درجة توافر عمليات العلم التكاملية في محتوى مقرر العلوم لتلاميذ الصف الرابع الأساسي

طالبة الدراسات العليا: عهد احمد ايبش

كلية التربية- جامعة حمص

بإشراف الأستاذ الدكتور: محمد علي إسماعيل

ومشاركة الدكتورة: ربا التامر

الملخص

يهدف البحث الحالي إلى التّعرف على درجة توافر عمليّات العلم التكامليّة في مقررّ العلوم بجزأيه الأول والثاني لتلاميذ الصفّ الرّابع الأساسي في الجمهوريّة العرّبية السوّريّة، وقد اتبع البحث المنهج الوصفي التحليّلي، وصمّمت أداة تحليل المحتوى التي تم التأكد من صدقها وثباتها، إضافة إلى استخدام التكرارات والنسب المئوية للمعالجة الإحصائية، ومن أهم النتائج التي تم التوصل إليها.

توّفرت عمليات العلم التكامليّة في محتوى مقرر العلوم الفصل الأول وفق الترتيب الآتي: عملية التجريب بنسبة (28%)، وتليها عملية فرض الفروض بنسبة (21%)، وعملية تفسير البيانات بنسبة (21%)، وعملية ضبط المتغيرات بنسبة (18%)، وعملية التعريف الإجرائي بنسبة (8%).

كمّا وتوفرت عمليّات العلم التكامليّة في محتوى مقرر العلوم الفصل الثاني وفق الترتيب الآتي: عملية تفسير لبيانات بنسبة (40،38)، وعملية التجريب بنسبة (23،07)، وعملية فرض الفروض بنسبة (15،88)، وعملية ضبط المتغيرات بنسبة (15،38)، وعملية التعريف الإجرائي بنسبة (3،84).

الكلمات المفتاحيّة: تحليل محتوى مقرر العلوم، عمليّات العلم التكامليّة، تلاميذ الصف الرابع الأساسي.

The degree of availability of integrative science processes in the content of the science syllabus for fourth-grade students.

Summary:

The current research aims to identify the degree of inclusion of integrative science processes in the science syllabus in its first and second parts for fourth-grade students in the Syrian Arab Republic. The research followed the descriptive analytical approach, and an analysis tool was designed. The content has been verified for its validity and stability, in addition to the use of frequencies and percentages for statistical processing, and is one of the most important results reached. Integrated science processes were present in the content of the first semester science course according to the following order: the experimentation process with a percentage of (289), followed by the process of imposing hypotheses with a percentage of (219), the process of interpreting data with a percentage of (219), the process of controlling variables with a percentage of (189), and the procedural definition process with a percentage of (% 8). Integrated science processes were also present in the content of the second semester science course according to the following order: the process of interpreting data at a rate of (40.38), the process of experimentation at a rate of (23.07), the process of imposing hypotheses at a rate of (15.88), and the process of controlling variables at a rate of (15). ,38), and the process of procedural definition by (3.84).

Keywords: analysis of science course content, integrative science processes, fourth grade students

مقدمة البحث:

تعد المناهج مصدر قوة المجتمع إذا ترتبط إلى حد كبير بفلسفة المجتمع وثقافته، وإذا كانت التربية هي الأداة لتحقيق التنمية البشرية والتنمية الشاملة فإن المناهج هي العنصر الأهم في العملية التربوية إذ تعد بمثابة الأداة العلمية لتحقيق أهدافها، لذلك تحرص النظم التربوية على مراجعة مناهجها؛ وتحليلها وتقويمها للتعرف على مكان القوة والضعف فيها، من أجل الارتقاء بها، ولما كانت سمة المجتمعات المعاصرة التجديد والتغير فإن من البديهي أن تكون المناهج من متطلبات هذا المنحى. (مرعي،2014، 2)

وبما أن العصر الحالي يشهد ثورة علمية في شتى المجالات ، وخاصة في مجال العلوم مما أدى الى تضخم وزيادة جحم المعرفة العلمية، حيث أصبح الفهم والممارسة واكتساب مهارات العلم من أهم الأهداف الرئيسي لتدريس العلوم ، ونتيجة التعقد المتزايد في العلم والبيئة حول الأنسان، يصبح من الصعب على الفرد التعامل مع هذا العالم والتلاؤم معه من دون الحصول على أساسيات العلم والمعرفة واكتساب الأسلوب العلمي ، وتعد عمليات العلم مفتاحاً أساسياً للتقدم والتطور ، ويؤكد التربويون على جعلها هدفاً رئيسياً لتدريس العلوم، مما يتوجب على الفرد الإلمام بالقدر الكافي من المعارف والمهارات العلمية حتى يستطيع مسايرة هذا العصر.

وإذا كانت المناهج المدرسية في مختلف المباحث ، تسعى إلى إعداد المواطن لتفّاعل مع الواقع المعاصر ، فإن مناهج العلوم مطالبة أكثر من بقية المناهج للإسهام في هذا الدّور ، ومطالبة بتنمية عمليّات العلم لدى التّلاميذ ، بما يؤهلهم لمواكبة المستحدثات التّكنولوجية والتغيرات المتلاحقة في مختلف ميادين الحياة.

حيث أن أكثر دول العالم تخضع المناهج فيها لعمليّات التّحليل والتقويم المستمر، وتهدف من وراء ذلك إلى تحسينها ، لإن المنهج الذي لا يطور ويعدل سينظر إليه على أنه منهج متخلف.

وتشكل عمليات العلم القاعدة الأساسية للتحقق العلمي والوصول إلى نتاجات العلم (البينية المعرفية للعلم) وتعرف عمليات العلم "بأنها مهارات عقلية قابلة للتعلم ذات طبيعة استدلالية تؤكد أن العلم

ليس مجرد سرد، أي تغير النظرة إلى العلم بأنه جسم منظم من المعرفة العلمية إلى العلم كعملية". (علي،2010، 13)

ولقد ظهر العديد من التصنيفات لعمليات العلم، أهمها تصنيف المنظمة الأمريكية لتقدم العلوم AAAs The Advancement Of Science1997American A association forحيث صنفت عمليات العلم إلى قسمين، وهما عمليات العلم الأساسية وهي (الملاحظة، التصنيف، القياس، الاستنتاج، التنبؤ، الاتصال، استخدام الأرقام، استخدام العلاقات الزمانية والمكانية)، وعمليات العلم التكاملية وهي (ضبط المتغيرات، فرض الفروض، تفسير البيانات، التعريف الإجرائي، التجريب). (زيتون،2008، 18)

وترى الباحثة ضرورة تضمين عمليات العلم التكاملية في محتوى مقررات العلوم لمرحلة التعليم الأساسي لأن تضمين هذه العمليات سيتيح الفرصة للتلاميذ للممارسة هذه العمليات، ولأن ممارسة هذه العمليات أمر مهم للتلاميذ حيث يسامح في تنمية مهارات التفكير المختلفة لديهم والوصول إلى تفسيرات منطقية لما يوجهم من مشكلات وإثارة الاهتمامات العلمية لديهم مما يدفعهم إلى مزيد من البحث والاكتشاف.

وكما أن عملية تحليل المحتوى هي الوسيلة التي تعرفنا بجودة الكتاب المدرسي وصلاحيته، وتكشف لنا عن مدى مواكبة المنهج للتقدم العلمي والتغيرات في العصر الحالي، وتسهل عملية تأليف الكتب المدرسية.

وقد جاءت هذه الدراسة منسجمة مع الدراسات التي دعت إلى ضرورة تحليل محتوى مقررات العلوم على ضوء عمليات العلم الأساسية والتكاملية، والكشف عن نقاط القوة والضعف فيها، حيث هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على درجة توافر عمليات العلم التكاملية في محتوى مقرر العلوم لدى تلاميذ الصفف الرابع الأساسي.

مشكلة البحث:

نظراً لأهمية الكتاب المدرسي في العملية التعليمية ؛ فإنه يحظى بمكانة خاصة أثناء عملية تطوير المنهاج، وذلك حتى يتمكن الكتاب المدرسي من مواكبة التطورات والتغيرات السريعة، وبالرغم من أن هناك حاجة ماسة لتقويم الكتب المدرسية كافة؛ إلا أن كتاب العلوم من أهم الكتب التي تحتاج لتقويم كونه أداة لبناء شخصية المتعلم المتكاملة، وذلك بما تتضمنه من محتوى ووسائل وأنشطة فإن تقويم هذا الكتاب بعناصره المتعددة سيزيد من فاعليته، وذلك من خلال الوقوف على مناحي التطوير فيه وقدرته على الاستجابة لتحديات التي تستوجب إعداد المتعلم للتفاعل معها بشكل إيجابي وعلمي.

وتعد ممارسة عمليات العلم من الأهداف الرئيسي في تدريس العلوم للمراحل الدراسية كافة ، وقام المتخصصون بالتربية العملية بمساعدة الطلبة على استعمال عمليات العلم الأساسية والتكاملية واكدوا حاجة الطلبة إلى تطوير مهاراتهم العلمية وقيمهم المرتبطة بالعلم، وتبرز أهمية عمليات العلم كونها تساعد المتعلمين على توسيع تعلمهم من خلال الخبرة ، ثم يبدؤون بأفكار بسيطة ، ثم تتجمع هذه الأفكار لتشكل أفكاراً جديدة أكثر تعقيداً ، وكذلك تساعدهم على اكتشاف المعلومات المفيدة وتمكنهم من تجميع المعرفة من خلال بناء الفهم داخل غرفة الصف وخارجها.(خطابية، 2011، 24).

وقد أشار مارتن(Martin,1997) إلى إن ممارسة عمليات العلم أمر مهم للتلاميذ، حيث أنها تساعدهم على استخدام المعارف التي لديهم للتّوصل إلى المعارف الجديدة ، وتساعدهم على تنمية مهارات التفكير المختلفة من خلال قيامهم بملاحظة الظواهر ، وجمع المعلومات والبيانات وتحليلها، للتّوصل إلى تفسيرات منطقّية لهذا الظواهر.

ولقد أكدت الوثيقة الصادرة عن وزارة التربية في الجمهّورية العربيّة السوريّة (2007)على أهمية إكساب التلاميذ المفاهيم العلمية وحثهم على إجراء التجارب العلمية في مختلف المراحل التعليمية ، بما ينعكس بشكل إيجابي على زيادة التحصيل العلمي وربط خبراتهم العلمية بتجاربهم الحياتية.

وبما أن تحليل المحتوى يعد الركيزة الأساسية التي تعرفنا بجود الكتاب المدرسي وصلاحيته، ولأهمية عمليات العلم وارتباطها بشكل مباشر في مادة العلوم فن التحليل بشكل علمي وفق أسس وقواعد

محددة قد يسهم في توضيح مدى تضمين عمليات العلم التكاملية في محتوى كتب العلوم للمرحلة الأساسية.

ولقد شعرت الباحثة بالمشكلة من خلال:

الدّراسات والبحوث السابقة التي أكدت على ضرورة تضمين عمليات العلم الأساسية والتكاملية في مقررات العلوم لمختلف المراحل الدراسية كدراسة هاني2015) ودراسة عبد المجيد (2004) ودراسة عبد الهادي (2003) ودراسة الأغا والزعانين (2000).

ولقد قامت الباحثة بدراسة استطلاعية هدفت إلى التعرف على درجة توافر عمليات العلم التكاملية في محتوى مقرر العلوم لتلاميذ الصف الرابع الأساسي في الجمهورية العربية السورية للعام الدراسي 2023–2024م، حيث تم اختيار عينة عشوائي من وحدات مقرر العلوم، وجرى تحليل محتواها في ضوء عمليات العلم التكاملية، وأظهرت النتائج تدني مستوى عمليات العلم التكاملية في محتوى مقرر العلوم لتلاميذ الصف الرابع الأساسي ، وجاءت عملية تفسير بالمرتبة الأولى بنسبة مئوية مرتفعة وقدرها 50% يليها عملية التجريب بنسبة مئوية متوسطة 40% ومن ثم فرض الفروض بنسبة مئوية ضعيفة 10%ومن ثم عملية ضبط المتغيرات وعملية التعريف الإجرائي لم تحصلا على إي تكرار يذكر .

وفي ضوء ندرة الدراسات المتعلقة بدرجة توافر عمليات العلم التكاملية في محتوى مقررات العلوم لمرحلة التعليم الأساسي وعدم وجود دراسة متعلقة على مستوى البيئة المحلي على حد علم الباحثة.

بناءً على ما سبق تتحدد مشكلة البحث في السؤال الرئيسي الآتي:

- ما درجة توافر عمليات العلم التكاملية في محتوى مقرر العلم لتلاميذ الصف الرابع الأساسي؟

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

- ما عمليات العلم التكاملية التي ينبغي توافرها في محتور مقرر العلوم لتلاميذ الصف الرابع الأساسي؟

- ما درجة توافر عمليات العلم التكاملية في محتوى مقرر العلم لتلاميذ الصف الرابع الأساسي؟

أهمية البحث:

تنبع أهمية البحث من النقاط التالية:

- تساعد نتائج الدراسة في لفت القائمين على تطوير المناهج بأهمية عمليات العلم التكاملية وضرورة تضمينها في مناهج العلوم في مختلف المراحل الدراسية.
- قد يفتح هذا البحث المجال للبحوث أجرى بتناول عمليات العلم التكاملية ومدى توافرها في مختلف المقررات الدراسية.

أهداف البحث واسئلته:

يهدف البحث إلى التعرف على درجة توافر عمليات العلم التكاملية في محتوى مقرر العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي.

ويسعى هذا البحث إلى الإجابة على الأسئلة الآتية:

- ما عمليات العلم التكاملية التي ينبغي توافرها في محتوى مقرر العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي؟
- ما درجة توافر عمليات العلم التكاملية في محتوى مقرر العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي؟

حدود البحث:

تنحصر حدود البحث فيما يأتي:

الحد الزماني: تم تطبيق البحث خلال العام الدّراسي2023 -2024م.

الحد المكاني: اقتصر البحث على مقرر العلوم (الفصل الأول، الفصل الثاني) لتلاميذ الصف الرابع الأساسي.

الحد الموضوعي: اقتصر البحث على عمليات العلم التكاملية(ضبط المتغيرات، فرض الفروض، تفسير البيانات، التعريف الإجرائي، التجريب) .ولقد اقتصرت الباحثة على هذه العمليات العلمية المتقدمة لارتباطها الوثيق بمقرر العلوم ولمناسبتها لطبيعة المادة العلمية بحيث تّمكن التّلاميذ من إجراء التجّارب وإعطاء تفسيرات علميّة دقيقة للظراهر المدّروسة بما ينعكس بشكل إيجابي على التحصيل العلمي للتّلاميذ وربط ما تعلموه بواقع حياتيهم اليومية.)

مصطلحات البحث وتعريفاته الإجرائية:

عمليات العلم التكاملية:

عمليات عقلية متقدمة تعتمد على عمليات العلم الأساسية وبالتالي تكون في قمة هرم تعلم العمليات الأساسية، وترتبط بأسلوب حل المشكلات وتشمل خمس عمليات، التعريف الإجرائي، ضبط المتغيرات، فرض الفروض، تفسير البيانات، التجريب) (زيتون،2010، 44).

وتعرفها الباحثة إجرائياً:

بأنها تلك المهارات التي تساعد المتعلمين إلى الوصول إلى المعلومات بأسلوب علمي وتشمل خمسة عمليات وهي (التعريف الإجرائي، فرض الفروض، ضبط المتغيرات، التفسير، التجريب) والتي سيتم التحقق من نسبة توافرها في محتوى مقرر العلوم لتلاميذ الصف الرابع الأساسي من خلال بطاقة التحليل التي أعدت لهذا الغرض.

مقرر العلوم:

هو الكتاب المقرر على تلاميذ الصف الرابع الأساسي من قبل وزارة التربية والتعليم للعام (2020-2021).

تلاميذ الصّف الرابع الأساسي:

هم التلاميذ المسجلين في المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم، والذين تتراوح أعمارهن بين (9-10) سنة.

- **تعريف عمليات العلم (Science Process):**

عرفها زيتون (2010): بأنها مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم، والتفكير والبحث العلمي بشكل صحيح.

عرفتها أبو عاذرة (2012): بأنها مجموعة من العمليات ت العقلية الأساسية للإنسان، وتضم هذه العمليات عدداً من المهارات العقلية الضرورية لحل المشكلات بطريقة منطقية سليمة، وتساعد هذه العمليات الأنسان على تنظيم ملاحظاته وجمع بياناته، وتحديد جهوده وتوجيهها الوجهة الصحيحة نحو المشكلة.

وعرفها martin (1997): بأنها عبارة عن مجموعة من القدرات العقلية التي تمثل سلوك العلماء وتناسب فروع العلم كافة وهي قابلة للانتقال من موقف إلى مواقف أخرى ويمكن تعلمها بأي محتوى علمي.

- **تصنيف عمليات العلم:**

تعددت وتنوعت تصنيفات عمليات العلم حسب كل عالم، هناك الكثير من التصنيفات لعناصر عمليات **العلم نذكر منها:**

تصنيف روبرت جانييه(Jagne) لعمليات العلم:

وضع روبرت جانيه عمليات العلم في ترتيب هرمي يتوافق مع مراحل النضج الإدراكي كما يلي (الملاحظة، التصنيف، استخدام علاقات الزمان والمكان، الاتصال، التنبؤ، الاستنتاج، التعريف الإجرائي، تكوين الفروض، تفسير البيانات، التحكم في المتغيرات، التجريب. (نصر الله،2005، 14)

تصنيف معهد التربية بوكالة الغوث الدولية:

صنف معهد التربية بوكالة الغوث الدولية عمليات العلم إلى أثني عشرة عملية في تدريس العلوم وهي (الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، التنبؤ، القياس، العلاقات الزمانية والمكانية، الاتصال، صياغة الفرضيات، التجريب، تميز المتغيرات، تفسير البيانات، بناء النماذج) (نصر الله،2005، 24).

وتصنيف الرابطة الأمريكية لتقديم العلوم:

قامت الرابطة الأمريكية لتقديم العلوم بتحديد عمليات العلم الثلاث عشرة وصنفها إلى نوعين وهما:

عمليات العلم الأساسية وتشمل :(الملاحظة، التصنيف، القياس، الاستنتاج، التنبؤ، الاتصال، استخدام الأرقام، استخدام علاقات الزمان والمكان)

عمليات العلم التكاملية وتشمل :(التعريف الإجرائي، ضبط المتغيرات، فرض الفروض، تفسير البيانات، التجريب). (تميمي،2018، 10)

عمليات العلم التكامليةIntegrated SciencesProcesses:

عمليات عقلية متقدمة تعتمد على عمليات العلم الأساسية وتشمل: فرض الفروض، وتفسير البيانات، وضبط المتغيرات، والتعريف الإجرائي، والتجريب.

- **فرض الفروض Hypothesizing:**

من تعريفات استخدام فرض الفروض في الأدب التربوي:

القدرة على وضع حل مبدئي لمشكلة ما يصف العلاقة بين متغيرات الدراسة ويحتمل الصواب والخطأ بناء على نتائج التجربة. (أبو جحجوح، 2008، 1333)

وعملية فرض الفروض تتضمن مجموعة من السلوكيات منها:

- تحديد الأسئلة المراد الإجابة عنها لعبور الفجوة بين ما هو معلوم وما هو مجهول.
- فصل الأسئلة التي يمكن إجابتها فلسفيا من تلك الأسئلة التي يمكن إجابتها عن طريق الخبرة.

- صياغة إجابة محتملة لكل سؤال بحيث تكون قابلة للقياس.
- التميز بين الفروض التي يمكن اختبارها وصفياً والتي يمكن اختبارها كمياً. (الغامدي، 54، 2017)

وترى الباحثة بأنها القدرة على طرح حلول مؤقتة ذكية لمشكلة معينة، بحيث تكون الحلول منطقية وقابلة للقياس والبحث.

تفسير البياناتData Interpreting:

من تعريفات استخدام تفسير البيانات في الأدب التربوي:

- العثور على الأسباب التي من أجلها تقع الأحداث، أو البحث عن الشروط أو الظروف المحددة التي تعين وقوع الأحداث، والتفسير يفيدنا في الانطلاق بالمعرفة العلمية إلى الأمام، ويكشف الثغرات القائمة في فهمنا، ويحاول تدبير الظروف التي تشيد فيها الجسور التي تصل بين الثغرات (زيتون، 2002، 99).
- قدرة عقلية عند الفرد تمكنه من فهم وتفسير ما جمعه من بيانات ومعلومات تتطلب منه معالجتها من خلال ما يقوم به من عمليات التصنيف والتنبؤ وتتطلب عملية نمو مهارة التفسير المعلومات عند المتعلم أن يتقن مجموعة من المهارات المنظمة بصورة هرمية رأسية تبدأ من البسيط إلى الأكثر تعقيداً (عطا الله، 330، 2000).
- القدرة على التوصل إلى الأسباب الحقيقة للمعلومات التي تم جمعها أو الظواهر التي تم ملاحظتها في ضوء الخبرات السابقة. (أبو جحجوح، 1935، 2008)

ومن المهارات الفرعية التي تتضمنها عملية تفسير البيانات:

- استخدام البيانات لعمل عمليات الاتصال والتنبؤ والاستنتاج وفرض الفروض.
- استعمل قياسات إحصائية مثل الوسيط والمتوسط الحسابي لوصف أنواع معينة من البيانات.
- التميز بين العلاقات الخطية والغير خطية التي تحتويها البيانات.
- إخضاع التفسير في حدود الافتراض.

- فحص البيانات لتحديد مدى اتفاقها مع كل من المشكلة والفرض.
- تفسير العلاقة بين السبب والنتيجة.
- تجنب الحكم حتى تتوفر البيانات الكافية. (الغامدي،2017، 55)

وترى الباحثة أن عملية تفسير البيانات هي القدرة على بناء أحكام منطقية على مجموعة من الملاحظات أو بيانات تم جمعها وتصنيفها، وتقديم تفسيرات والتوصل إلى استنتاج يساعد في التنبؤ بحلول لمشكلات مستقبلية متوقعة.

- **ضبط المتغيراتControlling Variables:**

تعد عملية ضبط المتغيرات أهم العمليات بالنسبة للبحث والتجريب العلمي، فهي تؤدي إلى الكشف عن العلاقة بين السبب والنتيجة، ولدراسة لأي موقف أو ظاهرة يجب علينا التعرف على المتغيرات المختلفة المؤثرة فيها وهي عملية يقصد بها قدرة المتعلم على إبعاد أثر العوامل الأخرى، عدا العامل التجريبي حيث يتمكن من الربط بين المتغير التجريبي وأثره على المتغير التابع (الغامدي،2017، 55).

ومن المهارات المتضمنة بعملية ضبط المتغيرات:

- تحديد المتغيرات التي تؤثر بحدث أو ظاهرة.
- التميز بين المتغيرات التابعة والمستقلة.
- معرفة أسباب التغيرات التي تؤثر بالظاهرة.
- ضبط المتغيرات التي تعد جزء من فرض الاختبار (الغامدي،2017، 56).

وترى الباحثة أن عملية ضبط المتغيرات أنها القدرة على تحديد العوامل المؤثرة في المتغير التابع، وضبطها ماعدا المتغير المستقل المراد دراسته.

- **التجريب:Experimenting**

من تعريفات التجريب في الأدب التربوي:

- يعرف بأنه قدرة الفرد العقلية التي تمكنه من إجراء التجارب العلمية بحيث تتكامل فيها طرق العلم وعملياته من حيث التخطيط للقيام بالتجربة وجمع البيانات، ثم الوصول إلى النتائج وتفسيرها وإصدار الأحكام المناسبة وفقاً للمشكلة (عطا الله، 2001 ،338).
- ويعرف بأنه موقف اصطناعي لاختبار صحة الفروض يعزل فيه المتعلم المتغيرات الدخيلة ويدرس أثر المتغير المستقل على المتغير التابع، لتأكد من صحة معلومات معينة أو لمحاولة التوصل إلى التعميمات التي تحكم سلوك المتغير التابع (علي، 2001،71).
- ويعرف بأنه تصميم ظروف اصطناعية، تسهل دراستها استجابة لنظام ما، ولقيود تفرض بطريقة تحكمية ويعد التجريب جزءاً اساسياً من المسعى العلمي، ويسير ضمن تصميم دقيق يعرف بالتجربة الضابطة. (زيتون، 2002، 78)

ويتضمن التجريب مجموعة من السلوكيات:

- تحديد المتغيرات ذات العلاقة بعدد من الملاحظات.
- صياغة عدد من الفروض المطلوب اختبارها.
- تصميم التجربة العلمية.
- اختبار الأدوات اللازمة لتحقق مما سبق.
- الممارسة العلمية وتنفيذ خطة العمل.
- التعرف على مصادر الخطأ في التجربة.
- كتابة تقرير مفصل عن التجربة يستفد منه مستقبلاً من يود تكرار التجربة (الغامدي، 2017،56).

وترى الباحثة أن يشمل استخدام التجارب لتأكد من مدى صحة الفروض التي تم وضعها ويتضمن التجريب كلا من التخطيط وجمع البيانات وفرض الفروض

أهمية عمليات العلم:

وأضاف (أبوجحجوح،2008) في أهمية عمليات العلم مايلي:

- توليد الدافعية لدى المتعلم.
- زيادة الثقة بالنفس لدى المتعلم، والاحتفاظ بالمعلومات المتعلمة مدة أطول.
- يمكن أن تشكل مهارات عمليات العلم عموداً فقرياً لطرائق تدريس العلوم (أبو جحجوح، 2008، 1391).

ويضيف حمّادة (1993) أن أهمية تعلم واكتساب عمليات العلم في المراحل التعليمية المختلفة تتمثل فيما يلي:

- يمكن المتعلمين في مختلف المراحل الدراسية تعلم عمليات العلم بحيث يبدئون بتّعلم أبسطها وهي الملاحظة ثم يتدرجون إلى أعقدها.
- إن اكتساب المتّعلم لعمليات العلم يساعده على التّعلم الذاتي، والتعامل مع المتغيرات والمشكلات، والكشف عن المزيد من المعرفة.
- تساعد المتّعلمين على اكتساب بعض الاتجاهات العلميّة مثل حب الاستطلاع والبحث عن مسببات الظّواهر والأحداث.
- تساعد المتعلمين على اكتساب اتجاهات إيجابية نحو البيئة والمحافظة عليها الأمر الذي يساعد في حل المشكلات التي تواجههم داخل وخارج المدرسة. (حمادة، 1993، 105)

طرائق تحليل محتوى الكتاب المدرسي:

توجد طريقتان لتحليل محتوى الكتاب المدرسي وهما:

- الطريقة التي تقوم على تجميع العناصر المتماثلة في المادة الدراسية في مجموعة واحدة مثل مجموعة المفاهيم، مجموعة رموز.....الخ.
- الطريقة التي تقوم على تقسيم المادة الدراسية إلى موضوعات رئيسية ثم تجزئة الموضوعات الرئيسية إلى موضوعات فرعية. (الدسوقي، 2008، 48)

الدراسات السابقة:

دراسة عبد المجيد (2004):

" تحليل محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في مصر لأبعاد العلم وعمليّاته وفهم التّلاميذ لها"

هدفت الدّراسة إلى معرفة مدى تناول محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في مصر لأبعاد العلم وعملياته وفهم التلاميذ لها، واقتصرت الدّراسة على ست عمليات وهي(التصنيف، التنبؤ، الاستنتاج، فرض الفروض، تفسير البيانات، ضبط المتغيرات) من كتب الفصل الدراسي الأول لكل مرحلة من المراحل الثلاثة واستخدمت الدراسة استمارة تحليل المحتوى وأظهرت نتائج الدراسة غياب معظم أبعاد العلم وطبيعته في محتوى كتب العلوم الثلاثة، وظهور عمليات العلم بدرجة ضعيفة باستثناء عملية التصنيف ظهرت بدرجة مقبولة.

د راسة هاني (2015):

"تحليل محتوى مقرر العلوم للصف الرابع الأساسي في ضوء عمليّات العلم الأساسيّة"

هدفت الدراسة إلى تحليل محتوى مقرر العلوم للصف الرابع الأساسي استناداً إلى عمليات العلم الأساسيّة في الجمهّورية العربيّة السّوريّة وتكونت عينة الدّراسة من مقرر العلوم للصف الرابع الابتدائي للعام الدراسي 2015–2016م و استخدمت الدراسة استمارة تحليل المحتوى و أظهرت نتائج الدراسة توافر عمليتي الاستنتاج والملاحظة بنسبة مرتفعة وحصلت عمليتي التنبؤ والاتصال على نسبة منخفضة.

دراسة كوستر (Coster,2016):

"**Investigating the science process skillsin popular sience Activity books in Turkey**"

"تحليل مهارات العلم المتضمنة في كتب نشاط العلوم للمرحلة الأساسية والثانوية في المدارس التركية"

هدفت الدراسة إلى تحليل مهارات العلم المتضمنة في كتب النشاط للمرحلة الأساسية والثانوية و تكونت عينة الدّراسة من كتب العلوم للمرحلتين الأساسية والثانوية واستخدمت الدراسة استبانة تحليل المحتوى وأظهرت النتائج توافر عمليتي الاستقصاء والتجريب بنسبة مرتفعة أما الاستنتاج والملاحظة وفرض الفروض فقد حصلتا على نسبة منخفضة.

التعليق على الدّراسات السابقة:

- اتفقت الدّراسة الحالية مع الدّراسات السابقة من حيث منهجية الدّراسة حيث استخدمت المنهج الوصفي القائم على أسلوب التحليل.
- اتفقت الدّراسة الحالية مع الدّراسات السابقة من حيث أدوات الدّراسة حيث استخدمت الدّراسة الحالية استمارة التحليل كأداة للكشف عن توافر عمليات العلم التكاملية في محتوى مقرر العلوم لتلاميذ الصّف الرابع الأساسي.
- ركزّت معظم الدّراسات السابقة على الكشف عن مدى توافر عمليات العلم الأساسية في كتب العلوم مما يدل على أهمية عمليات العلم وضرورة تنميتها لدى التلاميذ واختلفت الدّراسة الحالية عن الدّراسات السابقة بأنها ركزت على الكشف عن مدى توافر عمليات العلم التكاملية في محتوى مقرر العلوم لتلاميذ الصف الرابع الأساسي.

إجراءات البحث:

- **منهج البحث:**

لتحقيق أهداف البحث والإجابة عن أسئلته، تم استخدام المنهج الوصفي القائم على أسلوب تحليل المحتوى لملائمته لطبيعة البحث.

- **مجتمع البحث وعينتها:**

تم اختيار مقرر العلوم للصف الرابع الأساسي من مرحلة التعليم الأساسي، المعتمد من قبل وزارة التربية في سوريا للعام والمقرر تدّريسه للعام الدّراسي 2023-2024 واعتباره مجتمع البحث وعينته.

أدوات البحث:

- **لتحقيق أهداف البحث تم القيام بإعداد الآتي:**

قائمة بعمليات العلم التكاملية والمؤشرات الفرعية الدّالة عليها.

بطاقة تحليل المحتوى القائمة على عمليات العلم التكاملية.

أولاً: قائمة عمليات العلم التكاملية.

الهدف من القائمة: توضيح عمليات العلم التكاملية والمؤشرات الفرعية التي تدل عليها.

مصادر اشتقاق القائمة:

- الدّراسات والبحوث السابقة التي تتعلق بعمليات العلم من دّراسة (ايبش،2023) (معاذ ،2021)(أبو جحجوح،2008).
- الأدبيات المرتبطة بعمليات العلم التكاملية.
- خصائص المرحلة العمرية لتلاميذ الصف الرابع الأساسي.

وصف القائمة:

تكونت القائمة في صورتها الأولية على خمس عمليات علم تكاملية يندرج تحتها (16) مؤشراً فرعياً.

جدول رقم (1) الأداة في صورتها الأولية.

العملية	المؤشر
التفسير	1- وضع البيانات التي أسفرت عنها نتائج التجريب في جداول .
	2- اختبار صحة التفسير والتوصل إلى التعميم.
فرض الفروض	1- يقترح حلاً مؤقتاً لعلاقة محتملة بين متغيرين.
	2- يقدم إجابة محتملة لسؤل أو مشكلة.
	3- يصيغ فرضا بطريقة يمكن اختباره من خلالها.

	4- تأكيد أو تعديل الفروض في ضوء نتائج البحث.
	5- إلغاء الفروض في ضوء نتائج البحث.
	6- تحديد إجراءات اختبار مدى صحة الفروض.
التعريف الإجرائي	1- إدراك الخصائص المميزة لظاهرة موضوع الدّراسة.
	2- صياغة تعريف يصف هذه الخصائص بصورة إجرائية.
ضبط المتغيرات	1- تحديد جميع المتغيرات التي تؤثر في الظاهرة موضوع الدّراسة.
	2- عزل المتغيرات التي قد تؤثر على نتائج التجربة.
	3- تحديد المتغيرات المستقلة المراد بيان أثرها على المتغيرات التابعة.
التجريب	1- تسجيل الخطوات والإجراءات المتبعة أثناء تنفيذ التجربة.
	2- تسجيل المشاهدات أثناء إجراء التجربة.
	3- كتابة تقرير مفصل عن نتائج التجربة.

صدق قائمة عمليات العلم التكاملية:

للتأكد من صدق القائم تم عرضها على مجموعة من الدّكاترة المحكمين ذوي الخبرة في اختصاص المناهج وطرائق التدريس في جامعتي البعث وحماة وقد أشار بعض المحكمين إلى إجراء بعض التعديلات المتعلقة بمؤشرات الفرعية، حيث تمثلت التعديلات بالآتي: حذف المؤشر الخامس (إلغاء الفروض في ضوء النتائج البحث) المتعلقة بعملية فرض الفروض ودمجه مع التعدد الرابع (تأكيد أو تعديل الفروض في ضوء نتائج البحث).

وإضافة مؤشر إلى عملية التفسير وتمثل في الآتي: إعطاء تفسير علمي عن سبب حدوث الظاهرة.

وفي ضوء ملاحظات المحكمين، تم وضع الأداة في صورتها النهائية وأصبحت خمس عمليات أساسية تتدرج تحتها (16) مؤشراً فرعيا

جدول رقم (2) الأداة في صورتها النهائية

العملية	المؤشر
التفسير	1- وضع البيانات التي أسفرت عنها نتائج التجريب في جداول .
	2- اختبار صحة التفسير والتوصل إلى التعميم.
	3- يعطي تفسيراً علمياً عن سبب حدوث الظاهرة.
فرض الفروض	1- يقترح حلاً مؤقتاً لعلاقة محتملة بين متغيرين.
	2- يقدم إجابة محتملة لسؤل أو مشكلة.
	3- يصيغ فرضا بطريقة يمكن اختباره من خلالها.
	4- تأكيد أو تعديل أو إلغاء الفروض في ضوء نتائج البحث.
	تحديد إجراءات اختبار مدى صحة الفروض.
التعريف الإجرائي	1- إدراك الخصائص المميزة لظاهرة موضوع الدّراسة.
	2- صياغة تعريف يصف هذه الخصائص بصورة إجرائية.
ضبط المتغيرات	1- تحديد جميع المتغيرات التي تؤثر في الظاهرة موضوع الدّراسة.
	2- عزل المتغيرات التي قد تؤثر على نتائج التجربة.
	3- تحديد المتغيرات المستقلة المراد بيان أثرها على المتغيرات التابعة.
التجريب	1- تسجيل الخطوات والإجراءات المتبعة أثناء تنفيذ التجربة.
	2- تسجيل المشاهدات أثناء إجراء التجربة.
	3- كتابة تقرير مفصل عن نتائج التجربة.

صدق أداة تحليل المحتوى:

اعتمدت الباحثة على صدق قائمة عمليات العلم التكاملية، لأن القائمة هي ذاتها التي تم استخدمها في بطاقة تحليل المحتوى.

تحديد الهدف من عملية التحليل:

هدفت عملية تحليل المحتوى إلى التعرف على درجة توافر عمليات العلم التكاملية في محتوى مقرر العلوم للصّف الرابع الأساسّي في الجمهورية العربية السورية.

تحديد عينة التحليل:

تم تحليل محتوى مقرر العلوم للصّف الرابع الأساسي بجزأيه الأول والثاني.

اتحديد وحدة التحليل:

اختارت الباحثة الصفحة والفقرة بوصفها وحدة تحليل تعتمد عليها فئات التحليل.

تحديد فئة التحليل:

وقد حددت فئات التحليل في هذا البحث بالمهارات الفرعية لعمليات العلم التكاملية وعددها (5) عمليات تكاملية تتدرج تحتها (16) مؤشراً فرعياً.

ضوابط عمليات التحليل:

- أجري التحليل على ضوء المهارات الفرعية لعمليات العلم التكاملية الآتية :(التفسير، فرض الفروض، التعريف الإجرائي، ضبط المتغيرات، التجريب).
- استخدمت استمارة التحليل لرصد نتائج هذا البحث.

إجراءات عملية التحليل:

- تقسيم كل درس من الدروس إلى صفحات ولأفكار.
- تحديد مهارات عمليات العلم التكاملية في كل صفحة وفكرة.
- جمع التكرارات وحساب النسبة المئوية.

ثبات أدا ة تحليل محتوى:

أولاً الثبات عبر الأفراد:

تم حساب ثبات أداة التحليل بأسلوب اختلاف المحللين، حيث قامت الباحثة بتحليل مقرر العلوم وفق عمليات العلم التكاملية. ومن ثم قامت زميلة أخرى وهي خبيرة في مجال التحليل بتحليل المقرر نفسه، وتم حساب معامل الاتفاق بين التحللين باستخدام معادلة (كوبر).

$$\text{معامل الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق} \times 100}{\text{عدد مرات الاختلاف}}$$

وجاءت نتائج الثبات كالآتي: 40×100 =80%
50

وتدل هذه النتائج على أن معامل الثبات عبر الأفراد مرتفع، مما يشير إلى أمكانية تطبيق الأداة على كتاب العلوم لتلاميذ الصف الرابع الأساسي.

ثانياً: الثبات عبر الزمن:

قامت الباحثة بإعادة تحليل محتوى مقرر العلوم لتلاميذ الصف الرابع الأساسي باستخدام بطاقة تحليل المحتوى القائمة على عمليات العلم التكاملية، وتم إعادة التحليل مرة أخرى بعد أسبوعين، وحساب معامل الثبات بين التحليلين باستخدام معادلة كوبر:

وجاءت النتائج كالآتي: 30 ×100 = 75%
40

وتدل هذه النتائج على أن معامل ثبات الأداة عبر الزمن مرتفع مما يمكن تطبيقها على مقرر العلوم لتلاميذ الصف الرابع الأساسي.

إجراءات البحث:

قامت الباحثة بأتباع الإجراءات الآتية:

- الاطلاع على الأدبيات ذات الصلة بموضوع الدّراسة.
- تحديد المقرر الذي سوف يتم تحليله
- إعداد قائمة بعمليات العلم التكاملية والمؤشرات الفرعية الدالة عليها.
- تحويل القائمة إلى بطاقة تحليل محتوى.
- التحقق من صدق وثبات الأداة.
- قراءة محتوى مقرر العلوم لتلاميذ الصف الرابع الأساسي قراءة متأنية وبدقة، واستخراج عمليات العلم التكاملية المتضمنة في محتوى مقرر العلوم لتلاميذ الصف الرابع الأساسي وتنظيمها في جداول وحساب التكرارات والنسب المئوية الدّالة عليها.

- التوصل إلى النتائج والإجابة عن أسئلة الدّراسة.

المعالجات الإحصائية:

- للإجابة عن أسئلة الدّراسة تم استخدام المعالجات الإحصائية الآتية:
- معامل الثبات
- التكرارات والنسب المئوية.

نتائج البحث:

جاءت النتائج المتعلقة بالإجابة عن أسئلة البحث على النحو التالي:

أولاً:

ما علميات العلم التكاملية التي ينبغي توافرها في محتوى مقرر العلوم لتلاميذ الصف الرابع الأساسي؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم تحديد عمليات العلم التكاملية التي ينبغي توافرها في محتوى مقرر العلوم لتلاميذ الصف الرابع الأساسي، وذلك بالرجوع إلى الدراسات السابقة والأدب النظري كدّراسة (ايبش،2023) و دّراسة (العنزي ،2015) حيث اشتملت على خمس عمليات تكاملية ويندرج تحت كل عملية مجموعة مؤشرات فرعية كالتالي:

1- عملية التفسير ومؤشراتها:

- وضع البيانات التي أسفرت عنها نتائج التجريب في جداول.
-اختبار صحة التفسير والتوصل إلى التعميم.
-يعطي تفسيراً علمياً عن سبب حدوث الظاهرة.

2- عملية فرض الفروض ومؤشراتها:

- يقترح حلاً مؤقتاً لعلاقة محتملة بين متغيرين.
- يقدم إجابة محتملة لسؤال أو مشكلة.
- يصيغ فرضاً بطريقة يمكن اختباره من خلالها.
- تأكيد أو تعديل أو إلغاء الفروض في ضوء نتائج البحث.
- تحديد إجراءات اختبار صحة الفروض.

3- عملية التعريف الإجرائي ومؤشراتها:

- إدراك الخصائص المميزة لظاهرة موضوع الدّراسة.
- صياغة تعريف يصف الخصائص بصورة إجرائية.

4- عملية ضبط المتغيرات ومؤشراتها:

- تحديد جميع المتغيرات التي تؤثر في الظاهرة موضوع الدّراسة.
- عزل المتغيرات التي قد تؤثر على نتائج التجربة.
- تحديد المتغيرات المستقلة المراد بيان أثرها على المتغيرات التابعة.

5- عملية التجريب ومؤشراتها:

- تسجيل الخطوات والإجراءات المتبعة أثناء تنفيذ التجربة.
- تسجيل المشاهدات أثناء إجراء التجربة.
- كتابة تقرير مفصل عن نتائج التجربة.

جدول رقم (3) جدول يوضح النسب المئوية المتضمنة في محتوى مقرر العلوم لتلاميذ الصّف الرابع الأساسي للفصل الدّراسي الأول.

الوحدة	الفصل الأول	التعريف الإجرائي	ضبط المتغيرات	فرض الفروض	تفسير البيانات	التجريب	المجموع	النسب المئوية
الوحدة الأولى	بنى تتحرك	-		-	-		3	2,37
	عظامي تدعمني	-	- -		- - - -	- -	9	11,39

	أصبحت أكبر		– –	– –	– – –	–	8	10,12
	ألعب وأتحرك			– –	–	– –	5	6,32
	جسمي السليم			– –	– – –		5	6,32
	طاقتي الخفية		– –	– –		– – –	7	8,86
	أصبح ت أسرع			– – –		–	4	5,06
	ألعب بالكرة		– –			– –	4	5,06
الوحدة الثانية	مركز القيادة	–	– –	– –		–	6	7,59
	منبه وحركة	–	–	– – –	–	–	7	8,86
	عالمي الصغير		–	–		–	3	3,79
	أشياء لا أراها		–	–	–	– –	5	6,32
	أمزاج ألواني		–		–	–	3	3,79
	مشروبي المفضل		–	–		–	3	3,79

الوحدة الثالثة	استمرار الحياة				–	–	2	2,53
	لم نعد نراها	–					1	1,26
	تضيء الكون					–	1	1,26
	دولاب الهواء				– –	– –	4	5,06
المجموع		5	15	20	17	22	79	
النسبة المئوية		%8	%18	%25	%21	%28	%100	100 %

يتضح من الجدول رقم (3): احتواء مقرر العلوم لتلاميذ الصّف الرابع الأساسي الفصل الأول على (79) مهارة علم تكاملية حيث جاءت في المرتبة الأولى مهارة التجريب بنسبة (28%) تليها مهارة فرض الفروض بنسبة(21%) ومن ثم مهارة تفسير البيانات بنسبة(21%) ومن ثم مهارة ضبط المتغيرات بنسبة(18%) وجاء في المرتبة الأخيرة مهارة التعريف الإجرائي وبنسبة(8%).

جدول رقم (4) جدول يوضّح النسب المئوية المتضمنة في محتوى مقرر العلوم لتلاميذ الصّف الرابع الأساسي للفصل الدّراسي الثاني

الوحدة	الفصل الثاني	التعريف الإجرائي	ضبط المتغيرات	فرض الفروض	تفسير البيانات	التجريب	مجموع التكرارات	النسبة المئوية
الوحدة الرابعة	نبتتي تتغذى	–			– – –		4	7،96
	طاقة الحياة		– –	–	– –	– –	7	13،46
	رحلة المواد			–		–	2	3،84
	التغيرات الفيزيائيّة		–	–	– –	– – –	7	13،46
	التغيرات الكيمائيّة		–	–	– –	–	5	9،61
الوحدة الخامسة	الصخور من حولنا				– –		2	3،84
	كيف تتغير الصخور		–	–	–	– –	5	9،61

	قوة الطفو		– –	– –	– –	8	15،38
الوحدة السادسة	مصادر الطاقة			– –		2	3،84
	تحولات الطاقة		–	–	– –	5	9،61
	تكيف الكائنات مع بيئاتها			–		1	1،92
	التلوث وإعادة التدوير	–			– –	3	5،76
المجموع		2	8	8	21	12	52	
النسبة المئوية		3،84	15،88	15،38	40،38	23،07	%100	100 %

يلاحظ من الجدول رقم (4): احتواء مقرر العلوم لتلاميذ الصّف الرابع الأساسي للفصل الدّراسي الثاني على (52) مهارة علم تكاملية

حيث جاءت في المرتبة الأولى مهارة التفسير بنسبة (40،38 %)تليها مهارة التجريب بنسبة (23،07%)ومن ثم مهارة فرض الفروض بنسبة (15،88%) ومن ثم مهارة ضبط المتغيرات بنسبة (15،38 %)وجاء في المرتبة الأخيرة مهارة التعريف الإجرائي وبنسب 3،8 %).

تفسير النتائج:

يتّضح من جدول رقم (3) وجدول رقم(4) إن عمليّات العلم التّكاملية توّافرت في محتوى مقرر العلوم لتلاميذ الصف الرابع الأساسي بجزأيه الأول والثاني بنسب متفاوتة حيث حصّلت عمليتا التفسير والتجريب على أعلى نسبة تكرار مقارنة بعملية فرض الفروض وضبط المتغيرات والتجريب و قد تعزي الباحثة ذلك إلى عدم ظهور الاهتمام الكافي بعمليات العلم التّكاملية، على الرغم من أنها جانب هام من جوانب الثقافة العلمية ، وقد يرجع ذلك إلى ازدحام كتب العلوم بالمعرفة العلمية على حساب عناصر أخرى مثل عمليات العلم التّكاملية ، وعدم وجود أنشطة تكمن التّلاميذ من ممّارسة هذه العمليآت وتطبيقها ، وحيث اتفقت هذه الدّراسة مع جميع الدّراسات السابقة كدّراسة عبدالمجيد(2004)و كوستر(2016) في ضرورة التركيز على عمليات العلم التّكاملية التي توافرت بنسبة مرتفعة ، والاهتمام بباقي عمليات العلم التّكاملية وضرورة تضمينها في محتوى مقرر العلوم مع مراعاة الخصائص النمائية للمرحلة العمرية للتلاميذ والتطور في البناء المعرفي للتلاميذ وطبيعة محتوى المادة العلمية.

المقترحات:

1- اجراء برامج تدريبية للمعلمين تعّرفهم بعمليات العلم التكاملية وأهميتها، واتبع أحدث الاستراتيجيات التعليمية التي تسهم في تنميتها.
2- أجراء العديد من الدّراسات التي تهدف إلى الكشف عن مدى تضمين عمليات العلم التكاملية في مواد دّراسية أخرى.
3- العمل على التوسع بعمليات العلم التّكاملية التي حصلت على نسبة منخفضة وهي ضبط المتغيرات، فرض الفروض ، التعريف الإجرائي.
4- توعية التلاميذ بأهمية عمليات العلم التّكاملية وأثرها على مواجهة مشاكل حياتهم اليومية.

المراجع:

- أبو عاذرة، سناء محمد. (2012). التربية العملية وتنمية عمليات العلم، ط1، عمان، دار الميسرة.
- أبوججوح، يحيى. (2008). *مدى توفر عمليات العلم في كتب العلوم لمرحلة التعليم الأساسي*، فلسطين، **مجلة جامعة النجاح للأبحاث والعلوم الأنسانية**،22(5)،1420-1386.
- الأغا، إحسان والزعانين، جمال. (2000). مدى توفر بعض عناصر التنور العلمي في كتب العلوم للمرحلة الابتدائية، المؤتمر العلمي الرابع للجمعية المصرية للتربية العلمية، التربية العلمية للمجتمع،31-3اغسطس 2000، (1)163-201.
- ايبش، عهد احمد. (2023). فاعلية طريقة التدريس بالفريق في تنمية عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي في مادة علم الأحياء والأرض، *رسالة ماجستير منشورة، كلية* التربية، حمص.
- خطابية، عبد الله وبعارة، حسين. (2002). *فهم طلبة الكيمياء في كليات العلوم في الجامعات الأردنية الرسمية لمهارات عمليات العلم الأساسية والتكاملية*، مجلة **اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس**،1(2)194-171.
- زيتون، كمال عبد المجيد. (2009). عمليات العلم والتربية العملية الإطار العلمي لتقيم العلوم في ضوء الدراسات الدولية للعلوم والرياضيات. ط1، القاهرة، عالم الكتب.
- زيتون، عايش. (2008). مدى اكتساب عمليات العلم الأساسي لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن وعلاقته بالتحصيل العلمي، دراسات العلوم التربوية 35(2)392-372.
- زيتون، كمال. (2002). تدريس العلوم رؤية بنائية، عمان، عالم الكتب للنشر والتوزيع.
- عبد المجيد، ممدوح. (2004). *مدى تناول محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية لإبعاد العلم وعملياته وفهم الطلاب لها* ، **مجلة التربية العلمية**،7(3)،144-103.
- عبد الهادي، جمال الدين. (2003). تقويم كرّاسة التدريبات والأنشطة لمناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء أساليب الاتصال البصري وعمليات العلم الأساسية، مجلة التربية العلمية،6(37-122).
- عطا الله، ميشل كامل. (2001). طرق وأساليب تدريس العلوم، دار الميسرة للنشر والتوزيع.

- علي، حسين. (2010). فاعلية استخدام المدخل البيئي في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم البيئية ومهارات العلم والاتجاه نحو التنوع والتكيف البيئي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، دراسات في المناهج وطرائق التدريس، اليمن 1(1)178-177.
- علي، محمد السيد. (2009). التربية العملية وتدريس العلوم، ط3، دار الميسرة للطباعة والنشر، عمان، الأردن.
- مرعي، توفيق أحمد والحيلة، محمد محمود. (2014). المناهج التربوية الحديثة، عمان، دار الميسرة للنشرة والتوزيع.
- معاذ، علي. (2021). *مستوى تضمين مهارات عمليات العلم الأساسية لمحتوى كتب العلوم للمرحلة الأساسية في الجمهورية اليمنية*، **مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية** 6، (14)،157-156.
- نصر الله، ريم صبحي نصر الله. (2005). العلاقة بين امتلاك تلاميذ الصف السادس الابتدائي لعمليات العلم والاتجاهات العلمية ومدى اكتسابهم لها، *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- هاني، مروة محمد سعيد. (2017). فاعلية برنامج مقترح قائم على المحطات العلمية في تنمية بعض مهارات عمليا ت العلم لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي في مادة العلوم، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة البعث، سورية.
- هاني، مروة محمد سعيد. (2015). *تحليل محتوى مقرر العلوم للصف الرابع الأساسي على ضوء عمليات العلم الأساسية*، ***مجلة جامعة البعث***،37(8)،221-185.

المراجع الأجنبية:

- Coster, H.(2016).Investing the Science Process Skills in Popular science activity books in turkey, *Journal of research in science teaching*.4,(34),213-233.
- Martin, D.l.(1997).Elementary science methods. San Francisco: Delmar Publishers.