جامعة مدينة السادات
كلية التربية
قسم المناهج

فاعلية استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم الذاتي فى تنمية تحصيل المفاهيم العلمية وبعض عمليات العلم فى مادة العلوم لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى

بحث مستخلص من رسالة ماجستير فى التربية تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم

إعداد

إيمان عاطف عبد الفتاح هنداوى

فاعلية استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم الذاتي فى تنمية تحصيل المفاهيم العلمية وبعض عمليات العلم فى مادة العلوم لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى

إيمان عاطف عبد الفتاح هنداوى

- **مقدمة:**

نظراً لما يشهده العصر الحالى من تقدم التكنولوجيا وإنفجار المعرفة، فقد أدى ذلك إلى تشعب فروع المعرفة وتعدد التخصصات، وصحب ذلك كله تضخم فى كمية المعرفة وأصبح من الصعب على المناهج الدراسية أن تتضمن كل التطورات الهائلة وأدى ذلك للحاجة إلى أنماط جديدة للتربية وبناء المناهج ومن هنا ظهر التعلم الذى يهتم ببنية العلم وأساسيات المعرفة.(نادية شرف، ٢٠٠٣، ٨٣)

لذا فقد أكد علماء التربية على أن أساسيات المعرفة هى أحد الحلول التى قد تكون فعالة لمواجهة تحديات العصر والبعد عن الجزئيات لأن التأكيد على أساسيات المعرفة يعنى التأكيد على المفاهيم العلمية والمبادئ التى تشكل هذه المعرفة، والتى فى ضوئها يمكن فهم هيكلية العلم بصورة سليمة وفى إنتقال أثر التعلم.(منصور مصطفى، ٢٠١٤، ٨٩)، حيث تمثل المفاهيم العلمية أحد أهم مستويات الهرم المعرفى فى العلوم التى تبنى عليها باقى المستويات من مبادئ وتعميمات علمية فالقواعد والقوانين العلمية وأخيراً النظريات العلمية، لذلك فإن المفاهيم العلمية تعد الوحدات البنائية للعلوم، فهى الاساس فى تعلم العلوم. (ميرفت عرام، ٢٠١٢، ٤٧)

كما تؤكد التربية العلمية أيضاً على عمليات العلم لما لها من أهمية كبيرة فى تدريس العلوم، فعمليات العلم يمكن أن تشكل عموداً فقرياً لطرائق تدريس العلوم، لذا لابد من الإهتمام بجميع مكونات العلم من أجل تحقيق أهداف تدريس العلوم بشكل متكامل. (يحيى أبو جحجوح، ٢٠٠٨، ١٣٩١)

لذا نجد أن طبيعة مادة العلوم وأهدافها مجال خصب لتنمية عمليات العلم، وحتى لا يواجه المتعلم كثيراً من الصعوبات فى دراسته أو تنفيذ نشاطه العلمي فإنه يحتاج إلى اكتساب مهارات عقلية خاصة هى عمليات العلم، وهي عبارة عن مجموعة من القدرات والعمليات الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير بشكل صحيح، وتتميز تلك العمليات بأنها تتضمن مهارات عقلية محددة يستخدمها التلاميذ لفهم الظواهر الكونية والوجود، وهى سلوك محدد للعلماء ويمكن تعلمها والتدريب عليها كما يمكن تعميمها ونقلها إلى الحياة.

وتدعيماً لما سبق يرى Donovan (2002) أهمية أن يسلك المتعلم سلوك العلماء يمارس مهاراتهم وينفذ بعض تجاربهم ليبنى المعرفة بنفسه بدلاً من التعرف على النتائج التى توصل إليها العلماء بطريقة مباشرة.

لذا فقد أوصت الهيئة الأمريكية لتقدم العلوم ـ فى تقريرها من أجل تطوير منهج المستقبل حتى عام ٢٠٦١ـ بضرورة الاهتمام بتدريس العلوم باسلوب يساعد على تنمية تفكير التلاميذ من خلال استخدام العمليات العقلية التى تجعله يفهم العالم من حوله، مما يتطلب استخدام عمليات العلم فى تدريس العلوم من خلال استراتيجيات

تعليمية تحقق أهداف تدريس العلوم وتناسب قدرات وخصائص وحاجات التلاميذ وطبيعة الموضوعات التى يدرسونها. (على الشعيلى وآخرون، ٢٠٠٣، ١٣٠)

ومن منطلق أن طرائق التدريس وأنشطة التعلم التى تستخدم فى تنمية عمليات العلم خلال تدريس مادة العلوم هى إحدى عوامل تحقيقه لأهدافه، فإن الأمر يتطلب إعادة النظر والبحث باستمرار عن أساليب وأشكال جديدة للتعلم تحقق نوعاً مختلفاً من التعليم يعتمد على النشاط والخبرة والحرية والانطلاق، بعيداً عن الأساليب التقليدية التي تصب التلميذ فى قوالب من الحفظ والاستظهار وكان من بين آخر هذه الأساليب وأكثرها حداثة هو التعلم الذاتى.

ونظراً لما يتمتع به التعلم الذاتى من مزايا، فقد اثبتت العديد من الدراسات والأبحاث في مجال التعليم أنه يعد أكثر طرق التدريس كفاءة وفاعلية فى اكساب جوانب التعلم المعرفية والحركية والوجدانية للطلبة، و أنه مناسب لكل من الإنفجار المعرفى وثورة الإتصالات والمعلومات، واتجاهات وميول الطلبة التى تتجه نحو الاستقلال والاعتماد على النفس، الفروق الفردية بينهم، ويهئ الفرصة للتفاعل الإيجابى بين الطلبه بعضهم البعض من جانب وبينهم وبين معلمهم من جانب آخر، ويكسبهم مهارات البحث العلمى، ويحفظ وقت المعلم ليستخدمه فى الإشراف عليهم وتوجيههم، كما أنه يعد اتجاهاً حديثاً فى مجال التربية يدعو إلى نقل الاهتمام إلى الطالب مع عدم اهمال المقررات الدراسية (شريف جابر، ٢٠٠٢، ٤)

وبناء على ما سبق فإن تفعيل استخدام استيراتيجية قائمة على التعلم الذاتى فى تدريس مادة العلوم أصبح متطلباً ملحاً من أجل تحقيق العملية التعليمية والارتقاء بمستوي التلاميذ لمساعدتهم على تنمية تحصيل المفاهيم العلمية وعمليات العلم الأساسية لديهم مما يجعلهم قادرين على مواجهة مواقف الحياة المعاصرة.

- **مشكلة البحث:**

بالرجوع إلى الدراسات السابقة، تبين أن هناك بعض الدراسات التى أشارت إلى وجود ضعف فى تحصيل المفاهيم العلمية لدى الطلاب فى مادة العلوم مثل دراسة كل من: (هبه الشوبكشى، ٢٠٠٧)، (ناصر الجهورى، ٢٠٠٨)، (عبد الله طه، ٢٠٠٩)، (فهد العيسى، ٢٠١٠)، (أحمد الدبسى، ٢٠١٢)، (ميرفت عرام، ٢٠١٢)، (ناجى الضفيرى، ٢٠١٣)، (محمد عطا، ٢٠١٦)، (Al-Tarawneh,2016)، (Hsu, et al, 2016)، (Hamadneh,2017).

أيضاً أشارت دراسات أخرى إلى وجود ضعف فى عمليات العلم لدى التلاميذ فى مادة العلوم مثل دراسة كل من: (تسنيم عبد الحميد، ٢٠٠٦)، (ايمان عبد الفتاح، ٢٠٠٧)، (حنان السعيد، ٢٠٠٧)، (على عمر، ٢٠٠٨)، (رامى أبولبدة، ٢٠٠٩)، (عبد العزيز القطراوى، ٢٠١٠)، (Cotabish, et al, 2011)، (إبراهيم البعلى، ٢٠١٢)، (محمد البلوشى، ٢٠١٢)، (هيام عبد اللطيف، ٢٠١٤)، (سعاد يوسف، ٢٠١٥)، (Durmaz, 2016)، (Barahmeh,et al, 2017).

ومن خلال عمل الباحثة كمدرسة للعلوم، وجدت أن بعض التلاميذ يجدون صعوبة في تعلم المفاهيم العلمية وفى عمل التجارب المعملية بالإضافة إلى عدم تمكنهم من عمليات العلم لذلك كانت هناك توجهات عديدة للموجهين إلى ضرورة البحث عن استراتيجيات توجه المعلم حتى يصبح دور المتعلم إيجابياً فى العملية التعليمية ومعاونة التلاميذ على اكتساب المهارات التي تمكنهم من الاطلاع، والبحث، والكشف للوقوف على كل ما هو جديد ومستحدث فى مجال المعرفة، وكل ذلك إنما يتطلب اكتسابهم لمهارات عمليات العلم أثناء دراستهم مقررات العلوم.

لذا قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية من خلال استبيان مفتوح تم تطبيقه على عينة عشوائية من معلمى وموجهى مادة العلوم بالمرحلة الابتدائية وقد شملت العينة (٩ معلمين، ٣ موجهين)؛ وذلك بهدف تعرف مدى استخدام المعلم للاستراتيجيات الحديثة والتى تعتمد على التعلم الذاتى، وقد أجمع السادة موجهى ومعلمى العلوم بنسبة ٨٣% على عدم استخدام هذا النوع من الاستراتيجيات الحديثة، مما يترتب عليه ظهور مشكلات تتعلق بنفور كثير من التلاميذ من المادة نظراً لأن المنهج يدرس مسلمات لا يكون للمتعلم دور فى تعلمها بنفسه.

كما تؤكد بعض الدراسات السابقة على أن هناك قصور في استخدام استراتيجيات التدريس القائمة على التعلم الذاتي فى المدارس ومن هذه الدراسات؛ دراسة أمل كحيل (٢٠٠٧)، و دراسة منيرة الحسينى (٢٠٠٨)، و دراسة عادل اللمسى (٢٠١٠)، و دراسة سماح أبوزهرة (٢٠١١)، و دراسة وفاء السالم (٢٠١٤)، ومن هنا كانت الحاجة ملحة إلى تطبيق استراتيجية قائمة على التعلم الذاتى.

لذا تتمثل مشكلة الدراسة فى وجود " **ضعف فى مستوى تحصيل المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية فى مادة العلوم**"، ويمكن إرجاع ذلك إلى استخدام استراتيجيات التدريس المعتادة التى يكون دور المتعلم فيها سلبى، الأمر الذى يستلزم معه ضرورة استخدام استراتيجيات تدريس حديثة للتغلب على ذلك، مثل استراتيجية تدريس قائمة على التعلم الذاتى، وفي محاولة لحل هذه المشكلة فإن البحث الحالى يحاول الإجابة عن السؤال الرئيس التالى:

ما فاعلية استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم الذاتى في تنمية تحصيل المفاهيم العلمية وبعض عمليات العلم فى مادة العلوم لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١) ما فاعلية استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم الذاتى فى تدريس وحدة الكون فى تنمية تحصيل المفاهيم العلمية لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟
٢) ما فاعلية استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم الذاتى فى تدريس وحدة الكون فى تنمية بعض عمليات العلم لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

أ) ما فاعلية استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم الذاتى فى تدريس وحدة الكون فى تنمية عملية الملاحظة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟

ب) ما فاعلية استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم الذاتى فى تدريس وحدة الكون فى تنمية عملية التصنيف لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟

ت) ما فاعلية استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم الذاتى فى تدريس وحدة الكون فى تنمية عملية استعمال العلاقات المكانية الزمانية لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟

- **أهداف البحث:**

هدف هذا البحث إلى ما يلى:

١. تحديد فاعلية الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم الذاتى فى تنمية تحصيل المفاهيم العلمية فى مادة العلوم.
٢. تحديد فاعلية الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم الذاتى فى تنمية بعض عمليات العلم المحددة بالبحث لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى فى مادة العلوم مما يؤدى إلى رفع مستوى التلاميذ فى تلك العمليات.

- **أهمية البحث:**

تمثلت أهمية هذا البحث فى الآتى:

١. محاولة التغلب على أوجه القصور فى إستراتيجيات تدريس العلوم التقليدية والشائعة فى المدارس بالمرحلة الابتدائية.
٢. تقديم دليل للمعلم يشتمل على وحدة دراسية معدة وفقاً لخطوات الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم الذاتى مما يساعد على تحسين مستوى التلاميذ وتقليل الفروق الفردية بينهم.
٣. توجيه أنظار القائمين على مصممى ومطورى مناهج العلوم إلى ضرورة الإهتمام بالطرق والاستراتيجيات الحديثة فى التدريس وما لها من أثر فى تنمية المفاهيم العلمية وبعض عمليات العلم
٤. إلقاء الضوء على مستوى تمكن تلاميذ المرحلة الابتدائية من المفاهيم العلمية وبعض عمليات العلم كأحد مؤشرات مخرجات تدريس العلوم.

- **فروض البحث:**

١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار تحصيل المفاهيم العلمية ككل ومستوياته المختلفة لصالح التطبيق البعدى.

٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار تحصيل المفاهيم العلمية ككل ومستوياته المختلفة لصالح المجموعة التجريبية.
٣. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار عمليات العلم لصالح التطبيق البعدى.
٤. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار عمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية.

- **منهج البحث:**

تم استخدام المنهج شبه التجريبى حيث تم اختيار مجموعتين للبحث، مجموعة ضابطة تدرس بالطريقة التقليدية ومجموعة تجريبية تدرس باستخدام استراتيجية قائمة على التعلم الذاتى وذلك لقياس أثر تطبيق هذه الاستراتيجية على تنمية تحصيل المفاهيم العلمية وبعض عمليات العلم.

- **أدوات البحث:**

استخدم هذا البحث الأدوات التاليه:

١. اختبار تحصيل المفاهيم العلمية. (من إعداد الباحثة)
٢. اختبار عمليات العلم. (من إعداد الباحثة)

- **حدود البحث:**

التزم هذا البحث بالحدود الآتيه:

١. الحدود المكانية: مدرسة العبور الإبتدائية و مدرسة السيدة خديجة الإبتدائية بمدينة السادات.
٢. الحدود الزمانية: تم التطبيق فى الفصل الدراسى الأول للعام الدراسى ٢٠١٦/٢٠١٧.
٣. الحدود البشرية: عينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بإدارة السادات التعليمية بمحافظة المنوفية.
٤. الحدود الموضوعية: بعض من عمليات العلم الأساسية وهى عملية الملاحظة، وعملية التصنيف، وعملية استعمال العلاقات المكانية الزمانية.

- **مصطلحات البحث:**

١. الاستراتيجية:

عرفها عبد الحميد شاهين (٢٠١٠، ٥١) بأنها "مجموعة الإجراءات والوسائل التى تستخدم من قبل المعلم ويؤدى استخدامها إلى تمكين التلاميذ من الإفادة من الخبرات التعليمية المخططة وبلوغ الأهداف التربوية المنشودة.

ويعرف البحث الحالي الاستراتيجية المقترحة إجرائياً بأنها " مجموعة الإجراءات والأفعال والممارسات والتحركات التعليمية القائمة على مبادئ التعلم الذاتى التى يتبعها معلم العلوم وذلك بهدف تنمية تحصيل المفاهيم العلمية وبعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، لتتحقق هذه الأهداف التدريسية المرجوه بأقصى فاعلية ممكنة، وفى ضوء الإمكانات المتاحة. "

٢. التعلم الذاتى:

عرفه (طارق عبد الرؤوف، ٢٠٠٥، ١٨) بأنه الأسلوب الذى يقوم فيه الفرد بالمرور بنفسه على المواقف التعليمية المختلفة لاكتشاف المعلومات والاتجاهات والمهارات بحيث ينتقل محور الاهتمام من المعلم إلى المتعلم.

وفى ضوء ما سبق يعرف البحث الحالى التعلم الذاتى إجرائياً بأنه " أسلوب للتعلم يسعى فيه المتعلم إلى تحقيق أهدافه عن طريق التفاعل مع مادة العلوم فى المرحلة الابتدائية، والسير فيها وفق قدراته واستعداداته وإمكانياته الخاصة وبسرعته الذاتية، مع إشراف المعلم وتوجيهه ".

٣. المفاهيم العلمية:

عرف (منصور مصطفى، ٢٠١٤، ٩٢) المفهوم العلمى بأنه تصور عقلى مجرد فى شكل رمز أو كلمة أو جملة يستخدم للدلاله على شئ أو موضوع أو ظاهرة علمية معينة، ويتكون المفهوم نتيجة ربط الحقائق العلمية ببعضها البعض وإيجاد العلاقات القائمة بينها.

وفى ضوء ما سبق يعرف البحث الحالي المفهوم العلمى إجرائياً بأنه " التصورات الذهنية التى تتكون لدى التلميذ من خلال السمات المشتركة للظواهر العلمية المتضمنة فى وحدة الكون للصف الرابع الابتدائي وتتضمن المفهوم ودلالته اللفظية، ويمكن قياسه من خلال اختبار تحصيل المفاهيم العلمية المعد من قبل الباحثة "

٤. عمليات العلم:

عرفتها سناء أبو عاذرة (٢٠١٢، ٨١) بأنها "مجموعة من العمليات العقلية الأساسية للإنسان، وتضم هذه العمليات عدداً من المهارات العقلية الضرورية لحل المشكلات بطريقة منطقية سليمة، وتساعد هذه العمليات الإنسان على تنظيم ملاحظاته وجمع بياناته، وتحديد جهوده وتوجيهها الوجهة الصحيحة نحو المشكلة".

وفى ضوء ما سبق يعرف البحث الحالى عمليات العلم إجرائيا بأنها " العمليات العقلية التى يمارسها تلاميذ الصف الرابع الابتدائي للوصول إلى المعلومات والبيانات المتعلقة بظاهرة أو مشكلة معينة اثناء دراسة وحدة فى العلوم، وتنظيمها، وإيجاد العلاقات بينها وتقديم التفسيرات والتنبؤات من خلال البيانات وذلك بهدف وصف

وتفسير ظاهرة أو حل مشكلة، وتقاس باختبار يقيس عمليات العلم الأساسية المتمثلة فى عملية الملاحظة، والتصنيف، واستعمال العلاقات المكانية الزمانية المعد من قبل الباحثة.

الإطار النظري:

- **المحور الأول: التعلم الذاتى**

تعددت تعريفات التعلم الذاتي وظهر ذلك بوضوح في أدبيات التعلم الذاتى ويرجع تعدد هذه التعريفات إلى تعدد اتجاهات الباحثين حيث عرفه (حسن يحيى، ٢٠١٢، ١٠٦) بأنه الأسلوب الذي يعتمد على نشاط المتعلم، حيث يمر من خلاله ببعض المواقف التعليمية ويكتسب المعارف والمهارات، بما يتوافق مع سرعته وقدراته الخاصة، منطلقاً من رغبته الذاتية وقناعته الداخلية، ومستجيباً لميوله واهتماماته ومعتمداً على نفسه، وواثقاً في قدراته، بما يحقق تنمية شخصيته وتكاملها ويمكن أن يستخدم التعلم في ذلك ما أسفرت عنه التكنولوجيا من مواد مبرمجة ووسائل تعليمية متعددة.

وفى ضوء ماسبق يمكن تعريف التعلم الذاتى إجرائياً بأنه " أسلوب للتعلم يسعى فيه المتعلم إلى تحقيق أهدافه عن طريق التفاعل مع مادة العلوم فى المرحلة الابتدائية، والسير فيها وفق قدراته واستعداداته وإمكانياته الخاصة وبسرعته الذاتية، مع إشراف المعلم وتوجيهه ".

أهداف التعلم الذاتى

تعد أهداف التعلم الذاتى من أهم أهداف التعلم والتى يمكن الاستفادة منها فى تدريس العلوم، وقد اتفق كلاً من (عبد الحميد شاهين، ٢٠١١، ٤٥؛ كريمان بدير، ٢٠١٤، ١١) إلى أن التعلم الذاتى يهدف إلى تحقيق التالى:

١. اكتساب مهارات وعادات التعلم المستمر لمواصلة تعلمه الذاتى بنفسه.
٢. يتحمل الفرد مسئولية تعليم نفسه بنفسه.
٣. المساهمة فى عملية التجديد الذاتى للمجتمع ومواكبة كافة المستجدات.
٤. بناء مجتمع دائم التعلم.
٥. تحقيق التربية المستمرة مدى الحياة.

أنواع التعلم الذاتى

يتضح من الدراسات والأبحاث فى مجال التعليم أن هناك نوعين من التعلم الذاتى تبعاً لكيفية الإعداد والتنفيذ كالتالى:

النوع الأول: (التعلم الذاتى الموجه)Self-Directed Learning وهو قائم على تعلم مواد تعليمية معدة مسبقاً للمتعلم، كالتعلم الذاتى عن طريق التعلم المبرمج، والحقائب، والموديولات، وغيرها من المواد التعليمية المعاصرة، وأثناء عملية التعلم يستطيع المتعلم الحصول على توجيه من المعلم كلما دعت الضرورة لذلك.

النوع الثانى: (التعلم الذاتى غير الموجه)Self-Undirected Learning وهو عبارة عن عملية يبدئها المتعلم بنفسه، ويحدد الأهداف وفقاً لحاجاته، ويختار مصادر التعلم، وقد يحدد زمان ومكان التعلم، ويقَّيم نتائجه دون أى توجيه من المعلم. (Tim&Elodie, 2011, 205-219)

هذا ويمكن تقسيم التعلم الذاتي في ضوء نوع الاتصال إلى نوعين:

النـوع الأول: يستخدم تكنولوجيا الاتصال الفردي كأسلوب التعليم المبرمج وأسلوب المراسلة والحقائب والرزم التعليمية والموديلات التعليمية وغيرها من المواد التعليمية المعاصرة مثل برامج الكمبيوتر التعليمية والأنترنت .

النـوع الثـاني: يستخدم تكنولوجيا الاتصال الجمعى كأسلوب البث الإذاعي والتليفزيوني والأقمار الصناعية والقنوات التعليمية. (حمدى البيطار، ٢٠٠٥، ٢٧)

المحور الثانى: المفاهيم العلمية

عرفه (أحمد النجدى وآخرون، ٢٠٠٣، ٣٤٢) المفهوم العلمى من زاويتين:

- من حيث كونه عملية Process بأنه عملية عقلية يتم عن طريقها تجريد مجموعة من الصفات أو السمات أو الحقائق المشتركة أو يتم عن طريقها تنظيم معلومات حول صفات شئ أو حدث أو عملية أو أكثر، هذه المعلومات تمكن من تمييز أو معرفة العلاقه بين قسمين أو أكثر من الأشياء.
- – ومن حيث كونه ناتجاً Product للعملية العقلية السابق ذكرها هو الإسم أو المصطلح أو الرمز الذى يعطى لمجموعه من الصفات أو السمات أو الخصائص المشتركة او العديد من الملاحظات أو مجموعه من المعلومات المنظمه

وفى ضوء ماسبق يمكن تعريف المفهوم العلمى إجرائياً بأنه " التصورات الذهنية التى تتكون لدى التلميذ من خلال السمات المشتركة للظواهر العلمية المتضمنة فى وحدة الكون للصف الرابع الابتدائي وتتضمن المفهوم ودلالته اللفظية، ويمكن قياسه من خلال اختبار تحصيل المفاهيم العلمية المعد من قبل الباحثة "

أهمية تعلم المفاهيم العلمية من خلال مادة العلوم

لاشك أن المفاهيم العلمية تلعب دوراً كبيراً فى إبراز أهمية المادة العلمية للمتعلم، مما يكون له الأثر الأكبر فى زيادة الدافعية للتعلم والمشاركة الفعالة من قبل المتعلم فى العملية التعليمية ويشير رائد الأسمر (٢٠٠٨، ٣٦) إلى أهمية تعلم المفاهيم كما لخصها (برونر) فى النقاط التاليه:

١. تساعد فى التقليل من تعقد البيئة وتسهيل التعرف على الأشياء الموجودة فيها.
٢. يقلل من الحاجة إلى إعادة التعلم عند مواجهة مواقف جديدة.
٣. تسمح بالتنظيم والربط بين مجموعات الأشياء والأحداث.
٤. تعلم المفاهيم يساعد المتعلم على التفسير والتطبيق.

٥. تلعب المفاهيم دوراً هاماً فى تحديد الأهداف التعليمية، وإختيار وتنظيم المحتوى والوسائل التعليمية ووسائل تقويمها.
٦. تسهم فى إنتقال أثر التعلم للمواقف التعليمية الأخرى الجديدة.

كما حدد فهد العيسى (٢٠١٠، ٤٦) أهمية دراسة المفاهيم العلمية فيما يلى:

١. تعتبر المفاهيم وسيلة فعالة لربط المواد الدراسية المختلفة.
٢. تساعد كلاً من المعلم والمتعلم على الفهم العميق لطبيعة العلم كمادة وطريقة.
٣. تسهم فى بناء المناهج الدراسية المتتابعة والمترابطة لكافة المراحل التعليمية لتحقيق معايير الإستمرارية والتتابع.
٤. تساعد على إختيار محتوى المناهج الدراسية المناسبة للمتعلمين.
٥. تساعد المتعلمين على البحث المستمر للمعارف والخبرات وفى طرق تنظيمها وتعديلها ضمن أنماط معينة تسمح بالتنبؤ.

التعلم الذاتى و دوره فى تنمية المفاهيم العلمية

يبرز دور التعلم الذاتى فى التنمية الشاملة للمتعلم فى جميع جوانب شخصيته خاصة الجانب المعرفى، فهو يساهم فى إثارة رغبة المتعلم نحو تحصيل المفاهيم العلمية والتى هى من أساسيات تعلم العلوم، ذلك يرجع إلى أن التعلم الذاتى يؤدى إلى فهم المتعلم لبنية الموضوع الذى يدرسه فهماً أفضل، بحيث لا يصبح التعلم مفروضاً على المتعلم من الخارج وإنما هو نابع من داخل الفرد مما يؤدى إلى زيادة ثقته بقدرته على تحصيل المفاهيم والمعلومات وهذا هو الجوهر الذى يقوم عليه أسلوب التعلم الذاتى.(زينب شقير، ٢٠٠٣، ٦٠).

المحور الثالث: عمليات العلم

عرف عايش زيتون (٢٠١٠، ١٠٠) عمليات العلم بأنها "مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم، والتفكير والبحث العلمى بشكل صحيح"

وتم تعريف عمليات العلم إجرائيا بأنها " العمليات العقلية التى يمارسها تلاميذ الصف الرابع الابتدائي للوصول إلى المعلومات والبيانات المتعلقة بظاهرة أو مشكلة معينة أثناء دراسة وحدة فى العلوم، وتنظيمها، وإيجاد العلاقات بينها وذلك بهدف وصف وتفسير ظاهرة أو حل مشكلة، وتقاس باختبار عمليات العلم الأساسية المتمثلة فى عملية الملاحظة، والتصنيف، واستعمال العلاقات المكانية الزمانية المعد من قبل الباحثة.

أهمية عمليات العلم فى تدريس العلوم

١. قيام التلاميذ بدور إيجابى فى العملية التعليمية حيث إن عمليات العلم تعمل على تهيئة الظروف اللازمة لمساعدة التلميذ للوصول إلى المعلومات بنفسه الأمر الذى يجعل التلميذ هو المحور الأساسى للعملية التعليمية.

٢. تنمى لدى التلميذ مهارات الملاحظة والقياس والتصنيف وغيرها من المهارات العلمية اللازمة للنمو العلمى للتلميذ.
٣. تنمى العديد من الاتجاهات العلمية لدى التلاميذ مثل حب الإستطلاع وحب المعرفة والأمانة العلمية والموضوعية وغيرها من الاتجاهات العلمية المستهدفة فى تدريس العلوم.
٤. اكتساب التلميذ ميول واهتمامات وهوايات علمية.

التعلم الذاتى و دوره فى تنميه عمليات العلم

يعد التعلم الذاتى من الأساليب الحديثة والفاعلة فى امتلاك المتعلم لعمليات العلم ومهارات التفكير فى جميع المراحل التعليمية كل حسب مادته وقدراته العقلية ومستواه العمرى، فهو نمط من التعليم المخطط والموجه ذاتياً أو فردياً والذى يمارس فيه المتعلم النشاطات التعليمية بمفرده وينتقل من نشاط إلى آخر متجهاً نحو الأهداف التعليمية المحددة بحرية وبالمقدار والسرعة التى تناسبه مستعيناً فى ذلك بإرشادات المعلم وتوجيهاته وبالتالى يساعده هذا على اكتساب عمليات العلم وتنميتها والتى تمكنه من الملاحظه والتجربة والدلراسه والفهم والتنبؤ لإكتشاف المعارف بنفسه.(محمود المشهدانى، ٢٠١٢، ٦٣٢).

إجراءات البحث:

تحقيقاً لهدف البحث المتمثل فى تحديد فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلم الذاتي فى تنمية تحصيل المفاهيم العلمية وبعض عمليات العلم؛ تم المرور بالخطوات التاليه :

أولاً: تحديد الإطار العام للإستراتيجية المقترحة:

١- تحديد أهداف الإستراتيجية المقترحة: وهى كالتالى

أ. تنمية قدرة التلميذ على تحصيل المفاهيم العلمية فى مادة العلوم للصف الرابع الإبتدائى.
ب. تنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى.
ج. تحقيق التعلم الذى يتمشى مع قدرة التلميذ وسرعته الذاتية فى التعلم.
د. إكساب التلميذ القدرة على تحمل المسئولية والإستقلالية وتوظيف ما تعلمه فى حياته اليومية.

٢- تحديد أسس بناء الإستراتيجية المقترحة: تم تحديدها بناء على ما يلى:-

أ) مبادئ التعلم الذاتى ب) نظرية الإشتراط الإجرائى لسكنر
ج) مراعاة خصائص تلاميذ المرحلة الإبتدائية د) استخدام أسلوب الموديولات التعليمية
هـ) مراعاة أهم احتياجات التلميذ فى مرحلة التعليم الإبتدائى و) طبيعة مادة العلوم

٣- مراحل الإستراتيجية المقترحة: تم تدريس الإستراتيجية المقترحة علي ثلاث مراحل هي:

أ- مرحلة ما قبل التعلم ب- مرحلة أثناء التعلم جـ- مرحلة ما بعد التعلم

٤- الأسس العامة التى تمت مراعاتها فى الإستراتيجية المقترحة: وهى كالتالى:-

١. توفير عنصر التشويق والإنتباه لدى التلاميذ من خلال جذبهم إلى حب الإستطلاع والرغبة فى المعرفة أثناء ممارسة الأنشطة التعليمية.
٢. إتاحة الفرصة للتلاميذ لتشغيل أكبر عدد ممكن من الحواس لإستقبال المعلومات.
٣. تحقيق مبدأ التعلم للإتقان والتمكن من المادة التعليمية من خلال ما تتيحه من إمكانية إعادة موضوع الدرس بما يتناسب مع طبيعة المادة المتناولة والفروق الفردية بين المتعلمين.
٤. تساعد على توفير تعلم ملئ بالحيوية والنشاط والتفاعل المستمر، مما يزيد من إثارة المتعلم وتشويقه وتحفيزه وزيادة دافعيته للتعلم وجذب انتباهه، فيقبل على التعلم فى جو يمتاز بالتفاعل بفردية ونشاط.

ثانياً: إعداد المواد التعليمية وفقاً للإستراتيجية المقترحة:

١- إعداد سجل نشاط التلميذ في وحدة الكون فى ضوء التعلم الذاتي:

تم إعداد سجل نشاط للتلميذ ورقي وإلكتروني وفقاً لأسلوب الموديولات التعليمية والذي تضمن محتوي وحدة "الكون" في مادة العلوم للصف الرابع الابتدائي بالفصل الدراسي الأول وفقاً للإجراءات التالية:

- تم تقسيم دروس المحتوي التعليمي للوحدة المختارة علي سبعة موديولات تعليمية.
- راعت الباحثة أن يتوفر في كل موديول المكونات الأساسية له وهي: عنوان الموديول، تعليمات الموديول، الأهداف الإجرائية للموديول، الاختبار القبلي للموديول، مقدمة الموديول، المحتوي التعليمي و الأنشطة التعليمية و أوراق العمل و الأنشطة الإضافية البعدية، الاختبار البعدي للموديول، كما راعت الباحثة سهولة إطارات الموديولات وترابطها وتسلسلها المنطقى وعدم ازدحامها بالمعلومات وذاتية تعلم التلاميذ ودور المعلم كمرشد وموجه للتعلم.
- وتضمنت الموديولات التعليمية مجموعة من الأنشطة التعليمية و أوراق العمل والأنشطة الإضافية البعدية وكان من أهمها: تصميم نماذج ثنائية أو ثلاثية الأبعاد عن مكونات أجسام المجموعة الشمسية لتمثيل مواقع الشمس والكواكب والأقمار مع مراعاة التناسب بين أحجامها والمسافة بين بعضهم البعض في داخل المجموعة الشمسية وكيفية تحركهم ودورانهم بالنسبة لبعضهم وخاصة أثناء حدوث ظاهرة الليل والنهار أو ظاهرة فصول السنة الأربعة.
- أيضاً اشتملت مصادر التعلم علي: برامج مجانية علي الإنترنت عن النجوم وأشكال الكوكبات التي تكونها، وصور ثلاثية الأبعاد عن الأجسام الفضائية التي تكون المجموعة الشمسية، وكتب علمية متخصصة في علم الفضاء.

٢- إعداد دليل المعلم في وحدة الكون فى ضوء التعلم الذاتي:

يعد دليل المعلم بمثابة المرجع الذي يستمد منه المعلم مقترحات تفيده في تدريس وحدته تدريساً ناجحاً، وبعد اطلاع الباحثة علي الأدبيات والدراسات المرتبطة بالتعلم الذاتي، قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم

للإسترشاد به فى عملية التعلم، وقد حرصت الباحثة فى هذا الدليل علي توضيح الكيفية التي يتم بها تعلم كل موديول من موديولات الوحدة بإستخدام التعلم الذاتي حيث احتوي الدليل علي العناصر التالية:

أ. المقدمة.

ب. فكرة موجزة عن التعلم الذاتي وأنواعه وأساليبه وماهيه المفاهيم العلمية وعمليات العلم.

ج. الأهداف العامة للوحدة والأهداف السلوكية الخاصة بكل موديول تعليمي.

د. الوسائل والأدوات التعليمية المستخدمة في الوحدة.

هـ. بعض المواقع المتاحة علي شبكة الإنترنت والكتب العلمية المتعلقة بموضوعات الوحدة.

و. الجدول الزمني الخاص بتدريس موضوعات الوحدة.

ز. بعض الإرشادات العامة التي يجب على المعلم مراعاتها عند تدريس الوحدة.

ح. خطة سير تدريس الوحدة وفقاً لإستراتيجية التعلم الذاتي.

ولتطبيق الاستراتيجية التدريسية القائمة على التعلم الذاتي، تم عرض المواد التعليمية المتمثلة في سجل نشاط التلميذ ودليل المعلم علي السادة المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم ومجموعة من معلمي وموجهي مادة العلوم للتأكد من صدقها، وبناءاً علي آراء السادة المحكمين تم اجراء التعديلات اللازمة وبذلك أصبحت المواد التعليمية المتمثلة في سجل نشاط التلميذ[١]ودليل المعلم[٢]"في صورتها النهائية مناسبة للتطبيق علي تلاميذ المجموعة التجريبية.

ثالثاً: إعداد أدوات البحث:

أ- إعداد اختبار تحصيل المفاهيم العلمية:

تم إعداد اختبار تحصيلى للمفاهيم العلمية فى وحدة "الكون" لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائى، و ذلك للوقوف على مدى تحصيلهم العلمى للمفاهيم العلمية المتضمنة فى محتوى الوحدة حيث تم تحديد الأوزان النسبية لكل موضوع من موضوعات وحدة " الكون " مستنداً إلى النسبة المئوية لعدد الصفحات وعدد الحصص لكل موضوع من موضوعات الوحدة، كما تم تحديد الوزن النسبى للأهداف فى كل مستوى من المستويات المعرفية الثلاثة لوحدة " الكون " وتم ضبط الاختبار إحصائياً من خلال الآتى:

أ. **التحقق من صدق الاختبار:** يُقصد بصدق الاختبار أن يقيس ما وضع لقياسه، وقد تم التحقق من صدق الاختبار من خلال طريقتين:

- صدق المحتوى عن طريق المحكمين: وذلك من خلال عرض الاختبار فى صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين فى مناهج وطرق تدريس العلوم ، ومجموعة من موجهى ومعلمى مادة العلوم، وبناء على أراء ومقترحات السادة المحكمين، تم تعديل الاختبار

---

[١] (*) ملحق رقم (٥) سجل نشاط التلميذ لوحدة " الكون "

[٢] (**) ملحق رقم (٧) دليل المعلم لوحدة " الكون.

– صدق الإتساق الداخلى للاختبار:

فى ضوء تكّون الاختبار الحالى من ثلاثة محاور يختص كل منها بكل مستوى من المستويات المعرفية للاختبار، وبتحليل النتائج اتضح أن (اختبار تحصيل المفاهيم العلمية) يتسم بدرجة عالية من الصدق الارتباطى، مما يعزز نتائج صدق المحتوى عن طريق المحكمين.

ب – التحقق من ثبات الاختبار:

للتحقق من ثبات الاختبار، تم إجراء تجربة استطلاعية على مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائى، والبالغ عددهم (٣٦) تلميذاً وتلميذة بمدرسة العبور الإبتدائية بمدينة السادات التابعة لإدارة السادات التعليمية بمحافظة المنوفية، يوم الخميس الموافق(٣ /١١/ ٢٠١٦ م) وقد تم حساب معامل الثبات للاختبار بإستخدام طريقة التجزئة النصفية، وذلك تبعاً لمعادلة سيبرمان وبراون للتجزئة النصفية لمفردات الاختبار، وبحساب معامل الإرتباط بين الأسئلة ذات الترتيب الزوجي والفردي، وُجد أنه يساوي (٠,٦٧) وهو معامل ارتباط قوي يشير إلي درجة عالية من الثبات للاختبار.

وقامت الباحثة بوضع الاختبار فى صورته النهائية مروراً بالخطوات السابقة وبذلك أصبح الاختبار فى صورته النهائية مكون من (٣٠) مفردة من نوع الاختيار من متعدد موزعه على موضوعات وحدة " الكون " بحيث تغطى المستويات المعرفية الثلاث (تذكر – فهم – تطبيق) ولكل سؤال أربعة بدائل

ويمكن توضيح مواصفات اختبار تحصيل المفاهيم العلمية فى صورته النهائية[٣] من خلال الجدول التالي: **جدول (١) مواصفات اختبار تحصيل المفاهيم العلمية فى الوحدة موضوع البحث**

مستويات الأهداف	التذكر ٣٤,٥%		الفهم ٣١%		التطبيق ٣٤,٥%		المجموع
الموضوعات	عدد الأسئلة	رقم السؤال	عدد الأسئلة	رقم السؤال	عدد الأسئلة	رقم السؤال	١٠٠%
النجوم والكواكب ٤٢%	٤	٤، ١ ١٠، ٥	٤	٦، ٢، ١١، ٧	٤	٨، ٣ ١٢، ٩	١٢
حركة الشمس والأرض ٤٢%	٤	١٤، ١٣ ٢٢، ١٩	٤	١٦، ١٥ ٢٣، ٢٠	٤	١٨، ١٧ ٢٤، ٢١	١٢
الغلاف الغازى ١٦%	٢	٢٥، ٢٦	٢	٢٧، ٢٨	٢	٢٩، ٣٠	٦
المجموع ١٠٠%	١٠		١٠		١٠		٣٠

[٣](*) ملحق رقم (٨) اختبار تحصيل المفاهيم العلمية فى وحدة " الكون " المقررة على تلاميذ الصف الرابع الابتدائي

ب- إعداد اختبار عمليات العلم:

قامت الباحثة بإعداد اختبار عمليات العلم وذلك لأن البحث يقتضي معرفة مدي تنمية التلاميذ لعمليات العلم الأساسية للصف الرابع الإبتدائي، حيث تم تحديد قائمة عمليات العلم[4] المتضمنة فى كل موضوع من موضوعات وحدة الكون، حيث بلغ عددها (٨١) عملية علم، اشتملت على ٣٦ عملية ملاحظة، و١٨ عملية تصنيف، و٢٧ عملية استعمال علاقات مكانية زمانية.

١. ضبط الاختبار إحصائياً:

تم ضبط اختبار عمليات العلم إحصائياً من خلال الآتي:

أ) **التحقق من صدق الاختبار**: للتأكد من صدق الاختبار تم التحقق منه من خلال طريقتين:

١- صدق المحتوي عن طريق المحكمين: وذلك بعرض الاختبار بصورته المبدئية علي مجموعة من السادة محكمي الدراسة وفي ضوء نتائج العرض علي المحكمين تم تعديل الاختبار.

٢- صدق الإتساق الداخلى للاختبار: فى ضوء تكّون الاختبار الحالى من ثلاثة محاور يختص كل منها بنوع من عمليات العلم وهى الملاحظة، والتصنيف، واستعمال العلاقات الزمانية المكانية، وبتحليل النتائج اتضح أن (اختبار عمليات العلم) يتسم بدرجة عالية من الصدق الارتباطى، مما يعزز نتائج صدق المحتوى عن طريق المحكمين.

ب) التحقق من ثبات الاختبار:

للتحقق من ثبات الاختبار، قامت الباحثة بإجراء تجربة استطلاعية على مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائى، والبالغ عددهم (٣٦) تلميذاً وتلميذة بمدرسة العبور الإبتدائية بمدينة السادات التابعة لإدارة السادات التعليمية بمحافظة المنوفية، يوم الخميس الموافق(٣ /١١/ ٢٠١٦ م) وقد تم حساب معامل الثبات للاختبار بإستخدام طريقة التجزئة النصفية، وذلك تبعاً لمعادلة سيبرمان وبراون للتجزئة النصفية لمفردات الاختبار، وبحساب معامل الإرتباط بين الأسئلة ذات الترتيب الزوجي والفردي، وُجد أنه يساوي (٠,٧٠) وهو معامل ارتباط قوي يشير إلي درجة عالية من الثبات للاختبار.

وقد تم تعديل الاختبار في ضوء آراء المحكمين وأصبح الاختبار في صورته النهائية[5]مكون من (٣٠) مفردة من نوع الاختيار من متعدد موزعه علي موضوعات وحدة "الكون" بحيث تغطي عمليات العلم الثلاثة وهي (الملاحظة، التصنيف، استعمال العلاقات المكانية الزمانية) ولكل سؤال أربع بدائل، ويمكن توضيح مواصفات اختبار عمليات العلم في صورته النهائية من خلال الجدول التالي:

---

[4](*) ملحق رقم (٤) قائمة عمليات العلم المتضمنة فى وحدة "الكون" للصف الرابع الابتدائي.

[5](*) ملحق رقم(٩) اختبار عمليات العلم في وحدة "الكون" المقررة علي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

جدول(٢) مواصفات اختبار عمليات العلم في الوحدة موضوع البحث.

عمليات العلم / الموضوعات	الملاحظة٤٤,٥%		التصنيف ٢٢,٢%		العلاقات ٣٣,٣%		المجموع ١٠٠%
	عدد الأسئلة	رقم السؤال	عدد الأسئلة	رقم السؤال	عدد الأسئلة	رقم السؤال	
النجوم والكواكب ٤٢%	٦	١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦	٣	١٥،١٦ ١٧	٤	٢٢،٢٣ ٢٤، ٢٥	١٣
حركة الشمس والأرض٤٢%	٦	٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢	٣	١٨،١٩ ٢٠	٤	٢٦، ٢٧ ٢٨، ٢٩	١٣
الغلاف الغازى ١٦%	٢	١٣، ١٤	١	٢١	١	٣٠	٤
المجموع ١٠٠%	١٤		٧		٩		٣٠

رابعاً: إختيار عينة البحث:

قامت الباحثة باختيار عينة البحث من تلاميذ وتلميذات الصف الرابع الإبتدائي بمدرسة العبور الإبتدائية ومدرسة السيدة خديجة الإبتدائية بإدارة السادات التعليمية بمحافظة المنوفية في العام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧ واشتملت عينة البحث علي فصل من مدرسة العبور الإبتدائية بواقع (٣٥) تلميذاً وتلميذة ليمثل المجموعة التجريبية، وفصل من مدرسة السيدة خديجة الإبتدائية بواقع (٣٥) تلميذاً وتلميذة ليمثل المجموعة الضابطة، وتم ضبط المتغيرات المؤثرة في البحث، وتم تطبيق الاختبارين تطبيقاً قبلياً علي تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك للتأكد من تجانس المجموعتين التجريبية والضابطة، وبعد تصحيح نتائج الاختبارين ومعالجتها إحصائياً تبين عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة، وتم التدريس للمجموعة التجريبية وبعد الإنتهاء من تدريس الوحدة للمجموعتين التجريبية والضابطة، قامت الباحثة بتطبيق الاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية واختبار عمليات العلم بعدياً علي المجموعتين التجريبية والضابطة، وتم رصد النتائج التاليه.

نتائج البحث

أولاً: نتائج اختبار تحصيل المفاهيم العلمية.

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث تم صياغة الفرضين التاليين:

١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار تحصيل المفاهيم العلمية ككل ومستوياته المعرفية الثلاثة، وذلك لصالح التطبيق البعدى.

٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار تحصيل المفاهيم العلمية ككل ومستوياته المعرفية الثلاثة، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

وللتحقق من صحة الفرضين تم الأتى:

بالنسبة للفرض الأول:

تمت المعالجة الإحصائية لنتائج المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى للاختبار التحصيلى للمفاهيم العلمية بمستوياته المعرفية الثلاثة، كما هو مبين بجدول (٣).

جدول (٣) دلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية قبلى بعدى لكل مستوى من مستويات اختبار تحصيل المفاهيم العلمية وللاختبار ككل.

المستوى	الدرجة الكلية للاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	قيمة "ت" الجدولية	مستوى الدلالة	نسبة الكسب لبلاك
مستوى التذكر	١٠	التجريبية–قلبى	٣٥	٤,٨	١,٠٥	٣٤	١٥,٤	٢,٧	دالة عند مستوى ٠,٠١	١,٣
		التجريبية–بعدى		٩,٤	١,١٦					
مستوى الفهم	١٠	التجريبية–قلبى	٣٥	٣,٣	٠,٧١	٣٤	١٦,٣	٢,٧	دالة عند مستوى ٠,٠١	١,٢
		التجريبية–بعدى		٨,١	١,٧					
مستوى التطبيق	١٠	التجريبية–قلبى	٣٥	٣,٠	٠,٧٢	٣٤	١١,١	٢,٧	دالة عند مستوى ٠,٠١	١,٠٤
		التجريبية–بعدى		٧,٣	٢,٠٦					
الاختبار ككل	٣٠	التجريبية–قلبى	٣٥	١١,١	١,٧٨	٣٤	١٥,٥	٢,٧	دالة عند مستوى ٠,٠١	١,١٧
		التجريبية–بعدى		٢٤,٨	٤,٥٩					

يتضح من الجدول أن قيمة (ت) المحسوبة لدلالة الفروق بين متوسطات درجات التلاميذ قبل تدريس الوحدة وبعد تدريسها (٢٣,١) وهى أكثر من قيمة(ت) الجدولية (٢,٧) عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، وهذا يشير إلى أن هناك فرق ذو دلالة إحصائية فى متوسط درجات الاختبار التحصيلى للمفاهيم العلمية بين التطبيقين البعدى والقبلى للمجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدى، مما يعنى التحقق من صحة الفرض الأول من فروض البحث.

بالنسبة للفرض الثانى:

تمت المعالجة الإحصائية لنتائج التطبيق البعدى لاختبار تحصيل المفاهيم العلمية بمستوياته المعرفية الثلاثة لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات التلاميذ فى المجموعتين، وحساب قيمة (ت) لمعرفة دلالة الفروق بين المتوسطات وجاءت النتائج كما هو مبين بجدول (٤).

جدول (٤) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لإختبار تحصيل المفاهيم العلمية

المستوى	الدرجة الكلية للاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	قيمة "ت" الجدولية	مستوى الدلالة	قيمة حجم التأثير d
مستوى التذكر	١٠	التجريبية- بعدى	٣٥	٩,٤	١,١٦	٦٨	١٨,٤	٢,٦	دالة عند مستوى ٠,٠١	
		الضابطة-بعدى	٣٥	٤,٧	٠,٩٧					
مستوى الفهم	١٠	التجريبية- بعدى	٣٥	٨,١	١,٧٣	٦٨	١٥,٦	٢,٦	دالة عند مستوى ٠,٠١	
		الضابطة-بعدى	٣٥	٢,٩	٠,٨٦					
مستوى التطبيق	١٠	التجريبية- بعدى	٣٥	٧,٣	٢,١	٦٨	١١,٦	٢,٦	دالة عند مستوى ٠,٠١	
		الضابطة-بعدى	٣٥	٢,٩	٠,٧٩					
الاختبار ككل	٣٠	التجريبية- بعدى	٣٥	٢٤,٨	٤,٦	٦٨	١٧,٥	٢,٦	دالة عند مستوى ٠,٠١	٢,١٢
		الضابطة- بعدى	٣٥	١٠,٦	١,٤					

يتضح من الجدول أن قيمة (ت) المحسوبة لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة تساوى (١٧,٥) وهى أكبر من قيمة(ت) الجدولية (٢,٦) عند مستوى دلالة

(٠,٠١)، وهذا يشير إلى أن هناك فرق ذو دلالة إحصائية فى متوسط درجات اختبار تحصيل المفاهيم العلمية بين المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية، أى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة وبذلك تم التأكد من صحة الفرض الثانى من فروض البحث.

تفسير نتائج اختبار تحصيل المفاهيم العلمية.

يمكن ارجاع تلك النتائج إلى ما يلى:

- قيام التلاميذ أنفسهم بالأنشطة التعليمية وعمل المجسمات وتدوين البيانات والتوصل إلى المفهوم.
- استخدام اسلوب التعلم الذاتى عمل على زيادة دافعية المتعلم نحو التعلم.
- مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ من خلال تقديم الأنشطة التعليمية الإضافية.
- ساعدت الاختبارات القبلية والبعدية للموديولات التعليمية الإلكترونية على إعطاء تغذية راجعة فورية.
- يسرت الموديولات الإلكترونية على التلميذ إمكانية التعلم الذاتى أينما كان ووقتما يريد. وتتفق نتائج البحث الحالى مع العديد من الدراسات مثل (محمد عطا، ٢٠١٦)، (Al-Tarawneh,2016)، (Hsu, et al, 2016)

ثانياً: نتائج اختبار عمليات العلم.

للإجابة عن السؤال الثانى من أسئلة البحث تم صياغة الفرضين التاليين:

٣. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار عمليات العلم، وذلك لصالح التطبيق البعدى.
٤. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار عمليات العلم، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

وللتحقق من صحة الفرضين تم الأتى:

بالنسبة للفرض الثالث:

تمت المعالجة الإحصائية لنتائج المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار عمليات العلم، وذلك بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات التلاميذ فى المجموعة التجريبية فى اختبار عمليات العلم القبلى والبعدى، وحساب قيمة (ت) لمعرفة دلالة الفروق بين المتوسطات.

جدول (٥) دلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية قبلى بعدى لاختبار عمليات العلم

عمليات العلم	الدرجة الكلية للاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	قيمة "ت" الجدولية	مستوى الدلالة	نسبة الكسب لبلاك
عملية الملاحظة	١٤	التجريبية–قلبى	٣٥	٤,٨	٠,٨٣٣	٣٤	٢٨,٦	٢,٧	دالة عند مستوى ٠,٠١	١,٥
		التجريبية–بعدى		١٢,٩	١,٤٧					
عملية التصنيف	٧	التجريبية–قلبى	٣٥	٣,٣	٠,٨٥٢	٣٤	٧,٨	٢,٧	دالة عند مستوى ٠,٠١	٠,٩٢
		التجريبية–بعدى		٥,٦	١,٤٤					
علاقات الزمان والمكان	٩	التجريبية–قلبى	٣٥	٢,٨	٠,٦٦٣	٣٤	١٥,٣	٢,٧	دالة عند مستوى ٠,٠١	١,١٢
		التجريبية–بعدى		٦,٩	١,٦٤					
الاختبار ككل	٣٠	التجريبية–قلبى	٣٥	١٠,٩	١,٦٣	٣٤	١٩,٤	٢,٧	دالة عند مستوى ٠,٠١	١,٢٤
		التجريبية–بعدى		٢٥,٤	٤,٣١					

يتضح من جدول (٥) أن قيمة (ت) المحسوبة لدلالة الفروق بين متوسط درجات التلاميذ قبل تدريس الوحدة وبعد تدريسها أكبر من قيمة (ت) الجدولية (٢,٧) عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، وهذا يشير إلى أن هناك فرق ذو دلالة إحصائية فى متوسط درجات اختبار عمليات العلم بين التطبيقين البعدى والقبلى للمجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدى، وبذلك تم التأكد من صحة الفرض الثالث من فروض البحث.

بالنسبة للفرض الرابع:

تمت المعالجة الإحصائية لنتائج التطبيق البعدى لاختبار عمليات العلم ككل و بعض عملياته الأساسية لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات التلاميذ فى المجموعتين، وحساب قيمة (ت) لمعرفة دلالة الفروق بين المتوسطات وجاءت النتائج كما هو مبين بجدول (٦).

جدول (٦) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لإختبار عمليات العلم.

عمليات العلم	الدرجة الكلية للاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	قيمة "ت" الجدولية	مستوى الدلالة	حجم التأثير
عملية الملاحظة	١٤	التجريبية- بعدى	٣٥	١٢,٩	١,٤٧	٦٨	٥,٧	٢,٦	دالة دالة عند مستوى ٠,٠١	
		الضابطة-بعدى	٣٥	١٠,٤	٢,١٨					
عملية التصنيف	٧	التجريبية- بعدى	٣٥	٥,٦	١,٤٤	٦٨	٦,٨	٢,٦	دالة عند مستوى ٠,٠١	
		الضابطة-بعدى	٣٥	٣,٥	١,١٤					
علاقات الزمان والمكان	٩	التجريبية- بعدى	٣٥	٦,٩	١,٦٤	٦٨	٦,٣	٢,٦	دالة عند مستوى ٠,٠١	
		الضابطة-بعدى	٣٥	٤,٤	١,٥٩					
الاختبار ككل	٣٠	التجريبية- بعدى	٣٥	٢٥,٤	٤,٣١	٦٨	٦,٩٩	٢,٦	دالة عند مستوى ٠,٠١	٠,٨٥
		الضابطة-بعدى	٣٥	١٨,٣	٤,٢					

يتضح من جدول (٦) أن قيمة (ت) المحسوبة لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة تساوى (٦,٩٩) وهى أكبر من قيمة(ت) الجدولية (٢,٦) عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وهذا يشير إلى أن هناك فرق ذو دلالة إحصائية فى متوسط درجات اختبار عمليات العلم بين المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية، أى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة، وبذلك تم التأكد من صحة الفرض الرابع من فروض البحث.

تفسير نتائج اختبار عمليات العلم:

ويمكن ارجاع تلك النتائج إلى ما يلى:

- ساعدت تنوع الوسائل التعليمية المتضمنة بالموديولات على استخدام التلاميذ لحواسهم.
- استهلال عرض المادة التعليمية بكل موديول تعليمى بتساؤلات استكشافية منطقية تزيد من دافعيته لممارسة عمليات العلم المختلفة.
- دعمت أنشطة التعلم لدى كل متعلم أساسيات التعلم الذاتى للإتقان والتعلم المستمر.
- أضفت بيئة التعلم عبر الموديولات التعليمية الإلكترونية جو تعليمى ملئ بعوامل استثارة الدافعية.

وتتفق نتائج البحث الحالى مع العديد من الدراسات مثل: دراسة (محمد البلوشى، ٢٠١٢)، (هيام عبد اللطيف، ٢٠١٤) (سعاد يوسف، ٢٠١٥)، (Durmaz, 2016)، (Barahmeh,et al, 2017).

- **توصيات البحث:**

فى ضوء ما توصل إليه البحث الحالى من نتائج يمكن التوصية بما يلى:

١) تدريب معلمى العلوم على تطبيق استراتيجيات قائمة على التعلم الذاتى بأساليب أخرى مختلفة، سواء كان ذلك قبل الخدمة أو أثنائها من خلال عقد دورات تدريبية.

٢) العمل على عقد ورش عمل للطلبة المعلمين، لتدريبهم على أساليب التعلم الذاتى المتعددة عند تدريس المواد الدراسية التى تعمل على تنمية القدرة على التفكير وتحسين نواتج التعلم.

٣) التركيز على الإهتمام بتحصيل المفاهيم العلمية اللازمة لفهم هيكلية العلم فى مادة العلوم، بإعتبارها من أساسيات المعرفة لدى الطلاب وخاصة تلاميذ المرحلة الابتدائية.

- **مقترحات البحث:**

فى ضوء ما تم التوصل إليه فى البحث الحالى من نتائج، يُقترح إجراء عدداً من الدراسات مثل:-

١) فاعلية استراتيجية قائمة على التعلم الذاتى فى تنمية المفاهيم وخفض القلق الدراسى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية فى تدريس المواد الأخرى.

٢) فاعلية التعلم الذاتى فى تنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية والفيزيائية لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٣) فاعلية التعلم الذاتى فى تنمية مفاهيم المعلوماتية الحيوية فى تدريس مادة الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية.

المراجـع:

- أولاً: المراجع العربية:

١. إبراهيم عبد العزيز البعلى. (٢٠١٢). فاعلية إستخدام نموذج الإستقصاء الدورى فى تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل الدراسى فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى بالمملكة العربية السعودية، **المجلة الدولية للأبحاث التربوية، جامعة الإمارات العربية المتحدة**، العدد (٣١)، ٢٦٠-٢٨٤.

٢. أمل عثمان كحيل. (٢٠٠٧). استراتيجية مقترحة لتطوير مدارس مرحلة التعليم الأساسى فى ضوء متطلبات مدرسة المستقبل، رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

٣. إيمان محمد عبد الفتاح. (٢٠٠٧). فاعلية توظيف تكنولوجيا التعليم فى تدريس العلوم لتنمية بعض عمليات العلم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.

٤. تسنيم حسين عبد الحميد. (٢٠٠٦). فاعلية استراتيجية التعليم التعاونى فى تنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى طفل الروضة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية رياض الأطفال، جامعة القاهرة.

٥. زينب أبو العينين شقير. (٢٠٠٣). دور التعلم الذاتى فى نمو و ارتقاء الشخصية، **المؤتمر العلمى الثامن لكلية التربية بطنطا** "التعلم الذاتى وتحديات المستقبل" ٨ مايو، ٥٥-٦٤.

٦. علي الورداني عمر. (٢٠٠١). أثر استخدام الكمبيوتر فى تدريس وحدة بناء الكائن الحى فى تنمية المفاهيم العلمية والاتجاه نحو الكمبيوتر لطلاب الصف الأول الثانوى، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنيا.

٧. على هويشل الشعيلى، عبد الله محمد خطابية. (٢٠٠٣). قياس عمليات العلم لدى الطلبة العمانيين فى مرحلة التعليم العام فى ضوء بعض المتغيرات، **مجلة العلوم التربوية**، العدد(٤)، يونيو، ١٢٥-١٥٨.

٨. فهد عبد الله العيسى. (٢٠١٠). فاعلية منهج مقترح للعلوم فى تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الإستقصائي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية بالمملكة العربية السعودية فى ضوء معايير الجودة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

٩. محمد على البلوشى. (٢٠١٢). فاعلية برنامج للتعلم القائم على المشكلات فى تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير وعمليات العلم والإتجاه نحو العلوم لدى طلاب الصف العاشر الأساسى بسلطنة عمان، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

١٠. منصور مصطفى محمد. (٢٠١٤). أهمية المفاهيم العلمية في تدريس العلوم و صعوبات تعلمها، **مجلة الدراسات و البحوث الاجتماعية**، جامعة الوادى، العدد (٨)، سبتمبر، ٨٨-١٠٨.

١١. منيرة نهار الحسينى. (٢٠٠٨). واقع تكنولوجيا التعليم فى المدارس الكويتية، دراسة مسحية تحليلية، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

١٢. ميرفت سليمان عرام. (٢٠١٢). أثر استخدام استراتيجية (K.W.L) فى اكتساب المفاهيم ومهارات التفكير الناقد فى العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسى، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

١٣. ناجى بدر الصفيرى. (٢٠١٣). فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو فى تنمية المفاهيم العلمية ومهارات حل المشكلات فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثامن المتوسط فى دولة الكويت، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

١٤. نادية أبو العينين شرف. (٢٠٠٣). فاعلية استراتيجية مقترحة فى تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية لدى التلاميذ المتاخرين تحصيلياً فى المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنوفية.

١٥. ناصر على الجهورى. (٢٠٠٨). فاعلية استخدام استراتيجية الشكل V فى تنمية المفاهيم العلمية من خلال تعليم وتعلم الفيزياء بالصف العاشر الأساسى بسلطنة عمان، رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

١٦. هبه جلال الشوبكشى. (٢٠٠٧). أثر استخدام إستراتيجيات التعلم النشط على اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم و تنمية الإتجاهات التعاونية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

١٧. هيام مصطفى عبد اللطيف. (٢٠١٤). فاعلية برنامج تدريبى مقترح فى تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية لمعلمات رياض الأطفال أثناء الخدمة، **المؤتمر الدولى الأول لكلية رياض الأطفال جامعة المنيا** "نحو أفاق جديدة فى تربية الأطفال" ٦ إبريل، ٦٤٤-٦٨٣.

١٨. وفاء عبد الله السالم. (٢٠١٤). صيغة مقترحة لفلسفة التعلم الذاتى بالتعليم العام بالمملكة العربية السعودية فى ضوء بعض التجارب العالمية، رسالة دكتوراه منشورة، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، السعودية.

١٩. يحيى محمد أبو جحجوح. (٢٠٠٨). مدى توافر عمليات العلم فى كتب العلوم لمرحلة التعليم الأساسى بفلسطين، **مجلة جامعة النجاح للأبحاث، العلوم الإنسانية**، المجلد (٢٢)، العدد (٥)، ١٣٨٦-١٤٢٠.

➢ ثانياً: المراجع الأجنبية

20. Al-Tarawneh, M, H.(2016). The Effectiveness of Educational Games on Scientific Concepts Acquisition in First Grade Students in Science,***Journal of Education and Practice***, 7 (3), 31-37.

21. Barahmeh, H,.Hamad, A,.&Barahmeh, N,.(2017). The Effect of Fermi Questions in the Development of Science Processes Skills in Physics among Jordanian Ninth Graders, ***Journal of Education and Practice***, 8 (3), 186-194.

22. Cotabish, A., Dailey, D., Hughes, G.,& Robinson, A.(2011). The Effects of a STEM Professional Development Intervention on Elementary Teachers' Science Process Skills, ***Research in the Schools***, 18 (2), 16-25.
23. Donovan,A,Y.(2002). *Using the Nature of Evolutionary Inquiry As a Guide forcurriculum Development*, Paper Presented at International History, Philosophy and Science Teaching Organization, 6th International Conference, Denver, Colorado, USA.
24. Durmaz, H.(2016, Dec). The Effect of an Instructional Intervention on Enhancement Pre-Service Science Teachers' Science Processes Skills, ***Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching***, 17,(2), Article 6.
25. Hamadneh, Q, M.(2017). The Effect of Using Jigsaw Strategy in Teaching Science on the Acquisition of Scientific Concepts among the Fourth Graders of BaniKinana Directorate of Education, ***Journal of Education and Practice***, 8 (5), 127-134.
26. Hsu, C., Tsai, C.,& Wang, H.(2016). Exploring the Effects of Integrating Self-Explanation into a Multi-User Game on the Acquisition of Scientific Concepts, ***Interactive Learning Environments***, 24 (4), 844-858.
27. Tim, L.,&Elodie, V.(2011). The Notions of Control and Cosciousness in Learner Autonomy and Self-Regulated Learning: a comparison and critique. ***Innovation in Language Learning and Teaching***, 5(2), 205-219.