



عمادة الدراسات العليا
جامعة القدس

عمليات العلم المتضمنة في أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية
العليا في فلسطين

ميساء هشام حامد تميمي

رسالة ماجستير

القدس - فلسطين

1439هـ - 2018م

عمليات العلم المتضمنة في أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين

إعداد

ميساء هشام حامد تميمي

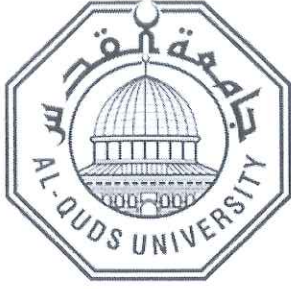
بكالوريوس إدارة وريادة من جامعة القدس المفتوحة-القدس /فلسطين

إشراف الدكتورة: إيناس عارف ناصر

قدمت هذه الدراسة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب التدريس

من عمادة الدراسات العليا-كلية العلوم التربوية-جامعة القدس

1439هـ _ 2018م



جامعة القدس

عمادة الدراسات العليا

برنامج أساليب التدريس

إجازة الرسالة

عمليات العلم المتضمنة في أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا في
فلسطين

الباحثة: ميساء هشام تميمي

الرقم الجامعي: 21512040

المشرف/ة: الدكتورة إيناس ناصر

نوقشت هذه الرسالة وأجيزت بتاريخ 2018/8/8 من لجنة المناقشة المدرجة أسماؤهم وتوقيعهم:

- | | |
|---------|--|
| التوقيع | 1. رئيس لجنة المناقشة: د. إيناس عارف ناصر |
| التوقيع | 2. ممتحنا داخليا: د. ابراهيم محمد عرمان |
| التوقيع | 3. ممتحنا خارجيا: د. عبد الغني حمدي الصيفي |

القدس-فلسطين

1439هـ-2018م

الإهداء

إلى كل من علمني وأرشدني وأحسن توجيهي

إلى كل من مد لي يد العون وساعدني لإنجاز هذا العمل

إلى من أناروا طريقي وأمدوني بمعاني الحياة.....

أهدي إليكم جميعا هذا العمل المتواضع

الباحثة

ميساء تميمي

الإقرار

أقر أنا معدة الرسالة ، بأنها قدمت لجامعة القدس لنيل درجة الماجستير وأنها نتيجة أبحاثي الخاصة باستثناء ما تم الإشارة له حيثما ورد ، وأن هذه الرسالة أو أي جزء منها لم يقدم لنيل أية درجة عليا لأي جامعة أو معهد آخر .

الاسم: ميساء تميمي

التوقيع:  ميساء تميمي

التاريخ: 2018/8/8

شكرو عرفان

أحمدك ربي وأشكرك على فضلك وعطائك الذي أنعمته علي بالتوفيق لإتمام مسيرة دراستي وإنجاز هذه الدراسة.

أتوجه بشكري و عرفاني إلى الدكتورة إيناس معلمتي ومشرفتي وقدوتي لما لها من فضل لاتمام مسيرتي التعليمية ومساندتها لي وتوجيهاتها التي لن أنساها بإعداد البحث والإشراف على إنجازة. كما أتوجه بالشكر الجزيل إلى كل أساتذة جامعة القدس وعلى وجه الخصوص كلية العلوم التربوية لما يقدموه لنا من علم وعطاء..

كما أتقدم بالشكر والتقدير من السادة المحكمين حيث كان لتوجيهاتهم أكبر الأثر في تعديل أداة الدراسة.

ولن أنسى أن أقدم شكري وتقديري للجنة المناقشة والمكونة من الدكتور عبد الغني حمدي الصيفي، والدكتور إبراهيم محمد عمران حيث كان لملاحظاتهم كبير الأثر في إخراج الرسالة بشكلها النهائي.

وأقدم جزيل الشكر والامتنان إلى جميع الأهل والأصدقاء وإلى كل من أسهم بأي جهد أو قدم نصيحة أو مساعدة....

الباحثة

ميساء تميمي

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة الكشف عن عمليات العلم المتضمنة في أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين. وقد شملت كتب "العلوم والحياة" للصفوف من الخامس حتى الصف التاسع، تبنت الباحثة أداة بقائمة لعمليات العلم الأساسية والتكاملية، تضمنت الأداة (13) عملية علم أساسية وتكاملية و (73) مؤشر، جاءت موزعة على (8) عمليات أساسية تضم (39) مؤشر و(5) عمليات تكاملية تضم (34) مؤشر، وقد تم التحقق من صدق وثبات الأداة. واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي لمناسبه لهذا النوع من الدراسات.

أظهرت نتائج الدراسة تفاوت تضمين عمليات العلم الأساسية والتكاملية بين صفوف المرحلة الأساسية العليا فكان كتاب الصف السابع أعلى عمليات تضميناً فقد بلغ عدد العمليات الأساسية (476) عملية، والتكاملية (360) عملية، يليها الصف التاسع (334) عملية أساسية و (286) تكاملية، والصف الثامن (316) عملية أساسية و (207) تكاملية، والصف السادس (284) عملية أساسية و(224) عملية تكاملية، أما أقل الصفوف بعدد العمليات الصف الخامس (265) عملية أساسية و (185) تكاملية.

كما بينت نتائج الدراسة أن نسب عمليات العلم الأساسية بكتب "العلوم والحياة" جاءت متفاوتة وكانت أعلى عمليات العلم الأساسية تضميناً هي الملاحظة والاستنتاج بنسبة (23%)، تليها الاتصال (20%)، والتصنيف (14%)، واستخدام الأرقام (9.6%)، والقياس (7.4%)، وأقل العمليات الأساسية تضمين كانت التنبؤ ونسبتها (1.3%) واستخدام العلاقات الزمنية والمكانية (0.5%). كما تم تضمين جميع عمليات العلم التكاملية حيث كان من أكثر عمليات العلم تضميناً تفسير البيانات بنسبة (49%)، تليها التجريب (20%)، والتعريف الاجرائي (15%)، وضبط المتغيرات (12%) وأقل العمليات تضميناً فرض الفروض ونسبتها (4%).

خرجت الباحثة بالعديد من التوصيات أهمها تضمين عمليتي استخدام العلاقات الزمانية والمكانية وفرض الفروض في أنشطة كتب العلوم بشكل أكبر، وعمل دراسة مشابهة لتضمين عمليات العلم لمواد أخرى (الرياضيات واللغة العربية، دراسات اجتماعية...) للمرحلة الثانوية.

Science Processes Included in Science and Life Books Activities for the Higher Elementary Stage in Palestine

Prepared by: Maysa Hisham Hamad Tamimi

Supervisor: Dr. Inas Aref Naser

Abstract

This study aimed at investigating operations science included in activities and life science books for upper stage in Palestine. The researcher adopted a list of tool for basic and integrative science processes, have been as validity and reliability and consistency. Tool included (13) basic and integrative science processes, (73) indicators, distributed (8) basic processes included(39) indicator (5) integrative processes included(34) indicators. Disparity the incorporate basic and integrative science processes. upper stage classes was the seventh highest processes include The total number of basic processes (476) and integrative process (360). followed by ninth grade (334) basic processes and integrative(286), eighth grade (316) basic and (207) integrative.sixth grade (284) basic processes and(224)integrative process. either less grades number of processes was the fifth grade, basic processes (265) integrative(185). The results of the study showed that rates of basic science processes in science books and life came to varying degrees the highest basic science processes incorporate it is observation and deducting (23%), followed by communication (20%), classification (14%), and using numbers (9.6%), measurement (7.4%), and fewer processe A basic prediction was included (1.3%) Using time and space relations (0.5%). As all integrated science processes include where it was more incorporate science processes interperiting the data by (49%), followed by experimentation (20%), and the defining operationally (15%), and controlling variables (12%) And less processes incorporate a formulating hypotheses (4%). One of the most important recommendations that the researcher recommends using time and space relations processes and formulating hypotheses, and make a similar study to include other materials science processes (mathematics, Arabic language, social studies), For higher basic stage.

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وأهميتها

1.1 المقدمة

يشهد العصر الذي نعيش فيه تطوراً كبيراً في المعرفة والتقدم العلمي والتكنولوجي مما نتج عنه كماً كبيراً من المعلومات والمشكلات التي تواجه الفرد في حياته اليومية. دخل الإنسان القرن الحادي والعشرين وهو مزود بكم هائل من المعارف العلمية والتكنولوجية، تضاعفت المعرفة وتزايدت مفاهيمها وأصبحت جزءاً مهماً في حياته، حيث أن المناهج تعالج قضايا متغيرة في جوانب متعددة، فإن تحديثها وأثرائها وتكيفها من حين لآخر، يعد من العمليات الضرورية، وتحتاج بعض الكتب أكثر من غيرها إلى مثل هذه العمليات ومنها كتب "العلوم والحياة". إن التطورات التي يشهدها العصر الحالي يجب أن يصاحبها تطورات على صعيد المناهج الدراسية بصفة عامة ومنهاج العلوم بصفة خاصة، تطوراً تتمايز به تلك المناهج في مسيرتها لطبيعة العصر، ولا سيما المحتوى العلمي الذي يقدم للطلاب بالمراحل التعليمية المختلفة، يجب أن يستمد أحداثه من طبيعة العلم وعملياته، ذلك باعتبارها ركناً أساسياً وحجر الزاوية في التربية العلمية. تمتلك مادة العلوم موقعاً مميزاً من بين المواد الدراسية حيث أنها تتناول دراسة المواد الطبيعية وما يمتلكها من قوانين وقواعد وعلاقات، ويعد تدريسها ودراستها من الميادين ذات الأثر الكبير في حياتنا ذلك لما لها من تطبيقات واسعة في مختلف مجالات الحياة، ونظراً لأن كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا تم اعتمادها من قبل وزارة التربية والتعليم في العام الحالي (2017-2018) وهي بالمرحلة التجريبية، وهذه الدراسة لها أهمية لأولياء الأمور والطلاب والمعلمين وإعطاء صورة واضحة عن مدى تضمينها لعمليات العلم الأساسية والتكاملية، وهل يختلف تضمين أنشطة كتب "العلوم والحياة" لعليّات العلم بين الصف (السويدي، 2010).

يعتبر تعليم العلوم وتعلمها من أهم السبل للوصول إلى تحقيق الرقي العلمي والتقدم التقني للأمم ولإيجاد قاعدة من العلماء والمخترعين الذين لهم دور كبير في تطوير ميادين العلم المختلفة لذلك تولي أغلب الدول

الاهتمام الكبير بمناهج وطرق تدريس العلوم والعمل على تطوير الأنظمة التعليمية بجميع جوانبها، وللأنشطة العلمية في كتب العلوم أهمية كبيرة في اكتساب المعرفة العلمية وتنمية التفكير العلمي والإنتاجات والميول العلمية. إن للأنشطة العلمية في كتب العلوم دوراً بارزاً في إثارة تفكير الطلاب والتدريب على الملاحظة وزيادة قدرتهم على حل المشكلات بطرق مختلفة واكتساب الطلاب للمعلومات بطريقة وظيفية تحقق الأهداف، ولقد أكد زيتون (2004) على أهمية الأنشطة العلمية بقوله أنها جوهر أساسي في تعلم العلوم وتعلمها (القطيش، 2012).

أشار زيتون (2004) إلى أن اكتساب الطالب لعمليات العلم يجب أن يكون هدفاً رئيسياً لتعليم العلوم، وقد أصبح التركيز على عمليات العلم سمة متميزة لمشروعات تطوير مناهج العلوم وتدريسها كما تحتل عمليات العلم جانباً مهماً من جوانب اعداد المعلم وتدريبه. تعددت طرق تدريس العلوم ويفترض بالمعلم الناجح الاطلاع على معظمها أن لم يكن كلها حتى يستخدم المناسب منها حسب الموضوع وطبيعة المتعلمين، وفي حال توفر الظروف والأماكن والزمن ومصادر التعلم، توصف طريقة التدريس المستخدمة بأنها ناجحة إذا كان التركيز فيها على العمليات العقلية للمتعلمين أكثر من الحقائق العلمية إذا أعطي المتعلمون بها دوراً أكثر إيجابية وفعالية، فالهدف من تدريس العلوم لم يعد يركز على تجميع المعارف العلمية بل يركز على توجيه وتدريب المتعلمين على التفكير السليم لاكتساب هذه المعارف، وذلك بالسماح لهم لإجراء التجارب وتقديم الفروض والاستنتاجات لاكتشاف الحقائق وبالتالي تصبح قاعدة للتدريس (عليان، 2010).

وبالنظر إلى واقع تدريس العلوم في مدارسنا فنجد أن الطرق التقليدية ما زالت تشغل حيزاً كبيراً بين الأساليب التي يستخدمها المعلم داخل الصف، وبذلك أصبح التعلم نظرياً تلقينياً مما جعل الطلبة أكثر سلبية واعتماداً بدرجة كبيرة في تحصيلهم على مساعدة الآخرين. كما تزعزعت ثقتهم بأنفسهم وقلت دافعيتهم للإنجاز. ويؤكد التربويون في التربية العملية أن اكتساب الطلبة عمليات العلم يجب أن يكون هدفاً لتدريس العلوم حيث أن عمليات العلم تتكامل مع طرق العلم في البحث والتفكير العلمي وإجراء النشاطات العلمية أو التجارب العلمية. حيث يحتاج الطالب إلى هذه المهارات العقلية الخاصة التي يعتقد أنه ما لم يتمكن الطالب من امتلاك هذه المهارات أو العمليات ويمارسها فعلاً فإنه سيواجه الكثير من الصعوبات في دراسته أو في تنفيذ نشاطاته العملية المخبرية. ويساعد تعلم عمليات العلم في التعامل مع المتغيرات وحل المشكلات وفي الوصول إلى مزيد من المعرفة ومن ثم تنمو القدرة على التحليل والتفسير وعلى إدراك العلاقات بين الأشياء. كما تنمو لعمليات العلم القدرات الحركية والمكانية، وبدء الطالب فهم الطبيعة الاستقصائية للعلم وممارسة عمليات العلم تكسب الفرد اتجاهات علمية. لذا فإن عمليات العلم تستحق أن يركز عليها جهد تعليم العلوم في جميع المراحل التعليمية، وفي مبادئ اكتساب المتعلمين ممارسة عمليات العلم والتكرار في

الممارسة مع توجيه معزز والانطلاق في تعلمها اعتباراً من العمليات الأساسية إلى العمليات التكاملية، فقد يكون ذلك أدعى إلى تحفيز المتعلم ونجاحه (زيتون، 2008).

ونظراً لأن كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين تم اعتمادها من قبل وزارة التربية والتعليم في العام الحالي (2017-2018) وهي بالمرحلة التجريبية. لذا جاءت هذه الدراسة لإعطاء صورة واضحة عن مدى تضمينها لعمليات العلم الأساسية والتكاملية، وهل يختلف تضمين أنشطة كتب "العلوم والحياة" لعمليات العلم باختلاف الصفوف.

2.1 مشكلة الدراسة

تعد كتب العلوم عنصراً أساسياً في مناهج العلوم، وتحتاج إلى التحليل والتقييم من حين إلى آخر من منظور علمي متكامل، لتحافظ على مسارها لتحقيق أهداف تدريس العلوم والتربية العلمية بشكل خاص، وأهداف التعليم بشكل عام، والتي من بينها اكتساب المتعلمين لعمليات العلم، والقدرة على التفكير العلمي الصحيح. وفي إطار مشروع تطوير المناهج في فلسطين، وسعي وزارة التربية والتعليم لمواكبة التطورات العالمية والتكنولوجية المتسارعة على كافة الأصعدة.

إن مناهج العلوم للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين مناهج حديث، أصدرته وزارة التربية والتعليم بداية العام الدراسي الحالي (2017/2018). ويحتاج أي مناهج جديد إلى تحليل وتقييم لمعرفة نقاط القوة والضعف، ومعرفة ما تضمنه المنهاج من عمليات علم أساسية وتكاملية والأهداف التي اشتمل عليها ومكونات المعرفة العلمية، وغيرها من المعارف التي يجب أن تشمل كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا. وقد اشتمل محتوى كتب "العلوم والحياة" على أنشطة متنوعة المستوى، لهذا قامت الباحثة باختيار هذه الدراسة لمعرفة مدى تضمين عمليات العلم لأنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين، وتتمثل مشكلة الدراسة بالسؤال الرئيس الآتي:

ما مدى تضمين أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين لعمليات العلم ؟

3.1 أهداف الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى:

- معرفة مدى تضمين أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا لعمليات العلم الأساسية والتكاملية في فلسطين.
- تحديد عمليات العلم الأساسية والتكاملية التي ينبغي توافرها في كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا.
- مدى توفر تلك العمليات، ودرجة توفرها وهل تختلف نسبة تضمين العمليات باختلاف الصف.

4.1 أسئلة الدراسة:

السؤال الرئيس: ما مدى تضمين أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا لعمليات العلم في فلسطين؟

وينبثق عن السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

- 1- ما مدى تضمين أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين لعمليات العلم الأساسية؟
- 2- ما مدى تضمين أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين لعمليات العلم التكاملية؟
- 3- ما عمليات العلم المتضمنة في أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين؟

5.1 أهمية الدراسة

تتضح أهمية هذه الدراسة فيما يلي:

الأهمية النظرية

تعتبر هذه الدراسة مهمة لأنها تنظر إلى جانب مهم في التعليم وهو عمليات العلم الأساسية والتكاملية، حيث أنها قد تعتبر من الدراسات الحديثة التي تتناول منهاج "العلوم والحياة" الذي أصدر من قبل وزارة التربية والتعليم للعام (2017-2018) للمرحلة الأساسية العليا، أو قد تعد مرجع لدراسات تحليله مشابهة؛ بما وفرته من أدب تربوي ودراسات سابقة في هذا المجال.

الأهمية العملية

قد تساعد هذه الدراسة مصممي المنهاج عند القيام بتحسين وتطوير المنهاج التركيز على توزيع وتنوع عمليات العلم الأساسية والتكاملية داخله، كما تساعد المشرفون التربويون والجهات الإشرافية على توجيه المعلمين للعناية بعمليات العلم الأساسية والتكاملية عند تدريس كتب العلوم المطورة، كما قد تساعد المعلمين في توضيح عمليات العلم الأساسية والتكاملية عند التدريس والسعي لتمكين طلبتهم منها، إضافة إلى أنها قد تساعد الباحثين المهتمين بنفس المجال عند القيام بتحليل كتب العلوم سواء للمرحلة الأساسية أو الثانوية بتضمينها عمليات العلم الأساسية والتكاملية. حيث قد تشكل مرجعاً مهماً لهم.

6.1 حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة على تحليل عمليات العلم المتضمنة في أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين من الصف الخامس وحتى التاسع، والمقر من قبل وزارة التربية والتعليم للعام (2017-2018).

7.1 مصطلحات الدراسة

عمليات العلم

العمليات العقلية التي يتم استخدامها لتطبيق طرق العلم بشكل علمي منظم لأجل الوصول الى نتائج علمية صحيحة وتقسّم الى عمليات أساسية وعمليات تكاملية. (زيتون، 2008)

عمليات العلم الأساسية

عمليات بسيطة نسبياً تأتي في قاعدة هرم تعلم العمليات وتضم عشر عمليات، الملاحظة والقياس والتصنيف والاستنتاج والاستقراء والاستدلال والتنبؤ واستخدام الأرقام واستخدام العلاقات المكانية والزمنية (الهويدي، 2010).

عمليات العلم التكاملية

وهي أعلى مستوى من العمليات العلم الأساسية في هرم تعلم عمليات العلم وهي تضم كلا من التفسير البيانات والتعريفات الإجرائية وضبط المتغيرات وفرض الفروض والتجريب والاتصال (عليان، 2010).

أنشطة كتب العلوم

هي أنشطة علمية تهدف إلى تعليم المفاهيم والمبادئ العلمية لجميع المتعلمين انطلاقاً من خبراته. والتي تقودهم إلى تعلم المفاهيم والمعرفة العلمية بوجه عام (العنزي، 2015).

المرحلة الأساسية العليا

مرحلة التعليم التي تضم خمسة صفوف دراسية متتالية وتبدأ من الصف الخامس الأساسي وتنتهي بالصف التاسع الأساسي وهي تعد مرحلة تعليم الزامية وهي تسبق المرحلة الثانوية حسب سلم التعليم الفلسطيني (وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية، 2018).

وتعرف الباحثة عمليات العلم: هي مجموعة من العمليات العقلية الأساسية والتكاملية التي تساعد المتعلم على الوصول إلى المعارف، وتنمي قدرته على المثابرة، والتعلم الذاتي، وحل المشكلات عن طريق الملاحظة ، وجمع البيانات، وفرض الفروض، وقياس العلاقات، وتفسيرها بطريقة علمية باستخدام الحواس والتفكير العلمي.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

المقدمة

يتناول هذا الفصل الإطار النظري الذي يبحث ويوضح الجوانب المتعلقة بعمليات العلم والأنشطة العلمية وذلك من خلال استعراض الآراء و الكتابات التربوية التي اهتمت بهذا الجانب. ويتناول الدراسات السابقة التي اهتمت بعمليات العلم وتضمينها بكتب العلوم ومدى اكتسابها واتقانها والنتائج التي توصلت إليها.

1.2 الإطار النظري

بدأ الاهتمام بعمليات العلم في أوائل خمسينات القرن السابق وأصبح بناء المناهج يعتمد على المعرفة العلمية وعمليات العلم، لقد أكد التربويون على ضرورة اكتساب المتعلمين لعمليات العلم كما أوصت به الهيئة الأمريكية لتطوير العلوم في عام (1977) بتدريب المتعلمين أثناء تدريس العلوم على الملاحظة وإلقاء الأسئلة والتخطيط لجمع البيانات كما أوصى المؤتمر الثامن للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم (2002) بتنفيذ مهارات التفكير لمواجهة الحياة المعاصرة (السويدي، 2010). تعد ممارسة عمليات العلم من الأهداف الرئيسية في تدريس العلوم للمراحل الدراسية كافة وقد كثف المختصين بالتربية العلمية جهودهم ولعقود خلت لمساعدة الطلبة على استخدام عمليات العلم الأساسية والتكاملية وأكدوا حاجة الطلبة إلى تطوير مهاراتهم العلمية وقيمهم المترابطة بالعلم، ويطلق اسم "عمليات" في مادة العلوم على طرق التفكير والقياس وحل المشكلات واستعمال الأفكار، وهي تصف أنماط التفكير والمحاكمة المنطقية المطلوبة (خطايبية، 2011).

ينبغي أن يكون الشخص المثقف علمياً قادراً على استخدام عمليات العلم في أثناء تفسيره للظواهر العلمية وحل المشكلات التي تواجهه في الحياة اليومية. وتشكل عمليات العلم القاعدة الأساسية للتحقق العلمي والوصول إلى نتائج العلم (البنية المعرفية للعلم) وهي مهارات عقلية قابلة للتعميم ذات طبيعة استدلالية تؤكد على أن العلم فعل وليس مجرد سرد، بمعنى الانتقال من العلم على أنه معرفة اكتشفت من قبل إلى العلم كعملية اكتشاف لتلك المعرفة، وهي بذلك تؤكد النظرة للعلم كمادة وطريقة (السيدعلي، 2008).

2.2 تعريف عمليات العلم

عرفها زيتون (2004) بأنها مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي.

وعرفها قرني (2017) بأنها مجموعة العمليات العقلية التي يمارسها الطلاب من أجل اشباع حاجاتهم المعرفية والمهارية والوجدانية اللازمة للحصول على المعلومات، وفهم طبيعة العلم واشباع حب الاستطلاع لديهم.

وهي قدرات عقلية لازمة للتفكير العلمي من اجل اكتشاف الطبيعة و فهم الظواهر الكونية وحل المشكلات و اتخاذ القرارات وهي قابله للتعلم (النجواشي، 2007).

وهي الأنشطة التي يمارسها العلماء في اثناء التوصل إلى نتائج العلم من جهة والحكم على هذه النتائج من جهة أخرى (السيدعلي، 2008).

كما تلك المهارات العقلية التي تتضمنها عمليه البحث والاستقصاء، والتي يقوم بها الفرد بجمع البيانات والمعلومات وتصنيفها، وبناءالعلاقات وتفسيرالبيانات التنبؤ بالأحداث من خلال هذه البيانات وذلك من اجل تفسير الظواهر والاحداث الطبيعية (النجدي واخرون،2002).

تاريخ عمليات العلم

يذكر هاليبرم أن هناك محاولات عديدة تمت لتحديد مفهوم عمليات العلم منذ فترة قريبة نسبياً، وذلك في كتاب (DERSE) عام (1949) والتي تضمنت ما يسمى بالتفكير العلمي كمكون مهم للأهداف بامتحان شامل بالعلوم البيولوجية. وقد حدد عناصر التفكير العلمي في قدرة المتعلم على أن: يحدد المشكلات ويحللها، ويحدد الفروض، ويختار طرق لاختبارها، ويُقوم الإجراءات التجريبية تقويماً ناقداً، بما في ذلك كل من البيانات و الاستنتاجات والتطبيقات (زيتون، 2010).

كما بين كل من زيتون (2010) أنه بعد انتهاء فترة الخمسينات عادت الأهداف الخاصة بالتفكير العلمي إلى الظهور والانتشار، ولكن تحت مسمى آخر وهي عمليات العلم. ويعد العامل الأساسي في انتشار هذه الأهداف هو تطوير برنامج العلوم والذي سمي بالعلوم كمدخل للعملية، وقد اشتمل هذا البرنامج على ثماني عمليات تقدم في الصفوف من الروضة حتى الصف الثالث الابتدائي. وهذه العمليات هي: الملاحظة، القياس، استخدام الأرقام، التصنيف، الاستدلال، التنبؤ (التوقع)، الاتصال. كما أن البرنامج نفسه اشتمل على خمس عمليات أخرى تقدم لتلاميذ فيما بين الصفوف الرابع والسادس وقد عرفت هذه العمليات بالعمليات العلم التكاملية. وهذه العمليات هي: صياغة التعريفات، فرض الفروض، ضبط المتغيرات، تفسير النتائج، التجريب. وهكذا أصبح ادماج أهداف عمليات العلم بالمواد التعليمية بالعلوم المدرسية عملاً واسع الانتشار بالمدرسة بصفوفها المختلفة، مع تركيز الاهتمام على العمليات المتكاملة بالصفوف العليا.

وترتب على ما سبق أن أصبح استخدام عبارة (العملية)، أو عمليات العلم متضمناً في معظم أهداف برامج العلوم، وما لبثت أن أصبحت بمثابة واحد من الأهداف الرئيسية التي حددتها لجنة تقييم التقدم التربوي وذلك على أساس أن تلك العمليات تعني القدرات والمهارات المتطلبة للاندماج في إجراءات بناء العلم واكتشافه، وفيما يلي عشر قدرات تعبر عن تمكن المتعلم من عمليات العلم، وهذه القدرات هي: يعرف المشكلة العلمية ويقترح فروضاً علمية، يختار إجراءات صادقة (منطقية، امبريقياً)، يوضح البيانات المطلوبة، يفسر البيانات ويطابق الاتساق المنطقي للفروض مع ما يتناسب من القوانين والحقائق والملاحظات أو التجارب، يعرض النتائج كما ووصفاً، يفرق بين الحقائق والفروض والآراء، ويحدد المناسب وغير المناسب منها، مع بناء نموذج من الملاحظات المشتقة من الدراسة، يقرأ المواد العلمية وينقدها، يوظف القوانين والمبادئ العلمية في مواقف شائعة وغير شائعة. وخلال بضع سنوات انتشر الاهتمام بعمليات العلم من قبل المهتمين بتدريس العلوم، ثم في بقية المجالات الدراسية، إذ سعى التربويون والمربون إلى أن يكون الاهتمام بعمليات العلم باعتبارها عمليات عقلية تبحث عن المعرفة وتقومها، فأصبح توظيفها في التعليم يشمل الاهتمام بالمتعلم، ونشاطه العقلي وفاعليته في اكتشاف المعرفة وتوليدها ونقدها، وذلك يؤدي إلى أن يكون المتعلم هو محور العملية التعليمية، وحجر الزاوية التي تقوم على أساسه العملية التعليمية (العنزي، 2015).

تصنيف عمليات العلم

لعمليات العلم تصنيفات متعددة كما تشير إليها الكتابات التربوية منها:

1-التصنيف الثنائي للرابطة الامريكية لتقدم العلوم (1962) حيث قامت الرابطة الامريكية لتقدم العلوم

بتحديد عمليات العلم الثلاث عشرة وصنفتها إلى نوعين هما:

- عمليات العلم الأساسية وتشمل: الملاحظة والتصنيف والقياس والاستنتاج والتنبؤ والاتصال واستخدام الأرقام واستخدام علاقات المكان والزمان.
- عمليات العلم التكاملية وتشمل: التعريف الإجرائي وضبط المتغيرات وفرض الفروض وتفسير البيانات والتصميم التجريبي.
- نلاحظ من خلال هذا التصنيف أن عمليات العلم تمثل تنظيمًا (هرمياً) يبدأ بعمليات العلم الأساسية وهي بمثابة قاعدة هرم تعلم عمليات العلم، ثم تأتي عمليات العلم التكاملية في قمة الهرم، وهنا التابع ضروري لأن أي مهارة أو عملية عقلية تبنى على المهارة و العملية التي تسبقه.
- 2- التصنيف الثلاثي لعمليات العلم الاستقصائية عند عايش زيتون إلى ثلاث مجموعات هي:
 - عمليات العلم الأساسية وتشمل الملاحظة والتصنيف وعلاقات المكان واستخدام الأرقام والاتصال والاسئلة الإجرائية
 - عمليات العلم السببية وتشمل التفاعل والأنظمة والسبب والنتيجة والاستدلال والتوقع والاستنتاج .
 - عمليات العلم التجريبية وتشمل صياغة الفروض وضبط المتغيرات وتفسير البيانات والتعريف الاجرائي والتجريب (قرني، 2017).

أولاً: عمليات العلم الأساسية

هي عمليات عقلية بسيطة تستخدم في مراحل التعليم الأولى، حيث يسهل اكتسابها أو تعلمها (السيد علي، 2008) وتشمل ثمان عمليات هي:

الملاحظة

هي انتباه مقصود منظم ومضبوط للظواهر أو الأحداث أو الأمور بغية اكتشاف أسبابها وقوانينها، وهي تتطلب تخطيطاً واعياً من قبل الفرد (الطالب)، وبالتالي تحتاج إلى تدريبات عملية لابد للطالب من التدريب عليها، كما تستلزم الطالب استخدام حواسه المختلفة والاستعانة بأدوات وأجهزة علمية أخرى (زيتون، 2008). يبدأ العلم بالملاحظة وينتهي بها، وتتم الملاحظة المباشرة باستخدام الحواس الخمس، وعندما تكون وسائل الملاحظة المباشرة غير كافية يتم اللجوء إلى الوسائل غير المباشرة كالأجهزة التكنولوجية المساعدة للحواس. والملاحظة العلمية ليست عملية عشوائية أو وليدة الصدفة، ولكنها عملية هادفة مقصودة، وهي أساس عمليات العلم الأخرى، وإن كانت بعض الاكتشافات العلمية جاءت بعد ملاحظات لم يُخطط لها (مصادفة) فإن الصدفة لا تحاكي إلا العقل المستعد لها، تتطلب الملاحظة العلمية الدقة والأمانة في التسجيل، وهما

جناحا الموضوعية العلمية. وتتوقف الملاحظة العلمية عند حد تسجيل الأحداث والظواهر، أما أساس فيما وراء الملاحظة فيمثل عمليات أخرى للعلم. يتوقف صدق الملاحظة على صدق الملاحظ ولذلك ينبغي أن تُخضع نتائجها للتقويم السليم، كما تتوقف على صدق الأدوات المستخدمة، ومن هنا تبرز أهمية التوصيف الدقيق للأدوات المستخدمة في الملاحظة ومدى دقتها وذلك لبيان حدود الملاحظة، تتضمن الملاحظة العلمية مجموعة من السلوكيات أهمها: التمييز بين الفروق في الخصائص الفيزيائية للأشياء أو الظواهر، والاستعانة باستخدام أدوات لمساعدة الحواس في إجراء الملاحظة، وتكرار الملاحظة و استخدام القياس من أجل دقة النتائج. ويجب ترتيب الأحداث أو المشاهدات وفقاً لترتيب حدوثها، ويجب التمييز بين الثوابت والمتغيرات أثناء الملاحظة (البشيري، 2017).

التصنيف

تجميع الأشياء أو الأحداث بناء على خواصها او الخصائص المشتركة بينهما. يستخدم التصنيف بصفة عامة لإبداء أوجه التشابه والاختلاف والعلاقات بين الأشياء والأحداث والظواهر. كما أن التصنيف يمكن أن يتم بمستوى واحد أو بمستويات عدة. كما يكون التصنيف بكل مستوى معتمداً على صفات من الممكن أن تختلف من مستوى لآخر، المهارات المتضمنة في عملية التصنيف:

- تحديد الصفات التي تستخدم أساساً لبناء التصنيف.
- وضع نظام ذي مرحلة واحدة، أو ذي عدة مراحل لتصنيف مجموعة من الأشياء وتسمية الصفات التي يبنى عليها هذا النظام.
- وضع أكثر من نظام تصنيف متعدد المراحل لمجموعة الأشياء ذاتها بحيث يخدم كل نظام غرضاً معين.
- التحقق من صدق التصنيف بإجراء ملاحظة جديدة (خطائية، 2011)

الاتصال

قدرة الطالب على نقل أفكاره أو معلوماته أو نتائجه العلمية إلى الآخرين. وذلك من خلال ترجمتها شفويًا أو كتابياً إلى جداول أو رسوم بيانية أو تقارير بحثية. إن عملية الاتصال تهدف أن يكون المتعلم قادر على: وصف الملاحظات والظروف التي تمت فيها لفظياً، ويكون المتعلم قادر على عمل الرسوم والأشكال التوضيحية التي تعبر عن إحساساته وأفكاره، ويقدر على تصميم الخرائط وتحديد المواقع والمسافات بينهما باستخدام مقاييس رسم مناسبة، واستخراج البيانات والمعلومات اللازمة باستخدام الخرائط للتعرف إلى الأماكن والمسافات بينهما. عمل رسوم بيانية توضح العلاقة بين متغيرين باستعمال بيانات من قياسات معينة والقدرة على تفسير العلاقات والاتجاهات التي تظهر من الرسوم البيانية لفظياً (خلف والبديري، 2014).

القياس

يقصد بعملية القياس القدرة على اختيار أدوات القياس المناسبة لخاصية ما، واستخدامها بدقة للحصول على معلومات كمية عن تلك الخاصية، مثل: قياس الأطوال، الحجم، السرعات، الكتل. يعتبر القياس الكمي أحد أساليب تقنين عمليات العلم المختلفة، فهو مثلاً أحد أساليب التحقق من صدق الملاحظات، وصدق التنبؤ. ويتطلب القياس تحديد شيء يُقاس أو صفة تُقاس، ووحدة للقياس. يبدأ القياس عادة بإعطاء تقدير كمي لخصائص معينة، وقد توجد علاقات بين هذه الخصائص، عندئذ قد يتوصل إلى تقدير كمي جديد له قيمة أكبر في وصف الظاهرة موضوع الدراسة، مثل البدء بقياس الأبعاد والكتلة، ومنها نتوصل إلى تقدير الكثافة، القياس الكمي يتضمن مجموعة من السلوكيات أهمها: إجراء مجموعة من الملاحظات، وتحديد الخاصية أو الخصائص موضوع القياس، واستخدام وحدات اختيارية لمقارنة الأشياء المتعلقة بالظاهرة على أساسها، وتقنين هذه الوحدات، واستخدام أجهزة قياس موثوق فيها (أبو ججوح، 2008).

استخدام الأرقام

تعتبر هذه المهارة من المهارات الرياضية العقلية التي تهدف إلى استخدام الطالب الأرقام والرموز الرياضية في وصف وتحليل نتائج التجريب أو لقياسات علمية تم الحصول عليها عن طريق الملاحظ. (قرني، 2017). أن مهارة استخدام الأرقام تعتبر مهارة رياضية، ومع ذلك فإنها تعتبر من العمليات الأساسية للعلوم، حيث إنها تهدف إلى زيادة قدرة الطلبة على استخدام الأرقام للتعبير عن فكرة أو ملاحظة أو علاقات، وذلك بالتعرف إلى الفئات والأعداد التي تتكون منها والقيام بعمليات الجمع والضرب والقسمة والترتيب، واستخدام الأرقام العشرية والأعداد الكبيرة. وتعيين المتوسطات ومعدلات التغير. وغير ذلك مما يزيد من فاعلية دروس العلوم. وينبغي أن يكون معلم العلوم واعياً بالعلاقة الوثيقة بين الرياضيات والعلوم والتكامل بينهما، الأمر الذي يستوجب ضرورة العمل على تنمية مهارة استخدام الأرقام أثناء دروس العلوم المختلفة. ومن السلوكيات الدالة على ممارسة المتعلم لعملية استخدام الأرقام حيث من المتوقع بعد اكتساب المتعلم هذه العملية أن يصبح قادراً على:

استخدام الأرقام في التعبير الكمي عن خصائص الظاهرة موضوع القياس، واستخدامها في التمثيل البياني لنتائج التجريب، وتطبيق العمليات الحسابية لمعالجة البيانات، واستخدام الرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية (الهيدي، 2010).

استخدام العلاقات الزمانية والمكانية

هي العملية التي تنمي مهارات وصف العلاقات المكانية وتغيرها مع الزمن، وهي تتضمن دراسة الاشكال والتشابه والحركة، والتغير في السرعة (النجدي واخرون، 2002).

إن هناك تقارباً كبيراً بين مهارة استخدام علاقات المكان والزمان ومهارة الملاحظة، والأعمال الرئيسية التي تتم في الملاحظة تتضمن استعمال الحواس والقياس، ونحن في ملاحظتنا للأشياء فإننا نلاحظها وهي موضوعة مع أشياء أخرى ضمن نظام معين حيث إن عدداً صغيراً من الأشياء يلاحظ وهو في عزلة تامة. وتختلف رؤية الأشياء باختلاف موقع الشخص المشاهد لها. ويمكن أن يحدث تغير في الشيء أو في علاقته وبما يحيط به خلال فترة زمنية، لذلك فإننا نحتاج إلى تنمية مهارة استخدام علاقات المكان والزمان في وصف البيئة الطبيعية، كما نحتاج إليها في حياتنا اليومية للقيام بأنشطة مثل قيادة السيارة وتحديد أماكن انتظارها ودهان المنزل وغير ذلك من أنشطة، وبذلك يتضح أن هذه المهارة ضرورية للتعلم المبكر للتلاميذ الصغار لمساعدتهم على التعرف على الأشكال والأماكن. ومهما كانت البداية التي تقدم فيها هذه العملية في المدرسة فإنها تساعد على أن يكون التلميذ ملماً بالأشكال ثنائية أو ثلاثية الأبعاد. إن مفاهيم الاتجاه والموقع في الفراغ ترتبط بتقديم الأبعاد الثلاثية وإضافة عامل الزمن في بعض الأحيان تؤدي إلى علاقة المكان والزمن الخاصة، والتي تعرف باسم السرعة سواء أكانت سرعة خطية أم سرعة زاوية. وعلى ذلك فإن عملية استخدام علاقات المكان والزمان تهدف إلى أن يكون المتعلم قادراً على:

-عمل رسومات لأشكال ثلاثية الأبعاد.

-التعرف إلى خط التماثل للأشكال ثنائية الأبعاد وسطح التماثل للأشكال ثلاثية الأبعاد.

-التعرف إلى الأشكال ثلاثية الأبعاد من خلال ظلالها.

-تحديد السرعة الخطية بشئ متحرك .

-تحديد المتجهات التي تمثل الحركة النسبية.(قرني، 2017)

الاستنتاج

إن الاستنتاج يشمل الاستنباط والاستقراء والاستدلال. هو عملية يتم من خلالها وضع التفسيرات بعد ملاحظة البيانات الناتجة من الحوادث والإجراءات للوصول إلى نتائج ذات أدلة كافية. يهدف الاستنتاج إلى التعرف على خصائص شيء مجهول من دراسة خصائص شيء معلوم قد يؤدي الاستنتاج القائم على الملاحظة إلى الحاجة إلى إجراء ملاحظات أخرى، قد تؤدي بدورها إلى تعديل الاستنتاج الأصل، ينبغي التمييز بين الملاحظة والاستنتاج. والاستنتاج العلمي يتضمن مجموعة من السلوكيات أهمها:

إجراء الملاحظات، للتوصل إلى الخصائص الظاهرة، والاجتهاد في التوصل إلى الخصائص غير الظاهرة، والربط بين الخصائص الظاهرة وغير الظاهرة، التوصل إلى استدلال مبني على الملاحظة، واختيار مدى صدق الاستدلال، وإجراء مجموعة جديدة من الملاحظات، لتأكيد الاستدلال السابق أو تعديله في ضوء الملاحظات الجديدة. (شحادة، 2008)

التنبؤ

هي عملية عقلية تتضمن قدرة الطالب على استرجاع معلوماته السابقة (أو الملاحظة) للتنبؤ لحدوث ظاهرة او حادث ما في المستقبل. إذا جاء التخمين صحيحاً مرة فهذا لا يعني أننا في كل مرة نخمن تخميناً صحيحاً، بينما التنبؤ العلمي يكون صحيحاً في كل مرة بفرض توفر نفس الظروف واستخدام نفس القانون في التنبؤ . يعتمد ثبات التنبؤ على صدق القوانين والمبادئ والنظريات التي استُخدمت في التوصل إليه. وقد يتطلب التنبؤ العلمي استخدام التجريب لتأييد التنبؤ أو رفضه . التنبؤ العلمي يتضمن مجموعة من السلوكيات أهمها: إجراء مجموعة من الملاحظات، وتمييز الثوابت والمتغيرات التي تؤثر في الظاهرة والتعرف على القانون أو المبدأ أو النظرية التي يمكن أن تخضع لها المتغيرات، واستخدام القانون أو المبدأ أو النظرية في التنبؤ، والتحقق من صدق التنبؤ واستخدام القياس الكمي – إذا كان ممكناً – لبيان دقة هذا التنبؤ. (زيتون، 2010)

ثانياً: عمليات العلم التكاملية

عمليات عقلية متقدمة تعتمد على عمليات العلم الأساسية، ولذا تستخدم في مراحل التعليم المتأخرة نظراً لما تتطلبه من قدرات عقلية عليا. وتتمثل عمليات العلم التكاملية في خمس عمليات هي:

فرض الفروض

قبول مؤقت لشرح أو تفسير كقاعدة لاستقصاءات أوسع بناء تعليمات تشمل كل الأشياء أو الاحداث من الصنف نفسه. يجب أن تختبر الفرضيات لتأسيس الموثوقية. والفرض العلمي: جملة من الاختبار، تبدأ بمجموعة من الملاحظات و لكن لعدم توافر المعلومات اللازمة للتوصل إلى ما وراء الملاحظات، أو للتوصل لاستدلالات معينة، فإن العالم يلجأ إلى صياغة عدد من الفروض. قد تُصاغ الفروض بطريقة يمكن اختبار صدقها بطريقة مباشرة عن طريق الملاحظة أو التجريب، أو تُصاغ بطريقة يمكن اختبار صدقها بطريقة غير مباشرة عن طريق القياس أو التشابه الجزئي على ما تم اختباره من قبل، كلما كان عدد فروض

النظرية العلمية أقل وفي نفس الوقت لها قوة تفسيرية أكبر وأوسع زادت الثقة في هذه النظرية. عملية فرض الفروض العلمية تتضمن مجموعة من السلوكيات أهمها:

- تحديد الأسئلة المراد الإجابة عنها لعبور الفجوة بين ما هو معلوم وما هو مجهول.
- فصل الأسئلة التي يمكن إجابتها فلسفياً من تلك الأسئلة التي يمكن إجابتها عن طريق الخبرة .
- صياغة إجابة محتملة لكل سؤال بحيث تكون قابلة للاختبار، عن طريق التجريب، أو عن طريق القياس.
- التمييز بين الفروض التي يمكن اختبارها وصفيًا، والتي يمكن اختبارها كميًا. (خطايبه، 2011)

التعريف الإجرائي

هو تحديد الاستخدام الدقيق للمفاهيم أو المصطلحات وصياغة التعاريف هي مهارة مهمة في الوصول إلى استخدام محدد ودقيق للمفاهيم أو المصطلحات. فالتعريف الإجرائي يتضمن ملاحظات يمكن ادائها، بخلاف التعريف المجرد الموجود في القواميس. ويمكن صياغة أكثر من تعريف إجرائي تختلف باختلاف الخبرات والمستوى المعرفي. (الخرجي، 2011)

والتعريف الإجرائي لمصطلح ما يمكن أكثر تفصيلاً ووضوحاً من التعريف الذي نحصل عليه من الكتب أو من القاموس. حيث أن التعريف الإجرائي يتضمن أموراً يمكن أن تلاحظ وتؤدي، بينما التعريف المجرد لا يتضمن ذلك. كما أن التعريف الإجرائي يعتمد على ملاحظات وأداء المتعلم وخبراته، لذلك يمكن صياغة أكثر من تعريف إجرائي لنفس الحدث، حيث أن الخبرة تختلف من شخص لآخر وحتى بالنسبة للشخص الواحد فإن التعريف الإجرائي يتغير من فترة زمنية إلى فترة أخرى. اعتماداً على نوع الخبرة المكتسبة. ويتضمن التعريف الإجرائي المهارات الفرعية التالية:

- التمييز بين التعريف الإجرائي والتعريف غير الإجرائي
- التعرف إلى العوامل و المصطلحات التي توجد في فرض أو استنتاج أو رسم بياني و جداول والتي تتطلب وضع تعريف إجرائي لها.

-صياغة التعريف الإجرائي الذي يصف بدقة شيئاً أو حدثاً أو عملية أو مفهوماً. (لقمان، 2017)

ضبط المتغيرات

هي عملية يقصد بها قدرة المتعلم على إبعاد أثر العوامل (المتغيرات) الأخرى، عدا العامل التجريبي بحيث يتمكن من الربط بين المتغير التجريبي (المستقل) وأثر المتغير التابع (عليان، 2010).

تعد عملية ضبط المتغيرات أهم العمليات بالنسبة للبحث والتجريب العلمي، فهي تؤدي إلى الكشف عن العلاقة بين السبب والنتيجة والتأثير والتأثر، ولدراسة أي موقف أو حدث أو ظاهرة يجب علينا التعرف على المتغيرات المختلفة المؤثرة فيها. وعادة ما يكون تصنيف هذه المتغيرات إلى أربعة أنواع رئيسية على النحو التالي:

- متغير مستقل: العامل الذي يغير أو يعدل بطريقة مقصودة في موقف معين.
 - متغير تابع: المتغير الناشئ أو النتيجة الحادثة بسبب تأثير المتغير المستقل، وعادة ما يعقب تغير المتغير المستقل تغير بالمتغير التابع.
 - متغير ثابت: المتغير أو العامل الذي يظل ثابتاً دون تغير. أو الذي يتم التحكم فيه لجعله ثابتاً أثناء القيام بالتجربة.
 - متغير غير خاضع للحكم: العوامل الذي يجد الباحث صعوبة في ضبطها، والتحكم فيها في حدود الأجهزة والإمكانات التي يستعملها، ولذا فإنه ينبغي في التجارب العملية توفير الظروف والشروط المناسبة. التي تؤدي إلى الإقلال من أثر هذه العوامل قدر الإمكان.
- إن الأبحاث التربوية أوضحت أنه يمكن للمتعلم أن يصبح قادراً على القيام بضبط المتغيرات عندما يصل إلى مرحلة العمليات الشكلية، فهي المرحلة الأخيرة من مراحل النمو العقلي التي افترضها بياجيه. إن عملية ضبط المتغيرات تنمو بأربع مراحل عند كل من بياجيه وانهيلدار وهذه المراحل هي:
- المرحلة الأولى: لا يمكن للطفل التفريق بين فعل المتغيرات وفعالها الخاصة.
 - المرحلة الثانية: يكون فيها الطفل قادراً على استبعاد نفسه من أن يكون سبب للتغير. إلا أنه يجد صعوبة بالتفريق بين متغيرات عديمة الصلة ووثيقة الصلة بالتجربة.
 - المرحلة الثالثة: يكون فيها الطفل قادراً على عزل متغير واحد، وجعل المتغيرين الآخرين ثابتين.
 - المرحلة الرابعة: يصبح الطفل فيها قادراً على التحكم بالمتغيرات تماماً كما يتحكم بالعالم.
- المهارات المتضمنة بعملية ضبط المتغيرات:
- تحديد المتغيرات التي تؤثر بحدث أو ظاهرة أو تجربة.
 - التمييز بين المتغيرات التابعة والمتغيرات المستقلة.
 - معرفة أسباب التغيرات التي تؤثر بالظاهرة.
 - إدراك العلاقة بين المتغيرات التي تؤثر بالظاهرة .

-ضبط المتغيرات التي لا تُعد جزءاً من فرض المختبر .

-التعرف إلى المتغيرات المستقلة والتابعة والثابتة في التجربة والتميز بينهما.(العنزي، 2015)

التجريب

موقف اصطناعي لاختبار صحة الفروض، يعزل فيه المتعلم المتغيرات الدخيلة، ويدرس أثر المتغير المستقل على المتغير التابع بغية التأكد من مدى صحة معلومة معينة، أو لمحاولة التوصل إلى التعميمات التي تحكم سلوك المتغير التابع. في التجريب قد يلجأ العالم إلى تثبيت بعض المتغيرات، وتغيير البعض الآخر بالزيادة أو النقصان، أو الاستبعاد، أو الإضافة، وذلك بهدف دراسة العلاقات السببية، أي العلاقة بين أثر متغير معين في متغير آخر.

- التجريب يتضمن كل عمليات العلم السابق شرحها ، وتضمن مجموعة من السلوكيات أهمها:
- التعرف إلى بعض المشكلات المتضمنة في عدد من الملاحظات.
 - تحديد المتغيرات ذات العلاقة بعدد من الملاحظات.
 - صياغة عدد من الفروض المطلوب اختبارها .
 - تصميم التجربة العملية (خطوات العمل).
 - اختيار الأدوات والمواد والأجهزة اللازمة لتحقيق ما سبق.
 - التحكم في المتغيرات التي ينبغي تثبيتها أثناء التجربة.
 - الممارسة العملية وتنفيذ خطة العمل.
 - التعرف على مصادر الخطأ في التجربة.
 - وصف لمحددات التجربة بما فيها الأجهزة والأدوات والمواد المستخدمة.
 - كتابة تقرير مفصل عن التجربة يفيد مستقبلاً من يود تكرار التجربة .(السيدعلي، 2008)

تفسير البيانات

تفسير الأحداث والملاحظات ييسر الفهم، يختلف التفسير العلمي عن التفسير غير العلمي، فالتفسير العلمي يعني إرجاع الظاهرة إلى أسبابها الحقيقية، أي ربط السبب بالنتيجة من خلال قانون أو مبدأ أو نظرية علمية. أما التفسير غير العلمي فيرجع الظاهرة إلى قوى خفية أو أسباب غيبية. وتتضمن هذه العملية قدرة الطالب على تفسير البيانات و المعطيات التي جمعها ولاحظها و صنفها من خلال الجداول والرسومات التوضيحية، ويمكن تصنيف تفسير البيانات إلى نوعين:

النوع الأول: يختص بتفسير البيانات التي تؤدي إلى استنتاجات و تنبؤات وفروض.

النوع الثاني: يختص بتنمية مهارات استعمال قياسات إحصائية مثل المتوسط والوسيط والمدى.

ومن المهارات الفرعية التي تتضمنها مهارة عملية التفسير:

- استخدام البيانات لعمل عمليات اتصال وتنبؤ واستنتاج وفرض الفروض.
- وصف المعلومات المقدمة في جدول أو رسم بياني.
- الوصول إلى استنتاج أو أكثر، أو وضع فروض من المعلومات المقدمة في جدول أو رسم بياني .
- استعمال قياسات إحصائية مثل المتوسط والوسيط والمدى لوصف أنواع معينة من البيانات واستخلاص تنبؤات واستنتاجات من المعلومات.
- التمييز بين العلاقات الخطية وغير الخطية التي تحتويها بيانات في جدول .
- إخضاع التفسير في حدود الافتراض.
- استخدام نتائج دراسات أخرى في تفسير البيانات أو النتائج التي لديه.
- فحص البيانات الموجودة لتحديد مدى اتفاقها مع كل من المشكلة والفرض.
- التعرف على التناقضات والاختلافات بين البيانات.
- تفسير العلاقة بين السبب (المؤثر) والنتيجة.
- تجنب التعميمات التي تتجاوز النتائج.
- تجنب الحكم حتى تتوافر البيانات الكافية .
- إخضاع التفسيرات لحدود البرهان المتاح.
- مقارنة النتائج وذلك بمقارنة المعلومات في جداول أو رسم بياني.

مما تقدم يتضح أن مهارة عملية التفسير تتطلب من المتعلمين إن يبحثوا فيما وراء ما يرونه أو يسمعونه مباشرة من البيانات، والقدرة على عمل الاستنتاجات وإيجاد العلاقات بين الحقائق والمفاهيم، واشتقاق المعنى من مصادر متعددة للمعلومات.(قرني، 2017)

خصائص عمليات العلم

قدرات عقلية تعبر عن سلوك العلماء ومن يقتدي بهم من المعلمين والمتعلمين. وهي تناسب جميع فروع العلم، ولا تقتصر على محتوى دراسي معين، وقابلة للانتقال من موقف إلى آخر، إذ إن جوهرها المهارة التي يمكن ممارستها في العديد من المواقف التي يمر بها الإنسان في مختلف مراحل حياته. و تتكون لدى الفرد

عن طريق التعلم وذلك من خلال القيام بسلسلة منظمة من الأنشطة المتنوعة، وتمثل عمليات العلم المكون الأساسي للتقصي والتحقق العلمي ولا يمكن الوصول إلى استنتاجات وتصورات عقلية صحيحة بدونها. و تكتسب عن طريق التشجيع وإتاحة الوقت الكافي للممارسة. ويمكن للأطفال تعلم عمليات العلم إذ تبدأ بأبسطها وهي الملاحظة وتندرج إلى أعقدها مثل التجريب، بحيث تقود كل خطوة إلى الخطوة التي تليها. (العمراني والركابي، 2011).

أهمية عمليات العلم

تظهر أهمية عمليات العلم في أنها:

- تساعد مهارات عمليات العلم على توسيع تعلمهم من خلال الخبرة المباشرة بدلاً من أن تعطى لهم جاهزة من خلال المعلم.
- تساعد العمليات الأساسية على اكتشاف معلومات جديدة ، وعلى تجميع وتصنيف المعرفة من خلال الفهم داخل غرفة الصف وخارجها ، وليس عن طريق التلقين.
- تساعد العمليات المستخدمة في العلوم على تطوير المهارات المفيدة في المواد الأخرى.
- تساعد طلاب المرحلة الابتدائية والإعدادية على زيادة قدراتهم في تحديد المتغيرات وضبطها ووضع الاستنتاجات ذات المعنى .
- تنمي الاتجاهات العلمية عند الطلاب مثل حب الاستطلاع، و الموضوعية، و الثاني عند اصدار الاحكام وغيرها من الاتجاهات العلمية التي تهدف اليها مادة العلوم .
- تنمي عند الطلاب التفكير الناقد والتفكير الإبداعي، ذلك لأنها تعتمد على الملاحظة وتنظيم المعلومات في جداول وتفسيرها واجراء التجارب وفرض الفروض واختيار الحل الأنسب والوصول إلى التعميم (الهويدي، 2010).

أهمية عمليات العلم في تدريس العلوم

تظهر أهمية عمليات العلم في تدريس العلوم في أنها تعمل على:

- تطوير قدرة المعلم على الوصول الى المعلومات بعيداً عن الأشكالية.
- تعزيز مهارة التفكير العلمي والبحث والاكتشاف.
- تكوين القيم والاتجاهات والميول العلمية.

-تنمية قدرات التعلم الذاتي والتعلم المستمر.

-تنمية التفكير الابداعي والناقد.

-المساهمة في حل المشكلات الحياتية واليومية.(الخرجي، 2011)

2.3 الأنشطة العلمية والتعليمية:

هي كل ما يقوم به المعلم أو الطالب أو كلاهما بهدف دراسة العلوم سواء أكان النشاط خارج غرفة الصف أو داخلها ما دام يتم تحت إشراف المدرسة أو بتوجيه منها، تلعب الأنشطة التعليمية دوراً بارزاً في تحقيق العديد من أهداف تدريس العلوم، بالإضافة إلى اكتساب المعلومات والاتجاهات فأنها تتيح الفرصة لممارسة الطلاب للمهارات العلمية المناسبة والتي تسهم إلى حد كبير في ممارسة عمليات العلم المختلفة. تتعدد الأنشطة العلمية وتختلف باختلاف النشاط الذي يقوم به المعلم أو الطالب، ومن هذه الأنشطة التعليمية الأنشطة العلمية . (زيتون، 2004)

أهمية الأنشطة العلمية:

للأنشطة العلمية أهمية في مناهج العلوم وتدرسيها فهي تعمل على:

تثبيت المعلومات والمفاهيم العلمية لدى المتعلمين . وتبسيط المادة العلمية، واكساب المتعلمين خبرات تعليمية مباشرة ومهارات التفكير العلمي، وتساعد الأنشطة على اكتشاف ميول المتعلمين وتنميتها وتشجيع المواهب العلمية ورعايتها، وتكوين اتجاهات إيجابية نحو العلوم وتساعد في التوجيه الدراسي العلمي والمهني لهم، وربط العلوم ببيئة وحياة المتعلمين، وللأنشطة أهمية في تقدير جهود العلماء، و تساعد الأنشطة في معالجة الفروق الفردية بين المتعلمين، وتنمية عمليات العلم الأساسية والتكاملية، و تنمية الخيال العلمي، وتدريب المتعلمين على اجراء التجارب العلمية وعلى استخدام الأجهزة والأدوات العلمية، وتساعد على تحقيق أهداف تدريس العلوم. (الفهيدى، 2013)

أنواع الأنشطة العلمية

هناك عدة تصنيفات لأنواع الأنشطة العلمية، منها : تصنيف سمسون واندرسون، حيث تم تصنيف

الأنشطة العلمية حسب اسهامها في تحقيق اهداف تدريس العلوم إلى ست أنواع، وهي :

- 1-أنشطة تحقيقية للتأكد من صحة المبادئ والمفاهيم الرئيسية وتقديمها في صورة واقعية.
 - 2-أنشطة استكشافية لتدريب الطلاب على تبسيط الحقائق والأفكار والمعلومات الجزئية واستكشافها للوصول للمبادئ العامة.
 - 3-أنشطة استنتاجية لتدريب الطلاب على استنتاج واستنباط الأفكار والمعلومات الجزئية وتفسيرها في ضوء المفاهيم والمبادئ الأساسية العامة.
 - 4-أنشطة استدلالية لتدريب الطلاب على تبسيط الأفكار والحقائق والمعلومات الجزئية واستقرائها للوصول إلى المبادئ العامة.
 - 5-أنشطة لتنمية المهارات لتدريب الطلاب على إتقان العديد من المهارات اليدوية اللازمة للتعامل مع الأجهزة والأدوات المواد المعملية.
 - 6-أنشطة لتنمية العمليات لتدريب الطلاب على ممارسة وإتقان العديد من عمليات العلم.(زيتون، 2010)
- التصنيف بوجه عام :** تم تصنيف الأنشطة العلمية إلى ثلاثة أنواع :
- 1-أنشطة علمية عامة تقدم لجميع الطلبة بهدف تعلم المفاهيم والمبادئ العلمية انطلاقاً من خبراتهم بحيث تقود إلى تعلم المفاهيم والمبادئ العلمية بوجه عام
 - 2-أنشطة تعليمية تعزيزية تقدم لجميع الطلبة بهدف تثبيت وتعميق وتعزيز تعلم المفاهيم والمبادئ العلمية للطلاب.
 - 3-أنشطة علمية اغنائية(اثرائية) تقدم لبعض الطلبة بهدف تجاوز المعرفة العلمية التي حصل عليها الى معرفة علمية جديدة وراء معرفة كتاب العلوم المقرر.(لقمان، 2017)
- التصنيف على أساس المكان الذي تمارس فيه:**يتم تصنيف الأنشطة العلمية إلى ثلاث أنواع هي:
- 1-أنشطة داخل الصف أو المعمل مثل الشرح أو قراءة في كتاب أو عرض علمي أو تجربة علمية وغيرها.
 - 2-أنشطة خارج الصف مثل زراعة بعض النباتات ورعايتها وتتبع نموها والنادي العلمي والمسابقات العلمية وغيرها.
 - 3-أنشطة خارج المدرسة مثل الرحلات العلمية مثل المتاحف أو المصانع أو المعارض أو المزارع أو إقامة معسكر وغيرها.
- التصنيف على أساس حجم المشاركين في النشاط:** حيث يتم تصنيف الأنشطة العلمية إلى ثلاث أنواع:
- 1-أنشطة يشترك فيها مجموعات كبيرة مثل متابعة تجربة يجريها المعلم مع الاستماع أو الشرح، أو رحلة يقوم فيها طلاب الصف .

2- أنشطة يقوم فيها مجموعات صغيرة مثل اشتراك عدد من الطلاب في اجراء تجربة معملية.

3-أنشطة يقوم بها فرد واحد مثل قيام الطالب بمشروع أو تنفيذ رسوم أو عمل تقرير وغيرها.

التصنيف على أساس الهدف منها ونوع الخبرة المكتسبة: حيث تم تصنيف الأنشطة العلمية إلى ثلاث أنواع :

1-أنشطة الحصول على المعلومات والخبرات المعرفية مثل القراءة أو سماع محاضرة أو مشاهدة اجراء تجربة علمية وغيرها.

2-أنشطة لكسب وتنمية الخبرات والمهارات العملية مثل صنع النماذج أو اجراء التجارب أو اعداد رسم أو شكل أو اعداد شريحة وفحصها وغيرها.

3-أنشطة تساعد على تحقيق أهداف وجدانية نحو العلم والعلوم والعلماء مثل قراءة تاريخ حياة عالم أو الرحلات العلمية وغيرها.

التصنيف على أساس الدور الذي تقوم به: حيث يتم تصنيف الأنشطة الى نوعين:

1-أنشطة تلقينية : يقوم بها المعلم ويكون دور المتعلم مستقبلاً يشاهد ما يحدث ويصفه ويوضحه ويذكر المعرفة العلمية المستنتجة من ذلك.

2-أنشطة بنائية : تركز على تفعيل دور المتعلم وتفاعل الطلاب مع بعضهم وتفاعلهم مع المعلم وتثير النشاط الذهني لهم لبناء المعرفة.

التصنيف حسب نهاية الأنشطة: وتصنف الأنشطة إلى نوعين:

1-أنشطة مغلقة النهاية : ينفذ المتعلم التعليمات المعطاة له وذلك للتحقق أو التأكد من المفاهيم و حقائق ومبادئ علمية تعلمها مسبقا قبل أداء النشاط.

2-أنشطة مفتوحة النهاية : يمارس المتعلم التقصي والاكتشاف والتوصل إلى نتائج علمية لم يكن يعرفها مسبقا.(الفهيدى، 2016)

وظائف الأنشطة العلمية

للأنشطة العلمية العديد من الوظائف أهمها:

-تعلم طبيعة العلم والتكنولوجيا

-تعلم مهارات حل المشكلات

-تعلم المهارات اليدوية

-تعلم المفاهيم والمبادئ العلمية الرئيسية

- تنمية الاهتمامات والاتجاهات والقيم. (العقيلي وحج عمر، 2013)

معايير تصميم الأنشطة العلمية

لكي تحقق الأنشطة العلمية أهدافها، لابد من توفر بعض المعايير التي يجب مراعاتها عند تصميم الأنشطة ومنها: أن تتضمن الأنشطة أوجه التعلم المختلفة. ماذا سيتعلم الطلاب من هذا النشاط العلمي؟ أن تتكامل مع المحتوى العلمي. هل النشاط العلمي يدور حول المفاهيم المراد تعلمها.

أن ترتبط بمشكلة أو تساؤل أو موقف علمي، حتى تثير تفكير الطلاب. أن تشجع الطلاب على اكتساب مهارة تصميم التجارب (التصميم التجريبي) أن تشجع الطلاب على توقع النتائج الأنشطة الأخرى ذات العلاقة بالنشاط الأصلي. أن يتطلب من الطلاب أثناء القيام بها اكتساب مهارات الاستقصاء العلمي وإجراء التجارب، واستخدام الأدوات والأجهزة والخدمات. (الفهيدى، 2016)

شروط اختيار الأنشطة العلمية

ينبغي عند اختيار الأنشطة العلمية مراعاة مجموعة من الشروط لكي تضمن تحقيق أهداف تعليم العلوم وتعلمها، وتمثل الشروط فيما يلي: أن تكون موجهة نحو عقول المتعلمين وتثيرهم وتحفزهم على البحث والاكتشاف، أن تنمي الخيال العلمي والابتكار والأبداع والجانب العملي لديهم، ومشاركتهم في أعداد النشاط وتنفيذه، وأن يتم تقديمها بأسلوب مشوق ومثير وتكون بسيطة وسهلة الأجراء، وأن تراعي الفروق الفردية والخبرات السابقة لدى المتعلمين، وأن تكون أهدافها وخطواتها محددة وواضحة ومتصلة بالمادة العلمية وتحقق أهداف الدرس. أن تحقق فهم طبيعة العلم وبيئته، وتقدم المعرفة العلمية في وحدة متكاملة لفروع العلوم المختلفة، وتوظف خامات البيئة المحلية البسيطة، وتتنوع وتتلائم مع واقع حياة المتعلمين وامكانياتهم وتراعي الوقت المخصص للنشاط، ويجب أن تكون عديمة المخاطر فتتوفر فيها عناصر الأمن والسلامة للمتعلمين والبيئة. وأن تطرح مشكلات وتساؤلات جديدة. أن تكون اتجاهات إيجابية نحو العلم والعلوم والعلماء (لقمان، 2017).

مبادئ تخطيط الأنشطة العلمية وتنظيمها.

لابد أن توضع لاي خطة عامة أسس علمية سليمة، وهناك بعض المبادئ التي يجب مراعاتها عند وضع هذه الخطة من أهمها: التخطيط في ضوء الأهداف العامة بوجه عام. وأهداف تدريس العلوم بوجه خاص.

التخطيط مع مراعاة ميول المتعلمين وقدراتهم واستعداداتهم وارتباطها بالمشكلات المحلية.

-التخطيط في ضوء الإمكانيات المادية والبشرية والزمنية الواقعية، للتمكن من التنفيذ.

- التخطيط المرن القابل للتطوير و التغيير المستمر في ظل تغيير الظروف المحيطة .
- التخطيط للجميع، فتميز الأنشطة بالتنوع والشمول لتخدم جميع الفئات. (الفهيدى، 2013)

صعوبات تفعيل الأنشطة العلمية

قد تواجه المعلمين والمتعلمين صعوبات تحول دون تحقيق أي نوع من أنواع النشاط أثناء التدريس، ومن هذه الصعوبات مايلي:

- ازدحام المنهج بالموضوعات الدراسية وازدحام الفصول بالطلاب.
- ضعف الأماكن المادية اللازمة لأجراء النشاط .
- عدم اقتناع بعض المعلمين بجدوى النشاط وقيمه.
- عدم قدرة المعلمين على تنظيم النشاط العلمي وادارته.
- عدم الاهتمام بتقويم المعلمين والطلاب على ما أدواه من نشاط علمي. (زيتون، 2004)

دور معلم العلوم في الأنشطة العلمية

تعتمد عملية تدريس العلوم على أسس متعددة يعد المعلم من أبرزها وأكثرها أهمية، فمعلم العلوم هو حجر الزاوية في العملية التربوية، والمفتاح الرئيس في العملية التعليمية/ التعلمية كلها. ومن الخطأ حصر مسؤولية المعلم في العمل داخل الصف الدراسي فالكثير من اهداف المنهج الدراسي التي يسعى إلى تحقيقها، تتحقق من خلال الأنشطة التي تمارسها الطالبه في المدرسة وخارج الصف الدراسي، إن العديد من أهداف الإعداد العلمي للطلبة لا يتحقق بصورة كافية وبأساليب التي تسمح بها إمكانات الصف المادية والزمنية، ويسقط الحواجز التقليدية التي تحيط بالعمل داخل الصف تزداد أدبية الطلبة وتنمو قدراتهم وميولهم ومواهبهم وترتفع درجة التعاون بين الطلبة والمعلمين ويتم تبادل الفكر الحقيقي بينهم.

ويرى زيتون أن لمعلم العلوم خمسة أدوار رئيسة هي:

- الدور الأول : المحاضر والمجيب عن الاسئلة
- الدور الثاني : فائده المناقشه
- الدور الثالث : موجه النشاط ومقومه
- الدور الرابع : ميسر النشاط
- الدور الخامس : مرافق التقصي والاكتشاف.(القطيش، 2012)

وحيث أن الأنشطة العلمية والعملية هي القلب النابض في التربية العلمية وتدريس العلوم ، لذا فإن الاتجاهات الحديثة في إعداد معلمي العلوم تؤكد على ضرورة تمكين المعلم من امتلاك الكفايات والمهارات العلمية التي

تتعلق بقدرته على تصميم نشاطات علمية وتجارب مخبرية ولا سيما تلك الأنشطة التي توصف بأنها .. " مفتوحة النهاية" والتي تركز على التقصي والاكتشاف بحيث يهيئ الطلبة ويدربهم على التفكير وممارسة طرق العلم كما يفعل العالم فكراً وتطبيقاً. وهنا لا بد أن يطرح المعلم على نفسه عدداً من الأسئلة تتعلق بنجاحه بالفعل في تدريس العلوم :

هل تعكس نتائج الطلبة و احتياجاتهم وتوقعاتهم في المستقبل بوصفهم باحثين ومفكرين..؟

هل طرائق واساليب التدريس المستخدمه من قبل المعلم فاعله ..؟

هل المعلم بطرائقه واساليبه يلهم المتعلمين ويحثهم على متابعه التعلم والبحث ..؟

عندما تكون إجابة الاسئلة السابقة ايجابية يكون المعلم قد حقق النجاح في تدريس العلوم، فالمعلم الضعيف هو من يعتمد التلقين طريقه له دون أن يراعي احتياجات الطلبة ومتطلباتهم وميولهم واهتماماتهم، أما المعلم الجيد هو من لا يعلم فحسب بل يلهم الطلبة ويحفزهم على البحث والتقصي والاكتشافات وربما الإبداع أيضاً، ومعلمو العلوم وفق بعض الدراسات يعتمدون على المحاضرات والكتب المدرسية على الرغم من ازدياد الأنشطة العلمية منذ منتصف الثمانينات وتتطلب الأنشطة العلمية من الطلبة أن يستخدموا خبرات مستقلة من المصدر مباشرة مع مواد وظواهر علمية لبناء فهم المبادئ والمفاهيم العلمية. أن اتجاه المعلم نحو الأنشطة المدرسية ينبغي أن يكون ايجابياً لأن الأنشطة من صميم المنهج والمعلم هو المسئول الأول عن تنفيذ المنهج وتحقيق أهدافه، هو القادر على ربط مختلف النشاطات بالمنهج المدرسي وهذا يعني أن اتجاه المعلم نحو النشاط هو الذي يحدد موقع النشاط من المنهج وتخطيطاً وتنفيذاً وتقويماً وقبولاً ورفضاً، فالمعلم هو الذي سيبدل الجهد لنجاح النشاط وهو الأقرب لطلاب والأكثر تعاملماً معهم، وحيث أن الأنشطة التعليمية تؤدي وظيفتين أساسيتين للمتعلمين تتمثل الوظيفة الأولى بأنها تشبع حاجات المتعلمين، والثانية وسيلة يكتسب من خلالها المتعلمون المعلومات والاتجاهات والقيم والمهارات، لذلك لا بد أن يتم بناؤها على النحو الذي يؤدي تلك الوظيفتين الأساسيتين المذكورتين وتتمثل هذه الخطوات بالآتي:

-تعرف حاجات المتعلمين وتحديد الحاجات الضرورية التي تهمهم ويتم ذلك بوساطة القيام بدراسات علمية دقيقة.

- اختيار النشاط أو الأنشطة المناسبة وتشجيع المتعلمين على التفكير و إشباع حاجاتهم.

- تخطيط الأنشطة وتنظيمها ورسم خطة مناسبة لتنفيذها والقيام بالعمل المناسب والنشاط الملائم.

- التنفيذ حيث يقوم المتعلمون بممارسة الأنشطة المناسبة لايجاد حل للمشكلة التي تواجههم والذي يتمثل في إشباع حاجاتهم.

وترى الباحثة أن تحقيق أهداف العلوم من خلال الأنشطة العلمية يعتمد اعتماداً كلياً على المعلم فهو من يخطط لها وينفذها ويقومها ويوجه المتعلم أثناء أدائها ولذا يجب تدريب المعلمين على امتلاك الكفايات

والمهارات العلمية التي تمكنهم من تحقيق الغاية من هذه الأنشطة وخصوصاً في ضوء التطورات الجديدة في المناهج وبالتالي فإن المعلم يحتاج إلى إعداد وتدريب على كيفية التعامل معها والطرق والوسائل المساعدة على تنفيذها وتقييمها. (زيتون، 2010)

دور المتعلم بأنشطة العلمية

إن التعلم عن طريق ممارسة الأنشطة العلمية يوفر فرصاً رائعة للمتعلمين، حيث أنه يزود المتعلمين بالعديد من الفوائد على صعيد المرح والمتعة وتطوير الشخصية والطموح، إضافة إلى تحقيق إنجاز أفضل في المادة نفسها وحسب الاتجاه التكاملي بين التعليم والتعلم فإنه يمكن الطلبة من الآتي:

- * ممارسة التدريبات التي تزيد من معرفتهم حول بيئتهم.
- * الاستمتاع بأوقاتهم وتحقيق أهداف تعليمية في الوقت ذاته.
- * الوعي بالمخاطر التي قد تواجههم في البيئة بدلاً من الهروب منها.
- * العمل مع الآخرين والمساهمة في المجموعة بوصفهم أفراداً فاعلين ومن ثم في المجتمع مستقبلاً.
- * تطوير مهاراتهم وثقتهم بأنفسهم وهذا سيفيدهم في حياتهم فيما بعد.
- * التعلم الابداعي، فبرنامج الأنشطة تمكنهم من تحقيق انجازات خاصة بهم، في المجتمع من خلال التفاعل مع مكونات بيئتهم.

مما سبق يتضح أن التعلم عن طريق الأنشطة العلمية يجعل المتعلم له دور فعال وإيجابي في عملية التعليم، كما تجعل المتعلم يشارك مشاركة فعلية في اقتراح وتخطيط وتنفيذ وتقييم ما يحتاجه من خبرات، وهذا من شأنه أن يحقق له تعلماً أكثر استمرارية وفائدة، بجانب ما قد يهيئه من فرص لتعليم المبادرة، وتوجيه الذات، وتكوين الرغبات، وتنمية المهارات، وأشباع الكثير من متطلبات الجانب الوجداني من شعور بالرضا والتقبل والتوافق مع الحياه المدرسيه ومتطلباتها، مما يساعد على التنمية العقلية وزيادة مستوى التحصيل الدراسي لدى المتعلمين. (آل الثواب، 2014)

4.2 الدراسات السابقة

أجريت العديد من الدراسات والأبحاث العربية والأجنبية على تضمين عمليات العلم بالمناهج الدراسية في المراحل المختلفة. وذلك من أجل تحليل الكتب وتقييمها . ومن هذه الدراسات دراسة خطائية والشعيلي(2003) والتي هدفت لمعرفة عمليات العلم للطلبة العمانيين بمرحلة التعليم العام في ضوء متغيرات الجنس والمستوى الدراسي والمعدل التراكمي، وقد تم تطوير وترجمة اختبار مهارة عمليات العلم، وقد تكونت الأداة من (30) فقرة من نوع الاختبار من متعدد، وقد تكونت العينة من (461) طالب وطالبة بالصفوف الأول الإعدادي، والثالث الإعدادي، والثاني ثانوي العلمي من مدارس التعليم بالسلطنة، واستخدمت الإحصائيات الوصفية وتحليل التباين، وأظهرت نتائج الدراسة ضعفاً واضحاً في أداء الطلبة على اختبار عمليات العلم، كما أظهرت الدراسة فروقاً واضحة على أداء الطلبة تبعاً لصفوف الدراسية، وتبعاً للمعدلات الدراسية، كما أظهرت الدراسة عدم وجود فروق في أداء الطلبة على اختبار عمليات العلم تبعاً لجنسهم.

وكشفت دراسة الصوافي (2006) عن عمليات العلم ومدى تضمينها بأنشطة كتب العلوم لصفوف الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، وقد اشتملت على خمس عشرة عملية موضع الدراسة. وللكشف عن الاختلافات بين أنشطة كتب العلوم لهذه الصفوف في تضمينها لكل عملية من هذه العمليات، وقد تكون مجتمع الدراسة من جميع أنشطة كتب مادة العلوم لصفوف الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، و تم اختيار عينة الدراسة وهي أنشطة كتب العلوم للصفوف الخامس والسادس والسابع والثامن الأساسي المقررة في العام الدراسي (2004-2005). وقد كشفت الدراسة عن تضمين أنشطة كتب العلوم للصفوف من الخامس إلى الثامن من التعليم الأساسي لأربع عشرة عملية من موضع الدراسة وعدم تضمينها لعملية واحدة وهي التعريفات الإجرائية. هناك اختلافات في نسب تضمين عمليات العلم في أنشطة الصفوف مجتمعة بين عالية ومتوسطة ومنخفضة. وكشفت نتائج الاختبار عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أنشطة كتب العلوم في تضمينها لكل عملية من عمليات التالية: الملاحظة، التصنيف، التنبؤ، والاستقراء، وفرض الفروض. كما كشفت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أنشطة كتب العلوم في تضمينها لكل عملية من العمليات التالية: القياس، استخدام الأرقام، الاتصال، والعلاقات الزمنية والمكانية، والاستنباط، والاستدلال، والتفسير، وضبط المتغيرات، والتجريب .

حددت دراسة أبو ججوح (2008) مدى توافر عمليات العلم الأساسية والتكاملية بكتب العلوم لمرحلة التعليم الأساسية بفلسطين. وقد اتبع الباحث أسلوب تحليل المحتوى مستخدماً المنهج الوصفي وأظهرت النتائج البحث أن عمليات العلم التي وردت بكتب العلوم العشرة مجتمعة على النحو التالي: الملاحظة (31%) والاتصال (25%)، وتفسير البيانات (11%)، والتجريب (9.6%)، والقياس (7%)، والاستدلال (5%)، واستخدام الأرقام (4%)، والتصنيف (3%)، وضبط المتغيرات (2%)، والتنبؤ (2%)، وفرض الفروض (4%)، على الترتيب.

تقصت دراسة شحادة (2008) إلى مدى توافر أبعاد طبيعة العلم و عملياته في كتاب العلوم الفلسطيني لصف التاسع . وقياس مدى اكتساب الطلبة لها. تم تحليل كتاب العلوم لتحديد مدى توافر مفاهيم طبيعة العلم و عملياته التي يحتويها وتحديد مدى وجود علاقة بين اكتساب الطلبة لمفاهيم طبيعة العلم واكتسابهم لعمليات العلم. وقد استخدم الباحث لدراسته أداة تحليل مفاهيم طبيعة العلم وعملياته. و أظهرت الدراسة أن الكتاب المقرر يحتوي 360 مهارة موزعة على عمليات العلم المختلفة منها 233 مهارة استهدفها الاختبار. وأظهرت الدراسة تدني مستوى اكتساب الطلبة لمفاهيم طبيعة العلم كما كانت نسبة اكتساب الطلبة لعمليات العلم الأساسية منخفضة جداً بنسبة (48%)، و (45%) التكاملية. نتج عن الدراسة وجود علاقة طردية قوية موجبة بين مفاهيم طبيعة العلم و عمليات العلم. أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين اكتساب الطالبات واكتساب الطلاب لمفاهيم طبيعة العلم وعملياته لصالح الطالبات، بينما لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية بين اكتساب طلبة المدارس الحكومية وطلبة مدارس وكالة الغوث.

تعرفت دراسة زيتون(2008) على مدى اكتساب عمليات العلم لدى طلبة الصفوف التاسع والخامس، والسابع الأساسية، وعلاقته بمتغيري مستوى الصف الدراسي ومستوى التحصيل العلمي والتفاعل بينهما . تألفت عينة البحث من 880 طالباً وطالبة موزعين على 45 شعبة دراسية في 33 مدرسة تم اختيارهم بالطريقة العشوائية العنقودية. أظهرت نتائج الدراسة أن هناك تدرجاً عاماً في نسبة ودرجة اكتساب الطلبة لعمليات العلم على النحو التالي: (88.9%) القياس، واستخدام الأرقام (85.9%)، و (85.7%) التنبؤ، و(79.7%) الاستنتاج، في الصفوف الثلاثة الأساسية، إلا أنه تبين أن مستوى اكتساب كان ضعيفاً ومتدنياً بوجه عام، حيث بلغت نسبة عدم اكتساب الطلبة لعمليات العلم المتمثلة في: (95.6%) ضبط المتغيرات و(70.2%) التصنيف، و(62.7%) الملاحظة، و(62.2%) صياغة الفرضيات. كما أظهرت النتائج أن اكتساب عمليات العلم يتغير ويتعدل ويختلف باختلاف مستوى الصف الدراسي (لصالح الصف الأعلى) ومستوى التحصيل العلمي (لصالح الصف الأعلى) والتفاعل بينهما.

تعرفت دراسة السويداي (2010) على مستوى إتقان طلبة الصف التاسع الأساسي لعمليات العلم الأساسية ، وإلى معرفة ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى إتقان طلبة الصف التاسع الأساسي للعمليات العلمية الأساسية تبعاً لمتغير الجنس، وقد استخدمت الباحثة مقياس عمليات العلم والمكون من (22) مفردة من إعداد الباحثة، وتم تطبيق المقياس على عينة مكونة من (100) طالب وطالبة تم اختيارهم عشوائياً من مدرستين إحداهما للبنين، والأخرى للبنات من مدارس أمانة العاصمة في الجمهورية اليمنية، وقد توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية : تدني مستوى إتقان طلبة الصف التاسع الأساسي لعمليات العلم الأساسية، عدم وجود فروق دالة إحصائية في مستوى إتقان طلبة الصف التاسع الأساسي لعمليات العلم الأساسية تعزى للجنس.

وتوجهت دراسة العمراني والركابي (2011) إلى معرفة مدى مراعاة محتوى كتب الفيزياء للمرحلة المتوسطة لعمليات العلم. وقد اتبع الباحثان أسلوب تحليل المحتوى مستخدماً المنهج الوصفي، وبلغ عدد الصفحات المحللة (353) صفحة، تم استخدام التكرارات والنسب المئوية للمعالجة الإحصائية، وتم التوصل إلى أن كتاب الفيزياء للصف الثالث المتوسط كان أكثر اهتماماً بعمليات العلم حيث بلغت نسبته (42،41%) عملية، أن كتب الفيزياء اهتمت بالقياس وحصلت على أعلى نسبة (18،1%) عملية، كانت أقل نسبة وهي (1.62%) لعملية استخدام العلاقات الزمان والمكان، و(2.34%) لعملية التواصل، في حين أهملت الكتب الثلاثة عملية التنبؤ، أن الكتب مجتمعة قد حققت (11) عملية علم من أصل (12) عملية وبنسبة (91.67%).

كما تعرفت دراسة حمدان والقاضي (2011) على مستوى اكتساب تلاميذ الصف الرابع الأساسي لمهارات عمليات العلم المتمثلة بالملاحظة والتصنيف والتنبؤ، وأثر الجنس والتحصيل الدراسي على هذا الاكتساب، وعلاقته مع التفكير الناقد. واستخدم المنهج الوصفي التحليلي، وتم اعداد مقياساً لمهارات عمليات العلم وآخر للتفكير الناقد، وقد تكونت العينة من (137) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الأساسي من محافظة اللاذقية، وظهرت النتائج أن عينة البحث تمتلك مهارات عمليات العلم المدروسة بمستوى ضعيف اقل من المستوى الفرضي بنسبة (50%) واناث الصف الرابع يمتلكن مهارات عمليات العلم بدرجة اكبر مما يمتلكها الذكور، والتلاميذ مرتفعي التحصيل يمتلكونها بدرجة اكبر مما يمتلكها التلاميذ منخفضي التحصيل، وتبين وجود علاقة ارتباطية موجبة بين مهارات عمليات العلم والتفكير الناقد.

كشفت دراسة القطيش (2012) عن عمليات العلم الأساسية والتكاملية، المتضمنة في دليل المعلم للأنشطة والتجارب العملية لكتب العلوم للصفوف من الرابع لصف 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 لصف الثامن، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وصمم أداة تحليل محتوى لعمليات العلم، توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية: إن عدد الأنشطة والتجارب العملية يختلف من صف إلى آخر في المرحلة الأساسية حيث يظهر أن أعلى نسبة في دليل الأنشطة لصف السابع بنسبة (26.47%)، وأقلها الأنشطة لصف السادس بنسبة (13.23%)، وأكثر عمليات العلم الأساسية تكراراً هي عملية الملاحظة، بينما أكثر عمليات العلم التكاملية تكراراً هي عملية التفسير، ولم تتضمن الأنشطة والتجارب العملية عملية وفرض الفرضيات، وعملية الاستقراء.

كشفت دراسة العقيلي وحج عمر (2013) عن عمليات العلم الأساسية المتضمنة في أنشطة كتب العلوم لصف الثالث الابتدائي، استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي وصممت اداة تحليل المحتوى وتكونت عينة البحث من جميع الأنشطة العلمية بكتاب العلوم البالغ عددها (53) نشاط موزعة على كتابي الفصلين الأول والثاني، واهم النتائج أن مهارات عمليات العلم الأساسية قد تضمنت بالأنشطة العلمية بنسب متفاوتة ، أن اكثر عمليات العلم الأساسية تكرارا هي الملاحظة واقلها التصنيف وهي على التوالي: الملاحظة، الاستدلال، الاتصال، التنبؤ، القياس، استخدام الأرقام، التصنيف.

حددت دراسة الفهيدى (2013) قائمة بعمليات العلم الأساسية والتكاملية التي ينبغي تضمينها في كراس أنشطة مادة العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية، وتحديد درجة تضمينها في كراس أنشطة مادة العلوم المطورة للصفين الخامس والسادس الابتدائي، وقد تكونت عينة الدراسة من جميع الأنشطة الواردة في محتوى كراس أنشطة العلوم للصفين الخامس والسادس الابتدائي والتي تدرس في العام (1433-1434هـ)، وقد اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وصمم بطاقة تحليل محتوى، وقد تبين من النتائج أن هناك تقارب في نسب تضمين عمليات العلم الأساسية في كراس الأنشطة الصغين، حيث حصلت عمليات الاتصال (25.12%)، والاستنتاج (17.53%)، والملاحظة (15.17%)، على أعلى النسب، وتليها التصنيف (8.20%)، وتبين أن نسبة استخدام العلاقات المكانية والزمانية (5.22%)، واستخدام الأرقام (4.64%)، منخفضة جداً، أما عمليات العلم التكاملية فكانت أعلاها نسبة عملية التجريب (49.5%)، يليها عملية تفسير البيانات بنسبة (21.26%)، فرض الفروض نسبتها (18.93%) ، وكانت نسبة باقي العمليات منخفضة جداً حيث حصلت عملية ضبط المتغيرات على نسبة (6.33%)، وكانت نسبة عملية التعريف الإجرائي (3.98%)، هي الأقل تضمين في محتوى كراس أنشطة العلوم.

وحللت دراسة خلف والبديري (2014) محتوى كتب علم الأحياء للمرحلة المتوسطة في ضوء عمليات العلم للعام الدراسي (2012-2013). تكونت أداة الدراسة من (10) فقرات رئيسة وهي كل من (يوظف الحواس في الملاحظة، وتنمية قدرة الطلبة على الملاحظة، يشجع الطالب على الاستنتاج والتنبؤ، و فرض الفروض، واختبار الفرضيات، واستخدام الأرقام والتعامل معها، و جمع المعلومات من قبل الطلبة، و مناقشة الأفكار العلمية لاختيار الحل المناسب، وأجراء التجارب العلمية، استخدام الأدوات والمواد المخبرية والإسعافات الأولية) وتم تحليل المحتوى لثلاثة كتب بواقع (449) صفحة. ومن أهم النتائج التي توصل إليها الباحثان: أن كتب علم الأحياء في المرحلة المتوسطة كانت بمستوى جيد مقارنة بالنسبة المحكمية التي اعتمدها الباحثان استناداً إلى آراء الخبراء وهي 70%، وأن فقرات (الإسعافات الأولية، يشجع الطالب على الاستنتاج والتنبؤ) كانت الأكثر تنفيذاً في كتب علم الأحياء بينما كانت فقرة (جمع المعلومات من قبل الطلبة) الأضعف تنفيذاً.

هدفت دراسة آل ثواب (2014) التعرف إلى مدى تضمين كراسة النشاط لمادة العلوم بالمرحلة الابتدائية لعمليات العلم الأساسية وأساليب الاتصال البصري، قام الباحث بتصميم بطاقة تحليل لكراسة نشاط العلوم في ضوء عمليات العلم الأساسية واشتملت على ثماني عمليات و(32) مؤشر، وبطاقة أخرى لتحليل كراسة النشاط في ضوء أساليب الاتصال البصري، وتكونت عينة البحث من جميع كراسات النشاط لمادة العلوم بالمرحلة الابتدائية بفصلها الأول والثاني بالمملكة العربية السعودية، وأهم النتائج التي توصل إليها الباحث: تضمين عملية الملاحظة، الاستدلال، التنبؤ، بشكل جيد مع قصور بتضمين عملية الاتصال، استخدام الأرقام، استخدام العلاقات الزمنية والمكانية. في محتوى كراسة النشاط لجميع صفوف المرحلة الابتدائية، والاقتصار على بعض أساليب الاتصال البصري، مع تدني في توزيع وتنوع عمليات العلم الأساسية بمحتوى الكراسة الواحدة وبين الصفوف الدراسية.

وتناولت دراسة الرفاعي (2014) مدى تضمين عمليات العلم الأساسية والتكاملية بكتب العلوم المطورة بجزائها (الأول والثاني) بالحلقة الثانية بالمرحلة التعليم الأساسي في اليمن، استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، أعد بطاقة تحليل محتوى ضمت عمليات العلم الأساسية وتكاملية التي ينبغي توافرها بكتب العلوم للمرحلة المتوسطة، اشتملت (8) عمليات أساسية ضمت (40) مؤشراً. و(5) عمليات تكاملية تضمنت (26) مؤشراً. ودلت نتائج الدراسة أن هناك تقارب في إجمالي تكرارات عمليات العلم الأساسية في الصفوف الثلاثة مع التركيز في الكتب مجتمعة على عملية الملاحظة بنسبة (20%) يليها الاستنتاج بنسبة (18،2%) وأقل عمليات العلم الأساسية تضميناً القياس بنسبة (5،5%) وعملية استخدام العلاقات المكانية والزمنية (6،%)

أعلى عمليات العلم التكاملية فكانت التعريف الأجرائي بنسبة (39%) يلها تفسير البيانات والرسوم البيانية بنسبة (36%) وأقل العمليات كان فرض الفروض بنسبة (3%) .

وهدفنا دراسة حج عمر (2015) لمعرفة درجة اتقان طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية لعمليات العلم الأساسية والتكاملية. وتم اختيار عينة الدراسة عشوائية مكونة من (300) طالبة في المرحلة المتوسطة، ومن خمس مدارس بالرياض، تم اختيارها بطريقة عشوائية وذلك بواقع (100) طالبة لكل صف، وتم استبعاد إجابات الطالبات غير المكتملة تمثلت العينة الفعلية (242) طالبة موزعة على النحو التالي: (80) طالبة لصف الأول المتوسط، (86) طالبة لصف الثاني متوسط، (68) طالبة لصف الثالث المتوسط، وطبق عليهم اختبار مكون من (52) فقرة، موزعة بالتساوي على (13) محورا (خمس محاور لعمليات العلم التكاملية وثمانية محاور لعمليات العلم الأساسية) وقد اشارت النتائج إلى تدني مستوى اتقان الطالبات لعمليات العلم الأساسية والتكاملية.

أعدت دراسة العنزى (2015) قائمة بعمليات العلم الأساسية والتكاملية التي ينبغي توفرها بكتب العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة، ومدى توفر قائمة العمليات في محتوى كتب العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة، وقام الباحث بناء قائمة بعمليات العلم الأساسية والتكاملية، ثم اعداد بطاقة لتحليل محتوى، وتوصل الباحث إلى النتائج التالية: وجود تقارب بمجموع تكرارات عمليات العلم الأساسية بالصفوف الثلاث، تركيز كتب العلوم المطورة على عمليتي الملاحظة والاستنتاج، وعمليتي تفسير البيانات والرسوم البيانية والتعريف الاجرائي، انخفاض مستوى تناول القياس وعلاقات المكان والزمان، وفرض الفروض .

كما تعرفت دراسة زيدان وجيوسي (2015) إلى درجة نمو مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية تبعاً للمستوى الدراسي، ومتغير الجنس، ومكان السكن وذلك في الفصل الأول من العام الدراسي (2013/2014). وقد استخدم الباحثان اختبار مهارات عمليات العلم كأداة للدراسة، إذ تكون الاختبار من (18) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد، موزعة على تسع مهارات لعمليات العلم. تكونت عينة الدراسة من (81) طالباً وطالبة من قسم التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية. وأظهرت نتائج الدراسة أن النسبة المئوية لامتلاك مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية كانت (46%)، وأن المهارات نمت وتطورت بين السنة الأولى والرابعة بنسبة (11.39%)، كما أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية في مستوى مهارات عمليات العلم تعزى لمتغير الجنس لصالح الإناث، في حين لم تظهر الدراسة فروقاً دالة إحصائية تعزى لمتغير مكان السكن.

وحددت دراسة الفهيدى (2016) قائمة بعمليات العلم الأساسية والتكاملية التي ينبغي تضمينها في كراس التجارب العملية لمقررات العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية، و تحديد درجة تضمينها في كراس التجارب العملية لمقررات العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة، وقد تكونت عينة الدراسة من جميع التجارب الواردة في محتوى كراس التجارب العملية لمقررات العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة والتي تدرس في العام (1435-1436هـ)، وقد اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وصمم بطاقة تحليل محتوى ، وقد تبين من خلال نتائج الدراسة أن هناك تقارب في نسب تضمين عمليات العلم الأساسية في كراس التجارب العملية لمقررات العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة، حيث حصلت عمليات الملاحظة، والاتصال، والاستنتاج على اعلى نسب على التوالي ، وكانت نسب تضمين عمليات استخدام الأرقام والتنبؤ، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية منخفضة جداً، أما عمليات العلم التكاملية فكانت أعلاها نسبة في جميع الصفوف هي عملية التجريب بنسبة بلغت (63.25%) يليها عملية تفسير البيانات، بنسبه (28.33%)، وكانت نسب بقية العمليات منخفضة جداً حيث حصلت عملية التعريف الإجرائي على (6.21%)، وفرض الفروض على نسبة(2%)، وكانت عملية ضبط المتغيرات هي الأقل بنسبة(18%).

كما أعدت دراسة لقمان (2017) قائمة بعمليات العلم الأساسية والتكاملية والتعرف على درجة تضمينها بكراس النشاط العلوم للصفوف الأولية (الأول والثاني والثالث) من المرحلة الابتدائية بجزأيه (الأول والثاني) المقرر تدريسها في العام (2016_2017) ولقد استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وقام بتصميم بطاقة تحليل المحتوى تتكون من عمليات العلم الأساسية وتكاملية ومؤشراتها وقد اشتملت أداة الدراسة على (8)عمليات أساسية تضم (33) مؤشر و(5) عمليات تكاملية تضم (18) مؤشر، وتكونت عينة الدراسة من (6) كراسات وتوصلت إلى نتائج التالية: تضمين ستا من عمليات العلم الأساسية في جميع كراسات نشاط للصفوف الولية، مع تضمين استخدام الأرقام للصف الثالث فقط، وتضمين جميع عمليات العلم التكاملية. في حين أن الكراسات خلت من عملية استخدام علاقة المكان والزمان، تكررت عمليات العلم الأساسية(613) مرة في كراسات النشاط منها (141) مرة في الصف الأول و(209) مرة في الصف الثاني و(263) مرة في الصف الثالث، تأتي عمليات الملاحظة أكثر تكرارا (172) مرة، بنسبة (22،9%)، تليها عملية الاستنتاج (152) مرة بنسبة (20،2%)، وتحتل عملية الملاحظة المرتبة الأولى في كراستي الصفين الأول والثاني، في حين تحتل عملية الاستنتاج المرتبة الأولى بكراس الصف الثالث.

هدفت دراسة البشيرى (2017) إلى تحديد عمليات العلم الأساسية التي ينبغي توافرها في كتب اللغة العربية بالمرحلة الثانوية والكشف عن درجة توافرها، وكيفية توزيعها، ولقد استخدم الباحث أسلوب تحليل المحتوى

وصمم بطاقة تحليل، وطبقها على جميع مجتمع الدراسة المكون من كتب الكفايات اللغوية الأربعة المقررة في المرحلة الثانوية، وتوصلت الدراسة إلى أن عمليات العلم الأساسية التي ينبغي أن تضمن بكتب اللغة العربية في المرحلة الثانوية ثمان عمليات: الملاحظة، التصنيف، القياس، الاستنتاج، التنبؤ، التواصل، استخدام الأرقام، استخدام العلاقات زمانية والمكانية. وانها توافرت وتوزعت بالكتب الأربعة بنسب متفاوتة وجاء توزيعها بصورة غير متوازنة، حيث لم تتوفر بعضها ببعض الكتب، وتتكرر بعضها كثيرا مثل: التصنيف، والملاحظة والقياس، في حين لم يرد بعضها الا قليلاً مثل: القياس، والاستدلال، والتنبؤ، واستخدم الأرقام، اما العلاقات الزمانية والمكانية لم ترد الا نادراً .

الدراسات الأجنبية

هدفت دراسة آيريز (lerz, 2008) إلى تحليل كتب العلوم للمراحل من الأساسي إلى الثانوي 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، وليست ضمن عمليات ديناميكية للاستقصاء العلمي، فقد خلت الكتب من عمليات الاستقصاء والتجريب والاستدلال وصياغة الفروض، كما أشارت النتائج إلى وجود العديد من المفاهيم الخاطئة، والمفاهيم الغربية في الكتب مما يحذر من عمليات القياس والتنبؤ وضبط المتغيرات .

حللت دراسة اكينبولا و افولابي (Akinbobola & Afolabi, 2010) مهارات عمليات العلم في شهادة الثانوية العامة غرب افريقيا في نيجريا لمدة (10) سنوات (1998-2007) . اعتمدت الدراسة على أن مهارات عملية العلم الخمسة البارزة التي تم تحديدها من بين 15 من المهارات المستخدمة في الدراسة هي: أظهرت النتائج نسبة مئوية عالية لمهارات عملية العلم الأساسية (62,80%)، وهي على النحو التالي: ضبط المتغيرات (17,20%)، واستخدام الأرقام (14,20%) . والتسجيل (13,60%)، والملاحظة (12%)، والتواصل (11,40%)، مقارنة بمهارات عمليات العلم التكاملية (37,20%) . أي أن مهارات عمليات العلم الأساسية أعلى بكثير من مهارات عمليات العلم التكاملية في امتحانات شهادة الفيزياء الثانوية العلمية في نيجريا .

أجريت دراسة كارامصطفى اوغلو (Karamustafaoglu,2011) لتحديد مستوى عملية العلم لمعلمي طلاب في العلوم والتكنولوجيا وتحديد مدى فعالية الرسوم البيانية في تطوير هذه المهارة . تكون مجتمع الدراسة

من 40 طالبا من طلاب العلوم والتكنولوجيا الذين كانوا يمتلكون تقنيات تعليمية ودورة تصميم المواد خلال السنوات الدراسية 2010-2011 في جامعة اماسيا كلية التربية . تم استخدام المنهج التجريبي وتم تطبيق اختبار عمليات العلم على الطلبة قبلي وبعدي . وتم مقارنة النتائج التي حصلوا عليها . وكلنت كالاتي :كشفت الدراسة ان المدرسين الطلاب لديهم مشاكل في الاختبارات السابقة وخاصة مع عمليات العلم التكاملية، و أن مهارة الطلبة على تطوير الرسوم البيانية ازدادت وكذلك اختفت مشاكل مهارات العمليات التكاملية.

دراسة كوستر (koster, 2012) هدفت إلى تحليل مهارات العلم المتضمنة في كتب نشاط العلوم للمرحلة الأساسية والثانوية بالمدارس الحكومية في تركيا استخدم منهج الوصف التحليلي وقام باعداد بطاقة تحليل محتوى واطهرت نتائج الدراسة الى توفر عمليتي التجريب والاستقصاء بنسبة كبيرة وتدني في عمليات الاستنتاج والاستقراء والملاحظة وكما اشارت النتائج الى عدم توافق أنشطة كتب العلوم مع المعايير العالمية المتعلقة بعمليات العلم.

هدفت دراسة جوجالراج و نرمالديف (Gokul RAJ &Nirmala Devi, 2014) الى معرفة مستوى اكتساب مهارات عمليات العلم لدى طلاب مدارس الثانوية .وقد اتبع الباحث أسلوب المسح المعياري، وتكونت مجتمع الدراسة من (1000) طالب وطالبة، موزعون بالتساوي على(5) مقاطعات في ولاية تاميل نادو من مدارس القطاع الخاص والمدارس الحكومية. وعدد الطالب (466)، وعدد الطالبات (534)، وتم اختيار العينات بصورة عشوائية. وتبين ان نتائج البحث ان هناك علاقة منخفضة للغاية(23). بين مهارات عمليات العلم والانجاز بالعلوم بين طلاب المدارس الثانوية.

تعرفت دراسة زيدان وجيوسي (2015,zeidan& Jayosi) على العلاقة بين مستوى المعرفة لدى طلاب المرحلة الثانوية في مهارات عملية العلم واتجاهاتهم نحو العلوم، وتأثير نوع الجنس وإقامة هؤلاء الطلاب على مستوى معرفتهم لمهارات عملية العلوم وعلى مواقفهم نحو العلم. استخدمت الدراسة اختبار عمليات العلم المكون من 18 سؤال، واستخدم استبيان لقياس اتجاهات العلوم المكون من 25 سؤال. وأهم النتائج التي توصلت اليها الدراسة أن العلاقة بين مستوى المعرفة لمهارات عمليات العلم والمواقف اتجاه العلوم كبيرة. وأشارت النتائج لوجود فروق ذات دلالة إحصائية في مهارات العمليات العلمية لصالح الإناث .

التعقيب على الدراسات السابقة

هدفت الدراسات السابقة التعرف إلى مدى تضمين كتب العلوم وأنشطة كتب العلوم لعمليات العلم الأساسية والتكاملية. لما لعمليات العلم من أهمية كبيرة بكتب العلوم وأنشطتها. وتناولت بعض الدراسات اكتساب المتعلمين لعمليات العلم واتقانها كدراسة (السويدي، 2010)، و(حج عمر، 2015)، و(القاضي وحمدان، 2013).

استخدمت الدراسات السابقة المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحليل المحتوى، باستخدام بطاقة تحليل قام الباحث بتصميمها أو تبناها من دراسات سابقة، بالإضافة لاستخدام اختبار لقياس مدى فهم واكتساب عمليات العلم كدراسة (زيدان وجيوسي، 2015) ودراسة (karamustafaoglu, 2011). تناولت بعض الدراسات عمليات العلم الأساسية كدراسة (الشعيلي وخطابية، 2003) ودراسة (العقيلي وحج عمر، 2013) ودراسة (آل الثواب، 2014). تناولت بعض الدراسات العمليات التكاملية كدراسة (الحربي، 2009). ومعظم الدراسات تناولت عمليات العلم الأساسية والتكاملية كدراسة (أبو ججوح، 2008) ودراسة (العمراني والركابي، 2011) و(القطيش، 2012).

اعتمدت بعض الدراسات إن لم تكن جميعها على تصنيف عمليات العلم إلى (13) عملية علم، (8) عمليات أساسية، و(5) عمليات تكاملية، يندرج ضمنها بعض من المؤشرات تختلف من دراسة لآخرى كدراسة (العنزي، 2015) و(الفهيدي، 2016)، و(البشري، 2017). تنوعت الدراسات السابقة بتناول عمليات العلم بمراحل مختلفة، فبعض الدراسات تناولت المرحلة الابتدائية كدراسة (لقمان، 2017) وبعضها تناول المرحلة المتوسطة كدراسة (الفهيدي، 2013) و(العنزي، 2015) ودراستي التي تناولت المرحلة الأساسية العليا، وبعضها تناول المرحلة الثانوية كدراسة (Gokul raj&Nirmala devi, 2014)، ودراسة (زيدان وجيوسي، 2015).

بعض الدراسات هدفت إلى تحليل محتوى كتب العلوم جميعها لمعرفة درجة تضمينها للعمليات العلم كدراسة (lerz, 2008) ودراسة (العنزي، 2015) ودراسات تناولت الأنشطة كتب العلوم كدراسة (الفهيدي، 2013) ودراسة (لقمان، 2017). وهناك دراسات تناولت مواد مشابهة غير العلوم بتضمينها عمليات العلم مثل كتب الكفايات اللغوية بدراسة (البشيري، 2017). وكتب الأحياء بدراسة (خلف والبديري، 2010)، وكتب الفيزياء بدراسة (العمراني والركابي، 2010). اختلفت نتائج الدراسات السابقة في مدى تضمينها لعمليات العلم ودرجة تضمينها ففي بعض الدراسات كانت نسبة عمليات العلم الأساسية اعلى من نسبة عمليات التكاملية كدراسة (Akinbobola& Afolabi , 2010) ودراسة (العقيلي وحج عمر، 2013).

استفادت الباحثة من الدراسات السابقة بالحصول على عدد من المراجع تم الرجوع اليها في كتابة الاطار النظري وباقي فصول البحث سواء من أداة الدراسة والأساليب الإحصائية . وتميزت هذه الدراسة عن باقي الدراسات السابقة أنها تناولت جميع كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا في منهاج حديث تم إصداره من قبل وزارة التربية والتعليم الفلسطينية سنة (2017-2018) . وأنها من الدراسات الحديثة النادرة - بحسب حدود اطلاع الباحثة- التي تناولت كتب "العلوم والحياة" المطورة .

الفصل الثالث

طريقة الدراسة و إجراءاتها

المقدمة

تناول هذا الفصل وصفاً دقيقاً ومفصلاً لاجراءات الدراسة التي تم تنفيذها، حيث تناول منهجية الدراسة، وحجم مجتمعها وعينتها. كما شمل أيضا وصف أدوات الدراسة وطريقة إعدادها واستخراج النتائج.

13 منهج الدراسة

استخدمت الباحثة المنهاج الوصفي التحليلي الذي يتلائم مع طبيعة الدراسة. باستخدام أسلوب تحليل المحتوى. ويقصد بعملية تحليل المحتوى: الوصف الموضوعي والمنظم والكمي للمضمون الظاهر للمادة العلمية ويتم استخدامه لمعرفة مدى تضمين محتوى المناهج جوانب التعلم الأساسية للمحتوى، وجمع المعلومات والبيانات عنها وتنظيمها والتعبير عنها كميًا وبارقام و رسوم بيانيا (طعيمة، 2004).

2.3 مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا من الصف الخامس للصف التاسع. حيث بلغ عددها (10) كتب شملت الجزئين الأول والثاني الدراسي. للمنهاج الفلسطيني الذي تم إصداره وتدريسة في عام (2017/2018).

3.3 عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من مجتمعها، حيث شملت جميع الأنشطة الواردة في كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا من الصف الخامس للصف التاسع، وقد تم تناول جميع أنشطة كتب "العلوم والحياة" وعددها (506)، (238) فصل أول و (268) فصل ثاني. ويبين الجدول (3.1) توزيع الأنشطة في كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين.

الجدول (1.3) توزيع الأنشطة في كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين.

الصف الخامس	ج 1 الوحدة	عنوان الوحدة	عدد الدروس	عدد الأنشطة	ج 2 الوحدة	عنوان الوحدة	عدد الدروس	عدد الأنشطة
	1	الخلية	2	18	4	أجهزة جسم الانسان والجلد	3	16
	2	خصائص التحليل لمادة	3	23	5	الكهرباء السكونية	3	10
	3	الطاقة في حياتنا	3	13	6	الثروات في فلسطين	3	18
مجموع			8	54			9	44
الصف السادس	1	الكائنات الحية الدقيقة	3	13	4	أجهزة جسم الانسان	5	14
	2	تركيب المادة وخصائصها	3	20	5	الكهرباء المتحركة والتمغنت	4	9
	3	الحركة والقوة	3	15	6	العمليات الحيوية في النبات	2	5
					7	جيولوجيا وعلوم الأرض	3	12
مجموع			9	48			9	26
الصف السابع	1	خصائص الكائنات الحية	7	30	5	الضغط والمواقع	4	17
	2	الذرة والتفاعل الكيميائي	5	19	6	المحاليل	3	15
	3	الحركة وقوانين نيوتن	5	17	7	أجهزة جسم الانسان	3	25
	4	عناصر الحالة الجوية	2	21	8	الحرارة واثرها على الاجسام	2	15
مجموع			12	57			8	55
	1	الخلية والحياة	4	25	5	حياتنا كيمياء	6	31

15	2	الحركة الموجية والصوت	6	11	3	الطاقة الميكانيكية	2	الصف
33	4	تنوع الكائنات الحية وتصنيفها	7	11	3	الجبهات الهوائية والرصد الجوي	3	الثامن
				14	3	النظام الشمسي	4	
79	12			36	9	مجموع		
34	4	العناصر والتفاعلات الكيميائية	4	21	4	أجهزة جسم الانسان	1	الصف التاسع
17	4	الضوء والحياة	5	13	4	الكهرباء في حياتنا	2	
13	3	النبات الزهري	6	9	2	مصابيح السماء	3	
64	11			43	10			مجموع
268	49			238	48	المجموع الكلي		

4.3 أداة الدراسة

قامت الباحثة بالرجوع إلى الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة. ثم تبنت الباحثة أداة دراسة (لقمان، 2017). وبعد عرضها على مجموعة من المحكمين ذوي الأختصاص، ضمت الأداة ثمانى عمليات أساسية و(39) مؤشر هي :

الملاحظة وتضم (4) مؤشرات، و التصنيف ويضم (6) مؤشرات. والاتصال ويضم(4) مؤشرات، والقياس ويضم(6) مؤشرات، واستخدام الأرقام ويضم(6) مؤشرات، استخدام العلاقات الزمانية والمكانية ويضم(4) مؤشرات، الاستنتاج ويضم (5) مؤشرات، التنبؤ ويضم(4) مؤشرات. ولقد ضمت الأداة خمس عمليات تكاملية هي: فرض الفروض ويضم (9) مؤشرات، التعريف الأجرائي ويضم (5) مؤشرات. ضبط المتغيرات ويضم (4) مؤشرات، التجريب ويضم (7) مؤشرات، تفسير البيانات والرسوم البيانية ويضم (9) مؤشرات.

5.3 تحليل المحتوى

قامت الباحثة بإعداد أداة التحليل من أجل القيام بعملية تحليل محتوى أنشطة كتب العلوم للمرحلة الأساسية العليا، وقد شملت عملية التحليل الآتي:

الهدف من التحليل: هدفت عملية التحليل إلى معرفة مدى تضمين عمليات العلم في كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين.

فئة التحليل: عمليات العلم الأساسية والتكاملية والواردة في الأداة، وعددها (13) عملية، (8) أساسية و (5) تكاملية.

وحدة التحليل: تم اختيار الفقرة أو الخطوة من النشاط كوحدة للتحليل حيث أنها تناسب الهدف من التحليل، والتي تعبر غالباً عن إحدى عمليات العلم. وقد احتوى كل نشاط على عملية أو أكثر من عمليات العلم.

خطوات التحليل: قامت الباحثة بالحصول على نسخة من كتب العلوم المطورة للعام 2018/2017 بجزأها الأول والثاني للصفوف من الخامس وحتى التاسع الأساسي وعددها (10)، ثم قامت بعمل إحصاء لعدد الأنشطة فيها، وتحليل خطوات كل نشاط وإرجاعها إلى عملية العلم التكاملية أو الأساسية التي تناسبها، ومن ثم جمع تكرار كل عملية ولكل صف وإيجاد نسبتها. ملحق رقم (3)

6.3 الصدق

للتحقق من صدق الأداة تم عرض الأداة على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص من جامعة القدس والنجاح والقدس المفتوحة ومشرفين تربويين وقد تم الأخذ باقتراحاتهم وتعديلاتهم. حيث انفق معظمهم على مناسبة جميع عمليات العلم المطوحة في الأداة لموضوع الدراسة ملحق رقم (1).

7.3 الثبات

قامت الباحثة بالتحقق من ثبات أداة الدراسة باستخدام طريقتين:

* الثبات بين الأشخاص:

قامت الباحثة بالاستعانة بباحثة أخرى تمتلك الخبرة في المنهاج وتحليله، بتحليل عينة عشوائية من خمس وحدات من كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا. بعد أن تم توضيح طريقة التحليل والأداة التي سوف تستخدمها في التحليل. وتم حساب معامل الاتفاق بين المحللين باستخدام معادلة كوبر (Cooper).

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

عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف

$$\text{معامل الاتفاق} = \frac{164}{164 + 51} \times 100\% = 83\%$$

بلغ معامل الاتفاق 83% وهو نسبة مناسبة لأغراض الدراسة.

*الثبات عبر الزمن:

قامت الباحثة بتحليل وحدتين بعد مرور أربعة أسابيع على التحليل الأول. وتم حساب معامل الاتفاق بين التحليلين باستخدام معامل كوبر (Cooper).

$$\text{معامل الاتفاق} = \frac{332}{50 + 332} \times 100\% = 86\%$$

وبلغ معامل الاتفاق 86%. وتدل النتائج على ارتفاع معامل ثبات الأداة مما يسمح بتطبيقها على الدراسة.

8.3 الأساليب الإحصائية

استخدمت الباحثة في الدراسة معادلة كوبر لحساب الثبات، إضافة إلى التكرارات والنسب المئوية.

9.3 إجراءات الدراسة

1- اختيار وتحديد عينة الدراسة حيث اختارت الباحثة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا بجزأها (الأول والثاني) مجتمعاً لدراستها، ومنهاج "العلوم والحياة" قائمة على عدد كبير من الأنشطة شملت معظم كتب "العلوم والحياة" لذا اختارت الباحثة عينة الدراسة جميع أنشطة كتب "العلوم والحياة" لتحليلها وإيجاد مدى تضمينها لعمليات العلم .

2- بناء أداة الدراسة حيث قامت الباحثة بالأطلاع على الدراسات السابقة والكتب المتعلقة بموضوع الدراسة، وبعد المقارنة بين الدراسات وجدت الباحثة ان أداة دراسة (لقمان، 2017) بعنوان عمليات العلم المتضمنة بكراس نشاط العلوم للصفوف الأولية من المرحلة الابتدائية. أداة شاملة متكاملة تضم جميع عمليات العلم الأساسية والتكاملية ومؤشراتها، قامت بتبني الأداة كما هي دون إجراء أي تعديلات عليها. ملحق رقم (2)

3- تحكيم أداة الدراسة حيث تم عرض الأداة على محكمين من أساتذة ذوي الاختصاص والخبرة ، و وجدوا أن الأداة جيدة ولا تحتاج إلى تعديلات لأنها أداة متبناه وتم تحكيمها من قبل الباحث الذي أعد الدراسة التي أخذت منها .ملحق رقم (1)

- 4- تحليل كتب "العلوم والحياة" وقد شمل التحليل جميع أنشطة كتب العلوم الحياة للصفوف من الخامس لصف التاسع بجزأيا (الأول والثاني) بناء على أداة الدراسة. ملحق رقم (3)
- 5- رصد النتائج وتحليلها وتفسيرها.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

المقدمة

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى تضمين أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا لعمليات العلم في فلسطين. وتعرف على أكثر عمليات العلم الأساسية والتكاملية تضميناً بأنشطة كتب "العلوم والحياة". ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام أداة شملت عمليات العلم الأساسية والتكاملية ومؤشراتها لتحليل كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا بعد التأكد من صدقها وثباتها، وجمع التكرارات والنسب المئوية. تناول هذا الفصل النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة بعد جمع البيانات في جداول وتحليلها ورصد النتائج ومناقشتها.

نتائج الدراسة

1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الرئيس الأول: ما مدى تضمين أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا لعمليات العلم في فلسطين؟

للإجابة عن السؤال الرئيس قامت الباحثة بالأجابة عن الأسئلة الفرعية المنبثقة عنه.

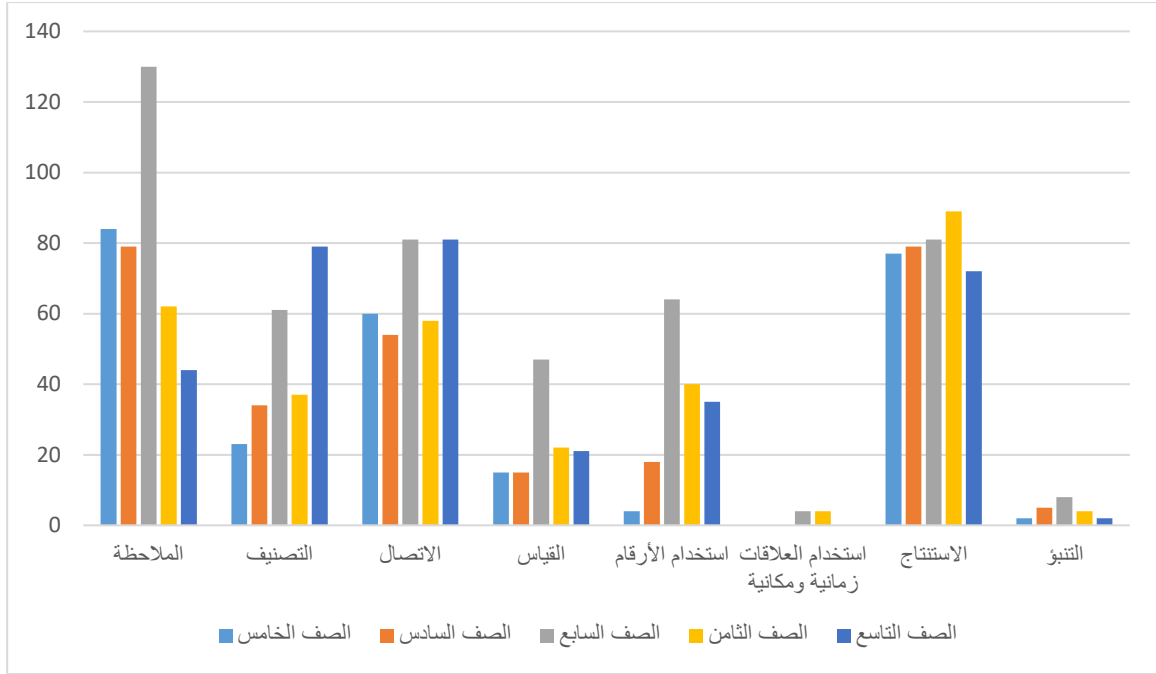
1.1.4 السؤال الفرعي الأول: ما مدى تضمين أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين لعمليات العلم الأساسية؟

للإجابة عن السؤال تم جمع التكرارات لعمليات العلم الأساسية المتضمنة بأنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا. للصفوف من الخامس وحتى التاسع الأساسي. وقد جاءت النتائج كما هي مبينة بالجدول (1.4).

جدول (1.4) عمليات العلم الأساسية المتضمنة بأنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين

النسبة المئوية %	التكرار	الصف التاسع		الصف الثامن		الصف السابع		الصف السادس		الصف الخامس		عمليات العلم الأساسية
		النسبة المئوية %	التكرار	النسبة المئوية %	التكرار	النسبة المئوية %	التكرار	النسبة المئوية %	التكرار	النسبة المئوية %	التكرار	
23.8	399	13.17	44	19.62	62	27.32	130	27.82	79	32	84	الملاحظة
13.9	234	23.65	79	11.71	37	12.81	61	11.97	34	8.6	23	التصنيف
19.9	334	24.25	81	18.35	58	17.02	81	19.01	54	22.6	60	الاتصال
7.1	120	6.29	21	6.96	22	9.87	47	5.28	15	5.6	15	القياس
9.6	161	10.48	35	12.66	40	13.44	64	6.33	18	1.5	4	استخدام الأرقام
0.5	8	0	0	1.26	4	0.84	4	0	0	0	0	استخدام العلاقات زمانية ومكانية
24	398	21.56	72	28.16	89	17.02	81	27.82	79	29	77	الاستنتاج
1.3	21	0.60	2	1.26	4	1.68	8	1.76	5	0.7	2	التنبؤ
100	1675	100	334	100	316	100	476	100	284	100	265	المجموع

كما قامت الباحثة بعمل رسم بياني ليعبر عن نتائج عمليات العلم الأساسية المتضمنة بأنشطة كتب لعلوم والحياة للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين . والشكل (1.4) يوضح ذلك.



رسم بياني (1.4) لعمليات العلم الأساسية المتضمنة بأنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا

يظهر الجدول والرسم البياني أن مجموع تكرارات عمليات العلم الأساسية المتضمنة بأنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا كانت (1675) عملية أساسية. وأن أعلى العمليات الأساسية كانت الملاحظة والاستنتاج بنسبة (24%)، يليها الاتصال (20%)، التصنيف (14%)، استخدام الأرقام (9.6%)، القياس (7.1%). أما أقل عمليات العلم الأساسية تضميناً بأنشطة كتب "العلوم والحياة" كانت التنبؤ (1.3%)، واستخدام العلاقات الزمنية والمكانية (0.5%).

عند التأمل بتوزيع عمليات العلم الأساسية على أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا لوجدنا أن الصف الخامس كان الأقل تضميناً لها حيث تضمن (265) عملية من (1675) عملية من عمليات العلم الأساسية. وكلما تقدمنا إلى صفوف أعلى زادت نسبة العمليات الأساسية. وكانت أعلى عمليات العلم الأساسية تضميناً بأنشطة كتاب "العلوم والحياة" للصف الخامس الملاحظة (32%)، والاستنتاج (29%)، وأقل عمليات تضميناً استخدام الأرقام (1.50%) والتنبؤ (0.70%)، ولم يتم ذكر استخدام العلاقات الزمنية والمكانية.

أما الصف السادس فكان مجموع تكرارات عمليات العلم الأساسية (284) من مجمل عمليات العلم الأساسية التي تضمنت بأنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا (1675)، وتوزعت العمليات على النحو

التالي: أعلى عمليات العلم الأساسية تضميناً للملاحظة والاستنتاج بنسبة (27.82%)، وأقل عمليات تضميناً التنبؤ (1.76%) ولم تتضمن أي من الأنشطة عملية استخدام العلاقات الزمنية والمكانية.

أما الصف السابع فكان نصيبه من مجموع تكرارات عمليات العلم الأساسية (476). ويعزى ذلك أن كتاب الصف السابع يحتوي على عدد وحدات أكبر من كتابين الخامس والسادس وعدد أنشطة أكبر. وكان النصيب الأكبر لعملية الملاحظة من باقي عمليات العلم الأساسية تضميناً بأنشطة الكتاب بنسبة (27.32%)، تليها عمليتي والاستنتاج والاتصال بنسبة (17.02%)، أما أقل العمليات تضميناً التنبؤ (1.68%). واستخدام العلاقات الزمنية والمكانية بنسبة (0.84%).

أما الصف الثامن فجاء مجموع عمليات العلم الأساسية (316) من المجموع الكلي لعمليات العلم الأساسية. وأعلى العمليات تضميناً بأنشطة كتاب "العلوم والحياة" للصف الثامن الاستنتاج بنسبة (28.16%)، ثم الملاحظة بنسبة (19.62%) والاتصال بنسبة (18.35%). أما أقل العمليات تضميناً كانت التنبؤ واستخدام العلاقات الزمنية والمكانية بنسبة (1.26%).

والصف التاسع بلغ مجموع عمليات العلم الأساسية (334) من المجموع الكلي لعمليات العلم الأساسية، وكان الاتصال النصيب الأكبر من مجمل العمليات الأساسية حيث بلغت نسبة تضمينها (24.25%)، وتليها التصنيف بنسبة (23.65%)، والاستنتاج (21.56%)، أما العمليات التي لم يتم تضمينها بنسبة مرتفعة هي القياس (6.25%)، والأقل منها التنبؤ (0.60%)، والعملية التي لم تتضمن بأنشطة كتاب الصف التاسع هي استخدام العلاقات الزمنية والمكانية.

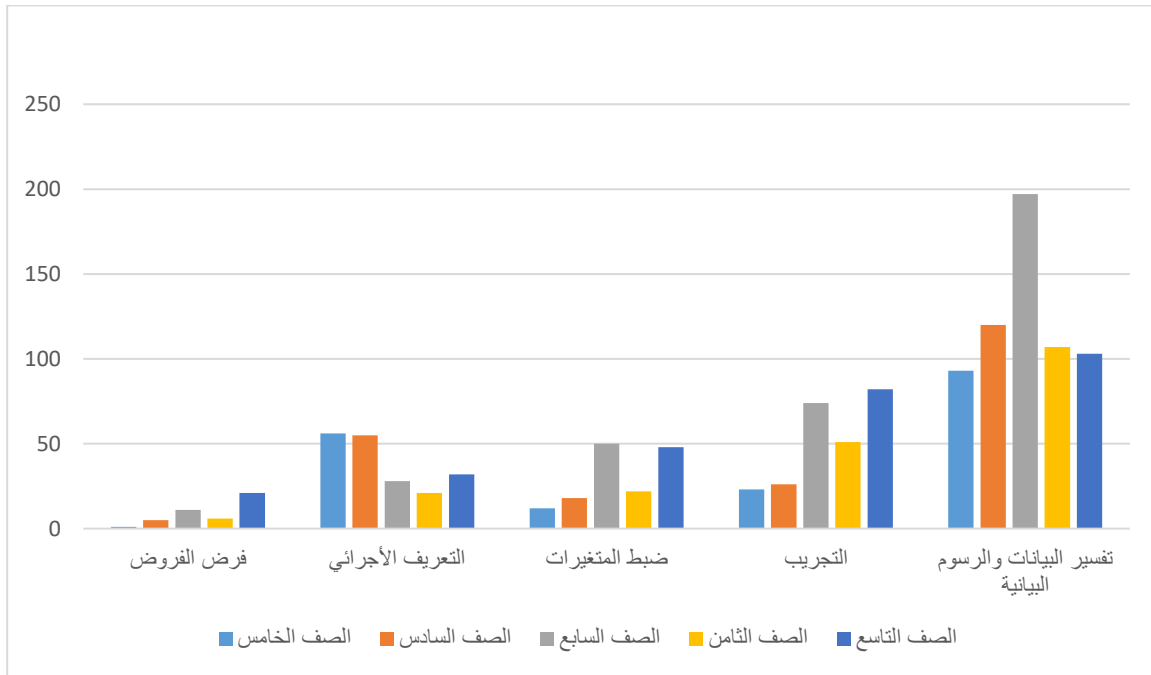
2.1.4 السؤال الفرعي الثاني: مامدى تضمين أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين لعمليات العلم التكاملية؟

للإجابة عن السؤال الثالث قامت الباحثة بجمع تكرارات عمليات العلم التكاملية المتضمنة بأنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا ويبين الجدول (2.4) هذه النتائج بالتفصيل.

جدول (2.4) عمليات العلم التكاملية المتضمنة بأنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين.

النسبة المئوية %	التكرار	الصف التاسع		الصف الثامن		الصف السابع		الصف السادس		الصف الخامس		عمليات العلم التكاملية
		النسبة %	التكرار	النسبة %	التكرار	النسبة %	التكرار	النسبة %	التكرار	النسبة %	التكرار	
3.48	44	7.34	21	2.9	6	3.05	11	2.23	5	0.51	1	فرض الفروض
15.20	192	11.19	32	10.14	21	7.78	28	24.55	55	30.27	56	التعريف الأجرائي
11.88	150	16.78	48	10.63	22	13.89	50	8.03	18	6.49	12	ضبط المتغيرات
20.29	256	28.67	82	24.64	51	20.56	74	11.6	26	12.43	23	التجريب
49.1	620	36.01	103	51.7	107	54.72	197	53.57	120	50.3	93	تفسير البيانات والرسوم البيانية
100	1262	100	286	100	207	100	360	100	224	100	185	مجموع

كما قامت الباحثة بعمل رسم بياني ليعبر عن نتائج عمليات العلم التكاملية المتضمنة بأنشطة كتب لعلوم والحياة للمرحلة الأساسية العليا. والشكل (2.4) يوضح ذلك.



رسم بياني (2.4) لعمليات العلم التكاملية المتضمنة بأنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا

يلاحظ من الجدول أن مجموع تكرارات عمليات العلم التكاملية بأنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا (1262)، وكانت أعلى عمليات العلم التكاملية تضمينا تفسيرا البيانات والرسوم البيانية بنسبة (49.1%)، تلاها التجريب (20.29%)، تلاها التعريف الإجرائي (15.20%)، وأقل العمليات التكاملية تضمين فرض القروض (3.48%)، وعند متابعة مدى تضمين عمليات العلم التكاملية لأنشطة كتب "العلوم والحياة" لصفوف المرحلة الأساسية العليا حيث بلغ مجموع عمليات العلم التكاملية للصف الخامس (185) عملية، وكانت أعلى نسبة لعمليات العلم التكاملية للصف الخامس تفسيرا البيانات والرسوم البيانية (50.3%)، تلاها التعريف الإجرائي (30.27%)، وكان أقل العمليات تضمين فرض القروض (0.51%).

ولو نظرنا إلى نتائج تضمين أنشطة كتب "العلوم والحياة" لصفوف المرحلة الأساسية العليا لعمليات العلم التكاملية في الصف السادس حيث بلغ عدد عمليات العلم التكاملية (224). وكان أعلى عمليات العلم التكاملية تكرارا تفسيرا البيانات والرسوم البيانية ونسبة (53.57%)، ثم التعريف الإجرائي (24.55%)، و التجريب (11.6%)، أما أقل العمليات التكاملية هي ضبط المتغيرات (8.03%)، وفرض القروض بنسبة (2.23%)، ولم تكن نتائج تضمين كتب "العلوم والحياة" للصف السابع مختلفة، فقد جاء مجموع تضمين عمليات العلم التكاملية (360) عملية، فكانت أعلى العمليات التكاملية تفسيرا البيانات والرسوم البيانية بنسبة (22.8%) والتجريب (20.56%)، وأقلها التعريف الإجرائي (7.78%) وفرض القروض (3.05%).

أما عن نتائج الصف الثامن فلم تختلف عن نتائج باقي صفوف المرحلة الأساسية العليا، حيث بلغ عدد العمليات التكاملية المتضمنة بكتاب الصف الثامن (207)، فكانت أعلى عمليات العلم التكاملية هي تفسيرا البيانات والرسوم البيانية ونسبة (51.7%)، ثم التجريب (24.46%) وأقل العمليات التكاملية تضميناً التعريف الإجرائي (10.14%) وفرض القروض ونسبته (2.9%)، وبخصوص نتائج صف التاسع جاء عدد عمليات العلم التكاملية (286) عملية، ووجد أن عملية تفسيرا البيانات والرسوم بيانية أكثر العمليات التكاملية تكراراً ونسبتها (36.01%)، تلاها التجريب (28.67%)، وحصلت عملية العلم التكاملية فرض القروض والتجريب على أقل عمليات العلم التكاملية بنسبة (7.34%).

3.1.4 السؤال الفرعي الثالث: ما عمليات العلم المتضمنة في أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة

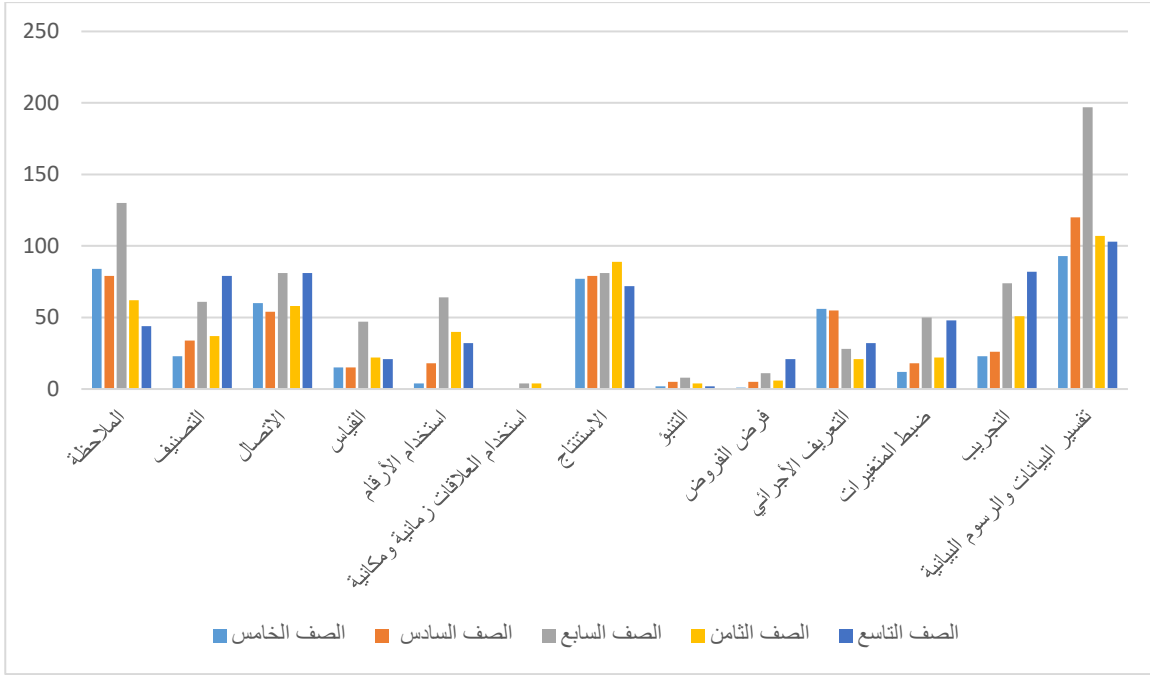
الأساسية العليا في فلسطين ؟

للإجابة عن هذا السؤال أوجدت الباحثة مدى تضمين عمليات العلم الأساسية والتكاملية لكل صف من صفوف المرحلة الأساسية العليا، كما أوجدت الباحثة مجموع التكرارات والنسب المئوية لكل عملية من عمليات العلم. والجدول (3.4) يبين هذه النتائج بالتفصيل.

جدول (3.4): عمليات العلم المتضمنة في أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا.

النسبة المئوية %	التكرار	الصف التاسع	الصف الثامن	الصف السابع	الصف السادس	الصف الخامس	عمليات العلم الأساسية
		التكرار	التكرار	التكرار	التكرار	التكرار	
13.58	399	44	62	130	79	84	الملاحظة
7.96	234	79	37	61	34	23	التصنيف
11.37	334	81	58	81	54	60	الاتصال
4.08	120	21	22	47	15	15	القياس
5.48	161	35	40	64	18	4	استخدام الأرقام
0.27	8	0	4	4	0	0	استخدام العلاقات زمانية ومكانية
13.55	398	72	89	81	79	77	الاستنتاج
0.71	21	2	4	8	5	2	التنبؤ
57	1675	334	316	476	284	265	مجموع
عمليات العلم التكاملية							
1.49	44	21	6	11	5	1	فرض الفروض
6.54	192	32	21	28	55	56	التعريف الأجرائي
5.10	150	48	22	50	18	12	ضبط المتغيرات
8.71	256	82	51	74	26	23	التجريب
21.10	620	103	107	197	120	93	تفسير البيانات والرسوم البيانية
43	1262	286	207	360	224	185	المجموع

كما قامت الباحثة بعمل رسم بياني ليعبر عن نتائج عمليات العلم المتضمنة بأنشطة كتب العلوم والحياة للمرحلة الأساسية العليا. والشكل (3.4) يوضح ذلك.



رسم بياني (3.4) لعمليات العلم الأساسية والتكاملية المتضمنة بأنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا.

يتضح من الجدول والرسم البياني أن مدى تضمين عمليات العلم الأساسية والتكاملية بأنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين جاءت على النحو التالي: أن نسبة عمليات العلم الأساسية بأنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا هي (57%)، وأن نسبة تضمين عمليات العلم التكاملية (43%)، وهذا يدل على أن نسبة عمليات العلم الأساسية كانت أعلى من نسبة عمليات العلم التكاملية. وكان توزيع عمليات العلم الأساسية والتكاملية على التوالي: تفسير البيانات (21.10%)، الملاحظة (13.58%)، الاستنتاج (13.55%)، الاتصال (11.37%)، التجريب (8.71%)، التصنيف (7.96%)، التعريف الإجرائي (6.54%)، استخدام الأرقام (5.48%)، ضبط المتغيرات (5.10%)، القياس (4.08%)، عملية فرض الفروض (1.49%)، التنبؤ (0.71%)، استخدام العلاقات الزمنية والمكانية (0.27%). ويظهر من خلال النتائج أن الصف السابع كانت أعلى عمليات العلم تضميناً لأنشطة كتب

"العلوم والحياة" (836) عملية، يلها الصف التاسع (620) عملية. يليه الصف الثامن (523) عملية، يليه الصف السادس (508) عملية. وأقل الصفوف تضميناً الصف الخامس (450) عملية.

ملخص نتائج الدراسة

من أهم النتائج التي توصلت إليها الباحثة من خلال دراسة مدى تضمين أنشطة كتب "العلوم والحياة" لعمليات العلم للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين. وبعد أن تم تحليل كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا. تبين أن تضمين عمليات العلم بأنشطة كتب "العلوم والحياة" كانت على النحو التالي:

- أعلى عمليات العلم الأساسية تضميناً الملاحظة والاستنتاج ، ثم الاتصال، و من ثم التصنيف، وأقل عمليات العلم الأساسية تضمين التنبؤ و استخدام العلاقات الزمنية والمكانية.

- أما عمليات العلم التكاملية فكانت النسبة الأكبر بتضمين أنشطة كتب "العلوم والحياة" لجميع الصفوف هي تفسير البيانات والرسوم البيانية، تليها التجريب، ثم التعريف الإجرائي. أما أقل عمليات التكاملية تضميناً بأنشطة كتب العلوم والحياة للمرحلة الأساسية العليا هو فرض الفروض.

-إن نسبة تضمين كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا لعمليات العلم الأساسية جاءت أعلى من نسبة تضمينها لعمليات العلم التكاملية.

-جاءت النتائج المتعلقة بمدى تضمين عمليات العلم الأساسية والتكاملية لعمليات العلم في أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا على الترتيب التالي الآتي : تفسير البيانات (21.10%)، الملاحظة (13.58%)، الاستنتاج (13.55%)، الاتصال (11.37%)، التجريب (8.71%)، التصنيف (7.96%)، التعريف الإجرائي (6.54%)، استخدام الأرقام (5.48%)، ضبط المتغيرات (5.10%)، القياس (4.08%)، فرض الفروض (1.49%)، التنبؤ (0.71%)، استخدام العلاقات الزمانية والمكانية (0.27%).

- كانت أعلى عمليات العلم تضميناً لأنشطة كتب "العلوم والحياة" للصف السابع حيث تناول (836) عملية، يليه الصف التاسع (620) عملية، يليه الصف الثامن (523) عملية، يليه الصف السادس (508)، وأقل الصفوف تضميناً لعمليات العلم الصف الخامس حيث احتوى (450) عملية.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

المقدمة

يتناول هذا الفصل مناقشة لنتائج أسئلة الدراسة والتي هدفت إلى معرفة مدى تضمين عمليات العلم في أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين.

مناقشة نتائج السؤال الفرعي الأول

ونج من خلال الإجابة عن السؤال الفرعي الأول: ما مدى تضمين عمليات العلم الأساسية في أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين؟

أن عمليتا الملاحظة والاستنتاج حصلتا على أعلى نسبة تضمين في أنشطة كتب "العلوم والحياة" كأحدى عمليات العلم الأساسية بنسبة (24%) وتفسر الباحثة هذه النتيجة أن عملية الملاحظة تأتي بمقدمة عمليات العلم و أول و أسهل و أبسط عمليات العلم الأساسية تعلماً واكتساباً، لأنها مرتبطه بالحواس ومعظم الأنشطة والتجارب تبدأ بالحواس. والاستنتاج يربط بين الملاحظة والمعلومات السابقة للتوصل إلى معلومات جديدة. وأقل عمليات العلم الأساسية تضميناً عملية التنبؤ وبنسبة (1.3%)، وعملية استخدام العلاقات الزمنية والمكانية بنسبة (0.5%). وتتفق هذه الدراسة مع دراسة (خطايبه والشعيلي، 2003)، و(العنزي، 2015)، (القطيش، 2012) ودراسة (الفهيدى، 2016). وتختلف هذه النتائج مع دراسة (العمراني والركابي، 2011) ودراسة (زيتون، 2008) التي أوجدت أن القياس أعلى العمليات تضميناً. ودراسة (الفهيدى، 2013) التي نتج لديها أن الاتصال أعلى عمليات العلم تضمين.

مناقشة نتائج السؤال الفرعي الثاني

ما مدى تضمين عمليات العلم التكاملية في أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا؟

دلت الدراسة على تضمين جميع عمليات العلم التكاملية لأنشطة كتب "العلوم والحياة" لجميع الصفوف وينسب متزايدة ويعزى ذلك أن عمليات العلم التكاملية تناسب صفوف المرحلة الأساسية العليا. فهي عمليات أكثر تعقيداً وتتطلب مستوى عالي من التفكير. وقد أشارت النتائج أن أكثر عمليات العلم التكاملية تضميناً تفسير البيانات والرسوم البيانية بنسبة (49%)، و عملية التجريب ونسبتها (20%) وتفسر الباحثة هذه النتيجة أن كثير من الظواهر العلمية الواردة بكتب العلوم تحتاج إلى تفسير وتجريب. ثم عملية التعريف الإجرائي ونسبته (15%) و ضبط المتغيرات بنسبة (12%)، أما أقل عمليات العلم التكاملية تضميناً عملية فرض الفروض وبنسبة (4%) وقد يكون السبب لما تحتاجه هذه العملية من قدرات عقلية عليا أعلى من مستوى الطالب في المراحل الأساسية العليا. وقد جاءت هذه النتيجة متفقة مع دراسة (القطيش، 2012)، و(العنزي، 2015) ودراسة (أبوججوح،). وبينما اختلفت هذه الدراسة مع دراسة (العمراني والركابي، 2011) ودراسة (حمدان والقاضي، 2011).

مناقشة نتائج السؤال الفرعي الثالث

ما عمليات العلم المتضمنة بأنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا؟

ظهر من خلال نتائج تضمين أنشطة كتب "العلوم والحياة" لكل صف من صفوف المرحلة الأساسية العليا عدم التوازن بتضمين عمليات العلم في الجزء الأول والثاني. حيث يقل تكرار بعض عمليات العلم في الجزء الأول ويزداد تكرار عمليات أخرى بالجزء الثاني. قلت عمليات العلم في الصف الخامس والسادس بالجزء الثاني عنها في الجزء الأول، باستثناء عملية تفسير البيانات والرسوم البيانية فقط ازدادت بجميع الصفوف ما عدا صف الثامن حيث انخفضت. أما الصف التاسع والسابع فقط ازدادت عمليات العلم بالجزء الثاني عن الجزء الأول. أما بالنسبة للصف الثامن فقط اختلفت فيه عمليات العلم بين الجزئين فقد ازدادت عمليتي التصنيف والاتصال والاستنتاج وقلت باقي العمليات العلم. وبعض العمليات تضمنت بكتاب الجزء الثاني ولم يتم تضمينها بكتاب الجزء الأول مثل عملية التنبؤ وعملية استخدام العلاقات الزمنية والمكانية. وقد يكون السبب في ذلك إلى عدم وجود رؤية واضحة ومحددة للنسبة التي يجب أن تتضمنها كتب العلوم لعمليات العلم في داخلها. وقد جاءت النتائج متفقة مع دراسة (أبو ججوح، 2008) ودراسة (الشعيلي وخطايب، 2003). ويلاحظ أن الصف السابع تضمن أعلى مجموع لعمليات العلم الأساسية والتكاملية (836) عملية ويعزى ذلك لأن الصف السابع يحوي (8) وحدات وأكبر عدد من الأنشطة، يليه الصف

التاسع (620) عملية ، أما أقل الصفوف تضميناً لعمليات العلم جاء الصف الخامس حيث تضمن (450) عملية.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول الرئيس

نص السؤال الأول

ما مدى تضمين عمليات العلم في أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين؟ بينت نتائج الدراسة ومن خلال التحليل تضمين جميع عمليات العلم الأساسية للأنشطة في كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا. ولم تظهر عملية استخدام العلاقات الزمنية والمكانية بالصف الخامس والسادس والتاسع وتم تضمينها بأنشطة كتاب الصف السابع والثامن ويعزى ذلك أن عملية استخدام العلاقات الزمنية والمكانية أكثر العمليات تعقيداً، وتحتاج إلى مهارات و خبرات حسية وتحتاج لعمليات حسابية، ويمكن أن تتضمن بكتب المرحلة الثانوية بشكل أكبر، ويمكن أن تتضمن بكتب الرياضيات أكثر من كتب العلوم. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات (العنزي، 2015) و(البشري، 2011) ودراسة (لقمان، 2017) ودراسة (الرفاعي، 2014). وتختلف نتيجة الدراسة مع دراسة (الصوافي، 2006) والتي تم فيها تضمين أنشطة كتب العلوم لجميع عمليات العلم إلا عملية التعريف الإجرائي، ودراسة (خلف ومطر، 2014).

3.5 توصيات الدراسة

- من خلال النتائج التي توصلت لها الدراسة فإن الباحثة توصي بما يلي:
- العمل على تضمين عملية استخدام العلاقات الزمنية والمكانية وإدراجها بشكل أكبر عند تحسين وتطوير كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا.
 - تضمين عملية فرض الفروض وعملية التنبؤ بشكل أكبر حيث أنها من العمليات المهمة والتي تساعد الطالب على فهم النشاط والنجاح في أدائه.
 - عمل دراسات مشابهة للدراسة الحالية لمنهاج العلوم لمراحل دراسية أخرى ومواد أخرى لمعرفة مدى تضمينها لعمليات العلم الأساسية والتكاملية
 - اجراء دراسات تحليلية لمعرفة مدى تضمين مناهج العلوم لعمليات العلم الأساسية والتكاملية من وجهة نظر المعلمين والمشرفين التربويين.

4.5 المراجع العربية

أبو ججوح، يحيى.(2008). مدى توفر عمليات العلم الأساسية والتكاملية بكتب العلوم لمرحلة التعليم الأساسي بـفلسطين، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الانسانية) مجلد(22)، العدد5، جامعة النجاح الوطنية. فلسطين.

آل الثواب، محمد.(2014). تقويم محتوى كراسة النشاط لمادة العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء عمليات العلم الأساسية وأساليب الاتصال البصرية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك خالد، الملك العربية السعودية.

البشيرى، محمد.(2015). درجة توافر عمليات العلم الأساسية في كتب الكفايات اللغوية بالمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، مجلة الشمال للعلوم الإنسانية، المجلد(2) العدد(1)، المملكة العربية السعودية.

حج عمر، سوزان.(2016). درجة اتقان طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية لعمليات العلم الأساسية والتكاملية، مجلة رسالة التربية وعلم النفس، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.

حمدان، ميساء و القاضي، لمى.(2011). مستوى اكتساب تلاميذ الصف الرابع الأساسي لمهارات العلم المتمثلة بالملاحظة والتصنيف والتنبؤ، وأثر الجنس والتحصيل على هذا الاكتساب وعلاقته مع التفكير الناقد، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية. مجلد(33)، العدد (4)، جامعة تشرين، سوريا.

الخرزجي، سليم.(2011). أساليب معاصرة في تدريس العلوم، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن. خطابية، عبدالله.(2011). تعليم العلوم للجميع، ط3، دار الميسرة لنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

خطابية، عبدالله و الشعيلي، علي.(2003). قياس عمليات العلم لدى الطلبة العمانيين في مرحلة التعليم في ضوء بعض المتغيرات، مجلة العلوم التربوية، العدد الرابع، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، عُمان.

خلف، كريم و البديري، فراس.(2014). تحليل محتوى كتب الاحياء للمرحلة المتوسطة في ضوء عمليات العلم، مجلة القادسية للعلوم الإنسانية، مجلد(17)، العدد(5)، العراق.

الرفاعي، أحمد.(2014). مدى تضمين عمليات العلم الاساسية بنوعيتها (الأساسية والتكاملية) في كتب العلوم المطورة بجزيائها (الأول والثاني) للحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي، مجلة كلية التربية الزقازيق، دراسات تربوية ونفسية، مجلد (1) العدد (82)، مصر.

زيتون، عايش.(2004). أساليب تدريس العلوم، دار الشروق، عمان. الاردن.

زيتون، عايش.(2008). مدى اكتساب عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الأساسية بالأردن وعلاقته بمتغيري الصف الدراسي والتحصيل العلمي، مجلة دراسات العلوم التربوية، المجلد(35)، العدد(2)، عمان، الاردن.

زيتون، عايش.(2010). الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها، دار الشروق، عمان، الأردن.

زيدان، عفيف و جيوسي، مجدي.(2015). دراسة مستعرضة لنمو مهارات عمليات العلم لدى طلبة كلية التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية النفسية، مجلد(3)، العدد(9). جامعة القدس المفتوحة، فلسطين.

السويدي، برلنتي.(2010). مستوى اتقان طلبة الصف التاسع الاساسي لعمليات العلم الأساسية في مادة العلوم، مجلة جامعة دمشق، مجلد(28)، جامعة دمشق، سوريا.

السيدعلي، محمد.(2008). التربية العلمية وتدريس العلوم، دار ومكتبة الاسراء للطبع والنشر والتوزيع.

شحادة، سليمان.(2008). مفاهيم طبيعة العلم وعملياته المتضمنة في كتاب الصف التاسع ومدى اكتساب الطلبة لها، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

الصوافي، ماجد.(2005). عمليات العلم المتضمنة في أنشطة كتب العلوم لصفوف الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السلطان قابوس، عُمان.

طعيمة، رشدي.(2004). تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

عليان، شاهر.(2010). مناهج العلوم الطبيعية وطرق تدريسها، دار المسرة للتوزيع، عمان، الأردن.

العقيلي، مريم و حج عمر، سوزان.(2013). مستوى تضمين الأنشطة العلمية الواردة بكتاب العلوم للصف الثالث الابتدائي لمهارات عمليات العلم الأساسية، المجلة التربوية الدولية المتخصصة، مجلد(2)، العدد(3)، عمان، الأردن.

العمراني، عبدالكريم و الركابي، عباس.(2011). مدى مراعاة محتوى كتب الفيزياء للمرحلة المتوسطة لعمليات العلم، مجلة القادسية للعلوم التربوية، العدد(3-4) مجلد(10)، جامعة القادسية، العراق.

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

الفهيدى، هذال. (2016). درجة تضمين عمليات العلم بكراسة التجارب العملية لمقرارات العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، الجمعية الأردنية بعلم النفس. 225-242، عمان، الأردن.

الفهيدى، هذال. (2013). درجة تضمين عمليات العلم في كراسة أنشطة العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية، *المجلة التربوية المتخصصة*، عمان، الأردن.

القرني، زبيدة. (2017). *استراتيجيات التعليم وخرائط التعلم*، المطبعة العصرية للنشر والتوزيع، المنصورة. مصر.

القطيش، حسين. (2012). عمليات العلم المتضمنة في دليل المعلم للأنشطة والتجارب العملية لكتب العلوم للمرحلة الأساسية بالأردن، *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات*، مجلد (1) العدد (27)، جامعة القدس المفتوحة، فلسطين.

لقمان، سعيد. (2017). *عمليات العلم المنتظمة بكراس نشاط العلوم للصفوف الأولية في المرحلة المتوسطة*، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة، جامعة ام القرى، المملكة العربية السعودية.

النجدي، أحمد و الراشد، علي وعبد الهادي، منى. (1999). *تدريس العلوم بالعالم المعاصر*، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر

النعواشي، قاسم. (2007). *العلوم لجميع الأطفال وتطبيقاتها العلمية*، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

الهويدي، زيد. (2010). *أساليب تدريس العلوم بالمرحلة الأساسية*، ط3، دار الكتاب الجامعي، العين، الامارات العربية.

وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطيني. (2018)

[HTTP://WWW.MOHE. PNE.PS](http://www.mohe.pne.ps) (2018).26/7/2018.8:30

Akinbobola, O.& Afolabi, A.(2010). Anlaysia of Science Skills in West Africa Senior Secondary School Certifical Physics Practical Examinations in Nigeria, **American–Eurasian Journal of Scientific Research**, 5 (4).234–240.

Gokul Raj,R.& Nirmala Devi,S.(2013). Science Process Skills and Achievements in Science Among High School Students, **Scholarly Research Journal for Interdisciplinary** .

Irez, S.(2008). **Nature of Science as Depicted in Turkish**, Biology Textbooks, Sci ED 93 (2):422–447.

Karamustafaoglu, S.(2011). **Improving the Science Process Skills Ability of Science Student Teachsers Using 1 Diagrams**, Eurasian J. Phys. Chem. Educ.3(1):26–38.

Koster, H.(2012). Investigating the Science Process Skills in Popular Sience Activiry Books in Turkey, Paper Presented to the Conference, **ECER 2012**, The Need for Educational Research to Champion Freedom, Education and Development for All.

Zeidan, A.& Jayosi, M. (2015). Science Process Skills and Atitudes Toward Science among Palestine Seconderly School Students, **World Jounal of Education**, Vol.5, No. 1.

ملحق رقم(1)

أسماء المحكمين ذوي الاختصاص

الاسم	الدرجة العلمية	التخصص	الجامعة
أ.د. عفيف زيدان	دكتوراه	مناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة القدس
د. إبراهيم عرمان	دكتوراه	تكنولوجيا التعليم	جامعة القدس
د. غسان سرحان	دكتوراه	مناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة القدس
د. محسن عدس	دكتوراه	مناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة القدس
د. رندة النجدي	دكتوراه	الرياضيات	جامعة القدس المفتوحة
د. محمود الشمالي	دكتوراه	مناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة النجاح الوطنية

ملحق رقم (2)

أداة الدراسة

أولاً: عمليات العلم الأساسية.

ملائم بعد التعديل	غير ملائم	ملائم	فئات التحليل	عمليات العلم
			<ul style="list-style-type: none"> - تحديد الظواهر والأشياء باستخدام حاسة واحدة أو أكثر - تمييز الظواهر الطبيعية للأشياء والأهداف بالملاحظة المباشرة - وصف التغيرات الحادثة في الأشياء والظواهر في عبارات محددة. - تسجيل الصفات المناسبة وغير المناسبة للأشياء والاهداف بالملاحظة المباشرة 	الملاحظة
			<p>مؤشرات أخرى يرى المحكم اضافتها</p> <p>-</p>	
			<ul style="list-style-type: none"> - ترتيب المواد أو الأشياء تبعاً لصفة محددة. - ترتيب المواد أو الأشياء تبعاً لخصائص عامة. - وضع الأشياء بناءً على نظام ذو مرحلة أو عدة مراحل لتصنيف مجموعة من الأشياء وتسمية الصفات التي يبني عليها هذا التصنيف. - تحديد معيار التصنيف (تحديد الصفات التي على أساسها يتم التصنيف). - المقارنة حسب أوجه التشابه والاختلاف بين المواد. - وضع الأشياء في المجموعات على أساس خصائص مشتركة بينها. 	التصنيف
			<ul style="list-style-type: none"> - وصف الأشياء أو الظواهر أو الأحداث بدقة علمية. - ترجمة المعلومات المتوفرة والتعبير عن الآراء بدقة علمية. - عرض النتائج في جداول أو رسوم بيانية. - إعداد التقارير عن الملاحظات والأنشطة العلمية المختلفة. 	الاتصال
			<p>مؤشرات أخرى يرى المحكم اضافتها</p> <p>-</p>	

			<ul style="list-style-type: none"> - استخدام أدوات قياس (غير مقننة). - استخدام أدوات قياس (مقننة). - مناسبة اختيار الأدوات المناسبة للقياس. - استعمال أدوات القياس بشكل صحيح. - التعبير كمياً عن الخاصية المناسبة. - المقارنة في خاصيتين أو أكثر باستخدام أدوات قياس مقننة. 	القياس
			<p>مؤشرات أخرى يرى المحكم اضافتها</p> <p>-</p>	
			<ul style="list-style-type: none"> - استخدام الأرقام التي تم الحصول عليها أثناء القياس. - التعبير الكمي عن خصائص الظاهرة موضوع القياس. - استخدام الرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية. - إجراء العمليات الحسابية لمعالجة البيانات. - تحديد وحدات القياس المعبرة عن الظاهرة أو الحدث بدقة. - توظيف العلاقات العددية بين المفاهيم العلمية. 	استخدام الأرقام
			<p>مؤشرات أخرى يرى المحكم اضافتها</p> <p>-</p>	
			<ul style="list-style-type: none"> - وصف العلاقات المكانية والزمانية وتغيير العلاقات فيما بينهما. - تحديد وحدات القياس المعبرة عن الزمان والمكان بدقة. - استخدام علاقات المكان والزمان في وصف البيئة الطبيعية وما تحويه من متغيرات. - استخدام العلاقات الرياضية والقوانين المعبرة عن العلاقات المكانية والزمانية بين المفاهيم العلمية ذات العلاقة. 	استخدام العلاقات الزمانية والمكانية
			<p>مؤشرات أخرى يرى المحكم اضافتها</p> <p>-</p>	
			<ul style="list-style-type: none"> - استخلاص معلومة أو معلومات فرعية جديدة من تعميم معروف. - التوصل إلى استنتاج في ضوء ملاحظاته. - اتوصل إلى الجزئيات والأمثلة من العموميات. - الربط بين ملاحظة أو معلومة متوافرة عن ظاهرة لمعلومة سابقة. - اختبار صدق الاستنتاج في ضوء ملاحظاته الجديدة. 	الاستنتاج
			<p>مؤشرات أخرى يرى المحكم اضافتها</p> <p>-</p>	
			<ul style="list-style-type: none"> - استخدام المعلومات (الملاحظة) المتوافرة عن ظاهرة ما للتنبؤ بحدوث ظاهرة في المستقبل. - الربط بين الملاحظات والتنبؤات لحدوث ظاهرة معينة. - التحقق في صحة حدوث التنبؤ. 	التنبؤ

			- تحديد النتيجة قبل حدوثها بناءً على معلومات حالية.
			مؤشرات أخرى يرى المحكم اضافتها -

ثانياً: عمليات العلم التكاملية

			<ul style="list-style-type: none"> - اقتراح حل وتفسير أولى (حل مؤقت) لعلاقة بين متغيرين. - التمييز بين الفروض الكمية والوصفية. - صياغة فروض قابلة للاختبار . - تقرير الفروض بناءً على معلومات جديدة - صياغة الفروض انطلاقاً من جملة ملاحظات واستنتاجات. - تحديد آلية اختبار الفروض. -اختيار الفروض الأكثر تفسير لظاهرة. -استبعاد الفروض التي ليس لها صلة بحل المشكلة. - تعديل الفروض بناءً على معلومات جديدة تظهر اثناء الاختبار . 	فرض الفروض
			مؤشرات أخرى يرى المحكم اضافتها -	
			<ul style="list-style-type: none"> - تعريف المفاهيم العلمية بشكل اجرائي اما بتحديد المفهوم او المصطلح او بيان كيفية قياسه. -التمييز بين المفهوم الاجرائي والمفهوم الاصطلاحي. - تحديد الخصائص المميزة للظاهرة أو الحدث - تحديد كيفية ملاحظة الخصائص المميزة للظاهرة. -ادراك خصائص الظاهرة موضوع الدراسة. 	التعريف الإجرائي
			مؤشرات يرى المحكم اضافتها -	
			<ul style="list-style-type: none"> - تحديد المتغيرات المستقلة والتابعة. - تحديد المتغيرات المؤثرة على المتغير والتابع. - التمييز بين الشروط المتغير وشروط عدم تغيرها. - تحديد أثر المتغير المستقل عن المتغير التابع. 	ضبط المتغيرات

			المؤشرات يرى المحكم إضافتها -	
			<ul style="list-style-type: none"> - تصميم تجربة لتعرف على اثر عامل في عامل متغير او أكثر. - تنفيذ التجربة وفق خطوات منظمة. - فحص أثر المتغير المستقل في المتغير التابع. - الاختبار العملي لصحة الفروض العلمية. - تدوين خطوات التجربة بطريقة علمية. - اقتراح حلول او تجارب أخرى لحل المشكلة. - كتابة تقرير مفصل عن التجربة. 	التجريب
			مؤشرات أخرى يرى المحكم اضافتها -	
			<ul style="list-style-type: none"> - الاستعانة بالجداول والأشكال والرسوم لتفسير البيانات التي تم الحصول عليها بطريقة غير مباشرة. - استخراج المعلومات الواردة من الجداول والرسوم والأشكال ووصفها بجمل بسيطة. - تحديد المبادئ أو القوانين أو النظريات المفسرة للنتائج. - التميز بين العلاقة الخطية وغير الخطية بالجدول. - الربط بين السبب والنتيجة لظاهرة او حدث. - التأكد من صحة الفروض في ضوء النتائج. - تحديد البيانات المطلوب قياسها. - جمع البيانات وتنظيمها - التوصل الى الأسباب الحقيقية للمعلومات التي جمعها او الظاهرة التي تمت ملاحظتها في ضوء الخبرات السابقة. 	تفسير البيانات والرسوم البيانية

ملحق رقم(3)

نتائج تحليل مدى تضمين عمليات العلم في أنشطة كتاب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا (مثال تفصيلي للصفين الخامس والسادس)

- نتائج تحليل مدى تضمين عمليات العلم في أنشطة كتاب "العلوم والحياة" للصف الخامس

الوحدات الدراسية							عمليات العلم	فئات التحليل
الجزء الثاني				الجزء الأول				
مجموع	7	6	5	مج	3	2	1	
	3	4	1		8	2	2	- تحديد الظواهر والأشياء باستخدام حاسة واحدة أو أكثر - تمييز الظواهر الطبيعية للأشياء والأهداف بالملاحظة المباشرة - وصف التغيرات الحادثة في الأشياء والظواهر في عبارات محددة. - تسجيل الصفات المناسبة وغير المناسبة للأشياء والأهداف بالملاحظة المباشرة
	2	3	7		14	2	11	
	7	6	1		20	6	4	
	12	14	9		32	10	17	مجموع
	2		3		1	2	2	- ترتيب المواد أو الأشياء تبعاً لصفة محددة. - ترتيب المواد أو الأشياء تبعاً لخصائص عامة. - وضع الأشياء بناءً على نظام ذو مرحلة أو عدة مراحل لتصنيف مجموعة من الأشياء وتسمية الصفات التي يبني عليها هذا التصنيف. - تحديد معيار التصنيف (تحديد الصفات التي على أساسها يتم التصنيف). - المقارنة حسب أوجه التشابه والاختلاف بين المواد.
			1		2	1	1	
	2	1	2		2	1	3	
			1			1	1	

								- وضع الأشياء في المجموعات على أساس خصائص مشتركة بينها.	
	4		7		5	5	5	مجموع	
	2		2		5		3	- وصف الأشياء أو الظواهر أو الأحداث بدقة علمية.	الاتصال
	4	1	6		10		2	- ترجمة المعلومات المتوفرة والتعبير عن الآراء بدقة علمية.	
	3		4		3		1	- عرض النتائج في جداول أو رسوم بيانية.	
	2	2	1		1		2	- إعداد التقارير عن الملاحظات والأنشطة العلمية المختلفة.	
	11	3	13		19		3	11	
		2	2		1		2	1	القياس
					2			1	
					1			1	
					1			1	
	2	2			4		3	1	مجموع
					2				استخدام الأرقام
								1	
	1		1						

	1		1		2		1	مجموع	
								<ul style="list-style-type: none"> - وصف العلاقات المكانية والزمانية وتغيير العلاقات فيما بينهما. - تحديد وحدات القياس المعبرة عن الزمان والمكان بدقة. - استخدام علاقات المكان والزمان في وصف البيئة الطبيعية وما تحويه من متغيرات. - استخدام العلاقات الرياضية والقوانين المعبرة عن العلاقات المكانية والزمانية بين المفاهيم العلمية ذات العلاقة. 	استخدام العلاقات الزمانية والمكانية
								مجموع	
	6 5 1	7	6 3 1 3		6 17 6	5 2	1 5 2 1	<ul style="list-style-type: none"> - استخلاص معلومة أو معلومات فرعية جديدة من تعميم معروف. - التوصل إلى استنتاج في ضوء ملاحظاته. - التوصل إلى الجزئيات والأمثلة من العموميات. - الربط بين معلومة جديدة عن ظاهرة لمعلومة سابقة. - اختبار صدق الاستنتاج في ضوء ملاحظاته الجديدة. 	الاستنتاج
	12	7	13		29	7	9	مجموع	
							1 1	<ul style="list-style-type: none"> - استخدام المعلومات (الملاحظة) المتوافرة عن ظاهرة ما للتنبؤ بحدوث ظاهرة في المستقبل. - الربط بين الملاحظات والتنبؤات لحدوث ظاهرة معينة. - التحقق في صحة حدوث التنبؤ. - تحديد النتيجة قبل حدوثها بناءً على معلومات حالية. 	التنبؤ
							2	المجموع	
ثانياً: عمليات العلم التكاملية									

			2		2			<ul style="list-style-type: none"> - اقتراح حل وتفسير اولي (حل مؤقت) لعلاقة بين متغيرين. - التميز بين الفروض الكمية والوصفية. - صياغة فروض قابلة للاختبار. - تقرير الفروض بناء على معلومات جديدة. - صياغة الفروض انطلاقا من جملة من الملاحظات واستنتاجات . - تحديد الية اختبار الفروض. - اختيار الفروض الاكثر تفسير لظاهرة. - استبعاد الفروض التي ليس لها صلة بحل المشكلة. - تعديل الفروض بناء على معلومات جديدة تظهر اثناء الاختبار . 	فرض الفروض
			2		2			مجموع	
	5 2 2	4 2	6 1		16 3	6 1	8	<ul style="list-style-type: none"> - تعريف المفاهيم العلمية بشكل اجرائي اما بتحديد المفهوم او المصطلح او بيان كيفية قياسه. - التميز بين المفهوم الاجرائي والمفهوم الاصطلاحي. - تحديد الخصائص المميزة للظاهرة أو الحدث - تحديد كيفية ملاحظة الخصائص المميزة للظاهرة. - ادراك خصائص الظاهرة موضوع الدراسة. 	التعريف الإجرائي
	9	6	7		19	7	8	مجموع	
	2 2	1 1			3 3			<ul style="list-style-type: none"> - تحديد المتغيرات المستقلة و التابعة. - تحديد المتغيرات المؤثرة على المتغير التابع. - التميز بين الشروط المتغير وشروط عدم تغيرها. - تحديد اثر المتغير المستقل عن المتغير التابع. 	ضبط المتغيرات
	4	2			6			مجموع	
	4	3	1		3 9			<ul style="list-style-type: none"> - تصميم تجربة لتعرف على اتر عامل في عامل متغير او أكثر. - تنفيذ التجربة وفق خطوات منظمة. - فحص أثر المتغير المستقل في المتغير التابع. 	التجريب

	1	1		1				<ul style="list-style-type: none"> - الاختبار العملي لصحة الفروض العلمية. - تدوين خطوات التجربة بطريقة علمية. - اقتراح حلول او تجارب أخرى لحل المشكلة. - كتابة تقرير مفصل عن التجربة. 	
	5	4	1		13			مجموع	
	2	13	13		2	3	3	<ul style="list-style-type: none"> - الاستعانة بالجداول والأشكال والرسوم لتفسير البيانات التي تم الحصول عليها بطريقة غير مباشرة. - استخراج المعلومات الواردة من الجداول والرسوم والأشكال ووصفها بجمل بسيطة. - تحديد المبادئ أو القوانين أو النظريات المفسرة للنتائج. - التمييز بين العلاقة الخطية وغير الخطية بالجدول. - الربط بين السبب والنتيجة لظاهرة او حدث. - التأكد من صحة الفروض في ضوء النتائج. - تحديد البيانات المطلوب قياسها. - جمع البيانات وتنظيمها - التوصل الى الأسباب الحقيقية للمعلومات التي جمعها او الظاهرة التي تمت ملاحظتها في ضوء الخبرات السابقة. 	تفسير البيانات والرسوم البيانية
	1			4	17	3	12		
	4						1		
	2	13	13		23	3	16	مجموع	
	5								

• نتائج تحليل عمليات العلم المتضمنة في أنشطة كتاب "العلوم والحياة" للصف السادس

الوحدات الدراسية									فئات التحليل	عمليات العلم
الجزء الثاني				الجزء الأول						
مجموع	7	6	5	4	مج	3	2	1		
	1		2	3		2	1	7	<ul style="list-style-type: none"> - تحديد الظواهر والأشياء باستخدام حاسة واحدة أو أكثر - تمييز الظواهر الطبيعية للأشياء والأهداف بالملاحظة المباشرة - وصف التغيرات الحادثة في الأشياء والظواهر في عبارات محددة. - تسجيل الصفات المناسبة وغير المناسبة للأشياء والأهداف بالملاحظة المباشرة 	الملاحظة
	2		4	2		20	8	5		
	3		6	2			8	2		
	6		1	7		22	17	15	مجموع	
	4		1	1		2	3		<ul style="list-style-type: none"> - ترتيب المواد أو الأشياء تبعاً لصفة محددة. - ترتيب المواد أو الأشياء تبعاً لخصائص عامة. - وضع الأشياء بناءً على نظام ذو مرحلة أو عدة مراحل لتصنيف مجموعة من الأشياء وتسمية الصفات التي يبني عليها هذا التصنيف. - تحديد معيار التصنيف (تحديد الصفات التي على أساسها يتم التصنيف). - المقارنة حسب أوجه التشابه والاختلاف بين المواد. 	التصنيف
	2	1	1	4		2	6	3		

									- وضع الأشياء في المجموعات على أساس خصائص مشتركة بينها.	
	6	2	2	4		4	13	3	مجموع	
	3	1		3		7		1	- وصف الأشياء أو الظواهر أو الأحداث بدقة علمية.	الاتصال
	2			2		3		7	- ترجمة المعلومات المتوفرة والتعبير عن الآراء بدقة علمية.	
	3		3	2		6	5	2	- عرض النتائج في جداول أو رسوم بيانية.	
		3		1					- إعداد التقارير عن الملاحظات والأنشطة العلمية المختلفة.	
	8	4	3	8		16	5	10		
						2	1		- استخدام أدوات قياس غير مقننة.	القياس
						3			- استخدام أدوات قياس مقننة.	
						1			- مناسبة اختيار الأدوات المناسبة للقياس.	
									- استعمال أدوات القياس بشكل صحيح.	
									- التعبير كمياً عن الخاصية المناسبة.	
									- المقارنة في خاصيتين أو أكثر باستخدام أدوات قياس مقننة.	
						6	1		مجموع	

			5			2	1	1	<ul style="list-style-type: none"> - استخدام الأرقام التي تم الحصول عليها أثناء القياس. - التعبير الكمي عن خصائص الظاهرة موضوع القياس. - استخدام الرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية. - أجزاء العمليات الحسابية لمعالجة البيانات. - تحديد وحدات القياس المعبرة عن الظاهرة أو الحدث بدقة. - توظيف العلاقات العددية بين المفاهيم العلمية. 	استخدام الأرقام
			7			9	1	1	مجموع	
									<ul style="list-style-type: none"> - وصف العلاقات المكانية والزمانية وتغيير العلاقات فيما بينهما. - تحديد وحدات القياس المعبرة عن الزمان والمكان بدقة. - استخدام علاقات المكان والزمان في وصف البيئة الطبيعية وما تحويه من متغيرات. - استخدام العلاقات الرياضية والقوانين المعبرة عن العلاقات المكانية والزمانية بين المفاهيم العلمية ذات العلاقة. 	استخدام العلاقات الزمانية
									مجموع	
	7	1	5	2		6	5	1	<ul style="list-style-type: none"> - استخلاص معلومة أو معلومات فرعية جديدة من تعميم معروف. - التوصل إلى استنتاج في ضوء ملاحظاته. - التوصل إلى الجزئيات والأمثلة من العموميات. 	الاستنتاج
						17		5		
	2		1	2		6	2	2		
		3						1		

									<ul style="list-style-type: none"> - الربط بين معلومة جديدة عن ظاهرة لمعلومة سابقة. - اختبار صدق الاستنتاج في ضوء ملاحظاته الجديدة. 	
	9	4	6	4		29	7	9	مجموع	
		1	1					1 1	<ul style="list-style-type: none"> - استخدام المعلومات (الملاحظة) المتوافرة عن ظاهرة ما للتنبؤ بحدوث ظاهرة في المستقبل. - الربط بين الملاحظات والتنبؤات لحدوث ظاهرة معينة. - التحقق في صحة حدوث التنبؤ. - تحديد النتيجة قبل حدوثها بناءً على معلومات حالية. 	التنبؤ
	1	1	1					2	مجموع	

ثانياً: عمليات العلم التكاملية

	1		2			2			<ul style="list-style-type: none"> - اقتراح حل وتفسير اولي (حل مؤقت) لعلاقة بين متغيرين. - التميز بين الفروض الكمية والوصفية. - صياغة فروض قابلة لاختبار. - تقرير الفروض بناءً على معلومات جديدة. - صياغة الفروض انطلاقاً من جملة من الملاحظات واستنتاجات. - تحديد الية اختبار الفروض. - اختيار الفروض الاكثر تفسير لظاهرة. 	فرض الفروض
--	---	--	---	--	--	---	--	--	--	------------

									<p>-استبعاد الفروض التي ليس لها صلة بحل المشكلة.</p> <p>-تعديل الفروض بناء على معلومات جديدة تظهر اثناء الاختبار.</p>	
	1		2			2			مجموع	
	7	2	6	6		16	6	8	<p>- تعريف المفاهيم العلمية بشكل اجرائي اما بتحديد المفهوم او المصطلح او بيان كيفية قياسه.</p> <p>-التمييز بين المفهوم الاجرائي والمفهوم الاصطلاحي.</p> <p>- تحديد الخصائص المميزة للظاهرة أو الحدث</p> <p>- تحديد كيفية ملاحظة الخصائص المميزة للظاهرة.</p> <p>-أدراك خصائص الظاهرة موضوع الدراسة.</p>	التعريف الإجرائي
	7	2	6	6		19	7	8	مجموع	
	2		4	1		3			<p>-تحديد المتغيرات المستقلة والتابعة.</p> <p>-تحديد المتغيرات المؤثرة على المتغير التابع.</p> <p>-التمييز بين الشروط المتغير وشروط عدم تغيرها.</p> <p>-تحديد أثر المتغير المستقل عن المتغير التابع.</p>	ضبط المتغيرات
	2		8	2					مجموع	

	3		5	3		3 9			<ul style="list-style-type: none"> - تصميم تجربة لتعرف على اثر عامل في عامل متغير او أكثر . - تنفيذ التجربة وفق خطوات منظمة. - فحص أثر المتغير المستقل في المتغير التابع. - الاختبار العملي لصحة الفروض العلمية. - تدوين خطوات التجربة بطريقة علمية. - اقتراح حلول او تجارب أخرى لحل المشكلة. - كتابة تقرير مفصل عن التجربة. 	التجريب
	3		5	3		13			مجموع	

	12	12				2		3	<p>- الاستعانة بالجداول والأشكال والرسوم لتفسير البيانات التي تم الحصول عليها بطريقة غير مباشرة.</p> <p>- استخراج المعلومات الواردة من الجداول والرسوم والأشكال ووصفها بجمل بسيطة.</p> <p>- تحديد المبادئ أو القوانين أو النظريات المفسرة للنتائج.</p> <p>- التمييز بين العلاقة الخطية وغير الخطية بالجدول.</p> <p>- الربط بين السبب والنتيجة لظاهرة او حدث.</p> <p>- التأكد من صحة الفروض في ضوء النتائج.</p> <p>- تحديد البيانات المطلوب قياسها.</p> <p>- جمع البيانات وتنظيمها</p> <p>- التوصل الى الأسباب الحقيقية للمعلومات التي جمعها او الظاهرة التي تمت ملاحظتها في ضوء الخبرات السابقة.</p>	تفسير البيانات والرسوم البيانية
	2		8	22		17	3	12		
	5	1	1	5					1	
		2	2	5		4			2	
	1									
	20	15	11	32		23	3	16		مجموع

ملحق رقم (4)

عمليات العلم المتضمنة بأنشطة كتب العلوم من الصف الخامس للصف التاسع

جدول (1) عمليات العلم المتضمنة بكتاب "العلوم والحياة" لصف الخامس

عمليات العلم الأساسية	الجزء الاول	الجزء الثاني	التكرارات	النسب المئوية
الملاحظة	49	35	84	%18.62
التصنيف	12	11	23	%5.1
الاتصال	33	27	60	%13.3
القياس	11	4	15	% 3.32
استخدام الأرقام	3	1	4	%0.88
استخدام العلاقات زمانية ومكانية	0	0	0	%0
الاستنتاج	45	32	77	%17.1
التنبؤ	2	0	2	%0.44
المجموع	155	110	265	%58.76
العمليات التكاملية				
فرض الفروض	2	0	2	%0.44
التعريف الإجرائي	34	22	56	%12.41
ضبط المتغيرات	6	6	12	%2.66
التجريب	13	10	23	%5.1
تفسير البيانات والرسوم البيانية	42	51	93	%20.62
المجموع	97	89	186	%41.2
المجموع الكلي	252	199	451	%100

جدول (2) عمليات العلم المتضمنة بأنشطة كتاب "العلوم والحياة" للصف السادس.

عمليات العلم الأساسية	الجزء الأول	الجزء الثاني	التكرارات	النسب المئوية
الملاحظة	54	25	79	15.55%
التصنيف	20	14	34	7%
الاتصال	31	23	54	11%
القياس	11	4	15	3%
استخدام الأرقام	11	7	18	3%
استخدام العلاقات زمانية ومكانية	0	0	0	0%
الاستنتاج	56	23	79	15.5%
التنبؤ	2	3	5	1%
المجموع	185	99	284	55,5%
العمليات التكاملية				
فرض الفروض	2	3	5	1%
التعريف الإجرائي	34	21	55	11%
ضبط المتغيرات	10	8	18	4%
التجريب	11	15	26	5%
تفسير البيانات والرسوم البيانية	42	78	120	23.6%
المجموع	99	125	224	44.6%
المجموع الكلي	284	224	508	100%

جدول (3) عمليات العلم المتضمنة بأنشطة كتاب "العلوم والحياة" للصف السابع

عمليات العلم الأساسية	الجزء الأول	الجزء الثاني	التكرارات	النسب المئوية
الملاحظة	76	54	130	15.06%
التصنيف	18	43	61	7.06%
الاتصال	45	36	81	9.38%
القياس	12	35	47	5.4%
استخدام الأرقام	16	48	64	7.4%
استخدام العلاقات زمانية ومكانية	4	0	4	0.46%
الاستنتاج	43	38	81	9.38%
التنبؤ	8	0	8	0.93%
المجموع	222	254	476	55.16%
العمليات التكاملية				
فرض الفروض	10	1	11	1.27%
التعريف الإجرائي	14	14	28	3.2%
ضبط المتغيرات	28	22	50	5.8%
التجريب	29	45	74	8.57%
تفسير البيانات والرسوم البيانية	78	119	197	22.8%
مجموع	159	201	360	41.7%
مجموع الكلي	381	455	863	100%

جدول (4) عمليات العلم المتضمنة بأنشطة كتب "العلوم والحياة" للصف الثامن

عمليات العلم الأساسية	الجزء الاول	الجزء الثاني	التكرارات	النسب المئوية
الملاحظة	34	28	62	%11.85
التصنيف	12	25	37	%7.07
الاتصال	22	36	58	%11.08
القياس	12	10	22	%4.20
استخدام الأرقام	20	20	40	%7.64
استخدام العلاقات زمانية ومكانية	4	0	4	%0.76
الاستنتاج	43	46	89	%17.01
التنبؤ	3	1	4	%0.76
المجموع	150	166	316	%60.42
العمليات التكاملية				
فرض الفروض	5	1	6	%1.14
التعريف الإجرائي	7	14	21	%4.01
ضبط المتغيرات	13	9	22	%4.20
التجريب	30	21	51	%9.75
تفسير البيانات والرسوم البيانية	68	39	107	%20.45
المجموع	123	84	207	%39.57
المجموع الكلي	273	250	523	%100

جدول (5) عمليات العلم المتضمنة بأنشطة كتب "العلوم والحياة" للصف التاسع

عمليات العلم الاساسية	الجزء الاول	الجزء الثاني	التكرارات	النسب المئوية
الملاحظة	15	29	44	%7.09
التصنيف	33	46	79	%12.74
الاتصال	31	50	81	%13.06
القياس	8	13	21	%3.38
استخدام الأرقام	22	13	35	%5.64
استخدام العلاقات زمانية ومكانية	0	0	0	%0
الاستنتاج	45	27	72	%11.61
التنبؤ	2	0	2	%0.32
المجموع	156	178	334	%53.87
العمليات التكاملية				
فرض الفروض	2	19	21	%3.38
التعريف الأجرائي	8	24	32	%5.16
ضبط المتغيرات	20	28	48	%7.74
التجريب	41	41	82	%13.22
تفسير البيانات والرسوم البيانية	42	61	103	%16.61
المجموع	113	173	286	%46.12
المجموع الكلي	269	351	620	%100

ملحق رقم (5)

مثال لتحليل كتب "العلوم والحياة" لمرحلة الأساسية العليا

نشاط (2) اثر كتله الجسم المتحرك على مقدار طاقته الحركيه

المواد والادوات:

كره كتلتها صغيره، كره كتلتها كبيره (لهما الحجم نفسه)، ومسطره، ووعاء فيه رمل.

خطوات العمل **(تجريب)**

اسقط الكره الصغيره في وعاء الرمل. قم بقياس عمق انغراس الكره الصغيره في الرمل باستخدام المسطره. **"(قياس)"**

اسقط الكره كبيره الكتله في وعاء رمل من الارتفاع نفسه الذي اسقطت منه الكره الصغيره **(ضبط المتغيرات** قم بقياس عمق انغراس الكره الكبيره في الرمل باستخدام المسطره. **"(القياس)"**

قارن بين العمق الذي انغرست فيه الكره الصغيره والعمق الذي انغرست فيه الكره الكبيره. ماذا تلاحظ **(ملاحظة)**

لكتله الجسم دور مهم في مقدار الطاقه التي يملكها فكلما زادت كتله الجسم المتحرك تزداد طاقه الحركه التي يملكها. **(الاستنتاج)**

نشاط (3) اثر سرعه الجسم المتحرك على مقدار طاقته الحركيه.

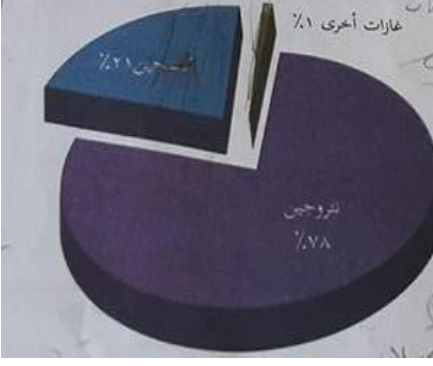
المواد والادوات:

كره، مسطره، ووعاء فيه رمل

خطوات العمل (تجريب)

اسقط الكره في وعاء الرمل سقوطا حرا **(ضبط المتغيرات)** قم بقياس عمق انغراس الكره في الرمل باستخدام المسطره **"قياس"**

اخرج الكره من الرمل ، واضربها في الرمل الى الاسفل بقوه بعد تسويه سطح **(ضبط المتغيرات)** م بقياس عمق انغراس الكره في الرمل في هذه الحاله باستخدام المسطره. **(قياس)**



نشاط (2) مكونات الغلاف الجوي

" ملاحظه : تامل الشكل الذي يبين تركيب الغلاف الجوي، ثم اجب عن الاسئله الاتيه:

1. ما اكثر الغازات انتشارا في الغلاف الجوي ؟ " **تفسير البيانات** "
2. اختر ثلاثه غازات من الغازات المكونه " للغلاف الجوي مبينا اهميه كل منها للمكونات الحيه وغير الحيه . **تصنيف** ."
3. اكتب رمزي عنصرين من العناصر المكونه للغلاف الجوي " **استخدام الارقام** "
4. ما الصيغه الجزيئيه لمركب بخار الماء ؟ " **استخدام الارقام** "
5. ماذا تتوقع ان يحدث لنسب الغازات الاخرى عندما ترتفع نسبه البخار الماء في الغلاف الجوي. " **تنبؤ** "
6. ماذا تتوقع ان يحدث على الارض في حال اختلاف نسب الغازات المكونه للغلاف الجوي ؟ " **تنبؤ** "

فهرس المحتويات

الرقم	المبحث	الصفحة
	إجازة الرسالة	
	الإهداء	
	الأقرار	أ
	الشكر	ب
	الملخص بالعربي	ج
	الملخص بالانجليزي	د
الفصل الأول: خلفية الدراسة ومشكلتها		
1.1	المقدمة	1
2.1	مشكلة الدراسة	3
3.1	أهداف الدراسة	3
4.1	أسئلة الدراسة	4
5.1	أهمية الدراسة	4
6.1	حدود الدراسة	5
7.1	مصطلحات الدراسة	5
الفصل الثاني: أدبيات الدراسة		
1.2	الأطار النظري	7
2.2	تعريف عمليات العلم	8
	تاريخ عمليات العلم	8

9	تصنيف عمليات العلم	
18	خصائص عمليات العلم	
19	أهمية عمليات العلم	
19	أهمية عمليات العلم في تدريس العلوم	
20	الأنشطة العلمية التعليمية	3.2
20	أنواع الأنشطة العلمية	
20	أهمية الأنشطة	
20	تصنيف الأنشطة	
22	وظيفة الأنشطة	
23	معايير تصميم الأنشطة	
23	شروط اختيار الأنشطة	
23	مبادئ تخطيط الأنشطة	
24	صعوبات تفعيل الأنشطة	
24	دور المعلم بالأنشطة	
24	دور المتعلم بالأنشطة	
27	الدراسات السابقة	4.2
36	تعقيب على الدراسات السابقة	
الفصل الثالث		
38	إجراءات الدراسة	3
38	منهج الدراسة	1.3
38	مجتمع الدراسة	2.3

39	عينة الدراسة	4.3
40	أداة الدراسة	5.3
41	الصدق	6.3
41	الثبات	7.3
42	الأساليب الإحصائية	8.3
الفصل الرابع		
44	نتائج الدراسة ومناقشتها	4
44	عرض النتائج	1.4
44	نتائج السؤال الأول الفرعي	1.1.4
47	نتائج السؤال الثاني الفرعي	2.1.4
49	نتائج السؤال الثالث الفرعي	3.1.4
52	ملخص النتائج	
الفصل الخامس		
53	مناقشة النتائج	1.5
55	التوصيات	2.5
56	المراجع باللغة العربية	3.5
59	المراجع الأجنبية	
60	الملاحق	4.5

فهرس الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	الرقم
45	عمليات العلم الأساسية المتضمنة في أنشطة كتاب "العلوم والحياة" لمرحلة الأساسية العليا	1.4
48	عمليات العلم التكاملية المتضمنة في أنشطة كتاب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا	2.4
50	عمليات العلم المتضمنة في أنشطة كتاب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسي العليا	3.4

فهرس الملاحق

الصفحة	عنوان الملحق	الرقم
60	أسماء المحكمين ذوي الاختصاص	1
61	أداة الدراسة	2
65	نتائج تحليل كتاب "العلوم والحياة" لمرحلة الأساسية العليا	3
77	عمليات العلم المتضمنة في أنشطة كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا	4
82	مثال لتحليل أنشطة من كتب "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية العليا	5