جـــامـعـــة الـــشـرق الأوسـط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

درجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين في الأردن

The Degree of Inclusion of Science Processes in the Textbooks of Science in the First and Second Basic Grades in Jordan

إعداد

أروى يحيى زهران

إشراف

الأستاذ الدكتور محمد عبد الوهاب حمزة

قدّمت هذه الرسالة استكمالًا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في المناهج وطرق التدريس

قسم الإدارة والمناهج

كلية العلوم التربوية

جامعة الشرق الأوسط

حزيران، 2021

تفويض

أنا **أروى يحيى زهران**، أفوّض جامعة الشرق الأوسط بتزويد نسخ من رسالتي هذه ورقيًا وإلكترونيًا للمكتبات أو المنظمات أو الهيئات والمؤسسات المعنية بالأبحاث والدراسات العلمية عند طلبها.

الاسم: أروى يحيى زهران.

التاريخ: 23 / 06 / 2021.

التوقيع:

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الرسالة وعنوانها: **درجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين في الأردن.**

للباحثة: أروى يحيى زهران.

وأجيزت بتاريخ: 14 / 06 / 2021.

أعضاء لجنة المناقشة:

الاسم	الصفة	جهة العمل	التوقيع
أ.د. محمد عبد الوهاب حمزة	مشرفاً	جامعة الشرق الأوسط	.....
أ.د. إلهام علي الشلبي	عضواً داخلياً ورئيساً	جامعة الشرق الأوسط	.....
د. عثمان ناصر منصور	عضواً داخلياً	جامعة الشرق الأوسط	.....
د. محمد حسن عليان الطراونة	عضواً خارجياً	جامعة الزيتونة	.....

شكر وتقدير

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، والصلاة والسلام على النبي محمد صلى الله عليه وسلم، والشكر لله سبحانه وتعالى، أن وفقني لإتمام رسالتي هذه، ولمواصلة مسيرتي العلمية والوصول إلى ما كنت أسعى إليه.

وأتقدم بالشكر الجزيل والتقدير الكبير **لأستاذي الدكتور محمد حمزة،** لتفضّله بقبول الإشراف على هذه الرسالة، وللجهد الكبير الذي بذله معي لإنجازها، فكان نعم الموجه والمرشد لي، وكان لصبره ومتابعته الأثر الكبير لوصولي لتحقيق طموحي وآمالي.

شكراً أستاذي الفاضل لملاحظاتك القيّمة، التي تركت أكبر الأثر في رسالتي هذه، ولجهودك الطيبة فمنك تعلّمت العزيمة والإصرار، ودعواتنا لك بأن يبقيك الله سنداً ومصباحاً منيراً، يضيء لغيره طريق العلم، ويمتعك بموفور الصحة والعافية.

كما أتقدّم بالشكر الكبير **للجنة المناقشة الأفاضل،** جعلكم الله نبراساً لأهل العلم، كما وأتقدم بعميق امتناني للأساتذة الأفاضل محكمي أدوات الدراسة لملاحظاتهم القيّمة، ولكل من قدّم لي النصح والإرشاد في رسالتي هذه.

الباحثة

الإهداء

إلى توأم روحي ومن اشتقت لرؤيتها ... إلى من سكنت فؤادي ...

وآلمني غيابها **أمي الغالية** ... رحمها الله عزّ وجلّ

إلى الغالي الطيب .... إلى من كان لي السند والفخر.....

ومنه استمد قوتي **أبي العزيز** ... رعاك الله عز وجل

إلى نبض قلبي ومهجة روحي ... إلى أصل السعادة والفرح

إخواني الأعزاء ... وفقكم الله

إلى وردات حياتي ورفيقات دربي... وريحانات القلب

أخواتي الغاليات ... حفظكن الله

إلى معاني الصدق والوفاء ...

إلى **الغاليات صديقاتي المخلصات** ... رعاكن الله

الباحثة

فهرس المحتويات

الموضوع **الصفحة**

العنوان.....أ
تفويض .....ب
قرار لجنة المناقشة .....ج
شكر وتقدير ..... د
الإهداء ..... هـ
فهرس المحتويات.....و
قائمة الجداول .....ح
قائمة الملحقات.....ط
الملخّص باللغة العربية ..... ي
الملخّص باللغة الإنجليزية .....ك

الفصل الأول: خلفية الدراسة وأهميتها

المقدمة 1
مشكلة الدراسة.....4
هدف الدراسة وأسئلتها 5
أهمية الدراسة 6
حدود الدراسة.....7
محددات الدراسة.....7
مصطلحات الدراسة.....7

الفصل الثاني: الأدب النظري والدراسات السابقة

أولًا: الأدب النظري.....9
ثانيًا: الدراسات السابقة ذات الصلة..... 22
ثالثا: التعقيب على الدراسات السابقة 26

الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة..... 29
مجتمع الدراسة وعيّنتها 29
أدوات الدراسة 31

إجراءات الدراسة 35
المعالجة الإحصائية 36

الفصل الرابع: نتائج الدراسة

نتائج الدراسة 37

الفصل الخامس: مناقشة النّتائج والتّوصيات

مناقشة النّتائج 49
التوصيات 59
المقترحات 59

قائمة المراجع

أولا: المراجع العربية 60
ثانيا: المراجع الأجنبية 63
الملحقات 64

قائمة الجداول

رقم الفصل- رقم الجدول	المحتوى	الصّفحة
1 – 3	وصف كتاب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين.	30
2 – 4	التكرارات والنسب المئوية لدرجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتاب العلوم للصف الأول الأساسي.	40
3 – 4	التكرارات والنسب المئوية لدرجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتاب العلوم للصف الثاني الأساسي.	44
4 – 4	التكرارات والنسب المئوية لدرجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتاب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين.	47

قائمة الملحقات

الرقم	المحتوى	الصّفحة
1	الصّورة الأوليّة لأداة الدراسة	65
2	قائمة بأسماء السادة المحكّمين	68
3	الصّورة النّهائيّة لأداة الدراسة	69
4	قائمة تحليل عمليات العلم للصف الأول الأساسي	72
5	قائمة تحليل عمليات العلم للصف الثاني الأساسي	75
6	قائمة تحليل عمليات العلم (عبر الأفراد) للصف الأول الأساسي	79
7	قائمة تحليل عمليات العلم (عبر الأفراد) للصف الثاني الأساسي	83
8	قائمة تحليل عمليات العلم (عبر الزمن) للصف الأول الأساسي	86
9	قائمة تحليل عمليات العلم (عبر الزمن) للصف الثاني الأساسي	89

درجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين في الأردن

إعداد: أروى يحيى زهران

إشراف الأستاذ الدكتور: محمد عبد الوهاب حمزة

الملخّص

هدفت الدراسة الحالية التعرف إلى درجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين في الأردن، وتكوّن مجتمع الدراسة وعينتها من كتب العلوم للصفيين الأول والثاني الأساسيين في الأردن، وقامت الباحثة بإعداد أداتي الدراسة (قائمة عمليات العلم الأساسية، استمارة تحليل محتوى)، وتم التأكد من صدقها وثباتها بالوسائل العلمية، خلصت نتائج الدراسة لتحديد قائمة عمليات العلم الأساسية، التي تمثّلت في (8) عمليات رئيسة، تفرعت كل عملية من عمليات العلم فيها إلى عدة مهارات، بحيث شكلت في مجموعها (35) مهارة فرعية مقترح تضمينها في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين، كما أشارت النتائج إلى أن تكرارات عمليات العلم الأساسية في كتاب العلوم للصف الأول الأساسي للفصلين بلغت (559) تكراراً، وحصل التواصل على المرتبة الأولى وبدرجة مرتفعة، بينما حصل استخدام الأرقام على المرتبة الأخيرة وبدرجة منخفضة، بينما كانت تكرارات عمليات العلم الأساسية في كتاب العلوم للصف الثاني الأساسي للفصلين (479) تكراراً، وحصل التواصل على المرتبة الأولى بدرجة مرتفعة، بينما حصل استخدام العلاقات المكانية والزمانية على المرتبة الأخيرة وبدرجة منخفضة، وأوصت الباحثة بتضمين عمليات العلم الأساسية التي جاءت بدرجات منخفضة في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين.

الكلمات المفتاحية: عمليات العلم الأساسية، كتب العلوم، الصفين الأول والثاني الأساسيين.

The Degree of Inclusion of Science Processes in the Textbooks of Science in the First and Second Primary Grades in Jordan

Prepared by: Arwa Yahea Zahran

Supervised by: Prof. Mohammad AbdelWahab Hamzeh

Abstract

This study aimed at recognizing the degree of inclusion of science processes in the science textbooks for the first and second primary grades in Jordan. The study Population and sample are the science books for the first primary and second primary grades in Jordan. The researcher prepared the study tools (Basic science processes list, content analysis card), the validity and consistency of these skills has been tested using scientific methods. The results revealed that The basic science processes list consists of eight major processes and each process has several skills results in (35) secondary skills suggested to be included in the science book for the first and second primary grades, the results showed that The basic science processes included in the science book for the first grades has been estimated as (559) frequency. Communication comes first with High degree, while using numbers comes the last with low degree, While The science processes included in the science book for the second grade has been estimated as (479) frequency. Communication comes first with high degree, while using place and time relations comes the last with low degree. The study recommended to include basic science processes which have low degrees in the science books for the first and second grades in Jordan.

Keywords: Basic Science Processes, Science Book, First and Second Primary Grades.

الفصل الأول
خلفية الدراسة وأهميتها

المقدمة

تحيط بالعالم عديد من التحديات المتسارعة، والتي دفعت نحو ظهور اتجاهات تربوية حديثة تساهم في تطور العملية التعليمية، ونظراً لذلك أصبح العلم طريقة للحصول على المعرفة العلمية وتنميتها، ونالت المخرجات التربويّة المرتبطة بالعلوم، اهتمام العديد من العلماء والخبراء، خاصة أنها تتعلق بالتطور العقلي للمتعلّم، وتكسبه عديد من المفاهيم، والحقائق، والعلوم التي يمكن تضمينها في البنية المعرفية، والأنشطة العملية التي توسع مدارك المتعلّم، وتكسبه مهارات متعددة بأساليب حديثة.

تعد مادة العلوم من المواد الأساسية المتعلقة في المواضيع العلمية والتي تحتاج إلى الفهم، والتحليل، وإعمال التفكير، والاستنباط، كما أن العلماء يحاولون إيجاد تفسيرات منطقية للظواهر العلمية المختلفة المحيطة بنا، وهذا يتطلب جهداً مكثّفاً لإيجاد متعلمين لديهم قدرة على فهم واستيعاب المعلومة، وربطها بمواقف الحياة (خطايبة، 2011).

يهتم التعليم بشكل عام وتدريس مادة العلوم بشكل خاص بالنمو المعرفي المتكامل لدى المتعلّم، وبذلك فإن المهمة الأساسية التي يُسند إليها تدريس العلوم تتمثل في التفكير والاستنتاج، وربط الحقائق مع بعضها بعضاً وبمواقف الحياة بشكل عملي، فالمتعلّم الذي يُجري التجارب ويُقارن بين خصائص النباتات مثلاً، تصبح المفاهيم لديه أكثر وضوحاً وعمقاً، وتنمو لديه خبرات عملية حقيقية وتشكّل ركناً أساسياً في تعلّم مادة العلوم (زيتون، 2016).

والعلم نشاط إنساني مستمر لا ينتهي، يهدف إلى التعرف على الكون وما فيه من ظواهر طبيعية وقوانين تلك الظواهر وكيفية حدوثها، وهو ناشئ من حاجة الإنسان لتفسير وفهم كل ما يحيط به بهدف مساعدته والرقي بحياته (الغامدي، 2012).

يؤدي النظر إلى العلم على أنه عبارة عن بنية تراكيب معرفية فحسب إلى إثارة سلبية تنعكس على مناهج العلوم، ومن ثم على المتعلّمين بما يمنع توسيع آفاق التفكير لديهم ويعوّدهم على استظهار المعلومات، فالعلم يحتاج إلى إجراءات منظمة تنعكس إيجابياً على كتب العلوم التي تمثّل الجانب العلمي الضروري في بناء الحقائق العلمية خاصة في المرحلة التعليمية الأساسية (خطايبة،2011).

وتعد عمليات العلم مفتاحاً أساسياً للتطور والتقدم، ويؤكد التربويون على جعلها هدفاً رئيساً لتدريس العلوم، وذلك لارتباطها بالتفكير العلمي والذي تُبنى عليه برامج إعداد المتعلّمين، وبرامج الأنشطة الإثرائية المدرسية وبذلك يتمكن المتعلّمون من فعل أشياء جديدة تتسم بالتنوع والإبداع (العساف، 2014).

قسّم زيتون (2016) عمليات العلم إلى قسمين: عمليات علم أساسية، وعمليات علم تكاملية، وضم القسم الأول تسع عمليات هي: (الملاحظة، والتصنيف، والقياس، والاتصال، والتنبؤ، والاستنتاج، والاستقراء، واستخدام علاقات الزمان والمكان، واستخدام الأرقام)، بينما تشمل عمليات العلم التكاملية خمس عمليات هي: (تفسير البيانات، والتعريف الإجرائي، وضبط المتغيرات، وفرض الفروض، والتجريب)، ووضح بأنها تسهم في تفاعل المتعلّمين بشكل مباشر مع المعارف والمخرجات بمرونة، بحيث يمكن من خلال ملاحظاتهم الوصول لاستنتاجات إبداعية.

ويشير نشوان (2016) إلى أن عمليات العلم هي مهارات يكتسبها المتعلّم أثناء تعلمه، من خلال التدريب على حل المشكلات بأسلوب علمي، كما أطلق عليها جانييه القدرات والمهارات العقلية المتعلّمة لارتباطها بالتفكير.

ويشكل الصفين الأول والثاني الأساسيين في الأردن أساساً تُبنى عليه العديد من الدراسات في نواحي متعددة مثل كيفية توزيع المفاهيم، ومدى مواءمتها للمرحلة العمرية، وتنويع أساليب عرض المحتوى، وتقييمه ومراعاته لخصائص المتعلّمين النمائية، ومقدرتهم على التفكير والإبداع، وكل ذلك يحتاج لمحتوى مدعم بالأنشطة الإثرائية، والتي ترسخ المعلومات في أذهانهم وذلك لقدرتهم على استيعاب معلومات كثيرة (سعادة، 2013).

أشار التربويون إلى أن الصفين الأول والثاني الأساسيين هما أساس العملية التعليمية، ولذلك يجب بذل المزيد من الجهد لحصول المتعلّمين فيهما على تأسيس سليم من خلال توافر بيئة تعليمية مناسبة، وكوادر تعليمية تتميز بكفاءة في أسلوب التدريس، وتضمين محتوى الكتب لأهم المفاهيم والمعارف اللازمة لتحقيق المخرجات التعليمية، إذ يمكن تنمية عدة جوانب نمائية للمتعلّمين في السنوات التعليمية الأولى (نشوان، 2016).

إنَ تحليل المحتوى يعد الركيزة الأساسية التي يضع المعلّم بناءً عليها المخرجات التعليمية اللازمة، ولأهمية عمليات العلم الأساسية وارتباطها بشكل مباشر مع مادة العلوم، فإن التحليل بشكل علمي ووفق أسس وضوابط محددة قد يسهم في توضيح مدى تضمين عمليات العلم الأساسية في كتب العلوم للمرحلة الأساسية (زيتون، 2015).

مشكلة الدراسة

لاحظت الباحثة من خلال عملها معلمة للمرحلة الأساسية في مادة العلوم، أن معظم المتعلّمين يحفظون المعلومات حفظاً، وأنهم غير قادرين على ربطها مع بعضها بعضاً، وبخاصة أن مواضيع مادة العلوم تكاملية، وتحتاج في كل مرحلة لإدراك عدد من المفاهيم العلمية واكتسابها وتطبيقها بشكل فعلي بناءً على الملاحظات والمعارف المترسخة في ذهن المتعلّم.

كما أشارت نتائج اختبار التيمس (Trends of the International Mathematics and Science Studies, Timss, 2019) إلى تدني مستوى التحصيل لدى المتعلّمين في المدارس الحكومية الأردنية، فقد أظهرت النتائج تراجعاً في أداء الاختبار في مادة العلوم، خاصة في المواضيع التي تتطلب التفكير وإعمال العقل، وهو ما تدعمه عمليات العلم الأساسية (وزارة التربية والتعليم، 2019).

وتعد الكتب المدرسية هي المصدر الأساسي للمعلومات للمتعلّمين، والمرجع الرئيسي الذي يعتمد عليه المعلّمون في عملية التعليم، ومن هنا تظهر أهمية النظر إلى الكتب المدرسية وكيفية الاستفادة منها في تحقيق الأهداف التعليمية، وتنمية التفكير العلمي والمنطقي لدى المتعلّمين.

وتعد الدراسة الحالية هي الأولى للمناهج المطورة لكتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين – في حدود علم الباحثة–، حيث بدأ تطبيق منهاج العلوم المطور للصفين الأول والثاني الأساسيين حديثاً في المدارس الأردنية ابتداءً من العام الدراسي 2020/2019.

تتمثّل أهمية عمليات العلم الأساسية في كونها تنمي مهارات التفكير، وفهم المعارف، والتعلّم الذاتي، وحل المشكلات وتفسيرها باستخدام الحواس والملاحظة، ولذلك ينبغي الاهتمام بتضمينها في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين.

وفي ضوء مراجعة الدراسات السابقة تبين ندرة وجود دراسات متعلقة بدرجة تضمين كتب العلوم لبعض عمليات العلم الأساسية، وعدم وجود دراسات متعلقة بالصفين الأول والثاني الأساسيين في الأردن – في حدود علم الباحثة–.

وقد أوصت دراسة التميمي (2018)، بإعداد تحليل محتوى لمادة العلوم، ومدى تضمينها لعمليات العلم الأساسية لمراحل مختلفة.

وجاءت الدراسة الحالية للكشف عن درجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين في الأردن.

هدف الدراسة وأسئلتها

هدفت الدراسة التعرّف إلى درجة تضمين كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين في الأردن لعمليات العلم الأساسية.

تسعى هذه الدراسة إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: ما عمليات العلم الأساسية التي ينبغي تضمينها في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين في الأردن؟

السؤال الثاني: ما درجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتب العلوم للصف الأول الأساسي في الأردن؟

السؤال الثالث: ما درجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتب العلوم للصف الثاني الأساسي في الأردن؟

أهمية الدراسة

تظهر أهمية الدراسة من الناحيتين (النظرية والتطبيقية)، كما يأتي:

أولاً: الجانب النظري

تنبثق أهمية الدراسة الحالية من أهمية الموضوع الذي تحاول التصدي له، فالسعي إلى تطوير عمليات العلم عند طلبة المرحلة الأساسية الأولى يُضفي أهمية على هذه الدراسة، فيتوقع أن تقدم الدراسة صورة شاملة وواضحة عن عمليات العلم الأساسية، ولفت الانتباه إلى أهمية تضمينها في كتب العلوم، مما يثري المكتبة التربوية بمثل هذا النوع من الدراسات.

وأيضاً المساهمة في تحقيق الفائدة للباحثين للاطلاع على نتائج هذه الدراسة، والاستفادة من الأدب النظري والدراسات السابقة، وقد تفتح هذه الدراسة المجال لدراسات أخرى تتناول عمليات علم أخرى.

ثانياً: الجانب التطبيقي

تفيد خبراء ومصممي مناهج العلوم في توضيح مدى تضمين عمليات العلم الأساسية في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين، مما يساهم في تسليط الضوء على بعض جوانب القوة أو الضعف في هذه المناهج. وتوفير أداة بحثية تتمتع بخصائص سيكومترية لرصد عمليات العلم الأساسية في محتويات كتب العلوم بشكل علمي؛ الأمر الذي قد يفيد باحثين آخرين في تحليل كتب العلوم لمراحل دراسية أخرى في ضوء عمليات العلم.

وأيضاً تقديم نماذج للتحاليل الوصفية والكمية لعمليات العلم الأساسية المتضمنة في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين؛ بما قد يفيد مؤلفي تلك الكتب والقائمين على بناء مناهج العلوم

الأردنية. ويمكن أن تحفّز هذه الدراسة المعلّمين على تكييف أساليبهم وطرائق واستراتيجيات تدريس العلوم لتركز بشكل أكبر على عمليات العلم الأساسية.

حدود الدراسة

تحددت الدراسة الحالية بما يأتي:

الحد الزماني: الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2021/2020

الحد المكاني: تقتصر هذه الدراسة على الكتب المدرسية لمادة العلوم للصفين الاول والثاني الأساسيين في الأردن.

الحد الموضوعي: اقتصرت الدراسة الحالية على عمليات العلم الأساسية الآتية: الملاحظة، التصنيف، التواصل، القياس، التنبؤ، استخدام الأرقام، استخدام العلاقات الزمانية والمكانية، الاستدلال (الاستقراء، والاستنتاج).

محددات الدراسة

تعمم نتائج هذه الدراسة في ضوء المحددات الآتية:

- اقتصارها على تحليل كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين في الأردن في ضوء عمليات العلم الأساسية.
- يتحدد تعميم نتائج الدراسة الحالية بصدق أداتي الدراسة وثباتها.

مصطلحات الدراسة

عمليات العلم الأساسية: عرّفها الهويدي (2018) بأنها: سلسلة من الأنشطة التي يتبعها المتعلّم أثناء محاولته فهم موضوع معيّن من خلال استشعاره بحواسّه، وفكره، ومحاولة إيجاد الحلول وتفسيرها،

وتشمل ثمان عمليات هي: الملاحظة، التصنيف، التواصل، القياس، التنبؤ، استخدام الأرقام، استخدام العلاقات الزمانية والمكانية، الاستدلال (الاستقراء، والاستنتاج)

وتعرّف إجرائياً بأنها المهارات التي تساعد المتعلّمين على الوصول إلى المعارف وتفسير المعلومات بأسلوب علمي وتشمل ثمان عمليات هي: الملاحظة، التصنيف، التواصل، القياس، التنبؤ، استخدام الأرقام، استخدام العلاقات الزمانية والمكانية، الاستدلال (الاستقراء، والاستنتاج)، والتي تم قياسها من خلال بطاقة التحليل التي أُعدت لهذا الغرض.

الصفين الأول والثاني الأساسيين: هما بداية المرحلة الأساسية في التعليم في الأردن ويلتحق بهما الأطفال في عمر من (6 – 7 سنوات).

كتب العلوم: وتعرّف إجرائياً بأنها محتوى كتب العلوم المطورة المقررة للصفين الأول والثاني الأساسيين، والتي تم تطبيقها ابتداءً من عام الدراسي 2020/2019.

الفصل الثاني
الأدب النظري والدراسات السابقة

يتضمن هذا الفصل عرضًا للأدب النظري ذي الصلة بعمليات العلم الأساسية، إضافة إلى الدراسات العربية، والأجنبية ذات الصلة على النحو الآتي:

أولًا: الأدب النظري

يتضمن المحاور الآتية: تعليم مادة العلوم، وأهداف تعليم العلوم، وتحليل محتوى كتب العلوم، وتعريفات لمفهوم عمليات العلم الأساسية، وأنواع لمهارات عمليات العلم، وعمليات العلم الأساسية وأهميتها، وخصائص عمليات العلم الأساسية، أهم نظريات التعلّم والتعليم.

تعليم العلوم وتعلمها

تعد مادة العلوم من أهم المواد التربوية التي تعرّف الطلبة بالمفاهيم العلمية وتجعلهم يقومون بالتجارب وتفسير البيانات والربط بينها في ضوء المعلومات المتوافرة لدية.

وتتمثّل أهمية تعليم العلوم كما ذكرها أبو الحمائل (2017).

إكساب المتعلّمين الخبرة من خلال التفاعل المباشر بالظواهر الطبيعية لارتباطها بواقعهم، وتسهم في تطوير القدرات العقلية المرتبطة بالاكتشاف والتحليل وحل المشكلات لدى المتعلّمين، كما تؤدي إلى زيادة دافعيتهم ورغبتهم بالتعلّم. وتحقق مادة العلوم التكامل بين المدرسة والمجتمع من خلال ربط حاجات المتعلّمين بمواقف من الحياة في مجتمعهم، وإثراء المتعلّمين معرفيّاً في المواضيع العلمية التي تسهم في تطور المجتمع.

يعد تعلم العلوم ثقافة أساسية لمتعلمين، ليتمكنوا من فهم المواضيع العلمية وتصنيفها وتحقيق المخرجات التعليمية المرجوة، وتأهيل المتعلّمين في المرحلة الدراسية الأساسية ليتمكن من استيعاب المعلومات والمعارف تدريجيا وبشكل متكامل (زيتون، 2015).

وقد اهتم واضعوا المناهج في وزارة التربية والتعليم في الأردن بتطوير المناهج الدراسية لجميع المراحل العمرية، وتركز الاهتمام بالمواد المتعلقة بالمرحلة الأساسية خاصة تغيير مناهج مادة العلوم واستحداث مناهج مطورة بدءاً من العام الدراسي 2021/2020، بحيث تركز على الاهتمام بالمواضيع العلمية التي تحتاج لإجراء تجارب في المختبرات المدرسية، لتنمية الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية لدى المتعلّمين، كما تم وضع برامج مستقبلية تتضمن تحليل كتب العلوم وتقويمها والمشاركة في الاختبارات الدولية من أجل تحديد النقاط الإيجابية التي تم تحقيقها من تطوير المناهج والسلبيات التي يجب معالجتها أو تعديلها(وزارة التربية والتعليم الأردنية، 2020).

ومما سبق ترى الباحثة أن الاهتمام بتطوير مناهج العلوم، يساهم في مواكبة التطور المعرفي، والوصول إلى بيئة تعليمية تحفز على الإبداع والابتكار، وذلك من خلال تضمين كتاب العلوم معلومات ومعارف علمية تستند إلى التجارب والاكتشاف، وتنمي الاتجاهات الإيجابية لدى المتعلّمين.

أهداف تدريس العلوم في المرحلة الأساسية

تهدف عملية تعليم العلوم بشكل عام إلى تطوير الثقافة العلمية لدى المتعلّمين بما يتوائم مع حاجاتهم النمائية، وتطويرها بما يحقق النتاجات التعليمية المطلوبة، وتختص المرحلة الأساسية بعدد من الأهداف ذكرها زيتون (2015) على النحو الآتي:

تعريف المتعلّم ببيئته ومقوماتها كمتطلب أساسي لتحقيق التفاعل في العملية التعليمية، وتنمية المهارات العلمية لدى المتعلّمين، بالإضافة إلى تنمية سلوكيات المتعلّمين وعاداتهم الصحية

والاجتماعية، وتنمية اهتمام المتعلّمين بالقرارات العلمية، وتوجيههم نحو الملاحظة، وإكسابهم الميول والقدرات العلمية، وتنمية حب الاستطلاع والاستكشاف في نفوسهم.

ومما سبق ترى الباحثة بأن الأهداف التعليمية السابق ذكرها تتواءم مع الخصائص النمائية المتعلقة بالمرحلة العمرية للصفين الأول والثاني الأساسيين وتلبي ميولهم نحو الحركة وزيادة في النشاط والحيوية، وتطور النمو الحسي، والإدراك والقدرة على التمييز بين الأشياء، وتنمية نمو التفكير الناقد لديهم، وتحقيق الأساسيات اللازمة في عمليتي القراءة والكتابة.

تحليل محتوى كتب العلوم

اهتم التربويون بتزويد المتعلّمين بالمعارف العلمية بالاستناد للبنية المنطقية للعلم، وهذا التصور لبنية مناهج العلوم ناتج عن شيوع نظرية الملكات العقلية لفترة طويلة من الزمن، حيث تبين هذه النظرية أن عقل الإنسان يتألف من مجموعة من الملكات العقلية وأن المادة التعليمية هي الوسيلة الملائمة لصقلها، لذلك حرص الخبراء والمتخصصون على أهمية تحليل محتوى كتب العلوم وبخاصة المرحلة الأساسية لكونها مرحلة مبكرة في السلّم التعليمي، إذ يمثل المتعلّمون فيها شريحة هامة وحساسة في المنظومة الاجتماعية والتربوية، وتتشكل لديهم البنية المعرفية الأساسية التي تُبنى عليها خبراتهم التعليمية في المراحل الأخرى (خطايبة، 2011).

تشتمل عملية تحليل كتب العلوم للمرحلة الأساسية على قائمة النتاجات التعليمية، والعمليات العلمية والقيم والاتجاهات والمظاهر السلوكية، بهدف تحقيق درجة عالية من الدقة والموضوعية، وتناول الدراسات تحليلاً لعمليات العلم الأساسية المتضمنة في كتب العلوم للمرحلة الأساسية يرسخ النقد والتقويم والمراجعة بشكل إيجابي ويحقق النتاجات التربوية المطلوبة بفاعلية (زيتون، 2015).

وترى الباحثة أن تحليل كتاب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين، يساهم في التعرف إلى عمليات العلم الأساسية التي تم تضمينها وجاءت بدرجات مرتفعة، للمحافظة عليها، والاهتمام بعمليات العلم الأساسية التي تم تضمينها وجاءت بدرجات قليلة والتركيز عليها.

مفهوم عمليات العلم الأساسية

تعد عمليات العلم ذات أهمية كبيرة في تنمية التفكير والذي هو من أهم أهداف العملية التعليمية، وقد بدأت المحاولات الأولى لتحديد مفهوم عمليات العلم على أنها التفكير العلمي وتم تحديد عناصره في قدرة المتعلّم على أن يحدد المشكلات، والاستنتاجات، وأن يضع مخططاً للمشكلة، ويقوّم الإجراءات التجريبية تقويماً ناقداً (زيتون، 2016).

وقد عرّفها العساف (2014) بأنها: مجموعة من المهارات والقدرات العلمية اللازمة للتفكير العلمي في حل المشكلات بشكل منطقي.

كما عرّفها زيتون (2015) بأنها: العمليات العقلية التي ينظم بها المتعلّم الملاحظات ويجمع البيانات ويخطط التجارب وينفذها، ويسعى من خلالها لتفسير المشكلة.

ومما سبق تُعرَّف عمليات العلم الأساسية بأنها: مجموعة من المهارات والقدرات العلمية اللازمة لحل المشكلات وتفسيرها، والتفكير الصحيح للوصول للمعارف والمفاهيم وتفسيرها.

يعد ما أوصت به الرابطة القومية لمعلمي العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية (National Science Teacher Association) كما هو مذكور في نشوان (2016) بشأن تضمين أهداف عمليات العلم الأساسية في مناهج العلوم، مرتكزاً للعمل على تحقيقها، حيث نشرت تقريراً مفصّلاً بعنوان (من النظرية إلى التطبيق) وضّحت فيه المفاهيم الأساسية لعمليات العلم، وعدّتها

واحدة من أهم الأهداف التي حددتها لجنة التقييم التربوي وأرجعت ذلك لعدد من المبررات وهي كالآتي:

تُبنى المعرفة العلمية على ملاحظات العينات المتاحة للبحث من قبل الأشخاص بشكل عام.

يتقدم العلم ببحث الجزئيات نقطة تلو الأخرى، العلم مستمر ولن ينتهي وهناك المزيد من الأمور وعلاقاتها المتداخلة التي يمكن اكتشافها فيما بعد، ويعد القياس هامًّا في معظم فروع العلم؛ لأن الوصف الكمي يسهّل صياغة القوانين وتأسيسها.

وترى الباحثة مما سبق، بأن عمليات العلم الأساسية تساهم في تنمية القدرة لدى الطلبة على التفكير العلمي، وإدراك العلاقات بين الأشياء، كما تمثّل الأساس لتعلم المهارات الأكثر تعقيداً في الصفوف اللاحقة.

أنواع عمليات العلم

صنّف العلماء عمليات العلم تبعًا لمناسبتها للمرحلة العمرية، ولتعقيدها إلى قسمين زيتون (2016) هما:

أولاً: عمليات العلم الأساسية: وتأتي في قاعدة هرم عمليات العلم، حيث إنها تناسب المرحلة العمرية الأساسية الأولى وتتضمن الملاحظة، والتصنيف، والتواصل، والقياس، والتنبؤ، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والاستدلال (الاستقراء، والاستنتاج).

ثانياً: عمليات العلم التكاملية: وهي مهارات التفكير عالية المستوى استخدمها العلماء في أثناء إجراء التجارب، وأطلق عليها تكاملية لأنها تدمج مهارات متعدّدة لحل المشكلة بشكل أكبر، ولا يكتسب المتعلّم هذه المهارات إلا بعد تمكّنه من المهارات الأساسية، وتتضمن تحديد المشكلات وصياغتها وتحليلها وتفسيرها.

واقتصرت الدراسة الحالية على تناول عمليات العلم الأساسية، لكون موضوع البحث متعلّقاً بها.

عمليات العلم الأساسية واهميتها

تتمثل عمليات العلم الأساسية بالآتي:

أولاً: الملاحظة: وهي المهارة الأساسية لعمليات التعلّم، وأول وسيلة لكسب المعارف والبحث والتقصي من خلال استخدام الحواس الخمس، وتصنف بأنها (ملاحظة كيفية) أما في حال استخدام الميزان، والمساطر، والمجهر، والعدسات لجمع المعلومات فإنها تصنف (بالملاحظة الكمية) ومن خلال الملاحظة يتمكن المتعلّمون من تحديد صفات الأشياء، وأوجه الشبه والاختلاف بينها (الغامدي، 2012).

ويشير زيتون (2015) أن أهمية عملية الملاحظة تتمثل بتنمية القدرة على استخدام الحواس، والمساعدة للوصول إلى المعلومات ذاتيّاً، واكتساب اتجاهات إيجابية نحو البيئة المحيطة بهم، والمحافظة عليها، وزيادة الدافعية، والثقة بالنفس لدى المتعلّمين.

ويمكن الاستدلال على عملية الملاحظة من خلال عدد من المؤشرات وهي كما وضحها الهويدي (2018): تحديد الأشياء باستخدام الحواس، وتمييز الخصائص الطبيعية للأشياء بالملاحظة المباشرة، وتسجيل الصفات المناسبة وغير المناسبة للأشياء بالملاحظة المباشرة، ووصف التغييرات التي تحدث في الأشياء في عبارات محددة.

ومما سبق ترى الباحثة أن الملاحظة عملية وصف دقيق للأحداث، ويتم تسجيلها للوصول إلى الحقائق التي تفسّر الظواهر العلمية، ويمكن أن تكون الملاحظة مباشرة باستخدام الحواس، أو ملاحظة غير مباشرة باستخدام أجهزة مثل المجهر.

ثانياً: التصنيف: تجميع أو تنظيم الأشياء في مجموعات، بناءً على خصائصها من حيث أوجه التشابه والاختلاف، وترتيب العلاقات المتداخلة بينها (العنزي، 2015).

وتتمثل أهمية عملية التصنيف كما يشير لها زيتون (2016) بتنمية القدرة على ترتيب الأشياء تبعاً لصفاتها، واكتساب اتجاهات إيجابية، وتنمية القدرة على مقارنة الأشياء تبعا لأوجه الشبه والاختلاف بينها، والتدريب على مقارنة الأشياء في مجموعات على أساس خصائص معينة.

يمكن الاستدلال على عملية التصنيف من خلال عدد من المؤشرات وهي كما وضحها الهويدي (2018): ترتيب الأشياء تبعا لصفة معينة، وتحديد معيار التصنيف، ومقارنة الأشياء تبعا لأوجه الشبه والاختلاف بينها، ومقارنة الأشياء في مجموعات على أساس خصائص مشتركة.

ومما سبق ترى الباحثة أن عملية التصنيف، هي تقسيم الأشياء وفق معايير محددة، تم وضعها في مجموعات على أساس الخصائص التي تميّزها.

ثالثاً: التواصل: نقل النتائج المبنية على الملاحظات أو التجارب إلى الآخرين، ويكون ذلك إمّا شفوياً من خلال التحدث والمناقشة، أو كتابياً كاستخدام جداول أو رسومات (زيتون، 2015).

تبرز أهمية عمليات التواصل كما أشار لها العساف (2014) بتنمية مهارات استقبال، وإرسال المعلومات بوسائل مختلفة، وزيادة الدافعية نحو التعلّم الذاتي، وتساهم في نقل أثر التعلّم إلى مواقف جديدة، وتكسب المتعلّم اتجاهات إيجابية نحو البيئة المحيطة به.

يمكن الاستدلال على عملية التواصل من خلال عدد من المؤشرات وهي كما وضحها الهويدي (2018): وصف الأشياء بدقة علمية، وترجمة المعلومات المتوافرة بشكل شفهي أو كتابي، وعرض النتائج أو الرسومات في جداول، وإعداد التقارير عن الملاحظات أو الأنشطة العلمية.

وترى الباحثة مما سبق، بأن عملية التواصل عبارة عن إرسال واستقبال للمعلومات بأساليب مختلفة، شفهيّة، أو كتابيّة، أو التعبير عنها من خلال رسومات وجداول.

رابعاً: القياس: وصف للملاحظات أو العلاقات المكانية بدقّة من خلال استخدام أدوات معيارية كالميزان، والمسطرة، والمجهر، أو استخدام أدوات غير معيارية كالشبر (العنزي، 2015).

تبرز أهمية عملية القياس كما أشار لها زيتون (2016) بالتعرف على أدوات القياس المختلفة، وإتقان استخدام أدوات القياس بالشكل المناسب، والقدرة على المقارنة بين الأشياء المختلفة، وتنمّي الاتجاهات لدى المتعلّم.

يمكن الاستدلال على عملية القياس من خلال عدد من المؤشرات وهي كما وضحها الهويدي (2018): اختيار الأدوات المناسبة للقياس، واستخدامها بالشكل الصحيح، والمقارنة بين شيئين أو أكثر باستخدام أدوات القياس، والتعبير الكمي عن الشيء المراد قياسه.

ومما سبق ترى الباحثة أن عملية القياس يتم فيها استخدام الأدوات والوسائل المختلفة، لتحديد قيم كميّة، وللمقارنة بين الأشياء باستخدام وحدات قياس معينة، كقياس الأوزان، والأطوال، والأحجام.

خامساً: الاستدلال (الاستقراء، والاستنتاج): تفسير الأحداث من خلال الربط بين ما يتم ملاحظته مباشرة من خلال الحواس، وخبرات المتعلّم السابقة، والفرق بين الملاحظة والاستدلال هو أن الملاحظة تعتمد على المحسوس واستخدام الحواس، أما الاستدلال يعتمد على افتراضات المتعلّم المنطقيّة، ويقسم إلى نوعين، هما: الاستقراء: وهو الانتقال من الجزء إلى الكل، والاستنتاج: وهو الانتقال من الكل إلى الجزء (الغامدي، 2012).

تبرز أهمية عملية الاستدلال (الاستقراء، والاستنتاج) كما أشار إليها العساف (2014) بتنمية الاستكشاف والإبداع لدى المتعلّم، وتنمية القدرة على التعلّم الذاتي، بحيث يمكن للمتعلّمين الوصول للمعلومة بأنفسهم، وتنمية التفكير الناقد، والتأكيد على التعلّم بالاستقصاء والتحليل.

تظهر عملية الاستدلال (الاستقراء، والاستنتاج) من خلال عدد من المؤشرات وهي كما وضحها الهويدي (2018): التوصل إلى تعميم من معلومة فرعية، والربط بين معلومة متوافرة وأخرى سابقة، واستخلاص معلومة فرعية من تعميم، والتوصل إلى معلومة فرعية جديدة من معلومة سابقة.

ومما سبق ترى الباحثة أن الاستدلال (الاستنتاج، والاستقراء) عملية يتم فيها التوصل إلى تعميمات من خلال معلومات متوافرة، وفي الاستنتاج يتم الانتقال من العام إلى الخاص، مثلاً (الصقر من الطيور، الصقر له ريش، إذن جميع الطيور لها ريش)، أما في الاستقراء فيتم الانتقال من الخاص إلى العام، مثلاً (جميع الطيور لها ريش، الصقر من الطيور، إذن الصقر له ريش).

سادساً: التنبؤ: توقع حدوث ظاهرة في المستقبل بناء على ملاحظة واستدلال سابق (أبو الحمائل، 2017).

تبرز أهمية عملية التنبؤ كما أشار اليها العساف (2014) بتنمية القدرة على التوقع المبني وفق أسس علمية، وتنمية القدرة على الربط بين الخبرات السابقة، والمعلومات المتوافرة، وتساهم في نقل أثر التعلّم إلى مواقف جديدة، وزيادة الثقة بالنفس للتجريب والمحاولة للوصول للحقائق.

يمكن الاستدلال على عملية التنبؤ من خلال عدد من المؤشرات وهي كما وضحها الهويدي (2018): توقع حدوث ظاهرة معينة في ضوء المعلومات المتوافرة، والربط بين الملاحظة والتنبؤ

لحدوث ظاهرة معينة، وتحديد النتيجة قبل حدوثها بناء على معلومات متوافرة، والتحقق من صحة حدوث التنبؤ.

وترى الباحثة مما سبق أن عملية التنبؤ تعتمد على المعلومات السابقة المتوافرة، والخبرات السابقة لدى المتعلّمين، ومن الملاحظ أن القدرة على التنبؤ تزداد بازدياد درجة التشابه بين الظاهرة التي يتم تدريسها، وبين الظاهرة التي سيُطبق عليها الفهم للظاهرة الأولى.

سابعاً: استخدام الأرقام: وهي تعني التعبير بالأرقام عن طريق استخدام الرموز بشكل صحيح على البيانات العلمية التي تم الحصول عليها بالملاحظة أو أدوات القياس.

تبرز أهمية عملية استخدام الأرقام كما أشار اليها زيتون (2015) بتنمية التفكير وإجراء العمليات الحسابية، وتنمية القدرة على تحديد الوحدات اللازمة للأشياء، وتنمية التفكير الإبداعي.

يمكن الاستدلال على عملية استخدام الأرقام من خلال عدد من المؤشرات وهي كما وضحها الهويدي (2018): التعبير الكمي عن الأشياء، واستخدام الرموز العددية بين المفاهيم المختلفة، وإجراء العمليات الحسابية لمعالجة البيانات، وتحديد وحدات القياس المعبرة عن الشيء بدقة.

وترى الباحثة أن عملية استخدام الأرقام، هي عملية تتضمن استخدام الرموز الرياضية، وإجراء العمليات الحسابية للتوصل للنتائج المطلوبة.

ثامناً: استخدام العلاقات الزمانية والمكانية: وهي مكمّلة لاستخدام الأرقام وتتطلب من المتعلّم وصف العلاقات المكانية وتغيرها مع الزمن مثل دراسة الأشكال والحركة مع السرعة.

تبرز أهمية عملية استخدام العلاقات الزمانية والمكانية كما وأشار اليها أبو الحمائل (2017) بتنمية القدرة على وصف العلاقات الزمانية والمكانية بين الأشياء، وتنمية القدرة على استخدام القوانين الملائمة للظواهر العلمية، والربط بين الظواهر العلمية والمواقف الحياتية، واكتساب اتجاهات إيجابية.

يمكن الاستدلال على عملية استخدام علاقات المكان والزمان من خلال عدد من المؤشرات وهي كما وضحها الهويدي (2018): وصف العلاقات الزمانية والمكانية للأشياء، وتحديد وحدات القياس الملائمة للزمان والمكان، واستخدام القوانين الملائمة للزمان والمكان، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية في وصف البيئة الطبيعية أو الظواهر العلمية.

وترى الباحثة مما سبق أن استخدام علاقات المكان والزمان تساهم في اكتساب الطلبة القدرة على وصف وضع جسم.

خصائص عمليات العلم الأساسية

تتميز عمليات العلم الأساسية كما ذكرها الهويدي (2018) بالآتي:

- أنها عمليات يمكن تعلمها ونقلها في الحياة إذ أن العديد من مشكلات الحياة اليومية يمكن تحليلها واقتراح الحلول المناسبة لها عند تطبيق ما تشتمل عليه عمليات العلم الأساسية.
- أنها عمليات تتضمّن مهارات عقلية محددة يستخدمها العلماء والمتعلّمين لفهم الظواهر الكونية وتفسيرها.

أهم نظريات التعلّم والتعليم المرتبطة بعمليات العلم.

أهتم التربويون المتخصصون في نظريات التعلّم والتعليم؛ لاستخدامها كأساس للتطبيق العملي التربوي، وأهتمت بالمبادئ الأساسية للسلوك لتحقيق النتاجات التربوية.

وأهم نظريات التعلّم والتعليم المرتبطة بعمليات العلم الأساسية هي:

النمو العقلي (جان بياجيه): تقوم نظرية بياجيه كما ذكرها محمد (2015) على تطوير المعرفة إذ تركز على التفكير والبنى العقلية عند التعلّم ويتم التطوير من خلال عمليات هي:

- **التمثيل:** وتقوم على تغيير وتحليل الخبرة الخارجية بحيث تناسب التراكيب المعرفية الموجودة في البُنى العقلية للمتعلّم.
- **التأقلم–التلاؤم:** وتقوم على تغيير التراكيب المعرفية الموجودة لدى المتعلّم بحيث تتناسب مع الخبرات والمؤثرات الخارجية الجديدة.
- **التنظيم:** ويعني العلاقة الجديدة في البنية الذهنية للمتعلّم.

ومما سبق نستخلص أن التمثيل والتأقلم والتنظيم عمليات تسير في تسلسل وترتبط، وهي تدعم عمليات العلم الأساسية، كالتنبؤ، والاتصال، والاستنتاج.

التعلّم ذو المعنى (أوزوبل): وتتلخص نظرية التعلّم ذو المعنى، كما هو مذكور لدى المنسي (2011) في تحديد المعارف المنظمة، المستقرة، الواضحة التي تتألف منها العلوم المختلفة، وعمل المعلّم، أي ينقل هذه المعارف بطريقة تمكّن المتعلّم من استيعابها، وتصبح واضحة بالنسبة له. ويفترض أوزوبل أن عقل المتعلّم يقوم بتخزين المعلومات بطريقة هرمية من العام إلى الخاص.

والتعليم برأي أوزوبل نوعان التعلّم بالاستقبال، والتعلّم بالاكتشاف (ملاحظة العلاقات بين المعلومات).

ومما سبق نستخلص أن عمليات العلم الأساسية الملاحظة والاستنتاج مرتبطة بشكل كبير في نظرية التعلّم ذو المعنى، مما يؤدي لترسيخ المعلومات في اذهان المتعلّمين.

النظرية البنائية: وهي كما عرفها جودت (2015) رؤية في نظرية التعلّم ونمو الطفل، وتعني أن يكون نشطاً في بناء أنماط التفكير نتيجة تفاعل قدراته الفطرية مع خبرته.

تنظم النظرية البنائية مواقف التعلّم في غرفة الصف بما يمكن المتعلّم من بناء معرفته بنفسه مع قليل من التوجيه والارشاد من قبل المعلّم.

وتعد النظرية البنائية عملية إبداعية مستمرة يعيد خلالها الفرد تنظيم ما يمر به من خبرات بحيث يسعى لفهم أوسع وأشمل عن ذلك الفهم الذي توحي به الخبرات السابقة (محمد، 2015).

ونستخلص مما سبق أن خبرات المتعلّم ومعارفه تساهم في نمو المفاهيم وتكوين خبرات ضرورية للاستمرار في العملية التعليمية.

ثانيًا: الدراسات السابقة ذات الصلة

بعد الاطلاع على الدراسات العربية، والأجنبية ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية، تم عرضها من الأقدم إلى الأحدث على النحو الآتي:

أجرى أبو جحجوح (2008) دراسة هدفت التعرف إلى مدى توافر عمليات العلم في كتب العلوم لمرحلة التعليم الأساسي بفلسطين، واستخدمت الدراسة أسلوب تحليل المحتوى أحد أساليب المنهج الوصفي، وتحليل المحتوى كأداة، وأظهرت النتائج تضمن كتاب العلوم للصف الأول الأساسي (6) عمليات علم بتكرار (139) مرة، توزعت بنسب مئوية على الترتيب (الملاحظة ثم الاتصال ثم التصنيف ثم الاستدلال ثم القياس ثم التنبؤ).

وأجرى الطيطي، والعياصرة (2009) دراسة هدفت الكشف عن مدى تضمن كتب العلوم للصفوف الثلاثة الأولى في الأردن للمعايير العالمية للتربية العلمية المتعلقة بمحتوى العلوم، ومدى التزام المعلّمين بمعايير تدريس العلوم، واستخدم المنهج الوصفي (تحليل المحتوى)، واستبانة تحليل المحتوى كأداة، وأظهرت نتائج الدراسة أن المعايير المتعلقة بمشاركة المعلّمين في تخطيط وتطوير برامج العلوم المدرسية كان أقلها تطبيقاً.

أجرى كويل ووينديروث (COIL & Wenderoth, 2010) دراسة هدفت إلى تناول تدريس عمليات العلم الأساسية من منظور أعضاء هيئة التدريس في جامعة واشنطن الأمريكية، في أمريكا، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكوّنت عينة الدراسة من (25) عضواً من أعضاء هيئة التدريس، واستخدام الاستبانة كأداة، وأظهرت النتائج تمتع أفراد العينة بتصورات إيجابية حول أهمية عمليات الأساسية باعتبارها ركائز أساسية لبناء إطار العمل المفاهيمي المطلوب لاكتساب الخبرة العلمية.

وأجرى القطيش (2012) دراسة هدفت الكشف عن عمليات العلم المتضمنة في دليل المعلّم للأنشطة والتجارب العملية لكتب العلوم للمرحلة الأساسية في الأردن، واستخدم المنهج الوصفي (تحليل المحتوى)، واستبانة تحليل المحتوى كأداة، وأظهرت نتائج الدراسة أن عدد الأنشطة والتجارب العملية يختلف من صف إلى آخر في المرحلة الأساسية حيث حصل الصف السابع على أعلى نسبة، والصف السادس على أقل نسبة.

وقام (Habiby, Sarmad and Arvantan, 2012) بدراسة استهدفت استقصاء مهارات الحياة في كتب العلوم للمرحلة الأساسية، اتبع الباحثون المنهج الوصفي التحليلي باستخدام بطاقة تحليل المحتوى، كانت وحدة تحليل المحتوى نص الدرس، والصور، والقصص، والأسئلة، والتمارين، والآيات، والقراءة السريعة، والأناشيد، وتصميم غلاف الكتاب الأمامي والخلفي. وتوصلت الدراسة إلى أن الأكثر تكراراً في كتب العلوم للمرحلة الأساسية كانت مهارات التفكير الإبداعي والتفكير التحليلي وتكررت (488) مرة، وبنسبة مئوية (17.55%)، بينما أقل المهارات تكراراً هي المهارات الأساسية التي تكررت (47) مرة، وبنسبة مئوية (1.69%).

وأجرت الشلبي (2014) دراسة هدفت الكشف عن مهارات التفكير العلمي المضمنة في كتب العلوم المقررة في الصفوف الأساسية الثلاثة الأولى في الأردن. دراسة تحليلية تقويمية، واستخدمت المنهج الوصفي (تحليل المحتوى)، واستبانة التحليل كأداة، وأظهرت النتائج أن مهارات التفكير العلمي متضمنة في كتب العلوم بدرجة متوسطة، كما كشفت عن قصور في تكرار بعض المهارات مثل التنبؤ، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية.

وأجرت العليمات (2015) دراسة هدفت الكشف عن مهارات التفكير العلمي المتضمنة في كتب العلوم للمرحلة الأساسية الدنيا، ومدى اكتساب الطلبة لها في الأردن، واستخدم المنهج الوصفي،

(تحليل المحتوى)، واستبانة تحليل المحتوى كأداة، وأظهرت نتائج الدراسة أن مجال مهارة اختيار الفروض جاءت في المرتبة الأولى وبدرجة متوسطة.

وحلل الباحث يوموساك (Yumusak, 2016) كتب العلوم من الصف (3–8) لمعرفة مدى تضمينها لعمليات العلم الأساسية والمتكاملة؛ حيث طورت كتب العلوم في تركيا في العام 2013 على اعتبار أن مهارات عمليات العلم ضرورة ملحة في التفكير العلمي واتخاذ القرار؛ لذلك من المنطق أن تحتوي هذه الكتب المطورة على هذه المهارات؛ لذلك اعتمد الباحث منهج البحث الوصفي التحليلي، وظهرت معه النتيجة أن جميع الكتب تضمنت عمليات العلم الأساسية بنسب عالية، وكانت أعلاها في كتاب السابع بالإضافة إلى أعلى نسبة من عمليات العلم المتكاملة.

وسعت دراسة كوستر (Coster, 2016) إلى تحليل مهارات العلم المتضمنة في كتب نشاط العلوم للمرحلة الأساسية والثانوية في المدارس التركية، وتكون مجتمع الدراسة من كتب العلوم للمرحلتين: الأساسية والثانوية في تركيا، واستُخدم المنهج الوصفي تحليل المحتوى واستبانة تحليل المحتوى كأداة، وأظهرت نتائج الدراسة توفر عمليتي الاستقصاء والتجريب بنسبة مرتفعة أما الملاحظة والاستنتاج فقد حصلتا على نسبة منخفضة.

وأجرى انتراكسوما وماسكوري والفار (Antrakusuma, Masykuri and Alfa,2017) دراسة هدفت لتحليل مهارات عمليات العلم في كتب الكيمياء الماليزية للصف الحادي عشر، حيث استخدم المنهج الوصفي، ثم تطوير بطاقة تحليل تحتوي (10) عمليات لمهارات عملية العلم (الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، والتنبؤ، وطرح السؤال، والفرضية، والتخطيط للتجربة ومعالجة المواد والمعدات، والتطبيق، والتواصل)، تم تحليل (3) كتب كيمياء مختلفة غالباً ما يستخدمها المعلّمون في التدريس. أظهرت نتائج هذا البحث نسب مختلفة لمهارات عملية العلم في كتب الكيمياء الثلاثة المختلفة، كان

المؤشر الأكثر شيوعاً في جميع الكتب هو الملاحظة متبوعاً بالتنبؤ، التصنيف، التطبيق، التخطيط للتجارب، معالجة المواد والمعدات، الاستنتاج، والتواصل. طرح الفرضية لم تظهر في الكتب.

ونفذ الباحثان العياصرة ويحيى (Alayasrrah & Yahyaa, 2017) دراسة هدفت إلى تحديد عمليات العلم الأساسية والمتكاملة للصفوف الثلاثة الأولى في الأردن؛ باستخدام التحليل الوصفي، وشملت جميع كتب العلوم للصفوف الثلاثة الأولى للعام الدراسي (2015–2016)؛ حيث أظهرت نتائج الدراسة أن أكثر عمليات العلم الأساسية تكراراً هي الملاحظة، في حين أن عملية العلم التكاملية الأكثر تكراراً هي التجريب، كما كانت تخلو تماماً من عملية العلم استخدام الأرقام، وعملية العلاقات الزمانية والمكانية.

وأجرى الرفاعي (2017) دراسة هدفت مدى تضمين عمليات العلم بنوعيها الأساسية، والتكاملية في كتب العلوم المطورة بجزأيها الأول والثاني للحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي في اليمن، واستُخدم المنهج الوصفي تحليل المحتوى، واستبانة تحليل المحتوى كأداة، وأظهرت نتائج الدراسة توفر عمليات العلم الأساسية بشكل عام، وتدني عمليات العلم التكاملية التي اشتملها كتاب العلوم للصف التاسع.

وأجرت التميمي (2018) دراسة هدفت التعرف إلى عمليات العلم المتضمنة في أنشطة كتب العلوم والحياة للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين، وتكونت عينة الدراسة من كتب العلوم من الصفوف الخامس حتى التاسع، واستخدمت المنهج الوصفي تحليل المحتوى واستخدمت تحليل الكلمة وتحليل الجملة كوحدة تحليل، وأظهرت النتائج أن نسب عمليات العلم الأساسية كانت متفاوتة وجاء كتاب الصف التاسع أعلى نسبة.

وأجرت البص (2018) دراسة هدفت الكشف عن مهارات التعلّم والتفكير المتضمنة في محتوى كتب العلوم والحياة ومدى اكتساب المتعلّمين في المرحلة الأساسية العليا لها في فلسطين، واستخدم المنهج الوصفي (تحليل المحتوى)، واستخدم تحليل المحتوى كأداة، وأظهرت نتائج الدراسة أن مهارة التواصل والتفكير الإبداعي جاءت بنسب مرتفعة.

وأجرت عمري (2020) دراسة تحليلية تقويمية لكتاب العلوم للصف الرابع الأساسي في الأردن في ضوء عمليات العلم المتضمنة، واستخدمت الدراسة أسلوب تحليل المحتوى كأداة، وأظهرت النتائج تضمن كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي لعمليات العلم الأساسية الثمانية، حيث حصل التواصل على النسبة الأعلى (63%)، وحصل استخدام الأرقام على أقل نسبة (0.50%).

وأجرى العتيبي (2020) دراسة تحليلية لكتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في ضوء عمليات العلم الأساسية في السعودية، واستخدم المنهج الوصفي، تحليل المحتوى، واستبانة تحليل المحتوى كأداة وأظهرت نتائج الدراسة أن عمليتي الملاحظة، والتواصل حصلتا على النسبة الأعلى، وأن عملية استخدام العلاقات الزمانية والمكانية حصلت على النسبة الأقل.

وسعت دراسة معاذ (2021) إلى معرفة مستوى تضمن مهارات عمليات العلم الأساسية بمحتوى كتب العلوم للمرحلة الأساسية في الجمهورية اليمنية، واستُخدم المنهج الوصفي تحليل المحتوى، واستبانة تحليل المحتوى كأداة، وأظهرت نتائج الدراسة توفر عمليتي الملاحظة، والتواصل بنسبة مرتفعة، أما استخدام الأرقام، وإدراك العلاقات الزمانية والمكانية، فقد حصلتا على نسبة منخفضة.

ثالثا: التعقيب على الدراسات السابقة

اتفقت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة من حيث هدف الدراسة، حيث هدفت إلى التعرف لدرجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتب العلوم، كدراسة أبو جحجوح (2008)،

ودراسة كوستر (Coster, 2016)، ودراسة التميمي (2018)، واختلفت مع بعض الدراسات السابقة، حيث تنوعت في أهدافها كدراسة تحليلية وتقويمية، كدراسة عمري (2020)، ودراسة الشلبي (2014)، ودراسة القطيش (2012).

واتفقت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة من حيث منهجية الدراسة، حيث استخدمت تحليل المحتوى، مثل دراسة أبو جحجوج (2008)، ودراسة كويل(2010)، ودراسة العتيبي (2020)، ودراسة البص (2018)، ودراسة العليمات (2015).

واتفقت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة من حيث أداة الدراسة حيث استخدمت التحليل مثل دراسة أبو جحجوج (2008)، ودراسة كويل (2010).

واتفقت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة من حيث عينتها المتمثلة بكتب العلوم كما في دراسة كوستر (2016,Coster)، ودراسة التميمي (2018).

واتفقت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة من حيث مكان الدراسة، كدراسة الشلبي (2014)، ودراسة عمري (2020)، واختلفت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة من حيث مكان الدراسة كدراسة العتيبي (2020)، ودراسة معاذ (2021).

واتفقت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة من حيث المرحلة العمرية، كدراسة العليمات (2015)، ودراسة القطيش (2012)، واختلفت مع بعض الدراسات السابقة من حيث المرحلة العمرية كدراسة البص (2018).

واتفقت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة من حيث نتائج الدراسة، كدراسة أبو جحجوح (2008)، ودراسة العتيبي (2020)، ودراسة معاذ (2021). واختلفت مع بعض الدراسات السابقة من حيث نتائج الدراسة، كدراسة البص (2018)، ودراسة العليمات (2015).

دلّت نتائج بعض الدراسات السابقة على توافر عمليات العلم الملاحظة، والاتصال، والتصنيف في كتاب العلوم بدرجات مرتفعة، كدراسة أبو جحجوح (2008)، بينما أشارت نتائج دراسات أخرى إلى توافر عملية الاستدلال في كتاب العلوم بدرجات مرتفعة، مثل دراسة كوستر (Coster, 2016).

استفادت الباحثة من الدراسات السابقة، بالاطلاع وكتابة الأدب النظري، وتحديد منهجية الدراسة، والتعرّف إلى طرق وأساليب المعالجات الإحصائية، وكيفية تحليل البيانات، وإعداد أدوات الدراسة، ومناقشة النتائج وتفسيرها.

تميزت الدراسة الحالية بكونها أول دراسة _ في حدود علم الباحثة_ سعت إلى التعرّف على درجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتب العلوم المطورة للصفين الأول والثاني الأساسيين والتي تم تطبيقها حديثاً في الأردن، ابتداءً من العام الدراسي 2019 / 2020.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

تناول هذا الفصل منهج الدراسة، وعينتها، وأدواتها، والمعالجة الإحصائية التي استخدمت للإجابة عن اسئلة الدراسة، وبيان متغيرات الدراسة، وتوضيح الإجراءات التي اتبعتها الباحثة في تنفيذ الدراسة الحالية.

منهج الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة، والإجابة عن أسئلتها، تم استخدام المنهج الوصفي من خلال تحليل المحتوى، لملاءمته أغراض الدراسة.

مجتمع الدراسة وعيّنتها

تم اختيار كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين، المعتمدة من قبل وزارة التربية والتعليم في الأردن للعام الدراسي 2020-2021، واعتبارها مجتمع الدراسة وعيّنتها، وهي كتب مطورة تم اعتمادها ابتداءً من العام الدراسي 2020/2019. كما يتبين وصف كتاب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين في الجدول (1) الآتي:

الجدول (1)

وصف كتاب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين

كتاب العلوم	الصف الأول الأساسي (المحتوى)	الصف الثاني الأساسي (المحتوى)
الفصل الأول	الوحدة الأولى (الإنسان والصحة) وتشتمل على(3) دروس، والوحدة الثانية (النباتات والحيوانات) وتشتمل على (4) دروس، والوحدة الثالثة (أماكن عيش الكائنات الحيّة) وتشتمل على(3) دروس.	الوحدة الأولى (خصائص الكائنات الحيّة وصفاتها) وتشتمل على درسين، والوحدة الثانية (تفاعل الكائنات الحيّة في البيئة) وتشتمل على درسين، والوحدة الثالثة (الأرض والشمس)، وتشتمل على(3) دروس.
الفصل الثاني	الوحدة الرابعة (الحركة والقوّة) وتشتمل على درسين، والوحدة الخامسة (علوم الأرض والفضاء) وتشتمل على (4) دروس، والوحدة السادسة (المادّة في عالمنا) وتشتمل على(3) دروس.	الوحدة الرابعة (جسم الإنسان وصحته) وتشتمل على درسين، والوحدة الخامسة (الصوت والضوء) وتشتمل على درسين، والوحدة السادسة(المادّة) وتشتمل على(3) دروس.
عدد الصفحات	الفصل الأول (74) والفصل الثاني (71)	الفصل الأول(66)، والفصل الثاني(.(70
عدد صفحات التحليل	الفصل الأول (71)، والفصل الثاني((68	الفصل الأول(64)، والفصل الثاني(.(68
مجموع صفحات التحليل	**139**	**132**
النسبة المئوية	**%95.86**	**%97**

يُلاحظ من الجدول (1) أنّ النسبة المئوية لإجمالي تحليل كتاب العلوم للصف الأول الأساسي بلغت95.86%، والنسبة المئوية لإجمالي تحليل كتاب العلوم للصف الثاني الأساسي بلغت 97% وهذا يعني أنه تمّ تحليل محتوى كتاب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين كاملاً، إلّا أنّه لم يشمل الغلاف، وقائمة المحتويات، وقائمة المراجع.

أدوات الدراسة

لتحقيق أهداف هذه الدراسة تم القيام بإعداد الآتي:

أولاً: قائمة بعمليات العلم الأساسية المقترح تضمينها في كتاب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين.

ثانياً: بطاقة تحليل المحتوى لكتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين.

وفيما يأتي توضيح لأدوات الدراسة:

أولاً: قائمة عمليات العلم الأساسية

الهدف من القائمة:

توضيح عمليات العلم الأساسية الثمانية، والمهارات الفرعية التي تتضمنها.

مصادر اشتقاق القائمة:

- الدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بالدراسة الحالية، مثل دراسات (ابو جحجوح، 2008؛ الشلبي، 2014؛ العنزي، 2015).
- الأدبيات المرتبطة بعمليات العلم الأساسية.
- طبيعة طلبة الصفين الأول والثاني الأساسيين، والخصائص النمائية لهذه المرحلة.

وصف القائمة:

تكونت استمارة تحليل المحتوى في صورتها الأولية من ثمانية مجالات رئيسة لعمليات علم أساسية، وتم تحليل عمليات العلم لمهاراتها الفرعيّة التي تضمّنت (34) مهارة (الملحق (1)).

صدق قائمة عمليات العلم الأساسية

للتأكد من صدق القائمة تم استخدام الصدق الظاهري عن طريق عرضها بصورتها الأولية (الملحق (1))، على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص (الملحق (2))، للتأكد من ملاءمة الفقرات ومناسبتها، وصياغتها اللغوية، ومدى مناسبتها لطلبة الصفين الأول والثاني الأساسيين، وقد كان هناك إجماع على عمليات العلم الأساسية، وقد أشار بعض المحكمين إلى إجراء بعض التعديلات المتعلقة بالمهارات الفرعية كالصياغة اللغوية لبعض المهارات، وتعديل بعض المهارات الأخرى بحيث تتلاءم مع المرحلة النمائية لطلبة الصفين الأول والثاني الأساسيين، وقد تم إجراء التعديلات المقترحة اللازمة المتمثلة في تعديل صياغة بعض فقرات المهارات الفرعية مثل الفقرة الرابعة المتضمنة في عملية التصنيف، حيث تمثلت بالآتي: المقارنة بتعداد أوجه الشبه والاختلاف للأشياء، وتم تعديلها إلى الآتي: بيان أوجه الشبه والاختلاف للأشياء.

والفقرة الرابعة المتضمنة في عملية التنبؤ والتي تمثلت بالآتي: تحديد النتيجة قبل حدوثها بناءً على معلومات متوافرة، وتم تعديلها إلى الآتي: توقع النتيجة قبل حدوثها بناءً على معلومات متوافرة.

والفقرة الثالثة المتضمنة في عملية استخدام الأرقام والتي تمثلت بالآتي: تحديد وحدة القياس اللازمة لظاهرة معينة، وتم تعديلها إلى الآتي: استخدام الأرقام التي تم الحصول عليها أثناء القياس.

وفي عملية العلم الاستدلال (الاستقراء، والاستنتاج) تمثلت المهارات في استمارة التحليل في صورتها الأولية بثلاث مهارات، وتم إضافة مهارة رابعة في استمارة التحليل في صورتها النهائية وهي، الربط بين معلومة متوافرة عن ظاهرة أو شيء بمعلومة سابقة، وذلك في ضوء ملاحظات المحكمين، وتم وضع الأداة في صورتها النهائية وأصبحت ثمان عمليات أساسية تفرعت إلى (35) مهارة فرعية (الملحق (3)).

ثانياً: بطاقة تحليل محتوى كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين

الهدف من التحليل

التعرف إلى درجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتاب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين والتي تمثّلت بالآتي:

أولاً: الملاحظة، واشتملت على (4) مهارات فرعية.

ثانياً: التصنيف، واشتمل على (5) مهارات فرعية.

ثالثاً: الاتصال، واشتمل على (6) مهارات فرعية.

رابعاً: التنبؤ، واشتمل على (4) مهارات فرعية.

خامساً: استخدام الأرقام، واشتمل على (4) مهارات فرعية.

سادساً: استخدام علاقات الزمان والمكان، واشتمل على (4) مهارات فرعية.

سابعاً: القياس، واشتمل على (4) مهارات فرعية.

ثامناً: الاستدلال (الاستقراء والاستنتاج)، واشتمل على (4) مهارات فرعية.

وتم تحديد وحدات التحليل، وهي: الكلمة، والجملة، لأجل استخراج عمليات العلم الأساسية المتضمنة في كتاب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين.

صدق أداة تحليل المحتوى

اعتمدت الباحثة صدق قائمة عمليات العلم الأساسية، وذلك لأن قائمة عمليات العلم بمجالاتها وفقراتها، هي ذاتها التي تم استخدامها في بطاقة تحليل المحتوى.

ثبات أداة تحليل المحتوى

تم حساب ثبات تحليل المحتوى باستخدام طريقتين وفق ما أشار إليه العسّاف (2014)، وهما:

-أولاً: الثبات عبر الأفراد

تم حساب ثبات أداة تحليل المحتوى بأسلوب اختلاف المحلّلين، حيث قامت الباحثة بتحليل كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين وفق عمليات العلم الأساسية المتضمنة، ثم تم تحليل الكتب نفسها عند محلّل آخر بعد توضيح كافة الإجراءات له الملحقان (6، 7)، وتم حساب معامل الاتفاق للتحليل عبر الأفراد باستخدام معادلة كوبر Cooper المذكورة في (عطية، 2009: 109).

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

وجاءت نتائج الثبات (عبر الأفراد) كالآتي:

- الصف الأول: بلغ معامل الاتفاق 86%.
- الصف الثاني: بلغ معامل الاتفاق 83%.
- الكلي للصفين: بلغ معامل الاتفاق 84%.

وتدل هذه النتائج على أن معامل ثبات الأداة عبر الأفراد مرتفع، مما يشير أنه يمكن تطبيقها على كتب الصفين الأول والثاني الأساسيين.

- ثانياً: الثبات عبر الزمن

قامت الباحثة بتحليل كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين باستخدام بطاقة تحليل المحتوى لعمليات العلم الأساسية المتضمنة، وتم إعادة التحليل مرّة أخرى بعد أسبوعين، وحساب معامل الثبات بين التحليلين باستخدام معادلة كوبر كما يظهر في الملحقان (8 ،9).

وجاءت نتائج الثبات (عبر الزمن) كالآتي:

- الصف الأول: بلغ معامل الاتفاق 89%.

– الصف الثاني: بلغ معامل الاتفاق 92%.

–المجموع الكلي للصفين: بلغ معامل الاتفاق 90%.

وتدل هذه النتائج على أن معامل ثبات الأداة عبر الزمن مرتفع مما يمكن تطبيقها على كتب الصفين الأول والثاني الأساسيين.

إجراءات الدراسة

قامت الباحثة باتباع الإجراءات الآتية:

- الاطلاع على الأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة.
- تحديد الكتب التي سيتم تحليلها، وهي كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين.
- إعداد قائمة تتضمن عمليات العلم الأساسية المقترح تضمينها في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين.
- تحويل القائمة إلى بطاقة تحليل المحتوى لكتب الصفين الأول والثاني الأساسيين في ضوء عمليات العلم الأساسية.
- التحقق من صدق الأدوات وثباتها.
- قراءة محتوى كتب العلوم قراءة متأنية وبدقة، والانتباه إلى كل كلمة، وجملة، للاستدلال على عمليات العلم الأساسية المتضمنة في هذه الكتب.
- استخراج عمليات العلم الأساسية المتضمنة في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين، وتنظيمها في جداول، وحساب التكرارات والنسب المئوية لها.
- التوصل إلى النتائج والإجابة عن أسئلة الدراسة.
- مناقشة النتائج في الفصل الخامس من الدراسة، وتقديم التوصيات بناء على ما تم التوصل إليه من نتائج.

المعالجة الإحصائية

للإجابة عن سؤالي الدراسة تم استخدام المعالجات الإحصائية الآتية:

- معامل الثبات.
- التكرارات والنسب المئوية والرتبة.
- تم تحديد درجة تضمين عمليات العلم الأساسية باستخدام المعادلة الآتية (الشراري، 2017)

مدى الفئة = أعلى نسبة – أدنى نسبة3

وبالتالي فإن فئات الدرجة تتوزع كما يأتي:

0.54 – 10.49: درجة منخفضة

10.50 – 20.45: درجة متوسطة

20.46 – 30.41: درجة مرتفعة

الفصل الرابع
نتائج الدراسة

يتناول هذا الفصل عرضاً لنتائج الدراسة التي هدفت التعرّف إلى درجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين في الأردن.

وجاءت النتائج المتعلقة بالإجابة عن أسئلة الدراسة على النحو الآتي:

أولاً: النّتائج المتعلّقة بالسّؤال الأوّل والذي نص على الآتي:
" ما عمليات العلم الأساسية التي ينبغي تضمينها في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين في الأردن؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم تحديد عمليات العلم الأساسية التي ينبغي تضمينها في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين في الأردن، وذلك بالرجوع إلى الأدب النظري والدراسات السابقة كدراسات (ابو جحجوح، 2008؛ الشلبي، 2014؛ العنزي، 2015)، وبعد ذلك تم تحديد المهارات الفرعية لكل عملية من عمليات العلم كما يتضح في الآتي:

1- الملاحظة

- تحديد الأشياء والظواهر باستخدام الحواس.
- تمييز الظواهر الطبيعية للأشياء بالملاحظة المباشرة.
- تسجيل الصفات الملائمة وغير الملائمة للأشياء.
- وصف التغييرات التي تحدث في الأشياء والظواهر باستخدام جمل محددة.

2- التصنيف

- ترتيب الظواهر والأشياء تبعاً لصفة محددة
- ترتيب الظواهر والأشياء تبعا لمميزات وخصائص عامة

- تحديد المعيار الذي تم بناء عليه تصنيف الأشياء.
- بيان أوجه الشبه والاختلاف للأشياء.
- تصنيف الأشياء والظواهر تبعا للمجموعات الملائمة.

3- الاتصال

- وصف الظواهر والأشياء بأسلوب علمي.
- التعبير عن الآراء تبعا لقوانين علمية.
- عرض النتائج في جداول أو رسومات.
- توضيح الملاحظات العلمية بجمل محددة.
- ترجمة القوانين إلى ظواهر علمية.
- إعداد التقارير عن الملاحظات أو الأنشطة العلمية المختلفة.

4- التنبؤ

- توقع حدوث شيء معين بناء على المعلومات المتوافرة.
- التحقق من صحة حدوث التنبؤ.
- الربط بين الملاحظة والتنبؤ لحدوث شيء معين.
- توقع النتيجة قبل حدوثها بناء على المعلومات المتوافرة.

5- استخدام الأرقام

- التعبير الكمي عن خصائص الظاهرة موضوع القياس.
- إجراء العمليات الحسابية لمعالجة البيانات.
- استخدام الأرقام التي تم الحصول عليها أثناء القياس.
- استخدام الرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية.

6-استخدام علاقات الزمان والمكان

- وصف العلاقات الزمانية والمكانية للأشياء.
- استخدام علاقات الزمان والمكان في وصف البيئة الطبيعية والظواهر العلمية.
- تحديد وحدات القياس الملائمة للمكان والزمان.
- استخدام القوانين الملائمة للعلاقات المكانية والزمانية.

7-القياس

- اختيار أدوات قياس مناسبة للشيء المراد قياسه.
- استخدام أدوات القياس بالشكل الصحيح.
- المقارنة بين شيئين أو أكثر باستخدام أدوات القياس.
- التعبير الكمي عن الخاصية المقاسة.

8-الاستدلال (الاستقراء والاستنتاج)

- استخلاص معلومة فرعية جديدة من تعميم.
- التوصل لاستدلال العلاقة بين الأشياء في ضوء الملاحظات.
- الربط بين معلومة متوافرة عن ظاهرة أو شيء بمعلومة سابقة.
- التوصل إلى تعميم من معلومات فرعية.

وبذلك تتضح قائمة عمليات العلم الأساسية التي تم التوصل إليها إذ تمثّل ثمان عمليات رئيسة، تفرعت كل عملية من عمليات العلم فيها إلى عدة مهارات فرعية، بحيث شكلت في مجموعها (35) مهارة فرعية في صورتها النهائية، مقترح تضمينها في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني والذي نص على الآتي:

"ما درجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتاب العلوم للصف الأول الأساسي في الأردن؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب التكرارات والنسب المئوية لعمليات العلم الأساسية المتضمنة في كتب العلوم للصف الأول الأساسي بشكل عام ولكل مجال من مجالات أداة الدراسة الملحق رقم (4)، وتم تحديد درجة تضمين هذه المجالات حسب المعادلة:

(مدى الفئة = أعلى نسبة – أدنى نسبة 3)

ويبيّن الجدول (2) الرتبة والتكرارات والنسب المئوية ودرجة التضمين في كتاب العلوم للصف الأول الأساسي.

الجدول (2): الرتبة والتكرارات والنسب المئوية ودرجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتاب العلوم للصف الأول الأساسي

الصف الأول الأساسي												
الرتبة	عمليات العلم الأساسية	الفصل الدراسي الأول					الفصل الدراسي الثاني				المجموع للفصلين	النسبة المئوية	الدرجة
		الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع		الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع			
1	التواصل	24	46	29	99		20	22	29	71	170	30.40%	مرتفعة
2	الملاحظة	22	23	31	76		29	18	24	71	147	26.30%	مرتفعة
3	التصنيف	21	15	17	53		20	25	37	82	135	24.15%	مرتفعة
4	الاستدلال (الاستقراء، والاستنتاج)	14	17	19	50		13	13	13	39	89	15.92%	متوسطة
5	التنبؤ	2	1	1	4		–	–	2	2	6	1.07%	منخفضة
6	القياس	–	–	1	1		1	–	3	4	5	0.89%	منخفضة
7	استخدام العلاقات الزمانية والمكانية	–	–	–	–		3	–	1	4	4	0.72%	منخفضة
8	استخدام الأرقام	3	–	–	3		–	–	–	–	3	0.54%	منخفضة
	المجموع	86	102	98	286		86	78	109	273	559	100%	

يلاحظ من الجدول (2) أن درجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتاب العلوم للصف الأول الأساسي للفصلين بلغت (559) تكراراً، وحصل التواصل على المرتبة الأولى والنسبة الأعلى في المجموع الفصلي، حيث حصل في الفصل الأول على مجموع (99) تكراراً، والفصل الثاني على مجموع (71) تكراراً، وفي مجموع الفصلين حصل على (170) تكراراً وبنسبة 30.40% وبدرجة مرتفعة، وجاءت الوحدة الثانية من الفصل الأول بأعلى مجموع تكرارات حيث بلغت (46) تكراراً، وفي المرتبة الثانية حصلت الوحدتان الثالثة والسادسة على مجموع بلغ (29) تكراراً، وفي المرتبة الثالثة حصلت الوحدة الأولى من الفصل الأول على مجموع تكرارات بلغ (24) تكراراً، ثم جاءت على التوالي الوحدة الخامسة من الفصل الثاني، وبلغ المجموع (22) تكراراً، والوحدة الرابعة حصلت على مجموع (20) تكراراً.

وفي المرتبة الثانية جاءت الملاحظة حيث حصلت في الفصل الأول على (76) تكراراً، وفي الفصل الثاني بلغ المجموع (71) تكراراً، وفي مجموع الفصلين حصلت على (147) بنسبة 26.30% وبدرجة مرتفعة، وجاءت الوحدة الثالثة من الفصل الأول بأعلى مجموع تكرارات حيث بلغت (31) تكراراً، وفي المرتبة الثانية حصلت الوحدة الرابعة من الفصل الثاني على مجموع تكرارات بلغ (29) تكراراً، وفي المرتبة الثالثة حصلت الوحدة السادسة من الفصل الثاني على مجموع تكرارات بلغ (24) تكراراً، ثم جاءت على التوالي الوحدة الثانية من الفصل الأول بمجموع (23) تكراراً، والوحدة الأولى من الفصل الأول بمجموع (22) تكراراً، والوحدة الخامسة من الفصل الثاني بمجموع (18) تكراراً.

وفي المرتبة الثالثة جاء التصنيف حيث حصل في الفصل الأول على مجموع (53) تكراراً، وفي الفصل الثاني على مجموع (82) تكراراً، ومجموع الفصلين حصل على مجموع (135) تكراراً بنسبة 24.15% وبدرجة مرتفعة، وجاءت الوحدة السادسة من الفصل الثاني بأعلى مجموع تكرارات حيث

بلغت (37) تكراراً، وفي المرتبة الثانية حصلت الوحدة الخامسة من الفصل الثاني على مجموع تكرارات بلغ (25) تكراراً، وفي المرتبة الثالثة حصلت الوحدة الأولى من الفصل الأول على مجموع تكرارات بلغ (21) تكراراً، ثم جاءت على التوالي الوحدة الرابعة حيث حصلت على مجموع (20) تكراراً، والوحدة الثالثة وحصلت على مجموع (17) تكراراً، والوحدة الثانية وحصلت على مجموع (15) تكراراً.

وفي المرتبة الرابعة جاء الاستدلال، حيث حصل في الفصل الأول على مجموع بلغ (50) تكراراً وفي الفصل الثاني على مجموع بلغ (39) تكراراً، وفي مجموع الفصلين حصل على (89) تكراراً بنسبة 15.92% وبدرجة متوسطة، وجاءت الوحدة الثالثة من الفصل الأول بأعلى مجموع تكرارات حيث بلغت (19) تكراراً، وفي المرتبة الثانية حصلت الوحدة الثانية من الفصل الأول على مجموع بلغ (17) تكراراً وفي المرتبة الثالثة حصلت الوحدة الأولى من الفصل الأول على مجموع بلغ (14) تكراراً، وحصلت الوحدات الرابعة والخامسة والسادسة على مجموع (13) تكراراً لكل منها.

وفي المرتبة الخامسة جاء التنبؤ، حيث حصل في الفصل الأول على مجموع (4) تكرارات، وفي الفصل الثاني على مجموع تكراران، ومجموع الفصلين بلغ (6) تكرارات بنسبة 1.07% وبدرجة منخفضة، وحصلت الوحدتان الأولى والسادسة على تكرارين لكل منهما، والوحدتان الثانية والثالثة حصلتا على تكرار واحد فقط، بينما لم تحصل الوحدتان الرابعة والخامسة على أيّة تكرارات.

وفي المرتبة السادسة جاء القياس، حيث حصل في الفصل الأول على تكرار واحد فقط وفي الفصل الثاني على مجموع (4) تكرارات، ومجموع الفصلين بلغ (5) تكرارات بنسبة 0.89% وبدرجة منخفضة، وحصلت الوحدة السادسة على(3) تكرارات، وحصلت كل من الوحد الثالثة والرابعة على تكرار واحد فقط بينما لم تحصل الوحد الأولى والثانية والخامسة على أيّة تكرارات.

وفي المرتبة السابعة جاء استخدام العلاقات المكانية والزمانية، حيث لم يحصل في الفصل لأول على مجموع تكرارات، وفي الفصل الثاني بلغ المجموع (4) تكرارات، وفي مجموع الفصلين كان المجموع (4) تكرارات بنسبة 0.72% وبدرجة منخفضة، وحصلت الوحدة الرابعة على أعلى مجموع حيث بلغت(3) تكرارات ثم جاءت الوحدة السادسة حيث حصلت على تكرار واحد فقط بينما لم تحصل الوحد الأولى والثانية والثالثة والخامسة على أيّة تكرارات.

وفي المرتبة الأخيرة كان استخدام الأرقام، حيث حصل في الفصل الأول على مجموع (3) تكرارات وفي الفصل الثاني لم يحصل على مجموع تكرارات، وكان مجموع الفصلين (3) تكرارات بنسبة 0.54% وبدرجة منخفضة، وحصلت الوحدة الأولى من الفصل الأول على مجموع بلغ (3) تكرارات، بينما لم تحصل الوحد الأخرى على أيّة تكرارات.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث والذي نص على الآتي:
"ما درجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتاب العلوم للصف الثاني الأساسي في الأردن؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب التكرارات والنسب المئوية لعمليات العلم الأساسية المتضمنة في كتب العلوم للصف الثاني الأساسي بشكل عام ولكل مجال من مجالات أداة الدراسة الملحق رقم (5)، وتم تحديد درجة تضمين هذه المجالات حسب المعادلة،

(مدى الفئة = أعلى نسبة – أدنى نسبة 3)

ويبين الجدول (3) الرتبة والتكرارات والنسب المئوية ودرجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتاب العلوم للصف الثاني الأساسي.

الجدول (3): الرتبة والتكرارات والنسب المئوية ودرجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتاب العلوم للصف الثاني الأساسي

الصف الثاني الأساسي												
الرتبة	عمليات العلم الأساسية	الفصل الدراسي الأول					الفصل الدراسي الثاني				المجموع للفصلين	النسبة المئوية	الدرجة
		الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع		الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع			
1	التواصل	23	32	39	94		24	7	15	46	140	29.23%	مرتفعة
2	الملاحظة	20	16	9	45		21	19	32	72	117	24.43%	مرتفعة
3	الاستدلال (الاستقراء، والاستنتاج)	15	12	18	45		12	30	19	61	106	22.13%	مرتفعة
4	التصنيف	14	15	17	46		9	17	16	42	88	18.37%	متوسطة
5	القياس	1	–	3	4		–	3	5	8	12	2.50%	منخفضة
6	التنبؤ	–	–	3	3		1	–	2	3	6	1.25%	منخفضة
7	استخدام الأرقام	–	1	2	3		2	1	–	3	6	1.25%	منخفضة
8	استخدام العلاقات الزمانية والمكانية	2	–	–	2		–	–	2	2	4	0.94%	منخفضة
	المجموع	75	76	91	242		69	77	91	237	479	100%	

يلاحظ من الجدول (3) أن درجة تضمين عمليات العلم الأساسية التي يتضمنها كتاب العلوم للصف الثاني الأساسي للفصلين بلغت (479) تكراراً، وحصل التواصل على المرتبة الأولى والنسبة الأعلى في المجموع الفصلي، حيث حصل في الفصل الأول على (94) تكراراً، وفي الفصل الثاني حصل على مجموع (46) تكراراً، وكان مجموع الفصلين (140) تكراراً وبنسبة 29.23% وبدرجة مرتفعة، وجاءت الوحدة الثالثة من الفصل الأول بأعلى مجموع تكرارات حيث بلغت (39) تكراراً، وفي المرتبة الثانية حصلت الوحدة الثانية من الفصل الأول على مجموع تكرارات بلغ (32) تكراراً، وفي المرتبة الثالثة حصلت الوحدة الرابعة من الفصل الثاني على مجموع تكرارات بلغ (24) تكراراً،

ثم جاءت على التوالي الوحدة الأولى من الفصل الأول بمجموع (23) تكراراً والوحدة السادسة من الفصل الثاني بمجموع (15) تكراراً والوحدة الخامسة من الفصل الثاني بمجموع (7) تكرارات.

وحصلت الملاحظة على المرتبة الثانية، حيث بلغ المجموع في الفصل الأول (45) تكراراً، وفي الفصل الثاني بلغ المجموع (72) تكراراً ومجموع الفصلين بلغ (117) تكراراً بنسبة 24.43% وبدرجة مرتفعة، وجاءت الوحدة السادسة من الفصل الثاني بأعلى مجموع تكرارات حيث بلغت (32) تكراراً، وفي المرتبة الثانية حصلت الوحدة الرابعة من الفصل الثاني على مجموع بلغ (21) تكراراً، وفي المرتبة الثالثة حصلت الوحدة الأولى من الفصل الأول على مجموع بلغ (20) تكراراً، ثم جاءت على التوالي الوحدة الخامسة من الفصل الثاني بمجموع (19) تكراراً، والوحدة الثانية من الفصل الأول بمجموع (16) تكراراً والوحدة الثالثة من الفصل الأول بمجموع (9) تكرارات.

وفي المرتبة الثالثة جاء الاستدلال، حيث حصل في الفصل الأول على مجموع بلغ(45) تكراراً وفي الفصل الثاني على مجموع بلغ (61) تكراراً، وفي مجموع الفصلين بلغ (106) تكراراً بنسبة22.13% وبدرجة مرتفعة، وجاءت الوحدة الخامسة من الفصل الثاني بأعلى مجموع حيث بلغت (30) تكراراً وفي المرتبة الثانية حصلت الوحدة السادسة من الفصل الثاني على مجموع بلغ (19) تكراراً وفي المرتبة الثالثة حصلت الوحدة الثالثة من الفصل الأول على مجموع بلغ (18) تكراراً، ثم حصلت الوحدة الأولى على مجموع (15) تكراراً، وجاءت الوحدتان الثانية والرابعة بمجموع بلغ (12) تكراراً لكل منهما.

وحصل التصنيف على المرتبة الرابعة، حيث بلغ المجموع في الفصل الأول (46) تكراراً وفي الفصل الثاني حصل على مجموع (42) تكراراً وفي مجموع الفصلين بلغ المجموع (88) تكراراً بنسبة 18.37% وبدرجة متوسطة، وحصلت الوحدتان الثالثة والخامسة على أعلى مجموع حيث بلغتا (17)

تكراراً لكل منهما، وفي المرتبة الثانية حصلت الوحدة السادسة من الفصل الثاني على مجموع بلغ (16) تكراراً، وفي المرتبة الثالثة حصلت الوحدة الثانية من الفصل الأول على بلغ (15) تكراراً، ثم جاءت الوحدة الأولى بمجموع (14) تكراراً وحصلت الوحدة الرابعة من الفصل الأول على مجموع (9) تكرارات.

وفي المرتبة الخامسة كان القياس، حيث حصل في الفصل الأول على مجموع بلغ (4) تكرارات وفي الفصل الثاني بلغ المجموع (8) تكرارات، وفي مجموع الفصلين بلغ (12) تكراراً بنسبة 2.50% وبدرجة منخفضة، وجاءت الوحدة السادسة من الفصل الثاني بأعلى مجموع حيث بلغت (5) تكرارات، وفي المرتبة الثانية حصلت الوحدتان الثالثة والخامسة على مجموع بلغ (3) تكرارات لكل منهما، وفي المرتبة الثالثة حصلت الوحدة الأولى من الفصل الأول على مجموع بلغ تكرارا واحداً، بينما لم تحصل الوحدتان الثانية والرابعة على أيّة تكرارات.

وحصل كل من: التنبؤ واستخدام الأرقام على المرتبة السادسة، حيث حصل التنبؤ في الفصل الأول على مجموع بلغ (3) تكرارات، وفي الفصل الثاني بلغ المجموع (3) تكرارات، ومجموع الفصلين بلغ (6) تكرارات بنسبة 1.25% وبدرجة منخفضة، وجاءت الوحدة الثالثة من الفصل الأول بأعلى مجموع حيث بلغت (3) تكرارات وفي المرتبة الثانية حصلت الوحدة السادسة من الفصل الثاني على مجموع بلغ تكرارين، وفي المرتبة الثالثة حصلت الوحدة الرابعة على مجموع بلغ تكراراً واحداً بينما لم تحصل كل من الوحد: الأولى والثانية والخامسة على أيّة تكرارات.

أمّا استخدام الأرقام فقد حصل في الفصل الأول على مجموع (3) تكرارات، وفي الفصل الثاني على مجموع(3) تكرارات أيضاً وفي مجموع الفصلين بلغ (6) تكرارات وبنسبة 1.25% وبدرجة

منخفضة، وحصلت الوحدتين الثالثة والرابعة على تكرارين لكل منهما والوحدتين الثانية والخامسة حصلتا على تكرار واحد لكل منهما بينما لم تحصل الوحدتين الأولى والسادسة على أيّة تكرارات.

وفي المرتبة الأخيرة حصل استخدام العلاقات المكانية والزمانية في الفصل الأول على مجموع تكراران، وفي الفصل الثاني على مجموع تكراران أيضاً، أمّا مجموع الفصلين بلغ(4) تكرارات وبنسبة 0.84% وبدرجة منخفضة، وحصلت الوحدتين الأولى والسادسة على تكرارين لكل منهما، بينما لم تحصل الوحدات الثانية والثالثة والرابعة والخامسة على أيّة تكرارات.

ويوضح الجدول (4) الرتبة والتكرارات والنسب المئوية ودرجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتب العلوم للصفين الأول الثاني الأساسيين.

الجدول (4): الرتبة والتكرارات والنسب المئوية ودرجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين

الرتبة	عمليات العلم الأساسية	الصف الأول الأساسي		الصف الثاني الأساسي		المجموع		
		التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية	الدرجة
1	التواصل	170	30.40%	140	29.23%	310	29.86 %	مرتفعة
2	الملاحظة	147	26.30%	117	24.43%	264	25.43%	مرتفعة
3	التصنيف	135	24.15%	88	18.37%	223	21.48%	مرتفعة
4	الاستدلال (الاستقراء، والاستنتاج)	89	15.92%	106	22.13%	195	18.79%	متوسطة
5	القياس	5	0.89%	12	2.50%	17	1.64%	منخفضة
6	التنبؤ	6	1.07%	6	1.25%	12	1.16%	منخفضة
7	استخدام الأرقام	3	0.54%	6	1.25%	9	0.87%	منخفضة
8	استخدام العلاقات الزمانية والمكانية	4	0.72%	4	0.84 %	8	0.77%	منخفضة
	المجموع	559	100%	479	100%	1038	100%	

يلاحظ من الجدول (4) أن درجة تضمين عمليات العلم الأساسية التي يتضمنها كتاب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين للفصلين بلغت (1038)، وحصل التواصل على المرتبة الأولى والنسبة الأعلى في المجموع حيث حصل على (310) تكراراً وبنسبة بلغت 29.86% وبدرجة مرتفعة، وفي المرتبة الثانية جاءت الملاحظة حيث حصلت على مجموع بلغ (264) تكراراً بنسبة 25.43% وبدرجة مرتفعة.

وفي المرتبة الثالثة جاء التصنيف، حيث حصل على مجموع بلغ(223) تكراراً بنسبة 21.48% وبدرجة مرتفعة، وحصل الاستدلال على المرتبة الرابعة بمجموع بلغ(195) بنسبة 18.79% وبدرجة متوسطة، أما في المرتبة الخامسة فقد جاء القياس، حيث حصل على مجموع (17) تكراراً بنسبة 1.64 % وبدرجة منخفضة، وفي المرتبة السادسة حصل التنبؤ على مجموع بلغ (12) تكراراً، وبنسبة 1.16% وبدرجة منخفضة.

وجاء استخدام الأرقام في المرتبة السابعة، حيث حصل على مجموع بلغ (9) تكرارات وبنسبة 0.87% وبدرجة منخفضة، وأخيراً حصل استخدام العلاقات المكانية والزمانية على مجموع بلغ (8) تكرارات، وبنسبة 0.77% وبدرجة منخفضة.

الفصل الخامس
مناقشة النّتائج والتّوصيات

يتضمن هذا الفصل مناقشة النتائج التي توصلت إليها الدراسة، وتفسيرها في ضوء أسئلتها والتي هدفت إلى الكشف عن درجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين في الأردن والتوصيات والمقترحات التي توصلت إليهما الدراسة على النحو الآتي:

أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول الذي نص على الآتي:
"ما عمليات العلم الأساسية التي ينبغي تضمينها في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين في الأردن؟"

أظهرت نتائج السؤال الأول عمليات العلم الأساسية الرئيسة ومهارتها الفرعية المتعلقة بها، وقد تعزى هذه النتيجة للأهمية الكبيرة التي تمثلها عمليات العلم الأساسية في إكساب المتعلّمين المهارات والقدرات اللازمة لتنمية الجوانب الحسية والفكرية الضرورية في حياتهم.

كما قد تفسر هذه النتيجة بضرورة عمليات العلم الأساسية في التطوير المعرفي لدى المتعلّمين والمتعلق بالخصائص النمائية للمرحلة الأساسية وتزويدهم بالمعلومات العلمية بشكل نظري وتطبيقي.

وقد تفسر هذه النتيجة، بأنّ عمليات العلم الأساسية تسهم في إكساب المتعلّمين اتجاهات إيجابية مثل حب الاستطلاع والثقة بالنفس والتدريب المستمر على إجراء التجارب بفاعلية.

وتبرز أهمية عمليات العلم الأساسية في النقاط الآتية (خطايبة، 2011):

- تنمية التفكير والاستكشاف لدى المتعلّم.
- تنمية القدرة على التعلّم الذاتي، بحيث يمكن للمتعلّمين الوصول للمعلومة بأنفسهم.
- تساهم في نقل أثر التعلّم إلى مواقف جديدة.

– تكسب المتعلّم اتجاهات إيجابية نحو البيئة المحيطة به.

– تنمّي الاتجاهات لدى المتعلّم.

وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة كل من: أبوججوح (2008)، والشلبي (2014) وكوستر(Coster, 2016)، والتميمي(2018)، من حيث ضرورة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتب العلوم.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني والذي نص على الآتي:
"ما درجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتاب العلوم للصف الأول الأساسي في الأردن"؟

يلاحظ من نتائج الجدول (2) أن درجة تضمين عمليات العلم الأساسية التي يتضمنها كتاب العلوم للصف الأول الأساسي للفصلين بلغت (559) تكراراً، وجاء التواصل في المرتبة الأولى، حيث كان مجموع الفصلين (170) تكراراً وبنسبة 30.40% وبدرجة مرتفعة، وحصلت الوحدة الثانية على مجموع التكرارات الأعلى، وقد تعزى هذه النتيجة بأن التواصل يعد من أهم عمليات العلم الأساسية، فهو التفاعل بين جانب وجانب آخر، والتعبير عن الرأي بصور مختلفة، كالوصف الشفهي أو الكتابي أو بالرسم، ويتلاءم ذلك مع احتياجاتهم ورغباتهم في تلك المرحلة حيث أن الصف الأول الأساسي يعد اللبنة الأساسية في بناء المهارات وتشكيل الاتجاهات لدى المتعلّمين.

كما وقد تعزى هذه النتيجة، بأن تحقيق المخرجات المرجوة من العملية التعليمية تعتمد على التواصل بين المتعلّمين أنفسهم وبين المتعلّمين ومعلميهم، وأنهم يرتكزون في هذه المرحلة على التفاعل ووصف المعلومات المتوافرة لديهم.

وفي المرتبة الثانية كانت الملاحظة حيث بلغ مجموع الفصلين (147) تكراراً بنسبة 26.30% وبدرجة مرتفعة، وحصلت الوحدة الثالثة على مجموع التكرارات الأعلى، وقد تفسر هذه النتيجة بأن

الملاحظة هي أول خطوات التفكير، وبما أن مادة العلوم تكاملية المواضيع في الصفوف القادمة، فإن المتعلّمين بحاجة لبنية أساسية يتمكنون من خلالها تطوير كافة قدراتهم وأنشطتهم الفكرية.

وقد تعزى هذه النتيجة، لاعتماد الملاحظة في مادة العلوم على الحواس الخمسة، وهي من أهم ما يستخدمه المتعلّمين للاستكشاف وإجراء التجارب البسيطة والانتباه للمعلومات المعطاة له.

وقد تعزى هذه النتيجة، لطبيعة دروس كتب العلوم للصف الأول الأساسي وموضوعاتها العلمية، والتي تتطلب توظف حاسة أو أكثر لمعرفة خواص الظواهر التي يشتملها الكتاب.

وفي المرتبة الثالثة جاء التصنيف، حيث حصل على مجموع الفصلين (135) تكراراً بنسبة 24.15% وبدرجة مرتفعة، وكان مجموع التكرارات الأعلى في الوحدة السادسة، وقد تعزى هذه النتيجة بأن دروس العلوم المتعلقة بالظواهر الطبيعة والكون والكائنات الحيّة تتطلب من المتعلّمين تصنيفهم بشكل يتناسب مع مرحلتهم النمائية، لتتشكل المعلومات الأساسية حول تلك المعارف لدى المتعلّمين.

وفي المرتبة الرابعة جاء الاستدلال (الاستقراء، والاستنتاج)، حيث حصل على مجموع (89) تكراراً بنسبة 15.92% وبدرجة متوسطة، وحصلت الوحدة الثالثة على مجموع التكرارات الأعلى.

وقد تعزى هذه النتيجة، لكونه من عمليات العلم الضرورية في الصفوف الأساسية الأولى، وفي مادة العلوم خاصة وتحفز القدرة لديهم على الاستنتاج والتفسير والربط بين المعلومات.

وحصل التنبؤ على المرتبة الخامسة، حيث بلغ مجموع الفصلين (6) تكراراً بنسبة 1.07% وبدرجة منخفضة، وحصلت الوحدتان الأولى والسادسة على مجموع التكرارات الأعلى، وفي المرتبة السادسة كان القياس، حيث حصل على مجموع الفصلين (5) تكرارات بنسبة 0.89% وبدرجة منخفضة، وبلغت الوحدة السادسة أعلى مجموع تكرارات.

وفي المرتبة السابعة جاء استخدام العلاقات الزمانية والمكانية، حيث حصل على مجموع (4) تكرارات بنسبة 0.72% وبدرجة منخفضة، وكانت الوحدة الرابعة الأعلى في مجموع التكرارات.

وفي المرتبة الأخيرة كان استخدام الأرقام، حيث حصل على مجموع الفصلين (3) تكرارات بنسبة 0.54% وبدرجة منخفضة، وكانت الوحدة الأولى أعلى مجموع تكرارات.

وتوالت عمليات العلم الأساسية التنبؤ، والقياس، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية، وتضمنت نسبة تكرار منخفضة ودرجات منخفضة في كتاب العلوم للصف الأول الأساسي، وقد تعزى هذه النتيجة لمراعاة المرحلة العمرية من المتعلّمين وخصائصهم النمائية، حيث إنّ نوعيّة المواضيع في كتب العلوم لا تتضمن مسائل رياضية وقوانين بشكل كبير، كما أن هذه العمليات يتم التركيز عليها بشكل تدريجي في الصفوف اللاحقة، بحيث يتمكن المتعلّمين من استيعاب كيفية إيجاد العلاقات المكانية والزمانية والقدرة على التوقع والتنبؤ.

وقد تفسر هذه النتيجة باهتمام المتخصصين في مجال التربية والتعليم بتنمية الجوانب الفكرية التفاعلية للمتعلّمين في المرحلة الأساسية الأولى، خاصة في مادة العلوم، وتزويدهم بالأساسيات اللازمة لتطوير مداركهم الحسية والانفعالية.

وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة كل من: أبو جحجوح (2008)، والشلبي (2014)، والتميمي (2018)، من حيث ضرورة الاهتمام بتضمين عمليات العلم الأساسية التي توافرت بدرجات قليلة كالقياس، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والتنبؤ بصورة أكبر في كتاب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسين، بينما اختلفت مع دراسة كوستر (2016,Coster) بأن عملية الاستنتاج (الإستقراء والاستدلال)، جاءت بالمرتبة الأولى وبدرجات مرتفعة، وجاءت عملية التنبؤ بالمرتبة الثانية وبدرجات مرتفعة.

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث والذي نص على الآتي:
"ما درجة تضمين عمليات العلم الأساسية في كتاب العلوم للصف الثاني الأساسي في الأردن"؟

ويلاحظ من الجدول (3) أن درجة تضمين عمليات العلم الأساسية التي يتضمنها كتاب العلوم للصف الثاني الأساسي للفصلين بلغت (479) تكراراً، وحصل التواصل على المرتبة الأولى والنسبة الأعلى في المجموع الفصلي حيث كان مجموع الفصلين (140) تكراراً وبنسبة 29.23% وبدرجة مرتفعة.

وقد تفسر هذه النتيجة، لطبيعة دروس مادة العلوم والتي تتطلب تواصل المتعلّمين فيما بينهم ومع معلمهم والتعبير عن الظواهر الموجودة لفظياً، أو من خلال رسومات حتى تترسخ المعلومات في أذهانهم خاصة وأنها تشكل اللبنة الأساسية التي سيعتمدون عليها في بناء مهاراتهم كافة في الصفوف القادمة وبذلك جاءت مهارة التواصل الأكثر تكراراً، لأنها أيضاً تتناسب وقدرات المتعلّمين في المرحلة الأساسية وتلائم احتياجاتهم ومن السهل تطبيقها.

وفي المرتبة الثانية جاءت الملاحظة، حيث حصلت في مجموع الفصلين على (117) تكراراً وبنسبة 24.43% وبدرجة مرتفعة، وقد تعزى هذه النتيجة بأن الملاحظة تزيد من قدرات المتعلّمين على حل المشكلات بأساليب متعددة واكتسابهم المعارف والمعلومات بطريقة توظف فيها حواسّهم، وتنمي مداركهم وتحقق المخرجات التعليمية المرجوة.

وقد تفسر هذه النتيجة، بأن عملية الملاحظة تأتي في مقدمة عمليات العلم الأساسية وهي أسهلها وأبسطها اكتساباً وتعلماً فهي مرتبطة بالحواس، ومعظم التجارب تبدأ بالحواس.

وحصل الاستدلال (الاستقراء، والاستنتاج) على مجموع (106) تكراراً وبنسبة 22.13% وبدرجة مرتفعة، وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن الاستدلال (الاستقراء، والاستنتاج) يربط بين الملاحظة وكافة المعلومات المتوفرة للتوصل إلى معلومة جديدة.

وفي المرتبة الرابعة جاء التصنيف، حيث حصل على مجموع (88) تكراراً وبنسبة 18.37% وبدرجة متوسطة، وقد تفسر هذه النتيجة بأن دروس العلوم المتعلقة بالبيئة المحيطة والحيوانات تتطلب من المتعلّمين تصنيفهم بشكل يتناسب مع خصائصهم لتتشكل المعلومات الأساسية حول تلك المواضيع في أذهان الطلبة.

وحصل القياس على المرتبة الخامسة بمجموع (12) تكراراً، وبنسبة 2.50% وبدرجة منخفضة، وفي المرتبة السادسة كان التنبؤ واستخدام الأرقام، حيث حصل التنبؤ على مجموع (6) تكرارات بنسبة 1.25% ودرجة منخفضة، وحصل استخدام الأرقام على مجموع (6) تكرارات بنسبة 1.25% ودرجة منخفضة، وبالتالي فإن هذه العمليات تم تضمينها بشكل قليل، وقد تعزى هذه النتيجة لطبيعة دروس مادة العلوم والتي لم تشتمل على مواضيع تتعلق بالحسابات بشكل كبير، ولم تتضمن أنشطة تحفز المتعلّمين على توقع أحداث أو ظواهر معينة بناء على معلومات سابقة.

وفي المرتبة الأخيرة حصل استخدام العلاقات الزمانية والمكانية على مجموع (4) تكرارات بنسبة 0.84 % وبدرجة منخفضة، وتواجدت هذه العملية في وحدة في الفصل الأول وأخرى في الفصل الثاني فقط وبنسبة قليلة جداً، وقد تعزى هذه النتيجة لكونها عملية معقدة وتحتاج للتدرج في ممارستها وتحتاج إلى قدرات عقلية عليا تفوق قدرات المتعلّمين في المرحلة الأساسية.

كما وقد تعزى هذه النتائج، بأن التركيز على عمليات العلم الأساسية سمة خاصة لتطوير مناهج العلوم وتضمينها في الكتب، فالهدف من التدريس لم يعد التركيز على تجميع المعلومات العلمية وإنما

تحفيز المتعلّمين على التفكير العلمي لاكتساب تلك المعلومات من خلال السماح لهم بإجراء التجارب وتشجيعهم على الاكتشاف.

وتهدف عملية تعليم العلوم بشكل عام إلى تطوير الثقافة العلمية لدى المتعلّمين بما يتواءم مع حاجاتهم النمائية، وتطويرها بما يحقق النتاجات التعليمية المطلوبة، وتختص المرحلة الأساسية بعدد من الأهداف ذكرها زيتون (2015) على النحو الآتي:

1- تعريف المتعلّم ببيئته ومقوماتها كمتطلب أساسي لتحقيق التفاعل في العملية التعليمية.

2- تنمية المهارات العلمية لدى المتعلّمين.

3- تنمية سلوكيات المتعلّمين وعاداتهم الصحية والاجتماعية.

4- تنمية اهتمام المتعلّمين بالقرارات العلمية.

5- توجيه المتعلّمين نحو الملاحظة.

6- إكساب المتعلّمين الميول والقدرات العلمية.

7- تنمية حب الاستطلاع والاستكشاف في نفوس المتعلّمين.

وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة كل من: أبو جحجوح (2008)، والتميمي (2018)، بضرورة تضمين كتب العلوم بعمليات العلم الأساسية الثمانية خاصة في المرحلة الأساسية.

واختلفت مع جميع الدراسات السابقة بأنها متعلقة بكتب العلوم المطورة للصفين الأول والثاني الأساسيين في الأردن.

ويلاحظ من الجدول (4) أن درجة توافر عمليات العلم الأساسية التي يتضمنها كتاب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين للفصلين بلغت (1038)، وحصل التواصل على المرتبة الأولى والنسبة الأعلى في المجموع، حيث حصل على (310) تكراراً، وبنسبة بلغت 29.86% وبدرجة

مرتفعة، ومجموع التكرارات للصف الأول الأساسي كان الأعلى، وقد تعزى هذه النتيجة بضرورة تعويد المتعلّمين على نقل أفكارهم ومشاعرهم والتعبير عنها بصور متنوعة شفهاً أو بالرسم منذ المرحلة الدراسية الأولى.

كما وقد تفسر هذه النتيجة، لأهمية المشاركة في الأفكار بين المتعلّمين خاصة في الصف الأول وتزويدهم بالمهارات، والخبرات اللازمة لإبداء آرائهم المبنية على أساس معلومات متوافرة ونمو الاتجاهات الإيجابية لديهم.

وفي المرتبة الثانية جاءت الملاحظة، حيث حصلت على مجموع بلغ (264) تكراراً وبنسبة 25.43% وبدرجة مرتفعة، ومجموع التكرارات للصف الأول الأساسي كان الأعلى، وقد تعزى هذه النتيجة لأهمية عملية الملاحظة في تكوين الاتجاهات العلمية، وتنمية سلوكهم وعاداتهم الصحية خاصة في الصف الأول الأساسي.

كما قد تفسر هذه النتيجة، بأن استخدام الحواس في الاستكشاف والتجارب يكون في الصف الأول الأساسي أكثر منه في الصف الثاني الأساسي، لإثرائهم بالخبرات الأساسية وإتقان تفعيل حواسهم أثناء عرض المادة التعليمية بشكل فعّال.

وفي المرتبة الثالثة جاء التصنيف، حيث حصل على مجموع بلغ (223) تكراراً وبنسبة 21.48% وبدرجة مرتفعة، ومجموع التكرارات للصف الأول الأساسي كان الأعلى، وقد تفسر هذه النتيجة بأن الدروس المتضمنة في كتب العلوم للصف الأول تحتوي على مواضيع متعلقة بالبيئة، وخصائص الكائنات الحية أكثر من الصف الثاني، وذلك لتأسيسهم على طبيعة وخواص الظواهر الطبيعية والبيئية وتكوين المعلومات الضرورية التي تمكّنهم من استيعاب تطور المعلومات في الصفوف القادمة.

وحصل الاستدلال (الاستقراء، والاستنتاج) على المرتبة الرابعة بمجموع بلغ (195)، وبنسبة 18.79% وبدرجة متوسطة، ومجموع التكرارات للصف الثاني الأساسي كان الأعلى، وقد تعزى هذه النتيجة بأن الإدراك والقدرة على ربط المعلومات واستنتاج معلومة جديدة لدى المتعلّمين في الصف الثاني الأساسي أكبر منه لدى المتعلّمين في الصف الأول الأساسي.

أما في المرتبة الخامسة فقد جاء القياس، حيث حصل على مجموع (17) تكراراً وبنسبة 1.64% وبدرجة منخفضة، ومجموع التكرارات للصف الثاني الأساسي كان الأعلى، وفي المرتبة السادسة حصل التنبؤ على مجموع بلغ (12) تكراراً وبنسبة 1.16% وبدرجة منخفضة، بواقع (6) تكرارات لكل صف، وقد يعزى تساوي تكرارات عملية القياس لكلا الصفين الأول الأساسي والثاني الأساسي لاشتمالهما على مواضيع تتطلب استخدام أدوات القياس وبنسب قليلة.

وجاء استخدام الأرقام في المرتبة السابعة، حيث حصل على مجموع بلغ (9) تكراراً بنسبة 0.87% وبدرجة منخفضة، ومجموع التكرارات للصف الثاني الأساسي كان الأعلى، وقد تعزى هذه النتيجة للتوسع العلمي في كتب الصف الثاني وتفعيل استخدام الأرقام بشكل أكبر ليتناسب ذلك مع الاحتياجات المعرفية لدى المتعلّمين في الصف الثاني الأساسي وإعمال التفكير، والربط الأفقي بين مادتي العلوم والرياضيات، والتتابع العامودي أو الرأسي في مادة العلوم بالنسبة لعمليات العلم بين الصفين الأول والثاني الأساسيين.

وأخيراً حصل استخدام العلاقات الزمانية والمكانية على مجموع بلغ (8) تكراراً بنسبة 0.77% وبدرجة منخفضة، بواقع (4) تكرارات لكل صف، وقد تعزى هذه النتيجة للتخطيط المسبق من قبل مؤلفي كتب العلوم للمرحلة الأساسية، بحيث يتم عرض عملية العلم استخدام العلاقات الزمانية والمكانية بصورة قليلة للفت النظر إليها، ومحاولة تعميقها بشكل أكبر في الصفوف القادمة.

واهتم التربويون كما أوضح خطايبة (2011)، بتزويد المتعلّمين بالمعارف العلمية بالاستناد للبنية المنطقية للعلم، وهذا التصور لبنية مناهج العلوم ناتج عن شيوع نظرية الملكات العقلية لفترة طويلة من الزمن، حيث تبين هذه النظرية أن عقل الإنسان يتألف من مجموعة من الملكات العقلية وأن المادة التعليمية هي الوسيلة الملائمة لصقلها، وتعرّض هذا المفهوم للمنهج باعتباره تخطيطا كاملا للمادة التعليمية لذلك حرص الخبراء والمتخصصون على أهمية تحليل محتوى كتب العلوم وبخاصة المرحلة الأساسية لكونها مرحلة مبكرة في السلّم التعليمي، إذ يمثّل المتعلّمون فيها شريحة هامة وحساسة في المنظومة الاجتماعية والتربوية وتتشكل لديهم البنية المعرفية الأساسية التي تُبنى عليها خبراتهم التعليمية في المراحل الأخرى.

كما قد تعزى هذه النتائج، لاهتمام واضعي المنهاج بالخصائص النمائية المرتبطة بالمرحلة الدراسية ومراعاة التطور التدريجي في البناء المعرفي، وإعداد مواضيع تكاملية رأسية في مادة العلوم نفسها وأفقية مع مواد أخرى.

وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة كل من: أبو جحجوح (2008)، والشلبي (2014)، والتميمي (2018)، في التركيز على عمليات العلم الأساسية التي توافرت بدرجات مرتفعة، والاهتمام بباقي عمليات العلم وتضمينها في كتب العلوم.

التوصيات

في ضوء نتائج الدّراسة أوصت الدّراسة بعدّة توصيات وهي كالآتي:

– العمل على التوسع بعمليات العلم الأساسية التنبؤ والقياس واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية واستخدام الأرقام التي تتضمنها كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين.

– المحافظة على عمليات العلم الأساسية التي يتضمنها كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين والتي جاءت بدرجات مرتفعة.

– عقد دورات للمعلمين والمعلّمات لتدريبهم واكسابهم معارف ومهارات عمليات العلم الأساسية وتوضيح أهميتها في حياة المتعلّمين وكيفية اكسابها للمتعلّمين.

المقترحات

– إجراء دراسات أخرى متعلّقة بتضمين عمليات العلم الأساسية في مواد دراسية أخرى.

– إجراء دراسات أخرى متعلقة بتضمين عمليات العلم الأساسية في مادة العلوم لمراحل دراسية مختلفة.

– عقد ورش عمل متخصصة من قبل القائمين على إعداد المناهج وتطويرها لتحليل محتوى كتاب العلوم وحصر عمليات العلم الأساسية وتدريب المعلّمين على تنميتها لدى الطلبة.

قائمة المراجع

أولا: المراجع العربية

أبو جحجوح، يحيى (2008). مدى توافر عمليات العلم في كتب العلوم لمرحلة التعليم الأساسي بفلسطين، مجلة جامعة النجاح للأبحاث، 22،(5)، .157-136

أبو الحمائل، ابراهيم (2017). فعالية برنامج إثرائي في العلوم لتنمية المهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف السادس الأساسي بمحافظة جدة، مجلة كلية التربية، (93)،111، 182.

البص، إسراء (2018). مهارات التعلّم والتفكير المتضمنة في كتب العلوم والحياة ومدى اكتساب طلبة المرحلة الأساسية العليا لها، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القدس، فلسطين.

التميمي، ميساء (2018). عمليات العلم المتضمنة في انشطة كتب العلوم والحياة للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، كلية العلوم التربوية، فلسطين.

جودت، عبد الهادي (2015). نظرية التعلّم وتطبيقاتها التربوية، عمان، الأردن: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

خطايبة، عبدالله (2011). تعليم العلوم للجميع، عمان، الأردن: دار المسيرة للطباعة والنشر.

الرفاعي، أحمد (2017). مدى تضمين عمليات العلم بنوعيها الأساسية والتكاملية في كتب العلوم المطورة بجزأيها الأول والثاني للحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الحديدة، كلية التربية، اليمن.

زيتون، عايش (2015). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم، عمان، الأردن: دار الشروق.

زيتون، حسن (2016). تصميم التدريس رؤية منظومية، القاهرة: دار صفاء للنشر والتوزيع.

سعادة جودت (2013). المنهج المدرسي المعاصر، عمان: دار الفكر.

الشراري، أحمد (2017). درجة تضمين القيم الأخلاقية في كتب التربية الوطنية للمرحلة الأساسية العليا (الثامن، التاسع، العاشر) في الأردن، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث،1 ، :(2) 113-129.

الشلبي، الهام (2014). مهارات التفكير العلمي المتضمنة في كتب العلوم المقررة في الصفوف الأساسية الثلاثة الأولى في الأردن: دراسة تحليلية تقويمية، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الانسانية،14 ،(2)،.66-50

الطيطي، محمد، والعياصرة، أحمد، (2009). مدى ضمن كتب العلوم للصفوف الثلاثة الأولى في الأردن للمعايير العالمية للتربية العلمية المتعلقة بمحتوى العلوم ومدى التزام المعلّمين بمعايير تدريس العلوم، مجلة كلية التربية بالمنصورة،(69) ،.363-339

العتيبي، محمد (2020). دراسة تحليلية لكتب العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في ضوء عمليات العلم الأساسية، مجلة العلوم التربوية والنفسية،4 ،.157-136 :(6)

عطية، محسن علي (2009). البحث العلمي في التربية (مناهجه، وأدواته)، عمان، الأردن: دار المعارف العامة للنشر والتوزيع.

العساف، صالح (2014). دليل الباحث في العلوم السلوكية، السعودية: دار العبيكان للنشر.

العليمات، علي (2015). مهارات التفكير العلمي المتضمنة في محتوى منهاج العلوم للمرحلة الأساسية الدنيا ومدى اكتساب الطلبة لها، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، كلية التربية، الأردن.

عمري، سهام (2020). دراسة تحليلية تقويمية لكتاب العلوم للصف الرابع الأساسي في الأردن في ضوء عمليات العلم المتضمنة، مجلة العلوم الانسانية العربية،1 ،.141-122 :(2)

العنزي، نافل (2015). مدى توافر عمليات العلم في كتب العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، كلية التربية، السعودية.

الغامدي، ماجد (2012). تقويم محتوى كتب العلوم المطورة بالصفوف الدنيا من المرحلة الابتدائية في ضوء معايير مختارة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، كلية التربية، السعودية.

القطيش، حسين (2012). عمليات العلم المتضمنة في دليل المعلّم للأنشطة والتجارب العملية لكتب العلوم للمرحلة الأساسية بالأردن، مجلة جامعة القدس المفتوحة للبحوث الانسانية والاجتماعية، (27): 51-82.

محمد، جاسم (2015). نظريات التعلّم، ط3. عمان، الأردن: دار الثقافة للنشر.

معاذ، علي (2021). مستوى تضمين مهارات عمليات العلم الأساسية لمحتوى كتب العلوم للمرحلة الأساسية في الجمهورية اليمنية، مجلة العلوم التربوية والدراسات الانسانية،6 ،(14) ،157- 165.

المنسي، عمر (2011). سيكولوجية التعلّم والتعليم (مبادئ ومفاهيم)، عمان، الأردن: دار النشر للتوزيع.

نشوان، تيسير (2016). دليل البحث التربوي، غزة، فلسطين: مكتبة سمير منصور للطباعة والنشر والتوزيع.

وزارة التربية والتعليم. (2019). دليل نتائج اختبارات التيمس، عمان: الأردن.

وزارة التربية والتعليم. (2020). وثيقة النتاجات التعليمية-مبحث العلوم، عمان الأردن.

الهويدي، زيد. (2018). أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية. ط3. العين، الإمارات العربية المتحدة: دار الكتاب الجامعي.

ثانيا: المراجع الأجنبية

Alayasrah, M., & Yahyaa. MK. (2017). The Analysis of the Science Textbooks for the First Three Grades in the Brimary Education in the Domain of Science Process Skills. **Canadian Center of Science and Education.** 9(4).68-82.

Anttrakusuma, B. Masykuri, M.& Ulfa, M. (2017). Analysis Science Process Skills Content in Chemistry Textbooks Grade Xl at Solubility and Solubility Product Concept. **International Journal of Science and Applied Science Conference Science Series,** 2(1),72-78.

Coil, D, Wenderoth, M' . (2010).Teaching the process of science: Faculty perceptions and an effective methodology. **CBE-Life Sciences Education,** 9(4): 524-35

Coster, H. (2016). Investigating the Science Process Skills in Popular Sience Activity Books in Turkey**, Journal of research in Science Teaching**. 4, (34), 213 -233.

Sarmad, G., Habiby, S., and Arvantan, M. (2012). Survey and Analysis on Content of Primary Education Textbooks from Life Skills Training Point of View, **Journal of Life Science and Biomedicine,** 2 (5), 231-238.

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

الملحقات

الملحق رقم (1)
الأداة بصورتها الأولية

جامعة الشرق الأوسط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman – Jordan

حضرة الدكتور/ة..... المحكم المحترم/ة

تحية طيبة..... وبعد

تقوم الباحثة بإجراء دراسة بعنوان" درجة تضمن عمليات العلم الأساسية في كتب العلوم للصفين الأول والثاني الأساسيين في الأردن وذلك استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في تخصص المناهج وطرق التدريس، ونظراً لما تتمتعون به من خبرة في هذا المجال، فإن الباحثة تضع بين أيديكم هذه الأداة التي تتضمن قائمة بعمليات العلم الأساسية، وقد تم تحديدها بعد الرجوع إلى عدد من الأدبيات والدراسات السابقة، لذا تأمل الباحثة من سعادتكم التفضل بإبداء رأيكم فيها والحكم عليها من ناحية:

- مدى انتماء العبارة للمحور الذي تندرج تحته.
- ملاءمة الصياغة اللغوية ووضوحها "درجة الوضوح".
- مدى مناسبتها للمرحلة "درجة المناسبة".
- عمليات علم أخرى ترون من الأهمية تضمينها في الأداة.
- ملاحظات وتعديلات تسهم في تطوير أداة الدراسة.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير

الباحثة: أروى يحيى زهران

البيانات الشخصية للمحكم

الاسم: .....

التخصص: .....

الجامعة: .....

الرتبة الاكاديمية: .....

ت	عمليات العلم الأساسية	مدى الانتماء للمجال		مدى الاهمية للصفين الأول والثاني الأساسيين		الملاحظات
		تنتمي	لا تنتمي	مهمة	غير مهمة	
أولاً: الملاحظة						
1	تحديد الأشياء والظواهر باستخدام الحواس					
2	تمييز الظواهر الطبيعية للأشياء بالملاحظة المباشرة					
3	تسجيل الصفات الملائمة وغير الملائمة للأشياء					
4	وصف التغييرات التي تحدث في الأشياء والظواهر باستخدام جمل محددة					
ثانياً: التصنيف						
1	ترتيب الظواهر والأشياء تبعاً لصفه محددة					
2	ترتيب الظواهر والأشياء تبعاً لمميزات وخصائص عامة					
3	تحديد المعيار الذي يتم بناء عليه تصنيف الأشياء					
4	المقارنة بتعداد أوجه الشبه والاختلاف للأشياء					
5	تصنيف الأشياء والظواهر تبعاً للمجموعات الملائمة					
ثالثاً: التواصل						
1	وصف الظواهر والأشياء بأسلوب علمي					
2	التعبير عن الآراء تبعا لقوانين علمية					
3	عرض النتائج في جداول أو رسومات					
4	توضيح الملاحظات العلمية بجمل محددة					
5	ترجمة القوانين إلى ظواهر علمية					
6	إعداد التقارير عن الملاحظات أو الأنشطة العلمية المختلفة.					

ت	عمليات العلم الأساسية	مدى الانتماء للمجال		مدى الاهمية للصفين الأول والثاني الأساسيين		الملاحظات
		تنتمي	لا تنتمي	مهمة	غير مهمة	
رابعاً: التنبؤ						
1	توقع حدوث شيء معين بناء على المعلومات المتوافرة					
2	التحقق من صحة حدوث التنبؤ					
3	الربط بين الملاحظة والتنبؤ لحدوث شيء معين					
4	تحديد النتيجة قبل حدوثها بناء على المعلومات المتوافرة					
خامساً: استخدام الأرقام						
1	التعبير بالكمية عن خصائص الظاهرة موضوع القياس					
2	إجراء العمليات الحسابية لمعالجة البيانات					
3	تحديد وحدة القياس اللازمة لظاهرة معينة					
4	استخدام الرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية المختلفة					
سادساً: استخدام علاقات الزمان والمكان						
1	وصف العلاقات المكانية والزمانية للأشياء					
2	استخدام علاقات الزمان والمكان في وصف البيئة الطبيعية والظواهر العلمية					
3	تحديد وحدات القياس الملائمة للمكان والزمان					
4	استخدام القوانين الملائمة للعلاقات المكانية والزمانية					
سابعاً: القياس						
1	اختيار أدوات قياس مناسبة					
2	استخدام أدوات القياس بشكل صحيح					
3	المقارنة بن شيئين أو أكثر باستخدام أدوات القياس					
4	التعبير الكمي عن الخاصية المقاسة					
ثامناً: الاستدلال (الاستقراء والاستنتاج)						
1	استخلاص معلومة فرعية جديدة من تعميم					
2	التوصل لاستنتاج للعلاقة بين الأشياء في ضوء الملاحظات					
3	التوصل إلى تعميم من معلومات فرعية					

الملحق رقم (2)

قائمة بأسماء السادة المحكمين

الرقم	الاسم	الرتبة الأكاديمية	التخصص	الجامعة
1	أ. د إلهام الشلبي	أستاذة	مناهج وطرق التدريس	جامعة الشرق الأوسط
2	أ. د عثمان منصور	أستاذ	مناهج وطرق التدريس	جامعة الشرق الأوسط
3	أ. د. علي حسين حورية	أستاذ	إدارة وتخطط تربوي	جامعة الشرق الأوسط
4	أ. د. حامد العبادي	أستاذ	المناهج وتكنولوجيا التعليم	جامعة الشرق الأوسط
5	د. أمل علي وساس	مشارك	مناهج وأساليب التدريس	الجامعة الأردنية
6	شذا أحمد عريقات	مشارك	مناهج وطرق التدريس	جامعة الشرق الأوسط
7	د. كاظم عادل الغول	مشارك	الإدارة التربوية	جامعة الشرق الأوسط
8	د. ليلى محمد أبو العلا	مشارك	الإدارة التربوية	جامعة الشرق الأوسط
9	د. محمد الحنيطي	مشارك	مناهج وطرق التدريس	الجامعة الأردنية
10	د. فواز شحادة	مشارك	مناهج وطرق تدريس	جامعة الشرق الأوسط –سابقًا–
11	د. جواهر عبد الكريم	مساعد	مناهج وطرق التدريس	الجامعة الأردنية
12	د. خولة حسن عليوة	مساعد	الإدارة التربوية	جامعة الشرق الأوسط
13	د. هنوف فرح سمارة	مساعد	مناهج وطرق تدريس	جامعة حائل

الملحق رقم (3)

الأداة بصورتها النهائية

قائمة تحليل عمليات العلم الأساسية للصفين الأول والثاني الأساسيين

		الفصل الدراسي الأول				الفصل الدراسي الثاني				
ت	عمليات العلم الأساسية	الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع	الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع
أولاً: الملاحظة									
1	تحديد الأشياء والظواهر باستخدام الحواس.								
2	تمييز الظواهر الطبيعية للأشياء بالملاحظة المباشرة.								
3	تسجيل الصفات الملائمة وغير الملائمة للأشياء.								
4	وصف التغييرات التي تحدث في الأشياء والظواهر باستخدام جمل محددة.								
ثانياً: التصنيف									
1	ترتيب الظواهر والأشياء تبعاً لصفه محددة.								
2	ترتيب الظواهر والأشياء تبعاً لمميزات وخصائص عامة.								
3	تحديد المعيار الذي يتم بناء عليه تصنيف الأشياء.								
4	بيان أوجه الشبه والاختلاف للأشياء.								
5	تصنيف الأشياء والظواهر تبعاً للمجموعات الملائمة.								
ثالثاً: التواصل									
1	وصف الظواهر والأشياء بأسلوب علمي.								
2	التعبير عن الآراء تبعاً لقوانين علمية.								
3	عرض النتائج في جداول أو رسومات.								
4	توضيح الملاحظات العلمية بجمل محددة.								
5	ترجمة القوانين إلى ظواهر علمية.								
6	إعداد التقارير عن الملاحظات أو الأنشطة العلمية المختلفة.								

ت	عمليات العلم الأساسية	الفصل الدراسي الأول				الفصل الدراسي الثاني			
		الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع	الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع
رابعاً: التنبؤ									
1	توقع حدوث شيء معين بناء على المعلومات المتوافرة.								
2	التحقق من صحة حدوث التنبؤ.								
3	الربط بين الملاحظة والتنبؤ لحدوث شيء معين.								
4	توقع النتيجة قبل حدوثها بناء على المعلومات المتوافرة.								
خامساً: استخدام الأرقام									
1	التعبير الكمي عن خصائص الظاهرة موضوع القياس.								
2	إجراء العمليات الحسابية لمعالجة البيانات.								
3	استخدام الأرقام التي تم الحصول عليها أثناء القياس.								
4	استخدام الرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية.								
سادساً: استخدام علاقات الزمان والمكان									
1	وصف العلاقات المكانية والزمانية للأشياء.								
2	استخدام علاقات الزمان والمكان في وصف البيئة الطبيعية والظواهر العلمية.								
3	تحديد وحدات القياس الملائمة للمكان والزمان.								
4	استخدام القوانين الملائمة للعلاقات المكانية والزمانية.								
سابعاً: القياس									
1	اختيار أدوات قياس مناسبة للشيء المراد قياسه.								
2	استخدام أدوات القياس بشكل صحيح.							\	
3	المقارنة بن شيئين أو أكثر باستخدام أدوات القياس.								
4	التعبير الكمي عن الخاصية المقاسة.								

ت	عمليات العلم الأساسية	الفصل الدراسي الأول				الفصل الدراسي الثاني			
		الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع	الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع
ثامناً: الاستدلال (الاستقراء والاستنتاج)									
1	استخلاص معلومة فرعية جديدة من تعميم.								
2	التوصل لاستدلال العلاقة بين الأشياء في ضوء الملاحظات.								
3	الربط بين معلومة متوافرة عن ظاهرة أو شيء بمعلومة سابقة.								
4	التوصل إلى تعميم من معلومات فرعية.								

الملحق (4)

قائمة تحليل عمليات العلم للصف الأول الأساسي

الصف: الأول الأساسي		الفصل الدراسي الأول				الفصل الدراسي الثاني			
ت	عمليات العلم الأساسية	الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع	الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع
أولاً: الملاحظة									
1	تحديد الأشياء والظواهر باستخدام الحواس.	///// ///// //	///// //	///// ///// ///// ////	38	/////	///// //	///// //	19
2	تمييز الظواهر الطبيعية للأشياء بالملاحظة المباشرة.	–	////	/////	9	///// /////	//	–	12
3	تسجيل الصفات الملائمة وغير الملائمة للأشياء.	–	/	–	1	//	–	///	5
4	وصف التغييرات التي تحدث في الأشياء والظواهر باستخدام جمل محددة.	///// /////	///// ///// /	///// //	28	///// ///// //	///// ////	///// ///// ////	35
ثانياً: التصنيف									
1	ترتيب الظواهر والأشياء تبعاً لصفه محددة.	///// ///	//	///// //	17	///// ///// //	///// ///// //	///// ////	33
2	ترتيب الظواهر والأشياء تبعاً لمميزات وخصائص عامة.	–	///	–	3	/	–	///// ///// ////	15
3	تحديد المعيار الذي يتم بناء عليه تصنيف الأشياء.	/	/////	–	6	///	–	/	4
4	بيان أوجه الشبه والاختلاف للأشياء.	////	–	///	7	/	–	–	1
5	تصنيف الأشياء والظواهر تبعاً للمجموعات الملائمة.	///// ///	/////	///// //	20	///	///// ///// ///	///// ///// ///	29

الصف: الأول الأساسي		الفصل الدراسي الأول					الفصل الدراسي الثاني			
ت	عمليات العلم الأساسية	الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع	الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع
ثالثاً: التواصل									
1	وصف الظواهر والأشياء بأسلوب علمي.	///// /////	///// ///// ///// ////	///// ///// //	41	////// /	///// /////	///// ///// /	27
2	التعبير عن الآراء تبعاً لقوانين علمية.	////	///	///// ///	15	-	///	/////	8
3	عرض النتائج في جداول أو رسومات.	///// /////	///// ///// /////	/////	30	///// ///// ////	///// ///	///// ///// //	34
4	توضيح الملاحظات العلمية بجمل محددة.	-	///// //	//	9	-	/	/	2
5	ترجمة القوانين إلى ظواهر علمية.	-	-	-	-	-	-	-	-
6	إعداد التقارير عن الملاحظات أو الأنشطة العلمية المختلفة.	-	//	//	4	-	-	-	-
رابعاً: التنبؤ									
1	توقع حدوث شيء معين بناء على المعلومات المتوافرة.	/	/	/	3	-	-	//	2
2	التحقق من صحة حدوث التنبؤ.	-	-	-	-	-	-	-	-
3	الربط بين الملاحظة والتنبؤ لحدوث شيء معين.	-	-	-	-	-	-	-	-
4	توقع النتيجة قبل حدوثها بناء على المعلومات المتوافرة.	/	-	-	1	-	-	-	-
خامساً: استخدام الأرقام									
1	التعبير الكمي عن خصائص الظاهرة موضوع القياس.	///	-	-	3	-	-	-	-
2	إجراء العمليات الحسابية لمعالجة البيانات.	-	-	-	-	-	-	-	-
3	استخدام الأرقام التي تم الحصول عليها أثناء القياس.	-	-	-	-	-	-	-	-

الصف: الأول الأساسي		الفصل الدراسي الأول					الفصل الدراسي الثاني			
ت	عمليات العلم الأساسية	الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع	الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع
4	استخدام الرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية.	–	–	–	–	–	–	–	–
سادساً: استخدام علاقات الزمان والمكان									
1	وصف العلاقات المكانية والزمانية للأشياء.	–	–	–	–	//	–	/	3
2	استخدام علاقات الزمان والمكان في وصف البيئة الطبيعية والظواهر العلمية.	–	–	–	–	/	–	–	1
3	تحديد وحدات القياس الملائمة للمكان والزمان.	–	–	–	–	–	–	–	–
4	استخدام القوانين الملائمة للعلاقات المكانية والزمانية.	–	–	–	–	–	–	–	–
سابعاً: القياس									
1	اختيار أدوات قياس مناسبة للشيء المراد قياسه.	–	–	/	1	–	–	///	3
2	استخدام أدوات القياس بشكل صحيح.	–	–	–	–	–	–	–	–
3	المقارنة بن شيئين أو أكثر باستخدام أدوات القياس.	–	–	–	–	/	–	–	1
4	التعبير الكمي عن الخاصية المقاسة.	–	–	–	–	–	–	–	–
ثامناً: الاستدلال (الاستقراء والاستنتاج)									
1	استخلاص معلومة فرعية جديدة من تعميم.	///	///// //	///// ////	19	///	//	/	6
2	التوصل لاستدلال العلاقة بين الأشياء في ضوء الملاحظات.	////	//	///// /	12	/////	////	/////	14
3	الربط بين معلومة متوافرة عن ظاهرة أو شيء بمعلومة سابقة.	/////	//	//	9	////	///// //	///// /	17
4	التوصل إلى تعميم من معلومات فرعية.	//	///// /	//	10	/	–	/	2

الملحق (5)

قائمة تحليل عمليات العلم للصف الثاني الأساسي

ت	عمليات العلم الأساسية	الفصل الدراسي الأول					الفصل الدراسي الثاني				
		الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع	الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع
أولاً: الملاحظة									
1	تحديد الأشياء والظواهر باستخدام الحواس.	/////	///	////	12	//////	//	////	12
2	تمييز الظواهر الطبيعية للأشياء بالملاحظة المباشرة.	/////	////	//	11	//////	//////	/////	18
3	تسجيل الصفات الملائمة وغير الملائمة للأشياء.	////	//	-	6	//	//	///	7
4	وصف التغييرات التي تحدث في الأشياء والظواهر باستخدام جمل محددة.	//////	//////	///	16	//////	//////	////// ////// //////	35
ثانياً: التصنيف									
1	ترتيب الظواهر والأشياء تبعاً لصفه محددة.	//////	//////	//////	21	//////	//////	////// ////	22
2	ترتيب الظواهر والأشياء تبعاً لمميزات وخصائص عامة.	/////	////	/////	14	//	//	///	7
3	تحديد المعيار الذي يتم بناء عليه تصنيف الأشياء.	/	/	///	5	-	////	/	5
4	بيان أوجه الشبه والاختلاف للأشياء.	//	//	/	5	/	/	/	3
5	تصنيف الأشياء والظواهر تبعاً للمجموعات الملائمة.	-	/	-	1	-	///	//	5
ثالثاً: التواصل									
1	وصف الظواهر والأشياء بأسلوب علمي.	////// /////	////// ////// ////// ////	////// ////// ////// ////	48	////// ////	///	///	15

ت	عمليات العلم الأساسية	الفصل الدراسي الأول					الفصل الدراسي الثاني				
		الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع		الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع	
2	التعبير عن الآراء تبعاً لقوانين علمية.	/	/	///	5		/	–	///	4	
3	عرض النتائج في جداول أو رسومات.	///// ////	///// //	///// ///	24		///// ///// /	///	////	18	
4	توضيح الملاحظات العلمية بجمل محددة.	///	/////	///	11		///	/	–	4	
5	ترجمة القوانين إلى ظواهر علمية.	–	–	///	3		–	–	//	2	
6	إعداد التقارير عن الملاحظات أو الأنشطة العلمية المختلفة.	–	–	///	3		–	–	///	3	
رابعاً: التنبؤ											
1	توقع حدوث شيء معين بناء على المعلومات المتوافرة.	–	–	/	1		/	–	/	2	
2	التحقق من صحة حدوث التنبؤ.	–	–	–	–		–	–	/	1	
3	الربط بين الملاحظة والتنبؤ لحدوث شيء معين.	–	–	–	–		–	–	–	–	
4	توقع النتيجة قبل حدوثها بناء على المعلومات المتوافرة.	–	–	//	2		/	–	–	1	
خامساً: استخدام الأرقام											
1	التعبير الكمي عن خصائص الظاهرة موضوع القياس.	–	–	//	2		/	–	–	1	
2	إجراء العمليات الحسابية لمعالجة البيانات.	–	–	–	–		–	–	–	–	

ت	عمليات العلم الأساسية	الفصل الدراسي الأول					الفصل الدراسي الثاني				
		الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع		الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع	
3	استخدام الأرقام التي تم الحصول عليها أثناء القياس.	–	–	–	–		–	–	–	–	
4	استخدام الرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية.	–	/	–	1		/	/	–	2	
سادساً: استخدام علاقات الزمان والمكان											
1	وصف العلاقات المكانية والزمانية للأشياء.	–	–	–	–		–	–	–	–	
2	استخدام علاقات الزمان والمكان في وصف البيئة الطبيعية والظواهر العلمية.	/	–	–	1		–	–	//	2	
3	تحديد وحدات القياس الملائمة للمكان والزمان.	–	–	–	–		–	–	–	–	
4	استخدام القوانين الملائمة للعلاقات المكانية والزمانية.	/	–	–	1		–	–	–	–	
سابعاً: القياس											
1	اختيار أدوات قياس مناسبة للشيء المراد قياسه.	–	–	/	1		–	//	///	5	
2	استخدام أدوات القياس بشكل صحيح.	–	–	/	1		–	–	–	–	
3	المقارنة بن شيئين أو أكثر باستخدام أدوات القياس.	–	–	–	–		–	/	/	2	
4	التعبير الكمي عن الخاصية المقاسة.	/	–	/	2		–	–	/	1	
ثامناً: الاستدلال (الاستقراء والاستنتاج)											
1	استخلاص معلومة فرعية جديدة من تعميم.	////	///	///	10		/	///// ////	///	13	
2	التوصل لاستدلال العلاقة بين الأشياء في ضوء الملاحظات.	///// //	/////	///// ////	21		///// /	///// //	/////	18	

		الفصل الدراسي الأول					الفصل الدراسي الثاني				
ت	عمليات العلم الأساسية	الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع	الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع
3	الربط بين معلومة متوافرة عن ظاهرة أو شيء بمعلومة سابقة.	////	//	/////	11	///	///// ///	///// ///	19
4	التوصل إلى تعميم من معلومات فرعية.	-	//	/	3	//	///// /	///	11

الملحق (6)

قائمة تحليل عمليات العلم (عبر الأفراد) للصف الأول الأساسي

الصف: الأول الأساسي (التحليل عبر الأفراد)		الفصل الدراسي الأول				الفصل الدراسي الثاني			
ت	عمليات العلم الأساسية	الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع	الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع
أولاً: الملاحظة									
1	تحديد الأشياء والظواهر باستخدام الحواس.	///// ///// /	///// //	///// ///// ///// //	36	/////	///// /	///// /	17
2	تمييز الظواهر الطبيعية للأشياء بالملاحظة المباشرة.	/	////	/////	10	///// /////	//	-	12
3	تسجيل الصفات الملائمة وغير الملائمة للأشياء.	-	/	-	1	//	-	///	5
4	وصف التغييرات التي تحدث في الأشياء والظواهر باستخدام جمل محددة.	///// /////	///// ///// /	///// //	28	///// ///// //	///// ////	///// ///// ////	35
ثانياً: التصنيف									
1	ترتيب الظواهر والأشياء تبعاً لصفه محددة.	///// ///	//	///// //	17	///// ///// //	///// ///// //	///// ////	33
2	ترتيب الظواهر والأشياء تبعاً لمميزات وخصائص عامة.	-	///	-	3	/	/	///// /////	12
3	تحديد المعيار الذي يتم بناء عليه تصنيف الأشياء.	/	/////	-	5	///	-	/	4
4	بيان أوجه الشبه والاختلاف للأشياء.	////	-	///	7	/	-	-	1
5	تصنيف الأشياء والظواهر تبعاً للمجموعات الملائمة.	///// //	/////	/////	17	///	///// ///// ///	///// ///// ////	30

الصف: الأول الأساسي (التحليل عبر الأفراد)		الفصل الدراسي الأول					الفصل الدراسي الثاني			
ت	عمليات العلم الأساسية	الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع	الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع
ثالثاً: التواصل									
1	وصف الظواهر والأشياء بأسلوب علمي.	///// /////	///// ///// ///// //	///// ///// ///// //	39	////// /	///// /////	///// ///// /	27
2	التعبير عن الآراء تبعاً لقوانين علمية.	////	///	///// /////	17	-	/////	/////	10
3	عرض النتائج في جداول أو رسومات.	///// /////	///// ///// ///// /////	/////	30	///// ///// ////	///// ///	///// //// /	32
4	توضيح الملاحظات العلمية بجمل محددة.	-	///// //	/////	12	-	/	//	3
5	ترجمة القوانين إلى ظواهر علمية.	-	-	-	-	-	-	-	-
6	إعداد التقارير عن الملاحظات أو الأنشطة العلمية المختلفة.	-	//	//	4	-	-	-	-
رابعاً: التنبؤ									
1	توقع حدوث شيء معين بناء على المعلومات المتوافرة.	/	/	/	3	-	-	//	2
2	التحقق من صحة حدوث التنبؤ.	-	-	-	-	-	-	-	-
3	الربط بين الملاحظة والتنبؤ لحدوث شيء معين.	-	-	-	-	-	-	-	-
4	توقع النتيجة قبل حدوثها بناء على المعلومات المتوافرة.	/	-	-	1	-	-	-	-
خامساً: استخدام الأرقام									
1	التعبير الكمي عن خصائص الظاهرة موضوع القياس.	///	-	-	3	-	-	-	-

الصف: الأول الأساسي (التحليل عبر الأفراد)		الفصل الدراسي الأول					الفصل الدراسي الثاني				
ت	عمليات العلم الأساسية	الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع	الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع
2	إجراء العمليات الحسابية لمعالجة البيانات.	–	–	–	–	–	–	–	–
3	استخدام الأرقام التي تم الحصول عليها أثناء القياس.	–	–	–	–	–	–	–	–
4	استخدام الرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية.	–	–	–	–	–	–	–	–
سادساً: استخدام علاقات الزمان والمكان									
1	وصف العلاقات المكانية والزمانية للأشياء.	–	–	–	–	//	–	/	3
2	استخدام علاقات الزمان والمكان في وصف البيئة الطبيعية والظواهر العلمية.	–	–	–	–	/	–	–	1
3	تحديد وحدات القياس الملائمة للمكان والزمان.	–	–	–	–	–	–	–	–
4	استخدام القوانين الملائمة للعلاقات المكانية والزمانية.	–	–	–	–	–	–	–	–
سابعاً: القياس									
1	اختيار أدوات قياس مناسبة للشيء المراد قياسه.	–	–	/	1	–	–	///	3
2	استخدام أدوات القياس بشكل صحيح.	–	–	–	–	–	–	–	–
3	المقارنة بن شيئين أو أكثر باستخدام أدوات القياس.	–	–	–	–	/	–	–	1
4	التعبير الكمي عن الخاصية المقاسة.	–	–	–	–	–	–	–	–
ثامناً: الاستدلال (الاستقراء والاستنتاج)									
1	استخلاص معلومة فرعية جديدة من تعميم.	///	///// /	///// /	13	///	//	/	6

الصف: الأول الأساسي (التحليل عبر الأفراد)		الفصل الدراسي الأول					الفصل الدراسي الثاني			
ت	عمليات العلم الأساسية	الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع	الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع
2	التوصل لاستدلال العلاقة بين الأشياء في ضوء الملاحظات.	////	//	///// /	12	/////	////	////	13
3	الربط بين معلومة متوافرة عن ظاهرة أو شيء بمعلومة سابقة.	/////	//	//	9	////	///// //	////	16
4	التوصل إلى تعميم من معلومات فرعية.	///	///// /	////	13	/	-	//	3

الملحق (7)

قائمة تحليل عمليات العلم (عبر الأفراد) للصف الثاني الأساسي

		الفصل الدراسي الأول				الفصل الدراسي الثاني			
ت	عمليات العلم الأساسية	الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع	الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع
أولاً: الملاحظة									
1	تحديد الأشياء والظواهر باستخدام الحواس.	/////	//	//	10	////	//	////	10
2	تمييز الظواهر الطبيعية للأشياء بالملاحظة المباشرة.	/////	////	//	11	///// /	///// //	/////	18
3	تسجيل الصفات الملائمة وغير الملائمة للأشياء.	////	//	-	6	//	//	///	7
4	وصف التغييرات التي تحدث في الأشياء والظواهر باستخدام جمل محددة.	/////	/////	///	13	///// //	///// ///	///// ///// /////	30
ثانياً: التصنيف									
1	ترتيب الظواهر والأشياء تبعاً لصفه محددة.	/////	/////	///// //	17	///// /	///// //	///// ////	22
2	ترتيب الظواهر والأشياء تبعاً لمميزات وخصائص عامة.	////	//	///	9	//	//	///	3
3	تحديد المعيار الذي يتم بناء عليه تصنيف الأشياء.	/	/	///	5	-	////	/	5
4	بيان أوجه الشبه والاختلاف للأشياء.	//	//	/	5	/	/	/	3
5	تصنيف الأشياء والظواهر تبعاً للمجموعات الملائمة.	////	////	//	10	-	///	//	5
ثالثاً: التواصل									
1	وصف الظواهر والأشياء بأسلوب علمي.	///// /	///// ///// /////	///// ///// /////	36	///// ////	///	/////	17
2	التعبير عن الآراء تبعاً لقوانين علمية.	////	///	///// //	14	/	-	///	4

		الفصل الدراسي الأول				الفصل الدراسي الثاني				
ت	عمليات العلم الأساسية	الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع	الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع
3	عرض النتائج في جداول أو رسومات.	///// ////	///// //	///// ///	24	///// ///// /	///	////	18
4	توضيح الملاحظات العلمية بجمل محددة.	/////	/////	///// ////	19	///	/	/////	9
5	ترجمة القوانين إلى ظواهر علمية.	–	–	///	3	–	–	//	2
6	إعداد التقارير عن الملاحظات أو الأنشطة العلمية المختلفة.	–	–	///	3	–	–	///	3
رابعاً: التنبؤ									
1	توقع حدوث شيء معين بناء على المعلومات المتوافرة.	–	–	/	1	/	–	/	2
2	التحقق من صحة حدوث التنبؤ.	–	–	–	–	–	–	/	1
3	الربط بين الملاحظة والتنبؤ لحدوث شيء معين.	–	–	–	–	–	–	–	–
4	توقع النتيجة قبل حدوثها بناء على المعلومات المتوافرة.	–	–	//	2		–	–	1
خامساً: استخدام الأرقام									
1	التعبير الكمي عن خصائص الظاهرة موضوع القياس.	–	–	//	2	/	–	–	1
2	إجراء العمليات الحسابية لمعالجة البيانات.	–	–	–	–	–	–	–	–
3	استخدام الأرقام التي تم الحصول عليها أثناء القياس.	–	–	–	–	–	–	–	–
4	استخدام الرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية.	–	/		1	/	/	–	2
سادساً: استخدام علاقات الزمان والمكان									
1	وصف العلاقات المكانية والزمانية للأشياء.	–	–	–	–	–	–	–	–

		الفصل الدراسي الأول				الفصل الدراسي الثاني			
ت	عمليات العلم الأساسية	الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع	الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع
2	استخدام علاقات الزمان والمكان في وصف البيئة الطبيعية والظواهر العلمية.	/	–	–	1	–	–	//	2
3	تحديد وحدات القياس الملائمة للمكان والزمان.	–	–	–	–	–	–	–	–
4	استخدام القوانين الملائمة للعلاقات المكانية والزمانية.	/	–	–	1	–	–	–	–
سابعاً: القياس									
1	اختيار أدوات قياس مناسبة للشيء المراد قياسه.	–	–	/	1	–	//	///	5
2	استخدام أدوات القياس بشكل صحيح.	–	–	/	1	–	–	–	–
3	المقارنة بن شيئين أو أكثر باستخدام أدوات القياس.	–	–	–	–	–	/	/	2
4	التعبير الكمي عن الخاصية المقاسة.	/	–	/	2	–	–	/	1
ثامناً: الاستدلال (الاستقراء والاستنتاج)									
1	استخلاص معلومة فرعية جديدة من تعميم.	////	///	/	8	/	///// //	///	11
2	التوصل لاستدلال العلاقة بين الأشياء في ضوء الملاحظات.	///// //	////	///// //	19	///// /	///// //	/////	18
3	الربط بين معلومة متوافرة عن ظاهرة أو شيء بمعلومة سابقة.	////	//	/////	13	///	///// ///	///// ///	19

الملحق (8)

قائمة تحليل عمليات العلم (عبر الزمن) للصف الأول الأساسي

الصف: الأول الأساسي (التحليل عبر الزمن)		الفصل الدراسي الأول					الفصل الدراسي الثاني				
ت	عمليات العلم الأساسية	الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع	الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع
أولاً: الملاحظة									
1	تحديد الأشياء والظواهر باستخدام الحواس.	//////	//////	//////	38	//////	//////	//////	19
2	تمييز الظواهر الطبيعية للأشياء بالملاحظة المباشرة.	/	////	//////	10	//////	//	-	12
3	تسجيل الصفات الملائمة وغير الملائمة للأشياء.	-	/	-	1	//	-	///	5
4	وصف التغييرات التي تحدث في الأشياء والظواهر باستخدام جمل محددة.	//////	//////	//////	28	//////	//////	//////	35
ثانياً: التصنيف									
1	ترتيب الظواهر والأشياء تبعاً لصفه محددة.	//////	//	//////	17	//////	//////	//////	33
2	ترتيب الظواهر والأشياء تبعاً لمميزات وخصائص عامة.	-	///	-	3	/	-	//////	15
3	تحديد المعيار الذي يتم بناء عليه تصنيف الأشياء.	/	//////	-	5	///	-	/	4
4	بيان أوجه الشبه والاختلاف للأشياء.	////	-	///	7	/	-	-	1
5	تصنيف الأشياء والظواهر تبعاً للمجموعات الملائمة.	//////	//////	//////	20	///	//////	//////	29

الصف: الأول الأساسي (التحليل عبر الزمن)		الفصل الدراسي الأول				الفصل الدراسي الثاني			
ت	عمليات العلم الأساسية	الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع	الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع
ثالثاً: التواصل									
1	وصف الظواهر والأشياء بأسلوب علمي.	///// /////	///// ///// ///// //	///// ///// //	39	////// /	///// /////	///// ///// /	27
2	التعبير عن الآراء تبعاً لقوانين علمية.	////	///	///// ///	15	–	///	/////	8
3	عرض النتائج في جداول أو رسومات.	///// /////	///// ///// /////	/////	30	///// ///// ////	///// ///	///// ///// //	34
4	توضيح الملاحظات العلمية بجمل محددة.	–	///// //	////	11	–	/	/	2
5	ترجمة القوانين إلى ظواهر علمية.	–	–	–	–	–	–	–	–
6	إعداد التقارير عن الملاحظات أو الأنشطة العلمية المختلفة.	–	//	//	4	–	–	–	–
رابعاً: التنبؤ									
1	توقع حدوث شيء معين بناء على المعلومات المتوافرة.	/	/	/	3	–	–	//	2
2	التحقق من صحة حدوث التنبؤ.	–	–	–	–	–	–	–	–
3	الربط بين الملاحظة والتنبؤ لحدوث شيء معين.	–	–	–	–	–	–	–	–
4	توقع النتيجة قبل حدوثها بناء على المعلومات المتوافرة.	/	–	–	1	–	–	–	–
خامساً: استخدام الأرقام									
1	التعبير الكمي عن خصائص الظاهرة موضوع القياس.	///	–	–	3	–	–	–	–
2	إجراء العمليات الحسابية لمعالجة البيانات.	–	–	–	–	–	–	–	–

الصف: الأول الأساسي (التحليل عبر الزمن)		الفصل الدراسي الأول					الفصل الدراسي الثاني				
ت	عمليات العلم الأساسية	الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع	الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع
3	استخدام الأرقام التي تم الحصول عليها أثناء القياس.	–	–	–	–	–	–	–	–
4	استخدام الرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية.	–	–	–	–	–	–	–	–
سادساً: استخدام علاقات الزمان والمكان–									
1	وصف العلاقات المكانية والزمانية للأشياء.	–	–	–	–	//	–	/	3
2	استخدام علاقات الزمان والمكان في وصف البيئة الطبيعية والظواهر العلمية.	–	–	–	–	/	–	–	1
3	تحديد وحدات القياس الملائمة للمكان والزمان.	–	–	–	–	–	–	–	–
4	استخدام القوانين الملائمة للعلاقات المكانية والزمانية.	–	–	–	–	–	–	–	–
سابعاً: القياس									
1	اختيار أدوات قياس مناسبة للشيء المراد قياسه.	–	–	/	1	–	–	///	3
2	استخدام أدوات القياس بشكل صحيح.	–	–	–	–	–	–	–	–
3	المقارنة بن شيئين أو أكثر باستخدام أدوات القياس.	–	–	–	–	/	–	–	1
4	التعبير الكمي عن الخاصية المقاسة.	–	–	–	–	–	–	–	–
ثامناً: الاستدلال (الاستقراء والاستنتاج)									
1	استخلاص معلومة فرعية جديدة من تعميم.	///	///// //	///// ////	17	///	//	/	6
2	التوصل لاستدلال العلاقة بين الأشياء في ضوء الملاحظات.	////	//	///// /	12	/////	////	/////	14
3	الربط بين معلومة متوافرة عن ظاهرة أو شيء بمعلومة سابقة.	/////	//	//	9	////	///// //	//// //	18
4	التوصل إلى تعميم من معلومات فرعية.	//	///// /	//	10	/	–	/	2

الملحق (9)

قائمة تحليل عمليات العلم (عبر الزمن) للصف الثاني الأساسي

الصف: الثاني الأساسي (التحليل عبر الزمن)		الفصل الدراسي الأول				الفصل الدراسي الثاني			
ت	عمليات العلم الأساسية	الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع	الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع
أولاً: الملاحظة									
1	تحديد الأشياء والظواهر باستخدام الحواس.	/////	///	////	12	///// /	//	////	11
2	تمييز الظواهر الطبيعية للأشياء بالملاحظة المباشرة.	/////	////	///	12	/// /	///// //	/////	16
3	تسجيل الصفات الملائمة وغير الملائمة للأشياء.	////	//	-	6	//	////	///	9
4	وصف التغييرات التي تحدث في الأشياء والظواهر باستخدام جمل محددة.	/////	///// //	///	15	///// //	///// ///	///// ///// ///// /////	35
ثانياً: التصنيف									
1	ترتيب الظواهر والأشياء تبعاً لصفه محددة.	///// /	///// //	///// ///	21	///// /	///// //	///// ////	22
2	ترتيب الظواهر والأشياء تبعاً لمميزات وخصائص عامة.	/////	////	/////	14	//	//	///	7
3	تحديد المعيار الذي يتم بناء عليه تصنيف الأشياء.	/	/	///	5	-	////	/	5
4	بيان أوجه الشبه والاختلاف للأشياء.	//	//	/	5	/	/	/	3
5	تصنيف الأشياء والظواهر تبعاً للمجموعات الملائمة.	-	/	-	1	-	///	//	5
ثالثاً: التواصل									
1	وصف الظواهر والأشياء بأسلوب علمي.	///// /////	///// ///// ///// ////	///// ///// ///// ////	48	///// ////	///	///	15
2	التعبير عن الآراء تبعاً لقوانين علمية.	/	/	///	5	/	-	///	4

الصف: الثاني الأساسي (التحليل عبر الزمن)		الفصل الدراسي الأول				الفصل الدراسي الثاني			
ت	عمليات العلم الأساسية	الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع	الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع
3	عرض النتائج في جداول أو رسومات.	///// ////	///// //	///// ///	24	///// ///// /	///	////	18
4	توضيح الملاحظات العلمية بجمل محددة.	///	/////	///	11	///	/	–	4
5	ترجمة القوانين إلى ظواهر علمية.	–	–	///	3	–	–	//	2
6	إعداد التقارير عن الملاحظات أو الأنشطة العلمية المختلفة.	–	–	///	3	–	–	///	3
رابعاً: التنبؤ									
1	توقع حدوث شيء معين بناء على المعلومات المتوافرة.	–	–	/	1	/	–	/	2
2	التحقق من صحة حدوث التنبؤ.	–	–	–	–	–	–	/	1
3	الربط بين الملاحظة والتنبؤ لحدوث شيء معين.	–	–	–	–	–	–	–	–
4	توقع النتيجة قبل حدوثها بناء على المعلومات المتوافرة.	–	–	//	2		–	–	1
خامساً: استخدام الأرقام									
1	التعبير الكمي عن خصائص الظاهرة موضوع القياس.	–	–	//	2	/	–	–	1
2	إجراء العمليات الحسابية لمعالجة البيانات.	–	–	–	–	–	–	–	–
3	استخدام الأرقام التي تم الحصول عليها أثناء القياس.	–	–	–	–	–	–	–	–
4	استخدام الرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية.	–	/		1	/	/	–	2
سادساً: استخدام علاقات الزمان والمكان									
1	وصف العلاقات المكانية والزمانية للأشياء.	–	–	–	–	–	–	–	–

الصف: الثاني الأساسي (التحليل عبر الزمن)		الفصل الدراسي الأول					الفصل الدراسي الثاني			
ت	عمليات العلم الأساسية	الوحدة الاولى	الوحدة الثانية	الوحدة الثالثة	المجموع	الوحدة الرابعة	الوحدة الخامسة	الوحدة السادسة	المجموع
2	استخدام علاقات الزمان والمكان في وصف البيئة الطبيعية والظواهر العلمية.	/	–	–	1	–	–	//	2
3	تحديد وحدات القياس الملائمة للمكان والزمان.	–	–	–	–	–	–	–	–
4	استخدام القوانين الملائمة للعلاقات المكانية والزمانية.	/	–	–	1	–	–	–	–
سابعاً: القياس									
1	اختيار أدوات قياس مناسبة للشيء المراد قياسه.	–	–	/	1	–	//	///	5
2	استخدام أدوات القياس بشكل صحيح.	–	–	/	1	–	–	–	–
3	المقارنة بن شيئين أو أكثر باستخدام أدوات القياس.	–	–	–	–	–	/	/	2
4	التعبير الكمي عن الخاصية المقاسة.	/	–	/	2	–	–	/	1
ثامناً: الاستدلال (الاستقراء والاستنتاج)									
1	استخلاص معلومة فرعية جديدة من تعميم.	////	///	//	9	/	///// ////	///	13
2	التوصل لاستدلال العلاقة بين الأشياء في ضوء الملاحظات.	///// //	/////	///// ////	21	///// /	///// //	/////	18
3	الربط بين معلومة متوافرة عن ظاهرة أو شيء بمعلومة سابقة.	////	//	/////	11	///	///// ///	///// ///	19
4	التوصل إلى تعميم من معلومات فرعية.	–	//	/	4	//	///// /	///	11