مدى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم للصفوف ٧-٩ من التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية

د. بشير احمد محمد مفرح – أستاذ مساعد
في عميد كلية التربية صنعاء – جامعة صنعاء
Bm774483336@gmail.com

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة لتقصي مدى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة العلوم للصفوف ٧-٩ من التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية، وتكونت مجموعة الدراسة من جميع كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي للعام الدراسي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١ ، ولتحقيق هدف الدراسة تم إعداد قائمة تتضمن مهارات التفكير العلمي، ثم قام الباحث بإعداد استمارة تحليل اشتملت على خمس مهارات رئيسة من مهارات التفكير العلمي (تفسير البيانات، مهارة تحديد المشكلة، مهارة الاستنتاج، مهارة اقتراح الفروض، مهارة اختيار أنسب الفروض). وقد تم التأكد من صدق الأداة بعرضها على مجموعة من الخُبراء والمختصين بمناهج العلوم، كما تم التأكد من ثبات الأداة والذي تم تقديره من خلال معادلة كوبر.

وبعد إجراء عملية التحليل، أظهرت الدراسة نتائج عدَّة، أهمها ما يلي:

١-تم التوصل إلى أن مجموع تكرارات مهارات التفكير العلمي ككل في كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي بلغ (٨١٦) مهارة، حيث كان أعلى معدل توافر لمهارة تفسير البيانات بنسبة بلغت (٣١٪) ، وجاءت مهارة اختيار أنسب الفروض في المرتبة الخامسة و الأخيرة بنسبة بلغت (٩٪).

٢-بلغ مجموع تكرارات مهارات التفكير العلمي ككل في أنشطة كتاب العلوم للصف السابع الأساسي (٢١٠) مهارة ، حيث كان أعلى معدل توافر لمهارة تفسير البيانات بنسبة بلغت (٣٠٪) ، وجاءت مهارة اختيار أنسب الفروض في المرتبة الخامسة و الأخيرة بنسبة بلغت (١٠ ٪).

٣- بلغ مجموع تكرارات مهارات التفكير العلمي ككل في أنشطة كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي بلغ (٢٩٠) مهارة، حيث كان أعلى معدل توافر لمهارة تفسير البيانات بنسبة بلغت (٣٢٪) ، وجاءت مهارة اختيار أنسب الفروض في المرتبة الخامسة و الأخيرة بنسبة بلغت (٩ ٪).

٤-بلغ مجموع تكرارات مهارات التفكير العلمي ككل في أنشطة كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي (٣١٦) مهارة، حيث كان أعلى معدل توافر لمهارة تفسير البيانات بنسبة بلغت (٢٩٪) ، وجاءت مهارة اختيار أنسب الفروض في المرتبة الخامسة و الأخيرة بنسبة بلغت (٩ ٪).

Abstract:

The extent of the availability of scientific thinking skills in science book activities for grades (7-9) of basic education in the Republic of Yemen

This study aimed to investigate the extent of the availability of scientific thinking skills in science activities for grades 7-9 of basic education in the Republic of Yemen. The study sample consisted of all science books for grades (7-9) of basic education, in its first and second parts for the academic year 2020/2021. To achieve the aim of the study, a list of scientific thinking skills was prepared, then the researcher made an analysis form containing five primary skills of scientific thinking: (interpretation of data, the skill of defining the problem, the skill of deduction, the skill of suggesting hypotheses, and the skill of choosing the most appropriate hypotheses). The tool credibility was verified by showing it to a group of experts and specialists in science curricula. In addition, the tool stability was confirmed through estimating it via Copper's equation.

After conducting the analysis process, the study revealed a number of results, the most important of which are the following:

1- It was concluded that the total frequency of scientific thinking skills as a whole in the activities of science books for grades (7-9) of basic education amounted to (816) skills, where the highest rate of availability was of data interpretation skill (31%), and the skill of choosing the most appropriate hypotheses came in the fifth and last rank with a percentage of (9%).

2- The total frequency of scientific thinking skills as a whole in the activities of the science book for the seventh grade is (210) skills, where the highest rate of availability was of data interpretation skill (30%), and the skill of choosing the most appropriate hypotheses came in the fifth and last rank with a percentage of (10%).

3- The total frequency of scientific thinking skills as a whole in the activities of the science book for the eighth grade was (290) skills, where the highest rate of availability was of the skill of data interpretation (32%), and the skill of choosing the most appropriate hypotheses came in the fifth and last rank with a percentage of (9%).

4- The total frequency of scientific thinking skills as a whole in the activities of the science book for the ninth grade was (316) skills, where the highest rate of availability was of the skill of data interpretation (32%), and the skill of choosing the most appropriate hypotheses came in the fifth and last rank with a percentage of (9%).

مقدمة:

تواجه الأنظمة التعليمية تحديات كبيرة في محاولاتها؛ لتحسين جودة التعليم في عصر أصبح فيه وجود معايير محلية للجودة من متطلبات نجاح العملية التعلمية، وقد شهدت العقود الأخيرة بذل الكثير من الجهود من أجل الارتقاء بمستوى العملية التعليمية، وضمان جودة ما يقدم من تعليم في جميع المراحل التعليمية وخصوصاً المرحلة الأساسية. لكن وللأسف ما يزال يبدو للكثيرين أن العلم يعني القدرة على الاستيعاب، والاحتفاظ بالمعلومات، ويعزز تلك النظرة النظم التعليمية القائمة التي تعتمد اعتماداً كلياً على تنمية الحفظ، واستيعاب المعلومات، والممارسات الصفية التي تتمركز حول الجانب المعرفي، وتهمل الجانب العملي والمهاري. كما أن محتويات كتب العلوم لا تترجم طبيعة العلم على نحوٍ دقيق، على الرغم من تعدد الآراء التي تنادي بأهمية تنمية مهارات التفكير العلمي و ضرورة مراعاة ذلك عند تطوير مناهج العلوم و أنشطتها (الشريفي، شوقي & احمد، احمد، ٢٠٠٤م، ١١٣).

يعتمد نجاح الدول في العصر الحديث على مدى فاعلية العملية التعليمية التي تتضح من خلال قدرتها على إنتاج متعلمين قادرين على التعامل مع مشكلات الحياة اليومية بطريقة علمية، ولتحقيق ذلك يجب الاهتمام بنوعية المناهج الدراسية؛ لكون من أهم عناصر العملية التعليمية، فأهميتها في أي مجتمع تظهر في مدى قدرتها على تنمية مهارات التفكير العلمي للفرد بطريقة علمية تُمكنه من توظيف المعلومات والمهارات المكتسبة في حل المشكلات والقضايا الحياتية اليومية بصورة وظيفية، والمساهمة الفاعلة في تطوير وتنمية ذاته ومجتمعه (ابوزيد، امة الكريم ،٤٤،٢٠٠٦م).

كما أن مناهج العلوم في الدول العربية، ومنها اليمن بشكل عام غنية بالمادة العلمية، إلا أن أثرها في تنمية مهارات التفكير العلمي محدود،كما يوضح ذلك أبو زاهد المشار إليه في (محمد عطوة،٢٠٠٧م، ٢٤)

وعلى الرغم من ظهور الاهتمام بقضية التفكير العلمي في الوقت الحاضر على اعتبار أن التفكير العلمي يعني القدرة على حل المشكلات التي يواجهها الفرد،وانعكاس ذلك على حل

مشكلات المجتمع التي تفرضها معطيات الواقع الاجتماعية،والثقافية،كما أوضحت العديد من الدراسات،منها دراسة (أماني الموجي ١٩٩٧ ؛ جمال علام ٢٠٠١م؛ أزهار غليون ٢٠٠٢م؛ رجاء الجاجي، ٢٠٠٨م)، و التي أكدت على وجوب التنويع في توافر الأنشطة التي تسهم في تنمية مهارات التفكير العلمي.

لذلك كان لزاماً على القائمين على العملية التعليمية، التدقيق في معطيات العملية التعليمية وذلك من خلال مناهجها، وما تحويه من أنشطة، وبما يكفل تحقيق الجودة المنشودة، ومن ثم تخرج الأفراد القادرين على مواكبة الحاضر، واستشراف المستقبل، كما أن من أبرز أهداف التربية العمل على إحداث تربية علمية لدى المتعلم، تسهم في تنمية التفكير العلمي، والقيم العلمية، والأخلاقية لدى المتعلم، بالإضافة إلى العمل على ترابط طبيعة العلوم المتكاملة مع فلسفة المجتمع ومتطلباته، ومناشط الحياة فيه (النجدي وآخرون، احمد ٢٠٠٥م، ٥٦).

ونتيجة لما شهده العالم من تغيرات وتطورات في كثير من الجوانب العلمية المتعلقة بالعلوم عملت بُلدان العالم على الاهتمام بمناهج العلوم، بهدف الوصول إلى مناهج تصنع فرداً ، واعياً ، مُهتماً، يتواكب مع متطلبات القرن الحادي والعشرين بتحدياته، وهذا لا يتأتى إلا من خلال بناء مناهج علوم تهتم بأنشطة علمية، تسهم في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى المتعلم (مرعي، توفيق & الحيلة، محمد ،٢٠٠٤م، ٧٨).

أن التعليم بوجه عام، وتدريس العلوم بشكل خاص ليس مجرد نقل المعرفة إلى المتعلم بل هو عملية تعنى بنمو الطالب عقلياً ووجدانيا وبتكامل شخصيته، وعموماً فالمهمة الأساسية في تدريس العلوم هي تعليم الطلبة كيف يفكرون بصورة علمية، وهذا لا يتأتى إلا من خلال مواجهتهم بأنشطة هادفة متوازنة وشاملة، تسهم في تنمية مهاراتهم وميولهم العلمية (زيتون، عايش، ١٩٩٩م، ٩٦).

ويؤكد أحمد الفقيه (٢٠٠٦، ١٢٦) أن الإنسان يتفاعل مع كل ما حوله، ومن خلال تفاعله يكتسب خبرات كثيرة، فيتعلم من خلال جسمه، ثم أسرته، ثم بيئته ومجتمعه تلك الخبرات، ومن ثم يتغير سلوكه. فالطفل يبدأ تعلمه الأول من بيئته وماهو في متناول يده، ثم

تتسع مداركه وتنمو خبراته مع مرور الزمن، ومن هنا أمكن القول أن أفضل تعلم هو تفاعل الإنسان مع بيئته، ويمكن تنظيم عملية التفاعل، وجعلها هادفة من خلال تصميم أنشطة تهدف إلى تنمية مهارات التفكير العلمي.

ويوضح عبد اللطيف حيدر (١٩٩٨م) أن التفوق والسبق الدولي يبدأ من المدرسة ومن الفصل الدراسي منذ مرحلته الأولى، ومفتاح هذا التفوق العلمي هو المنهج الدراسي الذي يتكون من الأهداف، والمحتوى، والأنشطة والوسائل والتقويم؛ والذي يؤدي إلى تغيير ذهنية المتعلم، وتكوين مهارات التفكير العلمي.

وإذا نظرنا إلى واقع تدريس العلوم فإننا نجد أن دور الطلبة يقتصر على الاستماع لما يقوله المعلم، ونقل ما يكتب على السبورة من شرح، وتلخيص أو تنفيذ بعض الأنشطة من قبل المعلم بصورة نمطية غير هادفة، أو عرض بعض الأجهزة أمام طلابه، والمتعلم عليه الاستقبال والاستعداد بالحفظ للمعلومات حتى يوم الإمتحان.

لذلك لابُد من العمل على إصلاح العملية التعليمية لمادة العلوم و الرُقي بمستواها، وضرورة الإصلاح الشامل لكل من محتوى الكتب الدراسية، وطرائق التدريس، والأنشطة، والوسائل التعليمية، وكل ما هو مطلوب من مظاهر وآليات التعليم (الدهمش، عبد الولي،٢٠٠٦م، ٨٨). ومن الضرورة بمكان أن تقوم عملية إصلاح مناهج العلوم على الاهتمام والموازنة بين جميع عناصر المنهج ومنها الأنشطة.

وتكتسب مناهج العلوم في مراحل التعليم المختلفة أهمية كبيرة نظراً لدورها الرئيس في التقدم في شتى المجالات التي تهم الأفراد والمجتمعات، وقد بذلت جهود متعددة لتقويمها وتحسينها بدءاً من أهدافها، ومروراً بمحتواها والأنشطة المتوافرة وأساليب تدريسها والوسائل التعليمية المناسبة (نشوان، يعقوب،٢٠٠٥م).

وتُعَدُّ قضية اختيار الأنشطة المناسبة لمناهج العلوم إحدى القضايا التي تشغل بال المهتمين بالتربية، حيث تسهم نوعية الأنشطة بدور كبير في تحسين مخرجات التعليم خاصة في الجانب المهاري، كما تمثل الأنشطة أحد الركائز الأساسية لمناهج العلوم، فلقد حرصت وزارة التربية

والتعليم في الجمهورية اليمنية على بناء مناهج علوم للمرحلة الأساسية قائمة على مدخل النشاط، إلا أن السؤال الآن بعد أن توافرت الأنشطة ما مدى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي.

مشكلة الدراسة:

تُعد الأنشطة أحد العناصر الرئيسة لمناهج العلوم، و أحد العناصر الرئيسة في تنفيذ المنهج، ويؤدي النشاط وظيفة حيوية في العملية التعليمية، حيث لا يُمكن الاستغناء عن الأنشطة، فالنشاط يزيد من قوة الارتباط بين المثير والاستجابة، و يُعَدُ وسيلة تعليمية هامة؛ لتنمية مهارات التفكير لدى المتعلم. وهذا ما جعل صانعوا القرار يدعون دائماً إلى تضمين الأنشطة والاهتمام بجودتها في مناهج العلوم (الدهمش، عبد الولي،٢٠٠٦م). لذلك يجب الاهتمام بنوعية الأنشطة من أجل زيادة فاعلية مناهج العلوم من جهة، ومن اجل مسايرة التطورات المتلاحقة من جهة أخرى، وبما يسهم في تنمية مهارات التفكير العلمي للمتعلم. وفي ضوء ما أكدته نتائج عدد من الدراسات التي ركزت على تقويم مناهج العلوم للمرحلة الأساسية في الجمهورية اليمنية من قصور بعض الأنشطة وضعف بعضها وعدم قابلية البعض الآخر للتنفيذ، أظهرت الدراسة التي أجراها صابر حسين (٢٠٠٤م) تدني تضمين أنشطة كتب العلوم للمرحلة الأساسية للعمليات العلمية، وأكدت دراسة عبد الولي الدهمش (٢٠٠٧م) ضعف ارتباط الأنشطة بالأهداف، كما أظهرت دراسة رقية المقطري (٢٠٠٨م) قصور أنشطة كتب العلوم للمرحلة الأساسية في تضمين قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وقد أشارت دراسة خالد شانع (٢٠١٧م) إلى ضرورة إعادة هندسة أنشطة مناهج العلوم بما ينمي التفكير.

ومن هنا برزت مشكلة الدراسة الحالية المتمثلة في ضرورة تحديد مدى توافر مهارات التفكير العلمي في مناهج العلوم للصفوف من السابع وحتى التاسع من المرحلة الأساسية في الجمهورية اليمنية، وعلى ضوء ما تقدم فإن المشكلة تتحدد في السؤال الرئيس الآتي:

ما مدى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم للصفوف ٧-٩ من التعليم الأساسي ؟

ويتفرع من هذا السؤال التساؤلات الفرعية التالية:

- ما مدى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي ككل؟
- ما مدى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي وفقاً للصف الدراسي؟
- ما مدى توافر كل مهارة من مهارات التفكير العلمي في أنشطة كل كتاب من كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي؟
- ما مدى توافر كل مهارات التفكير العلمي في أنشطة كل كتاب من كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي وفقا للمجال؟
- ما مدى توافر مهارات التفكير العلمي ككل في أنشطة كتب العلوم على مستوى كل كتاب من كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي؟

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

تحديد مدى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم للصفوف ٧-٩ من التعليم الأساسي، وذلك من خلال تحليل أنشطة كتب العلوم المقررة على هذه الصفوف بغرض معرفة مدى توافر تلك المهارات في محتوى أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩) وذلك من خلال:

- تحديد مدى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي.
- تحديد مدى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي لكل صف دراسي.

- تحديد مدى توافر كل مهارة من مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي لكل صف دراسي.
- تحديد مدى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي في كل مجال من مجالات العلوم.

أهمية الدراسة:

تظهر أهمية الدراسة في أنها:

- ❖ توفر الدراسة قائمة بمهارات التفكير العلمي اللازم توافرها في كتب العلوم للحلقة الثالثة من التعليم الأساسي ، التي يمكن أن تفيد الباحثين ، ومصممي مناهج العلوم.
- ❖ تحديد مدى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة العلوم للصفوف ٧-٩ من التعليم الأساسي.
- ❖ تهتم بمجال الأنشطة الصفية لمنهج العلوم للحلقة الأخيرة من التعليم الأساسي.
- ❖ توفر الدراسة تحليلاً بالأرقام و النسب المئوية لمدى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم للحلقة الأخيرة من التعليم الأساسي.
- ❖ يمكن أن تفيد نتائج هذه الدراسة مصممي المناهج في التعريف على جوانب القصور في توزيع مهارات التفكير العلمي
- ❖ توجيه أنظار التربويين والقائمين على بناء مناهج العلوم إلى ضرورة بناء الأنشطة التي تسهم في تنمية مهارات التفكير العلمي.
- ❖ تُعَدُالدراسة الحالية هي الدراسة الأولى من نوعها في اليمن في حدود علم الباحث التي تهدف الى تحديد مدى توافر مهارات التفكير العلمي في الأنشطة.
- ❖ فتح المجال أمام الباحثين لإجراء دراسات تكميلية في مجال الدراسة الحالية.
- ❖ تقدم أساساً نظرياً للأنشطة الصفية لمادة العلوم للحلقة الأخيرة من التعليم الأساسي، وما تتضمنه من مهارات، وهو أمر مفيد للمشتغلين بمناهج العلوم خاصة المسؤولون عن التخطيط.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على الآتي:

- ❖ حدود موضوعية: تحليل أنشطة كتب العلوم المقررة على صفوف(السابع والثامن والتاسع) من التعليم الأساسي بالجمهورية اليمنية، بجزئيها الأول والثاني، مما يحد من تعميمها على كتب العلوم للصفوف من الأول إلى السادس الأساسي وكتب العلوم لمرحلة التعليم ما بعد الأساسي.
- ❖ اقتصرت الدراسة على مهارات التفكير العلمي الآتية: تحديد المشكلة، وفرض الفروض، واختبار الفروض، والتفسير، والاستنتاج.
- ❖ اقتصرت عملية التحليل على كتاب الطالب، دون دليل المعلم.
- ❖ حدود زمنية: العام الدراسي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١م.

مصطلحات الدراسة:

۞ النشاط العلمي الصفي (النشاط الموجود في كتب العلوم):

يعرفه أحمد النجدي وآخرون (٢٠٠٥م، ١٩٤) بأنه: " كل نشاط يقوم به المعلم أو المتعلم أو هما معاً، أو يقوم به زائر أو متخصص، لتحقيق الأهداف التربوية، أو التعليمية، وتحقيق النمو الشامل المتكامل للمتعلم سواء تم داخل الفصل أو خارجه، أو داخل المدرسة أو خارجها، طالما أنه يتم تحت إشراف المدرسة".

كما يرى عبد الولي الدهمش (٢٠٠٦م) أن الأنشطة العلمية هي: " نشاطات في مجال مواد العلوم التي تشمل العلوم العامة، والعلوم الطبيعية، والبيولوجية، والجيولوجية، والتكنولوجيا، وعلوم الفضاء والفلك ".

ويقدم شوقي الشريفي و أحمد أحمد (٢٠٠٤م) تعريفا للأنشطة بأنها: "كل نشاط صادر من قبل المعلم أو التلاميذ أوكليهما بقصد تدريس أو دراسة العلوم، سواءً كان هذا النشاط داخل المدرسة أم خارجها، ويتم تحت توجيه المدرسة.

وعرف عبد الله الحمادي (٢٠٠٤م) النشاط بأنه: كل ما يقوم به المعلم وطلبته في بيئة التعلم لتحقيق أهداف المنهج، والنشاط يمثل المنهج في صورته المنفذة.

ومن خلال التعريفات السابقة يتضح أن النشاط جزء لا يتجزأ من المنهج المدرسي، ويجب التخطيط له، وتوجيهه من أجل تحقيق أهداف محددة، و تتمحور حول الاهتمام بإيجابية المتعلم بشكل مباشر، ويجب أن تسهم في تنمية مهارات التفكير العلمي للمتعلم، ولذا فإن الباحث يعرف النشاط العلمي الصفي بأنه جزء من النشاط المصاحب لمناهج العلوم، وهو أحد أقسام النشاط المدرسي الذي يسهم في تطوير مهارات التفكير العلمي للمتعلم.

❁ المنهج:

هناك تعريفات متعددة للمنهج بعضها تقليدي وبعضها حديث . ومن التعريفات التقليدية للمنهج ما يأتي:

يرى رشدي طعيمة (٢٠٠٤م) أن المنهج في مفهومه التقليدي هو عبارة عن مجموع المعلومات، والحقائق، والمفاهيم، والأفكار التي يدرسها الطلبة في صورة مواد دراسية،أصطلح على تسميتها المقررات الدراسية .

ويعرف رجاء أبو علام (٢٠٠٤م) المنهج الحديث بأنه "وثيقة تربوية مكتوبة ... أو مسموعة أو إلكترونية (برامج كمبيوتر) أو سمعية مرئيـــــة، تضم مجمل المعارف والخبرات التي سيتعلمها التلاميذ بتخطيط المدرسة وتحت إشرافها" .

ويرى فؤاد قلادة (بدون تاريخ) بأن المنهج الحديث هو : "جميع الخبرات (النشاطات أو الممارسات) المخططة التي توفرها المدرسة لمساعدة الطلبة على تحقيق النتاجات التعليمية المنشودة إلى أفضل ما تستطيع قدراتهم "

من خلال التعريفات السابقة للمنهج، ووفقا لمتطلبات هذه الدراسة، فإن الباحث يعرف منهج العلوم بأنه: جميع الأنشطة والخبرات التي يمر بها الطلبة داخل الفصل الدراسي أو خارجه، المتضمنة في كتاب الطالب، و التي تم تطويرها لمناهج العلوم للحلقة الأخيرة من مرحلة التعليم الأساسي.

❁التعليم الأساسي:

حدد قانون التعليم العام لعام ١٩٩٢م المادة (١٨) مرحلة التعليم الأساسي بأنها: مرحلة تعليم عام وموحد لجميع تلاميذ الجمهورية اليمنية، ومدتها ٩ سنوات، وهي مرحلة إلزامية، ويُقبل فيها التلاميذ من سن السادسة. (القانون العام للتربية والتعليم بالجمهورية اليمنية، ١٩٩٢م).

❁ التفكير العلمي:

جاء في لسان العرب ص٦٥ ج٥ فكر : الفكر إعمال الخاطر في الشيء.

ويعرفه محمود طافش (٢٠٠٤م) "بأنه تردد العقل في جمل من المعطيات توسلاً إلى ما يرتبط بها من المجهول بطريقة منهجية" . ويذكر التربويون بأنه كل نشاط عقلي هادف مرن، يتصرف بشكل منظم في محاولة لحل المشكلات، وتفسير الظواهر المختلفة، والتنبؤ بها، والحكم عليها باستخدام منهج معين، يتناولها بالملاحظة الدقيقة، والتحليل، وقد يخضعها للتجريب في محاولة الوصول إلى قوانين ونظريات.

وقصد بعضهم بالتفكير العلمي بأنه: مجموعة من المبادئ التي توجه العلماء عند البحث عن المعرفة الجديدة.

وأوضحت أزهار غليون (٢٠٠٢م): بأنه مجموعة من المهارات العقلية المتكاملة اللازمة لحل مشكلة تواجه الشخص في حياته اليومية أو العلمية باستخدام منهج علمي، تتوافر فيه الموضوعية، ويتسم بالدقة، ويتكون من المهارات الآتية : تحديد المشكلة ، واختيار الفروض المناسبة ، واختبار صحة الفروض ، وتفسير البيانات، والاستنتاج.

ويقصد بالتفكير العلمي في هذا البحث قدرة الفرد على التفكير بطريقة منظمة ومنطقية، في محاولة للوصول إلى مجموعة من البدائل التي تصلح لأن تكون حلولاً للمشكلات التي يواجهها الفرد. والتفكير العلمي متغير وسيط، يحدث داخل العقل، ويستدل عليه من خلال القدرة على تحديد المشكلة، وفرض الفروض، واختيار أنسب الفروض، وتفسير البيانات و الاستنتاجات.

❁ مهارات التفكير العلمي:

يقصد بها في هذه الدراسة المهارات الرئيسة الآتية: تحديد المشكلة ، واختيار الفروض المناسبة ، واختبار صحة الفروض ، وتفسير البيانات ، والاستنتاج.

❁ مدى توفّر المهارات:

درجة تكرار تضمّن مهارات التفكير العلمي في وحدة التحليل التي تم اعتمادها، وسوف يتم تحديد توفّرها بحساب التكرارات والنسب المئوية لمهارات التفكير العلمي في كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي.

خلفية نظرية:

مناهج العلوم بحكم أهدافها وطبيعة موضوعاتها تُمثل الميدان الأساسي لتنمية المعارف والخبرات العلمية، وكذلك تنمية قدرات التفكير العلمي ومهاراته واتجاهاته، واكتساب الثقافة العلمية لدى المتعلمين، لذلك فإن تقويم مناهج العلوم بصورة مستمرة يُعَدُّ ضرورة. ويجب أن تشمل عملية تقويم مناهج العلوم جميع عناصر المنهج، ومنها المحتوى بهدف الارتقاء بتلك المناهج إلى مستوى تكون فيه أقوى ارتباطاً بواقع الحياة، وأمتن صلة بحاجات الفرد والمجتمع، وأكثر قدرة على مواكبة التدفق العلمي و التقدم التكنولوجي، و يجب الاهتمام بتقويم مناهج العلوم في مختلف المراحل التعليمية (أحمد النجدي وآخرون، ٢٠٠٥م، ٢٠). و مناهج العلوم تعتمد على الاستقصاء العلمي، ومحتواها متغير ومتبدل؛ حتى يتلاءم مع العناصر الأخرى للمنهج، وأن يثير اهتمام المتعلم خاصة المتعلمين في المرحلة الأساسية التي يتعلم الطالب فيها بالحركة والنشاط، وبما يُسهم في اكتساب المتعلم للثقافة العلمية التي تُعَدُّ صورة من صور التربية العلمية (NationalEductionGoals,1998).

تنمية مهارات التفكير العلمي للمتعلم من أهم الأهداف التي تسعى مناهج العلوم إلى تحقيقها، وهذا يؤدي إلى ربط العملية التعليمية بالحياة العملية، و جعلها مشابهة للمشكلات الحياتية اليومية التي تواجه التلميذ في المنزل، و المدرسة، و المجتمع، و يجب على المعلم أن يتيح الفرصة للتلميذ للتفكير بحرية، و مساعدته على تحديد المشكلة، و اقتراح الفروض،

ومن ثم اختبارها، وليس هذا فحسب بل يجب على المعلمين أيضاً أن يساعدوا التلاميذ على تفسير النتائج، والتوصل إلى الاستنتاج (طافش، محمود،٢٠٠٤م، ٨٨).

وقد تغيرت النظرة إلى مناهج العلوم فأصبح من أهم الأهداف الرئيسة لتدريس العلوم التركيز على إكساب التلاميذ مهارات التفكير العلمي القائم على الاستقصاء العلمي، ومعارف تساعدهم في التفاعل الإيجابي مع ما يواجههم من مشكلات حياتية مختلفة، كما أن الاهتمام أصبح واضحاً حول تناول المفاهيم الرئيسة في العلوم، من خلال توظيف البيئة في تدريس العلوم، والذي أصبح جانباً هاماً من جوانب تدريس العلوم، وعليه فقد أورد الأدب التربوي لعدد من الباحثين السمات الأساسية لمناهج العلوم الحديثة (خليل الخليلي وآخرون، ١٩٩٦م) يمكن تلخيصها في الآتي:

١- المناهج الحديثة تستخدم أنماط الاستقصاء مما يساعد التلاميذ على اكتشاف الحقائق بأنفسهم بعد أن كانوا يتبعون خطوات محددة للوصول إلى النتائج.

٢- في المناهج الحديثة تكون المعلومات ضمن مسار التفكير العلمي الحديث مع التأكيد على النماذج والنظريات، فالمعلومات التي لا تكون ضمن نموذج أو نظرية معينة لا تكون ذات قيمة كبيرة، بينما المناهج التقليدية تتناول المعلومات المتوافرة مع التأكيد على الحقائق الأساسية.

٣- في المناهج الحديثة يكون التعليم قائم على تكوين المفاهيم وتطويرها، وكذلك استخدام التفكير المنظم، بينما تحرص المناهج التقليدية على التذكر، وهدف التعلم حفظ المعلومات.

٤- المناهج الحديثة يكون محورها المتعلم، بينما المناهج التقليدية تأخذ بتعلم الفريق بتوجيه المعلم.

٥- المناهج الحديثة تهدف إلى جعل الطالب قادراً على توظيف المعلومات، وتفسير ما يحدث حوله، بينما تهدف المناهج التقليدية إلى جعل المتعلم يحفظ المعلومات.

٦- في المناهج الحديثة يكون المعمل المدرسي جُزءاً متكاملاً مع العمل الصفي، ويرتبط بالمناقشة الصفية، بينما في المناهج التقليدية المعمل المدرسي للتحقق من المعلومة فقط.

٧- تتابُع المواد التعليمية في المناهج الحديثة يعتمد على التركيب المنطقي الذي يُراعي مبدأ الاستمرارية والتكامل.

٨- في المناهج الحديثة يكون تحسين المناهج من خلال إعادة الصياغة والتجديد في ضوء الحاجات القائمة للمجتمع، بينما يتم ذلك في المناهج التقليدية من خلال المراجعة والتنقيح.

٩- المناهج الحديثة تقوم على التكامل في المعرفة العلمية بين فروع العلم المختلفة، بينما في المناهج التقليدية تقوم على وحدات منفصلة تعالج موضوعات منفصلة.

١٠- المناهج الحديثة تستخدم التمارين المخبرية لاختبار مهارة الاستقصاء لدى التلاميذ، في حين يُستخدم المختبر في المناهج التقليدية لتوضيح مشكلة معينة. وفي ضوء ما تقدم من سمات لمناهج العلوم الحديثة فقد أصبح من الضرورة معرفة انعكاس الاتجاهات الحديثة في تطوير مناهج العلوم على كل من الأهداف، والمحتوى، وطرائق التدريس، والوسائل، والأنشطة، والتقويم في الجمهورية اليمنية، كما يُلاحظ ان معظم سمات المناهج الحديثة تنسجم مع ما تدعو إليه المعايير العالمية للتربية العلمية (NSES).

ينبغي أن تكون مناهج العلوم للمرحلة الأساسية تثقيفية أو تكاملية، والمقصود بمفهوم التكامل إظهار الوحدة الأساسية لوحدة العلوم الطبيعية، وتجنب الحواجز الفاصلة بين فروع العلوم المختلفة، حيث تتبع مناهج العلوم الحالية تنظيم المنهج المحوري الذي يتتابع راسياً، ويتكامل أفقياً فيما بين المحاور، وقد تم تصميم منهج العلوم وفق مدخل الوحدات، وتكمُن أهمية مناهج العلوم في المرحلة الأساسية في كونها يتعامل معها قطاع واسع من المتعلمين؛ لكون المرحلة الأساسية مرحلة إلزامية (رجاء أبو علام،٢٠٠٤م).وتكتسب مناهج العلوم في المرحلة الأساسية أهميه كبيرة، ودوراً رئيساً في التقدم والتفوق في شتى المجالات التي تهُم الفرد والمجتمع (فؤاد قلادة، بدون تاريخ).ولمحتوى مناهج العلوم في المرحلة الأساسية أهمية كبيرة؛ لكون الكتاب المدرسي المصدر الرئيس للتعلم، والترجمة الفعلية لجميع عناصر منهج العلوم، إضافة إلى أن تصميم محتوى الكتاب بصورة علمية يمكن أن يُعالج غياب المكتبة

المدرسية، والمعمل المدرسي، وغياب المدرس المتخصص، وهذا ما تُعاني منه مُعظم المدارس في الجمهورية اليمنية (الدهمش، عبدالولي ، ٢٠٠٧م، ٩٢).

ويمكن تصنيف أنماط التفكير على النحو التالي: (غليون، أزهار، ٢٠٠٢م،٦٠)

١ – التفكير البديهي (الطبيعي)

يطلق عليه التفكير المبدئي، الأولي، الخام، حيث لا توجد مسارات صناعية للتدخل في أنماط التفكير الأولية. وتتسم خصائص التفكير البديهي بما يلي:

- ❖ التكرار.
- ❖ التعميم والتحيّز.
- ❖ عدم التفكير في الجزئيات والتفكير في العموميات.
- ❖ الخيال الفطري والأحلام.
- ❖ معرض للخطأ.
- ❖ يحدث بالتداعي الحر للخواطر.

٢ – التفكير العاطفي:

يطلق عليه التفكير الوجداني أو الهوائي، ويقصد به فهم أو تفسير الأمور أو اتخاذ القرارات وفقا لما يفضله الفرد أو يرتاح إليه أو يرغبه أو يألفه. وتتسم خصائص التفكير العاطفي بما يلي:

- ❖ السطحية.
- ❖ التبسيط.
- ❖ الاستيعاب الاختياري.
- ❖ حسم المواقف على طريقة أبيض وأسود أو صح – خطأ .

٣– التفكير المنطقي:

يمثل التحسن الذي طرأ على طريقة التفكير الطبيعي من خلال المحاولة الجادة للسيطرة على تجاوزات التفكير الطبيعي أو الفطري. والصفة الأساسية للتفكير المنطقي أنه

يعتمد علي التعليل لفهم الأشياء واستيعابها. و التعليل يعد خطوة على طريق " القياس". ويلاحظ أن وجود علة أو سبب لفهم الأمور لا يعني أن السبب وجيه أو مقبول.

٤ – التفكير الرياضي:

يشمل استخدام المعادلات السابقة: الإعداد، والاعتماد على القواعد، والرموز، والنظريات، والبراهين، حيث تمثل إطارا فكريا يحكم العلاقات بين الأشياء. وعلى العكس من طريق التفكير الطبيعي والمنطقي فإن نقطة البداية تكمن في المعادلة أو الرمز حتى قبل توفر بيانات هذه القنوات السابقة (المعادلات، الرموز) ستسهل من مرور المعلومات بها وفق نسق رياضي سابق التحديد.

٥ – التفكير الناقد:

هو قدرة الفرد على إبداء الرأي المؤيد أو المعارض في المواقف المختلفة ، مع إبداء الأسباب المقنعة لكل رأي. وهو تفكيرٌ تأمليٌّ يهدف إلى إصدار حكم أو إبداء رأي. ويكفي هنا أن يكون الفرد صاحب رأي في القضايا المطروحة ، وأن يدلل على رأيه ببينة مقنعة حتى يكون من الذين يفكرون تفكيرا ناقدا. ويتم ذلك بإخضاع المعلومات، والبيانات؛ لاختبارات عقلية ومنطقية؛ وذلك لإقامة الأدلة أو الشواهد والتعرف على القرائن.

٦ – التفكير العلمي:

هو العملية العقلية التي يتم بموجبها حل المشكلات أو اتخاذ القرارات بطريقة علمية من خلال التفكير المنظم المنهجي.

خطوات التفكير العلمي لاتخاذ القرار:

* – تحديد المشكلة و الهدف من اتخاذ القرار.
* – جمع البيانات والحقائق عنها والتنبؤ بآثارها المحتملة.
* – وضع الحلول البديلة للمشكلة Alternatives
* – تقييم كل بديل من البدائل Evaluation

*- اتخاذ القرار الأنسب الذي يمثل أحسن مسار؛ لتحقيق الهدف في ضوء الإمكانيات والموارد المتاحة.

ويُعَدُ التفكير العلمي الأسلوب الذي يعتمد على الاستدلال الصائب، والأحكام الصحيحة، و الحقائق الموضوعية الثابتة، كما يتخذ التفسيرات المنطقية، والملاحظات العلية الدقيقة لمواجهة المشكلات والمواقف للوصول إلى المعرفة العلمية، وهذا المعنى تؤكده كثيرٌ من التعريفات لمفهوم التفكير العلمي، إذ يرى محمد واصل (٢٠٠٤م) "بأن التفكير العلمي هو طريقة النظر إلى الأمور التي تعتمد أساساً على العمل والبرهان المقنع أي بإقامة الدليل بالتجربة العلمية ".

وترى أماني الموجي (١٩٩٧م،٨٦) "بأنه نشاط عقلي ذاتي هادف مرن قوامه عمليات عقلية، يهدف إلى حل المشكلات عن طريق تحديد المشكلة ، وتحديد (اختبار) الفروض اللازمة لحلها، والتحقق من صحة هذه الفروض ، والقدرة على تفسير البيانات للخروج بنتائج يمكن تعميمها في مواقف مماثلة ".

ويعرفه محمود طافش (٢٠٠٤م) "بأنه نشاط عقلي موجه نحو دراسة مشكلة، برزت في ظاهرة طبيعية، وينطوي على استخدام عدد من الطرق، مثل الملاحظة العملية، و التنبؤ، والتفسير، و الاستنتاج ".

ويذكر محمد نوفل (٢٠٠٨م). بأن التفكير العلمي تفكير يدور حول الحقائق في عالمنا، ويجمع بين التفكير الاستنباطي والاستقرائي .

ومن أكثر مهارات التفكير العلمي ارتباطا بالعلوم:

- مهارة تحديد المشكلة وهي: قدرة المتعلم على صياغة المشكلة على شكل سؤال إجابته تمثل الفكرة الأساسية التي يدور حولها النشاط. ويقصد بها قدرة الفرد على التمييز بين الأسئلة التي تحدد المشكلة، وتحديد أيٍّ من هذه الأسئلة يعبر تعبيراً دقيقاً عنها. ومن خلال المراحل السابقة، يمكن تحديد المشكلة، وصياغتها عن طريق التركيز على أسئلة محددة، فالمشكلة المحددة تحديدًا واضحًا تتيح الفرصة لتكوين العديد من

البدائل المتنوعة الجيدة؛ ولذلك يجب أن تكون صياغة المشكلة إيجابية أي أن تبدأ بكلمة تدعو لإجابات واحتمالات متعددة، كما يجب أن تتضمن الصياغة المسؤول عن حل المشكلة، والهدف الذي يتجه نحوه نشاط حل المشكلة.

ويعرف الباحث المشكلة إجرائياً: كل المشكلات العلمية المثارة التي تتضمنها أنشطة العلوم المعنية بالدراسة، ويطلب فيها من المتعلم تحديد المشكلة التي يتمحور حولها النشاط، وتتضمن المهارات الجزئية الآتية:

- صياغة المشكلة على هيئة سؤال.
- صياغة الفكرة الأساسية للنشاط.
- التمييز بين الأسئلة التي تحدد المشكلة.

-مهارة اقتراح أفضل الحلول، هي : اختيار أقرب الحلول لمشكلة ما، عن طريق تحديد البدائل المناسبة التي تستند إلى المنطق العلمي والواقعي. وهي إجابة محتملة لسؤال ناتج عن ظاهرة تحت الدراسة، وهو عبارة عن حدس وتخمين لحل مشكلة موجودة يحتاج الى اختبار. ويختلف الفرض عن التوقع في أن الفرض يعتمد على خبرة محدودة جدا بظاهرة معينة، بينما التوقع يقوم على خبرة طويلة جدا بالظاهرة(عبداللطيف حيدر، ١٩٩٨م). قدرة الفرد على اقتراح حل أو تفسير لعلاقة محتملة بين متغيرين، أو إجابة محتملة لسؤال أو أسئلة الدراسة، أو المشكلة المبحوثة .

(عايش زيتون ، ١٩٩٩م).

قدرة الفرد على استخدام الملاحظات، و الاستنتاجات؛ لتكوين الفروض عن الأشياء أو الظواهر، بالإضافة إلى القدرة على اختبار صحة هذه الفروض (يعقوب نشوان ، ٢٠٠٥م).

ويعرفها الباحث بأنها القدرة على طرح حلول مؤقتة ذكية لمشكلة معينة، بحيث تكون هذه الحلول منطقية، ومعقولة، ودقيقة، وقابلة للقياس، والمعالجة، والبحث.

ويعرفها إجرائياً كل المشكلات العلمية المثارة التي تتضمنها أنشطة العلوم المعنية بالدراسة، ويطلب فيها من المتعلم صياغة فروض محددة لحلها أو ذكر أسباب حدوثها، وتتضمن المهارات الجزئية الآتية:

- صياغة فرض من مجموعة من الملاحظات.
- صياغة الفرض بطريقة يمكن اختبارها.
- تمييز الملاحظات التي تدعم فرضاً معيناً، والتي لا تدعمه.
- التمييز بين الملاحظة، والفرض، والاستنتاج، و التنبؤ .

-مهارة اختبار صحة الفروض، هي : اختيار أنسب الحلول لمشكلة ما، عن استبعاد البدائل غير مناسبة التي لا تستند إلى المنطق العلمي والواقعي، وذلك من خلال التأكد من سلامة اختيار الحل الأنسب المستند إلى المنطق العلمي، ورفض الحلول الأخرى . ويتمثل في تحديد أفضل طريقة من مجموعة طرق يمكن استخدامها لاختبار صحة فرض معين.

وتُعرف إجرائياً بأنها: كل المشكلات العلمية المثارة التي تتضمنها أنشطة العلوم المعنية بالدراسة ويطلب فيها من المتعلم اختيار أنسب الفروض لحل مشكلة معينة وتتضمن المهارات الجزئية الآتية:

- اختيار أفضل الطرق.
- التأكد من سلامة اختيار الحل الأنسب.
- التحقق من صحة ما جاء في الفرض.

مهارة التفسير، ويقصد بها كل ما يزيل الغموض؛ ليصبح الموقف مقبولاً منطقياً. وهو قدرة المتعلم على تفسير البيانات والمعلومات التي لاحظها، وجمعها، وصنفها، وكذلك تفسير الأحداث والظواهر التي يتفاعل معها (عايش زيتون،١٩٩٩م)، ويتمثل ذلك في تحديد العلاقة بين مواقف معينة والأسباب التي أدت إلى هذه المواقف، وتفسير سبب حدوثها، وقدرة الفرد على ترتيب الحقائق و الملاحظات، أو النتائج التجريبية لظاهرة معينة، و الوصول إلى الاستنتاجات المناسبة ، في ضوء الخصائص المشتركة ، والمختلفة بينها.

مهارة الاستنتاج، وهي مهارة عقلية، تهدف إلى توصل الإنسان إلى نتيجة معينة على أساس من الأدلة الكافية في ضوء معلوماته السابقة حول الظاهرة التي قام بدراستها، ويتمثل في التوصل إلى نتيجة معينة من المواقف التي يمر بها الفرد أو المعرفة والمعلومات التي يمتلكها، وهو عبارة عن استخدام ما يملكه الفرد من معارف أو معلومات للوصول إلى نتيجة ما بطريقة علمية ومنطقية. عملية عقلية تتم فيها الانتقال من العام إلى الخاص، ومن الكليات إلى الجزئيات (عايش زيتون، ١٩٩٩م، ص١٠٣). وهو عملية عقلية يستطيع الفرد من خلالها الربط بين ملاحظاته و معلوماته المتوفرة عن ظاهرة باستخدام معلوماته السابقة عنها، ثم يقوم بإصدار حكم معين يفسر به هذه الملاحظات وثم يصل المتعلم إلى نتائجه على أساس من الأدلة و الحقائق المناسبة (يعقوب نشوان ،٢٠٠٥م).القدرة على إعطاء شرح لملاحظة أو مجموعة ملاحظات، و يتضمن قدرة المتعلم على ربط الملاحظات بمعلومات سابقة، وتغيير هذه الملاحظات مُصَدِّراً أحكاماً محددة حولها (محمد نوفل، ٢٠٠٨م).

ويتسم التفكير العلمي بمجموعة من السمات المميزة له، أهمها: (طافش، محمود، ٢٠٠٤م، ٧٣)

١ـ التراكمية: وهذه السمة توضح التطور المتواصل للحقيقة العلمية، حيث يبنى الجديد على القديم.

٢ـ التنظيم: حيث يتم التفكير العلمي، وفق خطوات منظمة ، تبدأ بالملاحظة وتنتهي بالوصول إلى الحل من خلال وضع الفروض، وتحقيقها وتجريبها.

٣ـ البحث عن الأسباب: ويقصد به السعي للكشف عن الأسباب التي أدت إلى وجود الظاهرة موضوع الدراسة بتوظيف الأدلة المنطقية.

٤ـ الشمولية واليقين: حيث تشمل المعرفة العلمية التي يتم التوصل إليها على جميع أمثلة الظاهرة بصورة يقينية لا تحمل الشك، وبأدلة منطقية مقنعة .

٥ـ الدقة والتجريد: حيث يستخدم الباحث الألفاظ بمعانيها الحقيقية بعيداً عن المجاز، ويستخدم مصطلحات ورموزاً محددة، تتسم بالموضوع، ولا تقبل التأويل.

الدراسات السابقة:

***- دراسة فؤاد محمد سيلان (٢٠٠٠م):**

هدفت الدراسة إلى تحديد المعايير التي يمكن في ضوئها تقويم منهاج العلوم للصف الأول من التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية، واستخدام هذه المعايير في تقويم منهاج العلوم للصف الأول الأساسي من وجهة نظر أفراد العينة من خلال تصميم استبانة، تتضمن هذه المعايير، ومنها معايير خاصة بالأنشطة. وقد تكونت عينة الدراسة من ٦٠ معلماً و٦١ معلمة من مدارس محافظة حجة، وكانت الأداة المستخدمة في تحقيق أهداف الدراسة عبارة عن استبيان مغلق، مكون من ٩٩ معياراً، توزعت على خمسة محاور، وبعد التأكد من صدق الأداة وثباتها، وتطبيقها أظهرت النتائج تدني المعايير ذات الصلة بالأنشطة.

***- دراسة علي بن هويشل الشعيلي وعبدالله محمد خطايبة (٢٠٠٣م):** هدفت الدراسة إلى تحليل الأنشطة العلمية في كتب العلوم للصفوف الأربعة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي في سلطنة عُمان؛ وذلك بهدف تحديد نوع عمليات العلم المتضمنة في كتب العلوم عينة الدراسة، وقد تكون مجتمع الدراسة من جميع الأنشطة العلمية المتوافرة في كتب العلوم للصفوف الأربعة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي التي تدرس بسلطنة عُمان، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحثان بإعداد بطاقة تحليل، تشمل عمليات العلم الأساسية، وتم استخدام الفقرة كوحدة تحليل، وبعد القيام بعملية التحليل أظهرت النتائج اختلاف نوع وعدد العمليات العلمية الواردة في محتوى كل كتاب من كتب العلوم حيث كانت الملاحظة الأكثر توافراً في كتاب علوم الصف الأول والاتصال الأكثر توافراً في كتاب علوم الصف الثاني والرابع، وعملية الاستقراء الأكثر توافراً في كتاب علوم الصف الرابع.

***- دراسة حسن تقي طه (٢٠٠٣م):** هدفت الدراسة إلى تقويم مناهج العلوم للصفوف (٧-٩) من مرحلة التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية من وجهة نظر معلمي ومعلمات العلوم، وقد تكونت عينة الدراسة من ١٧٥ معلماً ومعلمة، يعملون في محافظة ذمار للعام الدراسي ٢٠٠١/ ٢٠٠٢م، وقد تكونت أداة الدراسة من استبيان، تم تطويره خصيصاً لهذه

الدراسة مكون من ٨١ معياراً، موزعة على أربعة محاور حيث كان المحور الثاني محور المحتوى يتضمن ٢٦ معياراً ، وقد توصلت الدراسة إلى تدني توافر المعايير ذات الصلة بالأنشطة.

*- **دراسة ممدوح محمد عبد المجيد (٢٠٠٤م):** هدفت الدراسة إلى تقويم منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية بمصر في ضوء أبعاد طبيعة العلم وعملياته، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بإعداد بطاقة تحليل، تتضمن أبعاد طبيعة العلم وعملياته، وتم التأكد من صدق الأداة وثباتها، وبعد إجراء عملية التحليل، توصلت الدراسة إلى نتائج عدة، منها: ضعف تناول منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية بمصر لأبعاد طبيعة العلم وعملياته، حيث أظهرت النتائج تفاوت توافر معايير طبيعة العلم وعملياته في كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية، فكان كتاب العلوم للصف الثالث الإعدادي هو أكثر الكتب توافراً على عمليات العلم، بنسبة بلغت (٢ , ٤٤٪)، يليه كتاب الأول الإعدادي، وبنسبة بلغت (٥ , ٣٢٪)، وأخيراً كتاب الثاني الإعدادي، بنسبة بلغت (٢ , ٢٣٪).

*- **دراسة صابر حسين علي (٢٠٠٤م):** هدفت الدراسة إلى معرفة طبيعة تضمين العمليات العلمية الأساسية والتكاملية في كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي بالجمهورية اليمنية، ولتحقيق أهداف الدراسة اعتمد الباحث جميع الكتب المستهدفة كعينة للدراسة، وتم اعتماد الفكرة كوحدة تحليل، وقام بإعداد أداة التحليل، والتأكد من صدقها و ثباتها، وبعد إجراء عملية التحليل، أظهرت الدراسة النتائج الآتية: بلغ مجموع تكرار العمليات العلمية في كتب العلوم للصفوف الثلاثة (٥٩٣١) عملية علمية، منها (٤٩٨٥) عملية أساسية، بنسبة ٨٤ ٪، وبلغ تكرار العمليات التكاملية (٩٤٦)، بنسبة١٤٪، وقد كان توزيع العمليات العلمية متقارباً في كتب العلوم للثلاثة الصفوف، وقد جاء مجال الفيزياء في المرتبة الأولى، يليه مجال الأحياء في المرتبة الثانية، بينما جاء مجال الكيمياء في المرتبة الثالثة، وقد كانت الإشارة الضمنية للعمليات العلمية بنسبة ٧٥٪، والإشارة الصريحة للعمليات العلمية بنسبة ٢٥٪.

***- دراسة داود عبدالملك الحدابي واحمد سعيد الرفاعي (٢٠٠٥م):** هدفت الدراسة إلى تقييم منهج العلوم المطور للصف الأول من التعليم الأساسي وفق معايير مطورة ، حيث قام الباحثان ببناء قائمة لمعايير مناهج العلوم المطورة، واستخدام هذه المعايير في تقييم منهج العلوم للصف الأول من التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحثان الاستبانة أداةً لهذه الدراسة التي اقتصرت على استطلاع آراء بعض المعلمين والمعلمات للصف الأول من التعليم الأساسي في مدارس أمانة العاصمة، وعددهم (٦٩) معلما ومعلمة، واشتملت الأداة على أربعة محاور رئيسة، هي: (الأهداف – المحتوى والوسائل – الأنشطة- التقويم)، وقد تلخصت النتائج فيما يلي: تحقق 87 فقرة بدرجة متوفر (عالية)، وبنسبة بلغت 71.1٪، تحقق (٣٤) فقرة بدرجة غير متأكد، وبنسبة بلغت 28.1٪، وبشكل عام كانت المعايير متحققة بدرجة مُطمئنة، ومنها معايير الأنشطة.

***- دراسة ماجد الصوافي (٢٠٠٦م):** هدفت الدراسة إلى الكشف عن عمليات العلم، ومدى تضمنها في أنشطة كتب العلوم للصفوف من الخامس إلى الثامن من التعليم الأساسي في سلطنة عُمان، ولتحقيق أهداف الدراسة اعتمد الباحث المنهج الوصفي التحليلي، حيث اشتملت الأداة المستخدمة في التحليل على خمس عشرة عملية علمية، وكشفت نتائج التحليل أن أنشطة كتب العلوم للصفوف من الخامس إلى الثامن من التعليم الأساسي في سلطنة عُمان تتضمن أربع عشرة عملية من عمليات العلم، وعدم تضمنها لعملية واحدة من عمليات العلم، وهي التعريفات الإجرائية فقط، وهي نتيجة مطمئنة.

***- دراسة ابتهاج عبده سهوان (٢٠٠٦م):** هدفت الدراسة إلى الكشف عن مكونات الثقافة العلمية بأبعادها الأربعة (المعرفة العلمية، الطبيعة الاستقصائية، التفكير العلمي، التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع) في محتوى كتب العلوم للحلقة الأولى من التعليم الابتدائي بمملكة البحرين، ولتحقيق أهداف الدراسة اتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي وفق أداة استعانت بها من إحدى الدراسات السابقة، وقد تكونت العينة من مجتمع الدراسة نفسه، وقد توصلت الدراسة إلى توزع مكونات الثقافة العلمية بأبعادها الأربعة بين محتوى كتب العلوم

للحلقة الأولى من التعليم الابتدائي، وكان لمكون المعرفة العلمية النصيب الأكبر في كتب العلوم للحلقة الأولى، يليه مكون الطبيعة الاستقصائية، ثم مكون التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، ثم مكون التفكير.

***- دراسة احمد ناجي الفقيه (٢٠٠٦م):** هدفت الدراسة إلى التعرف على طبيعة تضمين المفاهيم البيئية في محتوى كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي في الجمهورية اليمنية، ولتحقيق هذا الهدف قام الباحث بتحليل محتوى كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي، وذلك باستخدام أداة تحليل بعد أن تم إعدادها، وتقنينها من خلال الإجراءات البحثية المتعارف عليها علمياً، وقد توصلت الدراسة إلى نتائج أهمها: بلغ مجموع الأفكار البيئية في محتوى كتاب العلوم المطور للصف التاسع الأساسي في الجمهورية اليمنية (٣٤٢) فكرة نسبة إلى المجموع الكلي للأفكار (٥٧٧٧)، وهي نسبة متدنية، وأوصت الدراسة بضرورة توافر كتب العلوم على أنشطة تنمي المفاهيم البيئية.

***- دراسة عبده صالح غايب (٢٠٠٧م):** هدفت الدراسة إلى معرفة مدى تضمين كتب العلوم للمرحلة الأساسية في الجمهورية اليمنية لأبعاد التنور العلمي، وتم دراسة جميع كتب العلوم للمرحلة الأساسية في الجمهورية اليمنية، ولجمع البيانات والمعلومات تم إعداد استمارة لتحليل محتوى تلك الكتب، وتم اعتماد الفكرة وحدة تحليل، وتم التأكد من صدق الأداة وثباتها، وقد توصلت الدراسة إلى تفاوت نسبة توافر أبعاد التنور العلمي في محتوى كتب العلوم للمرحلة الأساسية، وبصورة واضحة كان التركيز في معظم تلك الكتب على بُعد الإستقصاء والبحث العلمي بنسبة (٦٦,٥٪)، تلى ذلك بُعد المعرفة العلمية بنسبة (٢٠,٧٪)، ثم بُعد العلم والتقنية والمجتمع بنسبة (٨,١٪) يليه في المرتبة الأخيرة بُعد الاتجاهات العلمية بنسبة (٤,٧٪)، حيث يظهر التباين بين معايير المحور الأول والمحاور الأخرى بصورة كبيرة.

***- دراسة زيد علي البشايرة و صباح المعايطة (٢٠٠٧م):** هدفت الدراسة إلى معرفة مدى احتواء كتاب العلوم للصف الثامن في الأردن لمكونات الثقافة العلمية ودرجة إلمام طلبة

منطقة القر بهذه المعايير، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحثان بتطوير نموذج لتحليل محتوى كتاب العلوم وتم التأكد من صدق الأداة وثباتها، وقد أظهرت نتائج الدراسة ضعف تضمين مكونات الثقافة العلمية بصورة عامة في كتاب العلوم، وأنها توزعت في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي بصورة غير متساوية، وكانت النسبة الأكبر لمكونات الطبيعة المعرفية للعلم، كما بينت الدراسة تدني إلمام طلبة منطقة القر بهذه المعايير.

***- دراسة سناء أحمد التويتي (٢٠٠٩م):** هدفت الدراسة إلى تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية في ضوء المنظور الإسلامي، وقد اعتمدت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي لتحقيق أهداف الدراسة، وقامت الباحثة بإعداد أداة للتحليل، و التأكد من صدقها وثباتها وفقاً للإجراءات البحثية المتبعة، وتم اعتماد الفكرة وحدة تحليل، و إجراء عملية التحليل، وقد توصلت الدراسة إلى نتائج عدة أبرزها: افتقار محتوى كتب العلوم للصفوف ٧-٩ من التعليم الأساسي إلى جميع المعايير التي وردت في قائمة المعايير الإسلامية، إضافة إلى عدم وجود بعض المعايير الفرعية.

وقد تباينت الدراسات السابقة من حيث الأداة المستخدمة، فمنها ما استخدمت الاستبانة، ومن هذه الدراسات ما اعتمد على استمارة التحليل والاستبانة معاً، إلا أن الدراسة الحالية اعتمدت الاستمارة لتجميع البيانات في ضوء التعريفات لكل مهارة من مهارات التفكير العلمي، مع مثال مصاحب؛ لكونها الأداة الأنسب لتحقيق أهداف الدراسة.

منهج وإجراءات الدراسة:

تم إتباع المنهج الوصفي التحليلي بصفته المنهج الأنسب لتحقيق هدف الدراسة، والذي يهدف إلى التصنيف الكمي لمضمون الكتاب المدرسي بطريقة موضوعية، ومنظمة؛ بغرض الوصول إلى استنتاجات معينة (رشدي طعيمة، ٢٠٠٤م،ص٦٧). ومنهج الدراسة الحالية قائم على تحليل أنشطة كتب العلوم للصفوف ٧-٩ من التعليم الأساسي لتحديد مدى توافر مهارات التفكير العلمي في هذه الأنشطة.

وقد اشتملت مجموعة الدراسة على جميع الأنشطة الموجودة في كتب العلوم المقررة على الصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية للعام الدراسي ٢٠١١ / ٢٠١٢م، بجزئيها الأول والثاني، البالغ عددها (٨٢) نشاطاً، والجدول(١) يبين عدد الأنشطة التي شملها التحليل، وتوزيعها على كتب الصفوف الأساسية الثلاثة.

جدول رقم (١) عدد الأنشطة التي شملتها الدراسة، وتوزيعها في كتب العلوم في مجموعة الدراسة

م	الكتاب	عدد الأنشطة في الجزء الأول	عدد الأنشطة في الجزء الثاني	مجموع الأنشطة
١	كتاب الصف السابع	69	55	124
٢	كتاب الصف الثامن	72	47	119
٣	كتاب الصف التاسع	70	56	126
	مجموع الأنشطة	211	158	369

أداة الدراسة:

تم بناء بطاقة تحليل محتوى أنشطة العلوم لمهارات التفكير العلمي وفق الخطوات الآتية:

- تحديد مهارات التفكير العلمي:

قام الباحث بالاطلاع على الأدبيات والدراسات التي تناولت مهارات التفكير العلمي، وقد استفاد من بعضها التي منها دراسة أماني الموجي (١٩٩٧م)، و دراسة أزهار غليون (٢٠٠٢م)، ودراسة رجا الجاجي (٢٠٠٨م)، و دراسة نجيب الأمير (٢٠١٠م)، وقد تم تحديد خمس مهارات، وهي كالآتي:

أولاً: تحديد المشكلة.

ثانيا : اقتراح أفضل الحلول.

ثالثاً: التحقق من صحة الفرض.

رابعاً: تفسير البيانات.

خامساً: الاستنتاج.

- هدف التحليل: تهدف عملية التحليل إلى تحديد مدى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي.

- فئات التحليل: اعتمد الباحث مهارات التفكير العلمي كفئات للتحليل. ويقصد بفئات التحليل العناصر الرئيسة والثانوية التي يتم وضع وحدات التحليل فيها، ويتم التحليل على أساسها (رشدي طعيمة، ٢٠٠٤). وتم اعتماد مهارات التفكير العلمي كفئات تحليل، حيث تتضمن كل مهارة رئيسة أكثر من مهارة فرعية. وبغرض تحقيق أفضل مستويات الصدق في الأداة تم وضع التعريفات الإجرائية، ومثال لكل مواصفة معيارية، كما يوضح ذلك الملحق رقم (٢).

- وحدة التحليل: يقصد بوحدة التحليل العنصر الذي يتم الإستناد إليه في رصد تكرارات توافر المعايير (رشدي طعيمة ،٢٠٠٤م). وقد تم اعتماد النشاط وحدة تحليل، بما تحتويه الأنشطة من أشكال، وصور، وجداول، وتعليقات تتصل بها. وقد خضع لعملية التحليل جميع الأنشطة في كتب العلوم مجموعة الدراسة، وتم تحليل كل نشاط وفق مستويين للتوافر، المستوى الأول: متوافر عندما يتم الإشارة إلى مهارة التفكير العلمي بشكل صريح ومباشر أو ضمني، والمستوى الثاني: غير متوافر عندما لا يتم ذكر مهارة التفكير العلمي أو الإشارة إليها بشكل صريح أو ضمني، و يحسب توافر مهارة التفكير العلمي في النشاط مرة واحدة فقط، ولو تكررت نفس مهارة التفكير العلمي في النشاط أكثر من مرة، ومن أهم المؤشرات السؤال المعكوس، والحاجة للتأمل، ووجود خطوات، توافر إثراء، ونقطة نقاش، وتوظيف للمعرفة.

– ضوابط عملية التحليل : تم تحليل أنشطة العلوم للصفوف ٧-٩ الصادرة عن وزارة التربية والتعليم العالي طبعة ٢٠١٩م/ ٢٠٢٠م، حيث شملت عملية التحليل الأنشطة وما تتضمنه من إجراءات.

بعد بناء أداة الدراسة في صورتها الأولية كما يوضح ذلك ملحق رقم (١)، تم عرض الأداة على عدد من المحكمين، وهم مجموعة من المتخصصين في مناهج العلوم، والملحق رقم (٤) يوضح أسماء وصفات المحكمين، وقد طُلب منهم إبداء الرأي والملاحظات والمقترحات حول الأداة، و مدى مناسبتها لتحقيق أهداف الدراسة، وبعد الاطلاع على آراء المحكمين، والاستفادة منها، كما هو موضح في الملحق رقم (٥).

وبعد التأكد من ثبات أداة الدراسة قام الباحث نفسه بتحليل أنشطة الجزء الأول في كتاب العلوم للصف الثامن مرتين متتاليتين بفاصل زمني قدره خمسة أسابيع، وتم حساب نسبة الاتفاق بين التحليلين وفقاً لمعادلة كوبر، والجدول رقم (٢) يوضح ثبات التحليل دون تأثير لعامل الزمن.

جدول رقم (٢) يوضح ثبات التحليل دون تأثير لعامل الزمن

عدد الأنشطة التي تم تحليلها	عدد التكرارات في التحليل الأول	عدد التكرارات في التحليل الثاني	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	نسبة الاتفاق
119	121	139	126	18	87.5 ٪

يتضح من الجدول رقم (٢) أن نسبة الثبات دون تأثير لعامل الزمن في استمارة التحليل بلغت (87.5 ٪)، مما يشير إلى وجود درجة عالية من الثبات.

كما استعان الباحث بمحلل آخر لتحليل عينة من الأنشطة في كتب العلوم، وتمثلت في وحدتين دراسيتين الوحدة التاسعة والوحدة العاشرة من كتاب العلوم للصف الثامن، وقام الباحث بتوضيح منهجية الدراسة، وهدفها، ووحدة التحليل للمحلل الآخر، ثم قام الباحث بتحليل الوحدات نفسها، وتم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة كوبر، ويتضح ثبات التحليل باختلاف المحللين من الجدول رقم (٣).

جدول رقم (٣) يوضح ثبات التحليل باختلاف المحللين

المحلل: الباحث نفسه	المحلل: باحث آخر	مجموع التكرارات	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الإختلاف	نسبة الاتفاق
40	31	71	31	9	77.5٪

يتضح من الجدول رقم (٣) أن نسبة الثبات باختلاف المحللين في أداة الدراسة بلغت (77.5٪) وهو معدل كافٍ في مثل هذا النوع من الدراسات.

وقد تم اتباع خطوات محددة في عملية التحليل لمعرفة مدى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي، وهي كما يأتي:

١- قراءة أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي قراءة أولية.

٢- قراءة أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي قراءة فاحصة دقيقة.

٣- اعتماد الأنشطة وحدات للتحليل.

٤- تحديد فئات التحليل: موجهات النشاط، والصور، والرسوم، والسؤال، ونقطة النقاش، والتغذية الراجعة.

٥- إعطاء تكرار واحد عند توافر إحدى مهارات التفكير العلمي.

٦- إذا توافر النشاط على أكثر من مهارة تحصل على عدد من التكرارات بعدد المهارات المتوافرة.

٧- تفريغ نتائج التحليل المتمثلة في التكرارات إلى بيانات تعبر عن مستوى التوافر.

وقد اقتصرت الدراسة على أساليب إحصائية، تتمثل في معادلة كوبر لتقدير درجة الثبات لاستمارة التحليل باختلاف القائمين بالتحليل، تم رصد التكرارات والنسب المئوية لتحديد توافر المهارة في كل كتاب، وصولا إلى تحديد المتوسط الحسابي لحساب توافر كل مهارة.

نتائج الدراسة و مناقشتها:

هدفت الدراسة إلى تحديد مدى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية، ولتحقيق ذلك قام الباحث بتحليل أنشطة كتب العلوم المعنية بالدراسة، و رصد تكرارات توافر مهارات التفكير العلمي في هذه الأنشطة، وفيما يلي عرض لنتائج التحليل وفقاً لأسئلة الدراسة، حيث تم ترتيب عرض النتائج وفقاً لأسئلة الدراسة على النحو الآتي:

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

- ونص السؤال على« ما مدى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي ككل ؟ »

يتعلق هذا السؤال بالتعرف على مدى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي ككل، وللإجابة عنه قام الباحث بتحليل أنشطة العلوم لهذه الصفوف ككل؛ لتحديد مدى توافر مهارة التفكير العلمي، وذلك من خلال حساب عدد التكرارات، والنسب المئوية لمدى توافر كل مهارة من مهارات التفكير العلمي، وتظهر نتائج التحليل كما يوضحها الجدول رقم (٤).

جدول رقم (4) التكرارات والنسب المئوية لمهارات التفكير العلمي ككل بحسب توافرها في أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي

مهارات التفكير العلمي	عدد التكرارات	النسبة المئوية ٪ *	الترتيب
تحديد المشكلة	208	26 ٪	2
اقتراح الفروض	100	12 ٪	4
اختيار أنسب الفروض	79	9 ٪	5
تفسير البيانات	246	31 ٪	1
الاستنتاج	183	22 ٪	3
المجموع	816	100 ٪	

*تم تقريب الكسر العشري إلى رقمين عشريين

يتضح من الجدول رقم (4) أن مجموع تكرارات مهارات التفكير العلمي ككل في أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي بلغ (816) تكراراً، حيث كان أعلى معدل توافر لمهارة تفسير البيانات، بنسبة بلغت (٪31)، و جاءت مهارة تحديد المشكلة في المرتبة الثانية بنسبة بلغت (٪26)، ثم في المرتبة الثالثة مهارة الاستنتاج بنسبة بلغت (٪22)، ثم مهارة اقتراح الفروض فقد جاءت في المرتبة الرابعة بنسبة بلغت (٪12)، وجاءت مهارة اختيار أنسب الفروض في المرتبة الخامسة و الأخيرة بنسبة بلغت (٪9)

ويُلاحظ تباين نسبة توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم مجموعة الدراسة، وهذا يعود إلى طبيعة مهارات التفكير العلمي التي قد تتوافر بدرجة عالية في مواضيع، ودروس محددة، و لا تتوافر في دروس أخرى، ومن خلال عملية التحليل لم تتوافر أي من مهارات التفكير العلمي المعنية بالدراسة في جميع أنشطة كتب العلوم، وتشير النتائج إلى عدم انسجام توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة العلوم مع المنحى الاستقرائي، وعدم التوازن في درجة توافر هذه المهارات.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

- نص السؤال على « ما مدى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم للصفوف (٤-٩) من التعليم الأساسي وفقاً للصف الدراسي ؟ »

١--نسبة توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتاب العلوم للصف السابع :

تم رصد عدد التكرارات، وحساب النسب المئوية لمدى توافر كل مهارة من مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتاب العلوم للصف السابع، ويبين الجدول رقم (5) أدناه عدد التكرارات لتوافر كل مهارة من مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتاب العلوم للصف السابع من التعليم الأساسي.

جدول رقم (5)

التكرارات والنسب المئوية لمستوى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتاب العلوم للصف السابع

الصف	مهارات التفكير العلمي	التكرار	النسبة المئوية ٪	الترتيب
السابع الأساسي	تحديد المشكلة	42	٪ 20	3
	اقتراح الفروض	25	٪ 11	4
	اختيار أنسب الفروض	20	٪ 10	5
	تفسير البيانات	62	٪ 30	1
	الاستنتاج	61	٪ 29	2
	المجموع	210	٪ 100	

يُبيّن الجدول رقم (5) أن مجموع تكرارات مهارات التفكير العلمي ككل في أنشطة كتاب العلوم للصف السابع الأساسي بلغ (210) تكرار ، حيث كان أعلى معدل توافر لمهارة تفسير البيانات بنسبة بلغت (٪30)، و جاءت مهارة الاستنتاج في المرتبة الثانية بنسبة بلغت (٪29)، ثم في المرتبة الثالثة مهارة تحديد المشكلة وبنسبة بلغت (٪20)، ثم مهارة اقتراح الفروض بنسبة بلغت (٪11) في المرتبة الرابعة، وجاءت مهارة اختيار أنسب الفروض في المرتبة الخامسة و الأخيرة بنسبة بلغت(٪ 10)

ويُلاحظ تباين نسبة توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتاب العلوم للصف السابع، وهذا يعود إلى طبيعة مهارات التفكير العلمي التي قد تتوافر بدرجة عالية في مواضيع، ودروس محددة، ولا تتوافر في دروس أخرى، ومن خلال عملية التحليل لم تتوافر أي من مهارات التفكير العلمي المعنية بالدراسة في جميع أنشطة كتب العلوم، وتشير النتائج إلى عدم

انسجام توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة العلوم مع المنحى الاستقرائي، وعدم التوازن في درجة توافر هذه المهارات.

ويمكن إرجاع تدني نسبة توافر مهارات التفكير العلمي إلى اقتراب طبيعة أنشطة كتاب العلوم للصف السابع من أنشطة كتب العلوم لصفوف الحلقة الثانية أكثر من اتساقها مع أنشطة كتب العلوم للحلقة الثالثة من التعليم الأساسي.

٢- نسبة توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتاب العلوم للصف الثامن:

تم رصد عدد التكرارات، وحساب النسب المئوية لمدى توافر كل مهارة من مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتاب العلوم للصف الثامن، ويبين الجدول رقم (6) أدناه عدد التكرارات لتوافر كل مهارة من مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتاب العلوم للصف الثامن من التعليم الأساسي.

جدول رقم (6)

التكرارات والنسب المئوية لمستوى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتاب العلوم للصف الثامن

الصف	مهارات التفكير العلمي	التكرار	النسبة المئوية ٪	الترتيب
الثامن الأساسي	تحديد المشكلة	79	٪ 27	2
	اقتراح الفروض	34	٪ 12	4
	اختيار أنسب الفروض	26	٪ 9	5
	تفسير البيانات	93	٪ 32	1
	الاستنتاج	58	٪ 20	3
	المجموع	290	٪ 100	

يُبيّن الجدول رقم (6) أن مجموع تكرارات مهارات التفكير العلمي ككل في أنشطة كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي بلغ (290) مهارة، حيث كان أعلى معدل توافر لمهارة تفسير البيانات بنسبة بلغت (٪32)، و جاءت مهارة تحديد المشكلة في المرتبة الثانية بنسبة بلغت (٪27)، ثم في المرتبة الثالثة مهارة الاستنتاج بنسبة بلغت (٪20)، ثم مهارة اقتراح الفروض بنسبة بلغت (٪12) في المرتبة الرابعة، وجاءت مهارة اختيار أنسب الفروض في المرتبة الخامسة و الأخيرة بنسبة بلغت (٪9).

ويُلاحظ تباين نسبة توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتاب العلوم للصف الثامن، وهذا يعود إلى طبيعة مواضيع، ودروس العلوم للصف الثامن، وحجم الوحدات الدراسية، إلا أن الملاحظ أن وحدات مجال الفيزياء هو الأكثر توافراً على مهارات التفكير العلمي، ويعزى ذلك إلى خبرة أعضاء فريق التأليف المنتمين لمجال الفيزياء، ونوعية الدروس، والأنشطة المضمنة في هذه المرحلة قابلة للعرض وفق مدخل مهارات التفكير العلمي.

٣- نسبة توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتاب العلوم للصف التاسع:

تم رصد عدد التكرارات وحساب النسب المئوية لمدى توافر كل مهارة من مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتاب العلوم للصف التاسع، ويبين الجدول رقم (7) أدناه عدد التكرارات لتوافر كل مهارة من مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتاب العلوم للصف التاسع من التعليم الأساسي.

جدول رقم (7)

التكرارات والنسب المئوية لمستوى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتاب العلوم للصف التاسع

الصف	مهارات التفكير العلمي	التكرار	النسبة المئوية ٪	الترتيب
التاسع الأساسي	تحديد المشكلة	87	28 ٪	2
	اقتراح الفروض	41	13 ٪	4
	اختيار أنسب الفروض	33	9 ٪	5
	تفسير البيانات	91	29 ٪	1
	الاستنتاج	64	21 ٪	3
	المجموع	316	100 ٪	

يُبيّن الجدول رقم (7) أن مجموع تكرارات مهارات التفكير العلمي ككل في أنشطة كتاب العلوم للصف السابع الأساسي بلغ (316) تكراراً، حيث كان أعلى معدل توافر لمهارة تفسير البيانات بنسبة بلغت (٪29)، و جاءت مهارة تحديد المشكلة في المرتبة الثانية بنسبة بلغت (٪28)، ثم في المرتبة الثالثة مهارة الاستنتاج بنسبة بلغت (٪21)، ثم مهارة اقتراح الفروض بنسبة بلغت (٪13) في المرتبة الرابعة، وجاءت مهارة اختيار أنسب الفروض في المرتبة الخامسة و الأخيرة بنسبة بلغت (٪ 9)

4- نسبة توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم للصفوف من السابع إلى التاسع الأساسي (ككل):

يبين الجدول رقم (8) أدناه عدد التكرارات، والنسب المئوية لتوافر كل مهارة من مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم للصفوف من السابع إلى التاسع الأساسي.

جدول رقم (8)

التكرارات والنسب المئوية لمستوى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم وفقاً للصفوف

الصف	عدد الأنشطة	التكرار	النسبة المئوية ٪	الترتيب
السابع الأساسي	124	210	26 ٪	3
الثامن الأساسي	119	290	36 ٪	2
التاسع الأساسي	126	316	38 ٪	1
المجموع	369	816	100 ٪	

يُشير الجدول رقم (8) إلى أن مجموع تكرارات مهارات التفكير العلمي ككل في أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩) بلغ (816) تكراراً منها (316) في الصف التاسع بنسبة بلغت (٣٨٪)، وجاءت أنشطة كتاب العلوم في الصف الثامن في المرتبة الثانية بنسبة بلغت (٣٦٪)، ثم في المرتبة الثالثة أنشطة كتاب العلوم في الصف السابع بنسبة بلغت (٢٦ ٪).

ويُبيّن الجدول رقم (8) التقارب في نسبة توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتاب العلوم للصف الثامن والتاسع، وياتي كتاب العلوم للصف السابع في المرتبة الأخيرة، وهذا تسلسل منطقي بالنظر إلى طبيعة المرحلة الدراسية، وعلاقتها بعمر المتعلم وقدراته الذهنية. ويمكن إرجاع تقارب نسبة توافر مهارات التفكير العلمي في الثلاثة الصفوف إلى أن فريق التأليف هو ذاته في الثلاثة الصفوف.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

- ونص على « ما مدى توافر كل مهارة من مهارات التفكير العلمي في أنشطة كل كتاب من كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي؟».

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب عدد التكرارات، و النسب المئوية لكل مهارة من مهارات التفكير العلمي كلٍّ على حدة، في أنشطة كتب العلوم للصفوف من السابع إلى التاسع الأساسي، وكانت النتائج على النحو الآتي:

أولاً: مهارة تحديد المشكلة:

تم حساب عدد التكرارات، و النسب المئوية لتوافر مهارة تحديد المشكلة في أنشطة كتب العلوم للصفوف من السابع إلى التاسع الأساسي، كما هو موضح في الجدول رقم (9).

جدول رقم (9)

التكرارات والنسب المئوية لمستوى توافر مهارة (تحديد المشكلة) في أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩)

التوافر / الصف	التكرار	النسبة المئوية ٪	الترتيب
السابع	43	21 ٪	3
الثامن	79	38 ٪	2
التاسع	88	41 ٪	1
المجموع	210	100 ٪	

يُشير الجدول رقم (9) إلى أن مجموع تكرارات مهارة تحديد المشكلة في أنشطة كتب العلوم المعنية بالدراسة بلغ (210) تكرار ، حيث كان أعلى معدل توافر لمهارة تحديد المشكلة في أنشطة كتاب العلوم للصف التاسع بنسبة بلغت (41٪)، و جاءت أنشطة كتاب العلوم للصف الثامن في المرتبة الثانية بنسبة بلغت (38٪)، ثم في المرتبة الثالثة أنشطة كتاب العلوم للصف السابع بنسبة بلغت (21٪). ويلاحظ أن نسبة التوافر كانت هرمية من أعلى إلى أسفل.

ثانياً: مهارة اقتراح الفروض:

تم حساب عدد التكرارت، وتحديد النسبة المئوية لتوافر مهارة اقتراح الفروض في أنشطة كتب العلوم للصفوف من السابع إلى التاسع الأساسي، كما هو موضح في الجدول رقم (10).

جدول رقم (10)

التكرارات والنسب المئوية لمستوى توافر مهارة (اقتراح الفروض) في أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩)

التوافر / الصف	التكرار	النسبة المئوية ٪	الترتيب
السابع	25	25٪	3
الثامن	34	34٪	2
التاسع	41	41٪	1
المجموع	100	100٪	

يشير الجدول رقم (10) إلى أن مجموع تكرارات مهارة اقتراح الفروض في أنشطة كتب العلوم المعنية بالدراسة بلغ (100) تكرار، حيث كان أعلى معدل توافر لمهارة اقتراح الفروض في أنشطة العلوم للصف التاسع بنسبة بلغت (41٪)، و جاءت أنشطة العلوم للصف الثامن في المرتبة الثانية بنسبة بلغت (34٪)، ثم في المرتبة الثالثة أنشطة العلوم للصف السابع بنسبة بلغت (25٪). و من الواضح تقارب نسبة توافر مهارة اقتراح الفروض في كل صف مع نسبة توافر مهارة تحديد المشكلة في كل صف وهذا يعطي مؤشراً على اهتمام فريق التاليف بالربط بين مهارة تحديد المشكلة ومهارة اقتراح الفروض.

ثالثاً : اختيار أنسب الفروض

تم حساب عدد التكرارات، وتحديد النسبة المئوية لتوافر مهارة اختيار أنسب الفروض في أنشطة كتب العلوم للصفوف من السابع إلى التاسع الأساسي، كما هو موضح في الجدول (11).

جدول رقم (11)

توافر مهارة (اختيار أنسب الفروض) في أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩)

التوافر / الصف	التكرار	النسبة المئوية	الترتيب
السابع	20	25٪	3
الثامن	26	26٪	2
التاسع	33	49٪	1
المجموع	79	100٪	

يُبيّن الجدول رقم (11) أن مجموع تكرارات مهارة اختيار أنسب الفروض في أنشطة كتب العلوم المعنية بالدراسة بلغ (79) مهارة، حيث كان أعلى معدل توافر لمهارة اختيار أنسب الفروض في أنشطة العلوم للصف التاسع بنسبة بلغت (49٪)، و جاءت أنشطة العلوم للصف الثامن في المرتبة الثانية بنسبة بلغت (26٪)، ثم في المرتبة الثالثة أنشطة العلوم للصف السابع بنسبة بلغت (25٪). ويظهر تدني عدد التكرارت مقارنة بالمهارات السابقة، كما يظهر أن تدني نسبة التوافر كان بدرجة كبيرة في الصف السابع والثامن، ويمكن إرجاع ذلك إلى طبيعة أهداف كل صف دراسي، إضافة إلى طبيعة الوحدات الدراسية المضمنة في كل كتاب من كتب العلوم المعنية بالدراسة.

رابعاً: مهارة تفسير البيانات

تم حساب عدد التكرارات، و النسبة المئوية لتوافر تفسير البيانات في أنشطة كتب العلوم للصفوف من السابع إلى التاسع الأساسي، كما هو موضح في الجدول (12) .

جدول رقم (12)

توافر مهارة (تفسير البيانات) في أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩)

التوافر / الصف	التكرار	النسبة المئوية	الترتيب
السابع	62	25 ٪	3
الثامن	93	38 ٪	1
التاسع	91	37 ٪	2
المجموع	246	100 ٪	

يُبيّن الجدول رقم (12) أن مجموع تكرارات مهارة تفسير البيانات في أنشطة كتب العلوم المعنية بالدراسة بلغ (246) مهارة، حيث كان أعلى معدل توافر لمهارة اختيار تفسير البيانات في أنشطة العلوم للصف الثامن بنسبة بلغت (38٪)، و جاءت أنشطة العلوم للصف التاسع في المرتبة الثانية بنسبة بلغت (37٪)، ثم في المرتبة الثالثة أنشطة العلوم للصف السابع بنسبة بلغت (25٪). و يظهر تفاوت هذه النسبة من صف إلى آخر ، ويعود ذلك إلى طبيعة الوحدات الدراسية المضمنة في كل كتاب من كتب العلوم المعنية بالدراسة. إلا أن اللافت للنظر هو توافر هذه المهارة في الصف الثامن بصورة أكبر من الصف التاسع؛ ويمكن إرجاع ذلك إلى أن مجال الفيزياء في كتاب العلوم للصف الثامن هو من رجح نسبة التوافر لهذا الصف.

خامساً: مهارة الاستنتاج

تم حساب عدد التكرارت، و النسبة المئوية لتوافر مهارة الاستنتاج في أنشطة كتب العلوم للصفوف من السابع إلى التاسع الأساسي، كما هو موضح في الجدول (13) .

\

جدول رقم (13)

توافر مهارة (الاستنتاج) في أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩)

التوافر / الصف	التكرار	النسبة المئوية	الترتيب
السابع	61	33 ٪	2
الثامن	58	32 ٪	3
التاسع	64	35 ٪	1
المجموع	183	100 ٪	

يُشير الجدول رقم (13) إلى أن مجموع تكرارات مهارة الاستنتاج في أنشطة كتب العلوم المعنية بالدراسة بلغ (183) مهارة ، حيث كان أعلى معدل توافر لمهارة الاستنتاج في أنشطة العلوم للصف التاسع بنسبة بلغت (٪35)، و جاءت أنشطة العلوم للصف السابع في المرتبة الثانية بنسبة بلغت (٪33)، ثم في المرتبة الثالثة أنشطة العلوم للصف الثامن بنسبة بلغت (٪32). ويظهر تقارب نسبة التوافر بين الصفوف الثلاثة بدرجة كبيرة، ويعود ذلك إلى تقارب طبيعة الأنشطة التي تهتم بتنمية التفكير العلمي من خلال تنمية مهارة الاستنتاج، ومعظمها يرتبط بمجال الفيزياء.

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع:

- نص على « ما مدى توافر كل مهارات التفكير العلمي في أنشطة كل كتاب من كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي وفقاً للمجال؟».

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب عدد التكرارات، و تحديد النسبة المئوية لتوافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم للصفوف من السابع إلى التاسع الأساسي وفقا للمجال، كما هو موضح في الجدول رقم (14).

جدول رقم (14)

توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩) وفقا للمجال

المجال / الصف	مجال الفيزياء		مجال الكيمياء		مجال الاحياء	
	التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية
السابع	97	28 ٪	41	27 ٪	72	23 ٪
الثامن	123	35 ٪	46	30 ٪	121	38 ٪
التاسع	127	37 ٪	65	43 ٪	124	39 ٪
المجموع	347	100 ٪	152	100 ٪	317	100 ٪

يوضح الجدول رقم (14) أن الفيزياء جاءت في المرتبة الأولى من حيث التوافر على مهارات التفكير العلمي، حيث بلغ مجموع التكرارات (347) مهارة، يليها الأحياء في المرتبة الثانية، بتكرارات بلغت (317) تكرار اً، يليها الكيمياء في المرتبة الثالثة بتكرارات بلغت (152). و يظهر تفاوت نسبة توافر مهارات التفكير العلمي بين الصفوف الثلاثة، ويعود ذلك إلى طبيعة الوحدات الدراسية المضمنة في كل كتاب من كتب العلوم المعنية بالدراسة. وقد ظهرت بصورة واضحة وجلية من خلال ارتفاع درجة توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة الفيزياء.

تم رصد عدد الفقرات والنسب المئوية والترتيب لتحديد مدى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم وفقاً للوحدات الدراسية.

١- توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كل وحدة من وحدات كتاب العلوم للصف السابع.

تم حساب عدد التكرارات، و النسبة المئوية لتوافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كل وحدة من وحدات كتاب العلوم للصف السابع الأساسي، كما هو موضح في الجدول رقم (15).

جدول رقم (15)

توافر مهارات التفكير العلمي في وحدات كتاب العلوم للصف السابع

الصف	الوحدة الدراسية	عدد الأنشطة	عدد التكرارات	النسبة المئوية ٪
السابع الأساسي	الوحدة الأولى: تركيب المادة	5	5	٪ 2
	الوحدة الثانية: المواد من حولنا	8	10	٪ 4
	الوحدة الثالثة: المواد النقية وغير النقية	7	11	٪ 5
	الوحدة الرابعة: خواص الأجسام وقياساتها	12	19	٪ 9
	الوحدة الخامسة: الحرارة	10	18	٪ 8
	الوحدة السادسة: تنوع الكائنات الحية	6	8	٪ 4
	الوحدة السابعة: البيئة والكائنات الحية	6	9	٪ 4
	الوحدة الثامنة: الخلايا والأنسجة	8	7	٪ 4
	الوحدة التاسعة: الحركة والإحساس	5	6	٪ 3
	الوحدة العاشرة: الخواص والتغيرات المميزة للمواد	9	15	٪ 7
	الوحدة الحادية عشر: الصوت	8	19	٪ 9
	الوحدة الثانية عشر: أجسام في الفضاء	12	25	٪ 12
	الوحدة الثالثة عشر: أرضنا تدور	5	9	٪ 4
	الوحدة الرابعة عشر: كائنات تسبب الأمراض	12	25	٪ 12
	الوحدة الخامسة عشر: الإسعافات الأولية	11	24	٪ 11
	المجموع	124	210	٪100

يشير الجدول رقم (15) إلى نسبة توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة وحدات كتاب العلوم للصف السابع، حيث كانت أعلى نسبة توافر في الوحدة الثانية عشرة: أجسام في الفضاء، و تنتمي إلى مجال الفيزياء، و الوحدة الرابعة عشرة: كائنات تسبب الأمراض، و تنتمي إلى مجال الأحياء. ويظهر تفاوت معدل توافر مهارات التفكير العلمي بين الوحدات؛

ويعود ذلك إلى طبيعة الدروس المضمنة في كل وحدة، واختلاف المفاهيم التي تغطيها هذه الوحدات، وعدد صفحاتها، وعدد الأنشطة في كل وحدة من وحدات كتاب العلوم للصف السابع.

٢- توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كل وحدة من وحدات كتاب العلوم للصف الثامن.

تم حساب عدد التكرارات، و النسبة المئوية لتوافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كل وحدة من وحدات كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي، كما هو موضح في الجدول رقم (16) .

جدول رقم (16) توافر مهارات التفكير العلمي في وحدات كتاب العلوم للصف الثامن

الصف	الوحدة الدراسية	عدد الأنشطة	عدد التكرارات	النسبة المئوية ٪
الثامن الأساسي	الوحدة الأولى: البناء الذري والنظام الدوري	7	14	5 ٪
	الوحدة الثانية: التوزيع الإلكتروني وتكافؤ العناصر	4	10	4 ٪
	الوحدة الثالثة: الإيونات والروابط الكيميائية	6	20	7 ٪
	الوحدة الرابعة: الكهرباء الساكنة	6	14	5 ٪
	الوحدة الخامسة: الكهرباء التيارية	12	27	9 ٪
	الوحدة السادسة : القوى وتأثيراتها	12	20	7 ٪
	الوحدة السابعة: النقل في الكائنات الحية	5	13	4 ٪
	الوحدة الثامنة: كيف يتغذى النبات والحيوان	3	7	2 ٪
	الوحدة التاسعة: علاقة ما تتناوله بصحة جسمك	10	25	8 ٪
	الوحدة العاشرة : تنفس الكائنات الحية	7	16	5 ٪
	الوحدة الحادية عشر: التفاعلات والمعادلات الكيميائية	3	8	2 ٪
	الوحدة الثانية عشر: انعكاس الضوء	10	28	9 ٪
	الوحدة الثالثة عشر: انكسار الضوء	9	25	8 ٪
	الوحدة الرابعة عشر: العلاقات بين الكائنات الحية	10	27	9 ٪
	الوحدة الخامسة عشر: الدورة الطبيعية لمكونات الغلاف الجوي	2	6	2 ٪
	الوحدة السادسة عشر: الحوادث والإسعافات الأولية	13	30	10 ٪
	المجموع	119	290	100٪

يشير الجدول رقم (16) إلى نسبة توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة وحدات كتاب العلوم للصف الثامن، حيث كانت أعلى نسبة توافر في الوحدة السادسة عشرة: الحوادث

والإسعافات الأولية و تنتمي إلى مجال الأحياء. و يظهر من الجدول تفاوت نسبة توافر مهارات التفكير العلمي بين الوحدات؛ ويعود ذلك إلى طبيعة الدروس المضمنة في كل وحدة واختلاف المفاهيم التي تغطيها هذه الوحدات، وعدد صفحاتها، وعدد الأنشطة في كل وحدة من وحدات كتاب العلوم للصف الثامن.

٣- توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كل وحدة من وحدات كتاب العلوم للصف التاسع.

تم حساب عدد التكرارات، و النسبة المئوية لتوافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كل وحدة من وحدات كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي، كما هو موضح في الجدول رقم (17).

جدول رقم (17) توافر مهارات التفكير العلمي في وحدات كتاب العلوم للصف التاسع

الصف	الوحدة الدراسية	عدد الأنشطة	عدد التكرارات	النسبة المئوية ٪
التاسع الأساسي	الوحدة الأولى: المحاليل وطرق تحضيرها	6	12	4 ٪
	الوحدة الثانية: الحموض والقواعد	11	21	7 ٪
	الوحدة الثالثة: دور التفاعلات الكيميائية للحموض والقواعد في حياتنا	7	15	5 ٪
	الوحدة الرابعة: الإنسان والفضاء الكوني	4	9	3 ٪
	الوحدة الخامسة: المغناطيسية والحث المغناطيسي	8	24	8 ٪
	الوحدة السادسة: الإخراج في الكائنات الحية	9	25	8 ٪
	الوحدة السابعة: التكاثر في النبات والحيوان	6	15	5 ٪
	الوحدة الثامنة: أمراض الجهازين البولي والتناسلي	9	19	6 ٪
	الوحدة التاسعة: تفاعلات العناصر والمركبات	13	28	9 ٪
	الوحدة العاشرة : الهالوجينات	4	16	5 ٪
	الوحدة الحادية عشر: خواص الأجسام	16	36	11 ٪
	الوحدة الثانية عشر: الضغط في المواد الصلبة والموائع	9	29	9 ٪
	الوحدة الثالثة عشر: الطاقة الشمسية واستغلالها	8	26	8 ٪
	الوحدة الرابعة عشر: الإنسان يستثمر موارد البيئة الحية	7	19	6 ٪
	الوحدة الخامسة عشر: رعاية الأمومة والطفولة	7	13	4 ٪
	الوحدة السادسة عشر: الوراثة في الكائنات الحية	2	9	3 ٪
	المجموع	126	316	100٪

يشير الجدول رقم (17) إلى نسبة توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة وحدات كتاب العلوم للصف التاسع، حيث كانت أعلى نسبة توافر في الوحدة الحادية عشرة: خواص الأجسام، و تنتمي إلى مجال الفيزياء. و يظهر من الجدول تفاوت نسبة توافر مهارات التفكير العلمي بين الوحدات، ويعود ذلك إلى طبيعة الدروس المضمنة في كل وحدة، واختلاف المفاهيم التي تغطيها هذه الوحدات، وعدد صفحاتها، وعدد الأنشطة في كل وحدة من وحدات كتاب العلوم للصف التاسع. كما يعزى ذلك إلى ارتباط كل وحدة دراسية بمجال معرفي محدد، حيث يلاحظ أن توزيع المجالات المعرفية في كتب العلوم غير متوازن، إضافة إلى كثافة مواضيع بعض الوحدات الدراسية، وقلة مواضيع بعض الوحدات الأخرى، ومن ثم قلة عدد الأنشطة.

خلاصة نتائج الدراسة:

تشير نتائج الدراسة إلى تدني نسبة توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم للصفوف من السابع إلى التاسع الأساسي، وعشوائية توافر هذه المهارات، و غياب التوازن، والافتقار إلى الترابط و الاتساق على مستوى الصفوف والوحدات الدراسية، و تباين نسبة توافر مهارات التفكير العلمي من مهارة إلى أخرى.

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

يتعلق هذا السؤال بالتعرف على مدى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي ككل، وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بتحليل أنشطة العلوم لهذه الصفوف ككل؛ لمعرفة مدى توافر مهارة التفكير العلمي؛ وذلك من خلال حساب عدد التكرارات، والنسبة المئوية لمدى توافر كل مهارة من مهارات التفكير العلمي، حيث تم التوصل إلى أن مجموع تكرارات مهارات التفكير العلمي ككل في أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي بلغ (816) مهارة ، كان أعلى معدل توافر لمهارة تفسير البيانات بنسبة بلغت (31٪)، وجاءت مهارة تحديد المشكلة في المرتبة الثانية بنسبة بلغت (26٪)، ثم في المرتبة الثالثة مهارة الاستنتاج بنسبة بلغت (22٪)، ثم

مهارة اقتراح الفروض بنسبة بلغت (12٪) في المرتبة الرابعة، وجاءت مهارة اختيار أنسب الفروض في المرتبة الخامسة و الأخيرة بنسبة بلغت (9٪)

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

- نسبة توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتاب العلوم للصف السابع:

تم رصد عدد التكرارات، وحساب النسبة المئوية لمدى توافر كل مهارة من مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتاب العلوم للصف السابع، وقد بلغ مجموع تكرارات مهارات التفكير العلمي ككل في أنشطة كتاب العلوم للصف السابع الأساسي بلغ (210) مهارة، كان أعلى معدل توافر لمهارة تفسير البيانات بنسبة بلغت (30٪)، و جاءت مهارة الاستنتاج في المرتبة الثانية بنسبة بلغت (29٪)، ثم في المرتبة الثالثة مهارة تحديد المشكلة بنسبة بلغت (٪ 20)، ثم مهارة اقتراح الفروض بنسبة بلغت (11٪) في المرتبة الرابعة، وجاءت مهارة اختيار أنسب الفروض في المرتبة الخامسة والأخيرة بنسبة بلغت (٪ 10).

- نسبة توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتاب العلوم للصف الثامن:

تم رصد عدد التكرارات، وحساب النسبة المئوية لمدى توافر كل مهارة من مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتاب العلوم للصف الثامن، وقد بلغ مجموع تكرارات مهارات التفكير العلمي ككل في أنشطة كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي بلغ (290) مهارة، كان أعلى معدل توافر لمهارة تفسير البيانات بنسبة بلغت (32٪)، و جاءت مهارة تحديد المشكلة في المرتبة الثانية بنسبة بلغت (27٪)، ثم في المرتبة الثالثة مهارة الاستنتاج بنسبة بلغت (20 ٪)، ثم مهارة اقتراح الفروض بنسبة بلغت (12٪) في المرتبة الرابعة، وجاءت مهارة اختيار أنسب الفروض في المرتبة الخامسة والأخيرة بنسبة بلغت (٪ 9).

- نسبة توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتاب العلوم للصف التاسع:

تم رصد عدد التكرارات، وحساب النسبة المئوية لمدى توافر كل مهارة من مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتاب العلوم للصف التاسع، وقد بلغ مجموع تكرارات مهارات التفكير العلمي ككل في أنشطة كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي بلغ (316) مهارة، حيث كان

أعلى معدل توافر لمهارة تفسير البيانات بنسبة بلغت (٢٩٪)، و جاءت مهارة تحديد المشكلة في المرتبة الثانية بنسبة بلغت (٢٨٪)، ثم في المرتبة الثالثة مهارة الاستنتاج بنسبة بلغت (21 ٪)، ثم مهارة اقتراح الفروض بنسبة بلغت (١٣٪) في المرتبة الرابعة، وجاءت مهارة اختيار أنسب الفروض في المرتبة الخامسة و الأخيرة بنسبة بلغت (٩٪).

- نسبة توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم للصفوف من السابع إلى التاسع الأساسي:

بلغ مجموع تكرارات مهارات التفكير العلمي ككل في أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩) (816) مهارة منها (316) مهارة، في الصف التاسع بنسبة بلغت (٣٨٪)، و جاءت أنشطة كتاب العلوم في الصف الثامن في المرتبة الثانية بنسبة بلغت (٣٦٪)، ثم في المرتبة الثالثة أنشطة كتاب العلوم في الصف السابع بنسبة بلغت (٢٦ ٪). ويلاحظ التقارب في نسبة توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم لجميع الصفوف، ويمكن إرجاع ذلك إلى أن فريق التاليف هو ذاته في الثلاثة الصفوف.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

للاجابة عن هذا السؤال تم حساب عدد التكرارات، و النسبة المئوية لكل مهارة من مهارات التفكير العلمي كلٍّ على حدة في أنشطة كتب العلوم للصفوف من السابع إلى التاسع الأساسي.

مهارة تحديد المشكلة:

تم حساب عدد التكرارت، و النسبة المئوية لتوافر مهارة تحديد المشكلة في أنشطة كتب العلوم للصفوف من السابع إلى التاسع الأساسي. بلغ مجموع تكرارات مهارة تحديد المشكلة في أنشطة كتب العلوم المعنية بالدراسة بلغ (210) مهارة، حيث كان أعلى معدل توافر لمهارة تحديد المشكلة في أنشطة العلوم للصف التاسع بنسبة بلغت (٤١٪)، و جاءت أنشطة العلوم للصف الثامن في المرتبة الثانية بنسبة بلغت (٣٨٪)، ثم في المرتبة الثالثة أنشطة العلوم للصف السابع بنسبة بلغت (٢١٪).

مهارة اقتراح الفروض:

تم حساب عدد التكرارت، و النسبة المئوية لتوافر مهارة اقتراح الفروض في أنشطة كتب العلوم للصفوف من السابع إلى التاسع الأساسي. قد بلغ مجموع تكرارات مهارة اقتراح الفروض في أنشطة كتب العلوم المعنية بالدراسة (100) مهارة، حيث كان أعلى معدل توافر لمهارة اقتراح الفروض في أنشطة العلوم للصف التاسع بنسبة بلغت (٪41)، وجاءت أنشطة العلوم للصف الثامن في المرتبة الثانية بنسبة بلغت (٪34)، ثم في المرتبة الثالثة أنشطة العلوم للصف السابع بنسبة بلغت (٪25).

اختيار أنسب الفروض:

تم حساب عدد التكرارت و النسبة المئوية لتوافر مهارة اختيار أنسب الفروض في أنشطة كتب العلوم للصفوف من السابع إلى التاسع الأساسي. ويلاحظ أن مجموع تكرارات مهارة اختيار أنسب الفروض في أنشطة كتب العلوم المعنية بالدراسة بلغ (79) مهارة، حيث كان أعلى معدل توافر لمهارة اختيار أنسب الفروض في أنشطة العلوم للصف التاسع بنسبة بلغت (٪49)، وجاءت أنشطة العلوم للصف الثامن في المرتبة الثانية بنسبة بلغت (٪26)، ثم في المرتبة الثالثة أنشطة العلوم للصف السابع بنسبة بلغت (٪25). و يظهر تفاوت هذه النسبة من صف إلى آخر ، ويعود ذلك إلى طبيعة الوحدات الدراسية المضمنة في كل كتاب من كتب العلوم المعنية بالدراسة.

مهارة تفسير البيانات:

تم حساب عدد التكرارت، و النسبة المئوية لتوافر تفسير البيانات في أنشطة كتب العلوم للصفوف من السابع إلى التاسع الأساسي. يلاحظ أن مجموع تكرارات مهارة تفسير البيانات في أنشطة كتب العلوم المعنية بالدراسة بلغ (246) مهارة، حيث كان أعلى معدل توافر لمهارة اختيار أنسب الفروض في أنشطة العلوم للصف الثامن بنسبة بلغت (٪38)، و جاءت أنشطة العلوم للصف التاسع في المرتبة الثانية بنسبة بلغت (٪37)، ثم في المرتبة الثالثة أنشطة العلوم

للصف السابع بنسبة بلغت (25٪). و يظهر تفاوت هذه النسبة من صف إلى آخر، ويعود ذلك إلى طبيعة الوحدات الدراسية المضمنة في كل كتاب من كتب العلوم المعنية بالدراسة.

مهارة الاستنتاج:

تم حساب عدد التكرارت، و النسبة المئوية لتوافر مهارة الاستنتاج في أنشطة كتب العلوم للصفوف من السابع إلى التاسع الأساسي، يلاحظ من الجدول رقم (13) أن مجموع تكرارات مهارة الاستنتاج في أنشطة كتب العلوم المعنية بالدراسة بلغ (183) مهارة، حيث كان أعلى معدل توافر لمهارة الاستنتاج في أنشطة العلوم للصف التاسع بنسبة بلغت (35٪)، و جاءت أنشطة العلوم للصف السابع في المرتبة الثانية بنسبة بلغت (33٪)، ثم في المرتبة الثالثة أنشطة العلوم للصف الثامن بنسبة بلغت (32٪). و يظهر تقارب نسبة التوافر بين الصفوف الثلاثة، ويعود ذلك إلى طبيعة الوحدات الدراسية المضمنة في كل كتاب من كتب العلوم المعنية بالدراسة.

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع:

للاجابة عن هذا السؤال تم حساب عدد التكرارات، و النسبة المئوية لتوافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم للصفوف من السابع إلى التاسع الأساسي وفقا للمجال، يلاحظ أن الفيزياء جاءت في المرتبة الأولى من حيث التوافر على مهارات التفكير العلمي، إذ بلغ مجموع التكرارات (347) مهارة، يليها الأحياء في المرتبة الثانية بتكرارات بلغت (317)مهارة، يليها الكيمياء في المرتبة الثالثة بتكرارات بلغت (152). و يظهر تفاوت نسبة توافر مهارات التفكير العلمي بين الصفوف الثلاثة، ويعود ذلك إلى طبيعة الوحدات الدراسية المضمنة في كل كتاب من كتب العلوم المعنية بالدراسة.

- توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كل وحدة من وحدات كتاب العلوم للصف السابع.

تم حساب عدد التكرارات، و النسبة المئوية لتوافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كل وحدة من وحدات كتاب العلوم للصف السابع الأساسي، حيث كانت أعلى نسبة توافر في

الوحدة الثانية عشرة: أجسام في الفضاء، والتي تنتمي إلى مجال الفيزياء، و الوحدة الرابعة عشرة: كائنات تسبب الأمراض، والتي تنتمي إلى مجال الأحياء. و يظهر تفاوت نسبة توافر مهارات التفكير العلمي بين الوحدات، ويعود ذلك إلى طبيعة الدروس المضمنة في كل وحدة، واختلاف المفاهيم التي تغطيها هذه الوحدات، وعدد صفحاتها، وعدد الأنشطة في كل وحدة من وحدات كتاب العلوم للصف السابع.

- توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كل وحدة من وحدات كتاب العلوم للصف الثامن.

تم حساب عدد التكرارات، و النسبة المئوية لتوافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كل وحدة من وحدات كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي، فكانت أعلى نسبة توافر في الوحدة السادسة عشرة: الحوادث والإسعافات الأولية، والتي تنتمي إلى مجال الأحياء. و يظهر من الجدول تفاوت نسبة توافر مهارات التفكير العلمي بين الوحدات، ويعود ذلك إلى طبيعة الدروس المضمنة في كل وحدة، واختلاف المفاهيم التي تغطيها هذه الوحدات، وعدد صفحاتها، وعدد الأنشطة في كل وحدة من وحدات كتاب العلوم للصف الثامن.

- توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كل وحدة من وحدات كتاب العلوم للصف التاسع.

تم حساب عدد التكرارات، و النسبة المئوية لتوافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كل وحدة من وحدات كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي، كانت أعلى نسبة توافر في الوحدة الحادية عشرة: خواص الأجسام، والتي تنتمي إلى مجال الفيزياء. و يظهر من الجدول تفاوت نسبة توافر مهارات التفكير العلمي بين الوحدات، ويعود ذلك إلى طبيعة الدروس المضمنة في كل وحدة، واختلاف المفاهيم التي تغطيها هذه الوحدات، وعدد صفحاتها، وعدد الأنشطة في كل وحدة من وحدات كتاب العلوم للصف التاسع. كما يعزى ذلك إلى ارتباط كل وحدة دراسية بمجال معرفي محدد، حيث يلاحظ أن توزيع المجالات المعرفية في كتب

العلوم غير متوازن، إضافة إلى كثافة مواضيع بعض الوحدات الدراسية، وقلة مواضيع بعض الوحدات الأخرى، ومن ثم قلة عدد الأنشطة.

أظهرت نتائج الدراسة أن توافر أنشطة كل كتاب من كتب العلوم للصفوف من السابع وحتى التاسع الأساسي على مهارات التفكير العلمي، لم يتم بطريقة متوازنة، وإنما تم بطريقة تفتقر إلى الاتساق، والترابط، والتوازن، فعند النظر إلى نسبة توافر هذه المهارات في كل كتاب على حدة فإن التفاوت يبدو واضحاً جلياً، فمرة نرى أن نسبة توافر المهارة مرتفعة في الصفوف الدنيا، وأخرى متدنياً مع التقدم في الصفوف أو العكس، كما يعود ارتفاع نسبة التوافر إلى كثرة الأنشطة المضمنة، وليس طبيعة تصميمها، ويفسر الباحث النتيجة السابقة إلى أن أنشطة كتب العلوم للصفوف مجموعة الدراسة قد تم تصميمها على أساس الأهداف، والمخرجات، وليس على أساس المهارات.

التوصيات:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة، يمكن تقديم التوصيات الآتية:

١- وضع إستراتيجية مناسبة؛ لرفع نسبة توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم، وفي كافة الصفوف و المراحل الدراسية.

٢- ضرورة الاستفادة من الاتجاهات العالمية المعاصرة للبلدان المختلفة في عملية بناء مناهج العلوم وتطويرها، من أجل تنمية المهارات الإبداعية للطالب.

٣- إعادة النظر في أنشطة كتب العلوم للمرحلة الأساسية بحيث تتضمن مهارات التفكير العلمي بصورة متكاملة رأسيا وأفقيا.

٤- بناء قائمة معايير وطنية للمهارات التي يجب توافرها في أنشطة كتب العلوم.

٥- معالجة جوانب الضعف التي كشفت عنها الدراسة.

المقترحات:

لغرض استكمال تقويم مناهج العلوم، فإن الباحث يقترح إجراء الدراسات الآتية:

١-إجراء دراسة مشابهة للدراسة الحالية مع استخدام أدوات أخرى للتقويم، مثل أخذ آراء المعلمين.

٢-إجراء دراسة تقويمية لأنشطة كتب العلوم للصفوف (١-٣) من التعليم الأساسي في ضوء مهارات التفكير العلمي.

٣-إجراء دراسة تقويمية لمناهج العلوم لصفوف المرحلة الثانوية في ضوء مهارات التفكير العلمي.

٤-إجراء دراسة تقويمية للجوانب الأخرى لمناهج العلوم من أهداف وطرق تدريس، وأنشطة، ووسائل تعليم.

٥-تقويم أنشطة كتب العلوم في ضوء معايير أخرى.

٦-إجراء دراسة تجريبية لمعرفة أثر تضمين الأنشطة لمهارات التفكير العلمي في تحصيل الطلبة.

قائمة المراجع : (References)

أولاً : المراجع العربية

١- أزهار محمد غليون (٢٠٠٢م). فعالية استخدام نموذج أوزبل، وطريقة الاكتشاف الموجه في تدريس الكيمياء على التحصيل ومهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف الثامن من التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية، رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث، جامعة القاهرة .

٢- أمل عبد السلام الخليلي (٢٠٠٥م). الطفل ومهارات التفكير، ط١، دار صنعاء للنشر والتوزيع ،عمان، الأردن.

٣- أحمد النجدي و منى عبد الهادي سعودي و علي راشد (٢٠٠٥م). اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

٤- أمة الكريم طه أبو زيد (٢٠٠٦م). مناهج العلوم وتنظيماتها، ط١، دار الكتب، اليمن.

٥- أحمد ناجي أحمد الفقية (٢٠٠٦م). طبيعة تضمين المفاهيم البيئية في كتاب العلوم للصف التاسع في الجمهورية اليمنية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة صنعاء.

٦- توفيق أحمد مرعي و محمد محمود الحيلة (٢٠٠٤م). المناهج التربوية الحديثة مفاهيمها وعناصرها وأسسها وعملياتها، ط٣ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن، ص٥٢- ٩٩.

٧- جودة أحمد سعادة (٢٠٠٦م). تدريس مهارات التفكير، ط١، دار الشروق ، عمان ، الأردن.

٨- حسن تقي طه (٢٠٠٣م). تقويم مناهج العلوم للصفوف (٧-٩) من مرحلة التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة ذمار.

٩- حمود الرمحي (٢٠٠٤م). تحليل كتب العلوم بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عُمان في ضوء منحى العلم والتقانة والمجتمع والبيئة (STSE)، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، مسقط، عُمان .

١٠-حورية عبد الرقيب الصبري (٢٠٠٣م). مدى تنفيذ الأنشطة الصفية لمنهج العلوم للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي بالأمانة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة صنعاء.

١١-خليل يوسف الخليلي وعبد اللطيف حيدر و محمد جمال الدين يونس (١٩٩٦م). تدريس العلوم في مراحل التعليم العام، ط١، دار القلم للنشر والتوزيع، دبي، الإمارات العربية المتحدة.

١٢-داود عبدالملك الحدابي و أحمد سعيد عثمان الرفاعي (٢٠٠٥م). تقييم منهج العلوم للصف الأول من التعليم الأساسي وفق معايير مطوره، الدراسات الاجتماعية، مجلد١٠، العدد٢٠، جامعة العلوم والتكنولوجيا.

١٣-رشدي أحمد طعيمة (٢٠٠٤م). تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية، سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس، الكتاب التاسع عشر، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

١٤-رجاء محمود أبو علام (٢٠٠٤م). التعلم أسسه وتطبيقاته ،ط١، دار المسيرة ، عمان – الأردن.

١٥-رجاء محمد الجاجي (٢٠٠٨م): أثر تدريس وحدة مطورة وفق المنحى التكاملي في تنمية مهارات حل المشكلات لدى طالبات الصف الثاني الثانوي العلمي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة صنعاء .

١٦-رقية حسين عبده المقطري (٢٠٠٨م). تقويم كتب العلوم للحلقة الثانية من التعليم الأساسي بالجمهورية اليمنية في ضوء قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة صنعاء.

١٧-زيد علي البشايرة و صباح عبدالمطلب المعايطة (٢٠٠٧م). مدى احتواء كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في الأردن لأبعاد الثقافة العلمية ودرجة إلمام طلبة منطقة القر، مجلة العلوم التربوية، العدد١٢، كلية التربية، جامعة قطر.

١٨-سالم عبد العزيز الخوالدة ،علي مقبل العليمات ،(٢٠٠٦م) .أثر إستراتيجي دورة التعلم وخريطة المفاهيم على التحصيل في الأحياء والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، مجلة العلوم التربوية والنفسية (جامعة البحرين)، مجلد (٧) ،عدد (٢) ، ص- ص (٨٧-١٣٠) .

١٩-سناء أحمد علي التويتي (٢٠٠٩م). تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف من (٤-٩) في ضوء المنظور الإسلامي، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة صنعاء.

٢٠-شوقي السيد الشريفي و أحمد محمد أحمد (٢٠٠٤م) . المناهج التعليمية، ط١، مكتبة الرشد، الرياض، المملكة العربية السعودية.

٢١-صابر حسين علي حسين (٢٠٠٤م). طبيعة تضمين العمليات العلمية في كتب العلوم للصفوف من (٧-٩) من التعليم الأساسي بالجمهورية اليمنية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة صنعاء.

٢٢-صبحي حمدان أبو جلالة و زيد محمد الهويدي و مصطفى عيسى البستنجي (٢٠٠٤م). تقويم منهاج العلوم للصفين الأول والثاني من المرحلة الأولى في دولة الإمارات العربية المتحدة في ضوء المعايير العالمية لمناهج العلوم، مجلة القراءة والمعرفة، العدد ٣٨.

٢٣-صباح حسين العجيلي (٢٠٠٥م). مدخل إلى القياس والتقويم والتربوي، ط٣، مركز التربية للطباعة والنشر، كلية التربية، جامعة صنعاء.

٢٤-عبد اللطيف حيدر (١٩٩٨م).إصلاح تعليم العلوم :التجربة الأمريكية والاستفادة منها، بحث مقدم للمؤتمر العلمي الثاني للجمعية المصرية للتربية العلمية، إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين، المجلد الثاني، جامعة عين شمس، مصر.

٢٥-عايش محمود زيتون (١٩٩٩م). أساليب تدريس العلوم ، ط١، الإصدار الثالث، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٢٦-علي بن هويشل الشعيلي و عبد الله محمد خطايبه (٢٠٠٣م). عمليات العلم الأساسية المتضمنة في الأنشطة العلمية لكتب العلوم للصفوف الأربعة الأولى من مرحلة التعليم

الأساسي في سلطنة عُمان، مجلة العلوم التربوية والنفسية، كلية التربية، جامعة البحرين، مجلد٤، العدد ١، ص١٥٦- ١٩٥.

٢٧-عبد الولي حسين الدهمش (٢٠٠٦م) . تدريس العلوم من إجل الإبداع العلمي، ط١، الجزء الأول، صنعاء، اليمن.

٢٨-عبدالولى حسين الدهمش (٢٠٠٧م). تحليل محتوى كتب العلوم للصف التاسع الأساسي في اليمن في ضوء معايير الأهداف التعليمية، بحث منشور، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر، العدد١٢٦، ص١٤١- ١٧٦.

٢٩-عبده صالح غايب زيد (٢٠٠٧م). التنور العلمي في كتب العلوم للمرحلة الأساسية في الجمهورية اليمنية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة صنعاء.

٣٠-عدنان العتوم وآخرون (٢٠٠٧م). تنمية مهارات التفكير : نماذج نظرية وتطبيقات عملية، ط١، دار المسيرة، عمان، الأردن .

٣١-فتحي جروان (١٩٩٩). تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، ط١، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة.

٣٢-فؤاد محمد سعد سيلان (٢٠٠٠م). تقويم منهاج العلوم للصف الأول الأساسي في الجمهورية اليمنية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية حنتوب، جامعة الجزيرة، جمهورية السودان.

٣٣-ممدوح محمد عبدالمجيد (٢٠٠٤م). مدى تناول محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية بمصر- لأبعاد طبيعة العلم وعملياته، وفهم الطلاب لها ، مجلة التربية العلمية، المجلد ٧، العدد٣.

٣٤-محمود طافش (٢٠٠٤م). تعليم التفكير ، مفهومه، أساليبه، مهاراته، دار جهينة ، ط١، عمان، الاردن.

٣٥-ماجد الصوافي (٢٠٠٦م). عمليات العلم المتضمنة في أنشطة كتب العلوم لصفوف الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، مسقط، عُمان.

٣٦- محمد عطوة مجاهد (٢٠٠٧م). ثقافة المعايير والجودة في التعليم، كلية التربية، المنصورة، مصر.

٣٧- محمد أحمد الجلال و أمة الكريم طه أبو زيد (٢٠٠٧م). المناهج التربوية وتنظيماتها، ط١، صنعاء، الجمهورية اليمنية.

٣٨- محمد بكر نوفل (٢٠٠٨م). تطبيقات عملية في تنمية التفكير، ط١، دار المسيرة، عمان، الأردن.

٣٩- وزارة التربية والتعليم (٢٠١٩/ ٢٠٢٠م). مناهج العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي، صنعاء، الجمهورية اليمنية.

٤٠- يعقوب حسين نشوان (٢٠٠٥م) . التفكير العلمي والتربية العلمية، ط١، دار الفرقان، عمان، الأردن.

ثانياً : المراجع الأجنبية

1- Anton E .Lawson (1992).Using Reasoning Ability as the Basis for Assigning Laboratory par theirs in No majors Biology, Journal of Research in Science Teaching ,vol.29,No,7.

2- Arthur Wellesley Foshay (1998).Problem solving and the Arts , Journal for Curriculum & Supervision , vol.13,No.4,pp.328-337.

3- Choi, H(2004).The effects of PBL (problem-based learning) on the metacognition, critical thinking and problem solving process of nursing student, Department of Nursing ,Konkuk University, Chungbuk 380-701. Korea, hichoi98@kku.ac.kr..

4- -. Derrick R. Lavoie (1993).The Development , theory and Application of A cognitive – New York Model of Predication Problem Solving in Biology , Journal of Research in Science Teaching , vol,30,No.7,pp.767-785.

5- -. Dickinson, Duncan (2001).Metacognition and problem solving: the role of metacognition in Problem solving, unpublish work.

6- -. Frances Lawrenze ,(1996).Science Teaching Techniques Associated With Higher-Order Thinking Skills, Journal of Research in Science Teaching, vol .27,No.7.

ملحق (١)

استمارة تجميع البيانات

رقم الصفحة	اسم الوحدة	المجال	الصف	اسم مهارة التفكير العلمي
المجموع				

ملحق رقم(٢)

أداة الدراسة في صورتها الأولية

التعريفات النظرية والإجرائية لمهارات التفكر العلمي:

١) – تحديد المشكلة:

تحديد المشكلة هي: قدرة المتعلم على صياغة المشكلة على شكل سؤال، إجابته تمثل الفكرة الأساسية التي يدور حولها النشاط. و يقصد به قدرة الفرد على التمييز بين الأسئلة التي تحدد المشكلة، وتحديد أيٍّ من هذه الأسئلة يعبر تعبيراً دقيقاً عنها.

وتُعرف إجرائياً: بأنها كل المشكلات العلمية المثارة التي تتضمنها أنشطة العلوم المعنية بالدراسة، ويطلب فيها من المتعلم تحديد المشكلة التي يتمحور حولها النشاط، وتتضمن المهارات الجزئية الآتية:

– صياغة المشكلة على هيئة سؤال.

– صياغة الفكرة الأساسية للنشاط.

– التمييز بين الأسئلة التي تحدد المشكلة.

مثال توضيحي:

يحتوي دهن السمك ولحمه على أحماض دهنية، مثل: حامض إيكومابينتانويل، وفائدة هذا الحمض الدهني أنه يقلل من مستوى كولسترول الدم والدهون الضارة التي أثبتت البحوث أنها تؤدي إلى السمنة، والسرطان، والجلطة، والسكر، والضغط. .

أي من الأسئلة تعبر عن هذه الفقرة بشكل أفضل:

أ ـ أين يوجد حمض إيكومابينتانويل؟

ب ـ هل الأحماض الدهنية خطرة؟

ج ـ ما هي الفوائد الصحية للسمك؟

د ـ ما هي أضرار الدهون؟

٢) – اقتراح أفضل الحلول:

اقتراح أفضل الحلول هو : اختيار الحل الأمثل لمشكلة ما عن طريق استبعاد البدائل غير المناسبة، وإبقاء البدائل الأفضل المستند إلى المنطق العلمي والواقعي. وهو إجابة محتملة لسؤال ناتج عن ظاهرة تحت الدراسة، هو عبارة عن حدس وتخمين لحل مشكلة موجودة يحتاج إلى اختبار. ويختلف الفرض عن التوقع في أن الفرض يعتمد على خبرة محدودة جدا بظاهرة معينة، بينما التوقع يقوم على خبرة طويلة جدا بالظاهرة(عبداللطيف حيدر، ١٩٩٣م).

ويعرف إجرائياً: أنه كل المشكلات العلمية المثارة التي تتضمنها أنشطة العلوم المعنية بالدراسة، ويطلب فيها من المتعلم صياغة فروض محددة لحلها أو ذكر أسباب حدوثها، وتتضمن المهارات الجزئية الآتية:

- صياغة فرض من مجموعة من الملاحظات.
- صياغة الفرض بطريقة يمكن اختبارها.
- تمييز الملاحظات التي تدعم فرضاً معيناً، والتي لا تدعمه.
- التمييز بين الملاحظة والفرض والاستنتاج و التنبؤ .

مثال توضيحي:

في تجربة عفن الخبز ما هو أنسب فرض؟:

أ- كلما زادت كمية الغذاء زاد نمو الفطريات.

ب- بزيادة حجم الإناء زاد نمو الفطريات.

ت- هنالك علاقة بين درجة الحرارة ونمو الفطر.

ث- يتأثر نمو الفطر بنوع الغذاء .

٣) - اختبار صحة الفروض:

اختبار صحة الفروض هو: كيفية التأكد من سلامة اختيار الحل الأنسب المستند إلى المنطق العلمي، ورفض الحلول الأخرى. ويتمثل في تحديد أفضل طريقة من مجموعة طرق يمكن

استخدامها لاختبار صحة فرض معين. وكيفية التأكد من سلامة اختيار الحل الأنسب المستند إلى المنطق العلمي ورفض الحلول الأخرى.

ويعرف إجرائياً: أنه كل المشكلات العلمية المثارة التي تتضمنها أنشطة العلوم المعنية بالدراسة، ويطلب فيها من المتعلم اختيار أنسب الفروض لحل مشكلة معينة، وتتضمن المهارات الجزئية الآتية:

- اختيار أفضل الطرق.
- التأكد من سلامة اختيار الحل الأنسب.
- التحقق من صحة ما جاء في الفرض.

مثال توضيحي :

فرض: لا ينمو النبات من دون الضوء.

ما هي أفضل طريقه لاختبار هذا الفرض:

أ ـ نضع النبات في الضوء، ونلاحظ ماذا يحدث.

ب ـ نضع النبات في الظلام، ونلاحظ ماذا يحدث.

ج ـ نضع النبات في غرفه مظلمة تنفذ إليه بعض أشعة الضوء ونلاحظ ماذا يحدث.

د ـ نضع النبات بجانب نباتات أخرى ونلاحظ ماذا يحدث.

٤) - التفسير:

التفسير هو: سبب يزيل الغموض؛ ليصبح الموقف مقبولاً منطقياً. وهو قدرة المتعلم على تفسير البيانات والمعلومات التي لاحظها، وجمعها، وصنفها، وكذلك تفسير الأحداث والظواهر(عايش زيتون،١٩٩٦م)، ويتمثل في تحديد العلاقة بين مواقف معينة والأسباب التي أدت إلى هذه المواقف، وتفسير سبب حدوثها.

ويعرف إجرائيا: بأنه كل ظاهرة أو حدث أو بيانات أو رسوم بيانية أو جداول إحصائية أو نتائج تجربة، يتضمنها أنشطة العلوم المعنية بالدراسة، وتشمل المهارات الجزئية الآتية:

-الوصول إلى استنتاج من خلال رسوم بيانية أو جداول أو رسوم أو صور.

-تفسير نتائج الجداول الناتجة من تجربة معينة.

-تفسير أسباب حدوث الظاهر.

- تفسير مجموعة بيانات بما يؤدي إلى التعميم.

مثال توضيحي:

قم بحساب سرعة سيار صغيرة مستعينا بالأدوات الآتية: سيارة صغيرة، مسطرة، ساعة إيقاف، سطح أفقي؟ ثم سجل سرعة السيارة كل ١٠٠ سم لأربع مرات متتالية؟ والمطلوب:

أ- فسر النتائج.

ب- هل العلاقة بين المسافة والزمن طردي؟

ت- ٥) - الاستنتاج:

الاستنتاج هو: عبارة عن استخدام ما يملكه الفرد من معارف أو معلومات للوصول إلى نتيجة ما.وهو مهارة عقلية تهدف إلى توصل الإنسان إلى نتيجة معينة على أساس من الأدلة الكافية في ضوء معلوماته السابقة حول الظاهرة التي قام بدراستها(عايش زيتون، ١٩٩٦م، ص١٠٣)، ويتمثل في التوصل إلى نتيجة معينة من المواقف التي يمر بها الفرد أو المعرف والمعلومات التي يمتلكها.

عملية عقلية يستطيع الفرد من خلالها الربط بين ملاحظاته و معلوماته المتوفرة عن ظاهرة باستخدام معلوماته السابقة عنه، ثم يقوم بإصدار حكم معين يفسر به هذه الملاحظات، و من ثم يصل المتعلم إلى نتائجه على أساس من الأدلة، و الحقائق المناسبة،. ويقصد بالاستنتاج القدرة على إعطاء شرح لملاحظة أو مجموعة ملاحظات، و يتضمن قدرة المتعلم على ربط الملاحظات بمعلومات سابقة، وتغيير هذه الملاحظات مُصَدِّراً أحكاماً محددة حولها.

ويعرف إجرائيا: بأنه كل ما يتضمنه النشاط، ويطلب فيه من المتعلم التوصل إلى نتائج معينة معتمداً على الأدلة الكافية التي حصل عليها من مجموعة من الملاحظات عند إجراء النشاط، ويشمل المهارات الجزئية الآتية:

- استنتاج واحد أو أكثر من مجموعة ملاحظات.

- التعرف على الملاحظات التي تؤيد الاستنتاج.

مثال توضيحي:

أ- من خلال نشاط يوضح العلاقة بين التمدد ودرجة الحرارة قام برفع درجة حرارة معدن الناس، ولاحظ ماذا يحدث ثم استنتج؟

ملحق (٣)

الرسالة الموجهة للأساتذة المحكمين

الجمهورية اليمنية

جامعة صنعاء – كلية التربية

نيابة الدراسات العليا والبحث العلمي

بحث ترقية

الأستاذ الدكتور: المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ..... وبعد

يقوم الباحث بإعداد دراسة بعنوان (مدى توافر مهارات التفكير العلمي في أنشطة العلوم للصفوف ٧-٩ من التعليم الأساسي) كجزء من متطلبات مقرر تصميم البحوث الكمية والنوعية، ولتحقيق أهداف الدراسة، أعد الباحث استمارة تحليل لمهارات التفكير العلمي في أنشطة كتب العلوم للصفوف (٧-٩) من التعليم الأساسي، وتتضمن استمارة التحليل مهارات التفكير العلمي، وقرين كل منها تعريف اصطلاحي، وتعريف إجرائي، ومثال توضيحي، والمهارات هي: مهارة تحديد المشكلة، ومهارة اقتراح الفروض، ومهارة اختبار الفروض، ومهارة تفسير البيانات، والاستنتاج.

وسيتم تقدير مدى توافر كل مهارة في المحتوى تبعاً لدرجة تكرار المهارة في وحدة التحليل، وهي النشاط، وفق مقياس ثنائي:

١ – متوافر: ويشير هذا المستوى إلى أن النشاط يتوافر على إحدى مهارات التفكير العلمي بالشكل المطلوب.

٢ – غيرمتوافر: ويشير هذا المستوى إلى أن النشاط لا يتوافر على إحدى مهارات التفكير العلمي بالشكل المطلوب.

وتقديراً لمكانتكم العلمية الرفيعة، وما لديكم من خبرة ودراية في مجال البحث العلمي، نرجو منكم التكرم بالاطلاع على استمارة التحليل المرفقة، للحكم على ما تتضمنه وإبداء الرأي حول صلاحية فقراتها، ودقة صياغة الفقرات العلمية، وسلامتها اللغوية.

شاكرين تعاونكم، حفظكم الله ...

د.بشير مفرح- أستاذ مساعد

ملحق (٤)

أسماء السادة المحكمين

الإســـــــم	جهة العمل
أ.د/ عبدالله عثمان الحمادي	كلية التربية – جامعة صنعاء
د/ أحمد أحمد مهيوب	كلية التربية – جامعة صنعاء
أ.د/ أمة الكريم طه أبو زيد	كلية التربية – جامعة صنعاء
أ.د/ مهيوب علي أنعم	كلية التربية – جامعة صنعاء
أ.د/ محمد الهجامي	كلية التربية – جامعة صنعاء
أ.د/ ردمان محمد سعيد	كلية التربية – جامعة صنعاء
أ/ محمود القدسي	مدرس العلوم – مدرسة خالد بن الوليد
د/ خالد الأشموري	مدرس في كلية التربية – صنعاء
أ/ نشوان المقداد	باحث تربوي

ملحق (٥)

أداة الدراسة في صورتها النهائية

التعريفات النظرية والإجرائية لمهارات التفكر العلمي:

١) – تحديد المشكلة:

تحديد المشكلة هي: قدرة المتعلم على صياغة المشكلة على شكل سؤال، إجابته تمثل الفكرة الأساسية التي يدور حولها النشاط. و يقصد بها قدرة الفرد على التمييز بين الأسئلة التي تحدد المشكلة، وتحديد أيٍّ من هذه الأسئلة يعبر تعبيراً دقيقاً عنها. من خلال المراحل السابقة، يمكن تحديد المشكلة، وصياغتها عن طريق التركيز على أسئلة محددة، فالمشكلة المحددة تحديدًا واضحًا تتيح الفرصة لتكوين العديد من البدائل المتنوعة الجيدة.ولذلك يجب أن تكون صياغة المشكلة إيجابية؛ أي أن تبدأ بكلمة تدعو لإجابات واحتمالات متعددة، كما يجب أن تتضمن الصياغة المسؤول عن حل المشكلة، والهدف الذي يتجه نحوه نشاط حل المشكلة.

ويعرف الباحث المشكلة إجرائياً: بأنها: كل المشكلات العلمية المثارة التي تتضمنها أنشطة العلوم المعنية بالدراسة، ويطلب فيها من المتعلم تحديد المشكلة التي يتمحور حولها النشاط، وتتضمن المهارات الجزئية الآتية:

– صياغة المشكلة على هيئة سؤال.

– صياغة الفكرة الأساسية للنشاط.

– التمييز بين الأسئلة التي تحدد المشكلة.

مثال توضيحي:

يحتوي دهن السمك ولحمه على أحماض دهنية، مثل: حامض إيكومابينتانويل، وفائدة هذا الحمض الدهني أنه يقلل من مستوى كولسترول الدم، والدهون الضارة التي أثبتت البحوث أنها تؤدي إلى السمنة، والسرطان، والجلطة، والسكر، والضغط.

أي من الأسئلة تعبر عن هذه الفقرة بشكل أفضل:

أ ـ أين يوجد حمض إيكومابينتانويل؟

ب ـ هل الأحماض الدهنية خطرة؟

ج ـ ما هي الفوائد الصحية للسمك؟

د ـ ما هي أضرار الدهون؟

٢) - اقتراح أفضل الحلول:

اقتراح أفضل الحلول هو : اختيار أقرب الحلول لمشكلة ما، عن طريق تحديد البدائل المناسبة التي تستند إلى المنطق العلمي والواقعي. وهي إجابة محتملة لسؤال ناتج عن ظاهرة تحت الدراسة، وهو عبارة عن حدس وتخمين لحل مشكلة موجودة يحتاج إلى اختبار. ويختلف الفرض عن التوقع في أن الفرض يعتمد على خبرة محدودة جدا بظاهرة معينة، بينما التوقع يقوم على خبرة طويلة جدا بالظاهرة(عبداللطيف حيدر، ١٩٩٣م).

ويُعرف إجرائياً: بأنه كل المشكلات العلمية المثارة التي تتضمنها أنشطة العلوم المعنية بالدراسة، ويطلب فيها من المتعلم صياغة فروض محددة لحلها أو ذكر أسباب حدوثها، وتتضمن المهارات الجزئية الآتية:

- صياغة فرض من مجموعة من الملاحظات.
- صياغة الفرض بطريقة يمكن اختبارها.
- تمييز الملاحظات التي تدعم فرضاً معيناً والتي لا تدعمه.
- التمييز بين الملاحظة، والفرض، والاستنتاج، و التنبؤ.

مثال توضيحي:

في تجربة عفن الخبز ما هو أنسب الحلول للمشكلة:

أ- كلما زادت كمية الغذاء زاد نمو الفطريات.

ب-بزيادة حجم الإناء زاد نمو الفطريات.

ت-هنالك علاقة بين درجة الحرارة ونمو الفطر.

ث-يتأثر نمو الفطر بنوع الغذاء .

٣) - اختبار صحة الفروض:

اختبار صحة الفروض هو: اختيار أنسب الحلول لمشكلة ما،عن استبعاد البدائل غير المناسبة التي لا تستند إلى المنطق العلمي، والواقعي وذلك من خلال التأكد من سلامة اختيار الحل الأنسب المستند إلى المنطق العلمي، ورفض الحلول الأخرى. ويتمثل في تحديد أفضل طريقة من مجموعة طرق يمكن استخدامها لاختبار صحة فرض معين.

ويُعرف إجرائياً: أنه كل المشكلات العلمية المثارة التي تتضمنها أنشطة العلوم المعنية بالدراسة، ويطلب فيها من المتعلم اختيار أنسب الفروض لحل مشكلة معينة ،وتتضمن المهارات الجزئية الآتية:

- اختيار أفضل الطرق.
- التأكد من سلامة اختيار الحل الأنسب.
- التحقق من صحة ما جاء في الفرض.

مثال توضيحي :

فرض: لا ينمو النبات من دون الضوء.

ما هي أفضل طريقة لاختبار هذا الفرض:

أ ـ نضع النبات في الضوء، ونلاحظ ماذا يحدث.

ب ـ نضع النبات في الظلام، ونلاحظ ماذا يحدث.

ج ـ نضع النبات في غرفة مظلمة تنفذ إليه بعض أشعة الضوء، ونلاحظ ماذا يحدث .

د ـ نضع النبات بجانب نباتات أخرى، ونلاحظ ماذا يحدث .

٤) - تفسير البيانات:

التفسير هو : كل ما يزيل الغموض؛ ليصبح الموقف مقبولاً منطقياً. وهو قدرة المتعلم على تفسير البيانات والمعلومات التي لاحظها، وجمعها، وصنفها، وكذلك تفسير الأحداث والظواهر التي يتفاعل معها (عايش زيتون،١٩٩٦)، ويتمثل ذلك في تحديد العلاقة بين مواقف معينة والأسباب التي أدت إلى هذه المواقف، وتفسير سبب حدوثها.

قدرة الفرد على ترتيب الحقائق و الملاحظات، أو النتائج التجريبية لظاهرة معينة، و الوصول إلى الاستنتاجات المناسبة ، في ضوء الخصائص المشتركة ، والمختلفة بينها.

عملية استخدام أنماط البيانات المختلفة ، لتحديد مدى صدق الفرضية قيد البحث او هي عملية تنظيم المعلومات المشتقة من التجربة.

العثور على الأسباب التي من أجلها تقع الأحداث ، أو البحث عن الشروط أو الظروف المحددة التي تعين وقوع تلك الأحداث ، والتفسير يفيدنا في الانطلاق بالمعرفة العلمية إلى الأمام ، ويكشف الثغرات القائمة في فهمنا ، ويحاول تدبير الظروف التي تشيد فيها الجسور التي تصل بين تلك الثغرات (زيتون ، ٢٠٠٢)

ويُعرف إجرائيا: بأنه كل ظاهرة أو حدث أو بيانات أو رسوم بيانية أو جداول إحصائية أو نتائج تجربة، تتضمنها أنشطة العلوم المعنية، ويطلب فيها من المتعلم تفسير ظاهرة معينة، وتشمل المهارات الجزئية الآتية:

-الوصول إلى استنتاج من خلال رسوم بيانية أو جداول أو رسوم أو صور.

-تفسير نتائج الجداول الناتجة من تجربة معينة.

-تفسير أسباب حدوث الظاهرة.

- تفسير مجموعة بيانات.

مثال توضيحي :

قم بحساب سرعة سيارة صغيرة مستعينا بالأدوات الآتية : سيارة صغيرة ، مسطرة ، ساعة إيقاف، سطح أفقي؟ ثم سجل سرعة السيارة كل ١٠٠سم لأربع مرات متتالية؟ والمطلوب:

ث- فسر النتائج.

ج- هل العلاقة بين المسافة والزمن طردي؟

٥) - الاستنتاج:

الإستنتاج هو : مهارة عقلية تهدف إلى توصل الإنسان إلى نتيجة معينة على أساس من الأدلة الكافية في ضوء معلوماته السابقة حول الظاهرة التي قام بدراستها (عايش زيتون، ١٩٩٦م،

ص١٠٣)، ويتمثل في التوصل إلى نتيجة معينة من المواقف التي يمر بها الفرد أو المعرف والمعلومات التي يمتلكها. وهو عبارة عن استخدام ما يملكه الفرد من معارف أو معلومات للوصول إلى نتيجة ما بطريقة علمية ومنطقية.

ويعرف إجرائيا: بأنه كل ما يتضمنه النشاط، ويطلب فيه من المتعلم التوصل إلى نتائج معينة معتمدا على الأدلة الكافية التي حصل عليها من مجموعة من الملاحظات عند إجراء النشاط، ويشمل المهارات الجزئية الآتية:

- استنتاج واحد أو أكثر من مجموعة ملاحظات.
- التعرف على الملاحظات التي تؤيد الاستنتاج.

مثال توضيحي :

ب- من خلال نشاط يوضح العلاقة بين التمدد ودرجة الحرارة قم برفع درجة حرارة المعدن، ولاحظ ماذا يحدث، ثم استنتج العلاقة بين التمدد ودرجة الحرارة؟