" مهارات عمليات العلم الأساسية المتضمنة في كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي"

رزان حامد ادريس * د. نايفة علي ** د. نجوى خضر***

(الإيداع: 26 حزيران 2023، القبول: 10 آيلول 2023)

الملخص

هدف البحث تعرّف مهارات عمليات العلم الأساسيّة الواجب توافرها في كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي، وتعرّف درجة تضمين مهارات عمليات العلم الأساسيّة في الجزء الأول من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي، وشملت عينة البحث الجزء الأول من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي، و استخدمت الباحثة استمارة تحليل محتوى من إعدادها و تمّ التحقق من صدقها و ثباتها، ومن أهم النتائج التي تمّ التوصل إليها:

- تحديد مهارات عمليات العلم الأساسية الواجب توافرها في كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي و هي (الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، التواصل، التنبؤ، القياس).
- تضمّن المقرر مهارات عمليات العلم الأساسية بمجموع تكرارات كلّي(382) تكراراً وفق الترتيب الآتي:
  - مهارة الاستنتاج بمجموع تكرارات بلغ (117) تكراراً و بنسبة مئوية 31,62% ودرجة مرتفعة.
  - مهارة التواصل بمجموع تكرارات بلغ (106) تكراراً و نسبة مئوية 27,74% و درجة مرتفعة.
  - مهارة الملاحظة بمجموع تكرارات بلغ(99) تكراراً و بنسبة مئوية25,91% ودرجة مرتفعة.
  - مهارة التصنيف بمجموع تكرارات بلغ (36) تكراراً و نسبة مئوية 9,42% و درجة منخفضة.
  - مهارة التنبؤ بمجموع تكرارات بلغ (16) تكراراً و نسبة مئوية 4,18% و درجة منخفضة.
  - مهارة القياس بمجموع تكرارات بلغ (8) تكراراً و نسبة مئوية 2,09% و درجة منخفضة.
- ومن أهم المقترحات تضمين كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي بمهارات التصنيف و التنبؤ و القياس و التصنيف بدرجة أكبر عبر تنويع الأنشطة و التجارب العلمية.

الكلمات المفتاحية: مهارات عمليات العلم الأساسية، كتاب العلوم، الصف الخامس.

***طالبة ماجستير قسم تربية الطفل – جامعة طرطوس**

****أستاذ في قسم تربية الطفل – جامعة طرطوس**

*****مدرّس في قسم تربية الطفل – جامعة طرطوس**

' The basic science processes skills included in the science book for the fifth grade'

Razan Hamed Idris* **Dr. Najwa Khader ***Dr. Nayfeh Ali

(Received:26 June 2023, Accepted: 10 September 2023)

Abstract

The aim of the research is to identify the basic science processes skills that must be available in the science book for the fifth grade, and to identify the degree of inclusion of the basic science processes skills in the science book for the fifth grade, the research sample included the first part of the science book for the fifth grade, and the researcher used a content analysis from that she prepared, and its validity and reliability were verified. Among the most important results reached:

- Determine the basic science processes skills that must be available in the science book for the fifth grade ,which are Observing, Classifying, Inference, Communicating, Predicting, Measuring.
- The book included the basic science processes skills, with a total of 382 repetition according to the following order:
- Inference skill with total number of 117 repetition, a percentage of 31,62%, and a high score.
- Communicating skill with total number of 106 repetition, a percentage of 27,74%, and a high score.
- Observing skill with total number of 99 repetition, a percentage of 25,91%, and a high score.
- Classifying skill with total number of 36 repetition, a percentage of 9,42%, and a low score.
- Predicting skill with total number of 16 repetition, a percentage of 4,18%, and a low score.
- Measuring skill with total number of 8 repetition, a percentage of 2,09%, and a low score.

One of the most important proposal is to include the science book for the fifth grade with the skills of Classifying, Predicting, Measuring, to a greater extent by diversifying scientific activities and experiments.

Key words: the basic science processes skills, the science book, the fifth grade.

*Master Student, Department of Child Education, University of Tartous

**Professor in the Department of Child Education – University of Tartous

Lecturer in the Department of Child Education – Tartous University

المقدمة:

يعد التفكير من الظواهر النمائيّة المتطوّرة عبر المراحل العمريّة المختلفة، وله أبعاد متداخلة و متشابكة، كما له عدّة أنماط كالتفكير العلمي و التفكير الإبداعي و التفكير الناقد.

ويتكوّن التفكير من عدّة مكونات بعضها خاص بمحتوى المادّة و الاستعدادات و الميول لدى الأفراد و بعضها يمثّل عمليّات معرفيّة لها عدّة مستويات منها المستوى البسيط كالاستدلال ومنها المستوى المركب الذي يعد أكثر تعقيداً من المستوى البسيط و يتطلّب الاستخدام الواسع لعدّة عمليات عقلية في آن واحد كحل المشكلات(العتوم و آخرون،2009،18).

و بالرغم من أنّ جميع الأفراد لديهم قدرات متفاوتة على التفكير إلّا أنّهم بحاجة إلى تعليم و تدريب من أجل إتقان مهاراته المتعددة، حيث أصبح تعليم التفكير شعاراً تنادي به الكثير من الأنظمة التربوية حول العالم كأمريكا و اليابان و الفلبين(حسين،2009،12)، حيث أصبح حاجة مهمة في الوقت الحاضر كونه أداة تساعد الأفراد على التعامل مع متطلبات العصر الحديث.

لذا تزايد الاهتمام بالعمليات العقليّة للتلاميذ بهدف تنميتها و جعل التلميذ يتعلّم من خلالها كيف يتعلّم (زيتون،2009،17)، و يؤكد بعض العلماء أمثال جانييه Gagnier وتايلر Taylor أنّ طريقة الوصول إلى المعرفة العلميّة هي الجانب الأكثر أهمية فلابدّ من الاهتمام بالعمليات التي يتم من خلالها التوصل إلى المعرفة (النجدي و آخرون،2002،70).

و يطلق على تلك العمليات مسمّى عمليّات العلم وهي فئة مركبة من العمليات التي يستخدمها العلماء في البحث و الاستقصاء العلمي (زيتون،2009،15)، فهي مجموعة من القدرات و المهارات العلميّة و العمليّة اللازمة لتطبيق طرائق العلم و التفكير العلمي بشكل صحيح(النجدي و آخرون،1999،70).

تتمثل عمليات العلم في قدرة التلميذ على الملاحظة الدقيقة و الموضوعية و جمع البيانات و المعلومات و تصنيفها وتبويبها و الربط بينها و فرض الفروض و اختبارها للوصول إلى تعميمات (عطاالله،2001، 34)، وتقسم إلى نوعين هما مهارات عمليات العلم الأساسية وتأتي في قاعدة هرم تعلّم العمليات العلمية وتعلّم في الحلقة الأولى من التعليم الأساسي و تشمل الملاحظة و الاستنتاج و التصنيف و التنبؤ و التواصل و القياس، ومهارات عمليات العلم التكاملية و تكون في قمة هرم العمليات و تعلّم في الحلقة الثانية من التعليم الأساسي و في المرحلة الثانوية فهي أكثر تعقيداً من مهارات عمليات العلم الأساسية ومنها التجريب و فرض الفروض(سعيدي و البلوشي،2009،62).

وتشكل مادة العلوم الركيزة الأساسيّة في مجال تقدّم المجتمعات و نموّها و تطوّرها و تخريج أجيال تمتلك العلم و المعرفة و المهارة في ظل التقدّم التكنولوجي و المعرفي الكبير(المرجع السابق،12)، وقد أصبح الاهتمام بممارسة التلميذ لمهارات عمليات العلم و إكساب التلاميذ لها و وخاصة مهارات عمليات العلم الأساسية من أهم أهدافها(الهويدي،2010،75).

حيث يحقق تضمينها في مادة العلوم و إكساب التلاميذ لها الفهم العلمي العميق الذي يتجاوز مجرد حفظ الحقائق و المفاهيم العلمية ليشمل القدرة على استيعاب نظام متكامل من الحقائق و المفاهيم العلمية و القدرة على حل المشكلات (Staver,2007)، مما جعل مهارات عمليات العلم الأساسية بمثابة الركيزة الأساسية التي يتم تصميم مناهج العلوم في مرحلة التعليم الأساسي بناءً عليها(Nyakiti et al, 2010,55).

و لأهميّة مادة العلوم أوصت الرابطة القومية لمعلمي العلوم في أمريكا National Science Teachers Association بضرورة تضمين مناهج العلوم لمهارات عمليات العلم و اعتبارها أساساً من أسس بناء المناهج (زيتون،2009،20).

كما أوصى مؤتمر التميّز في تعلم و تعليم العلوم المنعقد في المملكة العربية السعودية في عام (2015) بضرورة الاهتمام بمهارات عمليات العلم و تضمينها في مناهج العلوم للمراحل المختلفة.

وقد حرصت الجمهوريّة العربيّة السوريّة على تطوير المناهج التربوية لتكون قادرة على القيام بمهامها في تمكين التلميذ من مواجهة مواقف الحاضر و المستقبل، حيث تمّ إحداث المركز الوطني لتطوير المناهج وفق المرسوم التشريعي رقم 3بتاريخ 2013\1\9 بهدف إعداد المناهج للمراحل الدراسية المختلفة في ضوء المستجدات العلمية والتربوية (مجلس الشعب السوري،2013).

وصممت المناهج التربوية استناداً إلى معايير تمّ وضعها من قبل مصممي المناهج وهدفت مناهج العلوم للحلقة الأولى من التعليم الأساسي إلى إكساب التلميذ القدرة على التعلم الذاتي و حل المشكلات و التفكير العلمي و تنمية المهارات و العمليات التي تمكنه من ذلك وبخاصة مهارات عمليات العلم الأساسية و شملت ست عمليات أساسية وهي الملاحظة و الاستنتاج و التصنيف و التنبؤ و التواصل و القياس(المركز الوطني لتطوير المناهج التربوية،2016)

و انطلاقاً من أهميّة مادّة العلوم بما فيها من أنشطة و تجارب علمية وعملية تسهم في تدريب التلاميذ على ممارسة مهارات عمليات العلم الأساسية و أهمية الصف الخامس الأساسي باعتباره صلة وصل بين الصفوف الدنيا و الصفوف العليا من الحلقة الأولى للتعليم الأساسي ، كذلك أهمية اكتساب التلاميذ في هذه المرحلة لمهارات عمليات العلم الأساسية ، جاء البحث الحالي لتعرّف مهارات عمليات العلم الأساسية المتضمنة في كتاب العلوم المطوّر للصف الخامس الأساسي.

مشكلة البحث: تتجسّد مشكلة البحث بالمسوّغات الآتية:

تسهم مادّة العلوم بما تحتويه من معارف وحقائق علميّة في إكساب المتعلّم المعرفة اللازمة لفهم العالم المحيط به، و تنمية قدرته على التفكير العلمي و حل المشكلات من خلال الأنشطة التي تتيح له ممارسة مهارات عمليات العلم للوصول إلى المعرفة العلمية. و قد استند بناء محتوى مناهج مادّة العلوم من أنشطة و تجارب علمية في مرحلة التعليم الأساسي بشكل رئيس على مهارات عمليات العلم الأساسية المتمثلة بالملاحظة و التنبؤ و الاستنتاج و التصنيف و التواصل و القياس، وذلك انسجاماً مع الأهداف العامّة للمناهج التربوية لمرحلة التعليم ماقبل الجامعي في الجمهورية العربية السورية، كذلك وثيقة المعايير الوطنية المطوّرة لمناهج العلوم للحلقة الأولى من التعليم الأساسي و التي ركّزت على تطوير العمليات العقلية اللازمة للبحث العلمي و حل المشكلات و تعزيز التفكير العلمي لدى المتعلّم وفهم المفاهيم الأساسية للعلوم (دليل المعلّم لمادّة العلوم الحلقة الأولى، 2019-2020)

ويدعم ذلك ما توصلت إليه نتائج عديد من الدراسات كدراسة زيتون(2008) و شحادة(2008) و ساري و آخرون(2011) و معاد(2021) و هاني و بيان(2015) التي أشارت إلى أهميّة تضمين مهارات عمليات العلم الأساسيّة في مناهج العلوم للحلقة الأولى من التعليم الأساسي.

ومن خلال عمل الباحثة معلمة حلقة أولى ، وتعليمها مادّة العلوم للصف الخامس الأساسي، وجدت أنّ الكثير من التلاميذ يعانون من صعوبة في اكتشاف المعلومة بأنفسهم ، ويعتمدون على الحفظ أكثر من الفهم، كما أنّ معظم التلاميذ غير قادرين على حل بعض المشكلات المطروحة في الكتاب أو حل بعض الأنشطة التي تتبع التجربة المعروضة و التي تتطلب تدوين ملاحظات دقيقة أو تصنيف أشياء تبعاً لخصائصها، أو التوصل إلى استنتاجات معينة و توقع أحداث في ضوء المعلومات المتوفرة، كما أنّ درجات أغلب التلاميذ منخفضة في اختبارات العلوم التحصيلية، و يدعم ذلك ما توصلت إليه دراسة محمد (2020) حيث أشارت إلى أنّ تلاميذ الصف الخامس الأساسي يمارسون بعض مهارات عمليات العلم الأساسية بدرجة تراوحت بين المتوسطة و المنخفضة.

بناءً على ما سبق تمّ تحليل محتوى عينة عشوائية من دروس كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي الجزء الأول بلغت (3) دروس بهدف تعرف درجة تضمين مهارات عمليات العلم الأساسية في تلك الدروس، ووجدت أنّ نسب توافر مهارات عمليات

العلم الأساسية متفاوتة و قد جاءت عملية الاستنتاج في المرتبة الأولى بنسبة 35,7% تليها الملاحظة بنسبة 32,2%، أمّا عملية القياس والتنبؤ فكانت نسبتهما متدنية وبلغت 3,5%.

*وانطلاقاً من المسوغات السابقة الذكر يمكن تلخيص مشكلة البحث بالسؤال الآتي:

ما مهارات عمليات العلم الأساسية المتضمنة في كتاب العلوم للصّف الخامس الأساسي ؟

أهمية البحث على الصعيدين النظري و التطبيقي: تنبع أهمية البحث من النقاط الآتية:

– أهميّة مهارات عمليات العلم الأساسية و ضرورة تضمينها في المناهج و المقررات الدّراسيّة بهدف إعداد متعلّم قادر على الاكتشاف و الابتكار و البحث عن المعلومة بدلاً من تلقيها جاهزة.

– تقدّم وصفاً ميدانياً دقيقاً لدرجة تضمين مهارات عمليات العلم الأساسية في الجزء الأول من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي الصادر عن وزارة التربية في الجمهوريّة العربيّة السّوريّة لأوّل مرة في العام الدّراسي 2017 –2018.

– قد تسهم في فتح المجال أمام إجراء المزيد من الدّراسات التي تتناول تحليل محتوى المناهج و المقررات الدراسية و تقويمها في ضوء عمليات العلم.

– قد تفيد القائمين على التخطيط و التطوير التربوي في تعرّف درجة توافر مهارات عمليات العلم الأساسية ضمن الجزء الأول من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي و إعادة توزيعها وتضمينها بالشكل المناسب في الكتاب في حال توصلت نتائج الدراسة إلى ذلك.

– قد يستفيد من نتائج الدراسة أصحاب القرار في توجيه المعلمين للاهتمام بمهارات عمليات العلم عند تعليم مادّة العلوم و تنميتها لدى التلاميذ

أهداف البحث : يهدف البحث الحالي إلى تعرّف الآتي:

1– مهارات عمليات العلم الأساسية الواجب تضمينها في كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي.

2– مهارات عمليات العلم الأساسية المتضمنة في الجزء الأول من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي.

أسئلة البحث : يسعى البحث الحالي للإجابة عن السؤالين الآتيين:

1– ما مهارات عمليات العلم الأساسية الواجب تضمينها في كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي؟

2– ما مهارات عمليات العلم الأساسية المتضمنة في الجزء الأول من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي؟

حدود الدّراسة: تتمثّل حدود الدّراسة في الآتي:

الحدود الزّمانيّة: تمّ تطبيق الدّراسة في الفصل الدّراسي الأوّل من العام الدّراسي 2022 – 2023.

الحدود العلميّة الموضوعيّة: اقتصرت الدّراسة على مهارات عمليات العلم الأساسية (الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، القياس، التنبؤ، التواصل) المتضمنة في الجزء الأول من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي الصّادر عن وزارة التربية في الجمهوريّة العربيّة السّوريّة لأوّل مرة في العام الدّراسي 2017 – 2018، و المعتمد في العام الدراسي 2022 –2023.

مصطلحات البحث و تعريفاته الإجرائية:

***عمليات العلم Science Processes:** تعرّف بأنّها : " مجموعة من القدرات و العمليات الخاصة اللّازمة لتطبيق طرائق العلم و التفكير العلمي بشكل صحيح " (زيتون، 2007،663)

***المهارة Skill:** تعرّف بأنّها : "الدقة و السهولة و السرعة في العمل، فهي الإتقان في الأداء و الاقتصاد في الوقت و الجهد (عطية، 2008،82).

***مهارات عمليات العلم الأساسية Basic Science Processes skills** : تعرّف بأنّها :" سلسلة من الأنشطة التي يتّبعها المتعلّم أثناء محاولته فهم موضوع معيّن من خلال استشعاره بحواسه ، ومحاولة إيجاد الحلول و تفسيرها " (الهويدي،2018،24).

***و تعرّف إجرائيّاً** بأنّها : مجموعة العمليات العقلية البسيطة التي تأتي في قاعدة هرم عمليات العلم و اللازمة لممارسة العمليات العقلية ذات المستوى الأعلى و تهدف إلى الوصول للمعرفة بشكل علمي منظم و تشمل (الملاحظة، التصنيف، التواصل، القياس، التنبؤ، الاستنتاج)، وتقاس بالمجموع الكلّي لتكرارات ورود مؤشراتها الإجرائية الموجودة ضمن استمارة تحليل مهارات عمليات العلم الأساسية في الجزء الأول من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي.

***كتاب العلوم للصّف الخامس الأساسي** : يعرّف إجرائيّاً بأنّه : الجزء الأول من الكتاب المتضمن مادّة العلوم للصف الخامس الأساسي الصّادر عن وزارة التربية في الجمهوريّة العربيّة السّوريّة لأوّل مرّة في العام الدراسي2017 – 2018، و المعتمد في العام الدراسي 2022 –2023.

دراسات سابقة:

1- دراسة أبو جحجوح (2008)، فلسطين.

بعنوان :" مدى توافر عمليات العلم لمرحلة التعليم الأساسي في فلسطين "

هدف البحث إلى تحديد مهارات عمليات العلم الأساسية و التكاملية التي ينبغي تضمينها في كتب العلوم للمرحلة الأساسية، و من ثم الكشف عن مدى توافر تلك العمليات في كتب العلوم لمرحلة التعليم الأساسي في فلسطين، و قد اتبع الباحث أسلوب تحليل المحتوى أحد أساليب المنهج الوصفي التحليلي ، و صمم الباحث أداة تحليل محتوى خاصة لذلك تضمنت العمليات الآتية: (الملاحظة، التواصل، القياس ، الاستدلال ، استخدام الأرقام، التصنيف، التنبؤ، ضبط المتغيرات، فرض الفروض تفسير البيانات، التجريب)، فيما شملت العينة جميع كتب العلوم في المرحلة الأساسية والبالغ عددها 10 كتب، و من أهم نتائج البحث : عمليات العلم التي وردت في كتب العلوم العشرة المجتمعة كانت على النحو الآتي :

الملاحظة، التواصل، تفسير البيانات، التجريب، القياس ، الاستدلال ، استخدام الأرقام، التصنيف، ضبط المتغيرات التنبؤ فرض الفروض بنسب مئوية :31 %، 25%، 11%، 9,6%، 7%، 5%،4%، 3%، 2%، 0,4%.

2- دراسة القطيش(2012)، الأردن.

بعنوان: " عمليات العلم المتضمنة في دليل المعلم للأنشطة و التجارب العلمية لكتب العلوم للمرحلة الأساسية بالأردن "

هدفت الدراسة إلى الكشف عن مهارات عمليات العلم الأساسية و المتكاملة ، المتضمنة في دليل المعلّم للأنشطة و التجارب العلمية لكتب العلوم للمرحلة الأساسية، حيث استخدم الباحث المنهج الوصفي و صمم أداة تحليل محتوى تضمنت قائمة بعمليات العلم حسب تصنيف زيتون (2002)، وشملت الدراسة دليل المعلم للأنشطة و التجارب العلمية للصفوف من الرابع حتى الثامن الأساسي في الأردن، ومن أبرز نتائج الدراسة : عدد الأنشطة العلمية اختلف من صف لآخر في المرحلة الأساسية حيث ظهر أنّ أعلى نسبة في دليل الأنشطة للصف السابع بنسبة 26,47%، و أقلّ نسبة في دليل الأنشطة للصف السادس الأساسي بنسبة13,23%، و أكثر عمليات العلم تكراراً هي عملية الملاحظة، ولم تتناول الأنشطة و التجارب العلمية عملية الاستقراء.

3- دراسة هاني و بيان (2015) سورية.

بعنوان : " تحليل محتوى مقرر العلوم للصف الرابع الأساسي على ضوء مهارات عمليات العلم الأساسية "

هدفت الدراسة إلى تعرّف مهارات عمليات العلم الأساسية اللازم توافرها في كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي في سورية و الكشف عن مدى توافر هذه العمليات في المقرر المذكور، واتبعت المنهج الوصفي، و صممت أداة تحليل محتوى تضمنت

قائمة بمهارات عمليات العلم الأساسية حسب تصنيف الرابطة الأمريكية لتقدّم العلوم (AAAS)،وشملت العينة كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي، ومن أبرز نتائج الدراسة: تضمّن المقرر مهارات عمليات العلم الأساسية وفق الترتيب الأتي: عملية الاستنتاج بنسبة 50,35%، عملية الملاحظة بنسبة 26,16%، عملية التصنيف بنسبة15,14%، عملية استخدام علاقات الزمان والمكان بنسبة 2,81%، عملية القياس بنسبة 2,11%، عملية التنبؤ بنسبة1,05%، عملية التواصل بنسبة 0,35%، ولم يتضمن المقرر عملية استخدام الأرقام.

4- دراسة كوستر Koster (2012)، تركيا

" Investigating the science process skills in popular science activity books in Turkey"

بعنوان: "تحليل مهارات العلم المتضمنة في كتب أنشطة العلوم في تركيا".

هدفت الدراسة إلى تحليل مهارات العلم الموجودة في كتب العلوم للمرحلتين الأساسية و الثانوية في تركيا، و اتبع الباحث المنهج الوصفي، و صمم استمارة تحليل محتوى ، وشملت عينة الدراسة جميع كتب أنشطة العلوم للمرحلتين الأساسية و الثانوية، و من أبرز نتائج الدراسة: توافر الملاحظة و الاستنتاج و الاستقراء بنسب متدنية و عدم توافق الكتب مع المعايير العالمية المتعلقة بعمليات العلم.

5- دراسة يوموساك Yumusak (2016)، تركيا :

"Science process skill in curricula applied in Turkey"

بعنوان "مهارات عملية العلم في المناهج المطبقة في تركيا"

هدفت الدراسة إلى تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف من الثالث و حتى الثامن للكشف عن درجة تضمين تلك الكتب لمهارات عمليات العلم الأساسية و التكاملية ، اعتمد الباحث المنهج الوصفي و أداته استمارة تحليل محتوى ، ومن أبرز النتائج : جميع الكتب تضمنت مهارات عمليات العلم الأساسية بنسب عالية وكان أعلاها في كتاب الصف السابع، كما وجد الباحث أن التركيز على مهارات عمليات العلم الأساسية أكبر من عمليات العلم المتكاملة ، و عمليتي الملاحظة و الاستنتاج كانت نسبة تضمينهما منخفضة بالنسبة إلى مهارات عمليات العلم الأساسية الأخرى .

6- دراسة عمري (2020)، الأردن.

بعنوان: " دراسة تحليلية تقويمية لكتاب العلوم للصف الرابع الأساسي في الأردن في ضوء عمليات العلم المتضمّنة "

هدفت الدراسة إلى تحليل مهارات عمليات العلم الأساسية و التكاملية المتضمنة في كتاب العلوم الطبعة الأولى من سلسلة هابر كولنز للصف الرابع الأساسي من مرحلة التعليم الأساسي في الأردن للسنة 2019 –2020، و استخدمت الباحثة المنهج الوصفي،و صممت استمارة تحليل لمهارات عمليات العلم الأساسية و التكاملية بحسب تصنيف الرابطة الأمريكية لتقّدم العلوم (AAAS)، فيما شملت الدراسة كتاب التمارين الجزء الأول و الثاني، و من أبرز النتائج : أنّ نسب عمليات العلم كانت متفاوتة و كانت أعلى مهارات عمليات العلم الأساسية تضميناً التواصل بنسبة 35,5%، تليها الملاحظة 26,1%، و الأقل تضميناً هي عملية استخدام علاقات الزمان و المكان بنسبة 0,84%.

7- دراسة الملقي و سليمان (2020)، سورية.

بعنوان: " عمليات العلم المتضمنة في كتاب دراسات الاجتماعية للصفوف الثلاثة الأخيرة في الجمهورية العربية السورية"

هدفت الدراسة إلى تحديد مهارات عمليات العلم الأساسية المتضمنة في كتب الدراسات الاجتماعية للصفوف الرابع و الخامس و السادس الأساسية، و تم اتباع المنهج الوصفي، كما تم تصميم استمارة تحليل محتوى شملت مهارات عمليات العلم الأساسية بحسب تصنيف الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS)، وشملت عينة الدراسة كتب الدراسات الاجتماعية للصفوف الرابع و الخامس و السادس، ومن أبرز النتائج : تضمنت كتب الدراسات الاجتماعية بعضاً من مهارات عمليات العلم الأساسية و

بنسب متفاوتة و لاسيما التصنيف و الملاحظة و التواصل التي حصلت على نسب مئوية مرتفعة مقارنة مع عملية التنبؤ التي حصلت على نسبة ضئيلة.

8- دراسة معاد(2021)، اليمن.

بعنوان: " مستوى تضمين مهارات عمليات العلم الأساسية في محتوى كتب العلوم للمرحلة الأساسية في الجمهورية اليمنية "

هدفت الدراسة إلى تعرّف مستوى تضمين مهارات عمليات العلم الأساسية في محتوى كتب العلوم للمرحلة الأساسية في الجمهورية اليمنية، و ابتع الباحث المنهج الوصفي، و قام بإعداد قائمة بمهارات عمليات العلم الأساسية تبنّى فيها تصنيف الرابطة الأمريكية لتقّدم العلوم (AAAS) استخدمها في تحليل محتوى كتب العلوم ، حيث شملت الدراسة جميع كتب العلوم للمرحلة الأساسية و البالغ عددها 16 كتاباً، ومن أبرز النتائج: تضمنت كتب العلوم مهارات عمليات العلم الأساسية الثمان إلّا أنّها ركزت بدرجة رئيسية على أربع عمليات وهي : التواصل، الاستنتاج، الملاحظة، التنبؤ، فيما كانت عملية استخدام الأرقام الأقل تضميناً في الكتب.

تعقيب على الدراسات السابقة:

يتّضح من خلال استعراض الدراسات السابقة ما يلي:

من حيث المنهج: اتفق البحث الحالي مع الدراسات السابقة من حيث اتباع المنهج الوصفي لتحقيق أهدافها مثل أبو جحجوح (2008) والقطيش(2012)، هاني وبيان(2015) و كوستر (2012).

من حيث الأداة : اتفق البحث الحالي مع الدراسات في استخدام استمارة تحليل محتوى من تصميم الباحث نفسه كدراسة أبو جحجوح (2008) والقطيش(2012)، هاني وبيان(2015) و كوستر (2012) و يوموساك (2016) و عمري(2020) و معاد(2021)، الملقي وسليمان (2020)

من حيث العينة: اختلف البحث الحالي مع دراسة كل من عمري (2020)،هاني وبيان (2015م) عمري (2020م) حيث تناولت كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي، و دراسة كل من معاد (2021) و أبو جحجوح (2008) شملت كتب العلوم للمرحلة الأساسية كاملة، فيما شملت دراسة كوستر (2012) كتب العلوم في المرحلتين الأساسية و الثانوية ، فيما تناولت دراسة القطيش(2012) دليل المعلم للأنشطة و التجارب العلمية لكتب العلوم في المرحلة الأساسية، أمّا دراسة الملقي و سليمان (2020) تناولت كتب الدراسات الاجتماعية للصفوف الرابع و الخامس و السادس الأساسية، أما البحث الحالي فقد تناول الجزء الأول من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي.

أسهمت الدراسات السابقة في الاطلاع على موضوع البحث المتناول من جوانب مختلفة و تعرّف أساليب البحث الملائمة لتحقيق هدف الدراسة كذلك الأساليب الإحصائية المناسبة، كما سيتم الاستفادة من تلك الدراسات في بناء أداتي الدراسة و في تفسير النتائج التي سيتم التوصل إليها.

وتنفرد الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في تناولها تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي المعتمد للعام الدراسي 2022–2023 في الجمهورية العربية السورية في ضوء مهارات عمليات العلم الأساسية، و يمكن الإفادة من نتائج الدراسة على المستوى المحلي.

الإطار النظري:

***مفهوم مهارات عمليات العلم Science Processes skills :**

إنّ عمليّة اكتساب المعرفة عملية مستمرة تتم عن طريق بناء التراكيب و المنظومات المعرفية للمتعلم، و توجيهه نحو مهمة معينة أو حل مشكلة ما، و تعد مهارات عمليات العلم جزءاً لا يتجزّأ من الطريقة العلمية في حل المشكلات و من أدوات بناء المعرفة العلمية.

و تعرّف بأنّها: "مجموعة من القدرات العقلية التي تمثّل سلوك العلماء، ويمكن تعلّمها عن طريق أي محتوى تعليمي حيث أنها قابلة للانتقال من موقف لآخر"(Martin,1997,79)

كما يعرّفها مرسي (126،2011) بأنها "الأنشطة التي يقوم بها العلماء للوصول إلى النتائج العلمية من جهة و للتحقق من صدق تلك النتائج من جهة أخرى".

أمّا عليمات و أبو جلالة (909،2001) فقد عرّفا مهارات عمليات العلم بأنّها: "العمليات التي يجريها الباحثون بغرض الوصول إلى معرفة علميّة جديدة". و نلاحظ أنّ جميع التعريفات السابقة اتفقت على أنّ مهارات عمليات العلم أنشطة أو قدرات عقلية تهدف الوصول إلى معرفة علمية جديدة عن طريق حل مشكلة ما. و في هذا السياق تعرّف الباحثة مهارات عمليات العلم بأنّها : قدرات عقلية يستخدمها المتعلم في جمع المعلومات وتنظيم الملاحظات و بناء العلاقات لتفسير ظاهرة ما أو التنبؤ بها و حل المشكلات التي يواجهها.

أهمية مهارات عمليات العلم:

تكمن أهمية عمليات العلم في النقاط الآتية:

1- تنمية قدرة المتعلم على الاكتشاف و الابتكار

2- تنمية قدرة المتعلم على انتقال أثر التعلم إلى مواقف جديدة مما يساعد على حل المشكلات

3- تدريب المتعلمين على الطريقة العلمية في التفكير

4- إتاحة الفرصة للمعلمين للتفاعل مع الأدوات و الأجهزة(النعواشي، 2007، 501).

و حدد الهويدي (35،2010) أهمية مهارات عمليات العلم في النقاط الآتية:

1- تساعد مهارات عمليات العلم المتعلمين على التعلم من خلال الخبرة المباشرة بدلاً من أن تعطى المعلومة لهم جاهزة من قبل المعلم.

2- تنمي الاتجاهات العلمية لدى المتعلمين مثل: حب الاستطلاع و الموضوعية و التأني عند إصدار الأحكام.

3- تنمي لدى المتعلمين التفكير الناقد و التفكير الإبداعي، و ذلك لأنها تعتمد على الملاحظة و تنظيم المعلومات في جداول و تفسيرها و إجراء التجارب و فرض الفروض و اختيار الحل الأنسب للوصول إلى تعميم.

تصنيف مهارات عمليات العلم:

تعددت تصنيفات مهارات عمليات العلم من خلال الاطلاع على الأدب التربوي المتعلّق بها ، نذكر منها:

- **تصنيف الرابطة الأمريكية لتقدّم العلوم (AAAS)** : حددت مهارات عمليات العلم بثلاث عشرة مهارة و قسمتها إلى نوعين هما :

– مهارات عمليات العلم الأساسية: الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، التنبؤ، التواصل، القياس، استخدام الأرقام، استخدام علاقات الزمان و المكان.

–مهارات عمليات العلم التكاملية: التعريف الإجرائي ، ضبط المتغيرات، فرض الفروض، تفسير البيانات، التصميم التجريبي(AAAS,1993).

- **تصنيف الهويدي(26،2010)** قسمها إلى نوعين هما:

- المهارات الأساسية: الملاحظة، التصنيف، التواصل، القياس، التقدير، التنبؤ، الاستدلال.
- المهارات المتكاملة: التمييز، ضبط المتغيرات، التعريف الإجرائي، صياغة الفرضيات، التجريب، الرسم البياني، التفسير، النمذجة، الاستقصاء.

- أمّا **ولفنجر Walfinger** فقد قدمت تصنيفاً مطوّراً لمهارات عمليات العلم، إذ قسمت مهارات عمليات العلم إلى ثلاث أقسام رئيسية وهي:

- مهارات عمليات العلم الأساسيّة و تشمل : الملاحظة، التصنيف، التواصل، استخدام علاقات الزمان والمكان، الأسئلة الإجرائية، استخدام الأرقام.
- مهارات عمليات العلم السببية تشمل : عمليات التفاعل، السبب و النتيجة، الاستدلال، التنبؤ، الاستنتاج.
- مهارات عمليات العلم التجريبية و تشمل: صياغة الفرضيات، ضبط المتغيرات، تفسير البيانات، التعريف الإجرائي، التجريب (الباوي و الشمري، 2020، 10).

و من خلال ما سبق نلاحظ أنّ معظم التصنيفات قسّمت مهارات عمليات العلم إلى قسمين هما مهارات عمليات العلم الأساسية و مهارات عمليات العلم التكاملية، و بذلك نجد أنّ مهارات عمليات العلم تمثّل تنظيماً هرمياً و لابدّ من إتقان مهارات عمليات العلم الأساسية التي تمثّل قاعدة الهرم قبل الانتقال إلى مهارات عمليات العلم التكاملية التي تمثّل قمّته، و يتناول البحث الحالي مهارات عمليات العلم الأساسية التي تناسب الحلقة الأولى من التعليم الأساسي.

عمليات العلم الأساسية:

عرّفها السيد(100،2002) بأنها " عمليات عقلية بسيطة تستخدم في مراحل التعليم الأساسية، حيث يسهل اكتسابها وتعلّمها، وتشمل المهارات الآتية: الملاحظة و التصنيف، القياس، التواصل، الاستنتاج، التنبؤ، استخدام علاقات الزمان و المكان، استخدام الأرقام ".

كما تعرّف بأنها :" عمليات علمية أساسية بسيطة نسبياً تأتي في قاعدة هرم تعلم عمليات العلم و يتم تعلمها في مرحلة التعليم الأساسي" (الخزرجي،2011، 41).

وفيما يلي عرض موجز لمهارات عمليات العلم الأساسية التي تناولها البحث:

الملاحظة Observing: يبدأ العلم بالملاحظة، فمن خلالها يجمع المتعلم الحقائق التي تساعده في تحديد المشكلة والبدء بحلّها و ذلك عن طريق استخدام الحواس الخمس كالسمع، البصر، الشم، التذوق (رزوقي و محمد،2018، 30)

و تعرّف بأنها :" انتباه مقصود منظّم و مضبوط للظواهر و الأحداث و الأشياء بغرض اكتشاف أسبابها و قوانينها" وتتطلب الممارسة العملية و استخدام حواس مختلفة أو استخدام أدوات و أجهزة للوصول إلى الحقائق و المفاهيم و النظريات التي تفسر الظواهر(المرجع السابق، 41).

و تعرّفها الباحثة إجرائيّاً بأنّه: قدرة المتعلّم على استخدام واحدة أو أكثر من الحواس في تحديد خصائص المواد وتسميتها و تسمية الأجزاء المكوّنة لها و تحديد التغيّرات التي طرأت عليها و تمييز الفروق في الخصائص الفيزيائية بينها و بين مواد أخرى ، و استخدام أجهزة و أدوات علمية و ترتيب مراحل حدوث ظاهرة ما.

التصنيف Classifying: يتضمن التصنيف قيام المتعلّم بتصنيف المعلومات و الملاحظات التي يتم جمعها إلى مجموعات و فئات محددة اعتماداً على معايير مشتركة بينها(النعواشي،2007،47)

يعرّف الهويدي (28،2010) التصنيف بأنّه " تنظيم الملاحظات بطرائق تحمل معنى خاصاً، و تبنى مجموعات التنظيم بناء على مدى التماثل و الاختلاف في صفة معينة ".

و تعرّفه الباحثة إجرائيّاً بأنّه: قدرة المتعلّم على تحديد الفئات التي سيتم اعتمادها في تنظيم المواد تبعاً لخصائصها المشتركة ، و المقارنة بين المواد وفقاً لأوجه الشبه و الاختلاف ، و استبعاد المواد التي لا تنتمي إلى المجموعة و تقسيم المجموعة الواحدة إلى مجموعات فرعية بناءً على خصائص مشتركة فرعية ، و اختيار التصنيف الصحيح بالاعتماد على المعلومات المتوفرة.

الاستنتاج Inference: مهارة يتم فيها الانتقال من العام إلى الخاص و من الكليات إلى الجزئيات و يستخدم المتعلم من خلالها خبراته السابقة و ما لديه من معلومات للوصول إلى استنتاجات معينة(سعيدي و البلوشي، 2009،68).

يعرّفه النجدي و آخرون(2003،375) بأنّه:" عملية عقلية يتم فيها تفسير و توضيح ملاحظاتنا و ذلك اعتماداً على خبرات سابقة غالباً".

وتعرّفه الباحثة إجرائياً بأنه : قدرة المتعلّم على استخلاص معلومة فرعية من تعميم سابق و الوصول إلى نتيجة ما بناءً على الملاحظة و التجريب أو توظيف الخبرات السابقة، و ربط الملاحظات بالمعلومات المتوفرة حول ظاهرة ما وتفسير سبب حدوثها، وتعديل الاستنتاجات بناءً على ملاحظات جديدة.

التواصل Communicating: "مهارة تتضمن مساعدة المتعلّم على القيام بنقل أفكاره أو معلوماته أو نتائجه العملية إلى الآخرين و ذلك من خلال ترجمتها إما شفهياً أو كتابياً أو على هيئة جداول أو رسومات بيانية أو لوحات علمية أو تقارير بحثية" (سعيدي و البلوشي، 2009،66).

و يشير الخزرجي (2011،45) أن التواصل يشمل تدريب المتعلمين على مهارات التعبير و حسن الاستماع و المناقشة و القراءة العلمية الناقدة و كتابة التقارير و البحوث العلمية.

تعرّفه الباحثة إجرائيّاً بأنّه : قدرة المتعلّم على وصف الأحداث بلغة (منطوقة، مكتوبة) سليمة علميّة، وعرض النتائج العلميّة في جداول و رسوم توضيحيّة و بيانيّة و مناقشتها مع زملائه و شرح العلاقات التي تظهر في منحى بياني بين المتغيرات ، و إبداء الآراء بالاستناد إلى القوانين العلميّة و كتابة التقارير العلميّة حول الرحلات و الأنشطة العلمية المختلفة.

التنبؤ Predicting: تتمثّل في قدرة المتعلم على بناء توقعات تتعلق بالأحداث المقبلة استناداً إلى ما يمتلكه من معلومات حولها(الباوي و الشمري، 2020،15).

و يشير الهويدي(2010،30) بأنّ التنبؤ يهدف إلى التعرّف على النتيجة المتوقعة أو الحدث المتوقع.

و تعرّفه الباحثة إجرائياً بأنه: قدرة المتعلّم على توقّع حدوث ظاهرة كونية أو نتيجة ما بناءً على ظروف وشروط تمهّد لحدوثها وتوقّع ما سيحدث لها من تغيرات مستقبليّة مع مرور الزمن ، الربط بين الملاحظات و التنبؤ لحدوث ظاهرة معينة و التحقق من صحة التنبؤ عبر الملاحظة و التجريب إن أمكن.

القياسMeasuring: " قدرة المتعلّم على استخدام أدوات القياس المختلفة بدقّة في مجال دراسة العلوم وفي مجال التجارب العلمية لاكسابهم مهارات القياس بجميع أنواعه مثل قياس (الأطوال و الأوزان ...الخ)، و تصنيف العلاقات الرياضية لحساب الكميات المشتقة من عملية القياس الأولية مثل (الكثافة، السرعة)" (النجدي و آخرون،1999،74-75).

ويرى الهويدي(2010،28) أنّ القياس الدقة في الملاحظة و التصنيف.

و تعرّفه الباحثة إجرائياً بأنه: قدرة المتعلّم على اختيار أدوات القياس المناسبة و استخدامها بشكل صحيح مع تحديد واحدة القياس المناسبة و القيام بالعمليّات الحسابية المرتبطة بالقياس، و المقارنة بين المواد باستخدام أدوات و واحدات القياس المناسبة.

منهج البحث: تم اتباع المنهج الوصفي التحليلي، و ذلك لملاءمته لطبيعة البحث ويعرّف بأنّه" أحد أشكال التحليل و التفسير العلمي المنظم لوصف ظاهرة أو مشكلة محددة و تصويرها كميّاً عن طريق جمع البيانات و المعلومات حولها و تصنيفها و تحليلها و إخضاعها للدراسة الدقيقة"(عبد السلام، 2020،163).

مجتمع البحث: يتكوّن مجتمع الدّراسة من :

مجتمع الكتاب : يشمل كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي بجزأيه (الفصل الأول البالغ عدد دروسه: 23 درس موزعة على أربع وحدات و الفصل الثاني البالغ عدد دروسه 17 درس موزعة على ثلاث وحدات) الصادر لأول مرة في العام الدراسي 2017 –2018م من قبل وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية.

عينة البحث: تشمل الجزء الأول من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي كونه يشمل أربع وحدات دراسية ذات موضوعات متنوعة.

أدوات البحث:يشمل البحث الأدوات الآتية:

الأداة الأولى: قائمة مهارات عمليات العلم الأساسية: تمّ تصميم القائمة وفقاً للخطوات الآتية:

- **تحديد هدف الأداة:** تهدف الأداة إلى تحديد مهارات عمليات العلم الأساسية الواجب بهدف الواجب توافرها في كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي كذلك المؤشرات الإجرائية المرتبطة بها، ومن ثم استخدام هذه القائمة في تحديد توافر هذه المهارات في الجزء الأول من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي.
- **تحديد مصادر اشتقاق القائمة:** تم تحديد مصادر اشتقاق القائمة من خلال ما يلي :

- مراجعة الأدبيات النظريّة و دراسات سابقة تتعلق بمهارات عمليات العلم الأساسية .
- المعايير الوطنية العامة لمادة العلوم للصف الخامس الأساسي و المعدّة من قبل وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية وتمّ تطوير المنهاج في ضوئها.
- دليل المعلم في مادة العلوم للحلقة الأولى الصادر عن وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية للعام الدراسي 2019 .2020

- **ضبط القائمة :** عرضت الصورة الأوليّة لقائمة مهارات عمليات العلم الأساسية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج و طرائق التدريس و أيضاً موجهين تربويين ملحق(1) و ذلك لإبداء الرأي حول مدى انتماء المؤشرات الإجرائية للمهارة الأساسية و مناسبتها للمرحلة العمرية و حسن صياغة بنودها مع إمكانية الإضافة أو الحذف.

أوصى المحكمون بإعادة صياغة بعض البنود كذلك حذف بعض البنود لعدم ملاءمتها للمرحلة العمرية للتلاميذ و تم تعديل القائمة في ضوء ملاحظاتهم.

- **إعداد القائمة بصورتها النهائية:** تم اعتماد القائمة بعد إجراء التعديلات في ضوء آراء المحكمين، و شملت بصورتها النهائية ست مهارات عمليات علم أساسية (الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، التواصل ، التنبؤ، القياس) ويندرج ضمنها 40 مؤشراً إجرائياً، كما هو موضّح في الجدول (1):

الجدول(1) قائمة مهارات عمليات العلم الأساسية و مؤشراتها الإجرائية

المهارة	المؤشرات الإجرائية
الملاحظة	1- تحديد خصائص المواد باستخدام واحدة أو أكثر من الحواس
	2- تسمية الشكل أو الظاهرة الطبيعية بناءً على مجموعة من الخصائص المعطاة
	3- تسمية الأجزاء المكوّنة لشكل ما
	4- تحديد التغيّرات (الكيمائية أو الفيزيائية) التي تطرأ على مادّة ما بعد إجراء تجربة
	5- تحديد التغيرات التي طرأت على مادة أو ظاهرة ما مع مرور الزمن من خلال تأمّل الصور
	6- التمييز بين الخصائص العامة الأحياء باستخدام الحواس
	7- تمييز الفروق في الخصائص الفيزيائية للمواد باستخدام الحواس
	8- استخدام أدوات و أجهزة علميّة تساعد على الملاحظة (المجهر الضوئي، المكبر)
	9- ترتيب مراحل حدوث ظاهرة طبيعية من خلال تأمل الصور أو التجربة
	10- ترتيب مراحل نمو الكائن الحي من خلال تأمل الصور أو التجربة
التصنيف	1- تحديد الفئات التي سيتم اعتمادها في التصنيف
	2- تنظيم المواد أو الأحياء في فئات محددة وفقاً لخصائصها المشتركة
	3- المقارنة بين الأحياء و المواد تبعاً لأوجه الشبه و الاختلاف بينها
	4- استبعاد المواد التي لا تنتمي إلى المجموعة المحددة
	5- استخراج خصائص مشتركة فرعية بين المواد و الأحياء في المجموعة الواحدة
	6- تقسيم المجموعة الواحدة بناءً على الخصائص المشتركة الفرعية
	7- اختيار التصنيف الصحيح بناءً على المعلومات المتوفرة
الاستنتاج	1- استخلاص نتيجة معينة عبر الملاحظة و التجريب
	2- ربط الملاحظات بالمعلومات المتوفرة حول ظاهرة معينة
	3- استخلاص معلومة فرعية جديدة من تعميم سابق
	4- تفسير سبب حدوث الظاهرة بالاعتماد على المعلومات المتوفرة
	5- توظيف الخبرات السابقة للتوصل إلى نتيجة معينة
	6- تعديل الاستنتاجات بناءً على ملاحظات جديدة
التواصل	1- وصف الأحداث و الظواهر الطبيعية بلغة علميّة (منطوقة، مكتوبة) سليمة
	2- عرض النتائج العلمية في جداول و أشكال و رسوم بيانية
	3- شرح العلاقة التي تظهر في منحنى بياني بين متغيرين
	4- مناقشة النتائج العلميّة مع الآخرين
	5- إبداء الرأي استناداً إلى القوانين العلمية
	6- كتابة التقارير العلمية حول الأنشطة العلمية المختلفة (رحلات، تجارب)
التنبؤ	1- توقع حدوث ظاهرة طبيعية معينة في ضوء المعلومات المتوفرة
	2- توقع حدوث نتيجة معينة بناءً على ظروف و شروط معينة
	3- توقع ما سيحدث لظاهرة ما من تغيرات مستقبلية مع مرور الزمن
	4- توقع العوامل التي أدت إلى حدوث ظاهرة معينة
	5- التحقق من صحة حدوث التنبؤ عبر الملاحظة و التجربة (إن أمكن)
القياس	1- اختيار أدوات القياس المناسبة
	2- استخدام أدوات القياس بشكل صحيح
	3- تحديد واحدة القياس بصورة صحيحة
	4- القيام بالعمليات الحسابية المرتبطة بالقياس
	5- المقارنة بين مادتين أو أكثر باستخدام أدوات القياس المناسبة
	6- المقارنة بين مادتين أو أكثر باستعمال واحدات القياس المناسبة

الأداة الثانية: استمارة تحليل محتوى الجزء الأول من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي: اعتمدت هذه الأداة بهدف تعرف مهارات عمليات العلم الأساسية (الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، القياس، التنبؤ، التواصل) المتضمنة في الجزء الأول من كتاب العلوم للصّف الخامس الأساسي، حيث يعرّف تحليل المحتوى بأنّه: " دراسة مضمون وسائل الاتصال المكتوبة أو المسموعة بوضع خطّة منظّمة تبدأ باختيار عينة من المادّة المراد تحليلها و تصنيفها و تحليلها كمّاً و كيفاً(المحمودي،2019،60)، وفيما يلي عرض تفصيلي لخطوات بناء استمارة التحليل :

- **تحديد هدف الأداة:** تهدف إلى تعرف مهارات عمليات العلم الأساسية المتضمنة في الجزء الأول من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي ، و اتبعت الباحثة من أجل إعدادها الخطوات الآتية:
- **تحديد عينة التحليل** : شملت عينة التحليل الجزء الأول من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي و المؤلف من 23 درس موزع على ثلاث وحدات كما هو موضّح في الجدول (2):

الجدول(2) توزع دروس الجزء الأول من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي

الوحدة	عدد الدروس
الأولى	7 دروس
الثانية	5 دروس
الثالثة	5 دروس
الرابعة	6دروس

- **تحديد فئات التحليل:** تم اعتماد قائمة مهارات عمليات العلم الأساسية و المؤشرات الإجرائية المندرجة ضمنها كفئات تحليل.
- **تحديد وحدات التحليل:** اعتمدت الفكرة كوحدة تحليل يستند إليها في رصد فئات التحليل و ذلك بعد العودة إلى محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي و الاطلاع على طبيعة عرض المحتوى في الكتاب.
- **تحديد ضوابط التحليل:** لضمان تحليل دقيق تم تحليل كل مما يلي :

- المحتوى و الأنشطة.
- الصور و الأشكال.
- الأسئلة و التدريبات في نهاية كل درس.
- ورقة العمل والمشاريع الموجودة في نهاية كل وحدة.
- استبعاد صفحات المقدمة و الأنشطة الموجودة في بداية الكتاب من ص1 حتى ص13.

- **إعداد الاستمارة لإجراء عملية التحليل** تتضمن :

القسم الأفقي: رقم الصفحة، فقرة، نشاط، نشاط مرفق بصورة، تجربة، تجربة مرفقة بصورة، سؤال، سؤال مرفق بصورة، المجموع، النسبة المئوية.

القسم العمودي: مهارات عمليات العلم الأساسية (الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، التواصل ، التنبؤ، القياس) و يندرج تحت كل مهارة مهاراتها الفرعية و الجدول (3) يوضح ذلك:

الجدول رقم (3) استمارة تحليل المحتوى

فئات التحليل	شكل الورود في الكتاب					التكرارات	
مهارات عمليات العلم الأساسية	رقم الصفحة	فقرة	نشاط	تجربة	سؤال	المجموع	النسبة المئوية

- **صدق أداة التحليل:** و يقصد به أن يكون التحليل صالحاً لترجمة الظاهرة التي يحللها بأمانة (طعيمة،2004،77) ، و تم الاعتماد على صدق قائمة مهارات عمليات العلم الأساسية التي تمّ عرضها على السادة المحكمين.
- **ثبات أداة التحليل:** وهو الاتساق في نتائج الأداة ، و للتأكد من ثبات التحليل لجأت الباحثة إلى طريقتين :

- **الثبات بالإعادة :** حيث أعادت الباحثة لتحليل الجزء الأول من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي بعد عشرين يوماً من التحليل الأول و حساب معامل الثبات باستخدام معادلة كوبر لحساب معامل الثبات :

معادلة كوبرCooper = (عدد نقاط الاتفاق÷ مجموع نقاط الاتفاق و الاختلاف) × 100(عطية،2009،109)، وبلغت نسبة الثبات 89,1% وتعتبر نسبة مرتفعة تشير إلى أنّ الأداة صالحة للتطبيق .

- **الثبات عبر الأفراد:** تم تحليل الوحدة الثالثة في الجزء الأول من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي بالتزامن مع باحثة من طلبة الماجستير السنة الثانية قسم تربية الطفل، و بلغت نسبة الثبات بلغت على التوالي (80%) و هي نسب مرتفعة تجعل الأداة صالحة للاستخدام في تحليل المحتوى المطلوب، و يمكن إرجاع نقاط الاختلاف إلى اختلاف خبرة كل من الباحثتين في موضوع الدراسة وهو مهارات عمليات العلم الأساسية.

- **إجراءات التحليل:** قامت الباحثة بتحليل العينة التي تشمل الجزء الأول من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي وفق أداة التحليل التي تمّ اختبار صدقها و ثباتها، ووفقاً لضوابط التحليل التي تمّ وضعها، ومن ثمّ حساب التكرارات و النسب المئوية لورود كل مهارة من المهارات وفق المعادلة: (تكرارات ورود لمهارة × 100) ÷ المجموع الكلّي لتكرارات ورود المهارات.

نتائج أسئلة البحث:

1- ما مهارات عمليات العلم الأساسية الواجب تضمينها في كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي؟

للإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة ببناء قائمة بمهارات عمليات العلم الأساسية و شملت القائمة ست مهارات وهي : الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، التواصل، التنبؤ، القياس، متضمنة 40 مؤشراً إجرائياً.

2- ما مهارات عمليات العلم الأساسية المتضمنة في الجزء الأول من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي؟

للإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بتحليل محتوى الجزء الأول من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي، وحساب تكرارات ورود كل مهارة من المهارات و مؤشراتها الإجرائية في المحتوى و النسب المئوية للتكرارات و الملحق (2) يوضح تكرارات مؤشرات كل مهارة من المهارات.

و جاءت النتائج كما هو موضح في الجدول (4):

الجدول رقم (4): الترتيب و التكرارات و النسب المئوية و درجة تضمين مهارات عمليات العلم الأساسية في الجزء الأول من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي

	الاستنتاج	التواصل	الملاحظة	التصنيف	التنبؤ	القياس	المجموع
الوحدة الأولى	39	31	37	5	2	8	122
	%10,20	%8,11	%9,68	%1,30	%0,52	%2,09	%31,9
الوحدة الثانية	24	19	25	10	4	0	82
	%6,28	%4,97	%6,54	%2,61	%1,04		%21,44
الوحدة الثالثة	25	24	%24	11	7	0	91
	%6,54	%6,28	%6,28	%2,87	%1,38		%23,8
الوحدة الرابعة	29	32	13	10	3	0	87
	%7,59	%8,37	%3,40	%2,61	%0,78		%22,75
المجموع	117	106	99	36	16	8	382
النسبة المئوية	%30,62	%27,74	%25,91	%9,42	%4,18	%2,09	%100

من خلال الجدول السابق نجد أنّ مجموع تكرارات مهارات عمليات العلم الأساسية في الجزء الأزل من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي بلغ (382) تكراراً، حيث بلغ مجموع التكرارات في الوحدة الأولى (122) تكراراً و بنسبة مئوية 31,9%، تليها الوحدة الثالثة بمجموع تكرارات بلغ (91) تكراراً و بنسبة مئوية 23,8% ، فالوحدة الرابعة بمجموع تكرارات بلغ (87) تكراراً و بنسبة مئوية 22,75%، بينما يلغ مجموع التكرارات في الوحدة الثانية (82) تكراراً و بنسبة مئوية21,44%، ومن حيث ترتيب المهارات بحسب درجة تضمينها و مجموع تكرارات ورودها فقد حصلت مهارة الاستنتاج على المرتبة الأولى بمجموع تكرارات بلغ (117) تكراراً و بنسبة مئوية 31,62%، و هذا ما يتفق مع دراسة كل من معاد (2021) و أبو جحجوح(2008) و هاني و بيان(2015) و عمري(2020)، و تفسر الباحثة ذلك بأنّ مناهج العلوم بما تحتويه من أنشطة و تجارب متنوّعة ترتكز على جمع المعلومات و الملاحظات و من ثم الربط بين تلك المعلومات و الملاحظات لتكوين علاقات بينها و الوصول إلى استنتاجات جديدة، فمهارة الاستنتاج تعمل على تفسير و توضيح الملاحظات و تتناسب مع المرحلة العمرية للمتعلّم من حيث قدرته على ربط و تفسير الملاحظات و بالتالي الاستنتاج.

وفي المرتبة الثانية مهارة التواصل بمجموع تكرارات بلغ (106) تكراراً و نسبة مئوية 27,74%، و هذا ما يتفق مع دراسة كل من معاد (2021) و أبو جحجوح(2008) و عمري(2020)، و تفسر الباحثة هذه النتيجة بأنّ مهارة التواصل مهمّة لنقل النتائج العلمية التي توصل إليها المتعلم بلغة مفهومة للآخرين، و تمكنه أيضاً من تلخيص ووصف الظواهر الطبيعية و الأحداث و هذا ما يشير إلى مدى استيعابه و فهمه و بالتالي تصبح عملية التقويم أكثر دقة و مصداقية ، كما أنّ إتقان المتعلمين لمهارة التواصل يمكنهم من تبادل الأفكار و النتائج العلمية بطريقة منظمة وهادفة و هذا ما ينسجم مع الاستراتيجيات الحديثة كالتعلم التعاوني ضمن مجموعات و تقويم الأقران و يحتوي المنهاج على أنشطة تركز على هذه المهارة كأنشطة تلخيص التجارب العلمية و إبداء الرأي استناداً إلى القوانين العلمية و وصف الأحداث بلغة سليمة و مفهومة.

وفي المرتبة الثالثة مهارة الملاحظة بمجموع تكرارات بلغ(99) تكراراً و بنسبة مئوية25,91%، و هذا ما يتفق مع دراسة كل من معاد (2021) و أبو جحجوح(2008) و هاني و بيان(2015) و عمري(2020)، و تفسر الباحثة هذه النتيجة بأنّ المتعلم يعتمد على الحواس بشكل كبير في هذه المرحلة العمرية ، و العلم يبدأ بالملاحظة لذا لا بد من تدريب المتعلمين على ممارسة هذه المهارة و إتقانها بتضمين منهاج العلوم بأنشطة متنوعة قائمة على الملاحظة ، و هذا ما يتفق مع طبيعة مادة

العلوم و صلتها بالبيئة المحيطة بالمتعلم حيث يذخر المنهاج بأنشطة تنمّي الملاحظة من خلال ملاحظة التغيرات التي تطرأ على المواد بعد إجراء التجربة ، كذلك ملاحظة خصائص الأشياء باستخدام الحواس.

و في المرتبة الرابعة مهارة التصنيف بمجموع تكرارات بلغ (36) تكراراً و نسبة مئوية 9,42% ، وهذا ما يتفق مع دراسة كل من معاد (2021) و أبو جحجوح(2008) و تفسر الباحثة ذلك بأنّ مهارة التصنيف يتم تضمينها بدرجة أكبر في الصفوف الأولى من مرحلة التعليم الأساسي كالصفين الأول و الثاني حيث يركز المنهاج في الصف الخامس الأساسي على بعض الأنشطة كالمقارنة بين الأشياء أو تصنيفها تبعاً لخصائص مشتركة .

و في المرتبة الخامسة مهارة التنبؤ بمجموع تكرارات بلغ (16) تكراراً و نسبة مئوية 4,18%، و هذا ما يتفق مع دراسة كل من معاد (2021) و أبو جحجوح(2008) و هاني و بيان(2015) و عمري(2020)، على الرغم من أنها تعد أحد أهداف العلم الرئيسية و لابد من تزويد كتاب العلوم بأنشطة تتطلب من المتعلم توقع نتيجة معينة أو ظاهرة ما اعتماداً على خبراته السابقة كذلك توقع ما سيحدث لظاهرة ما من تغيرات مستقبلية مع مرور الزمن ،حيث أنّ الأنشطة ركزت فقط على توقع حدوث نتيجة معينة وفقاً لشروط محددة .

و في المرتبة الأخيرة مهارة القياس بمجموع تكرارات بلغ (8) تكراراً و نسبة مئوية 2,09%، وهذا ما يتفق مع دراسة أبو جحجوح(2008) و هاني و بيان(2015) و عمري(2020)، يرجع ذلك إلى طبيعة المحتوى و موضوعاته التي لا تتطلب استخدام أدوات القياس حيث اقتصرت الأنشطة على استخدام بعض أدوات القياس كالمسطرة عند إجراء التجربة.

مقترحات البحث: استناداً لما توصّل إليه البحث الحالي تقترح الباحثة بما يلي:

- تضمين كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي بمهارات التصنيف و التنبؤ و القياس و التصنيف بدرجة أكبر عبر تنويع الأنشطة و التجارب العلمية.
- إجراء دراسات حول مستوى اكتساب تلاميذ الصف الخامس الأساسي لمهارات عمليات العلم الأساسية المتضمنة في كتاب العلوم.
- إجراء دراسات أخرى متعلقة بتضمين مهارات عمليات العلم الأساسية في مواد دراسية أخرى

المراجع:

1. أبو جحجوح، يحيى.(2008م). **مدى توافر عمليات العلم لمرحلة التعليم الأساسي في فلسطين**. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، 22(5). 1386 – 1420.
2. أبو جلالة، صبحي و عليمات، محمد.(2001). **أساليب التدريس العامة المعاصرة**. مكتبة الفلاح، الكويت.
3. الباوي، ماجدة و الشمري، ثاني.(2020). **توظيف استراتيجيات التعلم النشط في اكتساب عمليات العلم**. دار الكتب العلمية، بغداد.
4. حسين، ثائر.(2009م). **الشامل في مهارات التفكير**. دار ديبونو للنشر و التوزيع.
5. الخزرجي، سليم.(2011). **أساليب معاصرة في تدريس العلوم**. دار أسامة للنشر و التوزيع، عمان.
6. رزوقي، رعد و محمد، نبيل.(2018). **سلسلة التفكير و أنماطه**. دار الكتب العلمية. بيروت.
7. زيتون، عايش محمود.(2008م). **مدى اكتساب عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الأساسية بالأردن وعلاقته بمتغيري الصف الدراسي و التحصيل العلمي**.مجلة دراسات العلوم التربوية،35(2)، 372 – 392.
8. زيتون، عايش محمود.(2007م). **النظرية البنائية و استراتيجيات تدريس العلوم**. دار الشروق، القاهرة.

9. زيتون، كمال عبد الحميد.(2009م). **عمليات العلم و التربية العملية الإطار التقييمي لتقييم العلوم**. عالم الكتب، بيروت.

10. ساري، سعدة، و حمدان، ميساء، و القاضي، لمى.(2011م). **اكتساب مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الرابع و علاقته ببعض المتغيرات**. مجلة جامعة تشرين للبحوث و الدراسات التربوية، جامعة تشرين، 33(4)، 199- 136.

11. ستافر.ج.(2007م). **تدريس العلوم** (ترجمة، أسماء المحروقي). سلسلة الممارسات التربوية . مكتب التربية الدولي باليونسكو،ع(17). تم الاسترجاع بتاريخ 2022/6/7م، الساعة 6 مساءً

12. http://www.ibe.unesco.org/puplication.htm

13. السيد، محمد.(2002). **التربية العملية و تدريس العلوم**. دار الفكر العربي، القاهرة.

14. عبد السلام، محمد.(2020م). **مناهج البحث في العلوم الاجتماعية و الإنسانية**. مكتبة نور الالكترونية تم الاسترجاع بتاريخ 2022/4/12م الساعة 8 مساءً: http://www.noor-book.com

15. العتوم، عدنان،و الجراح، عبد الناصر،و بشارة، موفق.(2009م). **تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية**.ط2. دار المسيرة للنشر و الطباعة، عمان.

16. عطالله، ميشيل كامل.(2001). **طرق و أساليب تدريس العلوم**. دار المسيرة، عمان.

17. عطية، محسن.(2009). **الجودة الشاملة و الجديد في التدريس**. دار صفاء، عمان.

18. عطية، محسن.(2008م). **الاستراتيجيات الحديثة في التدريس الفعال**. المناهج للنشر و التوزيع.

19. عمري، سهام.(2020). **دراسة تحليلية تقويمية لكتاب العلوم للصف الرابع الأساسي في الأردن في ضوء عمليات العلم المتضمّنة، مجلة العلوم الإنسانية العربية**، 1(3)، 122 – 141.

20. مؤتمر التميّز في تعليم و تعلّم العلوم والرياضيات الأوّل (2015م، مايو 5 – 7)، مركز التميّز البحثي في تطوير تعليم العلوم و الرياضيات، جامعة الملك سعود، السعودية.

21. مجلس الشعب.(2013). المرسوم التشريعي رقم 3 لعام 2013، تم الاسترجاع بتاريخ 2022/6/29م الساعة 9 مساءً: http:// parliament.gov.sy

22. محمد، صبا نديم.(2020). **درجة ممارسة بعض مهارات عمليات العلم الأساسية و المتكاملة في ضوء بعض المتغيرات**. مجلة جامعة طرطوس، 4(3)، 57 – 79.

23. المحمودي، محمد.(2019). **مناهج البحث العلمي**،ط3. مركز الخليج للأبحاث، جدة.

24. مرسي، حاتم.(2011). **جماعات النشاط العلمي المدرسية: تأسيسها و مجالاتها و تقويمها**. دار النشر للجامعات، القاهرة.

25. المركز الوطني لتطوير المناهج التربوية.(2016). **المنهاج الوطني للجمهورية العربية السورية، وثيقة الإطار العام**. وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية.

26. معاد، علي حميد محمد.(2021). **مستوى تضمين مهارات عمليات العلم الأساسية في محتوى كتب العلوم للمرحلة الأساسية في الجمهورية اليمنية** . مجلة العلوم التربوية و الدراسات الإنسانية، جامعة تعز،6 (14)، 526-554.

27. الملقي، نبال، و سليمان، جمال.(2020). **عمليات العلم المتضمنة في كتاب الدراسات الاجتماعية للصفوف الثلاثة الأخيرة في الجمهورية العربية السورية. المجلة العربية للتربية**، المنظمة العربية للتربية و الثقافة و العلوم،39 (2). 49-88.

28. النجدي، أحمد، و راشد، علي، و عبد الهادي، منى.(2003). **طرق و أساليب و استراتيجيا حديثة في تدريس العلوم**. دار الفكر العربي، القاهرة.

29. النجدي، أحمد، و راشد، علي، و عبد الهادي، منى.(2002). **المدخل في تدريس العلوم**.ط2. دار الفكر العربي، القاهرة.

30. النجدي، أحمد، و راشد، علي، و عبد الهادي، منى.(1999). **المدخل في تدريس العلوم**. دار الفكر العربي، القاهرة.

31. النعواشي، قاسم.(2007). **العلوم لجميع الأطفال و تطبيقاتها العملية**. دار المسيرة، عمان.

32. هاني، مروة، و بيان، محمد.(2015).**تحليل محتوى مقرر العلوم للصف الرابع الأساسي على ضوء مهارات عمليات العلم الأساسية. مجلة جامعة البعث للعلوم الإنسانية**، جامعة البعث، 37(8)، 195-222.

33. الهويدي، زيد.(2010). **أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية**.ط2. دار الكتاب الجامعي، القاهرة.

34. الهويدي، زيد.(2018). **أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية**. ط3. دار الكتاب الجامعي، القاهرة.

35. وزارة التربية السورية.(2019-2020). دليل المعلم لمادة العلوم الحلقة الأولى للتعليم الأساسي. المؤسسة العامة للمطبوعات.

1- American Association for The Advancement of Science.(1993). Benchmarks for scientific Literacy ,A project 2061 report. New York, NY: Oxford university Press.

2-Koster, H.(2012). *Investigating the science process skills in popular science activity books in Turkey*. Paper presented to the conference, ECER 2012, the Need for Educational Research to champion freedom, Education and Development for All.

3--Nyakiti,c.Mwangi,j.&Koyier,c.(2010). *Mastering PTE Science*, Oxford university press

4-Martin, D.(1997). Elementary Science Methods. San Francisco: Delmar publisher.

5-Yumusak, G.K. (2016). Science Process Skill in Science Curricula Applied in Turkey. Journal of Educational Practice,7(20),94-98.