استخدام المحطات التعليمية في تعليم العلوم لاكتساب المفاهيم العلمية لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي

إعداد الباحثة

آية على عبد الخالق منصور

تخصص مناهج وطرق تدريس الكيمياء

كلية التربية – جامعة بنها

أ. د /ماهر إسماعيل صبري

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم

المتفرغ بكلية التربية-جامعة بنها

أ. م. د/ رضا عبد القادر درويش

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد

المتفرغ بكلية التربية -جامعة بنها

د. الشافعي عبد الحق جاد

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ

كلية التربية -جامعة بنها

استخدام المحطات التعليمية في تعليم العلوم لاكتساب المفاهيم العلمية لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي

المُستخلَص

هدف البحث الحالي إلى التعرف على فاعلية المحطات التعليمية في تعليم العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الاول الإعدادي، وتكونت مجموعة البحث من (٦٤) تلميذًا تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما مجموعة تجريبية عددها (٣٤) تلميذًا درست وحدة " المادة وتركيبها" باستخدام المحطات التعليمية، والمجموعة الثانية ضابطة عددها (٣٠) تلميذًا درست نفس الوحدة المختارة باستخدام الطريقة المعتادة، وتم تطبيق أداة البحث المتمثلة في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية على المجموعتين قبليًا، ثم تنفيذ التجربة وتطبيق الاختبار بعديًا، وقد توصلت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل وفى كل مهمة على حده، لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: المحطات التعليمية – اكتساب المفاهيم العلمية – تلاميذ الصف الأول الإعدادى

Using Learning Stations in Science Instruction for Acquiring Scientific Concepts among First year preparatory stage Pupils

Abstract

The current research aimed to identify the effectiveness of learning stations in science instruction in acquiring scientific concepts among first year preparatory school pupils. The research sample consisted of 64 pupils. They were divided into two groups: experimental group consisted of (34) pupils which studied the unit "material and its composition" using learning stations and control group, consisting of (30) pupils which studied the same unit using the usual method in schools. A test in the Acquisition of scientific concepts was applied as a pre-application and a post- application. The research findings revealed that There are statistically significant differences at the level (0.01) between the average scores of students in the experimental and control groups in the post- application of the test for acquisition of scientific concepts as a whole and in each dimension separately, in favor of the students in the experimental group.

Key words: Learning stations – scientific concepts – first year preparatory pupils

المقدمة:

تعد التطورات العلمية والتكنولوجية من اهم سمات العصر الذى نعيشه الان، والتي أثرت بشكل كبير على مختلف المجالات وخاصة مجال التعليم، وتتطلب إعداد أجيال قادرة على التكيف مع تلك التطورات والتغيرات المتسارعة، حيث أصبح التغيير سمة من سمات الحياة، لذا يقع على عاتق المؤسسات التعليمية مسئولية إعداد أجيال قادرة على التعلم الدائم المستمر دون الحاجة إلى وسيط، والإلمام بهذا الكم الهائل من المعلومات والمعارف.

وتشكل المرحلة الإعدادية الركيزة الأساسية للتعليم العام، حيث تعد التلاميذ للمراحل التعليمية اللاحقة التي تحدد مستقبلهم الدراسي، وتتعدد المواد الدراسية التي يدرسها التلاميذ في المرحلة الإعدادية، ومن هذه المواد مادة العلوم (عصفور وعقيلي، ٢٠١٦، ٦٧٤) *.

وتتجلى أهمية مادة العلوم كونها أحد المواد الدراسية الهامة المقررة على كافة المراحل التعليمية، والتي تساهم بشكل كبير في تقدم الأمم ورقيها، وقد تزايد الاهتمام بمادة العلوم في العصر الحديث نظرًا للتقدم العلمي والتكنولوجي الذي كان نتاجه تزايد المعلومات والاكتشافات والمعارف بصورة مطردة، وأصبحت مادة العلوم نظرًا لطبيعتها تتضمن كمًا هائلًا من المعلومات والحقائق المنفردة التي ينبغي إكسابها للمتعلم، ويمكن تنظيم ذلك الكم الكبير في عدد أقل من المفاهيم العلمية، والتي تساعد في تنظيم البنية المعرفية لدى المتعلم، والربط بين المعلومات الجديدة والمعلومات التي سبق تعلمها وبالتالي تجعل التعلم ذو معنى، لذا فإن اكتساب المفاهيم العلمية هدفًا أساسيًا من أهداف تدريس العلوم (الهويدى، ٢٠١٠، ٩٢ – ٩٧)

وقد اهتم مجال تدريس العلوم بالمفاهيم العلمية وضرورة اكسابها لدى المتعلمين باعتبارها هدفًا مهمًا من الأهداف المنشودة في المراحل التعليمية المختلفة، حيث تشكل المفاهيم أساسيات المعرفة العلمية التى تساعد في فهم الهيكل العام للعلم وانتقال اثر التعلم (زيتون، ٢٠٠٧، ٥١٩). كما تعد محاور أساسية تدور حولها البرامج التعليمية حيث يقوم فهم أساسيات العلم علي المفاهيم سواء باعتبارها نوع من التعميمات التى تلخص الخصائص المشتركة بين العديد من الحقائق، او باعتبارها مبدئية لفهم المستويات الأعلي من القوانين والنظريات (مازن، ٢٠٠٧، ١٣٧).

(*) اتبعت الباحثة فى توثيق المراجع نظام APA7 للجمعية الامريكية لعلم النفس

كما تلعب المفاهيم العلمية دورًا هامًا فى مجال المعرفة العلمية وبنيتها، حيث تساعد على اكتساب المعرفة وتفسير الظواهر العلمية بشكل صحيح، كما تساعد العلماء في التنبؤ بالظواهر والتحكم فيها وتدفعهم لاكتشاف مجالات جديدة للمعرفة العلمية وتعلم المفاهيم العلمية وكيفية اكتسابها(Al-doulat, 2017, 2)

وقد أكدت المعايير القومية لتدريس العلوم في مصر على ضرورة الاهتمام باكتساب وتنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٣، ٣٠- ٣٣). حيث تعد المفاهيم العلمية مفتاح المعرفة الحقيقية وأحد متطلباتها الأساسية، لذا فقد زاد الاهتمام بها والتركيز على اكسابها وتيسير تعلمها لدى المتعلمين، حيث تشكل المفاهيم اللبنات الأساسية التي يقوم عليها البناء المعرفى للعلم، كما تساعد المتعلم على إصدار الأحكام والتعميم على المواقف المشابهة (السامرائى وخفاجى، ٢٠١٤، ٢٥).

ونظرًا لأهمية المفاهيم العلمية فقد اهتمت العديد من البحوث والدراسات السابقة باكسابها لدى المتعلمين في مختلف مراحل التعليم مثل دراسة صبرى وآخرون (٢٠١٦)، دراسة العرايمى وآخرون(Al-Araimi et al, 2018)، دراسة إسماعيل (Ismail,2020)، دراسة عجلونى وجرادات (Ajlouni & Jaradat, 2020)، دراسة خضير (٢٠٢٢)، ودراسة أبو زهرة (٢٠٢٣)، الذين استخدموا استراتيجيات تدريسية مختلفة لإكساب المفاهيم العلمية.

كما أكدت الاتجاهات التربوية الحديثة على ضرورة استخدام طرق واستراتيجيات تدريسية حديثة من شأنها التركيز على المتعلم وجعله محورًا للعملية التعليمية، ومراعاة ما بين المتعلمين من فروق فردية، وتغيير دور المعلم أيضًا ليصبح موجهًا ومرشدًا وميسرًا للعملية التعليمية.

وتعد المحطات التعليمية أحد الاستراتيجيات التدريسية الحديثة نسبيًا التى تراعى الفروق الفردية، وتسمح لكل متعلم بالتعلم وفق قدراته وإمكانياته ونمط تعلمه، كما تعد من الطرق الممتعة فى تدريس الدروس العملية والنظرية في مادة العلوم، كما تضفى جوًا من المتعة والحركة والتغيير على الفصل مما يعمل على تنشيط عقول التلاميذ وأجسادهم وزيادة فاعليتهم ومشاركتهم (أمبوسعيد والبلوشى، ٢٠٠٩، ٢٨٣).

وتعتبر المحطات التعليمية أحد أشكال التنوع والتميز لأساليب وطرق التدريس والأنشطة التعليمية المختلفة، وقد صممها جونز بالتعاون مع سارة هاراش عام ١٩٩٧ ، حيث يتحول فيها الفصل من الشكل التقليدي إلى مجموعة من الطاولات التي يمر عليها التلاميذ في صورة

مجموعات لممارسة الأنشطة التعليمية المختلفة بأنفسهم، مما يسمح للمعلمى ذوى الموارد المحدودة بتمايز التعليم (Jones, 2007, 17).

وقد اهتم عدد من الباحثين باستخدام المحطات التعليمية لتحقيق العديد من الأهداف التعليمية مثل تنمية الاستيعاب المفاهيمى كما في دراسة سلامة وآخرون (٢٠١٩)، وتنمية التحصيل كما في دراسة حمودة (٢٠٢٢)، وتنمية عادات العقل كما فى دراسة عبدالغنى وآخرون (٢٠٢٣).

الإحساس بالمشكلة:

نبع إحساس الباحثة بالمشكلة من خلال:

- وجود العديد من الدراسات والبحوث التربوية السابقة التي أكدت علي وجود ضعف في مستوي اكتساب المفاهيم العلمية لدى المتعلمين مثل دراسة الفيومي (٢٠٠٩)، ودراسة أحمد (٢٠١٥)، ودراسة عطا (٢٠١٦)، ودراسة بدير (٢٠٢٠).
- قصور طرق التدريس المتبعة حاليًا في اكساب المتعلمين المفاهيم العلمية كما أشارت الدراسات السابقة مثل دراسة شاهين (٢٠١٣) ودراسة حجاج (٢٠١٦)، الأمر الذي يؤكد ضرورة الاستناد إلى التوجهات المعاصرة التي تنادي باعتماد الإستراتيجيات وطرق التدريس الحديثة التي تقوم علي نشاط المتعلم وفاعليته في العملية التعليمية، وتراعي ما بين المتعلمين من فروق فردية مثل استراتيجية المحطات التعليمية التي تقوم على إيجابية المتعلم، وقد وأثبتت فاعليتها في تحسين عملية التعليم لما حققته من التعلم ذي معني.

وبناءً علي ذلك استهدف البحث الحالي الكشف عن اثر إستراتيجية المحطات التعليمية في إكتساب المفاهيم العلمية لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادى.

مشكلة البحث:

تمثلت مشكلة البحث الحالي في ضعف مستوي اكتساب المفاهيم العلمية لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وللتصدي لتلك المشكلة حاول البحث الحالي الإجابة عن التساؤل الآتي:

- ما فاعلية المحطات التعليمية في تعليم العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

هدف البحث:

هدف البحث الحالي إلى التعرف على فاعلية المحطات التعليمية في تعليم العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

أهمية البحث:

تمثلت أهمية البحث الحالي فيما يلي:

- تقديم دليل للمعلم يفيد معلمي العلوم فى كيفية التدريس باستخدام المحطات التعليمية، كما يفيد الباحثين في إعداد دليل معلم مماثل.
- تقديم أوراق عمل لتلاميذ الصف الأول الإعدادي وفق إستراتيجية المحطات التعليمية تساهم في اكسابهم المفاهيم العلمية، وتفيد معلمي العلوم في التعرف على الأنشطة المناسبة لاكساب تلاميذهم المفاهيم العلمية، ويفيد الباحثين في إعداد أوراق عمل مماثلة.
- تقديم اختبار اكتساب المفاهيم العلمية يستفيد منه معلمو العلوم في تقييم تلاميذهم وتحديد مدى اكتسابهم للمفاهيم العلمية، ويفيد الباحثين في إعداد اختبارات مماثلة.
- توجيه نظر مخططي ومطوري المناهج الدراسية إلي توظيف استراتيجية المحطات التعليمية في تدريس العلوم في المراحل التعليمية المختلفة، وإعداد الدليل الارشادي لاستخدامها في التدريس.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي علي:

- مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة حمزة بن عبد المطلب التابعة لإدارة بنها التعليمية بمحافظة القليوبية.
- الوحدة الأولي (المادة وتركيبها) بكتاب العلوم المقرر علي تلاميذ الصف الأول الإعدادي، الفصل الدراسي الأول للعام الدراسى ٢٠٢٢- ٢٠٢٣.
- مهمات إكتساب المفهوم المتمثلة في (التدريب الإستجوابي – الترابطات الحرة – النموذج الإستقبالي – أسلوب الأمثلة – القدرة علي التعميم).
- المحطات التعليمية (الإستكشافية – الصورية – الإلكترونية – القرائية)

الإطار النظري للبحث:

أولًا: المحطات التعليمية ماهيتها، أهميتها، أنواعها:

عرف جونز (Jones, 2007, 17) المحطات التعليمية بأنها طريقة تدريسية تسمح بانتقال التلاميذ عبر سلسلة من المحطات، مما يتيح للمعلمين ذوى الامكانيات المحدودة بالتدريس وفقًا لاحتياجات المتعلمين.

وعرفتها سليمان (٢٠١٥، ٨) بأنها" مجموعة من الإجراءات التى يتم من خلالها ممارسة الأنشطة المختلفة من قبل مجموعات صغيرة من التلاميذ بالتناوب بين المحطات".

وعرفها شويتسر (Schweitzer, 2018, 370): بأنها تقنية فعالة يمارسها التلاميذ عند دراستهم للمفاهيم المجردة داخل الفصول، حيث يمارس التلاميذ الأنشطة العملية بعدة طرق وينخرطوا في عملية التعلم بطريقة نشطة وإيجابية.

وبناء عليه يمكن تعريف المحطات التعليمية بأنها إحدي الاستراتيجيات التدريسية الحديثة التي ترتكز علي قيام مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بممارسة مجموعة من الأنشطة المختلفة عن طريق المرور علي مجموعة من المحطات والتي قد تكون استقصائية، إلكترونية، قرائية، صورية، وذلك بهدف اكتساب المفاهيم العلمية.

وقد أوضح اوكاك (Ocak, 2010, 147) أن المحطات التعليمية تمثل احدي طرق التدريس الحديثة التى تحقق مبادئ النظرية البنائية، وتؤكد أن المتعلم هو المسئول عن بناء معرفته بنفسه. كما يرى الباوى والشمرى (٢٠١٢، ٢) أن المحطات التعليمية تستند إلى نظرية برونر الاستكشافية حيث يقوم المتعلم بالاستكشاف في كل نشاط يقوم به سواء أثناء إجراء التجارب أو قراءة موضوعًا ما أو غيرها من الأنشطة، كما يستند إلى نموذج سكمان الاستقصائى ويتضح ذلك من خلال ما يجريه من مناقشات وحوارات والتساؤلات التى يجيب عنها.

وترجع أهمية المحطات التعليمية إلي كونها تزيد من اهتمامات التلاميذ بالمادة التعليمية ودافعيتهم للتعلم، وقد صممها جونز لتحقيق عدة اهداف اشار اليها امبوسعيدي والبلوشي (٢٠٠٩، ٢٨٣- ٢٨٦) فيما يلى:

- ❖ التغلب علي مشكلة نقص الأدوات والمواد: فلا نحتاج إلي توفير المواد والأدوات بعدد المجموعات، حيث يتم وضع مواد كل نشاط علي طاولة مستقلة وتقوم كل مجموعة بالمرور عليه وأداء التجربة أو النشاط.

- ❖ التغلب علي سلبيات طريقة العروض العملية: حيث يقوم التلاميذ في المحطات التعليمية بإجراء التجارب والتعامل مع الأدوات والمواد بأنفسهم، بدلًا من أن يقتصر دورهم علي المشاهدة فقط دون المشاركة في الأداء في طريق العروض العملية.
- ❖ زيادة جودة المواد المعروضة: حيث يتم إنتاج صور مكبرة ذات ألوان واضحة ووضعها في محطة واحدة تمر عليها المجموعات، وذلك بدلًا من تصغير حجم الصور وتقليل جودتها حتى تغطى عدد المجموعات.
- ❖ تنويع الخبرات العملية والنظرية: حيث تتنوع الخبرات فيها بين القراءة والاستماع والمشاهدة والتجريب والاستكشاف والبحث عبر الانترنت، وبالتالي يتم الجمع بين الخبرات النظرية والعملية.
- ❖ إضفاء المتعة والحركة والتغيير داخل الفصل: حيث يتم تقسيم التلاميذ إلي مجموعات تعاونية تتناوب علي المحطات لكي تمارس الأنشطة المتنوعة، وبالتالي تضفى جوًا من الحركة والنشاط والمتعة، ويتيح للتلاميذ تحريك أجسادهم وتنشيط عقولهم عوضًا عن الجلسة المعتادة.
- ❖ عرض المصادر الاصلية: حيث يمكن استخدام مصادر المعرفة الاصلية كالموسوعات أو النشرات العلمية أو المراجع الاصلية، ووضعها في أحد المحطات ليتصفحها التلاميذ عند المرور علي تلك المحطة.
- ❖ تنمية الذكاءات المتعددة: كالذكاء الطبيعي والفراغي واللغوي والحركي والمنطقي الرياضي والبصري وغيرها.
- ❖ تنمية مهارات عمليات العلم: وذلك حسب طبيعة النشاط في كل محطة يتم تنمية مهارات عمليات العلم فهناك أنشطة استقصائية، وهناك انشطة قرائية، وأخري استنتاجية تعتمد علي قراءة الرسوم البيانية وغيرها.

هناك أنواع عديدة للمحطات التعليمية منها ما يلي (Al-Hafidh, 2020, 38-39):

- المحطة الاستقصائية/ الاستكشافية: وتختص بالأنشطة المعملية التي تتطلب إجراء تجربة بسيطة لا يستغرق تنفيذها وقتاً طويلاً.

- المحطة القرائية: وتعتمد علي عرض مادة علمية قرائية متعلقة بموضوع الدرس قد تكون نصًا من كتاب، أو مقالة من مجلة أو جريدة، أو حتى من الإنترنت بهدف تكوين متعلم لديه مهارات الاستقلالية في التعلم دون الحاجة إلي وسيط سواء كان معلم أو كتاب.
- المحطة الصورية (البصرية): وتختص بعرض مجموعة من الصور أو الرسومات أو القصص العلمية المصورة أو غيرها، وتستخدم في تقريب المفاهيم العلمية إلي أذهان المتعلمين.
- المحطة الإلكترونية: وتعتمد علي وجود جهاز كمبيوتر، ويقوم التلاميذ بالبحث علي الإنترنت، أو مشاهدة فيديو تعليمي قصير، أو عرض بوربوينت له علاقة بموضوع الدرس.
- المحطة السمعية/ البصرية: وتضم المحطة جهاز تسجيل أو فيديو لفيلم تعليمي يعرض مادة علمية ذات علاقة بموضوع الدرس.
- المحطة الاسترشادية: وهذه المحطة مخصصة للخبراء، فقد يقف المعلم خلف هذه المحطة، وقد يستعين بخبير متخصص له علاقة بموضوع الدرس كطبيب متخصص أو مهندس، بحيث تدور بينه وبين التلاميذ مناقشات تساعد في توسيع مداركهم حول المادة العلمية وجوانبها المختلفة التي لم يستطيعوا فهمها.
- محطة نعم / لا: يقوم فيها المعلم بإجراء تجربة معينة أمام التلاميذ تثير لديهم تساؤلات، وللوصول لتفسير نتائج تلك التجربة يبدأ التلاميذ بطرح أسئلة تكون إجابتها نعم أو لا دون تقديم أي تفسير.
- محطة متحف الشمع: ويتقمص فيها أحد المتعلمين دور شخصية علمية ويقوم بعرض بعض إنجازاته، ويلبس ملابس العصر الذي كان يعيش فيه، ويتحدث عن مادة علمية مرتبطة بموضوع الدرس.

وقد استخدم البحث الحالي المحطات التعليمية الآتية: المحطة الاستقصائية / الاستكشافية – المحطة القرائية – المحطة الصورية – المحطة الالكترونية، حيث تم استخدام ثلاث محطات منها حسب طبيعة الدرس والأنشطة المستخدمة فيه.

وأوضح إمبوسعيدي والبلوشي (٢٠٠٩، ٢٩٢) ان هناك ثلاثة أساليب رئيسة يمكن استخدام أي منها لتنظيم استخدام المحطات وهي:

- المرور علي كل المحطات: يستخدم هذا الاسلوب إذا كانت الانشطة تحتاج إلي وقت قصير، وفيه يقسم المعلم التلاميذ إلي مجموعات، تتوزع علي المحطات بحيث تقف كل مجموعة علي محطة، وتمارس الأنشطة الخاصة بها خلال الوقت المحدد من قبل المعلم، وبعد الإنتهاء يطلب المعلم من المجموعات الإنتقال إلي المحطة التالية لها، حسب الاتجاه الذى تم الإتفاق عليه في البداية إلي أن يتحقق مرور كل مجموعة على جميع المحطات.
- المرور علي نصف المحطات: ويستخدم هذا الاسلوب في حالة أن بعض الأنشطة تحتاج إلي وقت أطول، فيتم اختصار عدد المحطات إلي النصف، ويمكن تصميم المحطات بحيث تكون كل محطتين متشابهتين.
- التعلم المجزأ: يستخدم هذا الاسلوب إذا اراد المعلم اختصار الوقت، فيقسم المعلم التلاميذ إلي مجموعات، وكل عضو في المجموعة يقوم بزيارة محطة من المحطات، وممارسة النشاط الموجود بها، وبعد الإنتهاء يعود كل عضو إلي مجموعته، ويناقش مع زملائه ما قام به وشاهده ويتم تبادل الخبرات فيما بينهم.

وقد استخدم البحث الحالي أسلوب المرور على كل المحطات، لأن هذا الأسلوب يتيح للتلميذ اكتساب المفاهيم بأكثر من شكل واستخدام أكثر من حاسة، وهذا يزيد من فاعلية تعلمه، ويساعد علي اكتساب واتقان المفاهيم العلمية.

حدد الباوي والشمري (٢٠٢٠، ١٤٢-١٤٣) مجموعة من الخطوات ينبغي اتباعها عند التدريس باستخدام المحطات التعليمية تتمثل فيما يلى:

١. عرض مقدمة عن موضوع الدرس موضحًا طريقة العمل من خلال المحطات.
٢. تقسيم التلاميذ إلي مجموعات.
٣. توزيع أوراق العمل الخاصة بكل محطة.
٤. يعطي المعلم إشارة البدء بتنفيذ الأنشطة مع تحديد إتجاه الدوران.
٥. إعلان انتهاء مدة المكوث في المحطة والإنتقال الي المحطة التالية.
٦. بعد المرور علي المحطات تعود المجموعات إلي أماكنها، وتتم مناقشة ما توصلت إليه كل مجموعة مع المعلم.

٧. يقوم المعلم باستلام أوراق العمل من المجموعات ليقوم بتصحيحها، وإعادتها إليهم في الحصة التالية.

وقد اتبع البحث الحالي الخطوات السابقة كما هي لأنها تتفق مع طبيعة البحث والهدف منه.

ثانيًا: المفاهيم العلمية ماهيتها، وخصائصها، وتكوينها واكتسابها:

يرى الخزرجى (٢٠١١، ٢٧) أن المفاهيم العلمية وحدات بنائية للعلوم يمكن تعريفها من زاويتين:

- الأولى كونها عملية: وتعرف بأنها عملية عقلية يتم من خلالها تجريد مجموعة من السمات المشتركة بين مجموعة من الأشياء.
- الثانية كونها ناتج للعملية العقلية السابقة: حيث تعرف بأنها الاسم أو المصطلح أو الرمز الذي يعطى لمجموعة من الأشياء أو المواقف.

وعرفتها قرنى (٢٠١٣، ٢٩٩) بأنها" بناء عقلى ناتج عن إدراك العلاقات والصفات المشتركة بين مجموعة من الظواهر، وتتكون من المصطلح ودلالته اللفظية".

كما عرفتها أبوزيد ولملوم (٢٠٢٣، ٤٥) بأنها تصور عقلى مجرد يتكون من تجميع الخصائص المشتركة لعناصر ظاهرة ما مع إعطاء اسم يدل على هذه الظاهرة.

واستنادًا إلى ما سبق يمكن تعريف المفاهيم العلمية بأنها عملية عقلية يتم من خلالها تجريد أو استخلاص مجموعة من الخصائص التي تجمع بين عدة أشياء.

وتكمن أهمية اكتساب المفاهيم العلمية في أنها تساعد المتعلم على التعامل مع المشكلات الواقعية بفاعلية، وتثير لديه حب الاستطلاع والفضول، وتنمى لديه قوة الملاحظة، كما تسهل عملية التخطيط للمناهج وتنظيم المحتوى، كما أنها ضرورية لتعلم المستويات الأكثر تعقيدًا منها من تعميمات وقوانين ونظريات، وتساعد المتعلم على فهم وتفسير الكثير من الظواهر الطبيعية والأشياء التى تحدث من حوله، وتقلل من الحاجة إلى إعادة التعلم عند مواجهة موقف جديد، وتنظم المادة العلمية فى إطار هيكلى مفاهيمى يساهم فى الاحتفاظ بها، حيث أنها أكثر ثباتًا من الحقائق وبالتالى أقل عرضة للتغيير (أبو زيد ولملوم، ٢٠٢٣، ٤٩-٥٠).

أما عن تكوين المفاهيم العلمية واكتسابها فقد أشار الشربيني وصادق (٢٠٠٠، ٤٥) إلي أن تكوين المفاهيم يمثل إحدي العمليات العقلية المرتبطة بالمفهوم وأكثر الوظائف المعرفية التي

يقوم بها الفرد، ويعرف فيجوتسكي تكوين المفهوم بأنه نشاط معقد تمارس فيه جميع الوظائف العقلية الأساسية من الانتباه، والربط، والاستنتاج، والتجريد، وممارسة الفرد لهذه العمليات لا يدل علي انه قد تعلم المفهوم لأنه لم يصل بعد إلي ما ينتمي إلي المفهوم وما لا ينتمي إليه.

كما أشار الطيطي (٢٠١٠، ١٠٥) إلي أن تكوين المفاهيم لدي الطفل يبدأ قبل التحاقه بالمدرسة من خلال التعامل مع المحسوسات والأشياء المادية عن طريق الحواس، فالمحسوسات تعد الاساس الأول لتكوين المفهوم، ثم تتكون المفاهيم بعد ذلك عن طريق الإدراك العقلي، فكلما زاد نمو الطفل زاد إحساسه بالأشياء تدريجيًا حتي يصبح قادرًا علي تمييز أوجه الشبه والاختلاف بين الظواهر وبذلك يكتسب المفاهيم المختلفة.

ويرى أوزوبل أن المفاهيم العلمية تتشكل على مرحلتين:

- المرحلة الأولى: تتشكل فيها المفاهيم من خلال استكشاف عدد كبير من المفاهيم والصفات المميزة لها والتي تندمج لتشكيل الصورة الذهنية للمفهوم، وتنمو من خلال التدريب والخبرات.
- المرحلة الثانية: مرحلة تعلم اسم المفهوم، وفيها يتعلم الفرد أن الاسم المنطوق أو المكتوب يمثل صفات المفهوم في المرحلة السابقة (السامرائى والخفاجى، ٢٠١٤، ٣٢-٣٣).

ويشير الجبالى (٢٠٠٨، ١٠٥) إلى أن عملية تكوين المفهوم لا تتم بطريقة تلقائية روتينية، بل تعتمد علي العمل العقلى، ولا تقتصر علي تجميع الحقائق فقط بل تتطلب إعمال العقل لإدراك العلاقات بين تلك الحقائق.

كما يعد تعلم المفهوم من الموضوعات التي أثارت برونر في نظريته في النمو المعرفي، والتي ترتبط بعملية التفكير التي أسماها التصنيف، وتتضمن هذه العملية العقلية تحديد الأشياء وجمعها في فئات أقل في ضوء خصائصها المشتركة، ويتضمن التصنيف من وجهة نظر برونر عنصرين رئيسيين هما تكوين المفهوم واكتساب المفهوم، حيث يمثل تكوين المفهوم الخطوة الأولي نحو اكتسابه (علوان وآخرون، ٢٠١٤، ١٠٧).

واكتساب المفهوم من أهم الجوانب التي ينبغي الإهتمام بها لدي التلاميذ، ويعرفه جابر (٢٠٠٥، ٢٨٧) بأنه البحث عن الخصائص التي تستخدم في التمييز بين الأمثلة واللأمثلة في الفئات المختلفة وحصرها.

ويرى برونر أن هناك ثلاثة مستويات رئيسة لاكتساب المفاهيم العلمية تتمثل فى المستوى الأول: ويسمى المستوى التفاعلى ويتم فيه التعلم من خلال الأداء العملى والتفاعل المباشر مع الخبرات المحسوسة، والمستوى الثانى: ويسمى المستوى الأيقونى ويتم فيه التعلم من خلال التعامل مع الصور والرسومات عوضًا عن الخبرات المباشرة، والمستوى الثالث: ويسمى المستوى الرمزى أو المجرد ويكون فيه المتعلم قد وصل إلى مرحلة من النضج العقلى الذى يستطيع معه التعامل مع الأشياء المجردة دون استخدام الصور أو الأشياء الحقيقية(عبدالفتاح، ٢٠١٣، ١٨).

ويتضح مما سبق أن عملية تكوين المفهوم تختلف عن عملية اكتسابه، حيث أن تكوين المفهوم مرتبط بتكوين مفهوم جديد لدي المتعلم ومساعدته علي تصنيف الأمثلة الدالة علي المفهوم إلي فئات وتسميتها، بينما في اكتساب المفهوم لا يشترط أن يكون المفهوم جديدًا بالنسبة للمتعلم، فقد يكون المتعلم علي دراية بالمفهوم ولم يكتسبه بشكل صحيح، ولكي يكتسبه بشكل صحيح عليه أن يتعرف علي المفهوم ودلالته اللفظية والخصائص المميزة له وأن يميز بين الأمثلة الإيجابية والسلبية مع تطبيقها علي مواقف جديدة وأمثلة أخري، وبالتالي يختلف تكوين المفهوم عن اكتساب المفهوم ويمثل الخطوة الأولي نحوه.

فروض البحث:

حاول البحث الحالي التحقق من صحة الفروض الأتية:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.01$) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل وفى كل مهمة على حده، لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.01$) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل وفى كل مهمة على حده، لصالح التطبيق البعدى.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث تم اتباع الإجراءات الآتية:

أولاً: الاطلاع علي أدبيات البحث ذات الصلة بكل من المحطات التعليمية، والمفاهيم العلمية وذلك للاستفادة منها في وضع الإطار النظري وكذلك إعداد مواد وأدوات البحث.

ثانيًا: إعداد قائمة بالمفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة " المادة وتركيبها" موضع اهتمام البحث الحالي، وذلك من خلال تحليل محتوى الوحدة المختارة بكتاب العلوم والمقررة علي تلاميذ الصف الأول الإعدادى للعام الدراسى ٢٠٢٢ – ٢٠٢٣ لتحديد المفاهيم العلمية المتضمنة بها، وذلك في ضوء الخطوات الآتية:

- تحديد الهدف من التحليل:

حيث يتمثل الهدف من عملية التحليل في تحديد المفاهيم العلمية المتضمنة في الوحدة المختارة.

- تحديد فئة التحليل:

حيث تم إجراء تحليل الوحدة المختارة في ضوء تعريف دقيق ومحدد للمفهوم العلمي وهو " عملية استخلاص للعناصر المشتركة بين عدة أشياء أو مواقف وعادة ما يعطى هذا التجريد اسمًا أو رمزًا.

- ضبط عملية التحليل:

حيث تم ضبط عملية التحليل من خلال حساب صدق التحليل وثباته كما يلى:

- صدق التحليل: حيث قامت الباحثة بتحليل محتوى الوحدة، كما قامت إحدى الزميلات بإجراء نفس التحليل بعد إطلاعها على محددات تحليل المحتوى ثم مقارنة النتائج معًا وحساب نسبة الاتفاق من خلال معادلة كوبر، وبلغت نسبة الاتفاق ٩٠٪ وهى نسبة عالية، وبذلك يمكن الوثوق في النتائج التى تم التوصل إليها.
- ثبات التحليل: للتأكد من ثبات التحليل قامت الباحثة بإجراء التحليل مرتين متتاليتين يفصل بينهما مدة زمنية قدرها ثلاثة أسابيع، وتم حساب ثبات التحليل من خلال معادلة (طعمية، ٢٠٠٤، ٢٢٦)، وقد بلغت نسبة معامل الثبات ٩٢.٥٪ وهى نسبة عالية تدل علي ثبات عملية التحليل. وبذلك اصبحت قائمة المفاهيم العلمية في صورتها النهائية ويمكن استخدامها في البحث الحالي (*).

ثالثًا: إعداد المحطات التعليمية المستخدمة ومتطلباتها: تم اختيار وحدة " المادة وتركيبها" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادى بكتاب العلوم (الفصل الدراسى الأول) لأنها تتفق مع طبيعة البحث ويمكن من خلالها استخدام المحطات التعليمية من ناحية، وتحقيق

أهداف البحث الحالى من اكساب المفاهيم العلمية من ناحية آخري، وتم إعداد الوحدة للتدريس باستحدام المحطات التعليمية وفق الخطوات الآتية:

١. فحص واستقراء محتوى وحدة "المادة وتركيبها" موضع الدراسة الحالية وتحديد المفاهيم وجوانب التعلم الأساسية المتضمنة بها، وكذلك نتائج التعلم المرجو تحقيقها منها.
٢. إعداد حجرة الدراسة والمعمل بما يتناسب والتدريس باستخدام المحطات التعليمية حيث تم تحديد أربع محطات لإجراء البحث الحالي، وتم تحديد أماكنها وكافة المواد والأدوات الخاصة بأنشطة كل محطة.
٣. تحديد الأنشطة المرتبطة بجوانب ونتائج التعلم المحددة مسبقًا وإعداد المواد والأدوات والأجهزة اللازمة لإجرائها بما يتناسب مع طبيعة المحطات التعليمية المستخدمة وقد روعى فى المحطات التعليمية ما يلى:

- فى المحطة القرائية: تضمنت نصوصًا علمية ومقالات من كتب أو مجلات علمية حسب طبيعة المحطة القرائية، وعلى المتعلم قراءتها والإجابة عن مجموعة من الأسئلة المصاحبة لها.
- فى المحطة الصورية: وتضمنت مجموعة من الصور والرسومات والأشكال التوضيحية ونصوص موضحة لتلك الصور.
- فى المحطة الاستكشافية /الاستقصائية: وتضمنت مواد وأدوات وأجهزة خاصة بالتجارب المعملية.
- فى المحطة الإلكترونية: وهى محطة مؤقتة اشتملت على جهاز كمبيوتر لعرض مقاطع فيديوهات تعليمية وعروض البوربوينت للأنشطة العملية التى يصعب إجراؤها عمليًا.

رابعًا: تنظيم وحدة "المادة وتركيبها" بما يتناسب وتدريسها بالمحطات التعليمية، وقد تم ذلك وفقًا للخطوات الأتية:

إعداد مواد البحث، وشملت:

- إعداد دليل المعلم الذي يوضح كيفية تدريس موضوعات الوحدة وفق المحطات التعليمية، وقد اشتمل الدليل على المقدمة وتوجيهات عامة للمعلم، والخطة الزمنية

المقترحة للتدريس، والأهداف العامة للوحدة، والمراجع والمصادر، خطة السير لتدريس الموضوعات باستخدام المحطات التعليمية، وتم عرضه علي السادة المحكمين لإبداء آرائهم حول مدى صلاحيته، وتم إجراء التعديلات اللازمة وأصبح فى صورته النهائية (*).

- إعداد أوراق عمل التلميذ: تم إعداد ورقة عمل لكل موضوع من موضوعات الوحدة، حيث تضمنت كل ورقة عمل الأنشطة الخاصة بكل محطة من المحطات المستخدمة، والتي تختلف من محطة لآخري حسب طبيعة كل محطة، فتضمنت المحطة القرائية أنشطة مرتبطة بقراءة نصوص ومقالات

علمية، والمحطة الصورية تضمن أنشطة مرتبطة بمشاهدة مجموعة من الصور والرسومات، والمحطة الاستكشافية تضمنت أنشطتها إجراء التجارب المعملية البسيطة، والمحطة الإلكترونية تضمنت جهاز حاسوب لمشاهدة بعض مقاطع فيديوهات تعليمية، وتضمن كل نشاط اسم النشاط وأهدافه وأدوات وإجراءات العمل، وأسئلة تقويم في نهاية كل محطة من المحطات، وتم عرضها علي المحكمين لإبداء آرائهم حول مدى صلاحيتها، وتم إجراء التعديلات اللازمة وأصبحت في صورتها النهائية (*).

خامسًا: إعداد أداة البحث المتمثلة في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية وفق الخطوات الآتية:

- تحديد الهدف من الاختبار: وهو قياس مدى اكتساب تلاميذ الصف الأول الإعدادي للمفاهيم العلمية في ضوء المهمات الآتية (التدريب الاستجوابى – الترابطات الحرة – أسلوب الأمثلة – النموذج الاستقبالى – القدرة على التعميم)
- صياغة مفردات الاختبار: حيث تكون الاختبار من خمس مهمات أساسية، وقد تم صياغة مفردات الاختبار بشكل يتلاءم مع طبيعة كل مهمة كما يلى:
  - المهمة الأولي (التدريب الاستجوابي): وفيها تم تقديم صورة أو شكل معين، ثم طلب من التلميذ تحديد ما إذا كانت الصورة تمثل أو لا تمثل المفهوم المحدد أمامه مع ذكر السبب.

- المهمة الثانية (الترابطات الحرة): وتكونت من جزأين، في الجزء الأول طلب من التلميذ كتابة أي كلمة ترد إلي ذهنه بطريقة تلقائية مرتبطة بالمفهوم المقدم، وفي الجزء الثاني طلب منه تعريف كل مفهوم من المفاهيم السابقة بأسلوبه الخاص.
- المهمة الثالثة (أسلوب الأمثلة): وفيها تم عرض مجموعة من المثيرات مثل الصور يليها مجموعة من الأسئلة وعلي التلميذ الإجابة عن تلك الأسئلة في الأماكن المخصصة لها.
- المهمة الرابعة (النموذج الاستقبالي): تتكون هذه المهمة من جزئين، الجزء الأول تم فيه تقديم أمثلة علي المفهوم في شكل حوادث أو قصص، وطلب من التلميذ صياغة فرض يدور حول المفهوم المقصود، والجزء الثاني تم تقديم عدة مفاهيم وطلب من التلميذ كتابة اسم المفهوم والصفات المرتبطة وغير المرتبطة به.
- المهمة الخامسة (القدرة علي التعميم): وتم فيها عرض مجموعة من المفاهيم ومجموعة من الصور كأمثلة علي تلك المفاهيم، وطلب من التلميذ تحديد المفاهيم التي تمثلها كل صورة.

- **طريقة تصحيح الاختبار:**

تم تصحيح مفردات الاختبار وفقًا لطبيعة كل مهمة من مهمات الاختبار بشكل منفرد كما يلى:

- المهمة الأولي: يمنح فيها التلميذ درجة عند تحديد مثال مرتبط أو غير متربط، ودرجتان عند ذكر السبب، فيصبح المجموع الكلي للمهمة (٤٢) درجة.
- المهمة الثانية: يمنح فيها التلميذ (٣) درجات عند ذكر الترابطات الحرة، و(١) درجة عند ذكر تعريف المفهوم، فيصبح المجموع الكلي للمهمة (٢٠) درجة.
- المهمة الثالثة: المجموع الكلي لدرجات المهمة (٣٢) درجة تم توزيعهم علي المهام الفرعية حسب طبيعة المطلوب في كل منها.
- المهمة الرابعة: يمنح التلميذ درجتان عند تحديد الفرض في الجزء الأول من المهمة، وخمسة درجات لكل مفردة في الجزء الثاني للمهمة يتم توزيعهم

كالتالي: درجة عند تحديد المفهوم المقصود، ودرجتان عند ذكر الصفات المرتبطة، ودرجتان عند ذكر الصفات غير المرتبطة، وبناء عليه يصبح المجموع الكلي للمهمة (٢٢) درجة.

- المهمة الخامسة: يمنح التلاميذ درجة واحدة لكل مفردة وبناء عليه يصبح المجموع الكلي لدرجات المهمة (٦) درجات.
- وبالتالي يكون إجمالي درجات الاختبار (١٢٢) درجة.

- **التجربة الاستطلاعية للاختبار:**

تم إجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار علي مجموعة مكونة من (٣٠) تلميذًا من تلاميذ الصف الأول الإعدادى، والتى مثلت في فصل ١ /٤ بمدرسة حمزة بن عبدالمطلب، وذلك للتحقق من وضوح الأسئلة والتعليمات الخاصة بالاختبار بالنسبة للتلاميذ، وحساب الصدق والثبات وتحديد الزمن اللازم لأدائه كما يلى:

حساب صدق الاختبار:

تم حساب صدق الاختبار بالطرق الآتية:

- الصدق الظاهرى (طريقة صدق المحكمين): حيث تم عرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين لأخذ آرائهم حول صلاحية الاختبار، وقد اتفق المحكمون على صلاحية مفردات الاختبار ومناسبتها، وذلك بعد حذف وتعديل صياغة بعض المفردات وقد تم مراعاة تلك الملاحظات.

- الاتساق الداخلي ويشمل:

أ- الاتساق الداخلي لمفردات الاختبار:

حيث تم حساب معامل الارتباط بين درجة المفردة فى كل مهمة والدرجة الكلية للمهمة التى تنتمي إليها المفردة، كما تم حساب الاتساق الداخلى بين درجة المفردة والدرجة الكلية للاختبار. والجدول الآتى يوضح معاملات صدق مفردات الاختبار:

جدول (١) معامل الارتباط بين درجة المفردة فى كل مهمة والدرجة الكلية للمهمة التى تنتمى إليها المفردة، وبين درجة المفردة والدرجة الكلية لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية

المهمة	مفردات الاختبار	معامل الإرتباط بالمهمة	معامل الإرتباط بالاختبار ككل	مفردات الاختبار	معامل الإرتباط بالمهمة	معامل الإرتباط بالاختبار ككل
التدريب الاستجوابي	١	٠.٦٤٥**	٠.٥٣٥**	٥	٠.٥١٧**	٠.٥٠٥**
	٢	٠.٥٥٤**	٠.٦٢٠**	٦	٠.٦٨٥**	٠.٥٥١**
	٣	٠.٤٧٥**	٠.٤٤٦*	٧	٠.٦٠٢**	٠.٥٧٢**
	٤	٠.٤٩٧**	٠.٤٣٧*			
الترابطات الحرة	٨	٠.٦٢٤**	٠.٥٩٤**	١٣	٠.٥٥٥**	٠.٥٠٢**
	٩	٠.٥٣٢**	٠.٤٦١*	١٤	٠.٥١٦**	٠.٥٥٦**
	١٠	٠.٧٢٢**	٠.٥٩٢**	١٥	٠.٥٧٨**	٠.٥٤٦**
	١١	٠.٧٧٣**	٠.٦٢١**	١٦	٠.٥٤٦**	٠.٤١٣*
	١٢	٠.٧٤٨**	٠.٦٦٦**	١٧	٠.٤٤٢*	٠.٥٠٢**
أسلوب الامثلة	١٨	٠.٥١٦**	٠.٥٠٤**	٢٣	٠.٥٠٥**	٠.٤٤٥*
	١٩	٠.٥٧٨**	٠.٥٥٣**	٢٤	٠.٤٤٠*	٠.٤٤٦*
	٢٠	٠.٤٩٢**	٠.٤٨٨**	٢٥	٠.٦٧٣**	٠.٤٦٩*
	٢١	٠.٥٥٨**	٠.٦٠٩**	٢٦	٠.٦١١**	٠.٥١١**
	٢٢	٠.٧٢٢**	٠.٧٦٥**	٢٧	٠.٥٤١**	٠.٤٠٣*
النموذج الاستقبالي	٢٨	٠.٥٨١**	٠.٥٨٥**	٣١	٠.٦٣٥**	٠.٤٤٩*
	٢٩	٠.٧٣١**	٠.٥٦٨**	٣٢	٠.٨٠٦**	٠.٧٥٤**
	٣٠	٠.٥١٥**	٠.٥٦٠**			
القدرة علي التعميم	٣٣	٠.٤٤٣*	٠.٣٩٢*	٣٦	٠.٦٢٣**	٠.٥٠٨**
	٣٤	٠.٦٥٢**	٠.٤٥٥*	٣٧	٠.٥٤٥**	٠.٤٠٠*
	٣٥	٠.٥١٨**	٠.٣٨٤*	٣٨	٠.٥٦٩**	٠.٤٣٤*

(* قيمة معامل الارتباط دالة عند مستوي ٠.٠٥)،(قيمة معامل الارتباط دالة عند مستوي ٠.٠١)(ن =٣٠)**

ب-الاتساق الداخلى لمهمات الاختبار:

تم حساب صدق مهمات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة كل مهمة والدرجة الكلية للاختبار، وكذلك بين مهمات الاختبار وبعضها البعض. والجدول الآتى يوضح معاملات صدق مهمات الاختبار:

جدول (٢) معامل الارتباط بين درجة كل مهمة والدرجة الكلية لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية، وكذلك بين المهمات وبعضها البعض

المهمة / معامل الارتباط	التدريب الاستجوابي	الترابطات الحرة	أسلوب الامثلة	النموذج الاستقبالي	القدرة على التعميم	الاختبار ككل
التدريب الاستجوابي	١	٠.٨٢٠**	٠.٧٨٢**	٠.٧٠٠**	٠.٦١٥**	٠.٩٢١**
الترابطات الحرة		١	٠.٦٦٢**	٠.٧٣٠**	٠.٧٠٨**	٠.٨٨٥**
أسلوب الأمثلة			١	٠.٧٣٨**	٠.٦٦٠**	٠.٩٠٢**
النموذج الاستقبالي				١	٠.٦٧٨**	٠.٨٧١**
القدرة على التعميم					١	٠.٧٦٩**

(قيمة معامل الارتباط دالة عند مستوي ٠.٠١) (ن = ٣٠)**

يتضح من الجدولين السابقين أن جميع معاملات الإرتباط دالة عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، (٠.٠١) مما يحقق الصدق التكوينى لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية.

- الصدق التمييزى لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية:

للتحقق من القدرة التمييزية لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية؛ تم حساب الصدق التمييزى، حيث تم أخذ درجات ٢٧٪ من التلاميذ مرتفعى المستوى فى المجموعة الاستطلاعية (٣٠) تلميذاً، ودرجات ٢٧٪ من التلاميذ منخفضى المستوي للمجموعة الاستطلاعية، وتم استخدام اختبار مان- ويتنى اللابارامتري Mann-Whitney Test للتعرف علي دلالة الفروق بين هذه المتوسطات.

وفيما يلي جدول يوضح نتائج الفروق بين المتوسطات الحسابية وقيمة z بين المجموعتين، وكانت النتائج على النحو الآتى:

جدول (٣) نتائج الصدق التمييزى لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	مستوى الدلالة
مجموعة المستوى الميزانى المرتفع	٨	١٢.٥٠	١٠٠.٠٠	٣.٣٦١	دالة عند مستوى ٠.٠١
مجموعة المستوى الميزانى المنخفض	٨	٤.٥٠	٣٦.٠٠		

وقد اتضح من الجدول وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين المستويين مما يشير إلى أن اختبار اكتساب المفاهيم العلمية على درجة عالية من الصدق التمييزى.

حساب ثبات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية:

تم حساب ثبات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية من خلال:

- **طريقة ألفا كرونباخ:**

حيث تم حساب معامل ألفا كرونباخ باستخدم برنامج SPSS V.18 وذلك لكل مهمة من مهمات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية على حده وكذلك للاختبار ككل، كما هو موضح فى الجدول الآتى:

جدول (٤) معامل ألفا كرونباخ لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية

المهمة	التدريب الاستجوابي	الترابطات الحرة	أسلوب الامثلة	النموذج الاستقبالي	القدرة علي التعميم	الاختبار ككل
عدد المفردات	٧	١٠	١٠	٥	٦	٣٨
معامل ألفا كرونباخ	٠.٧٠٧	٠.٧٩١	٠.٧٣٧	٠.٧٢٠	٠.٧١٦	٠.٩١٢

(ن = ٣٠)

يتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل الثبات للاختبار ككل ولكل مهمة من مهماته تراوحت بين (٠.٧٠٧ – ٠.٩١٢)؛ وجميعها قيم مرتفعة، مما يدل على ثبات الإختبار وإمكانية الوثوق فى نتائجه.

- **طريقة إعادة تطبيق الاختبار:**

حيث تم تطبيق الاختبار على تلاميذ العينة الاستطلاعية، ثم إعادة تطبيقه على نفس العينة بفاصل زمنى اسبوعين، ثم قامت الباحثة بحساب معامل الارتباط لبيرسون بين التطبيقين باستخدام برنامج SPSS V.18 وذلك لكل مهمة من مهمات الاختبار على حده وكذلك للاختبار ككل، كما هو موضح بالجدول الآتى:

جدول (٥) الثبات بطريقة إعادة تطبيق الاختبار

المهمة	التدريب الاستجوابي	الترابطات الحرة	أسلوب الامثلة	النموذج الاستقبالي	القدرة علي التعميم	الاختبار ككل
معامل الإرتباط	**٠.٨٧٦	**٠.٩٢٧	**٠.٩٤٩	**٠.٨٩٢	**٠.٨٢٩	**٠.٩٦٩

(** قيمة معامل الارتباط دالة عند مستوي ٠.٠١) (ن = ٣٠)

يتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل الارتباط للاختبار ككل ولكل مهمة من مهماته دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)، مما يدل على ثبات الاختبار وإمكانية الوثوق فى نتائجه.

حساب زمن الاختبار: تم حساب الزمن اللازم لتطبيق اختبار اكتساب المفاهيم العلمية باستخدام طريقة الزمن التتابعى من خلال حساب الزمن الذى يستغرقه كل تلميذ من تلاميذ العينة الاستطلاعية فى الإجابة عن مفردات الاختبار، ثم حساب المتوسط الحسابى للأزمنة التى استغرقها التلاميذ، ووجد أن الزمن اللازم للاختبار (٥٠) دقيقة، كما وجد أن الزمن المناسب لقراءة التعليمات (٥) دقائق ليكون الزمن الكلى للاختبار ٥٥ دقيقة.

وبعد التأكد من صدق وثبات الاختبار وحساب زمنه أصبح الاختبار في صورته النهائية (*).

إجراءات تنفيذ تجربة البحث: تم تنفيذ تجربة البحث من خلال الإجراءات الاتية:

التصميم التجريبى للبحث: تم تطبيق البحث على مجموعتين من تلاميذ الصف الأول الإعدادى بإدارة بنها التعليمية بمحافظة القليوبية، إحداهما تجريبية وعددها (٣٤) تلميذاً بمدرسة حمزة بن عبد المطلب ودرست وفق المحطات التعليمية، والآخرى ضابطة وعددها (٣٠) تلميذاً بمدرسة زيد بن حارثة ودرست وفق الطريقة المتبعة.

التطبيق القبلى لأداة البحث: وقد تم تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم العلمية قبليًا على تلاميذ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، للتأكد من تكافؤهما وتحديد مستوي المفاهيم العلمية لديهم فيما يلى:

(*) ملحق (٤) اختبار اكتساب المفاهيم العلمية في صورته النهائية.

أ- المستوى الثقافى والاقتصادى: حيث إن مجموعتى الدراسة مأخوذتان من مدرستين فى بيئة اجتماعية واحدة بإدارة بنها التعليمية – محافظة القليوبية؛ مما يمثل مؤشراً على تقارب المستوى الثقافى والاقتصادى، والإجتماعى، ومن ثم يمكن اعتبار أن المجموعتين متكافئتين فى هذا المتغير.

ب- مستوى المفاهيم العلمية لدى التلاميذ: للتأكد من تكافؤ مجموعتى الدراسة فى المفاهيم العلمية؛ تم حساب قيمة " ت " لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل وفى كل مهمة من مهماته. وذلك وفق الجدول التالى:

جدول (٦) "قيمة " ت " لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل وفى كل مهمة من مهماته

المهمة	الدرجة العظمى	المجموعة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة (٠.٠٥)	α Sig
التدريب الاستجوابي	٤٢	التجريبية	٥.٩٤	٢.٢١	١.٤٦٢	غير دالة	٠.١٤٩
		الضابطة	٦.٨٣	٢.٦٧			
الترابطات الحرة	٢٠	التجريبية	٣.٤١	١.٤٢	٠.٦٦٠	غير دالة	٠.٥١٢
		الضابطة	٣.٧٠	٢.٠٥			
أسلوب الامثلة	٣٢	التجريبية	٥.٩١	٣.٢٣	٠.٣٠٣	غير دالة	٠.٧٦٣
		الضابطة	٦.١٨	٣.٩٣			
النموذج الاستقبالي	٢٢	التجريبية	٢.٨٥	١.٣٣	٠.٧٩٥	غير دالة	٠.٤٣٠
		الضابطة	٢.٥٣	١.٨٧			
القدرة على التعميم	٦	التجريبية	١.٦٢	١.٣٣	٠.٨٩٣	غير دالة	٠.٣٧٥
		الضابطة	١.٩٠	١.١٨			
الاختبار ككل	١٢٢	التجريبية	٢٠.٧١	٧.١٥	٠.٧٠٤	غير دالة	٠.٤٨٤
		الضابطة	٢٢.٠٨	٨.٥٢			

(ن١ = ٣٤، ن٢ = ٣٠) عند درجات حرية (٦٢)

يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ت " غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥)؛ مما يدل على تكافؤ المجموعتين فى مستوى المفاهيم العلمية؛ وذلك قبل تنفيذ تجربة البحث.

- **التدريس لمجموعتى البحث:** تم تدريس الوحدة المختارة " المادة وتركيبها" لمجموعتى البحث بداية من الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣ بمعدل فترتين أسبوعيًا وهو نفس عدد الفترات الواردة فى خطة الوزارة، حيث قامت الباحثة بتدريس الوحدة باستخدام المحطات التعليمية لتلاميذ المجموعة التجريبية، بينما قامت معلمة الفصل بتدريس نفس الوحدة بالطريقة المتبعة لتلاميذ المجموعة الضابطة.
- **التطبيق البعدي لأداة البحث:** بعد الانتهاء من تدريس الوحدة تم تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم العلمية على تلاميذ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية وتم رصد النتائج تمهيدًا لمعالجتها إحصائيًا.

نتائج البحث:

عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها وتفسيرها:

١- عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالفرض الأول:

لاختبار صحة الفرض الأول للبحث والذى ينص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.01$) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل وفى كل مهمة على حده، لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية" تم حساب قيمة " ت " لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل وفى كل مهمة على حده، ولقياس حجم تأثير المعالجة التجريبية فى اكتساب المفاهيم العلمية تم حساب حجم التأثير (η^2)، والجدول الآتى يوضح ذلك:

جدول (٧) "قيمة " ت " لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل وفى كل مهمة على حده"، وكذلك حجم التأثير

المهمة	الدرجة العظمى	المجموعة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	حجم التأثير η^2
التدريب الاستجوابي	٤٢	التجريبية	٣٤.٠٣	٤.٩٠	١٥.٦٦٥	٠.٠١	٠.٧٩٨
		الضابطة	١٣.٩٠	٥.٣٨			
الترابطات الحرة	٢٠	التجريبية	١٦.٢٩	٢.٧٩	٨.٢٣١	٠.٠١	٠.٥٢٢
		الضابطة	٨.٧٧	٤.٤٣			

أسلوب الامثلة	٣٢	التجريبية	٢٦.٣٧	٣.٦٩	١٠.٩٩٧	٠.٠١	٠.٦٦١
		الضابطة	١١.٧٨	٦.٦٧			
النموذج الاستقبالي	٢٢	التجريبية	١٨.٦٥	٢.٢٨	٢١.٤١٤	٠.٠١	٠.٨٨١
		الضابطة	٤.٥٣	٢.٩٨			
القدرة علي التعميم	٦	التجريبية	٥.٤١	٠.٨٩	٥.٦٧٠	٠.٠١	٠.٣٤١
		الضابطة	٣.٦٣	١.٥٦			
الاختبار ككل	١٢٢	التجريبية	١٠١.٣١	٨.٥٣	١٩.٥٠٤	٠.٠١	٠.٨٦٠
		الضابطة	٤٢.٦٢	١٥.٠٢			

(المجموعة التجريبية ن١ = ٣٤، المجموعة الضابطة ن٢ = ٣٠) عند درجات حرية (٦٢)

يتضح من الجدول السابق:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل وفى كل مهمة على حده، لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، وهذا يشير إلى قبول الفرض الأول من فروض البحث.
- حجم تأثير المحطات التعليمية (η^2) على اكتساب المفاهيم العلمية ككل وفى كل مهمة على حده تراوحت بين (٠.٥٢٢ – ٠.٨٨١)، وهي قيم كبيرة ومناسبة، وتدل على أن نسبة التباين بين تأثير المحطات التعليمية على المجموعة التجريبية والطريقة المتبعة فى التدريس على المجموعة الضابطة فى المفاهيم العلمية ككل وفى كل مهمة على حده يتراوح بين (٥٢.٢ % – ٨٨.١ %).

٢-عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالفرض الثانى:

لاختبار صحة الفرض الثانى للبحث والذى ينص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.01$) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل وفى كل مهمة على حده، لصالح التطبيق البعدى" تم حساب قيمة " ت " لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل وفى كل مهمة على حده، ولقياس حجم تأثير المعالجة التجريبية فى المفاهيم العلمية تم حساب حجم التأثير (η^2)، والجدول الآتى يوضح ذلك:

جدول (٨) "قيمة " ت " لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل وفى كل مهمة على حده "، وكذلك حجم التأثير

المهمة	الدرجة العظمى	التطبيق	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	حجم التأثير η^2
التدريب الاستجوابي	٤٢	القبلى	٥.٩٤	٢.٢١	٢٩.٢٧٧	٠.٠١	٠.٩٦٣
		البعدى	٣٤.٠٣	٤.٩٠			
الترابطات الحرة	٢٠	القبلى	٣.٤١	١.٤٢	٢٢.٥٠٨	٠.٠١	٠.٩٣٩
		البعدى	١٦.٢٩	٢.٧٩			
أسلوب الامثلة	٣٢	القبلى	٥.٩١	٣.٢٣	٢٢.٨١٩	٠.٠١	٠.٩٤٠
		البعدى	٢٦.٣٧	٣.٦٩			
النموذج الاستقبالي	٢٢	القبلى	٢.٨٥	١.٣٣	٣٠.٢٦٥	٠.٠١	٠.٩٦٥
		البعدى	١٨.٦٥	٢.٢٨			
القدرة علي التعميم	٦	القبلى	١.٦٢	١.٣٣	١٥.٢٣٨	٠.٠١	٠.٨٧٦
		البعدى	٥.٤١	٠.٨٩			
الاختبار ككل	١٢٢	القبلى	٢٠.٧١	٧.١٥	٤١.٨٣٨	٠.٠١	٠.٩٨١
		البعدى	١٠١.٣١	٨.٥٣			

(المجموعة التجريبية ن = ٣٤) عند درجات حرية (٣٣)

يتضح من الجدول السابق:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل وفى كل مهمة على حده، لصالح التطبيق البعدى، وهذا يشير إلى قبول الفرض الثانى من فروض البحث.
- حجم تأثير المحطات التعليمية (η^2) على المفاهيم العلمية ككل وفى كل مهمة على حده تراوحت بين (٠.٨٧٦ – ٠.٩٨١)، وهي قيم كبيرة ومناسبة، وتدل على أن نسبة التباين لتأثير المحطات التعليمية على المجموعة التجريبية فى اكتساب المفاهيم العلمية ككل وفى كل مهمة على حده يتراوح بين (٨٧.٦ % – ٩٨.١ %).

- وقد اتفقت تلك النتائج الدراسة الحالية مع دراسة إسماعيل (Ismail, 2020) ودراسة خضير (٢٠٢٢).

ويمكن تفسير تلك النتائج كالآتي:

- إن المحطات التعليمية من الاستراتيجيات التدريسية التي تقوم على إيجابية المتعلم ونشاطه في العملية التعليمية، حيث تتيح للتلميذ ممارسة العديد من الأنشطة والمرور بالعديد من المواقف التعليمية مستخدمًا مختلف الحواس، وهو ما يتطلبه اكتساب المفاهيم العلمية خصوصًا في المراحل المبكرة حيث يتم اكتساب المفاهيم العلمية من خلال التفاعل مع الخبرات المباشرة مستخدمًا الحواس مما يساعد على تكوين صورة ذهنية للمفاهيم العلمية.
- أن المحطات التعليمية تسمح للمتعلم بإجراء الأنشطة بنفسه، مما يساعد على التوصل إلى المفاهيم الجديدة والربط بينها وبين المفاهيم السابقة وإدراك العلاقات بينها، ففي كل محطة من المحطات المستخدمة يقوم المتعلم بالتفاعل مع الخبرات الحسية فتتم عملية الإدراك الحسى وهى العملية الأولى لاكتساب المفاهيم، كما يعرض عليه العديد من الأمثلة الإيجابية والسلبية والخصائص المميزة للمفاهيم العلمية فتتم عملية الموازنة والمقارنة بين ما يكتسبه وما لديه من مفاهيم سابقة في البنية المعرفية، وهذا بدوره يساهم في اكتساب المفاهيم العلمية.
- أن المحطات التعليمية قد راعت مختلف أنماط التعلم والفروق الفردية بين المتعلمين، حيث أنها قدمت المادة العلمية بأكثر من طريقة تناسب ما بين التلاميذ من اختلافات، مما أدى إلى اكتساب المفاهيم العلمية بصورة جيدة.

المراجع:

اولا: المراجع العربية:

أبو زهرة، نادية والباوى، نوف (٢٠٢٣). *أثر استراتيجية المختبرات الافتراضية في تدريس الكيمياء على اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات المرحلة الثانوية في مدينة جدة* (ماجستير غير منشورة). جامعة الملك عبد العزيز.

أبو زيد، شيماء ولملوم، مروة (٢٠٢٣). *تنمية المفاهيم العلمية والرياضية للطفل*. https:// www.noor-book.com.

أحمد، أسماء (٢٠١٥). *فاعلية نموذج رحلة التدريس في العلوم لاكتساب تلاميذ المرحلة الإعدادية للمفاهيم العلمية وتنمية بعض مهارات التفكير الابداعى* (ماجستير غير منشورة)، كلية التربية. جامعة الفيوم.

أمبوسعيدي، عبدالله بن خميس والبلوشي، سليمان بن محمد (٢٠٠٩). *طرائق تدريس العلوم: مفاهيم وتطبيقات عملية*. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الباوي، ماجدة ابراهيم والشمر، ثاني حسين (٢٠١٢). أثر ستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم لدي طلاب معاهد إعداد المعلمي. *مجلة كركوك للدراسات الانسانية*، ٧(٣)، ١-٢٦.

الباوي، ماجدة إبراهيم والشمري، ثاني حسين (٢٠٢٠). *نماذج واستراتيجيات معاصرة في التدريس والتقويم*. دار الامل الجديدة.

بدير، شاهنده (٢٠٢٠). استخدام استراتيجية المفاهيم الكرتونية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى لاكسابهم المفاهيم الكونية وتنمية اتجاهاتهم نحو مادة العلوم. *المجلة التربوية*، ٧٥، ١٥٠٩-١٥٨٣.

جابر، جابر عبد الحميد (٢٠٠٥). *التدريس والتعلم: الأسس النظرية- الإستراتيجيات والفاعلية*. دار الفكر العربي.

الجبالي، حسني (٢٠٠٨). *نمو وتعلم واكتساب المفاهيم والمهارات الرياضية لاطفال ما قبل المدرسة*. مؤسسة العبير للطباعة والكمبيوتر.

حجاج، أية عبد الفتاح (٢٠١٦). *فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تعلم العلوم لتنمية مهارات التفكير البصري واكتساب المفاهيم العلمية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية* (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة بنها.

حمودة، مروة (٢٠٢٢). *أثر استراتيجية المحطات العلمية في تحصيل طالبات الصف الخامس الأساسى في مادة العلوم فى ضوء فاعليتهن الذاتية* (ماجستير غير منشورة). جامعة أل بيت.

الخزرجى، سليم (٢٠١١). *أساليب معاصرة في تدريس العلوم*. دار أسامة للنشر والتوزيع

خضير، ضياء والعمرى، على (٢٠٢٢). *اثر استراتيجية بناء المعنى المطور "Q, A, L, H, W, K" فى اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلبة الصف الثانى المتوسط* (ماجستير غير منشورة) جامعة اليرموك.

زيتون، عايش محمود (٢٠٠٧). *النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم*. دار الشروق للنشر والتوزيع.

السامرائى، قصى والخفاجى، رائد (٢٠١٤). *الاتجاهات الحديثة في طرق التدريس*. دار دجلة للنشر والتوزيع.

سلامة، عبد الرحيم وآخرون (٢٠١٩). أثر استخدام إستراتيجية محطات التعلم في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة العلوم التربية*، (٣٩)، ٦٢١-٦٥١.

سليمان، تهاني محمد (٢٠١٥). برنامج أنشطة مقترح قائم علي المحطات العلمية لاكساب أطفال الروضة بعض المفاهيم العلمية وعمليات العلم. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، *١٨* (٢)، ١-٤٥.

شاهين، شيماء فهمي (٢٠١٣). *فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس العلوم علي اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية بعض مهارات عمليات العلم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية* (ماجستير غير منشورة). كلية التربية. جامعة المنوفية.

الشربيني، زكريا وصادق، يسرية (٢٠٠٠). *نمو المفاهيم العلمية للاطفال*. دار الفكر العربي.

صبري، ماهر إسماعيل وأخرون (٢٠١٦). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في اكتساب المفاهيم العلمية لدي تلاميذ الصف الاول الاعدادي. *بحوث عربية في مجالات التربية النوعية*، (٣)، ١٥٣-١٧٨.

الطيطي، محمد حمد (٢٠١٠). *البنية المعرفية لاكتساب المفاهيم تعلمها وتعليمها*. دار الامل.

عبد الغنى، عبد العزيز وآخرون (٢٠٢٣). اثر استراتيجية المحطات العلمية في تنمية عادات العقل في الفيزياء لدى طلاب الصف العاشر الاساسى في محافظة قلقيلية. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية*، *١٢* (٢)، ٣٩٥ – ٤٠٦.

عبد الفتاح، عزة خليل (٢٠١٣). *المفاهيم والمهارات العلمية والرياضية في الطفولة المبكرة الاطفال*. دار الفكر العربي.

عصفور، قيس وعقيلى، سمير (٢٠١٦). فعالية استخدام نموذج مارزانو في علاج صعوبات التعلم وبقاء أصر التعلم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بمدينة الطائف. *المجلة التربوية*، ٤٤، ٦٧٤ – ٧١١.

عطا، محمد (٢٠١٦). *أثر استخدام التدريس التبادلى والتعلم التعاونى في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى* (دكتوراه غير منشورة) كلية التربية. جامعة المنيا.

علوان، يوسف وأخرون (٢٠١٤). *المفاهيم العلمية وإستراتيجيات تعليمها* . مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.

الفيومي، أمل (٢٠٠٩). *أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس العلوم علي اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي* (ماجستير غير منشورة)، جامعة المنوفية.

قرني، زبيدة (٢٠١٣). *استراتيجيات التعلم النشط المتمركز حول الطالب (وتطبيقاتها في المواقف التعليمية)*. المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.

مازن، حسام (٢٠٠٧). *اتجاهات حديثة في تعليم وتعلم العلوم*. دار الفجر للنشر والتوزيع.

الهويدى، زيد (٢٠١٠). *أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية*. دار الكتاب الجامعى.

وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٣). المعايير القومية للتعليم في مصر، وثيقة المستويات المعيارية للمنهج. المجلد الثالث. مطابع وزارة التربية والتعليم.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

Ajlouni, A & Jaradat, s (2020). The effect of pedagogical hypermedia on Acquisition of scientific concepts among primary school students. *International journal of education and practice,* 8(3), 615- 624.

Al-Araimi, S., et al (2018). The impact of caricature drawings in the acquisition of scientific concepts and attitudes of 4^{TH} grade students for basic education towards science. *Journal of basic science education*, 17(3), 414- 427.

Al-Doulat, A (2017). The impact of teaching using the STEM approach in acquisition of scientific concepts and developing scientific thinking among Classroom-Teacher students at the University of Jordan. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 14(7), 29- 38.

Al-Hafidh, H (2020). Effect of Using Scientific Stations Strategy in Developing Deductive Thinking of Intermediate School Students in General Sciences. *International Journal of Early Childhood Special Education (INT-JECSE)*, *12*(2), 35-48.

Ismail, M. (2020). The effect of Good Lavoies' model on the acquisition of scientific concepts among fifth-grade primary students of the international content. *Journal of Xi'an University of Architecture & Technology*, 12(3), 2371-2386.

Jones, D. (2007). The Station Approach: How to Teach With Limited Resources. *science scope*, *30* (6), 16-21.

Ocak, G. (2010). The Effect of Learning Stations on the Level of Academic Success and Retention of Elementary School Students. *The New Educational Review*, *21* (2), 146-156.

Schweitzer, J. (2018). The Use of Learning Stations as a Strategy for Teaching Concepts by Active – learning Methods. *Journal of Geological Education*, *43* (3), 366- 370.