مجلة العلوم الإنسانية العربية

المجلد (١) العدد (٣)

٢٠٢٠(١٢٢-١٤١)

دراسة تحليلية تقويمية لكتاب العلوم للصف الرابع الاساسي في الاردن في ضوء عمليات العلم المتضمنة"

سهام نمر عمري

المملكة الأردنية الهاشمية

إيميل: sihamamri2017@gmail.com

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

استقبل في: ٢٠٢٠/٦/١٤

تمت المراجعة في: ٢٠٢٠/٦/١٦

قُبِلَ للنشر في: ٢٠٢٠/٦/٢٦

نُشِرَ إلكترونياً في: ٢٠٢٠/٩/١٥

الملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى تحليل عمليات العلم الأساسية والمتكاملة المتضمنة في كتاب العلوم الطبعة الأولى التجريبية من سلسلة هاربر كولنز للصف الرابع الأساسي من مرحلة التعليم الأساسي في الأردن للسنة الدراسية (2020\2019) ، استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من كتاب التمارين الجزء الأول والجزء الثاني، وبواقع كتابين واستثنت الباحثة صفحات الإغناء اللغوي، استخدمت أداة تحليل لعمليات العلم الأساسية والمتكاملة، تضمنت الأداة (13) عملية أساسية ومتكاملة بواقع (52) مؤشر وقد تم التحقق من صدق وثبات الأداة، أظهرت نتائج الدراسة أن نسب عمليات العلم كانت متفاوتة، وكانت أعلى عمليات العلم الأساسية تضمينا الاتصال بنسبة (35.5 %)، تليها الملاحظة (62.1%) ،والتصنيف (11.79%) ،والاستنتاج (6.179%)، والتنبؤ(5.06%)، استخدام الارقام (2.81%) ،القياس (2.52%) وأقل عمليات العلم الأساسية تضمينا استخدام العلاقات المكانية والزمانية (0.84%)، أما بالنسبة لعمليات العلم المتكاملة فكانت أعلى العمليات تفسير البيانات بنسبة (4.49 %)، تليها التجريب (3.93%)،ووضع الفرضيات (0.56%)، وضبط المتغيرات (0.28%) في حين تم إهمال التعريف الإجرائي بشكل تام بنسبة (0.0%).

الكلمات المفتاحية: عمليات العلم الأساسية ،عمليات العلم المتكاملة، كتاب العلوم للصف الرابع، كتب هاربر كولنز.

Abstract

The current study aims at detecting thebasic and integrated science processes included in the sciencetext book The first experimental edition of the Harper Collins series for the 4th grade of the primary education in Jordan for the academic year (2020/2019), using the analytical and descriptive Method. The study population consists of the science textbooks of the 4th grade ,The study sample consisted of the exercise book, part one and part two, with two books, and the researcher excluded the pages of language focus, The researcher used an analysis tool for basic and integrated science processes, The tool included (13) basic and integrated processes with (52) indicators. The validity and reliability of the tool have been verified, The results of the study showed that rates of basic science processes the science exercise book came to varying degrees the highest basic science processes it is communication (%35.5), followed by observation (%62.1), classification (%11.79), conclusion (%6.179), prediction (%5.06), use of numbers (%2.81), measurement (%2.52) And the least basic science processes included the use of spatial and temporal relationships (%0.84), while for the integrated science operations, the highest processes were data interpretation (%4.49), followed by experimentation (%3.93), hypothesis development (%0.56), and control of variables (%0.28) While the procedural definition was completely ignored (%0.0).

Keywords: basicscience processes, integrated science processes, science textbook for the 4th grade. HarperCollins books.

الفصل الأول

المقدمة

يعتبر الكتاب المدرسي أداة مهمة منظمة وممنهجة لتحقيق أهداف المنهاج والتعبير عن الرؤية التربوية، من خلال عرض المحتوى للمعارف والقيم والمهارات، ومن خلاله يتم تنفيذ الأنشطة المختلفة كما يعتبر وثيقة مهمة للمعلم والطالب ، فالكتاب المدرسي يمثل مساعد مهم للمعلم في تنفيذ الواجبات والتمارين كونه يوجد مع جميع الطلبة وهو المصدر الأول للمعرفة الذي ينطلق منه الطالب للمزيد من مصادر اخرى اضافية.

أما كتاب العلوم بشكل خاص فهو وسيلة هامة من وسائل التعلم ونقل الثقافة العلمية، حيث يقدم للطلبة المعارف والمهارات والاتجاهات العلمية التي لابد من إكسابها للطالب(زيتون،1999: 101).

لذلك كان لابد من وجود بعض المعايير المحددة للحكم على مدى مناسبة هذه الكتب لطلبة المدارس، ومن هذه المعايير عمليات العلم.

أما الأهداف العامة لتدريس العلوم في الولايات المتحدة الامريكية فقد تحددت فيما يلي(ERIC Clearinghouse:1981,p2) :-

١- مساعدة الطلاب على اكتساب المعارف والمعلومات العلمية.

٢- مساعدة الطلاب على اكتساب واستخدام الطرق العلمية في البحث والتفكير.

٣- إعداد الطلاب ليكونوا مواطنين صالحين قادرين على اتخاذ القرارات المناسبة.

٤- تنمية الوعي المهني لدى الطلبة.

تشير نتائج الدراسة التي نفذها روث وورويتشد (Roth& Roychoud, 1993 :127-152) إلى أن الطلاب يطورون مهارات عملية علم عالية المستوى من خلال التجارب المعملية غير التقليدية التي توفر للطلاب حرية إجراء تجارب ذات صلة بواقعهم مثل تحديد المتغيرات وتفسير البيانات وصياغة الفرضيات وان عمليات العلم المتكاملة تتطور عند الطالب من خلال الممارسة تدريجيا حتى تصل إلى مستوى عال من التعقيد.

هذا ويرتبط مفهوم العلم ارتباطاً وثيقاً ومباشراً بعمليات العلم ، حيث يعرف ويحدد كمشروع إنساني واجتماعي عالمي يعمل على زيادة الوعي بمهنة المستقبل، واتخاذ القرارات المناسبة في المنظور الشخصي والمهنى والمجتمعي والعالمي (Abdel-:666-701 Khalick & Ledeman,2000)

كما أوصت الرابطة القومية لمعلمي العلوم في الولايات المتحدة الامريكية American Association for Advanced of Science بضرورة تضمين عمليات العلم في مناهج العلوم، ويوضح الخطايبة (2011:2-10) هذه الضرورات كالآتي: تبنى المعرفة العلمية على أساس أن الكون لم يخلق عبثاً، وأن الملاحظة المنظمة هي أساس المعرفة العلمية، العلم قضية غير منتهية ،وأن العلم يتقدم من خلال بحث الجزئيات نقطة بنقطة.

ويضيف ستنكايا واوزريك Cetinkaya & (Ozyrek, 2019: 56) أن الأنشطة المعتمدة على الاستقصاء التي يقدمها المعلمون لطلبتهم تزيد من مهارات عمليات العلم ويطورها لديهم بشكل إيجابي وقد أصبح التركيز على عمليات العلم سمةً مميزة لمشروعات تطوير مناهج العلوم وتدريسها، كما تحتل عمليات العلم جانباً مهماً من جوانب إعداد المعلم وتدريبه (السويدي،2010 : 211-209).

عرف مارتن عمليات العلم : "بأنها عن مجموعة القدرات العقلية التي تمثل سلوك العلماء وتناسب جميع فروع العلم وهي قابلة للانتقال من موقف الى اخر، ويمكن غالبا تعلمها بأي محتوى علمي" (Martin,1997:79)

وعرفها زيتون عمليات العلم "بأنها مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي بشكل صحيح" (زيتون، 2014: 100)

ويشير برونر(Bruner,2002) الى عمليات العلم بانها " عادات تعليمية يكتسبها المتعلم اثناء عمليتي التعلم والتعليم" . (علي،97:2002)

ويصنف زيتون (102:1999)عمليات العلم إلى قسمين؛ أساسية وعددها عشر عمليات هي الملاحظة، القياس، التصنيف، الاستنتاج، الاستقراء، الاستدلال، التنبؤ، استخدام الأرقام، استخدام العلاقات الزمانية والمكانية، الاتصال وعمليات العلم المتكاملة ، أما عمليات العلم المتكاملة وعددها خمس عمليات وهي تفسير البيانات، التعريفات الاجرائية، ضبط المتغيرات، فرض الفروض، التجريب.

أما تصنيف الرابطة الامريكية لتطوير العلوم American Association for the Advancement of Science(AAAS) ,1982) فحدد بثلاثة عشر عملية من عمليات العلم وصنفتها الى نوعين :-

أولا- عمليات العلم الأساسية (Basic Science Processes) : وهي عمليات علمية أساسية (بسيطة نسبيا) تأتي في قاعدة هرم تعلم العمليات، وتضم عشر عمليات علمية هي:-

١- الملاحظة (Observating) وهي انتباه مقصود منظم ومضبوط للظواهر أو الاحداث أو الأمور بغية اكتشاف أسبابها وقوانينها. (الخليلي، ووحيد، ويونس ،1996 : 55؛زيتون ، 2014: 100- 105) وهي تتطلب تخطيطا واعيا من قبل الفرد (الطالب) ، وبالتالي تحتاج الى تدريبات عملية لابد للطالب من التدريب عليها، وتلزم الفرد استخدام حواسه أو الاستعانة بأدوات وأجهزة اخرى، ويجب أن تكون الملاحظة منظمة وموضوعية ودقيقة وشاملة لعدد من الحالات تحت ظروف مختلفة وأن تسجل بأسرع ما يمكن عقب الملاحظة.(امبو سعيدي،,والبلوشي،173:2015؛ زيتون، 2014: 100-105)

٢- القياس (Measurement) تهدف عملية القياس إلى تدريب الطلبة على استخدام ادوات ووسائل قياس مختلفة لجمع البيانات عن الأشياء لاستخدامها في دراسة العلوم. وهي تشمل مهارات القياس المختلفة كما في قياس (الأطوال والأوزان والحجوم والحموضة ودرجات الحرارة ....) ومن أمثلة أدوات القياس (المتر والموازين وموازين الحرارة والمخابير المدرجة والمجهر).(؛خطايبة،33:2011 ؛ زيتون، 2014: 100-105)

٣- التصنيف (Classifying) تتضمن عملية التصنيف قيام الطلبة بتصنيف البيانات والمعلومات التي تم جمعها إلى فئات أو مجموعات معينة بالاعتماد على خصائص أو معايير مشتركة بينها. ومن الأمثلة على مهارات التصنيف تصنيف الملاحظات أو المهارات أو تصنيف الأشياء حسب الحجم أو اللون أو الشكل أو الوزن ، وقد تستخدم مهارة التصنيف للتمييز بين الأشياء المختلفة ، ومهارة المقارنة لمعرفة الشبه والاختلاف بين الأشياء أو المواد المختلفة (ابو جلالة،2007: 151 ؛ امبو سعيدي،,والبلوشي ،2015: 174؛ زيتون، 2014: -105100)

٤- الاستنباط او الاستنتاج (Deduction) وهي عملية عقلية يتم فيها الانتقال من العام الى الخاص ومن الكليات إلى الجزئيات كأن يتوصل الطالب من التعميم العلمي (المعادن تتمدد بالحرارة) إلى القول الحديد يتمدد بالحرارة لأنه معدن ، من تعميم علمي معروف إلى نتائج جزئية خاصة.(ابو جلالة،2007: 154 151-؛ زيتون، 2014؛100-105)

٥- التنبؤ (Prediction) عملية عقلية مجردة تتضمن قدرة الطالب على استخدام معلوماته السابقة (الملاحظة) للتنبؤ بحدوث ظاهرة أو حادث ما في المستقبل.(ابو جلالة،2007:- 154 151؛ زيتون، 2014؛100-105)

٦- استخدام الارقام (Using Numbers) عملية عقلية تهدف إلى قيام الطالب باستخدام الأرقام الرياضية التي تم الحصول عليها من خلال الملاحظة المباشرة أو الأدوات والأجهزة العلمية .(زيتون، 2014: 100-105).

٧- استخدام العلاقات المكانية والزمانية (Using Space-Time Relation ship) وهي عملية عقلية مكملة لاستخدام الارقام، تتطلب العلاقات الرياضية والقوانين والقواعد العلمية التي تعبر عن علاقات مكانية او زمانية بين المفاهيم العملية ذات العلاقة.(زيتون،100:2014-105)

٨- الاتصال أو التواصل (Communication) وتتضمن هذه العملية مساعدة الطالب على القيام بنقل أفكاره أو معلوماته أو نتائجه العملية إلى الاخرين، وذلك من خلال التعبير عنها شفويا او كتابيا الى جداول او رسومات بيانية او لوحات علمية او تقارير بحثية. كما تتضمن هذه العملية تدريب الطلبة على مهارات التعبير العلمي بدقة ووضوح وحسن الاستماع والاصغاء والمناقشة مع الاخرين والقراءة العملية الناقدة ومهارة كتابة التقارير والابحاث العلمية.(ابو جلالة،2007: 155- 151؛زيتون،2014: 100-105)

ثانيا- عمليات العلم المتكاملة (Integrated Science Processes)

وهي عمليات علمية متقدمة وأعلى مستوى من عمليات العلم الاساسية في هرم تعلم العمليات العلمية وهي تضم خمس عمليات هي:-

١- تفسير البيانات (Interperting Data): وتشمل عملية التفسير تفسير المعلومات والبيانات التي جمعها وصنفها الطالب، وتسير البيانات والنتائج التي توصل اليها (امبو سعيدي والبلوشي،2015:174؛

خطايبة،2011:34؛زيتون،2014:100-105)

٢- التعريفات الاجرائية(Defining Operationally): تتضمن تعرف المفاهيم أو المصطلحات العلمية تعريفا غير مفاهيمي، بل تعريفا اجرائيا اي كيفية القياس او كيفية الملاحظة او طريقة العمل . (امبو سعيدي والبلوشي،2015؛ خطايبة،2011:34؛زيتون،2014 :100-105)

٣- ضبط المتغيرات (Controlling Variables): عملية ابعاد اثر العولامل الاخرى عدا العامل التجريبي بحيث يتمكن من الربط بين المتغير التجريبي (المستقل)(ابو جلالة،2007: 151 ؛امبو سعيدي،,والبلوشي ،2015: 174؛ زيتون، 2014: 100-105)

٤- فرض الفرضيات(Formulating Hypotheses): القدرة على ا قتراح حل مؤقت لعلاقة محتملة بين متغيرين او اجابة مقترحة لاسئلة الدراسة، ولابد ان تكون الفرضيات قابلة للاختبار.(زيتون،2014).

٥- التجريب (Experimenting): تعتبر هذه العملية أعلى العمليات العلمية وأكثرها تقدما لأنها تتضمن عمليات العلم السابقة جميعها الاساسية والمتكاملة (امبو سعيدي والبلوشي،2015؛ خطايبة،2011:34؛زيتون، 2014: 100-105)

ويضيف الخطايبة (2011:44) عملية بناء النماذج (Formulation Modles) إلى عمليات العلم المتكاملة ويعرفها بأنها وصف أو بناء التفسيرات الفيزيائية أو الكلامية أو الرياضية للأنظمة والظواهر التي يمكن ملاحظتها مباشرة، ويتم استخدام هذه النماذج من أجل التنبؤ بالنتاجات والاستقصاءات المخططة والنموذج قد يكون لفظيا أو رياضيا.

وتقدم عمليات العلم للطالب من خلال الكتاب المدرسي، الذي يعد الركيزة الأساسية للتعليم ووسيلة تعليمية تربوية منظمة، تكون حصيلة خبرات ثقافية واجتماعية وفنية تستهدف فئة تعليمية محددة

بحيث تتوافق مع قدراتهم تتدرج المعلومات داخل الكتاب من السهل إلى الصعب، وتهدف إلى رفع مستوى كفاءتهم وخبرتهم.

*** مشكلة الدراسة**

قامت وزارة التربية والتعليم في الأردن حديثا وبدءا من العام الحالي (2019) باعتماد كتاب العلوم للصف الرابع طبعة أولى التجريبية (2019) بالإضافة إلى تطوير كتابي العلوم والرياضيات للصفوف الأول والرابع كخطوة تدريجية لتطوير جميع المناهج دون استثناء، حيث تم تكليف (HarperCollins) ثاني أكبر دار نشر في العالم بخبرة 200عام في مجال التأليف بمهمة تطوير الكتب المدرسية لمادتي العلوم والرياضيات.

وتشير نتائج الاختبارات الدولية في الأردن قصورا في إجابات الطلبة في اختبارات الرياضيات والعلوم القرائية ( ) TIMSS& PISA وفي المجالات الفرعية لكل مبحث، مما كان سببا لاظهار مشاكل في المهارات والمعارف المكتسبة بنسب عالية، مما أدى إلى تراجع الأردن منذ المشاركة الأولى للأردن،تراجع ترتيب الأردن في أداء الاختبارات الدولية للعام والذي يعد الأعلى منذ مشاركة الأردن الأولى عام 1999(وزارة التربية والتعليم،2017).

حيث كان الهدف الرئيس من تطوير مناهج العلوم هو مساعدة الطلبة على امتلاك مهارات عادات العقل، وعمليات العلم الأساسية والتكاملية، كما تهدف إلى تقديم المعرفة العلمية للطلبة من خلال توظيف مهارات القرن الحادي والعشرين (المركز الوطني لتطوير المناهج،2019 : 3)

ورافق هذا التطور رفضا من الشارع الأردني، ومن قبل بعض المثقفين والمعلمين، ونقابة المعلمين وأولياء الأمور، الذين أعادوا هذه الكتب إلى المديريات المختلفة في الأردن كردة فعل على صعوبة هذه المناهج، لذلك جاء هذا البحث ليوضح حقيقة هذا الكتاب إيجابيات وسلبيات من خلال تحليل محتواه للاطلاع على بعض خصائصه وفقا لعمليات العلم المتضمنة.

السؤال الأول: ما درجة اشتمال كتب العلوم للصف الرابع الأساسي لمهارات عمليات العلم الاساسية؟

السؤال الثاني: ما درجة اشتمال كتب العلوم للصف الرابع الأساسي لمهارات عمليات العلم المتكاملة؟

*** أهداف الدراسة**

الكشف عن درجة اشتمال كتاب العلوم المطور للصف الرابع على عمليات العلم

*** أهمية الدراسة**

تستمد هذه الدراسة أهميتها بالوقت الحالي تزامنها مع اعتماد كتاب العلوم المطور الطبعة الأولى للعام (2019\2020)، المتوقع أن يحقق رؤية وزارة التربية والتعليم الاردنية ، والنتاجات العامة والخاصة لمناهج العلوم كما أوضحت وثيقة العلوم (المركز الوطني لتطوير المناهج)، وتحقيقا لتوصيات المؤتمرات الوطنية للتطوير التربوي(2001)، كما أنها تأتي مواكبة للتطورات العالمية الحديثة لتطوير المناهج وتطوير مهارات المعلم والمتعلم حسب توصيات العديد من المشاريع ومنها مشاريع التطوير التربوي نحو الاقتصاد المعرفي ERFKE ، ومشروع 2061.

وتتمثل اهمية الدراسة في المنحنيين النظري والتطبيقي:-

ففي الجانب النظري تتمثل أهمية الدراسة بالآتي:-

من المتوقع أن هذه الدراسة ستقدم تصورا شاملا لاشتمال كتاب العلوم المطور على عمليات العلم لكتاب العلوم

الصف الرابع الأساسي النسخة التجريبية للعام 2019\2020 ، والتي تتناول جانبا مهما من المهارات التي يجب أن تنمو مع الطالب وتتوسع معه في صفوف ومراحل لاحقة.

الحكم من خلال نتائج الدراسة على مناسبة كتاب العلوم من حيث تضمينه لعمليات العلم الاساسية والمتكاملة للطالب ومواكبته للتوجهات العالمية، وتحقيقه الأهداف التربوية الحديثة لتدريس العلوم (اكتساب الطلبة لعمليات العلم).

قد تمهد نتائج الدراسة الإطار العام لتطوير مناهج العلوم للصفوف التي تلي الصف الرابع بشكل أفضل بعد معرفة نقاط الَضعف والقوة في منهاج العلوم المطور للصف الرابع.

أما الجانب التطبيقي: فان الأهمية تتمثل في الآتي:-

تحدد النتائج في هذه الدراسة أسباب نقاط القوة فنطورها في المراحل القادمة من تطوير مناهج العلوم للصفوف الأخرى، وقد تساعد في معرفة نقاط الضعف فنعدل عليها في الطبعات الجديدة وعدم تكرارها في الكتب للصفوف الأخرى المنوي تطويرها للعام الدراسي القادم 2010\2021 ، أثراء المكتبة العربية بدراسة ذات أهمية عن عمليات العلم .

*** حدود الدراسة**

ستكون نتائج الدراسة قابلة للتعميم في ضوء الحدود والمحددات الآتية:-

١- اقتصرت عملية التحليل على كتاب العلوم المطور للصف الرابع في العام الدراسي 2019\2020

٢- اقتصرت الدراسة على استخدام أدوات تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الرابع .

٣- اقتصرت عملية التحليل للمحتوى على عمليات العلم التي انبثقت مشروع 2061التابع للجمعية الامريكية لتقدم العلوم SAAA .

*** التعريفات الإجرائية**

١- كتاب العلوم للصف الرابع: هو الكتاب المقر تدريسه من قبل وزارة التربية والتعليم الأردنية في مدارس الأردن بناء على قرار المجلس الأعلى للمركز الوطني لتطوير المناهج في جلسته رقم (4)تاريخ 14\5\2019 ، وقرار مجلس التربية والتعليم رقم (93\2019) تاريخ (30\5\2019) بدءا من العام الدراسي ( ) 2019\2020الطبعة الأولى التجريبية للعام الدراسي (2019\2020) لطلبة الصف الرابع الأساسي الذين تتراوح أعمارهم ما بين 10-9 سنوات.

٢- عمليات العلم Science Processes

تحديد ورصد تكرارات عمليات العلم الواردة في عينة الدراسة وجمعها وتحديد القيم الكمية والنسب المئوية لهذه التكرارات وفقا لفئات التحليل التي حددتها الباحثة ومقارنتها بمجموع وحدات التحليل وهذه العمليات تشمل عمليات علم أساسية وعمليات علم متكاملة

(عمليات العلم الأساسية Basic Science Processes) المتضمنة الملاحظة والقياس، والتصنيف، والاستدلال، والتنبؤ، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والاتصال وهذه العمليات تعد أقل مستوى من العمليات المتكاملة تعقيدا، وهي ضرورية لعمليات العلم المتكاملة. و(عمليات العلم المتكاملةIntegrated science processes)وهي عمليات

علمية متقدمة وأعلى مستوى من عمليات العلم الأساسية في هرم تعلم العمليات العلمية وهي تضم خمس عمليات تفسير البيانات، والتعريفات الإجرائية، وضبط المتغيرات، وفرض الفروض والتجريب.

*** الدراسات السابقة**

اجرى أبو جحجوح (2008) دراسة هدفت إلى تحديد عمليات العلم الأساسية والمتكاملة التي ينبغي تضمينها في كتب العلوم الأساسية في كتب العلوم لمرحلة التعليم الأساسي بفلسطين، وقد اتبع الباحث أسلوب تحليل المحتوى أحد أساليب المنهج الوصفي،، ومن أهم النتائج التي تم التوصل إليها؛ أن عمليات العلم وردت في كتب العلوم العشرة مجتمعة على النحو الآتي : الملاحظة، الاتصال، تفسير البيانات، التجريب، القياس، الاستدلال، استخدام الأرقام، التصنيف، ضبط المتغيرات، التنبؤ، فرض الفروض.

أجرى ايرز (Ierz,2008) دراسة هدفت إلى تحليل كتب العلوم للمراحل الأساسية والثانوية في تركيا لتحديد طبيعة العلم وعملياته المتضمنة في تلك الكتب واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي وأعد بطاقة تحليل محتوى وطبقها على كتب العلوم، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن الكتب تضمنت المعرفة العلمية ضمن مجموعة من الحقائق وتبين أيضا أن الكتب خلت من عمليات العلم الاستقصاء والتجريب والاستدلال وصياغة الفروض وكانت العمليات الأقل تكرارا من عمليات العلم الأساسية القياس والتنبؤ وضبط المتغيرات من عمليات العلم المتكاملة.

أجرى عزيز و زين (Aziz & Zain,2010) دراسة هدفت إلى مقارنة عمليات العلم في كتب الفيزياء للصفوف الثلاثة الأخيرة 12-10 في المدارس اليمنية حيث أظهرت النتائج أن عمليات العلم القياس، التنبؤ، وضع الفرضيات مهملة تماما في كتاب الفيزياء الصف الحادي عشر في حين اشتركت جميع الكتب بأكثر تكرار لعملية العلم الملاحظة، وان عملية العلم المتكاملة الاكثر تكرارا في الصف العاشر هي التجريب وفي الصف الحادي عشر تفسير البيانات أما في الصف الثاني عشر فان عملية العلم المتكاملة الاكثر تكرارا هي التعريف الاجرائي.

أجرى القطيش (2012) دراسة هدفت الى الكشف عن عمليات العلم الأساسية والمتكاملة، المتضمنة في دليل المعلم للأنشطة والتجارب العملية لكتب العلوم للصفوف (الرابع-الثامن) الأساسي في الأردن، وقد تكونت عينة الدراسة من جميع الأنشطة العلمية الواردة في أدلة المعلم للأنشطة والتجارب العملية في العلوم العامة للصفوف من (الرابع- الثامن) ، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وصمم أداة تحليل محتوى لعمليات العلم، توصلت الدراسة إلى نتائج الآتية: أكثر عمليات العلم الأساسية تكرارا هي عملية الملاحظة، بينما أكثر عمليات العلم المتكاملة تكرارا هي عملية التفسير، ولم تتناول الأنشطة والتجارب العملية، عملية وضع الفرضيات، وعملية الاستقراء.

حددت الباحثة الفهيدي (2013) قائمة بعمليات العلم الأساسية والتكاملية التي ينبغي تضمينها في كراس الأنشطة لمادة العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية وتحديد درجة تضمينها في كراسة الأنشطة لمادة العلوم المطورة لصفي الخامس و السادس الابتدائي، وقد تكونت عينة الدراسة من جميع الأنشطة الواردة في محتوى كراس أنشطة العلوم لصفي الخامس و السادس الابتدائي والتي تدرس في العام (1434\1433هـ) وقد اتبع المنهج الوصفي التحليلي وصمم بطاقة تحليل وأظهرت النتائج عمليات العلم حسب النسب كالآتي الاتصال ثم الاستنتاج ومن ثم الملاحظة على

اعلى نسب وتليها التصنيف وتلاها استخدام العلاقات المكانية والزمانية وأقلها استخدام الأرقام ،أما عمليات العلم التكاملية التي كانت أعلاها نسبة عملية التجريب يليها عملية التفسير للبيانات ثم فرض الفروض ثم ضبط المتغيرات وكانت عملية التعريف الإجرائي هي الأقل تضمينا في محتوى كراسة أنشطة العلوم.

بحثت دراسة سينيم (Senem,2013) تضمين مهارات عمليات العلم في كتاب الفيزياء للصف التاسع في تركيا، ودرجة شمولها في دروس الفيزياء داخل الغرفة الصفية، حيث تم تحليل كتب الفيزياء وملاحظة ثلاثة معلمين فيزياء داخل الصفوف باستخدام استبانة مهارات عمليات العلم وبطاقة ملاحظة لجمع البيانات حول استخدام مهارات عمليات العلم وظهرت النتائج الاتية ان منهاج الصف التاسع يؤكد على جمع البيانات وتفسيرها بينما يهمل القياس و التنبؤ والتجارب والاستنتاج ووضع الفروض وضبط المتغيرات، كما أظهرت النتائج لتحليل محتوى دروس وحدة الطاقة أن النمذجة حاضرة عند استخدام المعادلات الرياضية للتعبير عن العلاقات الكمية الفيزيائية وعلى النقيض من ذلك فان وضع الفروض والتفسير وضبط المتغيرات والتجريب والتنبؤ اهملت تماما في وحدة الطاقة.

اعدت العنزي (2015) بطاقة حوت عمليات العلم الأساسية والتكاملية التي يجب توافرها في كتب العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة، وقام الباحث بتحليل كتب العلوم المطورة حيث تم اعداد بطاقة محتوى وتوصل البحث إلى النتائج الاتية وجود تقارب بمجموع تكرارات عمليات العلم الأساسية بالصفوف الثلاث وتركيز كتب العلوم المطورة على عمليتي الملاحظة والاستنتاج وعمليتي التفسير للبيانات والرسوم البيانية والتعريف الإجرائي وانخفاض مستوى استخدام علاقة الزمان والمكان وفرض الفروض.

حلل الباحث اموساك (Yumusak,2016) كتب العلوم من الصف (8-3) لمعرفة مدى تضمينها لعمليات العلم الأساسية والمتكاملة ؛حيث طورت مناهج 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 النتائج؛ كالآتي جميع الكتب تضمنت عمليات العلم الأساسية بنسب عالية وكانت أعلاها في كتاب السابع بالإضافة إلى أعلى نسبة من عمليات العلم المتكاملة، وكان التركيز واضح على تضمين عمليات العلم الأساسية مقارنة مع عمليات العلم المتكاملة التي تباينت في نسبتها بين الصفوف المختلفة ويعتقد الباحث بجودة كتب العلوم لأنها تحسن من محو الأمية في مجال العلوم وهذا الاتجاه واسع الانتشار مثل الولايات المتحدة وكندا.

أجرى انتراكسوما وماسكوري والفا(Antrakusuma, Masykuri and Alfa,2017) دراسة هدفت لتحليل مهارات عمليات العلم في كتب الكيمياء الماليزية للصف الحادي عشر، حيث استخدم المنهج الوصفي، تم تطوير بطاقة تحليل تحتوي (10) عمليات لمهارات عملية العلم،(الملاحظة والتصنيف الاستنتاج والتنبؤ وطرح السؤال والفرضية والتخطيط للتجربة ومعالجة المواد والمعدات والتطبيق والتواصل)، تم تحليل(3) كتب كيمياء مختلفة غالبًا ما يستخدمها المعلمون في التدريس. أظهرت نتائج هذا البحث نسب مختلفة لمهارات عملية العلم في كتب الكيمياء الثلاثة المختلفة.. كان المؤشر الأكثر شيوعًا في جميع الكتب هو الملاحظة متبوعًا بالتنبؤ ، التصنيف

، التطبيق ، التخطيط للتجارب ، معالجة المواد والمعدات الاستنتاج والتواصل. طرح السؤال والفرضية لم تظهر في الكتب المدرسية.

نفذ 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 الاولى للعام الدراسي(2016\2015)؛ حيث أظهرت نتائج الدراسة أن أكثر عمليات العلم الأساسية تكرارا هي الملاحظة في حين أن عملية العلم المتكاملة الأكثر تكرارا هي التجريب، كما كانت تخلو تماما من عملية العلم استخدام الأرقام وعملية الاتصال وعملية علاقة المكان والزمان، ففي كتاب العلوم الصف الأول كان ترتيب عمليات العلم الملاحظة، التصنيف، التنبؤ، بينما كتاب العلوم للصف الثاني كانت ملاحظة، قياس، استخدام الأرقام، أما كتاب علوم الثالث فكانت عملية العلم الأكثر تكرارا الملاحظة ثم الاستدلال تليها التنبؤ.

أجرى الباحثون راتان ساري ،سكارمن، سوبارمي وهارونباو) Ratnasari, Sukarmin, Suparmi & Harjunowibowo,2018)

دراسة هدفت إلى تحليل مهارات عمليات العلم (SPS) لمادة الاختبار التلخيصية في الفيزياء في سوراكارتا. حيث استخدم الباحث الطريقة الوصفية مع تحليل المحتوى ، للعام الدراسي 2016/2015 في سوراكارتا. أظهرت نتائج ومناقشة البحث أن SPS الموجود في محتوى الاختبار التلخيصية في الفيزياء في Surakarta تضمنت صياغة الفرضيات (2.88٪) ، وتصميم التجارب (2.1٪) ، وتفسير البيانات (5.1٪) ، وتطبيق المفاهيم (70.20٪)، والتواصل (6.64٪)، واستخلاص النتائج (13.08٪) على التوالي.

أجرت الباحثة التميمي (2018) دراسة هدفت إلى التعرف على عمليات العلم المتضمنة في أنشطة كتب العلوم والحياة للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين وقد شملت كتب العلوم والحياة للصفوف من الخامس حتى الصف التاسع. أظهرت نتائج البحث تفاوت تضمين عمليات العلم الاساسية والتكاملية بين صفوف المرحلة الأساسية العليا فكان كتاب السابع أعلى عمليات تضمين ،ويليها الصف التاسع وأقلها الصف الخامس. وبينت الدراسة أن أعلى نسب لعمليات العلم الأساسية هي الملاحظة والاستنتاج ،يليها الاتصال، والتصنيف، واستخدام الأرقام ومن ثم القياس وأقل العمليات هي التنبؤ واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية (5. 0%)، أما تضمين عمليات العلم التكاملية فكان أكثرها تضمينا تفسير البيانات، تليها التجريب والتعريف الإجرائي وضبط المتغيرات ، وأقل العمليات تضمين فرض الفروض.

أجرت جرادات (2018) دراسة هدفت إلى تحليل مهارات عمليات العلم المتضمنة بالأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للصفين التاسع والعاشر الأساسيين في الأردن، واستخدمت الباحثة أداة تحليل لعمليات العلم الأساسية والمتكاملة، حيث تبين أن عملية تصميم التجارب كانت الأكثر نسبة من العمليات الأخرى في كتاب الفيزياء الجزء الأول والملاحظة هي الأكثر نسبة في كتاب الفيزياء الجزء الثاني أما كتاب الفيزياء الصف العاشر للجزأين فإن عملية تصميم التجارب هي الأكثر نسبة من جميع العمليات وخلوه من التعريفات الاجرائية ووضع الفرضيات وصناعة النماذج وضبط المتغيرات للصف التاسع بجزأيه، كما خلت كتب الفيزياء للصف العاشر من عمليات

العلم التصنيف واستخدام الارقام والتعريفات الاجرائية ووضع الفرضيات.

الفصل الثالث

الطريقة والاجراءات

*** منهج الدراسة**

اتبعت الباحثة أسلوب المنهج الوصفي المسحي لتحليل عمليات العلم المتضمنة في كتاب التمارين لكتاب العلوم الصف الرابع.

حيث عملت على تحديد وترقيم متسلسل لعناصر تنظيم المحتوى ثم ترميز وحدات التحليل باستخدام أداة وحدة التحليل.

*** مجتمع الدراسة وعينتها**

تكون مجتمع الدراسة وعينته من كتاب العلوم للصف الرابع في الأردن ، الذي أقر في تاريخ 14/5/2019 وهو موحد لجميع طلاب الأردن في المدارس الحكومية وهو عبارة عن كتابين لكل فصل دراسي كتاب الطالب وكتاب التمارين وبواقع أربعة كتب.

عمليات العلم (Science Processes) تكون مجتمع الدراسة وعينته من كتاب العلوم للصف الرابع (كتاب التمارين) الجزء الأول والجزء الثاني، الذي أقر في تاريخ 14\5\2019 وهو موحد لجميع طلاب الأردن في المدارس الحكومية.

الجدول (1): يوضح معلومات عن كتاب العلوم (كتاب الطالب)

معلومات عامة عن كتاب العلوم (كتاب الطالب)	الصف الرابع الأساسي	
	الجزء الأول	الجزء الثاني
رقم الطبعة	الأولى	الأولى
سنة النشر	2019	2019
الناشر والحقوق	Harper Collins Publishers Limited (2019)	
عدد الوحدات	4	5
عدد الصفحات	68	64

الجدول (2):يوضح معلومات عن كتاب العلوم (كتاب التمارين)

معلومات عامة عن كتاب العلوم (كتاب التمارين)	الصف الرابع الأساسي	
	الجزء الاول	الجزء الثاني
رقم الطبعة	الأولى	
سنة النشر	2019	
الناشر والحقوق	Harper Collins Publishers Limited (2019)	
عدد الوحدات	4	5
عدد الصفحات	58	60

تم إعداد قائمة بعمليات العلم الأساسية والمتكاملة المتضمنة في كتاب علوم الصف الرابع (كتاب التمارين) الجزء الأول والجزء الثاني، وقد استفادت الباحثة في إعدادها خلال دراسة الإطار النظري والدراسات السابقة وقد تبنت الباحثة أداة التحليل المستخدمة في (أبو جحجوح، 2008) وبعد عرضها على مجموعة من المحكمين ذوي الاختصاص وتكونت قائمة عمليات العلم في صيغتها النهائية من (13) عملية بواقع (28) مؤشرا لعمليات العلم الأساسية، و (16) مؤشرا لعمليات العلم المتكاملة حيث ارتأى

فريق المحكمين حذف التعريف الإجرائي، أنظر الملحق (1)، وبواقع أربعة مؤشرات لكل عملية من عمليات العلم الأساسية والمتكاملة.

وقد تم بناء هذه القائمة باتباع الخطوات الاتية:-

١- اعداد قائمة عمليات العلم الأساسية والمتكاملة.

١- عرض القائمة على المختصين في مجال المناهج وأساليب تدريس العلوم

٣- الهدف من التحليل رصد تكرارات عمليات العلم الأساسية والمتكاملة في كتاب علوم الصف الرابع (كتاب التمارين) لتحديد مدى تضمين عمليات العلم في كتاب التمارين.

٤- تحديد عينة التحليل وهي كتاب التمارين الجزء الأول والجزء الثاني.

٥- تحديد فئات التحليل: تم اعتماد فئات عمليات العلم الأساسية والمتكاملة لكونها الأنسب لتحقيق هدف التحليل.

٦- تحديد وحدة التحليل تم اختيار الفكرة التي تمثلها كل خطوة من التمرين كوحدة تحليل ثم تقسيم الخطوات إلى مهارات فرعية بحيث تمثل كل عملية من عمليات العلم.

*** الثبات**

١-ثبات الأداة عبر الزمن Test-Retest Reliability

قامت الباحثة بتحليل كتاب التمارين ثم قامت بإعادة التحليل وكانت الفترة الزمنية(14) يوم وبعد ذلك تم حساب الثبات ،التحليل الأول ونتائج التحليل الثاني حيث حسبت الباحثة العبارات التي تم الاتفاق عليها والعبارات التي اختلف عليها من خلال معادلة هولستي

$$= \frac{\text{عدد الفقرات المتفق عليها}}{\text{عدد الفقرات المتفق عليها+عدد الفقرات المختلف عليها}} \times 100\%$$

*** درجة الثبات**

$$\% 95.7 = \frac{68}{(68+3)}$$

حساب ثبات الأداة باختلاف المحللين : تم اختيار ما نسبته (20%)من المادة المحللة من قبل معلمتين إحداهما تحمل درجة الماجستير والأخرى الدكتوراه في مناهج العلوم وأساليب تدريسها بعد الاتفاق على وحدات ترميز عمليات العلم

رصدت نقاط الاتفاق ونقاط الاختلاف بين المحللتين لعمليات العلم الأساسية والمتكاملة ، لصفحات عينة الثبات ثم حسبت نسبة التوافق بين الباحثتين لكل عنصر من عناصر التحليل واستخدمت المعادلة التالية:-

$$\text{نسبة التوافق} = \frac{\text{عدد وحدات التحليل المتفق عليها}}{\text{عدد الوحدات والتحليل الكلية في عينة التحليل}}$$

$$\% 84.5 = \frac{60}{(60+11)}$$

بلغت نسبة الثبات ثبات الأداة عبر الزمن Test-Retest Reliability (95.7%) وهي نسبة مرتفعة تؤهل لإجراء الدراسة ، وبلغت نسبة الثبات عبر محللين (84.5%) وهي نسبة تكفي لإتمام الدراسة

جدول (3) : سلم التقدير المعتمد لمعامل كابا

معاملات كابا الاحصائية	درجة القوة
.00>	ضعيف

0.2	سطحي
0.21-0.4	مناسب
0 .41-0.60	متوسط
0 .61 -0.80	قوي
0 .81-1.0	مميز

*** عرض نتائج السؤال الأول**

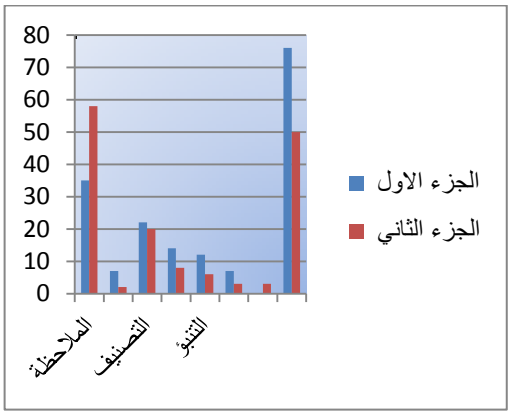
أولاً– عرض الإجابة من السؤال الخامس "ما درجة اشتمال كتب العلوم للصف الرابع الأساسي لمهارات عمليات العلم الأساسية"؟

هدف سؤال الدراسة الفرع الأول من السؤال الثاني إلى معرفة درجة اشتمال كتاب تمارين الطالب للصف الرابع لمهارات العلم الأساسية، ولتحقيق ذلك تم تحليل كتاب التمارين للصف الرابع والذي يتكون من جزأين(الاول والثاني) وتحديد عمليات العلم الأساسية فيها، ثم حساب مجموع التكرارات وحساب نسبها المئوية والجدول (12) يوضح ذلك.

جدول (12):تكرار عمليات العلم الأساسية المتضمنة في كتاب التمارين العلوم للصف الرابع

عملية العلم	الجزء الأول			الجزء الثاني		
	التكرار	النسبة المئوية%	الرتبة	التكرار	النسبة المئوية%	ترتيب
الملاحظة	35	%20.2	2	58	% 38.33	1
القياس	7	%4.04	6	2	%1.33	7
التصنيف	22	%12.7	3	20	%13. 3	3
الإستنتاج	14	%8.09	4	8	% 5.33	4
التنبؤ	12	%7	5	6	%4	5
استخدام الأرقام	7	%4.04	6	3	%2	6
استخدام العلاقات الزمانية والمكانية	0	%0	7	3	%2	6
الأتصال	76	%43.93	1	50	%33.33	2
المجموع	173			150		

كما قامت الباحثة بعمل رسم بياني ليعبر عن نتائج عمليات العلم الأساسية المتضمنة في كتاب تمارين الطالب للجزأين الأول والثاني شكل (1)



رسم بياني (١) لعمليات العلم الأساسية المتضمنة في كتاب التمارين للجزأين كتاب علوم الرابع

نلاحظ من الجدول (10) أن عمليات العلم الأساسية العشرة في كتاب تمارين الطالب الجزء الأول قد بلغت (137) تكرار وبنسبة (86.5%)، في حين بلغت (150) مرة في الجزء الثاني من كتاب تمارين الطالب وبنسبة (96.15%) من وحدات التكرار، حيث جاءت عملية الاتصال في المرتبة الاولى بتكرار (76) وبنسبة (55%) الجزء الأول بينما تكررت عملية الاتصال (50) مرة وبنسبة (33.3%)، ومن ثم جاءت عملية الملاحظة بتكرار مقداره (35) وبنسبة (25.5%) في الجزء الأول وبتكرار مقداره (58) وبنسبة (38.6%) في الجزء الثاني من كتاب التمارين، ومن ثم عملية التصنيف بتكرار (22) وبنسبة (16%) في الجزء الأول من كتاب التمارين وتحصل على نفس المرتبة بمجموع تكرار(20) وبنسبة (13.3%) في الجزء الثاني من كتاب التمارين، وعملية الاستنتاج بتكرار مقداره(14) وبنسبة (10.2%) في الجزء الأول

من كتاب التمارين للطالب، بينما كان مجموع تكرارات عملية الاستنتاج (8) وبنسبة (5.33%) وفي نفس المرتبة الرابعة، وفي المرتبة الخامسة عملية العلم التنبؤ بتكرار مجموعه (12) وبنسبة(8.7%) للجزء الأول من كتاب التمارين بينما حصلت عملية العلم على تكرارات مجموعها(6) وبنسبة مقدارها (4%) من كتاب التمارين في الجزء الثاني، وحلت عمليتا العلم الأساسية استخدام الأرقام والقياس بالمرتبة السادسة حيث كانتا بمجموع تكرار (7) وبنسبة(5%) في الجزء الأول من كتاب التمارين بينما حصلت عملية العلم استخدام الأرقام على الرتبة السادسة بمجموع تكرار مقداره (3) وبنسبة (2%) في الجزء الثاني من كتاب تمارين الطالب، وعملية القياس الرتبة السابعة بمجموع تكرار (2) وبنسبة (1.3%)، وفي المرتبة الأخيرة من عمليات العلم الأساسية كانت استخدام العلاقات الزمانية والمكانية حيث كانت بمجموع (0) ونسبة (0%) في الجزء الأول من كتاب تمارين الطالب بينما كانت بمجموع تكرار(3) وبنسبة (2%).

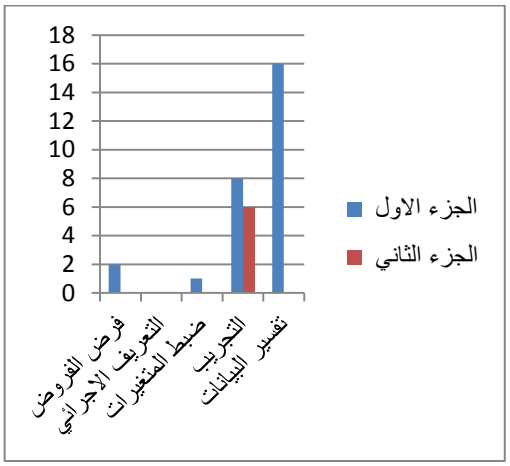
عرض نتائج السؤال الثاني "ما درجة اشتمال كتاب تمارين العلوم للصف الرابع الأساسي لمهارات عمليات العلم المتكاملة؟

هدف سؤال الدراسة الثاني إلى معرفة درجة اشتمال كتاب تمارين الصف الرابع لمهارات عمليات العلم المتكاملة، ولتحقيق ذلك تم تحليل كتاب التمارين الصف الرابع وتحديد عمليات العلم المتكاملة فيه، ثم القيام بعد ذلك بعد تكرارات كل عملية وجمعها وحساب النسب المئوية لها ومقارنتها بمجموع وحدات التحليل كما هو واضح بالجدول (13)

جدول (١٣): تكرارات عمليات العلم المتكاملة المحللة من كتاب العلوم (كتاب التمارين) للصف الرابع 2019\2020

عمليات العلم المتضمنة	التكرار	الرتبة	النسبة المئوية%	التكرار	النسبة المئوية%	الرتبة
ضبط المتغيرات	1	4	%3.7	0	%0	0
وضع الفرضيات	2	3	%7.41	0	%0	0
التجريب	8	2	%29.63	6	%100	1
تفسير	16	1	%59.26	0	%0	0
التعريف الاجرائي	0	0	0	0	0	0
المجموع	27			6		

كما قامت الباحثة بعمل رسم بياني ليعبر عن نتائج عمليات العلم المتكاملة المتضمنة في كتاب تمارين الطالب للجزأين الأول والثاني شكل (2)



رسم بياني (٢) لعمليات العلم المتكاملة المتضمنة في كتاب التمارين للجزأين كتاب علوم الرابع

يلاحظ من الجدول رقم (14) أن عمليات العلم المتكاملة الخمسة بلغ مجموع تكرارها في الجزء الأول(27) وبنسبة (13.5%) و(6) تكرارات في الجزء الثاني وبنسبة (3.86%)

من مجموع وحدات التحليل ، وجاءت عملية عملية تفسير النتائج في المرتبة الأولى وبمجموع تكرار مقداره (18) وبنسبة (66.6%) بينما لم تظهر هذه العملية في الجزء الثاني وحلت في المرتبة الثانية التجريب بمجموع تكرار مقداره (29.6) وبنسبة (8%) بينما أظهرت النتائج أن مجموع تكرار التجريب في الجزء الثاني هو(6) تكرارات وبنسبة (100%) في الجزء الثاني، وحلت عملية وضع الفرضيات في المرتبة الثالثة بمجموع تكرار مقداره (2) وبنسبة (7.4 %) الجزء الأول من كتاب تمارين الطالب، في حين كان مجموع تكرارها (صفر) في الجزء الثاني. في المرتبة الرابعة ضبط المغيرات بمجموع تكرار (1) وبنسبة (3.7%) في حين كان مجموع تكرارات ضبط المتغيرات (0)، اما التعريف الإجرائي مهملا تماما وللفصلين.

ويمكن تلخيص النسب المئوية لمعامل هولستي لعمليات العلم الأساسية والمتكاملة كما وردت بكتاب العلوم الصف الرابع في الجدول (13)

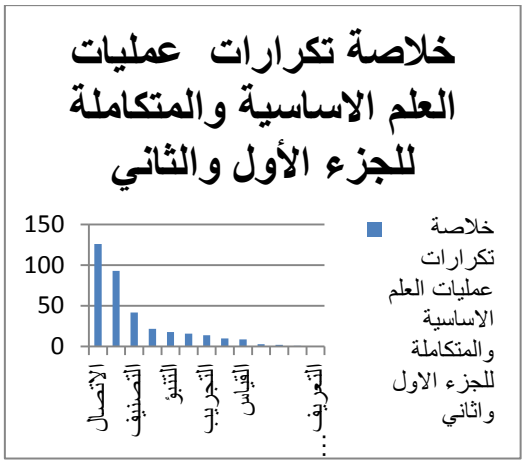
جدول (١٣) : النسب المئوية لمعامل هولستي لعمليات العلم الأساسية والمتكاملة

الفصل	عدد وحدات التحليل	المجموع الكلي لعمليات العلم الاساسية	النسبة المئوية %	المجموع الكلي لعمليات العلم المتكاملة	النسبة المئوية%
الأول	200	173	%86.5	27	%13.5
الثاني	156	150	%96.15	6	%3.86

جدول (١٤):خلاصة تكرارات عمليات العلم في كتاب العلوم للجزأين(كتاب التمارين) للصف الرابع 2019\2020

عملية العلم	مجموع التكرار	النسبة %
الاتصال	126	%35. 39
الملاحظة	93	%62.1
التصنيف	42	%11.79
الاستنتاج	22	%6.179
التنبؤ	18	%5.06
تفسير البيانات	16	%4.49
التجريب	14	%3.93
استخدام الأرقام	10	%2.81
القياس	9	%2.52
استخدام العلاقات المكانية والزمانية	3	%0.84
وضع الفرضيات	2	%0.56
ضبط المتغيرات	1	%0.28
التعريف الاجرائي	0	%0

كما قامت الباحثة بعمل رسم بياني ليعبر عن نتائج عمليات العلم الأساسية والمتكاملة المتضمنة في كتاب تمارين الطالب للجزأين الأول والثاني شكل (3)



رسم بياني (3) لعمليات العلم الأساسية والمتكاملة المتضمنة في كتاب التمارين(الجزء الأول والثاني) لمادة العلوم 2019\2020

تظهر من الجدول والرسم البياني عمليات العلم الأساسية والمتكاملة في كتاب التمارين الجزء الأول والجزء الثاني بحيث يظهر أن العملية الأكثر تكرار من عمليات العلم هي عملية الاتصال(126) تليها عملية الملاحظة وبتكرار (93) ومن ثم التصنيف بتكرار(42) ومن ثم الاستنتاج (22) وتليها التنبؤ (18) ومن ثم التفسير(16) وتليها التجريب (14) ومن ثم استخدام الأرقام (10) ومن ثم استخدام العلاقات الزمانية والمكانية (3) وأقلها وضع الفرضيات (2) وفي النهاية سجلت ضبط المتغيرات أقلها بتكرار (1)، والإهمال التام للتعريف الإجرائي.

*** مناقشة النتائج**

مناقشة نتائج السؤال الأول الذي ينص "ما درجة اشتمال كتب العلوم للصف الرابع الأساسي لمهارات عمليات العلم الأساسية؟"

أظهرت نتائج السؤال الأول درجة اشتمال كتاب العلوم (كتاب التمارين للجزأين الأول والثاني) نسب تكرار مهارات عمليات العلم كالاتي (التواصل، الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، التنبؤ، استخدام الأرقام، القياس، استخدام العلاقات الزمانية والمكانية),وهي تتوافق مع نتائج راتان ساري واخرون(2018) ونتائج دراسة الفهيدي, (2015) وتعزو الباحثة سبب ذلك أن الطلبة في هذه المرحلة العمرية يعتمدون أكثر على الحواس (تمعن، ارسم، صف ما ترى) أما بالنسبة للتواصل فإن الباحثة تعزو ارتفاع نسبة التواصل(34.9 %) من بين عمليات العلم الأساسية للتأكيد على استيعاب الطلبة ما يقدم لهم من مهارات عمليات علم ولتصبح عملية التقويم أكثر دقة ومصداقية (مثل صف اجزاء الزهرة التي بين يديك ، اكتب وصف موجز، وضح أجابتك) بعد انتهاء الأنشطة، ثم تأتي عملية التصنيف بناء على التشابه والاختلاف من خلال المظهر الخارجي اللون الشكل أو المقارنة بين شيئين، وترى الباحثة أن مهارات عمليات العلم قد توزعت على الأنشطة بطريقة مناسبة لقدرات الطلبة في هذه المرحلة النمائية ، في الجزء الأول من كتاب التمارين كانت عملية التواصل هي الأكثر تكرارا تليها الملاحظة بينما ظهرت الملاحظة في الجزء الثاني أنها الأكثر تكرارا تليها التواصل ثم التصنيف لكلا الجزأين ثم الاستنتاج تليها عملية التنبؤ ، وكان أقل عمليات العلم الأساسية استخدام الأرقام والعلاقات الزمانية والمكانية وتبرر الباحثة ذلك بأن مادة العلوم تحوي مختلف الموضوعات وان الموضوعات التي تحتاج الى القياس غالبا ما تكون الفيزياء والرياضيات وهي تحتاج مهارات يمكن اكتسابها في صفوف لاحقة . تتوافق نتائج الجزء الثاني ونتائج دراسة ابو جحجوح (2008) و نتائج القطيش(2012) و عزيز وزين(2010)، والعنزي(2015)ونتائج الدراسة الماليزية انتراكسوما، وماسكوري والفا(2017) والعياصرة ويحيى (2017) حيث كانت الملاحظة هي أكثر

العمليات تكرارا ونتائج جرادات(2018) والتميمي (2018) حيث كانت الملاحظة والاستنتاج الاكثر تكرار ثم تلاها الاتصال والتصنيف ، وتتوافق معه في العمليات الأقل تكرارا وهي استخدام العلاقات الزمانية والمكانية،(2018). ولعل توزيع نسب مهارات عمليات العلم ووجوده بنسب مختلفة هو تحقيق أهدا ف تدريس العلوم ومحو أمية العلوم في حين أن نتائج بعض الدراسات التي هدفت إلى تحليل مهارات عمليات العلم خلال العديد من الكتب مثل دراسة جرادات حيث اظهرت النتائج خلو الانشطة من مهارتي التصنيف وعملية استخدام الأرقام، ودراسة العياصرة ويحيى (2017) حيث خلت من استخدام الأرقام والاتصال وعملية استخدام علاقة الزمان والمكان، وسينيم (2013) خلت من القياس والاستنتاج .

السؤال الثاني: ما درجة اشتمال كتب العلوم للصف الرابع الاساسي لمهارات عمليات العلم المتكاملة؟

بينت نتائج الدراسة أن اكثر مهارات عمليات العلم المتكاملة تكرار هي التفسير في الجزء الأول من كتاب تمارين الطالب والثانية هي عملية التجريب تليها عملية وضع الفرضيات وأخيرا ضبط المتغيرات بينما في الجزء الثاني من كتاب التمارين فقد استحوذت عملية العلم المتكاملة التجريب على نسبة (100%) مع الإهمال التام لعمليات العلم المتكاملة الأخرى وهذه النتائج تتوافق مع نتائج دراسة عزيز وزين (2010) حيث أهملت عملية فرض الفروض ونتائج قطيش (2012) حيث أهملت عمليتي فرض الفروض والتجريب، وسينيم(2013) حيث أهملت عمليات وضع الفروض وضبط المتغيرات، ونتائج انتراكسوما وآخرون(2017) حيث أهملت عملية فرض الفروض ،ونتائج جرادات (2018) حيث أهملت عمليتي فرض الفروض والتعريفات الاجرائية وتبرر الباحثة ارتفاع نسبة تكرار عملية العلم التفسير في الجزء الأول ان الطلبة في هذه المرحلة العمرية لا بد من تحفيزهم على التفكير وفهم ما يحدث حولهم بشكل مبسط وتعتقد ان العمليات المتكاملة التي كان تكرارها (0) قد أهملت ربما لأسباب مختلفة أنها ليست من أولويات عمليات العلم في هذه المرحلة العمرية النمائية وأن تنفيذ التجربة بعملياتها الأساسية وبعض من العمليات المتكاملة كافية لهذه المرحلة العمرية على أن يتم التدرج في تقديم عمليات العلم في مراحل أكبر من الصفوف الدراسية، وتتوافق هذه النتائج مع نتائج جرادات(2018)،والعياصرة ويحيى(2017)، وعزيز وزين(2010) وتختلف هذه النتائج مع التميمي(2018) أبو جحجوح (2008) حيث كان الأكثر تكرارا تفسير البيانات ويليها التجريب والأقل تضمينا هي فرض الفروض.

*** التوصيات**

من خلال النتائج التي توصلت اليها الدراسة فإن الباحثة توصي بما يلي:-

١- إجراء دراسات مسحية للتعرف مهارات عمليات العلم عن المعلمين

٢- العمل على تضمين عمليات العلم استخدام علاقات الزمان والمكان وعمليتي ضبط المتغيرات والتعريف الإجرائي

*** المراجع**

أولاً- المراجع العربية

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

أبو جلالة، صبحي.(2007).***مناهج العلوم وتنمية التفكير الأابداعي***. رام الله، فلسطين: دار الشروق.

أمبو سعيدي، عبدالله والبلوشي، سليمان.(2015).***طرائق تدريس العلوم(مفاهيم وتطبيقات عملية)***،ط3،عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

تميمي، ميساء.(2018).***عمليات العلم المتضمنة في أنشطة كتب العلوم والحياة للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين.*** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القدس.

جرادات، رشا.(2018).***اشتمال كتب الفيزياء للصفين التاسع والعاشر الاساسيين في الاردن لمهارات عمليات العلم وفهم وممارسة معلمي العلوم لها في ضوء بعض المتغيرات***، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن.

خطايبة ،عبدالله (2011). ***تعليم العلوم للجميع***. عمان، دار المسيرة

الخليلي، خليل و وحيد، عبداللطيف ويونس، محمد.(1997).***تدريس العلوم في مراحل التعليم العالي.*** دبي، دار العلم.

زيتون، عايش.(1999).***أساليب تدريس العلوم***.(ط١)، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش.(2014).***أساليب تدريس العلوم***.(ط7)،عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

السويدي، برلنتي.(2010). مستوى إتقان طلبة الصف التاسع من التعليم الأساسي لعمليات العلم في مادة العلوم، ***مجلة جامعة دمشق، (26)*** :234-209.

علي، محمد.(2002).**التربية العلمية وتدريس العلوم**، (ط1)، دار الفكر العربي القاهرة، مصر.

العنزي، نافل.(2015). **مدى توافر عمليات العلم في كتب العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة**، وسالة ماجستير غير منشورة، جامعة ام القرى، المملكة العربية السعودية.

الفهيدي، هذال.(2013). درجة تضمين عمليات العلم في كراسة انشطة العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية، **المجلة التربوية المتخصصة**، عمان، الاردن

القطيش، مشوح.(2012).عمليات العلم المتضمنة في دليل المعلم للأنشطة والتجارب العلمية لكتب العلوم للمرحلة الاساسية بالأردن. **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات**،27(1)،51-82.

المركز الوطني لتطوير المناهج.(2019). **الإطار العام للنتاجات ومؤشرات مناهج العلوم في الأردن**. عمان: الأردن.

وزارة التربية والتعليم الاردنية.(2017).**الدراسات الدولية PISA &TIMSS**-دليل التدريب. عمان، الأردن.

ثانياً– المراجع الأجنبية

Abd-El-Khalick, F. & Lederman, N.(2000).Improving Science Teachers Conceptions of Nature of

textbooks. **European Journal Physics Education**,**1**(1),44-50.

Çetinkaya, M. & Özyürek, C. (2019). The effect of inquiry-based science activities on prospective science teachers' scientific process skills. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET), 6*(1). 56-70.

Roth, W. & Roychoud, A. (1993).The development of science process skills in authentic contexts.***JRRS***,30,127-152

ERIC.(1981). **Mathematics**, **and Environmental Education**, Clearing House for science, Project synthesis Information Bulletin

Martin, D.(1997).**Elementary science Methods**. San Francisco: Delmar publishers.

Ratnasari,D.,Sukarmin,S.,Suparmi,S,.&Harjunowibowo,D.(2017).Analysis of Science Process Skills of Summative science: A Critical Review of the Literature. Article in **international Journal of Science Education**.22(7),666-701.

American Association for the Advancement of Science (1989). *Science for all Americans: Project 2061.*Washington, DC.

Alayasrah, M., & Yahyaa. MK. (2017). The Analysis of the Science Textbooks for the first Three Grades in the Brimary Education in Jordan 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 XI at Solubility and Solubility Product Concept. **international Journal of Science and Applied Science**: **Conference Series**,**2**(1),72-78.

Aziz, M.S.,& Zain, A. N. (2010).The inclusion of science process skills in Yemeni secondary school physics

Test Items in Physics of Grande X in Surkarta.**JPII**,**7**(1),34-40

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