المعرفية – المهارية – الوجدانية) .
- الموضوعات التي تم تنظيمها وفقا للخرائط الذهنية ، مع توضيح الأهداف التعليمية و المفاهيم الأساسية الخاصة بكل درس والمواد والأدوات اللازمة لإجراء الأنشطة المختلفة ، وفي نهاية كل درس يتم عرض أسئلة التقويم المتنوعة.

- **ضبط دليل المعلم :**

حيث تم عرضه علي مجموعة من الخبراء والمحكمين لاإبداء آرائهم حوله وقد تم إجراء التعديلات اللازمة حتي أصبح في صورته النهائية قابل للتطبيق .

- **ثالثا : إعداد أداة الدراسة :**

وتتمثل في: اختبار اكتساب المفاهيم العلمية

- **صياغة مهام الاختبار:**

تم بناء اختبار اكتساب المفاهيم العلمية في ضوء بعض الدراسات والبحوث السابقة مثل دراسة يحيي (1992) ، دراسة(1997) Nelson & Pan ودراسة Kown & Lawson (2000) ، ودراسة شريف (2002) ، ودراسة الفيومي (2009) حيث تكون الاختبار من خمس مهام تجريبية وهي كالتالي:

- **المهمة الأولي:**

مهمة التدريب الاستجوابي ، وتهدف إلي قياس القدرة علي تصنيف الأمثلة واللا أمثلة التي تنتمي إلي مفهوم معين مع ذكر السبب.

- **المهمة الثانية:**

مهمة الترابطات الحرة ، وتهدف إلي قياس الترابطات الحرة للمفهوم ، حيث تتكون هذه المهمة من جزأين ،الجزء الأول يطلب من التلاميذ أن تكتب بطريقة تلقائية كل كلمة ترد إلي عقولهم كاستجابة إلي المفهوم المقدم لهم، والجزء الثاني يطلب منهم كتابة تعريف للمفاهيم السابقة.

- **المهمة الثالثة:**

مهمة أسلوب الأمثلة ، وتهدف إلي قياس مدي استيعاب المفهوم من خلال تعلم التمييز المتعدد وأيضا التعرف علي العمليات العقلية و التمثيلات الذهنية المصاحبة لعملية اكتساب المفهوم.

- **المهمة الرابعة:**

مهمة النموذج الاستقبالي ، وتهدف إلي معرفة العمليات العقلية ونشاطات المتعلم و كذلك الخطوات التي يسلكها أثناء الأداء علي هذه المهمة والمرتبطة بكيفية فهم معني المفهوم.

- **المهمة الخامسة:**

مهمة القدرة علي التعميم ، وتهدف إلي استخدام الصور للتمييز بين الموضوعات ذات المستوي الواحد بنسب معيارية تصنيفية.

- **تصحيح إختبار المفاهيم العلمية:**

لقياس تلك المهام تم اعداد الاختبار في صورة نسخة ورقية يوجد بها الأسئلة ومساحات خالية للإجابات ، وتم تصحيح الاستجابات علي المهام وفقا لما يأتي:

- **المهمة الأولي** : يمنح التلميذ درجتين(درجة عند تحديد مثال مرتبط أم غير مرتبط ، ودرجة عند ذكر السبب)
- **المهمة الثانية** : يمنح التلميذ درجتين (الأولي عند ذكر الترابطات الحرة ، والثانية عند تعريفه).
- **المهمة الثالثة** : يمنح التلميذ درجة واحدة علي كل إجابة صحيحة .
- **المهمة الرابعة** : يمنح التلميذ درجتين لتحديد الفرض ، ودرجتين أحدهما عند تحديد المفهوم المقصود و الدرجة الأخري عند تحديد الصفات المميزة لكل مثال .
- **المهمة الخامسة** : يمنح التلميذ درجة واحدة لكل مثال .

- **التجربة الاستطلاعية للاختبار :**

حيث تم تطبيق الاختبار علي عينة مكونة من (٣٥) تلميذة من تلميذات الصف الأول الاعدادي من مدرسة أجهور الرمل الإعدادية التابعة لمركز قويسنا بمحافظة المنوفية ، وقد تم إعادة تطبيق الاختبار علي نفس العينة بعد مرور (١٤) يوم من التطبيق الأول ، وقد أسفرت نتائج التجربة الاستطلاعية عن ضرورة توضيح التعليمات الخاصة بكل مهمة من مهام الإختبار ؛ كما تم حساب الزمن المناسب للإختبار و صدق وثبات الإختبار وذلك من خلال :

- **صدق الاختبار :**
- **صدق المحكمين**

حيث تم عرضه علي مجموعة من المحكمين لإبداء آرائهم حول النقاط التالية :

- صحة مفردات الاختبار من الناحية اللغوية .
- مدي ملاءمة مفردات الاختبار لمستوي تلاميذ الصف الأول الإعدادي .
- التأكد من أن كل مفردة من مفردات الاختبار تناسب المهمة التعليمية التي وضعت لقياسها .

وقد تم حذف وتعديل بعض المفردات نظرا لطول الاختبار ، وذلك في ضوء آراء المحكمين .

- **الصدق التكويني [الاتساق الداخلي] :**

تم حساب معاملات الارتباط بين درجات التلاميذ في كل مهمة والدرجة الكلية للاختبار محذوفا منها درجة المهمة ، وذلك لتحديد مدي اتساق المهمة مع الاختبار ككل ، كما بالجدول التالي :

جدول (٤) لحساب معاملات الاتساق الداخلي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية

المهمة	معامل الاتساق الداخلي
التدريب الاستجوابي	٠.٦٧**
الترابطات الحرة	٠.٩٠**
اسلوب الأمثلة	٠.٨٥**
النموذج الاستقبالي	٠.٧٠**
القدرة على التعميم	٠.٤١**

(**) قيمة معامل الارتباط دالة عند مستوي ٠.٠١، (*) قيمة معامل الارتباط دالة عند مستوي ٠.٠٥

يتضح من الجدول السابق أن :

- قيم معامل الارتباط بين درجة المهمة والدرجة الكلية للاختبار محذوفا منها درجة المهمة تتراوح بين (٠.٤١) و (٠.٩٠) ، و هي جميعا دالة عند مستوي ٠.٠١ مما يدل علي الصدق التكويني للاختبار.

- **ثبات الاختبار :**

تم حساب ثبات الاختبار عن طريق ايجاد معامل الارتباط بين درجات تلاميذ العينة الاستطلاعية في التطبيقين الأول والثاني من خلال برنامج SPSS ، ويوضح ذلك الجدول التالي :

جدول (٥) لحساب معاملات الثبات لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية

المهمة	معامل الثبات
التدريب الاستجوابي	٠.٤٥**
الترابطات الحرة	٠.٤٧**
اسلوب الأمثلة	٠.٦٣**
النموذج الاستقبالي	٠.٢٩*
القدرة علي التعميم	٠.٣٥*
الاختبار ككل	٠.٦٢**

- **الزمن المناسب للإختبار :**

باستخدام معادلة الزمن ، وجد أن الزمن المناسب للإختبار هو (٥٥) دقيقة.

• خامسا : تنفيذ التجربة

تسير الدراسة وفقا للخطوات التالية :

- **تحديد مجموعتي الدراسة :**

تم اختيار مجموعتي الدراسة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمحافظة المنوفية ، حيث بلغ عددهم (٨١) تلميذة ؛ وتم تقسيمهم إلي مجموعتين أحدهما المجموعة الضابطة وعددهم (٣٩) تلميذة من فصل ٢/١ بمدرسة

عرب الرمل الإعدادية والتي تدرس بالطريقة المتبعة بالمدارس ، والأخري المجموعة التجريبية وعددهم (٤٢) تلميذة من فصل ٥/١ بمدرسة أجهور الرمل الإعدادية والتي تدرس باستخدام الخرائط الذهنية .

المجموعة	العدد	المدرسة
الضابطة	٣٩	مدرسة عرب الرمل الإعدادية فصل ٢/١
التجريبية	٤٢	مدرسة أجهور الرمل الإعدادية فصل ٥/١

- **التطبيق القبلي لأداتي الدراسة :**

تم تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم العلمية علي تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية ، وذلك للتأكد من مدي تجانس المجموعتين من خلال تطبيق اختبار "ت" باستخدام برنامج SPSS .

جدول (٦) دلالة الفرق بين درجات تلاميذ المجموعتين في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم العلمية .

البيان / المهام	المجموعة	العدد	المتوسط	الإنحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوي الدلالة	درجات الحرية
مهمة ١	الضابطة	٣٩	٤.٠٣	١.٩٦	٠.٨٣	غير دالة	٧٩
	التجريبية	٤٢	٣.٦٣	٢.٣٤			
مهمة ٢	الضابطة	٣٩	٦.٠٦	٣.٢٠	٠.٠٨		
	التجريبية	٤٢	٦.١٣	٤.١١			
مهمة ٣	الضابطة	٣٩	٢.٥٤	١.٧٩	٠.٩٥		
	التجريبية	٤٢	٢.١١	٢.٣٠			
مهمة ٤	الضابطة	٣٩	٣.٢٣	١.٩٠	١.٤٦		
	التجريبية	٤٢	٢.٦٣	١.٨٨			
مهمة ٥	الضابطة	٣٩	٢.٤٩	١.٥٠	٠.٧٤		
	التجريبية	٤٢	٢.٢٦	١.٣٢			
الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم	الضابطة	٣٩	١٨.٣٥	٨.٢٠	٠.٨١		
	التجريبية	٤٢	١٦.٧٦	٩.٦١			

يتضح من الجدول (٦) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم العلمية ككل والمهمات المكونة له .

- **التدريس لمجموعتي البحث**

حيث تم تنفيذ التجربة بداية من يوم ٢٥ من شهر أكتوبر لعام ٢٠١٥ وحتي نهاية شهر ديسمبر بما يعادل فترتان في الأسبوع وهي نفس عدد الحصص الواردة في خطة الوزارة علي مجموعتي الدراسة ، حيث قامت المجموعة الضابطة بدراسة وحدتي " الطاقة " ، " التنوع والتكيف في الكائنات الحية " بالطريقة المتبعة ؛ أما المجموعة التجريبية فقد درست نفس الوحدتين باستخدام الخرائط الذهنية ، و بعد الإنتهاء من عملية التدريس ، تم تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم العلمية علي تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية ، وذلك تمهيدا للمعالجة الإحصائية وتفسير النتائج.

• نتائج البحث :

لاختبار صحة الفرض والذي ينص علي " يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ٠.٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية بشكل عام والمهام المكونة له في التطبيق البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .

جدول (٧) يوضح نتائج اختبار " ت " لدلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية

البيان / المهام	المجموعة	العدد	المتوسط	الإنحراف المعياري	قيمة (ت)	قيم η^2	حجم الأثر	درجات الحرية	مستوى الدلالة
مهمة١	الضابطة	٣٩	٦.٥١	٢.٨٣	٢.٧٨	٠.٠٨	متوسط	٧٩	٠.٠١
	التجريبية	٤٢	٨.٠٨	٢.٢٣					
مهمة٢	الضابطة	٣٩	٧.٨١	٤.١٠	٨.٨٦	٠.٥٠	كبير		٠.٠١
	التجريبية	٤٢	١٦.٠٤	٤.٢٤					
مهمة٣	الضابطة	٣٩	٥.٦٤	٢.٨٨	٧.٣٦	٠.٤١	كبير		٠.٠١
	التجريبية	٤٢	٩.٧١	٢.٠٦					
مهمة٤	الضابطة	٣٩	٣.٥٥	٢.٦٧	٩.٣٥	٠.٥٢	كبير		٠.٠١
	التجريبية	٤٢	٨.٢٧	١.٨٤					
مهمة٥	الضابطة	٣٩	٢.١٣	١.٦٣	٧.٧٨	٠.٤٣	كبير		٠.٠١
	التجريبية	٤٢	٤.٢٩	٠.٧٤					
الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم	الضابطة	٣٩	٢٥.٦٤	١٠.١٣	٩.٩٣	٠.٥٥	كبير		٠.٠١
	التجريبية	٤٢	٤٦.٣٩	٨.٦٦					

يتضح من الجدول السابق أن :

- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ٠.٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .
- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ٠.٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة المهام المكونة لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .
- **أن حجم التأثير كبير مما يدل علي ان للخرائط الذهنية أثر كبير علي الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية ، حيث ان نسبة ٥٥٪ من التباين الكلي للمتغير التابع يرجع إلي قوة المتغير المستقل (الخرائط الذهنية) .**
- الخرائط الذهنية لها أثر كبير علي كل من مهمة (الترابطات الحرة – أسلوب الأمثلة – النموذج الاستقبالي – القدرة علي التعميم) ، بينما كان أثرها ضعيف علي مهمة التدريب الاستجوابي .

وهكذا تم التأكد من صحة فروض البحث إحصائيا ، وتتفق تلك النتائج مع دراسة كون و لاسون (Kown & Lawson , 2000) ، و الفيومي (٢٠٠٩) ، ودراسة دجرو وسكر (Dogru & Seker , 2012) .

ويمكن تفسير تلك النتائج كالتالي :

- أن الخرائط الذهنية تقوم أساسا علي ربط المفهوم الرئيس بالمفاهيم الفرعية وتوضيح العلاقات التي تربط بينهما في تساعد التلاميذ في اكتساب المفاهيم العلمية عن طريق التعبير عنها بالصور والرسوم المختلفة فاذا وجد التلميذ صعوبة في اكتساب المفهوم خاصة المفاهيم المجردة فيقوم بربطها بصورة تعبر عنه فاذا ما ذكر المفهوم قام التلميذ باستدعاءالصورة البصرية الموجودة في ذهنه والمرتبطة بهذا المفهوم .
- كما أنها تقوم بتنظيم المفاهيم بشكل يتناسب مع الطريقة التي يعمل بها العقل البشري فالمفهوم المركزي يوضع في المنتصف ثم يتفرع منه المفاهيم الرئيسة والفرعية في كل اتجاه ، فهي تساعد في تنظيم البناء المعرفي للتلاميذ من خلال ربط المعلومات والمفاهيم السابقة الموجودة في بنيته المعرفية مع المفاهيم الجديدة واداك العلاقات التي تربط هذه المفاهيم مع بعضها البعض .
- كما تسمح الخرائط الذهنية للتلاميذ بتصميم خرائطهم الذهنية التي تعبر عنهم ، كما أنها تنمي روح التعاون والمشاركة بين التلاميذ حيث يتعاون التلاميذ فيما بينهم في رسم الخرائط الذهنية وإجراء الأنشطة التعليمية المختلفة للتوصل إلي المفاهيم الجديدة ، مما يجعل العملية التعليمية أكثر إثارة وتشويق .

• المراجع العربية:

- أبو حطب ، فؤاد ، و صادق ، آمال . (١٩٨٤) . *علم النفس التربوي* . القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية.
- إبراهيم ، سليمان عبد الواحد يوسف (٢٠١١) . *المخ البشري آلة التعلم والتفكير والحل الابداعي للمشكلات* . القاهرة : مؤسسة طيبة للنشر والتوزيع.
- الخليلي ، خليل يوسف ، وحيدر ، عبدا للطيف حسين ، ويونس ، محمد جمال الدين (١٩٩٦) . *تدريس العلوم في مراحل التعليم العام* . الإمارات العربية المتحدة : دار القلم للنشر والتوزيع.
- الروبي ، أحمد حسان طلبة حسان (٢٠٠٩) . أثر استخدام خرائط العقل في تدريس العلوم على تحصيل تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي وتنمية التفكير الإبداعي لديهم . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الفيوم.
- السلطي ، ناديا سميح (٢٠٠٤) . *التعلم المستند إلي الدماغ*. عمان : دار المسيرة.
- الشيشني ، السيد (٢٠٠٧) . *أسرار الخرائط الذهنية للمبصرين والمكفوفين* . الإسكندرية : دار المهاجر للطباعة والتوزيع.
- الشيشني ، السيد (٢٠٠٧) . *أسرار الخرائط الذهنية للمبصرين والمكفوفين* . الإسكندرية : دار المهاجر للطباعة والتوزيع.
- الشربيني ، زكريا ، و صادق ، يسريه (٢٠٠٠) . *نمو المفاهيم العلمية للأطفال : برنامج مقترح وتجارب لطفل ما قبل المدرسة* . القاهرة : دار الفكر العربي.

- العيسوي ، توفيق إبراهيم (٢٠٠٨) . أثر إستراتيجية الشكل V البنائية علي اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة.
- الفيومي ، أمل حمدان محمد علي (٢٠٠٩) . أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنوفية.
- المفتي ، محمد أمين (١٩٨٤) . *سلوك التدريس – سلسلة معالم تربوية* . القاهرة : مركز الكتاب.
- بوزان ، توني (٢٠٠٥) . *العقل أولا* . الرياض : مكتبة جرير .
- بوزان أ ، توني (٢٠٠٦) . *استخدم عقلك* . الرياض : مكتبة جرير .
- بوزان ب ، توني (٢٠٠٦) . *استخدام خرائط العقل في العمل* . الرياض : مكتبة جرير.
- بوزان ، توني (٢٠٠٩) . *الكتاب الأمثل لخرائط العقل* .الرياض : مكتبة جرير.
- بوزان ، توني و بوزان ، باري (٢٠١٠) . *خريطة العقل* . الرياض : مكتبة جرير.
- جابر ، عبد الحميد جابر (١٩٩٨) . *التدريس والتعلم الأس النظرية – الاستراتيجيات والفاعلية* . القاهرة : دار الفكر العربي .
- حيدر ، عبد اللطيف حسين ، وعبابنة ، عبد الله يوسف (١٩٩٦) . *نمو المفاهيم العلمية والرياضية عند الأطفال* . دار القلم للنشر والتوزيع : الإمارات العربية المتحدة .
- خليل ، نوال عبد الفتاح فهمي (٢٠١٤) .خرائط العقل وأثرها في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير البصري وبعض عادات العقل لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مادة العلوم . *مجلة التربية العلمية* ، المجلد (١٧) ، العدد (١) ، ص ص ١٢٩ : ١٧٣.
- رضا ، حنان رجاء عبد السلام (٢٠١٤) . نموذج مقترح لاستخدام الخرائط الذهنية اليدوية والرقمية في تدريس مقرر الثقافة الصحية وأثره علي تنمية التفكير المنظومي لدي طالبات كلية التربية بجامعة جازان . *مجلة التربية العلمية* ،المجلد (١٧) ، العدد (١) ، ص ص ١٢٨:٦٩.
- سالم ، محمد عبد الستار أحمد (٢٠١٣) . فاعلية استخدام الخرائط الذهنية على المستويات المعرفية العليا لبلوم لدى عينة من طلاب قسم التربية الخاصة. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس* ، العدد(٣٣) ،ص ص ١٤٥ : ١٦٨.
- سعادة ، جودة أحمد ، و يعقوب ، جمال (١٩٨٨) . *تدريس مفاهيم اللغة العربية والرياضيات والعلوم والتربية الاجتماعية* . بيروت : دار الجيل .
- سليمان ، سناء (٢٠١١) . *التفكير أساسيته وأنواعه تعليمه وتنمية مهاراته*. القاهرة : عالم الكتب.
- شريف ، نادية محمد (٢٠٠٢) . أثر برنامج في المحاكاة باستخدام الكمبيوتر علي استراتيجيات اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدي طلاب الصف الأول الثانوي . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق .
- عبيدات ، ذوقان ، و أبو السميد ، سهيلة (٢٠١٣) . *استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين* . عمان : مركز ديبونو لتعليم التفكير.
- قلادة ، فؤاد سليمان (٢٠٠٩) . *طرائق تدريس العلوم وحفز المخ البشري علي إنماء التفكير* . كفر الدوار : مكتبة بستان المعرف .
- طعيمة ، رشدي (٢٠٠٤) . *تحليل المحتوي في العلوم الانسانية ، مفهومه – أسسه – استخداماته* . القاهرة : دار الفكر العربي .

- نشواتي ، عبد المجيد (١٩٨٧) . *علم النفس التربوي* . بيروت : دار الفرقان .
- وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٣) . المعايير القومية للتعليم في مصر ، وثيقة المستويات المعيارية للمنهج . المجلد الثالث ، القاهرة : مطابع وزارة التربية والتعليم .
- يحيي ، سعيد حامد محمد (١٩٩٢) . دراسة لبعض المتغيرات المؤثرة في استراتيجيات اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق.

• المراجع الأجنبية

- Akinoglu , O & Yasar , Z (2007) . The Effects of note taking in science education through the mind mapping technique on student 's Attitudes , Academic Achievement and concept learning . *Journal of Baltic science Education* , V(6) , N(3) , PP 34-42.
- Buzan , T . (1986) . *Use your memory* . London , British Broadcasting Corporation.
- D'Antoni , A . (2009) . Relationship between the mind map learning strategy and critical thinking in medical students . unpublished doctoral dissertation , Seton Hall university.
- Dogru ,M & Seker ,F .(2012) . the effect of science activities on concept acquisition of age 5-6 children groups . *Educational science : Theory and Practice* , Autumn , pp 3011-3024.
- Duffill , N . (2013) . choosing and using mind maps and concept maps ; A short conversion course for mind mappers . Harport Consulting , available at http : // www. Olympic – limited.co.uk / product / net work – builder.
- Eppler , M , J . (2006) . A comparison between concept maps , mind maps , conceptual diagrams , and visual metaphors as complementary tools for knowledge construction and sharing . *information visualization (2006) 5 ,* pp 202 – 210 , available at www.Palgrave-Journals.com /vs.
- Evrekli , E ؛ Gunay , A & Inel , D .(2009). Mind mapping applications in special teaching methods courses for science teacher candidates and teacher candidates opinions concerning the applications . *world conference on educational sciences* , Procedia social and Behavioral sciences, pp 2247-2279.
- Howitt , C .(2009) . 3-D mind maps: placing young children in the center of their own learning . *Teaching science* , V(55) , N(2) , PP 42-46.

- kiong, T. T &Yonos , J. m & Mohamed , B & Othman , W & Heong , y. m & Mohamed , m .m . (2012) . The development and evaluation of qualities of buzan mind mapping module . *Procidia and behavioral sciences* , pp 705-708.
- Kown , Y & Lawson , A . (2000) . Linking Brain growth With the development of scientific reasoning ability and conceptual change during adolescence . *journal of research in science teaching* .V(34) , N (1) , pp 44-62.
- Liu ,Ying & Zhoo ,Guoging & Ma,Guozhen & Bo,Yuwei . (2014) . The effect of mind mapping on teaching and learning : A Meta-analysis .*Standard journal of education and essay* ,V2(1) ,PP 17-31.
- Merchie ,E & Van Ker , H .(2012) .Spontanois Mind map use and learning from texts : The role of instruction and student characteristics . *Procedia social and behavioral sciences* 69 , PP 1387-1394 .S
- Merrill , M . (2012) . Investigation the nature of third grade students' experiences with concept maps to support learning of science concepts . unpublished doctoral dissertation , the university of Maine.
- Nelson , M & Pan , A . (1997). Integrating the concept attainment teaching model and video disk images . Journal of Elementary science education , V (9) , issue (1) , pp 34-48.
- Pollard , E . (2010*).* Meeting the demands of professional education : Astudy of mind mapping in a professional doctoral physical therapy education program . Unpublished doctoral dissertation , capella university.