الجامعة الإسلامية – غزة
عمادة الدراسات العليا
كلية التربية
قسم المناهج و طرق التدريس

مفاهيم طبيعة العلم وعملياته المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع ومدى اكتساب الطلبة لها

رسالة ماجستير

إعداد الباحث

سلمان قديح عبد السلام شحادة

إشراف

الدكتور
عبد الله محمد عبد المنعم

الدكتور
صلاح أحمد الناقة

قدمت هذه الرسالة كمتطلب تكميلي لنيل درجة الماجستير

١٤٢٩ هـ - ٢٠٠٨ م

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية – غزة
The Islamic University - Gaza

عمادة الدراسات العليا
هاتف داخلي: 1150

الرقم Ref. ج س غ/35/
التاريخ Date 2008/08/16

نتيجة الحكم على أطروحة ماجستير

بناءً على موافقة عمادة الدراسات العليا بالجامعة الإسلامية بغزة على تشكيل لجنة الحكم على أطروحة الباحث/ **سلمان قديح عبد السلام** شحادة لنيل درجة الماجستير في كلية *التربية* / قسم **مناهج وأساليب تدريس–العلوم** وموضوعها:

"مفاهيم طبيعة العلم وعملياته المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع ومدى اكتساب الطلبة لها"

وبعد المناقشة العلنية التي تمت اليوم الاثنين 16 شعبان 1429هـ، الموافق 2008/08/18م الساعة العاشرة صباحاً، اجتمعت لجنة الحكم على الأطروحة والمكونة من:

أ.د. عبد الله عبد المنعم	مشرفاً ورئيساً .....
د. صلاح النـاقة	مشرفاً .....
د. فتحية اللولو	مناقشاً داخلياً .....
د. محمود الأستاذ	مناقشاً خارجياً .....

وبعد المداولة أوصت اللجنة بمنح الباحث درجة الماجستير في كلية *التربية* /قسم **مناهج وأساليب تدريس–العلوم**.

واللجنة إذ تمنحه هذه الدرجة فإنها توصيه بتقوى الله ولزوم طاعته وأن يسخر علمه في خدمة دينه ووطنه.

والله ولي التوفيق ،،،

عميد الدراسات العليا

د. زيـاد إبراهيم مقداد

بسم الله الرحمن الرحيم

لا يكلف الله نفسا إلا وسعها لها ما كسبت وعليها ما اكتسبت

ربنا لا تؤاخذنا إن نسينا أو أخطأنا ربنا ولا تحمل علينا إصرا كما

حملته على الذين من قبلنا ربنا ولا تحملنا ما لا طاقة لنا به واعف

عنا واغفر لنا وارحمنا أنت مولانا فانصرنا على القوم

الكافرين.

صدق الله العظيم

سورة البقرة (آية ٢٨٦)

إهداء

- إلى المعلم الأول سيدنا محمد عليه أفضل الـــصلوات ، ينبوع العلم و هادي البشرية .
- إلى أرض الرباط و الإسراء المباركة ، قدس الأقـــداس الغالية.
- إلى كل من روى بدمه تراب فلسطين الحبيبة.
- إلى كل أطفال و طلاب فلسطين الصامدين.
- إلى روح والدي الطاهرتين .
- إلى زوجتي شريكة حياتي التي وقفت بجـــانبي أثنـــاء دراستي.
- إلى أبنائي محمد وأمل وأسيل.

أهدي ثمرة جهدي هذا آملاً القبول.

شكر و تقدير

- **الحمد لله و الصلاة و السلام على رسول الله محمد ، الحمد لله الذي علم الإنسان ما لم يعلم ، أحمده سبحانه على توفيقه لي بإنجاز هذا الجهد العلمي المتواضع وبعد.**
- **اعترافاً بالفضل لأهله وإتباعاً لقوله صلى الله عليه وسلم : "من لم يشكر الناس لم يشكر الله " فاني أتقدم بالشكر والامتنان إلى الجامعة الإسلامية ممثلةً برئيسها وإدارتها وهيئات التدريس فيها، لما تقدمه من جهد وعطاء متجدد للارتقاء بالمستوى التعليمي لأبناء وطننا الحبيب ، كما أتقدم بشكري وتقديري لعمادتي الدراسات العليا وكلية التربية والعاملين فيهما على جهودهم الطيبة في خدمة طلبة العلم.**
- **و في رحلة التزود من ينابيع العلم و المعرفة يسَّر الله في طريقي الأستاذين الفاضلين الدكتور عبد الله محمد عبد المنعم ، و الدكتور صلاح أحمد الناقة،واللذان احتضنا هذه الرسالة ، و قدما كل ما يملكان من خبرة و معرفة لمساعدتي على السير بخطىً ثابتة لتصبح فكرة رسالتي حقيقةً واقعة، ولم يبخلا علىّ بوقتهما و جهدهما فلهما كل العرفان و التقدير، وجزاهما الله كل خير،وبارك بهما و بذريتهما.**
- **كما أتقدم بأسمى آيات الشكر والعرفان إلى عضوي لجنة المناقشة ، الدكتور/ محمود الأستاذ ، والدكتورة / فتحية اللولو ، لتفضلهما بقبول مناقشة هذه الدراسة لإثرائها بملاحظاتهما القيمة،والشكر موصول للأساتذة الأفاضل الذين قاموا مشكورين بتحكيم أداتي الدراسة،وإلى كل من ساهم بتسهيل مهمتي خلال قيامي بتطبيق الاختبار في مدارس الحكومة و الوكالة من مدراء و معلمين و طلبة .**

جزاكم الله كل خير وجزاكم عني خير الجزاء

والله ولي التوفيق

الباحث

سلمان قديح عبد السلام شحادة

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
إهداء	أ
شكر وتقدير	ب
قائمة المحتويات	ج
قائمة الجداول	و
قائمة الملاحق	ط
ملخص الدراسة باللغة العربية	ي
الفصل الأول	
مشكلة الدراسة وخلفيتها	١
المقدمة	٢
مشكلة	٦
فرضيات الدراسة	٧
أهداف الدراسة	٧
أهمية الدراسة	٨
مصطلحات الدراسة	٩
حدود الدراسة	١٠
الفصل الثاني	
الإطار النظري للدراسة	١١
مقدمة	١٢
أولاً : طبيعة العلم	
أهمية فهم طبيعة العلم	١٢
مفهوم العلم	١٣
أبعاد طبيعة العلم	١٤

أهداف العلم ١٥
خصائص العلم ١٦
أخلاقيات العلم ١٨
نتائج العلم ١٩

ثانياً : عمليات العلم

تعريف عمليات العلم ٢٤
تصنيف عمليات العلم ٢٦
عمليات العلم الأساسية ٢٧
عمليات العلم المتكاملة ٣٣
الخاتمة ٣٦

الفصل الثالث

الدراسات السابقة ٣٧

دراسات اهتمت بطبيعة العلم ٣٨
دراسات اهتمت بعمليات العلم ٤٧
دراسات اهتمت بطبيعة العلم وعملياته معاً ٦١
تعقيب الباحث على الدراسات السابقة ٦٧

الفصل الرابع

منهجية الدراسة(الطريقة والإجراءات) ٧١

منهج الدراسة ٧٢
مجتمع الدراسة ٧٢
عينة الدراسة ٧٣
أدوات الدراسة ٧٦
إجراءات الدراسة ٩٨
المعالجات الإحصائية المستخدمة ٩٩

الفصل الخامس

نتائج الدراسة ومناقشتها ١٠٠

النتائج المتعلقة بالتساؤل الأول ١٠١

النتائج المتعلقة بالتساؤل الثاني ١٠١

النتائج المتعلقة بالتساؤل الثالث ١٠٩

النتائج المتعلقة بالتساؤل الرابع ١٢٠

النتائج المتعلقة بالتساؤل الخامس ١٢٩

النتائج المتعلقة بالتساؤل السادس ١٣١

النتائج المتعلقة بالتساؤل السابع ١٣٤

تعقيب الباحث على النتائج ١٣٨

توصيات الدراسة ١٤٠

مقترحات الدراسة ١٤١

مراجع الدراسة

أ- المراجع العربية ١٤٢

ب- المراجع الأجنبية ١٥٢

الملاحق ١٥٤

ملخص الدراسة باللغة الانجليزية ١٩٢

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجداول	الصفحة
١	توزيع مجتمع الدراسة في ضوء متغيرات الجنس والجهة المشرفة	٧٢
٢	توزيع عينة الدراسة في ضوء متغيرات الجنس والجهة المشرفة	٧٤
٣	جدول يوضح توزيع العينة على المدارس	٧٥
٤	قائمة أبعاد طبيعة العلم وعملياته المناسبة للصف التاسع	٧٧
٥	حساب نسب ثبات تحليل عمليات العلم عبر الزمن	٨٠
٦	حساب نسب ثبات تحليل نتائج العلم عبر الأفراد(الباحث ومعلم علوم)	٨١
٧	حساب نسب ثبات تحليل مفاهيم طبيعة العلم عبر الأفراد	٨٢
٨	توزيع أسئلة الاختبار حسب الوزن النسبي لعمليات العلم	٨٥
٩	توزيع أسئلة الاختبار حسب الوزن النسبي للأهداف في المنهاج	٨٦
١٠	معاملات الصعوبة و التمييز لفقرات الاختبار	٨٩
١١	معاملات ارتباط فقرات مجال طبيعة العلم بأبعادها وبالدرجة الكلية للمجال	٩١
١٢	معاملات ارتباط فقرات مجال عمليات العلم بأبعادها وبالدرجة الكلية للمجال	٩٢
١٣	صدق المقارنة الطرفية للاختبار	٩٣
١٤	قيم معامل الثبات للاختبار ومجالاته وأبعاده باستخدام معادلتي كودر ريتشاردسون والتجزئة النصفية	٩٥
١٥	طبيعة العلم وجوانبه وعدد فقرات وأرقام كل منها في الاختبار	٩٦
١٦	عمليات العلم وجوانبها وعدد فقرات وأرقام كل منها في الاختبار	٩٧
١٧	النسبة المئوية لأبعاد طبيعة العلم المتضمنة في الكتاب بصورة فلسفية	١٠١

١٨	مفاهيم نتائج العلم المتضمنة في محتوى كتاب العلوم للصف التاسع	١٠٢
١٩	نتائج العلم المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع (في الفصل الدراسي الأول)	١٠٤
٢٠	نتائج العلم المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع (في الفصل الدراسي الثاني)	١٠٥
٢١	نتائج العلم المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع(تصفية النتائج حسب الوحدات الدراسية)	١٠٦
٢٢	التكرارات والنسب المئوية لعمليات العلم الأساسية المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع (في الفصل الدراسي الأول)	١٠٩
٢٣	التكرارات والنسب المئوية لعمليات العلم التكاملية المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع (في الفصل الدراسي الأول)	١١١
٢٤	التكرارات والنسب المئوية لعمليات العلم الأساسية المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع (في الفصل الدراسي الثاني)	١١٢
٢٥	التكرارات والنسب المئوية لعمليات العلم التكاملية المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع (في الفصل الدراسي الثاني)	١١٤
٢٦	التكرارات والنسب المئوية لعمليات العلم الأساسية و التكاملية معاً المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع (التصفية حسب الوحدات الدراسية)	١١٥
٢٧	التوزيع الإجمالي لعمليات العلم على الفصول الدراسية في كتاب العلوم للصف التاسع	١١٧
٢٨	التكرارات والنسب المئوية لعمليات العلم الأساسية و التكاملية معاً ، المتضمنة في كتاب الصف التاسع والمناسبة للمرحلة الإعدادية التي استهدفها الاختبار	١١٩
٢٩	الإحصاءات الوصفية لمجال مفاهيم طبيعة العلم	١٢٠
٣٠	الإحصاءات الوصفية لمجال مفاهيم عمليات العلم الأساسية	١٢٢
٣١	الإحصاءات الوصفية لمجال مفاهيم عمليات العلم التكاملية	١٢٣
٣٢	الإحصاءات الوصفية لمجالات الاختبار وللاختبار ككل	١٢٥

٣٣	النسب المئوية للطلبة في ضوء فئات الدرجات	١٢٦
٣٤	النسب المئوية للطلبة في ضوء مستويات الإتقان الثلاث	١٢٧
٣٥	دلالة العلاقة بين درجات الطلبة على مجالي مفاهيم العلم وعمليات العلم	١٢٩
٣٦	دلالة الفروق في اختبار مفاهيم طبيعة العلم وعملياته في ضوء متغير جنس الطالب	١٣١
٣٧	دلالة الفروق في درجات الطلبة على اختبار مفاهيم طبيعة العلم وعملياته في ضوء متغير الجهة المشرفة(حكومة ، وكالة)	١٣٥

قائمة الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملحق	الصفحة
١	* كتاب تسهيل مهمة من عمادة الدراسات العليا بالجامعة الإسلامية للجهات المختصة في مديرية التربية والتعليم التابعة للحكومة في محافظة غزة	١٥٥
٢	* كتاب تسهيل مهمة من عمادة الدراسات العليا بالجامعة للجهات المختصة في مديرية التربية والتعليم التابعة لوكالة الغوث الدولية، والموافقة عليه ، حيث تمت الموافقة على نفس كتاب تسهيل المهمة ٠	١٥٦
٣	* كتاب موافقة من الجهات المختصة في مديرية التربية والتعليم التابعة للحكومة ٠	١٥٧
٤	* أداة تحليل مفاهيم طبيعة العلم وعملياته في مرحلة التحكيم	١٥٨
٥	* قائمة المحكمين ٠	١٦٠
٦	* اختبار مفاهيم طبيعة العلم وعملياته في صورته الأولية ، التي عرضت على المحكمين ٠	١٦١
٧	* اختبار مفاهيم طبيعة العلم وعملياته الذي طبق على العينة الاستطلاعية بعد تحكيمه ٠	١٧٦
٨	* الاختبار في صورته النهائية .	١٨٥

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة لتقصي مدى توافر أبعاد طبيعة العلم و عملياته في كتاب العلوم الفلسطيني المقرر على الصف التاسع ، وقياس مدى اكتساب الطلبة لها .

حيث تم تحديد أبعاد طبيعة العلم و عملياته المناسبة للمرحلة الإعدادية ، ثم تحليل الكتاب المقرر لتحديد مدى توافر مفاهيم طبيعة العلم و عملياته التي يحتويها الكتاب ، وتم رصدها في جداول و مناقشتها و تفسيرها .

كما هدفت الدراسة لقياس مدى اكتساب طلبة الصف التاسع لمفاهيم طبيعة العلم وعملياته ، وتحديد مدى وجود علاقة بين اكتساب الطلبة لمفاهيم طبيعة العلم ، واكتسابهم لعمليات العلم .

كما هدفت الدراسة لتحديد مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين اكتساب الطلبة لمفاهيم طبيعة العلم و عملياته تعزى لمتغير الجنس و متغير الجهة المشرفة (حكومة أم وكالة) .

وقد استخدم الباحث في دراسته أداة تحليل مفاهيم طبيعة العلم و عملياته، كما استخدم اختبار لقياس مدى اكتساب الطلبة لعمليات العلم ، و قد مرت الأدوات بمراحل عديدة للاطمئنان لمدى صدقها و ثباتها حتى وصلت لمرحلة التطبيق .

وقد تم تطبيق الاختبار على عينة من طلبة الصف التاسع ، تم اختيارها بالطريقة الطبقية العشوائية و تظهر الطبقية في تحديد الأعداد حسب الجنس و الجهة المشرفة بما يتناسب مع الوزن النسبي لها في المجتمع الأصلي للدراسة ، حيث كان عدد أفراد العينة ٥٤٠ طالب و طالبة.

وكان أبرز نتائج الدراسة ، تضمن الكتاب أبعاد طبيعة العلم في الوحدة الأولى بصورة فلسفية تربوية ، حيث تم عرض ثلاث أهداف لطبيعة العلم ، وتم ذكر أربع خصائص للعلم و أربع أخلاقيات ، كما تم ذكر خمسة عناصر من المعرفة العلمية التي تشكل نتائج العلم ، مع إعطاء أمثلة على كل منها .

كما أسفرت عملية تحليل نتائج العلم من خلال تحليل الفقرة في النص إلى أن الكتاب يحتوي ٩٤٣ مكون معرفي وهو كم كبير نسبياً ، كما أنه غير موزع بصورة متوازنة ما بين

الفصول الدراسية ، و لا بين الوحدات الدراسية ، ولا بين الفصول في الكتاب ، ولا بين العلوم الأساسية من أحياء و كيمياء و فيزياء .

كما أظهرت الدراسة أن الكتاب المقرر يحتوي ٣٦٠ مهارة موزعة على عمليات العلم المختلفة ،منها ٢٣٣ مهارة استهدفها الاختبار و هي التي تم تحديدها في السؤال البحثي الأول،وهو عدد غير مرتفع إذ قسمته على فصلين دراسيين وعلى ثمانية وحدات دراسية،كما أن توزيع المهارات لا يتمتع بأي نوع من التوازن في التوزيع ، سواء على مستوى المهارة أو الوحدة أو الفصول داخل الوحدة .

وأظهرت الدراسة تدني مستوى اكتساب الطلبة لمفاهيم طبيعة العلم ، كما كانت نسبة اكتساب الطلبة لعمليات العلم الأساسية منخفضة جداً (٤٨,١%) وكذلك التكاملية (٤٥,٩%) .

كما أظهرت الدراسة وجود علاقة طردية موجبة قوية بين مجال مفاهيم طبيعة العلم و مجال عمليات العلم .

كما أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α ^{3} ٠,٠٥) بين اكتساب الطالبات و اكتساب الطلاب لمفاهيم طبيعة العلم و عملياته لصالح الطالبات ، بينما لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α ^{3} ٠,٠٥) بين اكتساب طلبة المدارس الحكومية و طلبة مدارس وكالة الغوث .

وأوصت الدراسة بالتركيز على مفاهيم طبيعة العلم من أهداف و خصائص و أخلاقيات و نتائج لأنها تمثل قاعدة أساسية للتفكير والبحث العلمي الصحيح .

كما أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالكم المعرفي بحيث يناسب مستوى الطلبة والوقت المتاح ويتوزع بشكل مدروس و متوازن على الوحدات الدراسية .

كما أوصت الدراسة بضرورة التركيز على عمليات العلم ، و مراعاة التوازن في توزيعها سواء من حيث عدد المهارة الواحدة ، أو عدد تواجدها داخل الفصول و الوحدات الدراسية ، كما أوصت بالتركيز على الممارسة الفعلية للطالب لتلك العمليات و ليس مجرد تواجدها وانتقاء العمليات المناسبة للمرحلة العمرية للطلبة .

الفصل الأول

خلفية الدراسة

- المقدمة
- مشكلة الدراسة
- فرضيات الدراسة
- أهداف الدراسة
- أهمية الدراسة
- حدود البحث
- مصطلحات الدراسة

الفصل الأول
خلفية الدراسة

المقدمة

تجتاح العالم اليوم ثورة جديدة يطلق عليها اسم " الموجة الثالثة " وهي مزيج من التقدم التكنولوجي المذهل والثورة المعلوماتية الفائقة ، والتي أدت إلى وجود ثورة جديدة تلي الثورة الزراعية والصناعية .

ويشهد العصر الذي نعيشه تطوراً كبيراً في المعرفة والتقدم العلمي مما نتج عنه كم كبير من المعلومات والمشكلات التي تواجه الفرد في حياته اليومية.

ودخل الإنسان القرن الحادي والعشرين وهو مزود بكم هائل من المعارف العلمية والتكنولوجية، وتضاعفت المعرفة،وتزايدت مفاهيمها،وأصبحت جزءاً مهماً من حياته .

وأصبح الاهتمام منصباً على المفاهيم والعلاقات القائمة بينها بدلاً من التركيز على كيفية حفظها واسترجاعها ، الأمر الذي دفع بعض المختصين في مجال التربية والتعليم لتبني طرق وأساليب تدريسية تركز على كيفية تعلم العلوم ، بما يتماشى مع استيعاب ومواكبة تلك التغيرات .

وبالنظر إلى واقع تدريس العلوم في مدارسنا فنجد أن الطريقة التقليدية ما زالت تشغل حيزاً كبيراً بين الأساليب التي يستخدمها المعلم داخل الفصل و بذلك أصبح التعليم نظرياً تلقينياً مما جعل التلاميذ أكثر سلبية و اعتماداً بدرجة كبيرة في تحصيلهم على مساعدة الآخرين ، كما تزعزعت ثقتهم بأنفسهم و قلت دافعيتهم للانجاز (الفار ، ٢٠٠٠، ١٨٨) .

وحيث أن المناهج و المقررات و الكتب تعالج قضايا متغيرة في جوانب متعددة فإن تحديثها وإثرائها و تكيفها و تطورها من حين لآخر يعد من العمليات الضرورية ، وتحتاج بعض المقررات أكثر من غيرها إلى مثل هذه العمليات ومنها مقررات العلوم .

وتذكر فهيمة عبد العزيز (١٩٩٢) أن العلوم تتغير بسرعة،وكذلك التغيرات الاجتماعية ودور العلوم فيها مما يجعل تقويم كتب العلوم من حين إلى آخر عملية مهمة ، كما أن تطوير المنهاج يستلزم بالضرورة إعداد الكتب المدرسية وفق شروط وخصائص وأسس علمية .

وتعتبر تنمية مهارات عمليات العلم من أهم الأهداف التي نسعى إلى تحقيقهـــا أثنـــاء عملية التدريس. (عيسى ،٢٠٠٣ : ٣٥) ، وتنبع أهمية هذا الهـــدف مـــن ربـــط المـــشكلات التدريسية بالحياة العملية و جعلها مشابهة للمشكلات الحياتية اليومية التي تواجه التلميـــذ فـــي المنزل و المدرسة و المجتمع،و يجب على المعلم أن يتيح الفرصة للتلميذ للتفكيـــر بحريـــة و التخطيط الهادف لحل المشكلة ، وتحمل المسئولية و الاستقلالية في التفكير، ليس هذا فحـــسب بل يجب على المعلمين أيضاً أن يساعدوا التلاميذ ليس فقط في اكتساب و فهم المعرفة العلمية بل يحتاجون إلى فهم طبيعة العلم بنفس القدر . (Akerson et.al، 2003:1025)

حيث اتفق على أهمية هذا الهدف معظم العلماء والتربويين والمتخصصين في مجهودات الإصلاح العالمية للتربية العلمية (Akerson et.al،2000،295) .

وقد كشفت بعض الدراسات أن هناك مفاهيم خاطئة لدى التلاميذ تجاه فهمهم لطبيعة العلم (محمد ،٢٠٠٣ ؛ Wang , 2001) .

مما دفع البعض إلى التأكيد على الاهتمام بتدريس عناصر طبيعة العلم للتلاميذ ، مثل الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم(A.A.A.S ؛ المعايير القومية للتعليم في مصر،٢٠٠٣: ١٢)؛ Osborne et.al, 2003:392 ؛ و عبد الصبور و الجندي ،١٩٩٨).

ويرى الباحث أن التطورات التي يشهدها العصر الحالي يجب أن يصاحبها تطورات على صعيد المناهج الدراسية بصفة عامة ، و منهاج العلوم بصفة خاصة نظراً لما تتميز به تلك المناهج من مسايرتها لطبيعة العصر ، و لاسيما المحتوى العلمي الذي يقدم للطلاب بالمراحل التعليمية المختلفة يجب أن يستمد أصوله من طبيعة العلم وعملياته و ذلك باعتبارهما ركناَ أساسياَ و حجر الزاوية في التربية العلمية .

فالعلم هو ثمرة النشاط العقلي للإنسان بما ينجم عنه من نظريات وقوانين تحكم علاقات الأشياء ببعضها، ويتميز العلم بصفة العمومية لأنه نتاج فكري، وليس له هوية ولا تحده حدود قومية أو جغرافية أو سياسية،ومن هنا أيضًا تولد مفهوم الثقافة العلمية الذي يمكن الفرد من الاقتراب العلمي وولوج الطريق إلى منهج التفكير العلمي .

ولخص ماثيوس (Mathews, 1994:47) تعريفات المثقف العلمي في الأدبيات المتعلقة بالعلوم على أنه الشخص الذي له القدرة على :

١- فهم المفاهيم، والقوانين، والمبادئ والحقائق في العلوم الأساسية.

٢- تقدير تنوع الطرائق العلمية، وتوظيف التوجهات والميول الايجابية.

٣- ربط النظرية العلمية بالحياة اليومية ، وإدراك العمليات الكيميائية، والفيزيائية والبيولوجية في العالم.

٤- إدراك العلاقة المعقدة بين العلوم والتكنولوجيا من جهة، وبين الاقتصاد وثقافة المجتمع وسياسته من جهة أخرى.

٥- فهم جزء من طبيعة العلوم عبر تاريخ العلوم وفلسفتها، وإدراك كيف تأثرت العلوم وأثرت بالقوي الثقافية الأخلاقية، والعقائدية الدينية.

ومن خلال مراجعة البرامج التربوية المعنية بمادة العلوم ، نرى أن القائمين على هذه البرامج يركزون في معظم الأحيان على الجانب الأول من تعريف "ماثيوس"، أي التركيز على "مخرجات العلم "من المفاهيم والقوانين والمبادئ في إطار المدرسة فقط ، لكن المشكلة في هذا التوجه هو إهمال جانب" العمليات "في العلوم؛ كالاستقصاء، والبحث العلمي، وفصل العلوم عن سياقاته التاريخية والاجتماعية والثقافية، وفصل العلوم عن باقي العلوم الإنسانية .كذلك فإن اعتبار المدرسة ومناهج العلوم الدراسية هي المصادر الوحيدة لتعلم العلوم وإهمال المصادر الأخرى مثل النوادي العلمية، والمتاحف العلمية، والبرامج الثقافية المتعلقة بالعلوم يؤدي إلى معتقدات وتوجهات سلبية نحو العلوم ومفاهيم ساذجة يصعب تغييرها، ولجوء الفرد إلى الميتافيزيقيا كالأساطير والخرافات في حل مشاكله اليومية.

ونظراً لأن كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي تم اعتماده من قبل وزارة التربية والتعليم أول مرة في العام الدراسي ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤ م ، و يفترض أن يكون قد تم الانتهاء من المرحلة التجريبية له،التي للأسف استمرت حتى الآن،لذلك فهو بحاجة إلى عملية تقويم٠ كما تتفق أهمية هذه الدراسة مع الشكوى المستمرة لأولياء الأمور و الطلاب أنفسهم و المدرسون من طول و صعوبة الكم المعرفي في محتوى كتاب الصّف التاسع و عدم مناسبته للمستوى العقلي للطلبة و للوقت المتاح خلال العام الدراسي .

لذا تأتي الدراسة الحالية تحقيقاً لهذا الغرض، لكشف جوانب القوة والضعف في كتاب العلوم و إعطاء صورة واضحة عن مدى صلاحيته للاستخدام،من خلال تحليل مفاهيم طبيعة العلم وعملياته المتضمنة فيه،وقياس مدى اكتساب طلبة الصف التاسع لها،ودراسة مدى الفرق في اكتسابها بين الذكور والإناث من جهة و بين طلبة مدارس الحكومة والوكالة من جهة أخرى،ودراسة مدى وجود علاقة إرتباطية بين اكتساب الطلبة لمفاهيم طبيعة العلم وعملياته .

وقد أجريت بعض الدراسات العالمية على بعض جوانب طبيعة العلم،أو بعض عملياته،وتناولتها الدراسات إما بتحليل مفاهيم طبيعة العلم في محتوى الكتب المقررة أو جزءاً منها، أو تحليل عمليات العلم أو قياسها أو محاولة تنميتها،وبعضها تناول أكثر من جانب من الجوانب السابقة مثل دراسة Ebou (١٩٩٧) و دراسة Scharman & Harris (١٩٩٢) ودراسة Lin (١٩٩٥) .

كما اهتمت بعض الدراسات الإقليمية بمفاهيم طبيعة العلم وعملياته ، مثل دراسة(عبد المجيد ،٢٠٠٤) في جمهورية مصر العربية ، ودراسة فراج (٢٠٠٠) في السعودية، ودراسة عزمي (١٩٩٤) في الأردن ، ودراسة عياصرة (١٩٨٥) ، والتي اتفقت جميعها على تدني مستوى فهم الطلبة لمفاهيم طبيعة العلم وعملياته.

كما أجريت بعض الدراسات الفلسطينية على بعض جوانب طبيعة العلم ، مثل دراسة" عيسى" (٢٠٠٦) التي أشارت إلى البناء المعرفي الكبير لمحتوى كتاب العلوم للصف التاسع موضع الدراسة ، و اتفقت دراسة شلدان (٢٠٠١)مع دراسة اللولو (١٩٩٧) في أن إثراء منهاج العلوم بمهارات التفكير يزيد من مستوى التحصيل والنمو العقلي عند الطلاب.

لذلك فإن الباحث يرى أنه حتى يكون التقويم أميناً و شاملاً فيجب أن يقوم بتحليل المحتوى ودراسة مدى توافر أبعاد العلم وطبيعته،وكذلك دراسة مدى توافر عمليات العلم (مهارات التفكير العلمي) الخاصة بمادة العلوم داخل منهاج الصف التاسع ،معتمداً على أداتي بحث، أداة لتحليل أبعاد طبيعة العلم ومهاراته في المحتوى، واختبار لتحديد مدى اكتساب الطلاب لها .

مشكلة الدراسة

وتتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي :

ما مدى توافر أبعاد طبيعة العلم و عملياته في محتوى كتاب العلوم للصف التاسع ومدى اكتساب الطلاب لها.

وينبثق عن السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية :

١- ما أبعاد طبيعة العلم و عملياته اللازم توافرها في كتاب العلوم للصف التاسع ؟

٢- ما مدى توافر مفاهيم طبيعة العلم في كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي ؟

٣- ما مدى توافر عمليات العلم في كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي ؟

٤- ما مستوى اكتساب طلبة الصف التاسع لمفاهيم طبيعة العلم وعملياته ؟

٥- هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلبة في مجال مفاهيم طبيعة العلم ومتوسط درجاتهم في مجال عمليات العلم ؟

٦- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات الطلبة في اختبار مفاهيم طبيعة العلم وعملياته تعزى لمتغير جنس الطالب؟

٧- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات الطلبة في اختبار مفاهيم طبيعة العلم وعملياته تعزى لمتغير الجهة المشرفة (حكومة ، وكالة) ؟

فرضيات الدراسة:

١- لا يوجد توافر وتنوع كافي في أبعاد طبيعة العلم في محتوى كتاب العلوم للصف التاسع.

٢- لا تتوافر عمليات العلم في محتوى كتاب العلوم للصف التاسع بكمية كافية ومتوازنة .

٣- لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلبة في اختبار طبيعة العلم وعملياته ومستوى الإتقان ٨٠% .

٤- لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين درجات الطلبة في مجال مفاهيم طبيعة العلم ودرجاتهم في مجال عمليات العلم .

٥- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات الطلبة في اختبار مفاهيم طبيعة العلم وعملياته تعزى لمتغير جنس الطالب .

٦- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات الطلبة في اختبار مفاهيم طبيعة العلم وعملياته تعزى لمتغير الجهة المشرفة (حكومة ، وكالة) .

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى :

١- تحديد أبعاد طبيعة العلم و عملياته اللازمة لطلاب المرحلة الأساسية العليا .

٢-التعرف على مدى تناول محتوى منهج العلوم للصف التاسع لأبعاد طبيعة العلم وعملياته .

٣- قياس مستوى اكتساب طلبة الصف التاسع لأبعاد طبيعة العلم و عملياته .

٤- دراسة مدى وجود علاقة بين مفاهيم طبيعة العلم وعمليات العلم،لدى طلبة الصف التاسع.

٥- دراسة أثر بعض المتغيرات (الجنس ، الجهة المشرفة) في مستوى اكتساب الطلبة لمفاهيم طبيعة العلم وعملياته .

أهمية الدراسة

تظهر أهمية الدراسة في أنها :

١) توفر الدراسة قائمة بأبعاد طبيعة العلم و عملياته اللازم توافرها في كتاب العلوم للصف التاسع ، التي يمكن أن تفيد الباحثين ، ومصممي المناهج .

٢) توفر الدراسة تحليل بالأرقام و النسب المئوية لمدى توافر و تنوع أبعاد طبيعة العلم و عملياته التي يحتويها محتوى منهاج الصف التاسع ، والتي يمكن أن تفيد موجهي العلوم و المسؤولين في وزارة التربية والتعليم بأن تقدم تصورات علمية تعينهم على إثراء وتحديث مناهج العلوم مستقبلاً.

٣) يمكن أن تفيد نتائج هذه الدراسة مصممي المناهج في تعريف جوانب القصور في توزيع نتائج العلم وعمليات العلم في منهاج العلوم للصف التاسع .

٤) تظهر الدراسة مدى تواجد علاقة بين مفاهيم طبيعة العلم وعمليات العلم ، التي يمكن أن تفيد الباحثين ، حيث لم يتم دراسة هذه العلاقة من قبل .

٥) تظهر الدراسة أثر بعض المتغيرات (الجنس ، الجهة المشرفة) على نتائج الطلبة في اختبار طبيعة العلم وعملياته ، والتي يمكن أن تفيد مصممي المناهج والاختبارات والمهتمين بتحسين العملية التعليمية التعلمية.

٦) قد تعطي الدراسة دافعاً لبذل جهوداً أوسع لدراسة وتطوير مناهج العلوم لجميع المستويات و المراحل الدراسية ضمن منظومة متكاملة .

مصطلحات الدراسة :

وقد تم تعريفها إجرائيا كما يلي:

* **مفاهيم** :

التصورات الذهنية لمكونات أبعاد طبيعة العلم والعمليات الأساسية والتكاملية ، التي وردت في الأدب التربوي ، والمناسبة للصف التاسع .

* **طبيعة العلم** :

" بناء من المعرفة المنظمة ، و طريقة للبحث عن هذه المعرفة لاستخدامها لصالح الإنسان في ضوء أهداف يسعى إليها ، وطرق و أساليب و أخلاقيات يلتزم بها ، و يتضمن أربعة أبعاد تميزه عن غيره من ميادين المعرفة الأخرى هي (أهدافه – خصائصه– أخلاقياته – نتائجه) "

* **عمليات العلم** :

" قدرة الطالب/ة على استخدام مهارات العلم التالية: الملاحظة، التصنيف، القياس ، التواصل ، التنبؤ، الاستنتاج ، استخدام علاقات المكان والزمان، استخدام الأرقام، تفسير البيانات، ضبط المتغيرات، صياغة الفروض، التعريف الإجرائي، تصميم التجارب، في مواقف الحياة اليومية التي تواجهه في بيئته و مجتمعه بطريقة وظيفية(وهو ما يسمى بعمليات العلم الأساسية والتكاملية) ".

* **الصف التاسع** :

المستوى التاسع في مرحلة التعليم الأساسي ، التي تبدأ بالصف الأول و تنتهي بالصف العاشر .

* **اكتساب مفاهيم طبيعة العلم وعملياته** :

الدرجة التي يحصل عليها الطالب /ة في اختبار طبيعة العلم وعملياته مقارنة بالمستوى المقبول .

حدود الدراسة

اقتصرت حدود الدراسة على :

١- تقويم محتوى منهاج العلوم للصف التاسع من حيث توافر :

* أبعاد طبيعة العلم التالية (أهداف العلم ، خصائص العلم ، نتائج العلم ، أخلاقيات العلم).

* عمليات العلم التالية :

الأساسية : (الملاحظة ، القياس ، التصنيف ، الاستنتاج ، الاستقراء ، التنبؤ ، استخدام الأرقام ، استخدام العلاقات المكانية والزمانية ، الاستدلال ، الاتصال)

التكاملية : (التفسيرات ، التعريفات ، فرض الفروض ، ضبط المتغيرات ، التجريب)

٢- حد الكفاية الذي يمكن قبوله للحكم بقبول مستوى اكتساب طلاب الصف التاسع لأبعاد طبيعة العلم و عملياته هو حصولهم على ٨٠ % من الدرجة الكلية للاختبار، وقد تم تحديد هذه النسبة في ضوء آراء المشرفين وفي ضوء الدراسات السابقة في نفس المجال ٠

٣- تم تطبيق الاختبار على عينة من طلاب وطالبات الصف التاسع من مدارس الحكومة ومدارس وكالة الغوث في منطقة غزة ، وذلك في نهاية الفصل الثاني من العام الدراسي (٢٠٠٨/٢٠٠٧).

٤- كتاب الصف التاسع يشمل كتاب الفصل الدراسي الأول وكتاب الفصل الدراسي الثاني .

الفصل الثاني

الإطار النظري

- مقدمة
- **المجال الأول : طبيعة العلم**
- أهمية فهم طبيعة العلم
- مفهوم العلم
- أبعاد طبيعة العلم
- أهداف العلم
- خصائص العلم
- أخلاقيات العلم
- نتائج العلم
- **المجال الثاني : عمليات العلم**
- تعريف عمليات العلم
- تصنيف عمليات العلم
- عمليات العلم الأساسية
- عمليات العلم المتكاملة
- الخاتمة

الفصل الثاني

الإطار النظري

مقدمة:

يبدو للكثيرين أن العلم يعني القدرة على الاستيعاب و الاحتفاظ بالمعلومات ، ويعزز تلك النظرة النظم التعليمية الحالية التي تعتمد اعتماداً كلياً على تنمية الحفظ واستيعاب المعلومات،والممارسات الصفية التي تتمركز حول الجانب المعرفي .

كما أن محتويات كتب العلوم لا تترجم طبيعة العلم على نحوٍ دقيق ، على الرغم من تعدد الآراء التي تنادي بأهمية الطبيعة الاستقصائية للعلم و ضرورة مراعاة هذه الطبيعة عند صياغة أهداف و محتوى مناهج العلوم .

وقد اهتم العلماء و رجال التربية بطبيعة العلم و عملياته فقد اعتبرها بعضهم الأساس الذي يجب أن يتوجه إليه الاهتمام بالدرجة الأولى في تدريس العلوم فقد اعتبر جانيه ، ونوفال عمليات العلم هي الطرق التي يتم التوصل بواسطتها إلى المعرفة العلمية ، و أطلق زيتون على عمليات العلم مهارات التعلم مدى الحياة.(زيتون ، ٢٠٠٢: ٨٤) وتؤكد نتائج بعض الدراسات التي أجريت في البيئة العربية أن نسبة ٩٨% من محتوى المعرفة المقدم في الكتاب المدرسي يرتبط بنتائج التعلم والتي تظهر في عناصر المعرفة العلمية و أن نسبة ٢% فقط تتصل بالطبيعة الاستقصائية . (فراج ، ٢٠٠٠: ١) .

ولذلك سيتناول الإطار النظري للبحث توضيح الجوانب المختلفة المرتبطة بطبيعة العلم ، وعملياته ، وذلك من خلال استعراض الآراء و الكتابات التربوية التي اهتمت بهذا الجانب .

المجال الأول : طبيعة العلم (Nature of Science)

أهمية فهم طبيعة العلم في تدريس العلوم :

١- فهم طبيعة العلم من أهم صفات الفرد المتنور عملياً.

٢- فهم طبيعة العلم تساعد الفرد على فهم بيئته و الإسهام في حل مشكلاتها.

٣- فهم طبيعة العلم تساعد الفرد على التعامل مع الأجهزة المتداولة في الحياة بأسلوب يتناسب مع عصر العلم و التكنولوجيا.

٤- طبيعة العلم لها أثر كبير على محتوى المنهاج المدرسي.

٥- طبيعة العلم لها أثر كبير على تنظيم خبرات المنهج التعليمية حيث يعمل العلم على إيجاد العلاقة بين السبب و المسبب و دراسة الظواهر الطبيعية مما يقود المتعلم لمزيد من المعرفة العلمية .

٦- فهم المدرسين لطبيعة العلم يساعدهم على بناء استراتجيات تدريس جديدة.

٧- فهم معلم العلوم لطبيعية العلم تؤثر في نوعية الأسئلة التي يوجهها لطلابه .

٨- فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم يعد أمراً ضرورياً لكي يستطيعوا إكساب تلاميذهم فهماً لطبيعة العلم الذي يمثل أحد أركان التنور العلمي. (زيتون ،٢٠٠٢ : ٦٥)

مفهوم العلم :

هناك تعريفات متعددة للعلم ، و تعكس هذه التعريفات اختلاف النظرة إلى طبيعة العلم حتى بين العلماء أنفسهم ، و قد صاغ الباحثون ثلاثة تعريفات للعلم :

١- العلم بناء من المعرفة العلمية المنظمة :

أي أن العلم بناء من المعرفة العلمية المنظمة يتضمن الحقائق و المفاهيم و المبادئ ، والقوانين ، والنظريات العلمية التي تساعد في تفسير الظواهر من حولنا . (كاظم و يسي ،١٩٩٣ : ٦)

ويرى الباحث أن هذا التعريف يعكس فهم محدود لطبيعة العلم حيث تصبح فيه المعرفة العلمية غير قابلة للمراجعة و النقاش و يصبح العلم جسم مفكك من المعرفة العلمية لا ترتبط فروعه العلمية إلا ما ندر .

٢- العلم طريقة أو منهج :

أي أن العلم طريقة ومنهج في البحث والتفكير للوصول إلى معرفة جديدة للظواهر المدروسة ، فالباحث يحدد المشكلة ويجمع الملاحظات والمعلومات ويفرض الفرضيات ثم يختبرها للتوصل إلى النتائج . (كاظم و يسي ،١٩٩٣ : ٧)

ويمكن القول أنه رغم أهمية هذا التعريف إلا أنه قد أهمل المعرفة العلمية اللازمة لتشكيل نقطة البدء للطريقة العلمية ، فالبحث العلمي لا يأتي من فراغ ، بل يبدأ الباحث من حيث

انتهى الآخرون ، ثم يضيف معرفة جديدة إلى المعرفة السابقة بعد مروره بخطـــوات البحـــث والتفكير العلمي .

٣- العلم مادة (معرفية علمية) وطريقة:

يؤكد هذا التعريف على شقي العلم و هما المادة (المعرفة العلمية) والطريقة (المنهج العلمي) حيث يرى (سيد و آخرون ، ١٩٩٠) أن العلم سلسلة مترابطة من المفاهيم و القوانين و الإطارات النظرية التي نشأت نتيجة للتجريب أو المشاهدات المنتظمة .

ويرى الباحث أن هذه النظرة للعلم هي النظرة الصحيحة حيث أن المعرفة العلمية السابقة ضرورية للوصول لمعرفة علمية جديدة و لأحداث البناء التراكمي للمعرفة العلمية و لن يتم ذلك بأسلوب عشوائي و لكن بطريقة علمية منظمة، إذن فالعلم تكامل بين المادة و الطريقة ،و لا يمكن أن تنمو المعرفة العلمية بمعزل عن استخدام طريقة البحث العلمي.

أبعاد طبيعة العلم :

* يـــرى آدم (٢٠٠١: ١٩) أن طبيعـــة العلـــم تـــشمل ماهيتـــه و أهدافـــه، و خصائصه،وطرقه ، وعملياته ، و بنيته ، ومسلماته ، و أخلاقياته ، و علاقته بالتكنولوجيـــا و المجتمع.

* ويرى بركهاوس(Brickhouse,1999) أن الأبعاد الأساسية لطبيعة العلم هي بنية العلـــم ، ووظائفه و أساليبه ، ودور العلماء ، و علاقة العلم بالمجتمع .

* واهتمت دراسة (Leach et .al ,1997) بقياس و تحديد ثلاثة أبعاد لطبيعة العلم هـــي : أغراض البحث العلمي ، و طبيعة البحث العلمي و المعرفة العلميـــة ، ووظـــائف المجتمـــع العلمي .

* ويرى (الخليلي و آخرون ، ١٩٩٦ : ٢٧) أن للعلم ثلاثة أبعاد رئيسية هي :

نتائج العلم – عمليات العلم – أخلاقيات العلم .

* كما يمكن اعتبار طبيعة العلم على أنها " ما يميز العلم عن غيره من فروع المعرفة بالنسبة لميادين و أهداف البحث ، وأساليبه وطرقه " (عبد الصبور و الجندي ، ١٩٩٨ : ٣١٤).

* و ترى (عزمي ، ١٩٩٤ : ١٥) أن المقصود بمفهوم طبيعة العلم فهم الجوانب الأساســـية للعلم و هي ماهية العلم ، و الطريقة التي يكتشف بها العلم ، و خصائص المعرفـــة العلميـــة ،

والطريقة التي ينمو بها العلم ، و التنظيم الاجتماعي للعلم ، و العلاقة بين العلم و المجتمع ، والعلاقة بين العلم و التكنولوجيا.

* وقد حدد كارين وسند (Carin & sund , 1995) ثلاث أبعاد للعلم تتمثل في طرق العلم ، وعملياته ، و الاتجاهات العلمية ، نواتج التعلم.

* وفي دراسة قام بها (نجيب ،١٩٩١) حدد الأبعاد الأساسية لطبيعة العلم في جانبين هما :

١- بنية العلم و تشمل المعلومات العلمية و طرق العلم و عملياته و الاتجاهات العلمية

٢- وظائف العلم و خصائصه : و تشمل وظائف العلم و مسلماته و خصائصه .

* من خلال استعراض الأدب التربوي السابق المتعلق بطبيعة العلم

يحدد الباحث تعريف إجرائي لمفهوم طبيعة العلم على أنها " بناء من المعرفة المنظمة و طريقة للتفكير و البحث عن هذه المعرفة لاستخدامها لصالح الإنسان في ضوء أهداف يسعى لتحقيقها ، و طرق و أساليب و أخلاقيات يلتزم بها ، ويتضمن أربعة أبعاد هي أهداف العلم ، خصائص العلم ، نتائج العلم ، أخلاقيات العلم ".

وسيتم تناول كل بعد من هذه الأبعاد بشيء من التفصيل .

أهداف العلم :

من خلال الاطلاع على الأدب التربوي وجد بعض الاختلاف في تحديد أهداف طبيعة العلم ، فهناك من حددها بأربعة أهداف وهي الوصف ، التفسير ، التنبؤ ، الضبط (النجدي و آخرون ، ٢٠٠٢ : ٥٢ ؛ قنصوة ، ١٩٩٨ : ١٤٦) ,وهناك من حددها بثلاثة أهداف هي التفسير ، التنبؤ ، الضبط (الدمرداش ، ١٩٩٩: ٦٧)،وحددها(حمزة ،١٩٩٦: ١١-١٢) في مناهج البحث العلمي بخمسة أهداف و هي وصف الظواهر و تفسيرها ، التنبؤ ،بما سيحدث مستقبلاً ، ضبط الظواهر و تقويمها ، تنمية النشاط العقلي ، اكتشاف التطبيقات العلمية للمعرفة النظرية.

و بناءً على ما سبق نرى أن أهداف العلم هي الوصف والتفسير ، التنبؤ ، الضبط و التحكم.

و فيما يلي توضيح لكل هدف من أهداف العلم :

* الوصف و التفسير : يهدف العلم إلى أبعد من مجرد ملاحظة الظواهر ووصفها بل يتعداها لمحاولة معرفة أسباب هذه الظواهر ، وذلك لأن الوصف لظاهرة معينة مهما كان دقيقاً لا يؤدي في حد ذاته إلى فهم الظاهرة و معرفة أسبابها (النجدي و آخرون ، ٢٠٠٢ : ٥٣).

* التنبؤ : لا يقف العلم عند مجرد التفسير و إنما من أهم وظائفه أن يستفيد من إدراك علاقات معينة للتنبؤ بما يمكن أن يحدث مستقبلاً حتى يمكن الاستعداد له والإفادة منه (الدمرداش ، ١٩٩٩ : ٦٧)

و من الأمثلة على التنبؤ ، تنبؤ العالم" مندليف "بوجود عنصر في الجدول الدوري لم يكتشفه و تم اكتشافه بعد خمسة عشر عاماً و هو عنصر الجرمانيوم.

* الضبط و التحكم : يهدف العلم إلى التحكم في العوامل أو الظروف التي تجعل ظاهرة معينة تتم على صورة معينة أو تمنع حدوثها ، و تزداد قدرة الإنسان على ضبط الظواهر و التحكم بها كلما زادت قدرته على تفسيرها و التنبؤ بها (زيتون ، ١٩٩٩).

خصائص العلم :

من خلال الاطلاع على الأدب التربوي المتعلق بخصائص العلم وجد أن هناك عدة مواضع اختلاف بين الباحثين ، فاختلفوا في عدد هذه الخصائص ، واختلفت تسميات هذه الخصائص في بعض الأحيان مع التشابه في المعنى، وبعضهم ذكر أنها خصائص للعلم وبعضهم ذكر أنها سمات التفكير العلمي وبعضهم ذكر أنها خصائص للمنهج العلمي فقد ذكرها (الديب ، ١٩٨٩ ؛ وزيتون ١٩٩٩ ؛ وكاظم و يسي ١٩٩٣ ؛ وزكريا ١٩٩٦) كما يلي :

١- العلم يصحح نفسه بنفسه: العلم يجدد نفسه وينمو ويتطور باستمرار فيصحح نفسه بنفسه .

٢- التنظيم : فمن أهم سمات العلم تنظيم طريقة تفكيرنا وأسلوب ممارستنا العقلية ، فالعلم يعنى بترابط القضايا العلمية ولا يكتفي بحقائق مفككة ، وإنما يحرص على أن يكون من قضاياه نسقاً محكماً ، فبالتنظيم لا نترك أفكارنا تسير حرة طليقة بطريقة أقرب إلى التلقائية

والعفوية ، وإنما نبذل جهداً مقصوداً من أجل تحقيق أفضل تخطيط ممكن بالطريقة التي نفكر بها .

٣- البحث عن الأسباب : لا يكون النشاط العقلي للإنسان علماً إلا إذا استهدف فهم الظواهر وتعليلها ، ولا تكون الظاهرة مفهومة إلا إذا توصلنا لمعرفة أسبابها ، والبحث عن الأسباب يحقق إرضاء الميل الفطري لدى الإنسان ، وكذلك التحكم في الظواهر على نحو أفضل .

٤ – التراكمية : وتصف هذه الخاصية الطريقة التي يتطور بها العلم ، فالمعرفة العلمية أشبه بالبناء ، إذ أن كل نظرية علمية جديدة تحل محل النظرية القديمة ، وهذه الخاصية تعمل على زيادة تسارع عجلة الحضارة ، إذ بسببها لايبدأ العلماء في تفسيرهم للظواهر أو حلولهم للمشكلات من الصفر ، وإنما يبدأون في أغلب الحالات من حيث انتهى الآخرون .

٥– الشمولية واليقين: فالمعرفة العلمية شاملة بمعنى أنها تسري على جميع أمثلة الظاهرة، أي أن العلم شامل وقضاياه تنطبق على جميع الظواهر التي يبحثها .

٦- الدقة والتجريد: وهذه الصفة تكسب الإنسان مزيداً من السيطرة على الواقع،وتتيح له فهماً أفضل لقوانينه،ويلجأ العلم إلى لغة الرياضيات من أجل تحقيق صفة الدقة والتجريد ، والدقة تتطلب التأكد من صحتها ودقتها .

٧- العلم نشاط إنساني عالمي : فالعلم نتاج إنساني يخص الإنسان وحده ، وهو ليس موضوعاً فردياً ولا شخصياً ، فحقائقه ومبادئه ونظرياته تنقل وتنشر عالمياً ، وتصبح المعرفة العلمية بمجرد ظهورها مشاعاً وملكاً للجميع ، وتتجاوز الحدود الجغرافية أو السياسية .

٨- العلم له أدواته الخاصة به : فالعلم نشاط له أدواته وأجهزته الخاصة لجمع المعلومات أو قياسها.

٩- العلم يؤثر في المجتمع ويتأثر به : فالمجتمع يتطور بتأثير العلم كما أن العلم ينمو بتأثير الظروف والاتجاهات السائدة في المجتمع .

أخلاقيات العلم :

* يطرح التطور العلمي والتكنولوجي مشكلات وقضايا أخلاقية تثير الاهتمام وتستحق التفكير لذلك أصبح من الضروري وضع دستور أخلاقي لتطبيق منجـزات العلـم ، وكـذلك الحاجة إلى تربية علمية وأخلاقية جديدة تلائم العالم الجديد الذي نعيش فيه .

* أخلاقيات العلم تهتم بدراسة الموضوعات لمرتبطة بالقضايا العلمية و الأخلاقية التي تثيرها المستحدثات العلمية و تطبيقات العلوم ، و تتناول قضايا علمية و تكنولوجية مثيرة للجـدل ، و تتطلب مجموعة من التوجيهات و الالتزامات و الضوابط العلمية و الأخلاقيـة التـي تـنظم التعامل معها . (مصطفى، ٢٠٠١ : ٣٣٦)

* و يعرف" الطنطاوي "أخلاقيات العلم على أنها القضايا التي تثيرهـا المـستحثات العلميـة المختلفة و المتعلقة بالتطبيقات العلمية للعلوم ، والتي توجد نوعاً من الموافقة أحياناً و الرفض غالباً بين هذه التطبيقات و القيم السائدة في مجتمع ما ، و يجب عمله من تلـك التطبيقـات و تصرفات الناس حيالها . (الطنطاوي، ١٩٩٨ : ٥١٣)

* ومن خلال استعراض الدراسات و البحوث و الكتابات في مجال أخلاقيات العلم مثل (الطنطاوي، ١٩٩٨ ؛ زكريا ، ١٩٩٦ ؛ الجندي و آخرون ، ٢٠٠٢ ؛ Meyer,1995)

لوحظ اتفاقها على ثلاث محاور رئيسية، يستند إليها تدريس أخلاقيات العلم هي :

١- العلماء الذين يشتغلون بالعلم ٢- استخدام نواتج العلم ٣- سلوك المجتمع نحو العلم

* واقتصرت الدراسة الحالية على البند الأول الخاص بالعلماء ، لطبيعة البحث الحالي و ذلك يتفق مع (زكريا ، ١٩٩٦) في تعريفه الإجرائي لأخلاقيات العلم على أنها أخـلاق العلمـاء المتصلة بعملهم العلمي ، و مجموعة العناصر الأخلاقية تتمثل في الروح النقدية ، و النزاهة ، و الحياد .

* وأضاف عليها " الخليلي "و آخرون (١٩٩٦) الموضوعية والأمانة العلمية ، وقد اسـتخدم العناصر السابقة " فراج" (٢٠٠٠) في دراسته ، وقد استخدم " عبد المجيـد" (٢٠٠٤) فـي دراسته أخلاقيات العلماء التالية : الموضوعية ، الأمانـة العلميـة ، عـدم التـسرع ،حـب الاستطلاع.

* و بعد البحث عن المقصود بكل عنصر من العناصر السابقة وجد أن الـــروح النقديـــة ، و النزاهة ، و الحياد مختزلة في تعريف الموضوعية .

* لذلك تلتزم الدراسة الحالية بالعناصر الأخلاقية التالية و هـــي : (الموضـــوعية ، الأمانـــة العلمية ، عدم التسرع في إصدار الأحكام ، وحب الاستطلاع) و هي التي استخدمها " عبـــد المجيد" (٢٠٠٤) في دراسته ، و عرف كل منها كما يلي :

١- الموضوعية : تعني انتزاع الذات من الموقف أو الظاهرة أو من الحدث موضع الدراســـة

٢- الأمانة العلمية : تقتضي أن يتوخى العلماء الدقة في وصف و تسجيل الأحداث و الظواهر (الخليلي وآخرون ، ١٩٩٦)

٣- عدم التسرع في إصدار الأحكام : تعني جمع أكبر قدر من المعلومات قبل التوصل إلـــى استنتاج .

٤- حب الاستطلاع : يهتم بفهم الأشياء الجديدة و كل ما يتعلق بها من نقد و استفسارات .

نتائج العلم :(Products Science)

يعرفها كمال زيتون "رصيد المعرفة العلمية وما يتضمنه من مفاهيم وقوانين ونظريات أطلق عليها البعض لغة العلم حيث تقابل المفاهيم الكلمات بينما تقابل التعميمات (القوانين والنظريات) العبارات في اللغة العادية .(زيتون ، ٢٠٠٢ : ١٠٤).

ويعرفها الباحث أنها الجانب المعرفي من العلم ، وهي نتاج التفكير و البحث العلمي الذي تم التوصل إليه بالملاحظة و التقصي والبحث التجريبي .

وهي تمثل بنية العلم والتي يتوصل إليها العلماء عن طريقة الملاحظة والاستقصاء والبحث التجريبي ، وتعتبر المعرفة العلمية خلفية أساسية للعلم والتقدم العلمي ، فهي الصرح الذي يقوم عليه العلم ، ولهذا اعتبرت هدفاً رئيسياً في التربية العلمية ، ولضمان الإفادة منها يجب أن تقدم بصورة وظيفية في حياة الفرد .

وتتضمن نتائج العلم الحقائق ، والمفاهيم ، والتعميمات ، والنظريات ، وسيتم تعريفها كما يلي:

عناصر البناء المعرفي (نتائج العلم)

أولاَ : الحقائق العلمية : (Scientific Facts)

ويقصد بها النتائج أو الملاحظات والصفات الخاصة بموقف معين أو مـــادة معينـــة ، والحقائق العلمية ضرورية لأنها الأساس في تكوين ما يليها من مستويات معرفية .

(زيتون ، ١٩٩٩).

وتقسم الحقائق العلمية إلى:

أ- حقائق مطلقة : مثل الحقائق أو العقائد المتعلقة بوجود الله سبحانه و تعالى و نبوة الرســـول (صلى الله عليه وسلم) والقرآن الكريم ، و البعث بعد الموت .

ب- الحقائق النسبية : وهي التي نقبل بصحتها حالياَ في ضوء أدلة على صحتها وهي ليـــست مطلقة الصحة بل نسبية ، و يوجد نوعان من الحقائق النـــسبية وهـــي الملاحظـــة المتعلقـــة بالظواهر الطبيعية مثل تبخر الماء ، و الحقائق المستنتجة مثل تركيب الذرة .

ويمكن القول أنها نتاج علمي خاص لا يتضمن التعميم ، وغير قابل للنقاش و الجـــدل فـــي وقتها ، إلا أنها قابلة للتعديل في ضوء الأدلة و البراهين العلمية الجديدة و تسمى هواء العلم.

ج- البيانات : وهي تعني " تجمع من الاحصائيات الأولية الخام التي تم رصدها حول حـــدث أو واقعة ما ". (زيتون ، ٢٠٠٢ : ١٠٧) .

د- الاصطلاحات : وهي " نوع من المعرفة النوعية التي تخـــتص بـــالرموز و العلاقـــات ، والاختصاصات ووحدات القياس التي اتفق العاملون في مجال معين عليها و على مدلولها " .

(زيتون ، ٢٠٠٢ : ١٠٨)

خصائص الحقائق العلمية :

* يمكن ملاحظتها مباشرة أو باستخدام أدوات خاصة.
* يمكن التأكد من صحتها عن طريق تكرار ملاحظتها .
* قابلة للتغيير و التعديل في ضوء البراهين و الأدلة العلمية الجديدة .

ثانياَ : المفاهيم العلمية : (Scientific Concepts)

هي عبارة عن تكوين عقلي من التعميمات ينشأ من تجربة خاصة أو أكثر من حالات جزئية (أمثلة) متعددة يتوفر في كلٍ منها هذه الخاصية .حيث تعزل هذه الخاصية مما يحـــيط بها في أي من هذه الحالات و تعطي اسماً أو مصطلحاً . (زيتون ، ٢٠٠٢ : ١٠٩).

أوهي الصورة الذهنية التي ترتبط بالألفاظ من كلمات أو عبارات أو عمليات علمية .

خصائص المفاهيم :

* يتكون المفهوم من الاسم ، ودلالته اللفظية .
* يتضمن المفهوم العلمي التعميم مثل المادة : هي كل شيء يشغل حيزاَ من الفراغ وله ثقل ويمكن إدراكه بالحواس .
* لكل مفهوم علمي خصائص مشتركة لجميع أفراد فئة المفهـــوم و خـــصائص متغيـــرة أو ثانوية.
* المفاهيم العلمية تتدرج في الصعوبة من صف لآخر ومن مرحلة لأخرى ، وذلـــك لنمـــو المعرفة العلمية و ولنضج الأفراد .
* تقسيم المفاهيم : تقسم إلى مجردة ، محسوسة ٠

ويمكن تقسيمها إلى :

* مفاهيم ربط : (المادة) كل شيء له ثقل ويشغل حيز من الفراغ .
* مفاهيم فصل : (الأيون) ذرة تحمل شحنة كهربية
* مفاهيم علاقة: (الكثافة) كتلة وحدة الحجوم
* مفاهيم تصنيفية: (الفضة) تقع ضمن الفلزات
* مفاهيم عملية (إجرائية) : مثل التقدير ، الميول ، الاتجاهات، الأمانة.

ولتكوين المفاهيم في مجال تعليم العلوم نستخدم :

* المنحي الاستقرائي : وهي لتدريس المفاهيم و تعليمها.
* المنحي الاستنتاجي (الاستنباطي) : وهي لتأكيد المفاهيم و التدرب عليها في مواقف جديدة .

صعوبات تعلم المفاهيم العلمية : وعرضها (زيتون ، ٢٠٠٢) كما يلي:

* طبيعة المفهوم : مثل المجردة أو المعقدة أو ذات المثال الواحد مثل الأيون ، الجين ، التأكسد.
* الخلط في الدلالة اللفظية لبعض المفاهيم.
* النقص في خلفية الطالب التعلمية فمثالَ مفهوم الانصهار يعتمد على مفهوم الحرارة، و الحالة الصلبة ، و السائلة ، والتغير الطبيعي .
* صعوبة تعلم المفاهيم السابقة اللازمة لتعلم المفاهيم الجديدة .

صعوبات تكوين المفاهيم العلمية : وذكرها (زيتون ، ٢٠٠٢) كما يلي

تقسم إلى : عوامل خارجية و تشمل

* المناهج التدريسية غير الملائمة
* لغة العلم
* طرق التدريس
* معلمو العلوم أنفسهم
* البيئة التي يعيش فيها الطالب

عوامل داخلية : وتشمل

* استعداد الطالب
* الدافعية للتعلم
* مدى الاهتمام و الميول لدى الطالب.

ويمكن القول بأن مادة العلوم ترتكز بشكل أساسي على المفاهيم فهي الوحدات الأساسية التي تشكل المحتوى في منهاج العلوم ، والتي تنمو مع نمو الطلبة في المستوى التعليمي لتشكل منظومة متكاملة ، لذلك يجب على مصممي المناهج مراعاة طبيعة المفهوم مع المستوى العمري للطلبة ، وعلي المسؤولين عن العملية التعليمية مراعاة وتذليل الصعوبات الخارجية والداخلية عند تكوين المفاهيم العلمية عند الطلبة .

ثالثاَ : التعميمات (Generalizations)

هي عمليات عقلية تبدأ بالملاحظة واكتشاف مجموعة من العلاقات بين الأحداث أو الحقائق التي تم ملاحظتها وتنتهي بصياغة العلاقات في عبارات تصف هذه العلاقات .

(زيتون ،١٩٩١)

ويمكن القول أن التعميم هو جملة صحيحة علمياَ لها صفة الشمول و إمكانية التطبيق على مجموعة الأشياء أو الأحداث أو الظواهر المرتبطة بموضوع معين .

وتدرس التعميمات بأكثر من أسلوب و يمكن استخدام المنحي الاستقرائي أو الاستنتاجي أو كليهما.

رابعاَ : القوانين العلمية (Scientific Laws)

يعرفه" زيتون " القانون العلمي على أنه صيغة كمية تصف أو تفسر العلاقة بين متغيرين أو أكثر يمكن من خلالها التنبؤ بأحد المتغيرين ، إذا عرف المتغير أو المتغيرات الأخرى المتضمنة في العلاقة ، وعادةً ما يتم التوصل من خلال البحث أو التقصي التجريبي،و هو صيغة عامة تتضمن علاقة تربط بين مفهومين أو أكثر و تنتتج عن التجربة و يمكن التعبير عنها بصورة رياضية (رمزية) . (زيتون ، ٢٠٠٢ : ١١٦)

ومن مميزات القانون :

* صحيح علمياَ يتضمن التعميم
* علاقة بين مفهومين أو أكثر يمكن التعبير عنه بصورة رمزية
* ثابت نسبياَ
* يمكن التعبير عنه بصورة كمية (رقمية)

خامساَ : النظريات العلمية (Scientific Theories)

يعرفها (زيتون، ٢٠٠٢: ١٢٠) أنها صياغة كمية أو كيفية موجزة ومحكمة وعالية التجريد ، تعبر عن نسق استنباطي تصوري وافتراضي ، وتعمل بمثابة دليل أو موجه للبحث

العلمي في مجالها ، كما تفسر الظواهر ، إضافة إلى إمكانية التنبؤ من خلالها بمعطيات معرفية جديدة .

و هي فكرة مناسبة تستخدم لربط مجموعة من الوقائع المستقلة فيما بينها في بناء متكامل وهي تقدم خطة موحدة لتفسير مجموعة كاملة من الوقائع التي تبدو وكأن لا رابط بينها،وتزداد درجة الثقة في النظرية بزيادة قدرتها على شرح أكبر عدد ممكن من الظواهر ذات العلاقة . (عفيفي ، ١٩٩٦) .

ويخلص الباحث أن النظريات هي النتاج النهائي للمنهج العلمي و تتضمن الحقائق و المفاهيم و القوانين التي تشكل النظرية ، و هي فعل إبداعي ناتج عن رؤية ما لا يراه الآخرون

ومن خصائص النظريات :

* تجمع الحقائق و المفاهيم و التعميمات و الأحداث.
* تقدم تفسير لكثير من الظواهر و الأحداث.
* تساعد في التنبؤ بالظواهر و الأحداث و اكتشاف المعرفة و نموها.
* تمثل قمة الهرم المعرفي و تمتاز بالشمول و التعميم.
* ليست مطلقة الصحة.

المجال الثاني : عمليات العلم (Science Processes)

تعريف عمليات العلم في الأدب التربوي :

١) " العمليات العقلية التي بها ينظم الإنسان الملاحظة ويجمع البيانات ويفرض الفروض ويخطط وينفذ التجارب ويبني العلاقات ويسعى من خلالها إلى تفسير وشرح مشكلة ونتائج حلولها " (قلادة ، ١٩٨١، ١٠).

٢) "مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي بشكل صحيح " (زيتون ، ١٩٩٩، ١٠١).

٣) " تلك العمليات التي يجريها الباحثون بغرض الوصول إلى معرفة علمية جديدة " (عليمات وأبو جلالة ، ٢٠٠١ : ٢٠٩).

٤) " الأنشطة أو الأفعال أو الممارسات التي يقوم بها العلماء في أثناء التوصل إلى النتائج الممكنة للعلم من جهة ، وفي أثناء الحكم على هذه النتائج من جهة أخرى " (النجدي وآخرون ، ٢٠٠٢ : ٧٠).

٥) "مهارات أو أنشطة عقلية يكتسبها المتعلم أثناء دراسة العلوم ، وينظم بها الملاحظات ويجمع البيانات ويبني العلاقات ويسعى من خلالها إلى تفسير أو شرح حدث عقلي أو حل مشكلة تواجهه " (فرج وسلامة والمهيمي ، ١٩٩٩ : ١٣) .

٦) " الأنشطة والمهارات المختلفة التي يستخدمها العلماء أثناء حلهم لمشكلة ما ، وذلك حتى يمكنهم التوصل إلى النتائج الممكنة ، وكذلك يستخدمها العلماء للحكم على مدى صحة هذه النتائج وإمكانية تعميمها " (سعيد ، ١٩٩٩ :٣٢٨).

٧) " مهارات عقلية يقوم بها الفرد من خلال البحث والاستقصاء مستخدماً عمليات جمع المعلومات وتصنيفها وتكوين العلاقات وتفسير البيانات والتنبؤ بالأحداث ، بغرض تفسير الظواهر والأحداث " (Finley,1983).

ويتبنى الباحث تعريف زيتون (١٩٩٩) بأنها مجموعة القدرات والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي بشكل صحيح ، وتقسم إلى قسمين هما :

* عمليات العلم الأساسية : وتضم الملاحظة والقياس والتصنيف والاستنتاج والاستقراء والاستدلال والتنبؤ واستخدام الأرقام واستخدام العلاقات المكانية والزمانية

*عمليات العلم المتكاملة : وهي أعلى مستوى من عمليات العلم الأساسية في هرم تعلم عمليات العلم وهي تضم كلاً من تفسير البيانات والتعريفات الإجرائية وضبط المتغيرات وفرض الفروض والتجريب والاتصال .

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها : قدرة الطالب/ة على استخدام عمليات العلم التالية: الملاحظة، التصنيف، القياس، التواصل، التنبؤ، الاستنتاج، استخدام علاقات المكان والزمان،استخدام الأرقام، تفسير البيانات، ضبط المتغيرات، صياغة الفروض، التعريف الإجرائي، تصميم التجارب، في مواقف الحياة اليومية التي تواجهه في بيئته و مجتمعه بطريقة وظيفية(وهو ما يسمى بعمليات العلم الأساسية والتكاملية).

تصنيف عمليات العلم

من خلال الاطلاع على الأدب التربوي المتعلق بعمليات العلم وجد الباحث اختلاف في تصنيف عناصرها يذكر منها :

١) تصنيفها إلى قسمين ، عمليات العلم الأساسية وتشمل عشر عمليات هي : الملاحظة،القياس ، التصنيف ، الاستنتاج ، الاستقراء ، الاستدلال ، التنبؤ ، استخدام الأرقام ، استخدام العلاقات المكانية والزمانية ، الاتصال .

٢) وعمليات العلم المتكاملة وتشمل خمس عمليات هي تفسير البيانات ، التعريفات الإجرائية ، ضبط المتغيرات ، فرض الفروض ، التجريب . (زيتون ، ١٩٩٩ : ١٠٣).

٣) صنف" كلوزماير" عمليات العلم إلى تسع عمليات هي :

الملاحظة، الاستنتاج،التنبؤ،التصنيف ،القياس،استخدام الأرقام،استخدام العلاقات المكانية أو الزمانية ، الاتصال ،ضبط المتغيرات (إبراهيم ، ١٩٩٩ : ٦٨٨).

٤) صنفها معهد التربية بوكالة الغوث الدولية إلى إثنتا عشرة عملية في تدريس العلوم وهي : الملاحظة ، التصنيف ، الاستنتاج ، التنبؤ ، القياس ، استخدام العلاقات الزمانية أو المكانية ، الاتصال والتواصل ، صياغة الفرضيات ، التجريب ، تمييز المتغيرات، تفسير البيانات ، بناء النماذج . (اللولو ، ١٩٩٧ :٢٣،٢٤).

٥) صنفها المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج (١٩٩٢) إلى: المشاهدة ، التعريف ، التحديد ، المقارنة ، التصنيف ، القياس ، الاستنتاج ، التنبؤ ، التحقق ، وضع الفروض ، عزل المتغيرات ، التجريب .

٦) صنفها "جانيه" في ترتيب هرمي يتوافق مع مراحل النضج الإدراكي إلى : الملاحظة،التصنيف،استخدام العلاقات الزمانية أو المكانية، الاتصال، التنبؤ،الاستنتاج ،التعريف الإجرائي، تكوين الفروض، تفسير البيانات ، التحكم في المتغيرات، التجريب . (المقرم ، ٢٠٠١ : ١٤٠).

وقد اعتمد الباحث على تصنيف" زيتون"(١٩٩٩) لأنه تصنيف شامل يتضمن أغلب التصنيفات الأخرى، كما أن معظم الدراسات والآراء اتفقت على هذا التصنيف . مثل {فراج(٢٠٠٠) وعبد المجيد،(٢٠٠٤) و النجدي وآخرون،(٢٠٠٢) و مصطفى،(٢٠٠١)}

عناصر عمليات العلم :

وتقسم إلى نوعين (زيتون ، ١٩٩١)

أولاَ : عمليات العلم الأساسية (Basic Science Processes)

وهي عمليات بسيطة نسبياً تأتي في قاعدة هرم تعلم العمليات و تضم عشر عمليات علمية هي :

١ - الملاحظة : Observation

هناك عدة تعريفات للملاحظة نذكر منها:

- انتباه مقصود منظم ومضبوط للظواهر أو الأحداث أو الأمور بغية اكتشاف أسبابها وقوانينها (زيتون، ١٩٩٩: ١٠٢).
- انتباه مقصود ومنظم وضابط للظواهر أو الأحداث من أجل اكتشاف أسبابها وقوانينها باستخدام الحواس المختلفة وخاصة حاسة البصر سواء مجردة أو متعاونة مع الأجهزة الأخرى مثل المجهر (عفيفي، ١٩٩٦: ١٤).
- قدرة التلميذ على استخدام حواسه في الإحاطة بالموضوعات والوقائع المتضمنة في الموقف بدقة (العطار، ١٩٩٢: ٢٦٧).
- يعرفها "كلاوزماير" وزملاؤه (Klausmeier et.al, 1976) .. باستخدام واحدة أو أكثر من الحواس في القصص الناقد لموضوعات ، ظاهرة معينة، والتسجيل الدقيق للمعلومات حول الظواهر الملاحظة (إبراهيم، ١٩٩٩: ٦١٤).

ويخلص الباحث أن الملاحظة : وهي انتباه مقصود منظم ومضبوط للظواهر بغية اكتشاف أسبابها ، و تتطلب تخطيط ، واستخدام للحواس ، و يجب تسجيل الملاحظات بسرعة مباشرة بعد ملاحظتها و أن الملاحظة تأتي بالطبيعة ويمكن أن، تنظم وتندمج ضمن بناء معرفي خلال التدريب وهي بمثابة تسجيل (أو وصف) مؤثر ما على حاسة (أو أكثر) من حواس الإنسان التي ترتبط بالعقل، بحيث يكون الأخير مسئول عن تصحيح أخطاء الحواس، وإدراك الشبه والاختلاف بين الملاحظات، وتميز الخصائص، والتغيرات التي تطرأ على الأشياء.

لإنجاح الملاحظة العلمية ينبغي مراعاة الشروط الآتية:

* التخطيط المناسب، وتحديد الوقائع التي يجب ملاحظتها، ومكانها، وزمانها، واحتياطات الأمن أثنائها.

* ملاحظة كل العوامل التي لها أثر على إحداث الظاهر بشكل موضوعي.

* أن تكون الملاحظة دقيقة كماً وكيفاً، واتخاذ الإجراءات للتأكد من هذه الدقة.

* أن تكون الملاحظة مضبوطة، ومنظمة، وفاحصة، وتسجل بلغة سليمة عقب الملاحظة مباشرة (رشوان، ١٩٨٧ : ٧٨).

* استخدام الأدوات التي تساعد على دقة وضبط الملاحظة، والنظر لهذه الأدوات على أنها امتدادات حسية ليس لها مدركات خاصة (جابر، ١٩٩٧: ٤٩).

٢ - القيـــاس : Measuring

من تعريفات القياس في الأدب التربوي :

v القياس هو استخدام أدوات ووسائل قياس مختلفة بدقة، فهو عملية تحديد للسمات القانونية باستخدام أدوات ووسائل قياس مختلفة (زيتون، ١٩٩٩: ١٠٢).

v قدرة التلميذ على استخدام أدوات قياس مقننة، لجعل ملاحظاته متصفة بالكمية، وكذلك القدرة على إجراء الحسابات الخاصة بالأدوات (شلدان، ٢٠٠١: ٣٠).

v تحديد عدد (صحيح أو كسري) يمثل عدد المرات التي تحويها كمية يراد قياسها من وحدة قياس مناسبة للكمية (جبر، ١٩٨٨: ٥).

v ويعرفه "كلاوزماير" وزملاؤه (Klausmeier et.al, 1976) .. باختيار أدوات معيارية للقياس واستخدامها بطريقة صحيحة في تحديد رقم الوحدات المعيارية للأشياء موضع القياس (إبراهيم، ١٩٩٩: ٦١٥).

ويخلص الباحث أن القياس عملية تهدف للتدرب على استخدام أدوات القياس بدقة ، و تشمل مهارات الأطوال،الأوزان ، الحجوم ، الحموضة و درجات الحرارة .....الخ

٣ - التصنيف : Classification

هناك عدة تعريفات للتصنيف منها :

- عملية تتضمن قيام الطلبة بتصنيف ومقارنة المعلومات والبيانات التي تم جمعها إلى فئات أو مجموعات معينة اعتماداً على خواص ومعايير مشتركة (زيتون ، ١٩٩٩ : ١٠٣)
- المهارة التي تتضمن القدرة على وضع الأشياء في مجموعات ، بناءً على الخصائص المشتركة التي تمتلكها تلك الأشياء .(الضامن ، ١٩٩٤ : ٤)
- عملية تستخدم لتقسيم الأشياء ، والظواهر ، والأحداث إلى مجموعات ، طبقاً لصفات أو خصائص معينة .(محمد ، ١٩٩٤ : ٢٠٦)

ويعرف الباحث التصنيف أنه تصنيف المعلومات والبيانات التي تم جمعها إلى فئات حسب معايير مشتركة بينها، ولذلك فهي تنظيم للمعرفة العلمية .

وتتطلب هذه المهارة :

* تحديد الصفات المشتركة بين الأشياء .
* تحديد أوجه الاختلاف بين الأشياء .
* تحديد عدد مستويات التصنيف والصفات المشتركة لكل مستوى .

٤ - الاستنتاج : Deducting

من تعريفات الاستنتاج في الأدب التربوي :

- "عملية عقلية تتم فيها الانتقال من العام إلى الخاص ، ومن الكليات إلى الجزئيات ٠ (زيتون ، ١٩٩٩ : ١٠٥)
- عملية عقلية يستطيع الفرد من خلالها الربط بين ملاحظاته و معلوماته المتوفرة عن ظاهرة باستخدام معلوماته السابقة عنها ،ثم يقوم بإصدار حكم معين يفسر به هذه الملاحظات و بالتالي يصل المتعلم إلى نتائجه على أساس من الأدلة و الحقائق المناسبة .

(المجبر، ٢٠٠٠ : ٢٧)

- القدرة على إعطاء شرح لملاحظة أو مجموعة ملاحظات و يتضمن قدرة المتعلم على ربط الملاحظات بمعلومات سابقة ، وتغيير هذه الملاحظات مصدراً أحكام محددة حولها .

(عبد العاطي ، ١٩٩٣ : ٥٠)

ويخلص الباحث أن الاستنتاج هي الانتقال من العام إلى الخاص ، ومن الكل إلى الجزء ، بعد ملاحظة أن خصائص الجزء(المثال) تنطبق على خصائص الكل (التعميم).

٥ - الاستقراء : Inducting

من تعريفات الاستقراء في الأدب التربوي :

- عملية يتم من خلالها الوصول إلى تعميمات (قوانين و مبادئ) من مجموعة الحقائق و الأحداث الخاصة التي تتعلق بظاهرة أو حادثة معينة٠ (جامعة القدس المفتوحة،١٩٩٣: ١٨)
- وهو عبارة عن قدرة التلميذ على الوصول إلى تعميمات من خلال مجموعة من الحقائق و الملاحظات الجزئية ، أو الانتقال من الملاحظات الجزئية إلى التعميمات.

(شلدان ، ٢٠٠١: ٣٢)

ويخلص الباحث أن الاستقراء هي الانتقال من الخاص إلى العام،ومن الجزء إلى الكل،بعد ملاحظة وجود خصائص مشتركة بين الأجزاء(الأمثلة) تمكننا من وضعها في كل واحد (تعميم).

٦ - التنبؤ : Predicting

من تعريفات التنبؤ في الأدب التربوي :

- " عملية توقع نتائج معينة من موقف معين ، بناءً على المعلومات الموجودة لدى الطالب و التغذية الراجعة المتعلقة بتلك المعلومات ، ويعتبر التنبؤ مكملاً لاستراتيجيات الفهم "

(مارزانو ، ١٩٩٥ : ١٤١).

- "عملية عقلية تتضمن قدرة الطالب على استخدام معلوماته السابقة أو الملاحظة للتنبؤ بحدوث ظاهرة أو حادث ما في المستقبل .(زيتون ، ١٩٩٩ : ١٠٤).
- " تقدير الاتجاه أو الميل المستقبلي للأحداث على أساس الخبرة السابقة".

(العبيدي ، ١٩٩٢ : ٦٣).

- قراءة البيانات أو المعلومات المتوافرة و الاستدلال من خلالها على ما هو أبعد من ذلك في الزمان أو الموضوع أو المجتمع . (جروان ، ١٩٩٩: ٤٢٨).
- العملية التي يتم من خلالها تكوين نظرة تنبؤية من أدلة قائمة مبنية على أساس علمي .

(محمد ، ١٩٩٨).

ويخلص الباحث أن التنبؤ هو التصور المسبق للنتائج المرتكز على معلومات حالية تم وصفها وتفسيرها .

٧- **استخدام الأرقام : Using Numbers**

من تعريفات استخدام الأرقام :

v قدرة الطفل على تسمية الأعداد ، و معرفة مدلولها ، و أشكالها ، و جمعها ، وقسمتها، و ترتيبها في تتابع ثابت . (صالح ، ١٩٩٨ : ٦٦)

v عملية عقلية تهدف إلى قيام الطالب باستخدام الأرقام الرياضية بطريقة صحيحة ، على القياسات و البيانات العلمية ، التي يتم الحصول عليها عن طريق الملاحظة ، أو الأدوات ، أو الأجهزة العلمية الأخرى . (زيتون ، ١٩٩٤: ١٠٤)

v العملية التي يتم من خلالها ترتيب الأرقام و جمعها وضربها و قسمتها و إيجاد المتوسطات و الكسور و معدلات التغيير . (رمضان ، ١٩٩٠ : ٦٠)

ويخلص الباحث أن استخدام الأرقام هي القدرة على معرفة مدلول الأعداد وتسميتها وترتيبها وإجراء التحويلات المرتبطة بها بطريقة صحيحة عند أخذ القياسات من الأدوات والأجهزة العلمية .

٨- **استخدام العلاقات المكانية و الزمانية : Using Spase – Time Relation ships**

من تعريفات العلاقات المكانية و الزمانية في الأدب التربوي :

v عملية عقلية مكملة لاستخدام الأرقام تتطلب العلاقات الرياضية و القوانين و القواعد العلمية التي تعبر عن علاقات مكانية أو زمانية بين المفاهيم العلمية ذات العلاقة .

(زيتون ، ١٩٩٩: ٢٦٧)

v العملية التي تنمي وصف العلاقات المكانية ، و تغيرها مع الزمن، وهي تتضمن دراسة الاتجاهات و الظلال و الأشكال و المتجهات و الحركة . (محمد ، ١٩٩٤ : ٢٠٧)

v عملية اكتساب القدرة على وصف وضع الجسم بالنسبة لأجسامٍ أخرى أو وصف حركة أو اتجاه الجسم بالمقارنة مع جسمٍ آخر فيصبح الطالب قادراً على تفسير البيانات بناءً على العلاقات الموصوفة . (الضامن ، ١٩٨٣: ٦)

v القدرة على تطبيق القوانين و العلاقات الرياضية التي تعبر عن العلاقات المكانية و الزمانية .(جبر ، ١٩٨٨: ٥)

ويتبنى الباحث التعريف الثاني أي أنها المهارة والعملية التي تنمي وصف العلاقات المكانية وتغيرها مع الزمن، وهي تتضمن دراسة الاتجاهات و الظلال و الأشكال و المتجهات و الحركة.

٩- الاستدلال : Inferring

ومن تعريفات الاستدلال في الأدب التربوي :

v العملية التي تتكون فيها مجموعة من التوضيحات المبنية على الملاحظات ، التي يتأثر بعضها بالخبرة المباشرة للطفل .(صالح ، ١٩٩٨: ٦٤)

v نشاط عقلي معرفي يعالج معلومات أو قضايا ثبت صدقها ، لاستنتاج حكم أو قضية مجهولة مباشرة ، حيث تكون الأحكام و القضايا المستنتجة جديدة ، و ذلك دون اللجوء إلى التجزئة،ويشمل القدرة على الاستنباط و الاستقراء و الاستنتاج .(أبو الجديان ، ١٩٩: ١٤)

v تفسير الملاحظات التي يتم الحصول عليها في أثناء النشاط أو التجربة ، وقد يكون الاستدلال توضيح للعلاقة بين أجزاء النظام ، وعادة ما يكون في صورة تفسير يقبل التغيير والتحوير ، عندما تتجمع بيانات أكثر أو توجد استدلالات متعددة لنفس الفئة من البيانات .
(زيتون ، ٢٠٠٢ : ٩٤)

ويشارك الباحث " أبو الجديان " في تعريفه أن الاستدلال يشمل الاستنباط والاستقراء والاستنتاج حيث يرى الباحث أن الاستدلال عملية يتم من خلالها وضع التفسيرات بعد ملاحظة البيانات الناتجة من الحوادث والإجراءات للوصول إلى نتائج ذات أدلة كافية .

١٠ - الاتصال : Communication

ومن تعريفات الاتصال في الأدب التربوي :

v قدرة الطالب على نقل أفكاره أو معلوماته أو نتائجه العلمية إلى الآخرين ، وذلك من خلال ترجمتها شفوياً أو كتابياً إلى الجداول ، أو رسوم بيانية أو تقارير بحثية .
(زيتون ، ١٩٩٤ : ١٠٤)

v العملية التي تيم بها نقل الأفكار و المعلومات باستخدام رسائل متعددة ، مثل الكلمة المنطوقة ، أو الكلمة المكتوبة ، أو الرسوم البيانية ، أو الخرائط أو المعادلات الرياضية والرسوم التوضيحية . (محمد ، ١٩٩٤ : ٢٠٧)

v العملية التي يتم من خلالها نقل الأفكار و المعاني و المشاعر من فرد يمثل المرسل إلى فردٍ آخر ، أو مجموعة من الأفراد تمثل المستقبل ، باستخدام وسائل اتصال مختلفة شفوية أو بصرية أو لفظية أو غير لفظية،وذلك للوصول إلى أهداف معينة .(بهجات ،١٩٩٦ : ٧١)

ويخلص الباحث إلى أن عملية الاتصال تتكون من مرسل ومستقبل ورسالة وتغذية راجعة،وتتمثل الرسالة بالكلمة المنطوقة ، أو الكلمة المكتوبة،أو الرسوم البيانية،أو الخرائط أو المعادلات الرياضية و الرسوم التوضيحية،أو لوحات علمية أو تقارير، ويحكم على نجاح الاتصال بنتيجة التغذية الراجعة سلبية كانت أو إيجابية .

ثانياً : عمليات العلم المتكاملة : Integrated Science Processes

١ - التعريفات الإجرائية : Operational Definitions

ومن تعريفاتها في الأدب التربوي :

v وصف الجسم أو الحدث أو النظام بأوصاف يمكن أن تلاحظ أو تقاس أو تفعل ، أي أنها عملية الإخبار بالتحديد عما يفعل أو يعرف عملية أو خاصية،سواء أكانت كمية أو كيفية . (العبيدي ، ١٩٩٢ : ٦٥).

v تعريف المفاهيم و المصطلحات العلمية تعريفاً غير قاموسي (أو مفاهيمي) بل تعريفاً إجرائياً إما بتحديد المفهوم أو المصطلح بسلسلة من الإجراءات العملياتية ، أو بيان كيفية قياسها . (زيتون ، ١٩٩٤ : ١٠٥) .

ويرى الباحث أن التعريف الإجرائي هو إعطاء وصف كامل يمكن ملاحظته وقياسه لمفهوم أو مصطلح معين بحيث لا ينطبق هذا الوصف على مصطلح أو مفهوم آخر .

٢ - تفسير البيانات :Interpreting Data

ومن تعريفاتها في الأدب التربوي :

- قدرة الفرد على ترتيب الحقائق و الملاحظات ، أو النتائج التجريبية لظاهرة معينة، و الوصول إلى الاستنتاجات المناسبة ، في ضوء الخصائص المشتركة ، والمختلفة بينها . (محمد ، ١٩٩٨ : ٥٥٣).
- عملية استخدام أنماط البيانات المختلفة ، لتحديد مدى صدق الفرضية قيد البحث ، أو هي عملية تنظيم المعلومات المشتقة من التجربة (الضامن ، ١٩٩٤ : ٨).
- العثور على الأسباب التي من أجلها تقع الأحداث ، أو البحث عن الشروط أو الظروف المحددة التي تعين وقوع تلك الأحداث ، والتفسير يفيدنا في الانطلاق بالمعرفة العلمية إلى الأمام ، ويكشف الثغرات القائمة في فهمنا ، ويحاول تدبير الظروف التي تشيد فيها الجسور التي تصل بين تلك الثغرات (زيتون ، ٢٠٠٢ : ٩٩).

ويعرفها الباحث أنها القدرة على بناء أحكام منطقية على مجموعة ملاحظات أو بيانات تم جمعها وتصنيفها ، وتتضمن القدرة على فحص البيانات وإدراك العلاقات وتقديم تفسيرات والتوصل إلى استنتاج يساعد في التنبؤ بحلول لمشكلات مستقبلية متوقعة.

٣ - صياغة الفرضيات : Formulation Hypothesis

ومن تعريفات الباحثين لهذه العملية :

- قدرة الفرد على اقتراح حل (تفسير) لعلاقة محتملة بين متغيرين ، أو إجابة (محتملة) لسؤال أو أسئلة الدراسة ، أو المشكلة المبحوثة . (زيتون ، ١٩٩٤ : ١٠٥).
- قدرة الفرد على استخدام الملاحظات ، و الاستنتاجات لتكوين الفروض عن الأشياء أو الظواهر،بالإضافة إلى القدرة على اختبار صحة هذه الفروض . (محمد ، ١٩٩٨ : ٥٥٣).

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

٤ - ضبط المتغيرات :Controlling Variables

ومن تعريفاتها في الأدب التربوي

- قدرة المتعلم على إبعاد أثر العوامل الأخرى عدا العامل التجريبي ، بحيث يتمكن من الربط بين المتغير التجريبي ، وأثره على باقي المتغيرات (زيتون ، ١٩٩٤ : ١٠٥).
- تحديد المتغيرات المختلفة ، أو العوامل التي قد تؤثر في نتائج التجربة ، و عزل المتغيرات عدا المتغير التجريبي ، والذي يراد تحديد تأثيره على المتغير التابع (إبراهيم ، ١٩٩٩: ٨٧).

ويعرفها الباحث أنها القدرة على تحديد العوامل المؤثرة في المتغير التابع ، وضبطها بطريقة الحذف أو العزل أو الإدخال ، ما عدا المتغير المستقل المراد دراسته .

وإذا تم إغفال أو إهمال ضبط أي من المتغيرات والعوامل المؤثرة على ظاهرة ما غير المتغير المستقل ستكون النتائج والأحكام غير دقيقة ، ولا يمكن الاعتماد عليها لدراسات مستقبلية .

٥ - التجريب : Experimenting

ومن تعريفات التجريب في الأدب التربوي :

- العملية التي توضح قدرة الطالب على التأكد من نوع العلاقة بين متغيرين تجريبيين . (محمد ، ١٩٩٨ : ٥٥٤)
- عملية اختبار صحة الفرضية عن طريق استخدام المواد ، والأدوات ، وضبط المتغيرات . (الضامن ، ١٩٩٤ : ٧)
- تصميم لظروف اصطناعية محددة ، تسهل دراسة استجابة نظام ما ، لقيود تفرض بطريقة تحكمية ويعد التجريب جزءاً أساسياً من المسعى العلمي ، ويسير ضمن تصميم دقيق يعرف بالتجربة الضابطة.(زيتون ، ٢٠٠٢ : ١٠٠)

ويخلص الباحث لتعريف التجريب أنه يشمل استخدام التجارب الضابطة لتحديد مدى صحة الفروض التي تم وضعها .

ويجمع الكثير من الباحثين على أن التجريب هو أعلى العمليات العلمية و أكثرها تقدماً لأنه يضم جميع عمليات العلم السابقة الأساسية و المتكاملة .

الخاتمة

وبذلك نكون قد عرفنا العلم بأنه معرفة علمية و طريقة و منهج علمي للوصول لمعرفة جديدة ، وحددنا أربعة أبعاد لطبيعة العلم وهي أهداف العلم ، وخصائص العلم ، و أخلاقيات العلم ، ونتائج العلم ، وكل بعدٍ منها يتكون من عدة مفاهيم ، فبُعد أهداف العلم يتكون من الوصف و التفسير، و التنبؤ، والضبط و التحكم .

وبُعد خصائص العلم يتكون من تسعة مفاهيم وهي : العلم يصحح نفسه بنفسه ، التنظيم ، البحث عن الأسباب ، التراكمية ، الشمولية واليقين ،الدقة و التجريد ، العلم نشاط إنساني عالمي ، العلم يؤثر بالمجتمع و يتأثر به ، العلم له أدواته الخاصة به .

ويتكون بُعد أخلاقيات العلم من الموضوعية ، الأمانة العلمية ، عدم التسرع في إصدار الأحكام ، حب الاستطلاع .

كما يتكون بُعد نتائج العلم من خمسة مفاهيم هي :الحقائق العلمية ، و المفاهيم العلمية ، و التعميمات ، و القوانين العلمية ، و النظريات العلمية .وجُمعت جميع المفاهيم السابقة لتشكل أداة ة تحليل مفاهيم طبيعة العلم .

وقد تم تقسيم عمليات العلم إلى أساسية وتكاملية : العمليات الأساسية عددها عشرة وهي : الملاحظة، و القياس، و التصنيف،و الاستنتاج،والاستقراء، و التنبؤ، و استخدام الأرقام،و استخدام العلاقات المكانية و الزمانية ، و الاستدلال ، و الاتصال .

بينما عمليات العلم التكاملية هي خمسة عمليات هي : التعريفات الإجرائية ، تفسير البيانات ، صياغة الفرضيات ، ضبط المتغيرات ، التجريب . وقد تم ضم جميع العمليات السابقة لتشكل أداة تحليل عمليات العلم.

ويمكن القول أن العلاقة بين طبيعة العلم و عمليات العلم علاقة قوية ، حيث أن من يمارس عمليات العلم من خلال منهج علمي يجب عليه اكتساب أخلاقيات العلم، وخصائص العلم سابقة الذكر لكي يستطيع تحقيق أهداف العلم ، ليصل إلى نتائج العلم.

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

- المجال الأول : دراسات اهتمت بطبيعة العلم
- المجال الثاني : دراسات اهتمت بعمليات العلم
- المجال الثالث : دراسات اهتمت بطبيعة العلم وعملياته .
- تعقيب الباحث على الدراسات السابقة

الـــدراسات الســـابـــقة

اهتمت الدراسات والأبحاث العربية والأجنبية بطبيعة العلم وأبعاده وعملياته ، وبعد الاطلاع على الدراسات السابقة تم تصنيفها في ثلاث مجالات رئيسية هي :

١ - المجال الأول : دراسات اهتمت بطبيعة العلم.

وتم تقسيم هذا المجال لثلاث جوانب فرعية هي

* الجانب الأول : دراسات اهتمت بتحليل محتوى كتب العلوم المقررة. (للتعرف على مـــدى تضمنها لبعض مفاهيم طبيعة العلم)

* الجانب الثاني : دراسات اهتمت بقياس فهم طبيعة العلم وأبعاده٠

* الجانب الثالث : دراسات اهتمت بتنمية فهم طبيعة العلم .

٢ - المجال الثاني : دراسات اهتمت بعمليات العلم.

وتم تقسيم هذا المجال لثلاث جوانب فرعية هي

* الجانب الأول: دراسات اهتمت بتحليل محتوى الكتـــب المقـــررة لتحديـــد مـــدى تناولهـــا لعمليات العلم.

* الجانب الثاني : دراسات اهتمت قياس مستوى أداء مهارات عمليات العلم

* الجانب الثالث : دراسات اهتمت بتقديم مقترحات لتنمية مهـــارات عمليـــات العلـــم لـــدى الطلاب

٣ - المجال الثالث : دراسات اهتمت بطبيعة العلم وعملياته .

المجال الأول : دراسات اهتمت بطبيعة العلم.

تم تصنيف دراسات هذا المجال إلى ثلاث جوانب :

الجانب الأول : دراسات اهتمت بتحليل محتوى كتب العلوم المقررة. (للتعرف علـــى مـــدى تضمنها لبعض مفاهيم طبيعة العلم) :

١ - دراسة عيسى (٢٠٠٦) :

استهدفت الدراسة تحليل واقع البناء المعرفي لمحتوى المناهج الفلسطينية في المرحلة الأساسية من الصف الأول إلى الصف التاسع.

وتم تحليل (١٨) كتاب من مناهج العلوم وفق مكونات البناء المعرفي للمحتوى، واستخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى، وتناول مكونات البناء المعرفي للمحتوى (الحقائق، والمفاهيم، والمبادئ أو التعميمات، والقوانين، والنظريات) كوحدات لتحليل المادة العلمية المتضمنة في كتب العلوم.

واتضح من نتائج البحث أن التلميذ في مادة العلوم يدرس حوالي (٥٠٠٠) من مكونات البناء المعرفي للمحتوى التي تتعلق بمنهاج العلوم فقط من الصف الأول حتى الصف التاسع.

وبالنسبة إلى منهاج الصف التاسع موضع الدراسة، فقد احتوى على (٥٩٧) حقيقة علمية، و(٢٢٧) مفهوم علمي، و(٢٠٥) تعميم، و(٩٦) قانون ونظرية.

وأوضحت الدراسة عدم وجود تناسق في نسب الكم المعرفي بين محتوى الكتب المختلفة، وأوصى الباحث بضرورة أن يكون هناك خط فكري واضح لمخططي المناهج ومؤلفي الكتب الدراسية وأن تكون موزعة بصورة متكاملة في موضوعات مناهج العلوم، كما أوصى بضرورة مراعاة التدرج النسبي بين مكونات البناء المعرفي بما يتناسب مع أبعاد البنية المعرفية للمحتوى.

٢ - دراسة Martenez – Gracia et.al (٢٠٠٦) :

هدفت هذه الدراسة لتحليل أربع وثلاثون كتاب أحياء نشرت في الفترة بين عامي ١٩٩٧-٢٠٠١ وقُرِرت للتعليم الثانوي في المدارس الأسبانية. وتم استخدام قوائم الرصد للتحقق من وجود أو غياب مفاهيم معينة في محتوى الوراثة الجزئية. وقد كشفت الدراسة وجود غموض وعدم وضوح في بعض المفاهيم المتعلقة بالخلية مثل الشفرة الوراثية ونسخ وترجمة جزيئات DNA وتعبير الجينات عن نفسها، وتم عرض مفاهيم البيولوجية الجزئية من منظور ضيق دون ربطها بالخلية وبالجسم ككل، كما اعتمد على سرد الحقائق دون توضيح المفاهيم الأساسية؛ مما لا يساعد في عملية استيعابها.

٣ - دراسة حسن(١٩٩١) :

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية في دولة الإمارات العربية المتحدة في ضوء اتجاه التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع. وشملت الكتب مواد الكيمياء والفيزياء والأحياء والجيولوجيا. واستخدم الباحث أداة تحليل من إعداده لها صدق محكمين وثبات مقدرين واستخدم مربع كاي كأسلوب إحصائي وكذلك النسب المئوية للتكرارات، وقد شمل المحتوى مادة دراسية لم تركز على القضايا والمشكلات المعاصرة وجانب العلم كمسعى إنساني واتخاذ التكنولوجيا كمهنة في المستقبل.

وأظهرت النتائج أن هذه الكتب تركز غالباً على الجانب الأكاديمي للعلم و٢٠% من المحتوى يهتم بطبيعة العلم أو الجانب البحثي وأن القضية الأساسية وهي التفاعل بين التكنولوجيا والمجتمع لا تحظى بأي اهتمام يذكر.

وقد أوصت الدراسة بإعادة صياغة المحتوى لهذه الكتب وتوفير مزيد من الأمثلة التي يلمسها الطالب في الحياة والتي تمكن من زيادة فهمه لطبيعة العلم.

الجانب الثاني : دراسات اهتمت بقياس فهم طبيعة العلم وأبعاده

١ - دراسة Lin (١٩٩٥) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على مفاهيم الطلبة حول طبيعة العلم واتجاهاتهم نحوه، وكانت عينة الدراسة (٤٢٨) طالب في كلية تايبي الوطنية موزعين بطريقة طبيعية على تخصصات مختلفة، وتم تطبيق اختبار لمفاهيم طبيعة العلم على الطلبة.

وأشارت نتائج الدراسة إلى اختلاف تصورات الطلبة لمفاهيم طبيعة العلم، وفشل برامج الإعداد الخاطئة لهذه المفاهيم عندهم.

وتقترح الدراسة حضور الطلبة لدورات تدريبية حول فلسفة وتاريخ العلم والمفاهيم المتعلقة به ، والعلماء بوجه عام بدرجة تتلاءم مع ما للعلم من دور خطير في المجتمع المعاصر.

٢ - دراسة الحشوة (١٩٩١) :

هدفت لدراسة معتقدات معلمي العلوم الفلسطينيون حول المعرفة العلمية، وقد اختار الباحث عينة من (٩١) معلماً للعلوم في فلسطين.

وكانت أداة الدراسة هي استبانة لقياس معتقدات معلمي العلوم حول المعرفة العلمية.

وأشارت نتائج هذه الدراسة إلى تدني مستوى فهم معلمي العلوم لطبيعة المعرفة العلمية، كما أشارت النتائج أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين فهم معلمي العلوم لطبيعة المعرفة العلمية والتعلم يعزى ذلك لعدد سنوات الدراسة، عدد سنوات الخبرة، والمرحلة التي يعلم فيها المعلم.

وأوصت الرسالة بضرورة الاهتمام بمفاهيم طبيعة العلم عند إعداد الطلاب في الجامعات.

٣ - دراسة Aguirre et.al **(أجوير وآخرون) (١٩٩٠) :**

هدفت الدراسة إلى معرفة التصورات القبلية للطلاب المعلمين المسجلين في مقرر طرق تدرب العلوم عن بعض المفاهيم ذات الصلة بتدرب العلوم.

واستخدم الباحث استبانة تتضمن مجموعة من الأسئلة المقالية ذات الإجابات القصيرة وتم تطبيقها على (٧٤) طالباً في مقرر تدرب العلوم في كلية التربية في جامعة (Columbia British) بكندا.

وتوصلت الدراسة إلى وجود تباين واسع في آراء الطلاب عن مفاهيم طبيعة العلم ، وكانت الدراسة على أهمية تعديل التصورات الخاطئة للطلاب قبل أن يصبحوا مربين في المستقبل.

٤ - دراسة عبد الواحد (١٩٨٨) :

استهدفت الدراسة تشخيص مستوى فهم طبيعة العلم لدى الطلبة بجامعة البحرين وكانت أداة الدراسة اختبار لقياس فهم طبيعة العلم. وتم تطبيقه على (٤٢٠) طالب تم اختيارهم من ثلاث برامج بكلية العلوم والآداب والتربية بجامعة البحرين وتوصلت الدراسة إلى أن الطلبة لم يصلوا إلى مستوى التمكين(٨٠%) في فهم طبيعة العلم، وأظهرت الدراسة كثيراً من الأخطاء الشائعة لدى الطلبة من مفاهيم طبيعة العلم وخاصة بين المفاهيم المتداخلة

أو المتقابلة مثل المعرفة مقابل العلم، وطبيعة الكون مقابل طبيعة العلم، وأهداف العلم مقابل أهداف المجتمع، وحدود العلم مقابل حدود العالم، والموضوعية مقابل الذاتية.

٥ - دراسة نصر (١٩٨٢) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى فهم طلاب كلية التربية بجامعة المنيا للعلم والعلماء ، وتحديد العلاقة بين هذا الفهم وبين متغيري الجنس والتخصص (العلمي والأدبي).

وقد اختار الباحث (٣٤٨) طالب وطالبة من القسمين العلمي والأدبي بطريقة عشوائية وقد كانت أداة الدراسة عبارة عن اختبار لمدى فهم الطلبة للمفاهيم المتعلقة بالعلم والعلماء.

ودلت نتائج البحث على أن طلاب وطالبات كلية التربية بجامعة المينا يتفهمون العلم بدرجة مقبولة، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام والتركيز على مفاهيم طبيعة العلم في المساقات التربوية.

الجانب الثالث : دراسات اهتمت بتنمية فهم طبيعة العلم

١ - دراسة شهاب والجندي (١٩٩٨):-

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام الموديلات التعليمية على تنمية فهم الطالب المعلمة بكلية البنات لطبيعة العلم وتعلم العلوم وطرق تدريسها، وتشكلت عينة الدارسة من جميع طالبات السنة الرابعة لشعبتي الكيمياء والأحياء بكلية التربية بجامعة عين شمس والبالغ عددهن(٥٢) طالبة، وقامت الباحثتان بتنظيم المحتوى وترتيب خبرات التعلم في صورة خمسة موديلات تعليمية هي: نتائج العلم، عمليات العلم، أخلاقيات العلم، اختبار تعلم العلوم واختبار دورة التعلم، وتم تطبيق هذه الأدوات على عينة البحث قبل وبعد الدراسة.

وقد خلصت الدراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطالبات المعلمات على اختبار فهم طبيعة العلم ومكوناته الثلاثة واختبار نظريات تعلم العلوم واختبار دورة التعلم قبل تدريس الموديلات التعليمية وبعدها وذلك لصالح التطبيق البعدي للاختبار.

٢ - دراسة عبد السلام (١٩٩٨) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على معايير تدريس العلوم والتطوير المهني عند شعبة العلوم بكلية المعلمين بأبها.

كما هدفت الدراسة إلى التعرف على تصورات الطلاب عن بعض المفاهيم المتصلة بتدريس العلوم مثل (العلم، التدريس، التعلم).

ثم استخدام النموذج البنائي لإحداث تغيير مفاهيمي لدى الطلاب؛ وشملت العينة (٢٨) طالب من شعبة العلوم وهم يمثلون المجموعة التجريبية، (٢٨) معلم علوم وهم يمثلون أفراد المجموعة الضابطة.

واستخدم الباحث اختبار كأداة للدراسة، وتوصلت النتائج إلى انخفاض النسبة المئوية للتصورات المقبولة لدى الطلاب والمعلمين عن مفاهيم العلم وكانت أكثر انخفاضاً لدى الطلاب.

وأوصت الدراسة بالتركيز على مفاهيم طبيعة العلم وتنميته لدى الطلاب.

٣ - دراسة Scharman & Harris (١٩٩٢) :

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر دورة تدريبية تهدف إلى إكساب معلمي الأحياء والجيولوجيا في المرحلة الثانوية خبرات في تدريس موضوع ما ، وذلك من أجل تنمية فهمهم لطبيعة العلم وقدرتهم على تطبيق هذا الفهم. وتألفت الدورة التدريبية من حلقات دراسية استمرت ثلاث أسابيع (١٥) يوم بمعدل (٦) ساعات يومياً، حيث شارك المعلمون فيها خلال الأسبوعين الأولين في مناقشات حول موضوعات مادتي الأحياء والجيولوجيا المتصلة بالتاريخ الطبيعي وحول التقنيات التعليمية والنماذج التي استخدمها المشرفون على الدورة في تدريس هؤلاء المعلمين كما قام المعلمين بنشاطات من بينها: (الرحلات الميدانية، والمحاضرات التقليدية، وحلقات السؤال والجواب،وورشات عمل على شكل مجموعات صغيرة، والتدريب على استخدام طرق استقصائية في التدريس). كما وجه المشاركون خلال المدة إلى الابتعاد عن التدريس المتمركز حول المعلم، وتبني نموذج التدريس المتمركز حول الطالب والمشاركة في مناقشات لمواضيع تتصل بالتصورات المعاصرة لطبيعة العلم. وقد

استخدمت الدراسة اختبار (Noss) لتقدير فهم المعلمين لطبيعة العلم، واختبار آخر لقياس قدرتهم على تطبيق الفهم، وتوصلت الدراسة إلى أن قدرتهم على تطبيق فهمهم لطبيعة العلم، قد تطورت بصورة ذات دلالة إحصائية في حين لم يظهر تحسن دال إحصائياً في فهمهم للإطار الفلسفي لطبيعة العلم.

٤ - دراسة عبد الواحد (١٩٩٠) :

استهدفت هذه الدراسة تنمية الكفايات والاتجاهات المرتبطة بطبيعة العلم لدى معلمي العلوم وذلك بالتدريب على كفايات التدريس المعرفية، حيث استخدم أسلوب دراسة الحالة على عينة مكونة من (١٩) طالباً وطالبة من المقيدين ببرنامج الدبلوم في التربية بكلية التربية بجامعة البحرين وقد استخدم الباحث أربعة أدوات بحثية هي : مقياس الاتجاهات نحو المعرفة العلمية، بطاقة ملاحظة كفايات التدريس المرتبطة بطيعة العلم، بطاقة ملاحظة متغيرات الصف الدراسي، استمارة تقويم أداء الطالب المعلم في التربية العلمية. وأسفرت الدراسة عن النتائج التالية :

- إمكانية تحديد وتنمية وقياس الكفايات التدريسية والاتجاهات المرتبطة بطبيعة العلم باستخدام إستراتجية التدريب المناسب.

- وجود علاقة موجبة بين سلوكيات المعلم ومتغيرات الصف الدراسي المختلفة وقد أسهمت تلك النتائج في تحديد أهم خصائص " المعلم/الصف الدراسي " المناسبة لترجمة طبيعة المعرفة العلمية في الممارسات التدريسية داخل حجرة الدراسة، وتؤكد الدراسة أن تعزيز مفاهيم المعلم حول طبيعة العلم يجب أن تصاحب التدريب على طرق التدريس المرتبطة بطبيعة المعرفة العلمية. وأكد الباحث على عدم الوقوف على تدريب المعلم عند مجرد إكسابه فهم صادق لطبيعة العلم بل لابد من تنمية ذخيرة من السلوكيات التي تمكنه من توصيل هذا المفهوم بفعالية إلى لتلاميذه.

وقد أوصت الدراسة بضرورة إعادة النظر في فلسفة برامج إعداد وتدريب معلم العلوم.

تعليق على المجال الأول : دراسات اهتمت بطبيعة العلم.

بعد استعراض الدراسات السابقة المتعلقة بالجانب الأول : دراسات اهتمت بتحليل محتوى كتب العلوم المقررة.(للتعرف على مدى تضمنها لبعض مفاهيم طبيعة العلم):يتضح ما يلي :

* أشارت بعض الدراسات كدراسة عيسى (٢٠٠٦) إلى الكم الهائل من الحقائق والمفاهيم والتعميمات والقوانين والنظريات (نواتج العلم) التي توجد في محتوى كتب العلوم المقررة في فلسطين، وخصوصاً كتاب الصف التاسع الذي يعتبر محور الدراسة الحالية حيث أشارت إلى أنه يحتوي على (٥٩٧) حقيقة علمية، و(٢٢٧) مفهوم علمي، و(٢٠٥) تعميم، و(٩٦) قانون ونظرية، بما مجموعه (١١٢٥) عنصر من نواتج العلم التي هي إحدى مفاهيم طبيعة العلم موضع الدراسة الحالية.

* كما أشارت دراسة مارتينز وجراسيا (٢٠٠٦) إلى وجود غموض وعدم وضوح في بعض المفاهيم التي يدرسها الطلاب.

* كما أشارت دراسة الأغا (١٩٩٧) أن كتاب العلوم للصف الثالث الإعدادي قد احتوى نسبة قليلة من خصائص وأخلاقيات العلم.

* أكدت دراسة حسن (١٩٩١) على عدم اهتمام مناهج العلوم بطبيعة العلم.

* أظهرت نتائج الدراسات التي اهتمت بتحليل محتوى الكتب المقررة في ضوء مدى تناولها لبعض أبعاد طبيعة العلمأظهرت أيبيبيب على أن هذه الكتب تركز على البناء المعرفي للعلم المتمثل في الحقائق والمفاهيم ، وتهمل الجوانب الأخرى للعلم مما يثبت من قصورها في تحقيق أهداف التربية العلمية ويظهر ذلك في دراسات { الأغا (١٩٩٧)، ،حسن (١٩٩١) ، Elliott (١٩٨٦)، عيسى (٢٠٠٦)، مارتينز وجراسيا (٢٠٠٦) }.

* تشابهت الدراسة الحالية مع دراسة عيسى (٢٠٠٦) في طريقة تحليل نواتج العلم كأحد أبعاد طبيعة العلم.

بعد استعراض الدراسات السابقة المتعلقة بالجانب الثاني : الدراسات التي اهتمت بقياس فهم طبيعة العلم وأبعاده : يتضح ما يلي :

* تشابهت الدراسة الحالية مع دراسة { لين (١٩٩٥)،عبد الواحد (١٩٨٨)، نصر (١٩٨٢) } في أداة الدراسة حيث كان اختبار لمفاهيم طبيعة العلم.

* أشارت نتائج دراسة لين (١٩٩٥) على اختلاف تصورات الطلاب لمفاهيم طبيعة العلم.

* أشارت نتائج دراسة الحشوة (١٩٩١) إلى تدني مستوى فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم.

* أشارت نتائج دراسة أجوير وآخرون (١٩٩٠) إلى التباين الواسع في تصورات الطلاب عن مفاهيم طبيعة العلم ووجود تصورات خاطئة عندهم.

* أشارت نتائج دراسة عبد الواحد (١٩٨٨) وجود أخطاء شائعة وتداخل في مفاهيم طبيعة العلم عند الطلاب.

* أشارت نتائج دراسة نصر (١٩٨٢) أن الطلاب يتفهمون طبيعة العلم بدرجة مقبولة.

* اتفقت دراسة الحشوة (١٩٩١) مع دراسة اجوير آخرون (١٩٩٠) إلى اختلاف تصورات الطلاب عن مفاهيم طبيعة العلم.

* اتفقت نتائج دراسة اجوير وآخرون (١٩٩٠) مع دراسة عبد الواحد (١٩٨٨) في وجود تصورات خاطئة عن مفاهيم طبيعة العلم.٠

* اختلفت نتائج دراسة فراج (٢٠٠٠) التي أظهرت ضعف مستوى فهم أبعاد طبيعة العلم مع دراسات سابقة كدراسة خليل وعوض (١٩٨٨) التي أظهرت أن مستوى فهم الطلاب لطبيعة العلم مقبول مع أن هذا المستوى لم يكن على نحو مأمول.

بعد استعراض الدراسات السابقة المتعلقة بالجانب الثالث : دراسات اهتمت بتنمية فهم طبيعة العلم وأبعاده يتضح ما يلي :

* أشارت دراسة شهاب والجندي (١٩٩٨) إلى أنه يمكن تنمية فهم الطلاب لطبيعة العلم باستخدام الموديلات التعليمية.

* أشارت نتائج دراسة تشارمان وهاريز (١٩٩٢) أنه يمكن تطوير وتنمية قدرة المعلمين على تطبيق فهمهم لطبيعة العلم من خلال الدورات التدريبية.

* أشارت نتائج دراسة عبد الواحد (١٩٩٠) أن الطلاب لم يصلوا إلى مستوى التمكن (٨٠%) في اختبار طبيعة العلم بعد تعرضهم لبرامج تدريب.

* أظهرت دراسات سابقة وجود علاقة ارتباطية بين فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم أدائهم التدريسي وذلك يظهر في الدراسات (نجيب ،١٩٩١؛ زيتون ١٩٨٨) .

المجال الثاني : دراسات اهتمت بعمليات العلم.

تم تصنيف دراسات هذا المجال إلى ثلاث جوانب هي :

الجانب الأول: دراسات اهتمت بتحليل محتوى الكتب المقررة لتحديد مدى تناولها لعمليات العلم

١ - دراسة عسقول ومهدي (٢٠٠٦) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على أهم أنماط التفكير ومهاراتها الفرعية الواجب تضمينها في كتب التكنولوجيا المقررة على المرحلة الأساسية من الصف الخامس حتى الصف العاشر الأساسي ومن ثم التعرف على مستويات توافرها في تلك المقررات ومن ثم بناء نموذج لمهارات التفكير التكنولوجي، ولتحقيق ذلك استخدم المنهج الوصفي والمنهج البنائي، وقد تطلب من الباحثين بناء أداة لتحليل كتب التكنولوجيا في ضوء أنماط التفكير ومهاراتها الفرعية وقد أشارت أهم نتائج البحث إلى : أن محتوى منهاج التكنولوجيا للصفوف الخامس والسادس والسابع والثامن والعاشر قد تضمن بالترتيب (٥٠٤، ٧٥١، ٧٢٢، ٨٥٤، ٨١٠، ٥٣٢) مهارة في التفكير، كما اقترح الباحثان مهارات للتفكير التكنولوجي. التالية : مهارات حل المشكلات، ومهارات التصميم والتأليف، مهارات التحليل والتواصل، مهارات التقييم واتخاذ القرارات، مهارات التحكم والضبط.

٢ - دراسة الأستاذ (٢٠٠٥) :

استهدفت هذه الدراسة الوقوف على مدى تناول مناهج العلوم الفلسطينية في المرحلة الأساسية من الصف الأول وحتى الصف التاسع لقضايا تنمية الإبداع ، وذلك من خلال تحليل عناصر منظومة المنهاج ، والتي تضم الأهداف والمحتوى والأنشطة والتقويم في ضوء المنظور الإبداعي، ولأغراض ذلك تم إعداد قائمة معايير للمنظور الإبداعي تكونت من (١٢) مظهراً للإبداع، وفي ضوء تلك القائمة تم إعداد بطاقة تحليل محتوى تحقق لها الصدق والثبات اللازمين، كما تم تحليل (٩) وحدات دراسية تم اختيارها عشوائياً من مناهج العلوم الفلسطينية بحيث كانت كل وحدة منها تمثل منهاج صف معين من الصف الأول حتى الصف التاسع.

وباستخدام منهج تحليل المضمون تم التوصل إلى أن مناهج العلوم الفلسطينية تتبنى الإبداع كهدف تربوي ولكن بدرجة غير كافية، وبالتالي من الصعب الحكم على إبداعية مناهج العلوم، وخرجت الدراسة بعدة توصيات أهمها ضرورة تضمين مناهج العلوم قضايا تنمية الإبداع وفق خريطة مفاهيمية للإبداع وأبعاده بحيث تتسم بالشمول والتكامل والتوازن والاستمرارية.

٣- دراسة بعارة (٢٠٠٣) :

هدفت الدراسة إلى استقصاء مدى التركيز على العمليات العلمية (عمليات الملاحظة، والتصنيف، والاستقراء، والاتصال، والقياس، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية، وتطبيق العمليات الرياضية في العلوم) المحتواة في النشاطات التدريسية العلمية لكتب العلوم للصفوف الأربعة الأولى كما حددتها الخطوط العريضة لمنهاج العلوم للصفوف الأربعة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي في الأردن، وقد تكون مجتمع الدراسة من عينتها، فقد احتوت العينة على (١٩٠)نشاطاً تدريسياً علمياً، وقد احتوى كل نشاط على عملية من العمليات العلمية السبع التي وردت في الخطوط العريضة لمنهاج العلوم للصفوف الأربعة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي في الأردن. وقد تم تحليل النشاطات العلمية المذكورة بوساطة أداة ذات صدق وثبات تم تطويرها خصيصاً لأغراض هذه الدراسة. وقد قام محكمان بتحديد العمليات العلمية المحتواة في النشاطات العلمية حيث بلغت نسبة الاتفاق بينهما ٩٣%.

وقد أظهرت نتائج الدراسة أن النشاطات التدريسية العلمية المحتواة في كتب العلوم التي تم تحليلها لم تتوزع بالتساوي على هذه الكتب، إذ ازدادت هذه النشاطات تدريجياً للصف (من الأول حتى الرابع) ما عدا كتاب العلوم للصف الثاني الأساسي، فقد احتوى على نشاطات تدريسية علمية أقل من تلك التي احتواها كتاب العلوم للصف الأول الأساسي. وتبين أن الأنشطة احتوت على الملاحظة بنسبة ١١% وعملية التصنيف بنسبة ٨% وعملية الاستقراء بنسبة ٣٩% وعملية الاتصال بنسبة ٣٢% وعملية القياس بنسبة ١٠%. وتبين أيضاً من الدراسة أن كتب العلوم للصفوف الأربعة الأولى لم تحتوي على عمليتين من عمليات العلم في

النشاطات التي تم تحليلها، وهما عمليتا استخدام العلاقات المكانية والزمانية وعملية تطبيق العمليات الرياضية (في العلوم).

وبناءً على النتائج التي تم التوصل إليها، فقد أوصت هذه الدراسة بضرورة تركيز واضعي المناهج على عمليتي استخدام العلاقات المكانية والزمانية، وعملية تطبيق العمليات الرياضية (في العلوم) في النشاطات التدريسية العلمية لكتب العلوم للصفوف الأربعة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي في الأردن.

٤ - دراسة أبو الفتوح (١٩٩٦) :

هدفت هذه الدراسة إلى تقويم الأسئلة المتضمنة في كتابي العلوم للصفين الرابع والخامس بالحلقة الأولى من التعليم الأساسي في جمهورية مصر العربية ، وقد توصلت الدراسة إلى أن الكتابين بشكل عام لم يتناولا أسئلة المستويات العليا من التفكير، كما أن عدد الأسئلة التي تقيس مستوى التذكر كانت مرتفعة، بينما عدد الأسئلة التي تقيس مستوى الفهم والتطبيق كانت منخفضة.

ففي كتاب الصف الرابع كانت نسبة الأسئلة التي تقيس التذكر ٦٣,٩%، والفهم ٢٨,٤%، والتطبيق ٧,٧%، أما في كتاب الصف الخامس كانت نسبة الأسئلة التي تقيس التذكر ٧٢,٥%،والفهم ٢٣,٥%، والتطبيق ٤%.

٥ - دراسة عبد الكريم (١٩٩٤) :

هدفت هذه الدراسة لمعرفة مدى اهتمام كتاب العلوم للصف السابع في تنمية مهارات عمليات العلم لدى التلاميذ ، وقد استخدمت الباحثة معياراً موضوعياً يهدف لمعرفة ما ينبغي أن يكون عليه كتاب العلوم المدرسي ، من حيث الاهتمام بمهارات عمليات العلم ، حيث اعتبرته الباحثة محكاً للحكم على مدى احتواء الكتاب على مهارات عمليات العلم .

وأسفرت الدراسة عن أن الكتاب يهمل معظم عمليات العلم الأساسية منها والتكاملية .

وأوصت الدراسة مصممي المناهج بضرورة إعادة تصميم المنهاج موضع الدراسة ، بحيث يركز على عمليات العلم ، بدلاً من أسلوب سرد المعلومات .

الجانب الثاني : دراسات استهدفت قياس مستوى أداء مهارات عمليات العلم

١ - دراسة الشعيلي وخطايبة (٢٠٠٣) :

هدفت هذه الدراسة إلى قياس عمليات العلم لدى الطلبة العمانيين في مرحلة التعليم العام في ضوء متغيرات الجنس والمستوى الدراسي والمعدل التراكمي.

ولأغراض هذه الدراسة تم تطوير وتعريب اختبار مهارة عمليات العلم لـ (Cronin & Padilla,1988). وتكونت الأداة من (٣٠) فقرة من نوع الاختيار المتعدد، وقد تم تطبيق الأداة على عينة تكونت من (٤٦١) طالباً وطالبة بالصفوف الأولى الإعدادي، والثالث الإعدادي، والثاني الثانوي العلمي من مدارس التعليم العام بالسلطنة. وأظهرت نتائج الدراسة ضعفاً واضحاً في أداء الطلبة على اختبار عمليات العلم (دون ٥٠%)، كما أظهرت الدراسة فروقاً واضحة في أداء الطلبة تبعاً للصفوف الدراسية، وتبعاً للمعدلات الدراسية. كما أظهرت الدراسة عدم وجود فروق في أداء الطلبة على اختبار عمليات العلم تبعاً لجنسهم.

وقد أوصت الدراسة بضرورة التأكيد على تدريب المعلمين على كيفية تدريس عمليات العلم، واختيار الطرق المناسبة لتدريسها، كما أوصت الدراسة الباحثين بضرورة إجراء المزيد من البحث والاستقصاء في موضوع عمليات العلم.

٢ - دراسة درويش (٢٠٠١) :

هدفت الدراسة إلى دراسة أثر توظيف مدخل عمليات العلم في تدريس العلوم، على مستوى النمو العقلي للتلاميذ والتحصيل. وللوصول إلى هذا الغرض اقتضت الضرورة التعرف أولاً على مستوى ممارسة المعلمين لعمليات العلم، ومدى توافرها في الكتاب المقرر.

تكونت عينة الدراسة من ثمانين تلميذاً من تلاميذ الصف السابع، حيث قسمت إلى مجموعتين متجانستين (تجريبية وضابطة)، درست إحداهما المنهاج المثري بعمليات العلم، ودرست الثانية المنهاج المدرسي المعتاد، واستمر التجريب مدة خمسة شهور، حيث تم تطبيق اختبار النمو العقلي والاختبار التحصيلي، قبل وبعد فترة التجريب، وقد جمعت نتائج الاختبارين، لمعرفة دلالة الفروق بن المتوسطات للمجموعة التجريبية والضابطة.

كما قام الباحث بتحليل محتوى كتاب العلوم للصف السابع للوقوف على مدى توافر عمليات العلم فيه. أما فيما يتعلق بمستوى ممارسة المعلمين لعمليات العلم في البيئة الصفية، فقد صمم الباحث استمارة جمع المعلومات وزعت على موجهي مادة العلوم لهذا الغرض.

وأظهرت النتائج أن عدد عمليات العلم، ونوعها في كتاب العلوم للصف السابع في البيئة الفلسطينية غير مناسب رغم توافر الموضوعات المناسبة لمدخل العمليات، لذا فالكتاب يحتاج إلى إثراء كمي ونوعي إذا تم اعتماد مدخل العمليات، كما أظهرت النتائج أن مستوى ممارسة المعلمين لعمليات العلم دون المتوسط، كذلك لا يوجد تشجيع كافٍ للتلميذ لممارسة عمليات العلم، وحتى البسيط منها.

وتفوق التلاميذ الذين درسوا منهاج العلوم المثري بعمليات العلم على زملائهم الذين درسوا بالأسلوب المعتاد، في مستوى النمو العقلي، وفي التحصيل الدراسي.

كما أوصت الدراسة بالتركيز على تنمية التفكير والمهارات أو العمليات المرتبطة بهذا الاتجاه، كما أوصى أيضاً بتغير النظرة لطبيعة العلم، فيجب أن تبتعد عن اعتباره مجموعة من الحقائق والمفاهيم النظرية الجامدة.

٣ - دراسة رواشدة وخطايبة (١٩٩٨) :

هدفت الدراسة إلى استقصاء مهارة عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الإلزامية في الأردن في ضوء متغيرات تعليمية، وتوجه الاستقصاء، بخمس مجموعات من الأسئلة تفرعت عن سؤال الدراسة الأساسي.

أعدت الدراسة اختبار معرباً ومعدلاً لقياس مهارة عمليات العلم الأساسية والمتكاملة، بعدد فقرات (٣٠)، كلها اختيار متعدد، وبمعامل اتساق كلي (α=٠,٧١)،وبمتوسط معاملات صعوبة لفقرات (٠,٤٦).وتكونت عينة الدراسة من(١٠٤٥) طالباً وطالبة من الصف السادس والثامن والعاشر، في مدارس تتبع ثلاث مرجعيات:حكومية وخاصة ووكالة الغوث. وجمعت بيانات الدراسة عن طلبة عينتها من حيث جنسهم وصفوفهم ومدارسهم وسمات تعليمهم وتعلمهم (مستوى التحصيل والرغبة في دراسة العلوم ،والرضا عن طرق التدريس في العلوم) ، ومن حيث مهاراتهم في ممارسة عمليات العلم.أدخلت البيانات إلى الحاسوب وحللت تحليلاً إحصائياً وصفياً واستدلالياً واستخلصت النتائج التالية :

* إن مستوى مهارات طلبة عينة الدراسة في ممارسة عمليات العلم أقل دلالة إحصائية من مستوى النجاح ٥٠%، وإن مستوى مهارات طلبة كل من الفئة العليا من سمات التعلم والمتوسطة، أقل دلالة إحصائية من المستوى الجيد ٧٥%والمستوى المقبول ٦٠% .

* لم يكن للجنس أثر ذو دلالة في تباين مستويات مهارات الطلبة في عمليات العلم، إلا أن المرجعية للمدرسة والصف كانا ذا أثرين في تباين مستويات مهارات عمليات العلم .

* تفوق طلبة الفئة العليا والمتوسطة لسمات تعلم طلبة عينة الدراسة في مستوى مهارة ممارستهم لعمليات العلم على طلبة الفئة المنخفضة.

في ضوء النتائج السابقة، أوصت الدراسة المعنيين في التربية العلمية مخططي مناهج ومشرفون تربويين ومعلمين وطلبة، بالتكامل في واجباتهم لرفع مستوى مهارات عمليات العلم عند الطلبة، وأوصت بالتلاؤم بين مستويات العمليات العلمية وبين مستويات الطلبة في الصفوف المختلفة، وأوصت الأنظمة التربوية المدرسية بتحسين مدخلاتها التعليمية لزيادة دافعية الطلبة في التعلم، وأوصت الباحثين بمزيد من البحث في مجال الدراسة على مدى رقعة جغرافية أوسع في الأردن، وبمزيد من استقصاء طبيعة عوامل التعليم والتعلم التي تزيد قدرة الطلبة في ممارسة عمليات العلم.

٤ - دراسة Ebou (١٩٩٧) :

هدفت إلى دراسة الفروق بين الطلبة في اكتساب عمليات العلم الذين شاركوا في منهج العلوم القائم على مشروع المختبر العلمي Glopal Laboratory Project (GLP)، وقد طبق المشروع بشكل استطلاعي على (٣٠٠) مدرسة في (٣٠) دولة، كما درس الباحث بيانات عن مهارات العلم لعينة غير عشوائية من الطلبة المسجلين في هذا المشروع (GLP)، لدراسة العلاقة بين اكتساب عمليات العلم وجنس الطلبة والمرحلة التعليمية.

وقد توصلت الدراسة إلى أن هناك زيادة في الأداء على عمليات العلم للطلبة مع الزمن، كما أظهرت النتائج وجود فروق بين أداء الطلبة والطالبات في الأداء على اختبار عمليات العلم لصالح الطالبات، كما وجدت فروقاً ذات دلالة إحصائية بين أداء طلبة عينة الدراسة والصف الدراسي لصالح الطلبة ذوي الصف الأعلى.

٥ - دراسة الدرابيع (١٩٩٥):-

هدفت هذه الدراسة إلى محاولة تقصي مدى تطور القدرة على تطبيقات عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا بتطور مستواهم التعليمي في الصفوف الواقعة بين السابع والعاشر في عينة من الطلبة، وقد تكونت عينة الدراسة من(٥٧٤) من طلبة المرحلة الأساسية العليا في (٢٣) مدرسة اختيرت عشوائياً من بين المدارس الحكومية في (الكرك والقصر).

استخدمت الباحثة اختباراً لقياس عمليات العلم، وجمعت البيانات، وعالجتها باستخدام أساليب تحليل التباين والأساليب الارتباطية، وقد بينت نتائج الدراسة أن:

- هناك أثر ذو دلالة ($\alpha \geq 0.050$) للمستوى التعليمي (الصف) في القدرة على تطبيق عمليات العلم لصالح الصف الأعلى باستثناء الفرق بين مستوى الصفين السابع والثامن الذي لم يكن له دلالة إحصائية.
- ظهور أثر ذو دلالة إحصائية لمتغير الجنس ولصالح الذكور.
- هناك علاقة ارتباطيه ذات دلالة إحصائية وبقيم متوسطة بين الأداء على اختبار عمليات العلم ومعدل التحصيل.

٦ - دراسة المغربي (١٩٩١) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر اكتساب طلبة نهاية المرحلة الإلزامية لعمليات العلم على تحصيلهم في العلوم وعلى اتجاهاتهم العلمية.

وتكونت عينة الدراسة من (٣٩٧) طالباً من الصف العاشر. واستخدم اختبارين لعمليات العلم والاتجاهات العلمية، واعتمدت نتائج الاختبارات المدرسية للتحصيل. وتبين من الدراسة أن الطلبة ذوي الاكتساب المرتفع لعمليات العلم يكون متوسط تحصيلهم في العلوم أعلى من الطلبة ذوي الاكتساب المنخفض لعمليات العلم، كما أن متوسط الاتجاهات العلمية للطلبة ذوي الاكتساب المرتفع لعمليات العلم يكون أعلى من متوسط الاتجاهات العلمية للطلبة ذوي الاكتساب المنخفض لعمليات العلم.

٧- **دراسة غيث (١٩٨٨) :**

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد العلاقة بين مدى اكتساب معلمي علوم المرحلة الإعدادية لمهارات عمليات العلم ومدى اكتساب طلبتهم لهذه المهارات.

حيث تكونت عينة الدراسة من (٢٩)معلماً و(٣١)معلمة من حملة دبلوم كليات المجتمع تخصص علوم، ويدرسون طلبة المرحلة الإعدادية اختيروا عشوائياً في محافظة الزرقاء للعام الدراسي (١٩٨٧-١٩٨٨).

وتكونت عينة الطلبة من (٦٠) صفاً بعدد معلمي العينة، وجمعت المعلومات باستخدام اختبار عمليات العلم، وخلصت الدراسة إلى أن متوسط اكتساب معلمي العلوم في المرحلة الإعدادية لمهارات عمليات العلم يقل عن المستوى المقبول تربوياً ، وكذلك متوسط اكتساب طلبتهم لهذه المهارات، كما وجد فرق ذو دلالة إحصائية لصالح الذكور بين متوسط اكتساب كل من الطالبات والطلاب لمهارات عمليات العلم.

الجانب الثالث : دراسات اهتمت بتقديم مقترحات لتنمية مهارات عمليات العلم لدى الطلاب

١ - دراسة النمروطي (٢٠٠١) :

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام إستراتيجية تدريس فوق معرفية على اتجاهات طلبة الصف السابع العلمية ، ومدى اكتسابهم لمهارات عمليات العلم، مقارنة بطريقة التدريس التقليدية.

وكان أفراد الدراسة من طلبة الصف السابع الأساسي في إحدى المدارس الخاصة التابعة لمديرية التربية والتعليم للتعليم الخاص في عمان للعام الدراسي ٢٠٠٠\٢٠٠١مـ ، حيث تم أخذ الشعبتين الموجودتين في المدرسة، وتم اختيار إحداهما عشوائياً لتكون مجموعة تجريبية والأخرى مجموعة ضابطة.

وقد طبق كل من اختبار الاتجاهات العلمية، واختبار عمليات العلم قبل إجراء التجربة وبعدها، وأظهرت نتائج الدراسة، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٥) في اكتساب الاتجاهات العلمية، عند طلبة الصف السابع الأساسي بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية، كما دلت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة

(α ^{3} ٠,٠٥) في اكتساب مهارات عمليات العلم، عند طلبة الصف السابع الأساسي بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية.

٢ - دراسة شلدان (٢٠٠١):-

هدفت الدراسة إلى الكشف عن الفروق في مستوى النمو العقلي ومستوى الميول نحو العلوم، بين التلاميذ الذين يدرسون منهاج العلوم المثري بعمليات العلم وأقرانهم التلاميذ الذين يدرسون منهاج العلوم المقرر،وطبيعة العلاقة بين مستوى النمو العقلي ومستوى الميول نحو العلوم لدى تلاميذ عينة الدراسة، كانت عينة الدراسة موزعة على مجموعتين(مجموعة تجريبية٤٥ تلميذ، ومجموعة ضابطة ٣٦ تلميذ) من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في محافظات غزة، وقد قام الباحث بتطبيق اختبار النمو العقلي لبياجيه من إعداد (درويش، ١٩٩٨) ، كما أعد الباحث مقياساً لتحديد الميول نحو العلوم ،وتأكد من صدقه وثباته حيث طبق الاختبار على تلاميذ عينة الدراسة، وتم التوصل إلى نتائج كثيرة نذكر منها: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وأقرانهم تلاميذ المجموعة الضابطة، وقد أوصت الدراسة بضرورة توظيف عمليات العلم ضمن إستراتيجيات التعليم والتعلم في العلوم التربوية وفي تدريس منهاج العلوم.

٣ - دراسة عبد الصبور وشهاب (٢٠٠٠) :

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة أثر استخدام إستراتيجية ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم، وتنمية مهارات عمليات العلم المتكاملة والتفكير الإبتكاري لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

واستخدم الباحث الأسلوب التجريبي في بحثه حيث اختار عينة الدراسة من تلميذات الصف الثالث الإعدادي بمدرسة روض الفرج الإعدادية للبنات في العام الدراسي (١٩٩٩/٢٠٠٠)، وتكونت عينة الدراسة من المجموعة التجريبية (٤٨) تلميذة، والمجموعة الضابطة (٤٥) تلميذة.

وكانت أدوات الدراسة عبارة عن اختبار تحصيلي، ومقياس لعمليات العلم المتكاملة، واختبار للتفكير الإبتكاري في العلوم.

وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في نتائج اختبار مهارات عمليات العلم المتكاملة واختبار التفكير الإبتكاري ، وأوصت الدراسة بأهمية الاهتمام بتنمية مهارات عمليات العلم والتفكير الإبتكاري.

٤ - دراسة سعيد (١٩٩٩):-

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام إستراتيجية المتناقضات على تنمية التفكير العلمي وبعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس في مادة العلوم.

وقد اختيرت عينة الدراسة بطريقة عشوائية من تلاميذ الصف الخامس بمدرستين حكوميتين بمحافظة القاهرة وتكونت عينة الدراسة من(٢٣٧) تلميذاً وتلميذة موزعين على مجموعتين:

*المجموعة التجريبية: وتكونت من (١٢٠) طالباً وطالبة منهم (٦٢) طالب، و(٥٨) طالبة

*المجموعة الضابطة: وتكونت من (١١٧) طالياً وطالبة منهم (٦١) طالباً و(٥٦) طالبة.

قامت الدراسة بقياس قدرة التلاميذ على التفكير العلمي واستخدام بعض عمليات العلم كنتيجة للتدريس باستخدام إستراتيجية المتناقضات، ومن عمليات العلم: الملاحظة، التصنيف، التنبؤ، الاستنتاج، التصميم التجريبي، استخدام الأرقام، ضبط المتغيرات.

واستخدمت الدراسة أدوات صممها الباحث وهي اختبار القدرة على التفكير العلمي واختبار عمليات العلم أعد كذلك دليل للمعلم لاستخدام الدروس المعدة بطريقة قائمة على إستراتيجية المتناقضات.

٥ - دراسة مارتن Martin (١٩٩٠):-

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر دورة التعلم على التفكير العلمي وفهم وتطبيق عمليات العلم، والاتجاه نحو تدريس العلوم للصف السابع من المرحلة المتوسطة، وتكونت عينة الدراسة من تلاميذ الصف السابع من ولاية أوهايو، وقسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين، المجموعة الأولى مجموعة تجريبية تدرس باستخدام دورة التعلم والمجموعة الثانية مجموعة ضابطة تدرس بالطريقة المعتادة، وتوصلت الدراسة إلى نتائج منها: عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك عند تنمية التفكير العلمي وفهم وتطبيق عمليات العلم والاتجاه نحو تدريس العلوم.

٦ - دراسة قرني (١٩٩٨):-

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور خرائط المفاهيم كأسلوب للتعلم في تنمية التحصيل الدراسي، واكتساب بعض عمليات العلم لدى الصف الخامس الابتدائي في محافظة المنصورة بجمهورية مصر العربية المتأخرين دراسياً في مادة العلوم، وتكون مجتمع الدراسة من تلاميذ وتلميذات الصف الخامس الابتدائي المتأخرين دراسياً وبلغ عددهم (٩٠) تلميذاً وتلميذة، وتم توزيعهم إلى مجموعتين أحدهما كانت المجموعة التجريبية والثانية هي المجموعة الضابطة. واستخدم الباحثان اختبار الذكاء المصور لأحمد زكي صالح واختبار تشخيصي واختبار تحصيلي يقع في مستويات التذكر والفهم والتطبيق،واختبار عمليات العلم الذي اقتصر على خمس عمليات هي: التصنيف والاستنتاج وفرض الفروض وتفسير البيانات والتصميم التجريبي، وتم التدريس لأفراد المجموعة التجريبية بالاستعانة بالخرائط والمفاهيم وأسفرت الدراسة عن نتائج كثيرة تذكر الباحثة ما يتعلق منها بموضوع البحث وهو (عمليات العلم) توجد علاقة ارتباطيه ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب في تحصيلهم الدراسي ومتوسطات درجاتهم في اختبار عمليات العلم وكانت دلالة معامل الارتباط مناسبة سواء بالنسبة للمجموعات التجريبية أو المجموعات الضابطة.

٧ - دراسة اللولو (١٩٩٧):-

هدفت الدراسة إلى أثر إثراء منهج العلوم بمهارات التفكير العلمي على تحصيل الطلبة في الصف السابع، وقد تضمنت هذه الدراسة مهارات التفكير العلمي من ملاحظة وتصنيف وتنبؤ وصياغة الفرضيات، وكانت عينة الدراسة مكونة من أربعة فصول دراسية عدد طلبتها (١٧٦) طالباً وطالبة من الصف السابع الأساسي بقطاع غزة، فصلان دراسيان من كل مدرسة، أحدهما كانت المجموعة التجريبية والثانية هي المجموعة الضابطة، واستغرقت التجربة ثلاثة شهور من العام الدراسي١٩٩٦/١٩٩٧ وطبقت الباحثة اختبار تحصيلي واختبار مهارات تفكير علمي، وتوصلت الباحثة إلى النتائج التالية: توجد فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في مستوى التحصيل وكذلك توجد فروق دالة إحصائياً لصالح مرتفعي التحصيل ومنخفضي التحصيل في المجموعة التجريبية بمقارنتهم مع المجموعة الضابطة، كما توجد فروق دالة إحصائياً لصالح الطالبات في التحصيل تعزي لعامل الجنس.

٨- **دراسة** padilla, M. J, Okey, J .R **(باديللا واوكاي وجرارد)(١٩٨٤)** :

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر الدروس المنظمة والموجهة نحو عمليات العلم المتكاملة الموجودة في منهاج المدارس الأساسية على استخدام الطلبة لهذه العمليات، كما بحثت أثر هذا التدريس على قدرات التفكير المجرد، وطبقت الدراسة على ثلاث مجموعات اختيرت من طلبة الصف السادس والثامن في مدينة لندن، حيث طبقت المجموعة الأولى وحدة تمهيدية في مهارات عمليات العلم المتكاملة، ثم تبع ذلك تدريس مهارات العمليات المتكاملة مع المحتوى ولمدة(١٤) أسبوع، بينما تلقت المجموعة الثانية نفس الوحدة التمهيدية لمدة أسبوعين وكان التدريس اللاحق لها موجهاً نحو المحتوى، والمجموعة الثالثة تلقت دروساً موجهة نحو المحتوى فقط.

وبعد تطبيق إجراءات الدراسة تم استخدام اختبار التفكير المنطقي واختبار مهارات العمليات العلمية المتكاملة. وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة أن طلبة الصف السادس والثامن يمكن أن يتعلموا استخدام مهارات العمليات العلمية المتكاملة. كما ظهر النمو في القدرة على تحديد المتغيرات وصياغة الفرضيات، وكانت الفروق لصالح المجموعة الأولى عند مقارنتها بالمجموعة الثالثة بالنسبة لمهارات عمليات العلم المتكاملة، بينما لم تجد الدراسة فروقاً ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الثلاث بالنسبة لقدرة التفكير المجرد.

تعليق على المجال الثاني : دراسات اهتمت بعمليات العلم.

بعد استعراض الدراسات السابقة المتعلقة بالجانب الأول : دراسات اهتمت بتحليل محتوى الكتب المقررة لتحديد مدى تناولها لعمليات العلم : يتضح ما يلي :

* أشارت نتائج دراسة عسقول ومهدي (٢٠٠٦) أن الصف الخامس يحتوي (٥٠٤) مهارة في التفكير والصف السادس يحتوي (٧٥١) مهارة، والصف السابع يحتوي على (٧٢٢) مهارة والصف الثامن يحتوي على (٨٥٤) مهارة والصف التاسع يحتوي على (٨١٠) مهارة والصف العاشر يحتوي على (٥٣٢) مهارة.

* وأشارت نتائج دراسة الأستاذ (٢٠٠٥) أن مناهج العلوم الفلسطينية من الصف الأول حتى التاسع تتبنى الإبداع ولكن بدرجة غير كافية.

* أشارت نتائج دراسة عبد الكريم (١٩٩٤) أن الأنشطة والتدريبات المصاحبة لكتاب العلوم للصف السابع لا تهتم بعمليات العلم الأساسية.

* أشارت نتائج دراسة بعارة (٢٠٠٣) أن كتب العلوم للصفوف الأربعة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي قد ركزت على عمليات العلم بدرجة منخفضة كما أنها لم تحتوي على بعض العمليات العلمية.

* أشارت نتائج دراسة أبو الفتوح (١٩٩٦) أن كتب العلوم للصف الرابع والخامس ركزت على الأسئلة التي تقيس مستوى التذكر ولم تتناول أسئلة لقياس المستويات العليا من التفكير.

* أشارت دراسة درويش (٢٠٠١) إلى قلة تناول عمليات العلم في المنهاج الفلسطيني، وإلى تدني مستوى ممارسة المعلمين لعمليات العلم، كما أشارت إلى أن إثراء منهاج العلوم بعمليات العلم يزيد مستوى النمو العقلي وتحصيل الطلبة.

* اتفقت دراسة (بعارة ، ٢٠٠٣ ؛ درويش ،٢٠٠١ ؛ عبد الكريم ،١٩٩٤) على قلة تناول كتب العلوم لعمليات العلم.

بعد استعراض الدراسات السابقة المتعلقة بالجانب الثاني : الدراسات التي استهدفت قياس مستوى أداء مهارات عمليات العلم:

* أشارت نتائج دراسات الشعيلي وخطايبة (٢٠٠٣) إلى عدم وجود فروق في أداء الطلاب على اختبار عمليات العلم تعود للجنس، كما أظهرت ضعف واضح في أداء الطلاب على عمليات العلم.

* كما أشارت نتائج دراسة رواشدة وخطايبة (١٩٩٨) إلى انخفاض واضح في أداء مهارات عمليات العلم عند الطلاب، كما أظهرت أن الجنس لم يكن له أثر ذو دلالة في تباين مستويات مهارات الطلاب في عمليات العلم.

* أظهرت نتائج دراسة Ebou (1997) وجود فروق بين أداء الطلاب والطالبات على اختبار عمليات العلم لصالح الطالبات، كما أظهرت زيادة في الأداء على عمليات العلم للطلاب مع الزمن.

* أشارت دراسة الدرابيع (١٩٩٥) أن للمستوى التعليمي أثر في القدرة على تطبيق عمليات العلم لصالح الصف الأعلى، كما أشارت لوجود أثر ذو دلالة إحصائية لمتغير الجنس ولصالح الذكور، كما أظهرت أنه كلما زاد أداء الطالب في عمليات العلم زاد معدل تحصيله.

* كما أشارت نتائج دراسة المغربي (١٩٩١) إلـــى أن الطـــلاب ذوي الاكتـــساب المرتفـــع لعمليات العلم يكون متوسط تحصيلهم في العلوم أعلى من الطلاب ذوي الاكتساب المـــنخفض لعمليات العلم.

* تشابهت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في أداة الدراسة حيث اســـتخدمت اختبـــار لقياس مستوى أداء مهارات عمليات العلم.

* اتفقت دراسة الشعيلي وخطايبة (٢٠٠٣) مع دراسة رواشدة وخطايبة (١٩٩٨) في عـــدم وجود أثر للجنس في تباين مستويات مهارات الطلاب في عمليات العلم بينما اختلفت دراســـة Ebou (1997)عنهم حيث كان أداء الطالبات أفضل في اختبار عمليات العلم، واختلفت عنهم دراسة الدرابيع (١٩٩٥) حيث كان الذكور أقدر على تطبيق عمليات العلم.

بعد استعراض الدراسات السابقة المتعلقة بالجانب الثالث : الدراسات التي استهدفت تنميـــة مهارات عمليات العلم يتضح مايلي :

* أشارت دراسة النمروطي (٢٠٠١) إلى أنه يمكن تنمية مهارات عمليات العلم فـــي العلـــوم باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة.

* أشارت دراسة سعيد (١٩٩٩) إلى الأثر الإيجابي لاستخدام استراتيجية المتناقضات علـــى تنمية عمليات العلم.

* أشارت نتائج دراسة Martn (1990) إلى عدم وجود أثر لدورة العلم على التفكير العلمـــي وفهم وتطبيق عمليات التعلم.

* أشارت نتائج دراسة قرني (١٩٩٨) إلى أن استخدام الخرائط المفاهيمية يساعد في تنميـــة التحصيل واكتساب عمليات العلم كما أشارت إلى أنه كلما زادت قدرتهم في عمليات العلم زاد تحصيلهم.

* كما أشارت دراسة اللولو (١٩٩٧) إلى أن إثراء منهج العلوم بمهارات التفكير يزيـــد مـــن مستوى تحصيل الطلبة كما يزيد من مستوى أدائهم على اختبـــار مهـــارات عمليـــات العلـــم التكاملية.

*أشارت دراسة شلدان (٢٠٠١) إلى أن إثراء منهاج العلوم بعمليات العلم يزيد من مـــستوى النمو العقلي ومستوى الميول نحو العلوم عند الطلاب.

* اتفقت دراسة (النمروطي ،٢٠٠١ ؛ سعيد ،١٩٩٩ ؛ قرني ، ١٩٩٨) إلـــى أن اســـتخدام استراتيجيات التدريس المختلفة يمكن أن تنمي مهارات عمليات العلم بينما اختلفت معها دراسة

مارتن (١٩٩٠) التي أظهرت عدم وجود أثر لدورة التعلم كأسلوب تدريس في تحسين فهم وتطبيق عمليات العلم.

* اتفقت دراسة اللولو (١٩٩٧) مع دراسة شلدان (٢٠٠١) في أن إثراء منهاج العلوم بمهارات التفكير يزيد من مستوى التحصيل والنمو العقلي عند الطلاب.

المجال الثالث : دراسات اهتمت بطبيعة العلم وعملياته معاً .

١ - دراسة حسام الدين وفهمي (٢٠٠٥) :

هدفت الدراسة لقياس أثر التدرب وفقاً لنموذج وودز وتاريخ العلم في تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلة وفهم طبيعة العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مصر .

وكانت أدوات الدراسة تشمل اختبار تحصيلي واختبار مهارات حل المشكلة، واختبار فهم طبيعة العلم.

وقد اختارا وحدة دراسية من كتاب العلوم للصف الثاني الإعدادي وقاما بتحليل محتواها ثم أعادا صياغتها بحيث تستهدف لتنمية فهم التلاميذ لطبيعة العلم، وتنمية بعض عمليات العلم (الملاحظة، والتنبؤ، والتفسير، والاستنتاج).

وقد تم تطبيق الاختبار على ثلاث مجموعات عدد كل مجموعة (٣٨) طالب، المجموعة الأولى تجريبية والثانية تجريبية والثالثة ضابطة.

وأظهرت النتائج إلى أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار فهم طبيعة العلم، وقد أوصت الدراسة باستخدام إستراتيجية تدريسية متنوعة في تدريب العلوم تساعد على تنمية مهارات التفكير العلمي وتنمية فهم طبيعة العلم لدى التلاميذ.

٢ - دراسة عبد المجيد (٢٠٠٤) :

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أبعاد طبيعة العلم وعملياته اللازمة لطلاب المرحلة الإعدادية، والتعرف على مدى تناول محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية لهذه الأبعاد، وقياس مستوى فهم طلاب المرحلة الإعدادية لأبعاد طبيعة العلم وعملياته.

وقد استخدم الباحث أداة تحليل محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء أبعاد طبيعة العلم وعملياته، كما طبق اختبار فهم طبيعة العلم وعملياته.

وقد تكونت عينة البحث من مجموعتين من طلاب المرحلة الإعدادية بمحافظة القاهرة، حيث تكونت المجموعة الأولى من (١٦٤) تلميذاً بالصف الأول الإعدادي، والمجموعة الثانية تتكون من (١٦٤) تلميذاً من طلاب الصف الثالث الإعدادي، حيث بلغ العدد الإجمالي لأفراد العين (٣٢٨) تلميذاً.

وأشارت نتائج الدراسة إلى ضعف تناول الكتب الثلاثة بالمرحلة الإعدادية لأبعاد طبيعة العلم سواء على مستوى تناولها للفئات الخاصة بهذه الأبعاد أو على مستوى تكرار الفئات التي تناولتها الكتب.

كما أن تناول كتاب العلوم للصف التاسع بعمليات العلم جاءت أقل من المتوسط بنسبة تكرارات١٥% لمهارات التصنيف، و(٧,٥%) لمهارة الاستنتاج، و(٢,٥%) لمهارة التنبؤ، و(٥%) لمهارة التفسير، و(٥%) لمهارة فرض الفروض، أهمل الكتاب مهارة ضبط المتغيرات تماماً ، كما أظهرت نتائج الاختبار تدني مستوى فهم التلاميذ لأبعاد طبيعة العلم وعملياته.

٣ - دراسة دحلان (٢٠٠١) :

استهدفت الدراسة تشخيص مستوى فهم معلمي العلوم في المرحلة الأساسية العليا بفلسطين لطبيعة العلم وعملياته التكاملية، ومن ثم إعداد برنامج تدريبي لتنمية فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم وعملياته التكاملية، ومن ثم التعرف على فاعلية هذا البرنامج التدريبي.

اتبعت الدراسة المنهج التجريبي وشملت عينة الدراسة (٣٦) معلماً ومعلمة تم اختيارهم حسب المؤهل الأكاديمي والتربوي والخبرة التدريسية.

وتم استخدام اختبار لطبيعة العلم، واختبار لعمليات العلم التكاملية الخمسة، وبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي.

وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) وبين متوسط درجات أفراد مجموعة الدراسة على اختبار طبيعة العلم وعلى اختبار عمليات العلم وعلى بطاقة الأداء التدريسي قبل وبعد تنفيذ البرنامج التدريسي وذلك لصالح التدريس البعدي.

كما أظهرت النتائج أن مستوى تمكن معلمي العلوم من طبيعة العلم كان ٥٩,٧% وعمليات العلم كان ٦٢,٦% ، كما أوصت الدراسة بضرورة التركيز على مفهوم طبيعة العلم وعملياته التكاملية ليؤدي إلى فهم أعمق لها، كما أوصت إعادة صياغة كتب العلوم في المرحلة الأساسية العليا بحيث ترسخ الفهم المعاصر لطبيعة العلم من حيث أهدافه وخصائصه وربطه بالتكنولوجيا والمجتمع والتركيز على عمليات العلم وتنميتها.كما أوصت بتطوير أساليب التقويم في الصف والامتحانات المدرسية كالتركيز على المستويات العليا من التفكير وأن تشمل تقويم الجانب المعرفي والمهاري والانفعالي.

٤- دراسة فراج (٢٠٠٠)

استهدفت الدراسة الحالية التعرف على مدى تحقيق كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمملكة السعودية لأبعاد طبيعة العلم وبعض عملياته ،وقياس مستوى فهم تلاميذ المرحلة لها ، وقد استلزم ذلك :

* تحديد أبعاد فهم طبيعة العلم وعملياته الأساسية والتكاملية من خلال استطلاع الدراسات والبحوث السابقة في المجال ، وأسفرت هذه الخطوة عن تحديد الأبعاد الأربعة التالية لفهم طبيعة العلم : وظائف العلم ، وخصائص العلم ، وأخلاقيات العلم ، ونتائج العلم ، و تحددت مهارات عمليات العلم في الدراسة الحالية في : الملاحظة ، والتصنيف ، والاستنتاج ، والتفسير ، وضبط المتغيرات ، وفرض الفروض ، والتجريب .

* إعداد أداة لتحليل محتوى كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة ، وتضمنت الأداة (٤٩) فئة تغطي أبعاد فهم طبيعة العلم وعملياته المحددة في الدراسة .

* إعداد اختبار لقياس مستوى فهم طبيعة العلم وعملياته لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة .

وقد حُللت عينة شملت (٥٠%) من كل كتاب من كتب العلوم ، كما طبق الاختبار على عينة مكونة من مجموعتين ، الأولى مجموعة تلاميذ الصف الأول (وتمثل بداية المرحلة) ، والثانية مجموعة تلاميذ الصف الثالث (وتمثل نهاية المرحلة) في عدد من المدارس المتوسطة .

وقد كشفت نتائج الدراسة عن ضعف تناول كتب العلوم لأبعاد فهم طبيعة العلم وعملياتـــه ، ودلت أيضاً نتائج تطبيق الاختبار على التلاميذ في نهاية المرحلة عن تدني المـــستوى العـــام لفهم طبيعة العلم وعملياته ، حيث لم تتجاوز نسبة متوسط درجاتهم (٤١%) من الدرجة الكلية للاختبار ، مما يشير إلى عدم فعالية المنهج (متمثلاً في محتوى الكتب) فـــي تحقيـــق هـــذه الأبعاد لدى التلاميذ ، واختُتمت الدراسة بتقديم مجموعة من التوصيات تتعلـــق بـــــ (تـــأليف الكتب وصياغتها ، إعداد وتدريب معلم العلوم ، والاهتمام بالمختبرات والمعامل المدرسية).

٥ - دراسة الأغا (١٩٩٧) :

استهدفت الدراسة تقويم كتاب العلوم للصف الثالث الإعدادي من جهة نظر المعلمـــين في مدينة غزة ، وذلك بتحديد شرط كتاب العلوم الجيد، ومعرفة مدى توافر هذه الشروط فـــي الكتاب.

واستخدم الباحث المنهج الوصفي للإجابة عن أسئلة البحث، وتكونت عينة البحث مـــن (٤٣) معلم علوم، وكانت أداة البحث إستبانة من ستين بند موزعة على مجالات أربعة للكتاب.

ودلت النتائج أن الكتاب يحقق شروط الكتاب الجيد بنسبة ٦٦,١٢% ، وما يهمنا في بحثنا أن الكتاب دعم فكرة أن العلم مادة وطريقة بنسبة ٦٦% وعمليات العلم مـــن ملاحظـــة وقيـــاس وتفسير وتنبؤ وتحكم وضبط قد توافرت في المنهاج بنسبة ٦٣% ، وتوعية الكتاب بالاتجاهات العلمية (وجود أداة قبل الحكم، نبذ الخرافات، عدم القفز إلى النتائج، احترام الرأي الآخر) قـــد حققت بنسبة ٦٣% ،والكتاب أبرز فكرة أن للعلم أدوات بنسبة ٦٩%، وأظهر الكتـــاب الـــدور الاجتماعي للعلم بنسبة ٦٢%، وأكد الكتاب على المعرفة الرئيسية وأنمـــاط التفكيـــر بنـــسبة ٦٥%، وأكد الكتاب على المهارات والاتجاهات الرئيسية بنسبة ٦٣%، كما أن الكتـــاب ركـــز على استخدام مهارة القياس بنسبة ٦٤%، كما أن الكتاب جسد خطوات حل المشكلات (تحديـــد المشكلة، فرض الفروض، التحقق من صحتها) بنسبة ٥٤%، ودعم فكرة التعلم بـــأداء العمـــل بنسبة ٦١%.

٦- دراسة عزمي (١٩٩٤) :

استهدفت هذه الدراسة معرفة أثر برنامج تدريبي على تطوير مفهومات معلمي العلوم لطبيعة العلم وعملياته الأساسية من أجل تحسين أدائهم الصفي، وقامت الباحثة باختيار عينة مكونة من (٣٨) معلماً ومعلمة يحملون دبلوم جامعة متوسطة ويدرسون في المدارس الحكومية الابتدائية التابعة لمحافظة عمان بالأردن. وللحصول على المعلومات قامت الباحثة ببناء استبانة لقياس مفهومات معلمي العلوم لطبيعة العلم واختبار عمليات العلم، وتم إجراء مقابلات شخصية مسجلة مع كل معلم، وتحليل استجابات المعلمين وفق نموذج تصنيف خاص، كما قامت الباحثة باستخدام بطاقة ملاحظة صفي من إعداد الباحث (سليم العرافين ١٩٨٥). وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية :

- يمتلك معلمي العلوم معلومات غير ملائمة حول طبيعة العلم.
- وجود علاقة ارتباطيه بين مفهومات معلمي العلوم لطبيعة العلم وأدائهم الصفي، في حين لا توجد علاقة بين مفهومات المعلمين لعمليات العلم وأدائهم الصفي.
- هناك أثر واضح للبرنامج التدريبي على تحسين الأداء الصفي، حيث أدى البرنامج التدريبي إلى التركيز على تدريس المفاهيم والقوانين بدلاً من تدريس الحقائق، واستخدام الإستراتيجية الاستقصائية وشيوع استخدام عمليات العلم، والاهتمام في العلاقة بين العلم والمجتمع والاهتمام بالعلاقة بين العلم والتكنولوجيا.

٧- دراسة عياصرة (١٩٨٥) :

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة نمو الاتجاهات العلمية ومهارات التفكير العلمي وفهم طبيعة العلم عند طلبة المرحلة الثانوية في الأردن وحاولت الدراسة معرفة أثر كل من تقدم دراسة المنهاج في المرحلة الثانوية، وأثر الفرع (علمي أو أدبي)، في نمو الاتجاهات العلمية ومهارات التفكير العلمي وفهم طبيعة العلم.

وتكونت عينة الدراسة من (١٣١٣) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثالث الإعدادي، وطلبة المرحلة الثانوية الأكاديمية في منطقة جرش، واستخدمت الدراسة ثلاث اختبارات(اختبار الاتجاهات العلمية، اختبار طبيعة العلم، واختبار فهم الطريقة العلمية).

وأظهرت نتائج دراسته أن العلاقة بين الاتجاهات العلمية وفهم طبيعة العلم ومهارات التفكير العلمي عند الطلبة ومستوى دراستهم هي علاقة طردية.

تعليق على المجال الثالث : الدراسات التي اهتمت بطبيعة العلم وعملياته معاً :

بعد استعراض الدراسات السابقة المتعلقة بهذا المجال يتضح ما يلي :

* أشارت دراسة عبد المجيد (٢٠٠٤) أن تناول كتاب العلوم للصف التاسع لعمليات العلم أقل من المتوسط كما أنه أهمل مهارة ضبط المتغيرات تماماً، كما أظهرت الدراسة تدني مستوى فهم الطلاب في المرحلة الإعدادية لأبعاد طبيعة العلم وعملياته.

* أشارت دراسة دحلان (٢٠٠١) إلى تدني مستوى تمكن معلمي العلوم من فهم طبيعة العلم وعملياته.

* كشفت نتائج دراسة فراج (٢٠٠٠) عن ضعف تناول كتب العلوم لأبعاد فهم طبيعة العلم وعملياته، كما أشارت إلى تدني المستوى العام لفهم الطلبة لطبيعة العلم وعملياته.

* أظهرت دراسة عياصرة (١٩٨٥) تدني مستوى فهم طبيعة العلم ومهارات التفكير العلمي عند الطلبة وأنها تزيد بزيادة مستوى الدراسة.

*أشارت دراسة حسام الدين وفهمي (٢٠٠٥) إلى تدني فهم طبيعة العلم وعملياته لدى الطلبة كما أشارت إلى إمكانية تنميتها باستخدام نموذج وودز في التدريس.

* تشابهت الدراسة الحالية مع دراسة (عبد المجيد ،٢٠٠٤ ؛ فراج ،٢٠٠٠) في الاهتمام بتحليل كتب العلوم ومدى تضمنها لمفاهيم طبيعة العلم وعملياته، وباستخدامها اختبار لقياس مدى فهم طبيعة العلم وعملياته.

* اتفقت دراسة (عبد المجيد ،٢٠٠٤ ؛ ودراسة فراج ،٢٠٠٠ ؛ ودراسة عياصرة ، ١٩٨٥) بتدني مستوى فهم الطلاب لطبيعة العلم وعملياته.

* كشفت دراسة الأغا (١٩٩٨) عن ضعف في تناول كتاب العلوم للصف التاسع لبعض جوانب طبيعة العلم وعملياته .

تعقيب الباحث على الدراسات السابقة

بعد استعراض الدراسات السابقة بجميع مجالاتها وجوانبها يتضح ما يلي :

١ - من حيث أغراض الدراسة وأهدافها :

* تناولت بعض الدراسات تحليل كتب العلوم ،بهدف التعرف على مدى تضمنها لمفاهيم طبيعة العلم مثل دراسة (عيسى ، ٢٠٠٦) ، وأخرى بهدف تحديد مدى تناولها لعمليات العلم مثل دراسة (الأستاذ ، ٢٠٠٥ ؛ بعارة ، ٢٠٠٣) .

* وبعض الدراسات اهتمت بقياس فهم طبيعة العلم وأبعاده مثل دراسة Lin (١٩٩٥) وبعضها هدفت لقياس مستوى أداء مهارات التفكير مثل دراسة (الشعيلي وخطايبة ،٢٠٠٣)

* بعض الدراسات هدفت لتنمية فهم طبيعة العلم مثل دراسة (شهاب والجندي،١٩٩٨) ، وبعضها هدفت لتنمية مهارات عمليات العلم مثل دراسة (النمروطي ،٢٠٠١ ؛ شلدان ،٢٠٠١ ؛ عبد الصبور وشهاب ، ٢٠٠٠ ؛ اللولو ،١٩٩٧)

* بعض الدراسات هدفت لتحليل كتب العلوم للتعرف على مدى تناولها لمفاهيم طبيعة العلم وعملياته معاً ، وقياس مستوى فهم الطلبة لها مثل دراسة (عبد المجيد ،٢٠٠٤) ودراسة (فراج ، ٢٠٠٠) .

٢ - من حيث منهج الدراسة :

* بعض الدراسات استخدمت المنهج الوصفي التحليلي مثل دراسة (عيسى ،٢٠٠٦) ودراسة (Martenez – Gracia et.al , 2006) .

* بعضها استخدم المنهج الوصفي والبنائي مثل دراسة (عسقول ومهدي ، ٢٠٠٦) وبعضها استخدم منهج تحليل المضمون مثل دراسة (الأستاذ ،٢٠٠٥).

* بعض الدراسات استخدم المنهج التجريبي مثل دراسة (قرني ،١٩٩٨) ودراسة (حسام الدين وفهمي ، ٢٠٠٥) ودراسة (دحلان ،٢٠٠١).

٣ - من حيث أدوات الدراسة :

* بعض الدراسات استخدمت الاستبانة كأداة للبحث مثل دراسة (الأغا ، ١٩٩٧) .

* وبعضها استخدم استبانة وبطاقة ملاحظة والمقابلة كأدوات للدراسة مثل دراسة (سمية عزمي ، ١٩٩٤)

* وبعضها استخدم أداة تحليل المحتوى واختبار كأدوات للدراسة مثل دراسة (عبد المجيد ،٢٠٠٤) ودراسة (فراج ، ٢٠٠٠) ودراسة (درويش، ٢٠٠١)

* وبعض الدراسات استخدمت الاختبار فقط كأداة للدراسة مثل دراسة (المغربي ،١٩٩١)

٤ - من حيث أهم نتائج الدراسات :

* أظهرت نتائج الدراسات التي اهتمت بتحليل محتوى الكتب المقررة في ضوء مدى تناولها لبعض أبعاد طبيعة العلمأظهرت أيبيبب على أن هذه الكتب تركز على البناء المعرفي للعلم المتمثل في الحقائق والمفاهيم ، وتهمل الجوانب الأخرى للعلم مما يثبت من قصورها في تحقيق أهداف التربية العلمية ويظهر ذلك في دراسات (الأغا ، ١٩٩٧ ؛ حسن ، ١٩٩١؛ Elliott (1986) ؛ عيسى ،٢٠٠٦ ؛ مارتينز وجراسيا ، ٢٠٠٦) .

* اتفقت دراسة الحشوة (١٩٩١) مع دراسة اجوير آخرون (١٩٩٠) إلى اختلاف تصورات الطلاب عن مفاهيم طبيعة العلم.

* أظهرت دراسات سابقة وجود علاقة ارتباطية بين فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم أدائهم التدريسي وذلك يظهر في الدراسات (نجيب ،١٩٩١؛ زيتون ،١٩٨٨) .

* وأشارت نتائج دراسة الأستاذ (٢٠٠٥) أن مناهج العلوم الفلسطينية من الصف الأول حتى التاسع تتبنى الإبداع ولكن بدرجة غير كافية.

* أشارت نتائج دراسة بعارة (٢٠٠٣) أن كتب العلوم للصفوف الأربعة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي قد ركزت على عمليات العلم بدرجة منخفضة كما أنها لم تحتوي على بعض العمليات العلمية.

* اتفقت دراسة (بعارة ،٢٠٠٣ ؛ درويش ،٢٠٠١ ؛ عبد الكريم ، ١٩٩٤) على قلة تناول كتب العلوم لعمليات العلم.

* أشارت نتائج دراسات الشعيلي وخطايبة (٢٠٠٣) إلى عدم وجود فروق في أداء الطلاب على اختبار عمليات العلم تعود للجنس، كما أظهرت ضعف واضح في أداء الطلاب على عمليات العلم.

* أظهرت نتائج دراسة(1997) Ebou وجود فروق بين أداء الطلاب والطالبات على اختبار عمليات العلم لصالح الطالبات، كما أظهرت زيادة في الأداء على عمليات العلم للطلاب مع الزمن.

* أشارت دراسة الدرابيع (١٩٩٥) أن للمستوى التعليمي أثر في القدرة على تطبيق عمليات العلم لصالح الصف الأعلى، كما أشارت لوجود أثر ذو دلالة إحصائية لمتغير الجنس ولصالح الذكور، كما أظهرت أنه كلما زاد أداء الطالب في عمليات العلم زاد معدل تحصيله.

* اتفقت دراسة الشعيلي وخطايبة (٢٠٠٣) مع دراسة رواشدة وخطايبة (١٩٩٨) في عدم وجود أثر للجنس في تباين مستويات مهارات الطلاب في عمليات العلم بينما اختلفت دراسة Ebou (1997) عنهم حيث كان أداء الطالبات أفضل في اختبار عمليات العلم، واختلفت عنهم دراسة الدرابيع (١٩٩٥) حيث كان الذكور أقدر على تطبيق عمليات العلم.

* أشارت دراسة النمروطي (٢٠٠١) إلى أنه يمكن تنمية مهارات عمليات العلم في العلوم باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة.

* اتفقت دراسة (النمروطي ،٢٠٠١ ؛ سعيد ،١٩٩٩ ؛ قرني ، ١٩٩٨) إلى أن استخدام استراتيجيات التدريس المختلفة يمكن أن تنمي مهارات عمليات العلم بينما اختلفت معها دراسة مارتن (١٩٩٠) التي أظهرت عدم وجود أثر لدورة التعلم كأسلوب تدريس في تحسين فهم وتطبيق عمليات العلم.

* اتفقت دراسة اللولو (١٩٩٧) مع دراسة شلدان (٢٠٠١) في أن إثراء منهاج العلوم بمهارات التفكير يزيد من مستوى التحصيل والنمو العقلي عند الطلاب.

* أشارت دراسة عبد المجيد (٢٠٠٤) أن تناول كتاب العلوم للصف التاسع لعمليات العلم أقل من المتوسط كما أنه أهمل مهارة ضبط المتغيرات تماماً، كما أظهرت الدراسة تدني مستوى فهم الطلاب في المرحلة الإعدادية لأبعاد طبيعة العلم وعملياته.

*أشارت دراسة حسام الدين وفهمي (٢٠٠٥) إلى تدني فهم طبيعة العلم وعملياته لدى الطلبة كما أشارت إلى إمكانية تنميتها باستخدام نموذج وودز في التدريس.

* اتفقت دراسة (عبد المجيد ، ٢٠٠٤ ؛ فراج ، ٢٠٠٠ ؛ عياصرة ، ١٩٨٥) بتدني مستوى فهم الطلاب لطبيعة العلم وعملياته.

* كشفت دراسة الأغا (١٩٩٨) عن ضعف في تناول كتاب العلوم للصف التاسع لبعض جوانب طبيعة العلم وعملياته .

٥ - من حيث التشابه بين هذه الدراسة والدراسات السابقة :

* تشابهت الدراسة الحالية مع دراسة عيسى (٢٠٠٦) في طريقة تحليل نواتج العلم كأحد أبعاد طبيعة العلم.

*وتشابهت الدراسة الحالية مع دراسة (لين ،١٩٩٥ ؛ عبد الواحد ، ١٩٨٨ ؛ نصر ، ١٩٨٢) في أداة الدراسة حيث كان اختبار لمفاهيم طبيعة العلم.

* تشابهت الدراسة الحالية مع دراسة (عبد المجيد ، ٢٠٠٤ ؛ فراج ، ٢٠٠٠) في الاهتمام بتحليل كتب العلوم ومدى تضمنها لمفاهيم طبيعة العلم وعملياته، وباستخدامها اختبار لقياس مدى فهم طبيعة العلم وعملياته.

٦ - أوجه التميز لهذه الدراسة:

* الدراسة الأولى التي اهتمت بتحليل مفاهيم طبيعة العلم وعملياته ، في كتاب العلوم الفلسطيني للصف التاسع ، بفصليه الدراسيين الأول والثاني .

* الدراسة الأولى التي اهتمت بقياس مستوى اكتساب طلبة الصف التاسع بمحافظة غزة لمفاهيم طبيعة العلم وعملياته .

٧ - أهم استفادات الباحث من هذه الدراسات :

* تعرفت على الأوجه المختلفة لتناول موضوع طبيعة العلم في هذه الدراسات ، من حيث تحديد مفاهيم طبيعة العلم ، أو تحليل الكتب الدراسية لدراسة مدى توافرها .

* تعرفت على مناهج البحث المختلفة المستخدمة فيها .

* تعرفت على الخطوات والإجراءات التي تم استخدامها.

* الأدوات المستخدمة في تحليل الكتب المدرسية وخطوات بنائها .

* خطوات إعداد الاختبار ، والتأكد من صدقه وثباته .

* توثيق نتائج الدراسات المتعلقة بأسئلة الدراسة ، والمرتبطة بمتغيرات الدراسة ، لتحديد نقاط الاتفاق والاختلاف بينها وبين الدراسة الحالية .

الفصل الرابع

الطريقة والإجراءات

- منهج الدراسة
- مجتمع الدراسة
- عينة الدراسة
- أدوات الدراسة
- إجراءات الدراسة
- المعالجات الإحصائية

الفصل الرابع

الطريقة و الإجراءات

يتناول هذا الفصل وصفاً مفصلاً لإجراءات الدراسة التي تم اتخاذها لتحقيق الأهداف،حيث يتناول منهجية الدراسة وتحديد مجتمعها واختيار عينتها ، كما يشمل أيضاً على وصف لأدوات الدراسة وطريقة إعدادها ، والخطوات الإجرائية لتطبيق الدراسة والمعالجات الإحصائية المستخدمة للوصول لنتائج الدراسة وتحليلها ، وفيما يلي وصفاً للعناصر السابقة :

منهج الدراسة :

اتبع الباحث في هذه الدراسة المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المضمون الذي يتناول دراسة الأحداث و الظواهر و المتغيرات و الممارسات كما هي بحيث يتفاعل معها بالوصف والتحليل دون التدخل فيها.(الأغا ، ١٩٩٧ : ٤٣)

مجتمع الدراسة :

يتكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف التاسع الأساسي بالمدارس الحكومية والمدارس التابعة لوكالة الغوث في محافظة غزة ، والمسجلين في السجلات الرسمية للعام الدراسي (٢٠٠٧-٢٠٠٨) والجدول التالي يصف مجتمع الدراسة:

جدول (١)

توزيع مجتمع الدراسة في ضوء متغيرات الجنس والجهة المشرفة

الجهة المشرفة	جنس الطالب				المجموع	
	ذكر	%	أنثى	%	طلبة	%
حكومة	٤٤١٠	%٣٢	٤٨٠٩	%٣٤,٩	٩٢١٩	%٦٦,٨
وكالة	٢٢٩٠	%١٦,٦	٢٢٨٤	%١٦,٥	٤٥٧٤	%٣٣,٢
المجموع	٦٧٠٠	%٤٨,٦	٧٠٩٣	%٥١,٤	١٣٧٩٣	%١٠٠

- أعداد الطلبة في الحكومة حسب آخر احصائيات لوزارة التربية والتعليم العالي ،الادارة العامة للتخطيط للعام الدراسي ٢٠٠٨-٢٠٠٩ .
- أعداد الطلبة في الوكالة تم الحصول عليها من سكرتارية مدير التربية والتعليم بوكالة الغوث ، وتم التأكد منها من مدير دائرة محافظة غزة التعليمية .

عينة الدراسة :

تم اختيار عينة الدراسة والتعامل معها حسب الخطوات التالية :

١- تم تحديد مجتمع الدراسة ،حسب الجهة المشرفة (حكومة ، وكالة) ، وحسب الجنس وتم تحديد أعداد الطلبة والوزن النسبي لكل منها ٠

٢- تم تحديد عينة الدراسة بالطريقة الطبقية ، وتم تحديد الأعداد والأوزان النسبية لها حسب توزيعها في مجتمع الدراسة ٠

٣- تم تحديد المدارس التي سيطبق فيها الاختبار ، وعدد الطلبة المستهدف في كل مدرسة ٠

٤- تم أخذ كتاب تسهيل مهمة من عمادة الدراسات العليا بالجامعة الإسلامية للجهات المختصة في مديرية التربية والتعليم التابعة للحكومة في محافظة غزة (انظر ملحق ١) وللجهات المختصة في مديرية التربية والتعليم التابع لوكالة الغوث الدولية،(انظر ملحق ٢)

٥- تم أخذ كتب موافقات من الجهات المختصة في مديرية التربية والتعليم التابعة للحكومة (انظر ملحق ٣) ، ومن الجهات المختصة في مديرية التربية والتعليم التابع لوكالة الغوث الدولية ، حيث تمت الموافقة على نفس كتاب تسهيل المهمة (انظر ملحق ٢) ٠

٦- تم التطبيق الفعلي للاختبار على عينة الدراسة في وجود الباحث ٠

وتم تشكيل واختيار عينة الدراسة الاستطلاعية والرئيسية كما يلي :

١- عينة الدراسة الاستطلاعية :

تم اختيار عينة استطلاعية مكونة من (٤٠) من طلبة الصف التاسع المسجلين في مدرسة صبحي أبو كرش الأساسية العليا في محافظة غزة ، حيث تم تطبيق أداة الدراسة (الاختبار) على تلك العينة بعد إعدادها بصورتها الأولية وتحكيمها بهدف استخراج معاملات الصعوبة والتمييز للفقرات، والتأكد من صدق أداة الدراسة وثباتها.

٢ - عينة الدراسة :

قام الباحث باختيار عينة طبقية في ضوء الجهة المشرفة وجنس الطالب، وقد بلغ إجمالي عدد أفراد العينة ٥٤٠ طالباً وطالبة يمثلون ما نسبته ٤% من مجتمع الدراسة، والجدول التالي يوضح توزيع أعداد عينة الدراسة :

جدول رقم (٢)

توزيع عينة الدراسة في ضوء متغيرات الجنس والجهة المشرفة

الجهة المشرفة	جنس الطالب				المجموع	
	ذكر	%	أنثى	%	طلبة	%
حكومة	١٨٠	%٣٣,٣	١٨٠	%٣٣,٣	٣٦٠	%٦٦,٦
وكالة	٩٠	%١٦,٧	٩٠	%١٦,٧	١٨٠	%٣٣,٤
المجموع	٢٧٠	%٥٠	٢٧٠	%٥٠	٥٤٠	%١٠٠

نلاحظ من جدول(٢) و(٣) أنه

- تمت المحافظة على الوزن النسبي لطبقة الذكور وكذلك طبقة الإناث ، مابين وجودها في المجتمع الأصلي ووجودها في عينة الدراسة .
- تمت المحافظة على الوزن النسبي لطبقة طلاب الحكومة وكذلك طبقة طلاب الوكالة مابين وجودها في المجتمع الأصلي ووجودها في عينة الدراسة .
- تم مراعاة الطبقية لضبط متغيرات الدراسة (الجنس والجهة المشرفة)

جدول رقم (٣)

والجدول التالي يوضح توزيع العينة على المدارس

متسلسل	المدرسة	الجهة المشرفة	الجنس	عدد الطلاب
١	**الزهاوي الأساسية العليا**	حكومة	ذكور	٤٥
٢	**صرفند الأساسية العليا**	حكومة	ذكور	٤٥
٣	**اليرموك الأساسية العليا (أ)**	حكومة	ذكور	٤٥
٤	**سامي العلمي الأساسية العليا**	حكومة	ذكور	٤٥
٥	**صبحي أبو كرش الأساسية العليا**	حكومة	إناث	٤٥
٦	**ماجدة وسيلة الأساسية العليا (ب)**	حكومة	إناث	٤٥
٧	**حمامة الأساسية العليا**	حكومة	إناث	٤٥
٨	**عمرو بن العاص الأساسية العليا (ب)**	حكومة	إناث	٤٥
٩	**غزة الجديدة الإعدادية (أ)**	وكالة	ذكور	٤٥
١٠	**الزيتون الإعدادية (ب)**	وكالة	ذكور	٤٥
١١	**الشاطئ الإعدادية (ب)**	وكالة	إناث	٤٥
١٢	**المأمونية الإعدادية**	وكالة	إناث	٤٥

نلاحظ من جدول (٣) ما يلي :

- تشكلت عينة الدراسة من ثماني مدارس حكومية ، أربع مدارس منها ذكور ، وأربع مدارس إناث .
- وأربع مدارس من وكالة الغوث ، مدرستين منها ذكور ومدرستين إناث ، بواقع (٤٥) طالب / ة من كل مدرسة .
- تم اختيار المدارس وطلاب المدارس بطريقة بسيطة .
- عدد المدارس الإعدادية الحكومية في مجتمع الدراسة (محافظة غزة) (٤١) منها (٢١) إناث و(٢٠) ذكور.
- تم ضبط الأعداد بتوزيع ٤٥ ورقة فقط على ٤٥ طالب/ة في المدرسة الواحدة .

- عدد المدارس الإعدادية في وكالة الغوث في محافظة غزة (٢٠) منها (١٣) إنـــاث و(٧) ذكور.

أدوات الدراسة:

تم استخدام أداتين في الدراسة ،أداة لتحليل محتوى كتاب العلوم المقرر على الصف التاسع ، وأداة اختبار لقياس مدى اكتساب الطلبة لمفاهيم طبيعة العلم وعملياته ، وتمت خطـــوات بنـــاء الأداتين كما يلي :

أولاً: بناء أداة تحليل المحتوى:

تحليل المحتوى هو أسلوب بحثي يهدف إلى التعرف على العناصر الأساسية للمواد التعليميـــة في العلوم الطبيعية بطريقة كمية موضوعية منظمة وفقاً لمعايير محـــددة مـــسبقاً ٠ (طعيمـــة ،١٩٨٧: ٢٢)

وقد مر بناء أداة تحليل المحتوى بالخطوات التالية :

١ - إعداد قائمة بأبعاد طبيعة العلم وعملياته المناسبة للمرحلة الأساسية العليا :

للإجابة عن السؤال البحثي الأول قام الباحث بالإجراءات التالية :

* ضمنت أبعاد طبيعة العلم وعملياته المحددة في الإطار النظري للبحث في قائمة شملت أبعاد طبيعة العلم ،وعمليات العلم الأساسية والتكاملية (انظر ملحق ٤ "أداة التحليل أثناء التحكيم")٠

* وعرضت القائمة على مجموعة من المحكمين للتعرف على آرائهم في إمكانيـــة اســـتخدام هذه الأبعاد في إعداد أداة التحليل واختبار فهم طبيعة العلم وعملياته ، وكـــذلك مناســـبة هـــذه الأبعاد لطلاب المرحلة الأساسية العليا ٠

* وبالاستناد إلى آراء المحكمين والى الدراسات السابقة (فراج ، ٢٠٠٠ ، و عبد المجيـــد ،٢٠٠٤) تم اختيار قائمة أبعاد طبيعة العلم وعملياته التالية، الموضحة في الجدول التالي :

جدول (٤)

قائمة أبعاد طبيعة العلم وعملياته التي تم اختيارها و المناسبة للصف التاسع

المجال	البعد		مفاهيم طبيعة العلم
أولاً : طبيعة العلم	أهداف العلم		١- الوصف والتفسير
			٢- التنبؤ
			٣- الضبط والتحكم
	خصائص العلم		١) العلم يصحح نفسه بنفسه
			٢) التنظيم
			٣) البحث عن الأسباب
			٤) التراكمية
			٥) الشمولية واليقين
			٦) الدقة والتجريد
			٧) العلم نشاط إنساني عالمي
			٨) العلم له أدواته الخاصة به
			٩) العلم يؤثر في المجتمع ويتأثر به
	أخلاقيات العلم		١) الموضوعية
			٢) الأمانة العلمية
			٣) عدم التسرع في اصدار الأحكام
			٤) حب الاستطلاع
	نتائج العلم		١) الحقائق العلمية
			٢) المفاهيم العلمية
			٣) التعميمات
			٤) القوانين
			٥) النظريات
ثانياً : عمليات العلم	عمليات العلم	الأساسية	١) الملاحظة
			٢) القياس
			٣) التصنيف
			٤) الاستنتاج
			٥) التنبؤ
		التكاملية	١. التفسير
			٢. التعريفات الاجرائية
			٣. ضبط المتغيرات
			٤. فرض الفروض

٢ - **الهدف من التحليل** : استهدفت عملية التحليل الحكم على مدى توافر أبعاد طبيعة العلم وعملياته في محتوى كتاب العلوم المقرر على طلبة الصف التاسع .

٣ - **عينة التحليل** :

جميع وحدات كتاب العلوم المقرر على الصف التاسع في الفصل الدراسي الأول والثاني.

٤ - **تحديد وحدة التحليل** :

وحدة التحليل هي الفقرة الموجودة فعلياً في نص الكتاب ، وليس ما يتضمنه النص من فكرة ربما توحي بوجود عملية علم ٠

٥ - **فئة التحليل** :

تحليل محتوى منهاج العلوم للصف التاسع من حيث توافر .

* أبعاد طبيعة العلم التالية (أهداف العلم ، خصائص العلم ، نتائج العلم ، أخلاقيات العلم) .

* عمليات العلم التالية :

الأساسية : (الملاحظة ، القياس ، التصنيف ، الاستنتاج ، الاستقراء ، التنبؤ ، استخدام الأرقام ، استخدام العلاقات المكانية والزمانية ، الاستدلال ، الاتصال)

التكاملية : (التفسيرات ، التعريفات ، فرض الفروض ، ضبط المتغيرات ، التجريب)

٦ - **ضوابط عملية التحليل** :

روعيت الضوابط التالية أثناء عملية التحليل :

* أن يتم التحليل في إطار التعريف الإجرائي لطبيعة العلم وعمليات العلم .

* أن يشمل التحليل محتوى كتاب الفصل الدراسي الأول وكتاب الفصل الدراسي الثاني٠

* أن يشمل التحليل أيضاً الرسوم التوضيحية والصور وأسئلة التقويم ،وأسئلة الهوامش من فكر وناقش .

* مفاهيم طبيعة العلم (أهداف العلم ، خصائص العلم ، نتائج العلم ، أخلاقيات العلم) تحدث عنها الكتاب فقط في الوحدة الأولى ، بصورة فلسفية تربوية ، لذلك سوف يرصدها الباحث في جدول خاص٠

* نتائج العلم (عناصر المعرفة العلمية) تم تحليلها من خلال النص في محتوى الكتاب ورصدها في جداول خاصة بها ٠

* تم تحليل جميع عمليات العلم ، و رصدها في جداول خاصة ٠

* أثناء التحليل تم اعتماد الفقرة كوحدة تحليل ، أى تم التحليل من خلال النص وليس فكـرة النص ، لذلك تم استبعاد الجمل والفقرات التي لم تشر بصورة مباشرة إلي مهارة تفكير ٠

* تمت عملية التحليل عبر الفصول في الكتاب ثم عبر الوحدات ثم عبر الكتاب ورصدها في جداول خاصة ٠

* حرص الباحث على عدم تكرار رصد مفاهيم طبيعة العلم وعملياته ، عنـد وجـود ذلـك التكرار .

٧- استمارة التحليل ٠

وهي عبارة عن بطاقة تتضمن جدولاً يشمل أعمدة وصفوف ، الأعمدة تمثـل البنـود التـي شملتها فئات التحليل من مفاهيم طبيعة العلم أو عمليات العلم ، والصفوف تمثل فصول الكتاب موزعة على الوحدات ، وهي تظهر في الفصل الخامس من الرسالة .

* **الصورة الأولية للأداة** : تكونت الصورة الأولية لأداة التحليـل مـن التعريـف بـالأداة ، وتعليمات استخدام الأداة ، ثم فئات التحليل المتمثلة في أربعة أبعاد رئيـسية لطبيعـة العلـم ، وخمسة عشر مهارة من مهارات عمليات العلم .

٨- الضبط العلمي للأداة :

أ- صدق أداة التحليل :

قدر صدق الأداة بالاعتماد على الصدق البنائي للأداة ، حيث عرضت الأداة فـي صـورتها الأولية على مجموعة من المتخصصين في التربية العلمية من أعضاء هيئة التدريس بكليـات التربية ومجموعة من الموجهين ، وذلك للتأكد من الصدق الظاهري للأداة ومراجعة عناصـر التحليل . (انظر ملحق ٥ "قائمة المحكمين")

ب- ثبات أداة التحليل:

تم التأكد من ثبات التحليل من خلال حساب معامل الاتفاق بين تحليل الباحث لنتائج العلم وتحليل زميلة له(ايمان حمو) ، كما قام الباحث بإعادة عملية التحليل لعمليات العلم بعد ثلاثة أسابيع ومن ثم قام بحساب معامل الاتفاق بين التحليلين، والجداول التالية توضح ذلك ،وقد

استخدم الباحث لحساب معامل الاتفاق معادلة هولستي(Holsti،1969) والتي تأخذ الصورة التالية:

$$C R = 2 M / (N1 + N2)$$

حيث أن:

C R = معامل الثبات

M = عدد الفئات المتفق عليها خلال مرتي التحليل.

N1 + N2 = مجموع الفئات في مرتي التحليل.

لإيجاد ثبات تحليل عمليات العلم فقد قام الباحث بعملية التحليل مرتين بفارق ثلاثة أسابيع بين التحليل الأول والثاني ، ثم قام بحساب نسب الثبات عبر الزمن ، وكانت النتائج كما في الجدول التالي :

جدول (٥)

حساب نسب ثبات تحليل عمليات العلم عبر الزمن

التحليل	عمليات العلم الأساسية									عمليات العلم التكاملية					مجموع التكرارات
	ملاحظة	قياس	تصنيف	استنتاج	استقراء	تنبؤ	استخدام الأرقام	العلاقات المكانية والزمانية	الاستدلال	الاتصال	التعريفات الإجرائية	تفسير البيانات	صياغة الفرضيات	ضبط المتغيرات	التجريب	
الأول	٤٠	١٥	١٤	٢١	١	١١	٢٠	٣	٢	٨٠	٧٠	٧٥	٦	٤	٣٨	٤٠٣
الثاني	٤٥	١٤	١٣	١٩	١	٩	٢٢	٣	٢	٧٢	٥٥	٦٩	٥	٣	٣٥	٣٦٧
نقاط الاختلاف	٥	١	١	٢	٠	٢	٢	٠	٠	٨	١٥	٦	١	١	٣	٤٦
نقاط الاتفاق	٤٠	١٤	١٣	١٩	١	٩	٢٠	٣	٢	٧٢	٥٥	٦٩	٥	٣	٣٥	٣٦٠
نسبة الثبات	٩٤,١	٩٦,٦ %	٩٦,٣ %	٩٥%	١٠٠ %	٩٠%	٩٥,٢ %	١٠٠ %	١٠٠ %	٩٤,٧%	٨٨%	٩٥,٨ %	٩٠,٩ %	٨٥,٧ %	٩٥,٩ %	٩٣,٩ %

نلاحظ من الجدول السابق أن :

* النسبة المئوية لثبات تحليل عمليات العلم ككل عبر الزمن ٩٣,٩% ، وهي قيمة مرتفعة يطمئن لها الباحث ، وتدل على أن أداة التحليل تتمتع بقدر مناسب من الثبات ، وتجعل الباحث يطمئن لاستخدام الأداة العلمية للتحليل .

* تعزى نقاط الاختلاف إما لطريقة صياغة عملية العلم في الكتاب المقرر ، أو لشرود المحلل أحياناً واعتماد الفكرة وليس فقرات النص في عملية التحليل .

ولإيجاد ثبات تحليل نتائج العلم (وهو إحدى جوانب طبيعة العلم) فقد قام الباحث بعملية التحليل ، وطلب من معلم علوم بالقيام بعملية التحليل ، ومن ثم قام بحساب نسبة الثبات بين التحليلين عبر الأفراد ، وكانت النتائج كما في الجدول التالي :

جدول (٦)

حساب نسب ثبات تحليل نتائج العلم عبر الأفراد(الباحث ومعلم علوم)

الوحدة	الحقائق	المفاهيم	التعميمات	القوانين	النظريات	مجموع التكرارات
تحليل الباحث	٤٤٢	٣٧٣	١٠٤	١٩	٦	٩٤٤
تحليل معلم علوم	٤٦٥	٣٩٧	١١٢	٢٣	٥	١٠٠٣
نقاط الاختلاف	٢٣	٢٤	٨	٤	١	٦٠
نقاط الاتفاق	٤٤٢	٣٧٣	١٠٤	١٩	٥	٩٤٣
النسبة المئوية للثبات	%٩٧,٥	%٩٦,٥	%٩٠	%٩٦,٣	%٩٢,٣	%٩٦,٩

نلاحظ من الجدول السابق أن :

* النسبة المئوية لثبات تحليل نتائج العلم ككل عبر الأفراد ٩٦,٩% ، وهي قيمة مرتفعة يطمئن لها الباحث ، وتدل على أن أداة التحليل تتمتع بقدر مناسب من الثبات ، وتجعل الباحث يطمئن لاستخدام الأداة العلمية للتحليل .

* تعزى نقاط الاختلاف إما لطريقة صياغة نتائج العلم في الكتاب المقرر ، أو لشرود المحلل أحياناً واعتماد الفكرة وليس فقرات النص في عملية التحليل ، أو لحساب حقائق ومفاهيم مكررة .

* وللاطمئنان لتحليل الباحث لمفاهيم طبيعة العلم التي تحدثت عنها الوحدة الأولى بطريقة فلسفية تربوية ، فقد طلب الباحث من معلم علوم آخر بالقيام بعملية التحليل ، ومن ثم قام بحساب نسبة الثبات بين التحليلين ، وكانت النتائج كما يلي :

جدول (٧)

حساب نسب ثبات تحليل مفاهيم طبيعة العلم عبر الأفراد

التحليل	أهداف العلم	خصائص العلم	أخلاقيات العلم	نتائج العلم	التكرارات
تحليل الباحث	٣	٤	٤	٥	١٥
تحليل معلم علوم	٤	٥	٥	٦	٢٠
نقاط الاختلاف	١	١	١	١	٤
نقاط الاتفاق	٣	٤	٤	٥	١٦
نسبة الثبات	%٨٥,٧	%٨٨,٩	%٨٨,٩	%٩٠,٩	%٩١,١

نلاحظ من الجدول السابق أن :

* النسبة المئوية لثبات تحليل نتائج العلم ككل عبر الأفراد ٩١,١% ، وهي قيمة مرتفعة يطمئن لها الباحث ، وتدل على أن أداة التحليل تتمتع بقدر مناسب من الثبات ، وتجعل الباحث يطمئن لاستخدام الأداة العلمية للتحليل .

* تعزى نقاط الاختلاف لطريقة عرض مفاهيم طبيعة العلم في الوحدة ، حيث يتم تعرف كل منها ، ومن ثم يعطي الكتاب أمثلة عليها .

ثانياً: اختبار مفاهيم طبيعة العلم وعملياته :

قام الباحث بإعداد اختبار لقياس مدى اكتساب طلبة الصف التاسع الأساسي لأبعاد طبيعة العلم وعملياته المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي وقد مر الاختبار بالمراحل التالية :

١ - **تحديد الهدف من الاختبار** : استهدف الاختبار التعرف على مستوى فهم طلبة الصف التاسع لأبعاد طبيعة العلم وعملياته .

٢ - **الصورة الأولية للاختبار في مرحلة التحكيم** :

أ- تم الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة مثل دراسة (عبد المجيد ،٢٠٠٤ ؛ فراج ، ٢٠٠٠ ؛ دحلان ، ٢٠٠١) المتعلقة بموضوع طبيعة العلم وعملياته، للتعرف على أفضل الأساليب لقياسها ، والاطلاع على محتوى مادة العلوم للصف التاسع في ضوء عملية التحليل وصياغة الفقرات بصورتها الأولية.

ب- تحليل أهداف منهاج العلوم للصف التاسع ، للتعرف على الوزن النسبي للأهداف في كل وحدة ، ليتم تمثيلها بنفس النسبة من الأسئلة في الاختبار ٠

ج- تم صياغة أسئلة الاختبار بنمط الاختيار من متعدد لأن هذا النمط من الاختبارات يتميز بما يلي :

* يغطي عينة كبيرة من مفردات محتوى الدراسة ، مما يجعله يتصف بالشمول ٠
* قياسه لقدرات متنوعة مثل التحليل والتركيب والتقويم ٠
* خلوه من ذاتية المصحح .
* سهولة وسرعة تصحيحه واستخراج نتائجه ٠
* ارتفاع معاملي صدقه وثباته .

د- وقد راعى الباحث عند صياغة بنود الاختبار ما يلي :

* أن تكون البنود سليمة لغويا وعلمياً ٠
* شمولية البنود للمحتوى العلمي المختار .
* أن تكون الفقرات محددة وواضحة وخالية من الغموض ٠

* أن تتكون كل فقرة من أربعة بدائل لتقليل التخمين ٠

* أن تكون البنود مناسبة للمستوى الزمني والعقلي للطلاب ٠

* أن تكون البدائل واضحة ومتجانسة ٠

* عدم كتابة البند الواحد في أكثر من صفحة حتى لا يكون هناك إرباك للطلبة ٠

* تأخذ البنود الأرقام (١، ٢، ٣، ٠٠٠) بينا تأخذ البدائل الترقيم (أ، ب، ج، د)٠

* قام الباحث بتقديم عدة تعليمات للاختبار في الصفحة الأولى ، ومثال يوضح طريقة الحل٠ (انظر الصفحة الأولى في ملحق رقم ٧)

* تمثيل الاختبار لمحاور العلوم المختلفة (فيزياء ، كيمياء ، أحياء ، علـــوم أرض وبيئـــة ، ٠٠٠) وبما يتلاءم مع محتوى فصول ووحدات الكتـــاب الـــذي يدرســـونه،والوزن النـــسبي لأهداف كل محور.

٥- إعداد الاختبار بحيث يغطي كافة مهارات التفكير المستهدفة ، و قد تكون الاختبـــار فـــي صورته الأولية من (١٠٠) بند من نوع الاختيار من متعدد (ملحق رقم ٦) ، وكان الهدف من العدد الكبير للبنود هو أن نضمن تمثيل الأسئلة للوزن النسبي لأهداف المنهاج بعد حـــذف بعض الأسئلة في مرحلة التحكيم .

٣- **صدق الاختبار بصورته الأولية** : عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين لإبداء الرأي في فقرات الاختبار ومدى صلاحيتها لقياس المهارات موضوع البحث ، وتعديل ما يرونه مناسباً٠(انظر ملحق ٦ "الاختبار في مرحلة التحكيم")، (أنظر ملحق" ٥ " قائمة المحكمين)

وتم الاستفادة من آراء المحكمين حول :

- مدى انتماء الفقرات للأبعاد التي وضعت من أجلها ٠
- مدى السلامة اللغوية ٠
- مدى الصحة العلمية ٠

- تمثيل بنود الاختبار للمحتوى ٠
- إمكانية الحذف والإضافة ٠

وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم تعديل اللازم لفقرات الاختبار بحيث تم حذف أو تعديل صياغة بعض الفقرات بما يتلاءم مع طبيعة المهارات والمتعلمين وفي ضوء جدول المواصفات للاختبار،وقد أصبح الاختبار بعد تحكيمه يتكون من٦٠ فقرة ،الأسئلة(١-٢٤) لقياس مفاهيم طبيعة العلم المتواجدة فقط في الوحدة الأولى ، والأسئلة من(٢٥-٦٠) لقياس عمليات العلم (انظر الاختبار الذي طبق على العينة الاستطلاعية ملحق "٧ ")

٤- حساب الوزن النسبي لأسئلة الاختبار

عملية حساب الوزن النسبي لأسئلة الاختبار مرت بالخطوات التالية :

أ- حساب الوزن النسبي لعدد أسئلة الاختبار حسب الوزن النسبي لعمليات العلم المستهدفة الاختبار والمناسبة للصف التاسع ورصدت النتائج في الجدول التالي :

جدول (٨)

توزيع أسئلة الاختبار حسب الوزن النسبي لعمليات العلم

	عمليات العلم الأساسية					عمليات العلم التكاملية				مجموع التكرارات
	ملاحظة	قياس	تصنيف	استنتاج	تنبؤ	التعريفات الإجرائية	تفسير البيانات	صياغة الفرضيات	ضبط المتغيرات	
التكرارات	٤٠	١٤	١٣	١٩	٩	٥٥	٦٩	٥	٣	٢٢٧
الوزن النسبي	%١٧,٦	%٦,٢	%٥,٧	%٨,٤	%٤	%٢٤,٢	%٣٠,٤	%٢,٢	١,٣	%١٠٠
عدد الأسئلة	٦	٢	٢	٣	١	٩	١١	١	١	٣٦

ونلاحظ من الجدول السابق أن :

- عدد الأسئلة غير موزعة توزيعاً منطقياً على مهارات التفكير ٠
- الأسئلة تتركز في عمليات : التفسير ، والتعريفات ، والملاحظة ٠

ب- لذلك لم يرضى عنها الباحث والمشرفون ، وتم الاتفاق على إعادة توزيع الأسئلة حسب الوزن النسبي لأهداف المنهاج ، كما في الجدول التالي :

جدول (٩)

توزيع أسئلة الاختبار حسب الوزن النسبي للأهداف في المنهاج

الوحدة	كتاب العلوم للصف التاسع							المجموع
	أجهزة جسم الإنسان	التفاعلات الكيميائية	المنخفضات الجوية	وسائل الاتصال	الكهرباء المتحركة	النبات الزهري وتركيبه	النجوم و المجرات	(٧)وحدات
عدد الأهداف	٢٠	٢٩	١٢	٩	٣٧	٢٠	١٣	١٤٠
الوزن النسبي	١٤,٣	٢٠,٧	٨,٦	٦,٤	٢٦,٤	١٤,٣	٩,٣	%١٠٠
عدد الأسئلة	٥	٨	٣	٢	١٠	٥	٣	٣٦

نلاحظ من الجدول السابق أنه

* أسئلة الاختبار تمثل الوزن النسبي لأهداف منهاج العلوم للصف التاسع التي سبق تحليلها .

* تم استثناء الوحدة الأولى ، لأن أسئلة اختبار مفاهيم طبيعة العلم(وعددها ٢٤) تم صياغتها حسب محتوى هذه الوحدة الذي تتحدث عن طبيعة العلم ، وأهداف العلم ، وعناصر المعرفة العلمية، وخصائص المعرفة العلمية ، والمنهج العلمي وخصائصه ، مع إعطاء أمثلة عليها ، بالإضافة إلى أنها لا تحتوي على مادة علمية متخصصة.

* عدد أهداف المنهاج ١٤٠ هدف .

* عدد أسئلة مهارات التفكير ٣٦ سؤال ٠

٤ - التجربة الاستطلاعية للاختبار :

بعد التأكد من صدق الاختبار تم إعداد الصورة التجريبية له ، وصياغة تعليماته ، وتم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٤٠) من طلبة الصف التاسع ، وذلك بهدف

* تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار ٠
* تحليل فقرات الاختبار لإيجاد معامل الصعوبة والتمييز ٠
* إيجاد صدق الاختبار٠
* إيجاد ثبات الاختبار٠

نتائج التجربة الاستطلاعية :

تم جمع النتائج وتحليلها للخروج بمؤشرات لحساب زمن الاختبار و معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار، وصدق الاختبار وثباته كما يلي:

٥ - حساب زمن الاختبار :

تم حساب متوسط الزمن الذي يستغرقه الطلبة للإجابة على كل الاختبار ، وذلك من خلال تحديد زمن انتهاء أول طالب من الإجابة على أسئلة الاختبار ، وقد أنهى أول خمسة طلبة الاختبار بعد مضي ٥٠ دقيقة ، وآخر خمسة طلبة بعد مضي ٦٠ دقيقة ، فكان متوسط زمن الاختبار ٥٧,٥ دقيقة ، أي بمعدل دقيقة واحدة لكل بند من بنود الاختبار ٠

٦ - تصحيح الاختبار :

تمت عملية تصحيح الاختبار بالحاسوب ، حيث تم تفرغ اجابات الطلبة في برنامج (SPSS) الإحصائي ، وتم من خلاله تطبيق الإحصاءات اللازمة عليها ،بحيث يحسب لكل سؤال درجة واحدة.

٧ - معاملات الصعوبة والتمييز:

* تم حساب معامل الصعوبة وفقاً للمعادلة : (الزيود و عليان ، ١٩٩٨ : ١٧٠)

$$\text{درجة صعوبة الفقرة} = \frac{\text{مجموع الإجابات الصحيحة على الفقرة من المجموعتين العليا و الدنيا}}{\text{عدد الأفراد الذين أجابوا عن الفقرة في المجموعتين}} \times ١٠٠\%$$

* وقد تم اختيار المجموعتين العليا والدنيا بحيث تمثلان أعلى وأدنى ٢٧% من درجات الطلاب على الاختبار (١١ طالباً في كل مجموعة) ، ويعتقد العلماء أن مستويات أو درجات

الصعوبة المناسبة هي التي تقع في منتصف المسافة بين قيمة معامل الصعوبة الـذي يمكـن الحصول عليه عندما تتم إجابات جميع المفحوصين باستخدام التخمين ، وقيمتـه عنـدما تـتم إجابات جميع المفحوصين على الفقرة بشكل صحيح.

* و قد فضل البعض أن تكون معاملات الصعوبة لجميع الفقرات مساوية ٥٠% ، والـبعض الآخر وضع مدى لمعاملات الصعوبة يتراوح ما بين ٥٠ – ٨٠ % ، في حين اقترح آخرون معامل صعوبة خاص بكل نوع من أنواع الفقرات ، و يرى فريق آخر أن فقـرات الاختبـار يجب أن تكون متدرجة في صعوبتها ، بحيث تبدأ بالفقرات السهلة و تنتهي بالفقرات الصعبة ، و بالتالي تتراوح قيمة صعوبتها بين(١٠ – ٩٠%) ،أو(٢٠-٨٠%) بحيث يكـون معـدل صعوبة الاختبار ككل في حدود ٥٠ % . (أبو لبدة ، ١٩٨٢ : ٣٣٩)

* وإذا تألف الاختبار من أسئلة سهلة جداً أو من أسئلة صعبة جداً ، فان درجات الطلبة عليه تكون متقاربة ، وتقلل من الثبات ، وإذا أراد الباحث أن يزيد من ثبات اختباره ، فإن عليه أن يؤلف اختباره من أسئلة تتراوح في مدى صعوبتها بين (٢٥-٧٥ %) . (ملحم،٢٨٦:٢٠٠٠)

* وقد حدد الباحث لنفسه معاملات تتراوح بين ٢٠% إلى ٨٠% بحيث تكون الفقـرات التـي تحصل على معامل صعوبة خارج هذا المدى غير مقبولة.

* **تم حساب معاملات التمييز للفقرات** وفقاً للمعادلة التالية: (الزيود وعليان ، ١٩٩ :١٧١)

$$\text{معامل تمييز الفقرة} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة العليا – عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا}}{\text{عدد أفراد إحدى المجموعتين}} \times ١٠٠$$

" و قد رأى معظم العلماء أن معامل التمييز يجب ألا يقل عن ٢٥ % ، و أنه كلمـا ارتفعـت درجة التمييز عن ذلك كلما كانت أفضل " .(الزيود و عليان ، ١٩٩٨ : ١٧٢) ، وقد اعتمـد الباحث هذا المدى (٢٥%-١٠٠%) كمعيار لقبول الفقرات.

وفي ضوء معاملات الصعوبة والتمييز للفقرات استبعد الباحث ١٦ فقـرة لعـدم ملائمـة معامل الصعوبة أو التمييز أو كليهما، وبذلك أصبح الاختبار يتكون من (٤٤) فقرة والجـدول التالي يوضح معاملات الصعوبة والتمييز لتلك الفقرات:

جدول رقم (١٠)

معاملات الصعوبة و التمييز لفقرات الاختبار

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	0.619	0.818	٢١	٠,١١٣	-٠,٠٧٥	٤١	0.500	0.727
٢	0.619	0.455	٢٢	0.381	0.364	٤٢	0.727	0.545
٣	0.727	0.364	٢٣	0.591	0.455	٤٣	٠,٩٤٠	-٠,١١٣
٤	0.381	0.545	٢٤	0.636	0.727	٤٤	0.773	0.273
٥	0.١٤٥	٠,٢١٥	٢٥	0.500	0.364	٤٥	0.667	0.545
٦	0.591	0.364	٢٦	0.571	0.545	٤٦	0.818	0.364
٧	0.455	0.909	٢٧	0.476	0.273	٤٧	٠,٨٦١	-٠,٠٠٤
٨	0.591	0.636	٢٨	٠,١٠٦	٠,١٢٦	٤٨	0.500	0.818
٩	0.545	0.727	٢٩	0.429	0.455	٤٩	٠,٠٦٧	-٠,٠٣٦
١٠	٠,١٦٣	٠,٠٦٨	٣٠	0.636	0.545	٥٠	0.333	0.455
١١	٠,٠٥٨	٠,١٤٥	٣١	0.409	0.636	٥١	0.636	0.727
١٢	0.545	0.727	٣٢	٠,١٦٥	-٠,٠٩٨	٥٢	0.524	0.818
١٣	0.591	0.545	٣٣	0.600	0.545	٥٣	٠,١١٥	٠,١٤٢
١٤	0.318	0.455	٣٤	٠,٠٥٦	-٠,١١٠	٥٤	0.364	0.364
١٥	٠,٠٩٨	٠,١١٩	٣٥	0.476	0.545	٥٥	0.318	0.636
١٦	0.636	0.545	٣٦	0.647	0.455	٥٦	0.682	0.455
١٧	٠,١٤٨	-٠,٠٥٢	٣٧	0.350	0.455	٥٧	0.318	0.273
١٨	0.500	0.818	٣٨	0.727	0.364	٥٨	0.600	0.364
١٩	٠,٠٦٤	٠,٠٦٤	٣٩	0.611	0.455	٥٩	٠,١٧٦	٠,٢٠١
٢٠	0.٧١٤	0.636	٤٠	٠,١٦٩	٠,١٠٧	٦٠	0.381	0.455

نلاحظ من الجدول السابق أن :

* عدد الفقرات المقبولة في الاختبار ٤٤ فقرة ٠

* الفقرات المظللة تمثل الأسئلة غير المقبولة ،والتي تم حذفها في الصورة النهائية للاختبار .

٨- صدق الاختبار : (Test Validity)

يعرف (عبيدات ، ١٩٨٨ : ١٥) صدق الاختبار بأنه " قدرة الاختبار على قياس ما وضع لقياسه " ، و قد استخدم الباحث طريقتين للتأكد من صدق الاختبار :

أ) صدق المحكمين (Trusties Validity):

قام الباحث بعرض الاختبار -كما وُضح مسبقاً- على مجموعة من المحكمين (ملحق رقم " ٥ ") ، من المتخصصين في المناهج وأساليب تدريس العلوم، والمشرفين التربويين لمبحث العلوم والمعلمين ، و قد طلب الباحث من السادة المحكمين إبداء الرأي و الملاحظات والمقترحات حول الاختبار و مدى ملاءمته لقياس المهارات التي يتناولها البحث .

و قد حصل الباحث على بعض الآراء و المقترحات من السادة المحكمين ، و قام في ضوءها بحذف وتعديل صياغة بعض الفقرات.

ب) صدق الاتساق الداخلي (Internal Consistency Validity) :

يعرف (أبو لبدة ، ١٩٨٢ : ٧٢) صدق الاتساق الداخلي بأنه " التجانس في أداء الفرد من فقرة لأخرى ، أي اشتراك جميع فقرات الاختبار في قياس خاصية معينة في الفرد " و قد تم إيجاد صدق الاتساق الداخلي للاختبار عن طريق حساب معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاختبار مع البعد الذي تنتمي إليه ومع الدرجة الكلية للمجال ، و ذلك للتعرف على قوة معامل الارتباط الناتج و الجدولين التاليين يوضحان ذلك :

جدول رقم (١١)

معاملات ارتباط فقرات مجال طبيعة العلم بأبعادها وبالدرجة الكلية للمجال

المجال	البُعد	الفقرة	معامل ارتباط الفقرة بالبعد	معامل ارتباط الفقرة بالمجال
طبيعة العلم	أهداف العلم	١	**٠,٧١	**٠,٨٣
		٢	**٠,٨٥	**٠,٦٧
		٣	**٠,٥٤	**٠,٧٨
		٤	**٠,٨٣	**٠,٨٦
	خصائص العلم	٥	*٠,٣٧	**٠,٦٢
		٦	**٠,٦٧	*٠,٤١
		٧	**٠,٧٧	**٠,٥٤
		٨	**٠,٥١	**٠,٦٢
	أخلاقيات العلم	٩	**٠,٧٧	**٠,٤٨
		١٠	**٠,٧٠	**٠,٤٦
		١١	**٠,٨٨	**٠,٧٤
		١٢	*٠,٣٨	**٠,٦٨
	نتائج العلم	١٣	**٠,٧٢	*٠,٣٦
		١٤	**٠,٨٠	**٠,٧٦
		١٥	**٠,٤٥	**٠,٥٢
		١٦	**٠,٤٦	**٠,٨٤
		١٧	*٠,٣٧	**٠,٥٤

* القيمة الحرجة لمعامل ارتباط بيرسون عند مستوى ٠,٠٥ بدرجات حرية ٣٨ تساوي ٠,٣٢٥

** القيمة الحرجة لمعامل ارتباط بيرسون عند مستوى ٠,٠١ بدرجات حرية ٣٨ تساوي ٠,٤١٨

و يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً ، و هذا يدل على قــوة الاتساق الداخلي للاختبار.

جدول رقم (١٢)

معاملات ارتباط فقرات مجال عمليات العلم بأبعادها وبالدرجة الكلية للمجال

المجال	البُعد	الفقرة	معامل ارتباط الفقرة بالبعد	معامل ارتباط الفقرة بالمجال
عمليات العلم	عمليات العلم الأساسية	١٨	**٠,٤٦	**٠,٨٦
		١٩	**٠,٤٧	*٠,٣٣
		٢٠	**٠,٧٠	*٠,٣٣
		٢١	*٠,٣٣	**٠,٨٢
		٢٢	**٠,٨٣	**٠,٥٧
		٢٣	**٠,٦٢	*٠,٣٨
		٢٤	**٠,٨٦	**٠,٨٨
		٢٥	**٠,٨٢	**٠,٥٢
		٢٦	**٠,٨٥	**٠,٨١
		٢٧	**٠,٧٥	**٠,٨٤
		٢٨	**٠,٦١	**٠,٤٨
		٢٩	**٠,٥٢	**٠,٨٥
		٣٠	*٠,٣٩	*٠,٣٣
		٣١	**٠,٦٥	**٠,٦٨
		٣٢	**٠,٧٣	**٠,٧٢
	عمليات العلم التكاملية	٣٣	*٠,٣٧	**٠,٥٨
		٣٤	*٠,٣٦	**٠,٦٤
		٣٥	**٠,٥٢	**٠,٥٢
		٣٦	**٠,٧٧	**٠,٧٧
		٣٧	**٠,٤٨	**٠,٤٣
		٣٨	**٠,٧٨	**٠,٥٨
		٣٩	**٠,٧٥	**٠,٤٥
		٤٠	**٠,٥٧	**٠,٦١
		٤١	**٠,٦٣	*٠,٣٩
		٤٢	**٠,٧٤	**٠,٤٨
		٤٣	**٠,٧٧	**٠,٥٢
		٤٤	*٠,٤١	**٠,٤٩

* القيمة الحرجة لمعامل ارتباط بيرسون عند مستوى ٠,٠٥ بدرجات حرية ٣٨ تساوي ٠,٣٢٥

** القيمة الحرجة لمعامل ارتباط بيرسون عند مستوى ٠,٠١ بدرجات حرية ٣٨ تساوي ٠,٤١٨

و يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ ، ٠,٠٥ و هذا يدل على قوة الاتساق الداخلي للاختبار.

ج) صدق المقارنة الطرفية(الصدق التمييزي):

تم حساب صدق المقارنة الطرفية للاختبار عن طريق إيجاد الفروق في الأداء عليه لكل من المجموعة العليا(أعلى 27% من مجموع استجابات أفراد العينة الاستطلاعية) والبالغ عددهم (١١) فرداً، والمجموعة الدنيا(أدنى 27% من مجموع استجابات أفراد العينة الاستطلاعية) والبالغ عددهم (١١) فرداً كذلك، و قد تم استخدام اختبار مان-ويتني Mann-Whitney في المقارنة بين المجموعتين نظراً لصغر حجم العينتين ، و الجدول التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (١٣)

صدق المقارنة الطرفية للاختبار

	المجال	المجموعة	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	الدلالة الإحصائية
طبيعة العلم	أهداف العلم	دنيا	6.55	72.00	٦	٣,٦٤٥	دالة عند ٠,٠١
		عليا	16.45	181.00			
	خصائص العلم	دنيا	6.14	67.50	١,٥	٤,٠٢٥	دالة عند ٠,٠١
		عليا	16.86	185.50			
	أخلاقيات العلم	دنيا	7.14	78.50	١٢,٥	٣,٣٣٣	دالة عند ٠,٠١
		عليا	15.86	174.50			
	نتائج العلم	دنيا	6.05	66.50	٥	٤,٠١٣	دالة عند ٠,٠١
		عليا	16.95	186.50			
	المجال ككل	دنيا	6.00	66.00	٠	٣,٩٨٣	دالة عند ٠,٠١
		عليا	17.00	187.00			
عمليات العلم	عمليات العلم الأساسية	دنيا	6.00	66.00	٠	٣,٩٩١	دالة عند ٠,٠١
		عليا	17.00	187.00			
	عمليات العلم التكاملية	دنيا	6.00	66.00	٠	٣,٩٩٠	دالة عند ٠,٠١
		عليا	17.00	187.00			
	المجال ككل	دنيا	6.00	66.00	٠	٣,٩٨١	دالة عند ٠,٠١
		عليا	17.00	187.00			
الاختبار ككل		دنيا	6.00	66.00	٠	٣,٩٧٨	دالة عند ٠,٠١
		عليا	17.00	187.00			

القيمة الحرجة للإحصائي Z عند مستوى دلالة ٠,٠١ = ٢,٥٧٦

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم Z دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ مما يدلل على أن الاختبار يتمتع بصدق المقارنة الطرفية (الصدق التمييزي).

٩ - ثبات الاختبار (Reliability) :

المقصود بالثبات " دقة القياس " (عودة ، ١٩٩٨ : ٣٤٥) .

أو هو " إعطاء الاختبار للنتائج نفسها تقريباً في كل مرة يطبق فيها على المجموعة نفسها من التلاميذ " (أبو لبدة ، ١٩٨٢ : ٢٦١)

و قد تم حساب معامل ثبات الاختبار بطريقتين هما :

أ) معادلة كودر -ريتشاردسون (K-R20) :

معادلة كودر -ريتشاردسون تعتمد على حساب نسب الإجابات الصحيحة في فقرات الاختبار وتباين الإجابات عن كل فقرة ، و تأخذ هذه المعادلة الصيغة التالية:

$$K - R20: r_{xx} = (n / n-1) \{ 1 - (\Sigma \rho \sigma / S^2)\}$$ (ملحم ، ٢٠٠٥ : ٢٦٤)

حيث أن :

N = عدد الفقرات .

ρ = نسبة الإجابات الصحيحة عن الفقرة.

σ = نسبة الإجابات الخاطئة عن الفقرة .

S^2 = التباين لجميع الاستجابات .

ونلاحظ من جدول (١٤) أن معامل ثبات الاختبار (٠,٩١)

ب) طريقة التجزئة النصفية (Split Half Method) :

اعتمدت هذه الطريقة على تجزئة الاختبار إلى جزأين، بحيث يشتمل الجزء الأول على الفقرات الفردية ، و يشتمل الثاني على الفقرات الزوجية ، و تم إيجاد معامل ارتباط بيرسون بين نصفي الاختبار ، ثم تم إجراء تصحيح و تعديل إحصائي لمعامل الارتباط وذلك بواسطة معادلة سبيرمان ــ براون التنبؤية (Spearman – Brown Prophecy Formula)

و هذه المعادلة هي : (أبو حطب و صادق ، ١٩٨٠ : ١٤)

$$\text{ث} = \frac{\text{٢ ر}}{\text{١ + ر}}$$

حيث أن :

ث = معامل ثبات الاختبار كله .

ر = القيمة المحسوبة لمعامل الارتباط بين الدرجات على نصفي الاختبار .

ونلاحظ من جدول (١٤) أن معامل ثبات الاختبار بهذة الطريقة (٠,٨٧)

والجدول التالي يوضح قيم معامل الثبات للاختبار ومجالاته وأبعاده بطريقتي كودر ريتشاردسون والتجزئة النصفية:

جدول (١٤)

قيم معامل الثبات للاختبار ومجالاته وأبعاده باستخدام معادلتي كودر ريتشاردسون والتجزئة النصفية

	المجال	عدد الفقرات	معامل كودر ريتشاردسون	معامل التجزئة النصفية
طبيعة العلم	أهداف العلم	٤	٠,٧٨	٠,٧٧
	خصائص العلم	٤	٠,٨١	٠,٧٩
	أخلاقيات العلم	٤	٠,٧٧	٠,٧٦
	نتائج العلم	٥	٠,٧٥	٠,٧٤
	المجال ككل	١٧	٠,٨٦	٠,٨٤
عمليات العلم	عمليات العلم الأساسية	١٥	٠,٨٤	٠,٨٢
	عمليات العلم التكاملية	١٢	٠,٨٦	٠,٨٤
	المجال ككل	٢٧	٠,٨٩	٠,٨٥
الاختبار ككل		٤٤	٠,٩١	٠,٨٧

نلاحظ من جدول (١٤) أن جميع قيم معامل الثبات المحسوب بكلا الطريقتين مرتفعة مما يدلل على تمتع الاختبار بدرجة عالية من الثبات.

٨- الاختبار في صورته النهائية :

وبذلك يكون الاختبار أصبح في صورته النهائية بحيث يتضمن (٤٤) فقرة (انظر الاختبار بصورته النهائية في ملحق رقم ٨)، وهو يتكون من اختبار طبيعة العلم، واختبار عمليات العلم .

وجدول (١٦) و(١٧) يوضح توزيع عدد وأرقام فقرات الاختبار على الجوانب المختلفة لطبيعة العلم ، وعملياته .

جدول (١٥)

طبيعة العلم وجوانبه وعدد فقرات وأرقام كل منها

المجال	الجوانب	عدد الفقرات	أرقام الفقرات	الوزن النسبي
طبيعة العلم	أهداف العلم	٤	١ ، ٢ ، ٣ ، ٤	%٢٣,٥٣
	خصائص العلم	٤	٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨	%٢٣,٥٣
	أخلاقيات العلم	٤	٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢	%٢٣,٥٣
	نتائج العلم	٥	١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧	%٢٩,٤١
المجموع		١٧		%١٠٠

نلاحظ من جدول (١٥) أن

* عدد أسئلة طبيعة العلم ١٧ سؤال موزعة على أربعة جوانب ٠
* الأسئلة من (١ - ٤) لقياس أهداف العلم ٠
* الأسئلة من (٥ - ٨) لقياس خصائص العلم ٠
* الأسئلة من (٩- ١٢) لقياس أخلاقيات العلم ٠
* الأسئلة من (١٣ – ١٧) لقياس نتائج العلم ٠

جدول (١٦)

عمليات العلم وجوانبها وعدد فقرات وأرقام كل منها

المجال	الجوانب	المفاهيم الضمنية	عدد الفقرات	أرقام الفقرات	الوزن النسبي
عمليات العلم	عمليات العلم الأساسية	الملاحظة	٣	١٨ ، ١٩ ، ٢٠	%١١,١١
		القياس	٣	٢١ ، ٢٢ ، ٢٣	%١١,١١
		التصنيف	٣	٢٤ ، ٢٥ ، ٢٦	%١١,١١
		الاستنتاج	٣	٢٧ ، ٢٨ ، ٢٩	%١١,١١
		التنبؤ	٣	٣٠ ، ٣١ ، ٣٢	%١١,١١
	عمليات العلم التكاملية	التفسير	٣	٣٣ ، ٣٤ ، ٣٥	%١١,١١
		التعريفات الإجرائية	٣	٣٦ ، ٣٧ ، ٣٨	%١١,١١
		ضبط المتغيرات	٣	٣٩ ، ٤٠ ، ٤١	%١١,١١
		فرض الفروض	٣	٤٢ ، ٤٣ ، ٤٤	%١١,١١
المجموع			٢٧		%١٠٠

نلاحظ من جدول (١٦) أن

* عدد أسئلة عمليات العلم ٢٧ سؤال ٠
* عدد أسئلة عمليات العلم الأساسية ١٥ موزعة من (١٨- ٣٢)
* عدد أسئلة عمليات العلم التكاملية ١٢ موزعة من (١٨- ٣٢)
* الأسئلة من (١٨- ٢٠) لقياس مهارة الملاحظة ٠
* الأسئلة من (٢١- ٢٣) لقياس مهارة القياس ٠
* الأسئلة من (٢٤- ٢٦) لقياس مهارة التصنيف ٠
* الأسئلة من (٢٧- ٢٩) لقياس مهارة الاستنتاج ٠

* الأسئلة من (٣٠- ٣٢) لقياس مهارة التنبؤ ٠

* الأسئلة من (٣٣- ٣٥) لقياس مهارة التفسير

* الأسئلة من (٣٦- ٣٨) لقياس مهارة التعريفات الإجرائية ٠

* الأسئلة من (٣٩- ٤١) لقياس مهارة ضبط المتغيرات ٠

* الأسئلة من (٤٢- ٤٤) لقياس مهارة فرض الفروض ٠

إجراءات الدراسة :

١- الإطلاع على الأدبيات والبحوث التربوية المتعلقة بأبعاد طبيعة العلم وعملياته ٠

٢- تحديد قائمة بأبعاد طبيعة العلم وعملياته في ضوء ما رشح عن الإطار النظري وفي ضوء ما تم تناوله منها في الدراسات السابقة ٠

٣- عرض هذه القائمة على مجموعة من المختصين بمناهج وطرق تدريس العلوم وبعض المشرفين ، لتحديد المناسب منها للمرحلة الإعدادية ٠.

٤- وضع مفاهيم طبيعة العلم وعملياته التي تم اختيارها ، في قائمة مثلت أداة تحليل المحتوى٠

٥- تم إيجاد صدق ، وثبات أداة التحليل٠

٦- تم تحديد هدف التحليل ، وعينة التحليل ، ووحدة التحليل ، وفئة التحليل ، وضوابط عملية التحليل ،واستمارة التحليل ٠

٧- تم تحليل كتاب العلوم للصف التاسع في ضوء أداة التحليل ٠

٨- تم وضع النتائج في جداول خاصة تشمل التكرارات والأوزان النسبية ٠

٩- تم إعداد اختبار طبيعة العلم وعملياته في صورته الأولية لعرضه على المحكمين ٠

١٠- تم إيجاد صدق المحكمين للاختبار بعرضه على مجموعة من المختصين في مناهج وطرق تدريس العلوم ، وتم التعديل و الحذف والإضافة حسب إرشادات المحكمين ٠

١١- تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية ، ثم تحليل النتائج لحساب زمن الاختبار ، ومعامل الصعوبة ، ومعامل التمييز ٠

١٢- تم إيجاد صدق الاتساق الداخلي ، وصدق المقارنة الطرفية للاختبار ٠

١٣- تم تحديد مجتمع الدراسة ،حسب الجهة المشرفة (حكومة ، وكالة) ، وحسب الجنس وتم تحديد أعداد الطلبة والوزن النسبي لكل منها ٠

١٤- تم تحديد عينة الدراسة بالطريقة الطبقية العشوائية ، وتم تحديد الأعداد والأوزان النسبية لها حسب توزيعها في مجتمع الدراسة ٠

١٥- تم تحديد المدارس التي سيطبق فيها الاختبار ،وعدد الطلبة المستهدف في كل مدرسة ٠

١٦- تم أخذ كتاب تسهيل مهمة للجهات المختصة في الحكومة وفي الوكالة ٠

١٧- تم أخذ كتاب موافقات من الجهات المختصة في الحكومة والوكالة لتطبيق الاختبار ٠

١٨- تم التطبيق الفعلي للاختبار في وجود الباحث ٠

١٩- تم تفريغ الإجابات في أوراق الاختبار في الحاسوب ٠

٢٠- تمت معالجة البيانات إحصائياً في ضوء متطلبات أسئلة الدراسة ، باستخدام برامج الحاسوب (إكسل ، spss) ٠

٢١- تم إخراج النتائج والتعليق عليها وتفسيرها ٠

٢٢- تمت كتابة التوصيات والمقترحات ٠

المعالجات الإحصائية :

استخدم الباحث مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة على النحو التالي :

١- للتأكد من صدق وثبات أدوات الدراسة استخدم الباحث معاملات ارتباط بيرسون واختبار مان-ويتني ومعادلات كودر ريتشاردسون (٢٠) والتجزئة النصفية وهولستي.

٢- للإجابة عن سؤالي الدراسة الثاني والثالث استخدم الباحث الإحصاءات الوصفية متمثلة بالتكرارات والأوزان النسبية .

٣- للإجابة عن سؤال الدراسة الرابع استخدم الباحث الإحصاءات الوصفية (التكرارات والأوزان النسبية والمتوسطات والانحرافات المعيارية واختبار (T) لعينة واحدة.

٤- للإجابة عن سؤال الدراسة الخامس استخدم الباحث معامل ارتباط بيرسون .

٥- للإجابة عن سؤال الدراسة السادس استخدم الباحث اختبار (ت) لعينتين مستقلتين ومتساويتين Tow Equal Independent Samples T test .

٦- للإجابة عن سؤال الدراسة السابع استخدم الباحث اختبار (ت) لعينتين مستقلتين وغير متساويتين Tow Unequal Independent Samples T test

الفصل الخامس

نتائج الدراسة و مناقشتها وتفسيرها

- نتائج السؤال الأول
- نتائج السؤال الثاني
- نتائج السؤال الثالث
- نتائج السؤال الرابع
- نتائج السؤال الخامس
- نتائج السؤال السادس
- نتائج السؤال السابع
- تعقيب الباحث على نتائج الدراسة
- توصيات الدراسة
- مقترحات الدراسة

الفصل الخامس

نتائج الدراسة و مناقشتها

يعرض هذا الفصل أهم النتائج التي تم التوصل إليها بناءً على المعالجات الإحصائية التي أجريت في ضوء ما تم جمعه و تحليله من بيانات من خلال أدوات الدراسة.

نتائج السؤال الأول:

ينص سؤال الدراسة الأول على ما يلي:

١- ما أبعاد طبيعة العلم و عملياته اللازم توافرها في كتاب العلوم للصف التاسع ؟

وهذا السؤال قد تم الإجابة عليه في الفصل الرابع،وتم عرض نتائجه في جدول رقم(٤) ص٧٧.

نتائج السؤال الثاني :

ينص سؤال الدراسة الثاني على ما يلي:

ما مدى توافر مفاهيم طبيعة العلم في كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي؟

* للإجابة عن هذا السؤال فقد تم تحليل مفاهيم طبيعة العلم المتضمنة في الوحدة الأولى (طبيعة العلم) والتي تحدثت عنها الوحدة بصورة فلسفية ، وأيضاً تم تحليل نتائج العلم المتضمنة في الكتاب المقرر من خلال تحليل الفقرات في النص ، وكانت النتائج كما يلي

جدول (١٧)

النسبة المئوية لأبعاد طبيعة العلم المتضمنة في الكتاب بصورة فلسفية

أبعاد طبيعة العلم	عدد الفئات في الأداة	التكرار	النسبة المئوية
أهداف العلم	٣	٣	%١٨,٧٥
خصائص العلم	٩	٤	%٢٥
أخلاقيات العلم	٤	٤	%٢٥
نتائج العلم	٥	٥	%٣١,٢٥
المجال ككل	٢١	١٦	%٧٦,١

نلاحظ من الجدول السابق أن :

* الكتاب قد أشار إلى ثلاث أهداف للعلم بنسبة ١٨,٨% ، وأشار إلى أربع خصائص للعلم بنسبة ٢٥% ، وأربع أخلاقيات للعلم بنسبة ٢٥% ، و خمسة نتائج للعلم بنسبة ٣١,٣% ، وهذه النسب موجودة فقط في الوحدة الأولى من الكتاب ومتضمنة فيها بصورة فلسفية .

* توافر مفاهيم طبيعة العلم قليل جداً و يقتصر على الوحدة الأولى .

* توافقت هذه النتيجة مع دراسة فراج (٢٠٠٠) التي أظهرت غياب معظم أبعاد فهم طبيعة العلم في محتوى كتب المرحلة الإعدادية ، وخاصة في البعد الخاص بأهداف العلم ، والبعد الخاص بخصائص العلم.

* نلاحظ أن الكتاب لم يشر بصورة فلسفية مجردة إلى عمليات العلم لذلك سيتم تحليلها في السؤال الثاني من خلال تحليل محتوى النص .

* تم تحليل نتائج العلم كبعد من أبعاد طبيعة العلم من خلال تحليل محتوى النص في الكتاب وكانت النتائج كما يلي :

جدول (١٨)

مفاهيم نتائج العلم المتضمنة في محتوى كتاب العلوم للصف التاسع

مفاهيم نتائج العلم	مجموع التكرارات في الكتاب	النسبة المئوية
الحقائق العلمية	٤٤٢	%٤٦,٨
المفاهيم العلمية	٣٧٣	%٣٩,٥
التعميمات	١٠٤	%١١
القوانين	١٩	%٢
النظريات	٥	%٠,٥٣
المجموع الكلي	**٩٤٣**	**%١٠٠**

نلاحظ من الجدول (١٨) :

* أن منهاج العلوم للصف التاسع احتوى على (٤٤٢) حقيقة علمية بنسبة (٤٦,٨%)، و(٣٧٣) مفهوم علمي بنسبة (٣٩,٥%)، و(١٠٤) تعميم بنسبة (١١%)، و(١٩) قانون علمي بنسبة (٢%)، و(٥) نظريات بنسبة (٠,٥٣%).

* حققت الأعداد الهرم المعرفي حيث كانت النظريات الأقل وتقع في قمة الهرم ، والحقائق العلمية الأكثر وتقع في قاعدة الهرم ، تليها للأعلى المفاهيم ثم التعميمات ، ثم القوانين، وهذا يظهر توازن خارجي لكم نتائج العلم في الكتاب ككل ، ويمكن أن يكون نقطة ايجابية ،ولكن الأهم هو التوازن في التوزيع الداخلي خلال الفصول والوحدات ، وكم هذه النتائج ومناسبتها للبنية المعرفية للطلبة والوقت المتاح خلال العام الدراسي .

* مجموع مكونات نتائج العلم في المحتوى بلغت (٩٤٣) مكوناً معرفياً ، علماً بأن هذا العدد يمثل المكونات الجديدة التي وردت في الكتاب ، وتم استثناء المكونات المكررة أو المشتقة منها.

* يشكل هذا الكم من نتائج العلم رقم غير بسيط ، فما بالك إذا أضيف إليه نتائج العلم لبقية المواد الدراسية.

*اختلفت نتائج التحليل مع دراسة عيسى (٢٠٠٦) حيث بلغ عدد الحقائق في دراسة عيسى (٤٤٢) حقيقة علمية، (٢٢٧) مفهوم، (٢٠٥) تعميم، و(٤٥) نظرية وقانون.

* قد يعود هذا الاختلاف إلي تناول الباحث "عيسى" (٢٠٠٦) للفكرة كوحدة تحليل ، وقد يعزى ذلك لأنه رصد العناصر المكررة من المعرفة العلمية ٠

* وحرصاً من الباحث على دقة وعمق وثبات عملية التحليل فقد قام بإعداد استمارات تحليل تفصيلية ، تشمل الفصول والوحدات ، استمارة تحليل مخصصة للفصل الدراسي الأول ، واستمارة تحليل مخصصة للفصل الدراسي الثاني ، واستمارة أخرى تشمل الفصلين الدراسيين معاً

* سيتم عرض الجداول والتعليق عليها ومناقشة النتائج أسفل كل جدول ٠

جدول (١٩)

نتائج العلم المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع (في الفصل الدراسي الأول)

الوحدة	الفصل	الحقائق	المفاهيم	القوانين	التعميمات	النظريات	مجموع التكرارات	النسبة المئوية
(الأولى) طبيعة العلم	(الأول) العلم والمنهج العلمي	٢١	١٤	٠	٠	٠	٣٥	%٦,٨
	(الثاني) بنية المعرفة العلمية وعناصرها	١٠	١٠	٥	٥	٤	٣٤	%٦,٦
(الثانية) أجهزة جسم الإنسان	(الأول) الجهاز الهضمي	٤٥	٤٥	٠	٠	٠	٩٠	%١٧,٤
	(الثاني) جهاز الدوران	٢٠	٣٣	٠	٠	٠	٥٣	%١٠,٣
	(الثالث) الجهاز التنفسي	٢٠	١٩	٠	٠	٠	٣٩	%٧,٦
(الثالثة) التفاعلات الكيميائية	(الأول) العناصر	٢٨	١٧	.	١٣	.	٥٨	%١١,٢
	(الثاني) التفاعل الكيميائي	٣٠	١٧	١	٢٠	.	٦٨	%١٣,٢
	(الثالث) التأكسد والاختزال	٢٥	١٣	٠	١١	٠	٤٩	%٩,٥
(الرابعة) الجوية والكتل الهوائية المنخفضات	(الأول) المنخفضات والمرتفعات	١٤	١١	٠	٧	٠	٣٢	%٦,٢
	(الثاني) الكتل والجبهات الهوائية	٢٤	٢٨	٠	٥	٠	٥٧	%١١,١
المجموع		٢٣٧	٢٠٧	٦	٦١	٤	٥١٥	%١٠٠
النسبة المئوية		%٤٦	%٤٠,٢	%١,٢	%١١,٨	%٠,٨	%١٠٠	

فنلاحظ من جدول (١٩)

* تضمن كتاب العلوم للفصل الدراسي الأول على ٥١٥ عنصراً معرفياً ، شكلت الحقائق ٢٣٧ منها بنسبة ٤٦% .

* احتوى الكتاب على ٢٠٧ مفهوم علمي بنسبة ٤٠,٢% ، و ٦١ تعميم بنسبة ١١,٨ % ، ٦ قوانين بنسبة ١,٢ % ، و أربع نظريات بنسبة ٠,٨ % .

* توافرت الحقائق والمفاهيم بدرجة كبيرة في الفصل الدراسي الأول، بينما لم يتوافر غير (٦) قوانين تم تناول خمسة منها في الوحدة الأولى بصورة فلسفية.

* تركزت أكبر نسبة من الحقائق العلمية في الفصل الأول من الوحدة الثانية و الذي يتناول موضوع الجهاز الهضمي حيث احتوى الموضوع على ٤٥ حقيقة علمية بنسبة ١٧,٤ % ، و يتناسب ذلك مع طبيعة علم الأحياء الذي يعتمد على سرد الحقائق العلمية .

* نستنتج من هذا الجدول أن الفصل الدراسي الأول قد ركز على الحقائق والمفاهيم واستظهارها بينما قلت القوانين، و التعميمات.

جدول (٢٠)

نتائج العلم المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع (في الفصل الدراسي الثاني)

الوحدة	الفصل	الحقائق	المفاهيم	القوانين	التعميمات	النظريات	مجموع التكرارات	النسبة المئوية
(الخامسة) وسائل الاتصال	(الأول) وسائل الاتصال عبر الفضاء	٤٤	١٩	٠	٣	٠	٦٦	%١٥,٤
	(الثاني) الاتصال عبر الحاسوب	١٨	١٣	٠	١	٠	٣٢	%٧,٥
(السادسة) الكهرباء المتحركة	(الأول) التيار والجهد الكهربي	٩	١١	١	٣	٠	٢٤	%٥,٦
	(الثاني) المقاومة الكهربية	٢٢	١٢	٢	٣	٠	٣٩	%٩,١
	(الثالث) الأعمدة الكهربية وطرق توصيلها	٢٤	١٧	٧	٨	٠	٥٦	%١٣,١
	(الرابع) القدرة الكهربية	٩	٨	٠	٠	٠	١٧	%٤
(السابعة) النبات الزهري وتركيبه	(الأول) الأنسجة النباتية	١٣	١٣	٠	٥	٠	٣١	%٧,٢
	(الثاني) أجزاء النبات الزهري	٢١	٤١	٠	١٢	٠	٧٤	%١٧,٣
	(الثالث) الهرمونات النباتية	٨	٦	٠	٦	٠	٢٠	%٤,٧
(الثامنة) النجوم والمجرات	(الأول) النجوم	٢٣	١٢	٣	٢	١	٤١	%٩,٦
	(الثاني) المجرات	١٤	١٤	٠	٠	٠	٢٨	%٦,٥
المجموع		٢٠٥	١٦٦	١٣	٤٣	١	٤٢٨	%١٠٠
النسبة المئوية		%٤٧,٩	%٣٨,٨	%٣	%١٠,١	%٠,٢	%١٠٠	

نلاحظ من جدول (٢٠) التالي:

* تضمن كتاب العلوم للفصل الدراسي الثاني على ٤٢٨ عنصراً معرفياً .

* احتوى الكتاب على ٢٠٥ حقيقة علمية بنسبة ٤٧,٩% ، وعلى ١٦٦ مفهوم علمي بنسبة ٣٨,٨% ، وعلى ٤٣ تعميم بنسبة ١٠,١% ، وعلى ١٣ قانون علمي بنسبة ٣%،وعلى نظرية واحدة فقط بنسبة ٠,٢% .

* الفصل الثاني من الوحدة السابعة قد حقق ١٧,٣% من نتائج العلم وهي النسبة الأكبر.

* بينما تلاها الفصل الأول من الوحدة الخامسة بنسبة ١٥,٤% من نتائج العلم ، تلاها الفصل الثالث من الوحدة السادسة بنسبة ١٣,١% ، بينما تدنت النسبة إلى ٤% في الفصل الرابع من الوحدة السادسة،وإلى ٤,٧% في الفصل الثالث من الوحدة السابعة .

* يدل ذلك الاختلاف على عدم توزيع الكم المعرفي على الفصول المختلفة بتوازن ، حيث جرى إطالة و إسهاب في عرض معلومات وحقائق علمية على الطالب في فصول على حساب فصول أخرى.

* النسب توزعت بين فصول الوحدة الواحدة بشكل غير متوازن، أي أن الكتاب استطرد في بعض المواضيع على حساب مواضيع أخرى في نفس الوحدة .

جدول (٢١)

نتائج العلم المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع

(تصفية النتائج حسب الوحدات الدراسية)

الوحدة	الحقائق	المفاهيم	القوانين	التعميمات	النظريات	مجموع التكرارات	النسبة المئوية
(الأولى) طبيعة العلم	٣١	٢٤	٥	٥	٤	٦٩	%٧,٣
(الثانية) أجهزة جسم الإنسان	٨٥	٩٧	٠	٠	٠	١٨٢	%١٩,٣
(الثالثة) التفاعلات الكيميائية	٨٣	٤٧	١	٤٤	٠	١٧٥	%١٨,٥
(الرابعة) المنخفضات الجوية والكتل الهوائية	٣٨	٣٩	٠	١٢	٠	٨٩	%٩,٤
(الخامسة) وسائل الاتصال	٦٢	٣٢	٠	٤	٠	٩٨	%١٠,٤
(السادسة) الكهرباء المتحركة	٦٤	٤٨	١٠	١٤	٠	١٣٦	%١٤,٤
(السابعة) النبات الزهري وتركيبه	٤٢	٦٠	٠	٢٣	٠	١٢٥	%١٣,٢
(الثامنة) النجوم والمجرات	٣٧	٢٦	٣	٢	١	٦٩	%.٧,٣
المجموع	٤٤٢	٣٧٣	١٩	١٠٤	٥	٩٤٣	%١٠٠
النسبة المئوية	%٤٦,٨	%٣٩,٥	%٢	%١١	%٠,٥	%١٠٠	

جدول رقم (٢١) يكشف عن توزيع نتائج العلم على الوحدات الدراسية في الكتاب المقرر، ونلاحظ فيه :

* إذا نظرنا فيه بشكل عمودي نلاحظ أن كتاب العلوم تضمن ٤٤٢ حقيقة علمية بنسبة ٤٦,٨% ، و ٣٧٣ مفهوم علمي بنسبة ٣٩,٥% ، و ١٠٤ تعميم علمي بنسبة ١١% ، و(٥) نظريات ، شكلت جميعها ما مجموعه ٩٤٣ عنصراً معرفياً .

* وإذا نظرنا للجدول بشكل أفقي (صفوف) نلاحظ أن الوحدة الثانية احتوت على الكم الأكبر من البناء المعرفي بينما تلتها الوحدة الثالثة، وشكلت الوحدة الأولى و الثامنة النسبة الأقل بين الوحدات الدراسية.

* الوحدة الثانية التي تناولت أجهزة جسم الإنسان قد احتوت ١٨٢ عنصراً معرفياً بنسبة ١٩,٣% ، ويرى الباحث أن ذلك يتناسب مع طبيعة علم الأحياء الذي يعتمد على سرد الحقائق و المفاهيم العلمية .

*نلاحظ اختلاف في نسب تناول الكتاب لطبيعة العلوم المختلفة حيث تناول علم الأحياء في وحدتين هما الثانية والسابعة (٣٢,٥%)، بينما تناول علم الكيمياء بنسبة (١٨,٥%)، وتناول علم الفيزياء بنسبة (١٤,٤%)، فكان الأجدى بمصممي المناهج مراعاة التوازن بين الكم المعرفي للعلوم المختلفة وعدم الاستطراد بعلم على حساب آخر.

* يرى الباحث من خلال كونه معلم لكتاب العلوم للصف التاسع وهو المنهاج المستهدف في البحث أن الطلاب يعانون كثيراً من وحدتين في الكتاب المقرر وهما : الوحدة الثالثة التي تتناول موضوع التفاعلات الكيميائية ، و الوحدة السادسة التي تتناول موضوع الكهرباء المتحركة .

* كما نلاحظ في الكتاب استطراد شديد في الكم المعرفي لعلم الأحياء و المتمثل في الوحدة الثانية و الوحدة السابعة ، و التي من خلال خبرتي في تعليم المنهاج لا يجد الطلاب صعوبة عند تناولها بالتحليل و المعالجة ،

* كما نلاحظ استطراد شديد في المفاهيم و المعلومات الكيميائية في الوحدة السادسة ، و المفاهيم و القوانين الصعبة في الوحدة السابعة .

* و بذلك يمكن القول بأنه تم تحديد مفاهيم العلم المتوافرة في كتاب العلـــوم للـــصّف التاســـع حيث كان توافرها بصورتها التربوية الفلسفية منخفض جداً ، ولكن عند النظر إلى كتب العلوم للمراحل الأخرى نجد أنه لم يتم تناولها إطلاقاً ، و نجد أن مجرد تواجد مفاهيم طبيعـــة العلـــم فإنه يعتبر نقطة إيجابية .

* وهذه النتائج تتفق مع نتائج دراسات سابقة قامت بتحليل كتب علوم في المرحلة الإعدادية ، حيث أشارت نتائجها إلى ضعف تناول الكتب لأبعاد طبيعة العلم سواءً على مـــستوى تناولهـــا للفئات الخاصة بالأبعاد ، أو على مستوى تكرار الفئات التي تناولها الكتـــاب ، مثـــل دراســـة (عبد المجيد ، ٢٠٠٤ ؛ فراج ، ٢٠٠٠) .

* كما اتفقت مع دراسة الأغا (١٩٩٧) التي تناولت بعض مفاهيم طبيعـــة العلـــم و أثبتـــت انخفاض توافرها في كتاب الصّف الثالث الإعدادي

كما يمكن القول أن الدراسة كشفت عن الكم المعرفي الكبير و غير المتوازن في توزيعه خلال الكتاب وذلك بعد تحليل نتائج العلم من خلال تحليل فقرات النص في الكتاب .

* ويتفق ذلك مع دراسة حسن (١٩٩١) التي أظهرت أن الكتب تركز غالباً علـــى الجانـــب الأكاديمي للعلم و قليلاً من المحتوى يهتم بطبيعة العلم .

نتائج السؤال الثالث :

ينص سؤال الدراسة الثالث على ما يلي:

ما مدى توافر عمليات العلم في كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي؟

* للإجابة عن هذا السؤال فقد تم تحليل عمليات العلم المتضمنة في الكتاب المقرر من خـــلال تناول الفصول ثم الوحدات الدراسية خلال الفصل الدراسي الأول ثم الثاني ثم الكتاب ككـــل و كانت النتائج كما يلي

جدول (٢٢)

التكرارات والنسب المئوية لعمليات العلم الأساسية المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع (في الفصل الدراسي الأول)

الوحدة	الفصل	ملاحظة	قياس	تصنيف	استنتاج	استقراء	تنبؤ	استخدام الأرقام	العلاقات المكانية والزمانية	الاستدلال	الاتصال	مجموع التكرارات	النسبة المئوية
(الأولى) طبيعة العلم	(الأول) العلم والمنهج العلمي	٣	١	١	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٥	%٦,٣
	(الثاني) بنية المعرفة العلمية وعناصرها	٠	٠	١	٠	١	٠	٠	٠	٠	١	٣	%٣,٨
(الثانية) أجهزة جسم الإنسان	(الأول) الجهاز الهضمي	٣	٤	٢	١	٠	٠	١	٠	٠	٠	١١	%١٣,٩
	(الثاني) جهاز الدوران	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٣	٤	%٥
	(الثالث) الجهاز التنفسي	٣	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٢	٦	%٧,٥
(الثالثة) التفاعلات الكيميائية	(الأول) العناصر	٠	٠	١	٣	٠	٠	١	٠	٠	٥	١٠	%١٢,٥
	(الثاني) التفاعل الكيميائي	٣	٠	٠	٢	٠	١	٠	٠	٠	١٦	٢٢	%٢٧,٥
	(الثالث) التأكسد والاختزال	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٢	٠	٠	٢	٤	%٥
(الرابعة) المنخفضات الجوية والكتل الهوائية	(الأول) المنخفضات والمرتفعات	٠	٠	٢	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٥	٧	%٨,٨
	(الثاني) الكتل والجبهات الهوائية	٠	٠	٢	٠	٠	٢	٠	٠	١	٢	٧	%٨,٨
المجموع		١٣	٥	٨	٦	١	٥	٤	٠	١	٣٦	٧٩	%١٠٠
النسبة المئوية		%١٦,٥	%٦,٣	%١٠,١	%٧,٦	%١,٣	%٦,٣	%٥,١	%٠	%١,٣	%٤٥,٦	%١٠٠	

نلاحظ من جدول (٢٢) ما يلي :

*احتوى الفصل الدراسي الأول على (٧٩) مهارة علم أساسية.

* توافرت عمليات العلم الأساسية بنسبة(٢٧,٥%) في موضوع التفاعل الكيميائي وهي النسبة الأعلى بين فصول كتاب الفصل الدراسي الأول وهذا يتناسب مع طبيعة علم الكيميـــاء، بينمـــا احتوى الفصل الثاني من الوحدة الأولى و الذي تناول موضوع جهاز الدوران النسبة الأقـــل (٣,٨%)، مع العلم أن هذا الموضوع قد احتوى على نسبة عالية من نتائج العلم .

* مهارة الاتصال شكلت النسبة الأكبر، تلتها مهارة الملاحظة، ثم تلتها مهارة التصنيف.

* لم يحتوي الفصل الدراسي الأول إلا على مهارة استدلال واحدة، علماً بأنها مهـــارة مهمـــة وخاصة في مادة العلوم.

* لم تتوافر أي مهارة تمثل علاقة مكانية وزمانية في الفصل الدراسي الأول من الكتاب.

* نستنتج أن مهارات العلم الأساسية تركزت في مهارة الملاحظة و الاتصال حيث شكلت ٤٩ مهارة ، بينما عدد المهارات الأساسية الباقية لم تشكل سوى ثلاثون مهارة مع العلم أنها هـــي المهارات الأهم لأنه بدونها لن تستثمر ملاحظة الطالب من خلال تواصله ، و هذا يدل علـــى ضعف واضح في تناول الفصل الدراسي الأول لمهارات العلم الأساسية من حيـــث التنـــوع و التركيز و التوازن .

جدول (٢٣)

التكرارات والنسب المئوية لعمليات العلم التكاملية المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع (في الفصل الدراسي الأول)

الوحدة	الفصل	التعريفات الإجرائية	تفسير البيانات	صياغة الفرضيات	ضبط المتغيرات	التجريب	مجموع التكرارات	النسبة المئوية
(الأولى) طبيعة العلم	(الأول) العلم والمنهج العلمي	٥	٢	٠	٠	٢	٩	%٩
	(الثاني) بنية المعرفة العلمية وعناصرها	٦	١	٠	٠	٠	٧	%٧
(الثانية) أجهزة جسم الإنسان	(الأول) الجهاز الهضمي	٠	١١	٠	٠	٢	١٣	%١٣
	(الثاني) جهاز الدوران	٠	١١	٠	٠	٠	١١	%١١
	(الثالث) الجهاز التنفسي	٠	٦	١	٠	٠	٧	%٧
(الثالثة) التفاعلات الكيميائية	(الأول) العناصر	٣	٣	٠	٠	١	٧	%٧
	(الثاني) التفاعل الكيميائي	٦	١	٠	٠	١١	١٨	%١٨
	(الثالث) التأكسد والاختزال	١	١	١	٠	٤	٧	%٧
(الرابعة) المنخفضات الجوية والكتل الهوائية	(الأول) المنخفضات والمرتفعات	١٠	٥	٠	٠	٣	١٨	%٢٤
	(الثاني) الكتل والجبهات الهوائية	١	٢	٠	٠	٠	٣	%٣
المجموع		٣٢	٤٣	٢	٠	٢٣	١٠٠	%١٠٠
النسبة المئوية		%٣٢	%٤٣	%٢	%٠	%٢٣	%١٠٠	

نلاحظ من جدول (٢٣) ما يلي :

* توافرت (١٠٠) عملية علم تكاملية في الفصل الدراسي الأول من الكتاب المقرر.

* شكل تفسير البيانات العدد الأكبر (٤٣ مهارة)، بنسبة ٤٣% ، تلتها مهارة التعريفات بنسبة ٣٢% ، تلتها مهارة التجريب بنسبة ٢٣% .

* لم تتوافر أي عملية ضبط للمتغيرات في الفصل الدراسي الأول وهذا يمثل نقطة ضعف في المنهاج، بينما توافرت (٢٣) عملية التجريب وهو نقطة قوة فيه ، (مع أنه حتى في نقطة القوة هذه توجد نقطة ضعف) ، وهي أن التجريب تركز في موضوع التفاعل الكيميائي حيث احتوى على ١١عملية تجريب و بقية الفصول احتوت فقط على ١٢ عملية تجريب ، و هذا يؤكد عدم التوازن في توزيع العملية الواحدة على الفصول الدراسية .

* لم يحتوي الفصل الدراسي الأول إلا على مهارتين لصياغة الفرضيات وهو نقطة ضـــعف في المنهاج .

* نلاحظ عدم وجود توازن معقول في توزيع المهارات بين الفصول فمثلاً الفصل الأول من الوحدة الرابعة يحتوي ١٨مهارة،بينما الفصل الثاني من نفس الوحدة يحتوي ثلاث مهارات فقط .

* نستنتج أن العمليات المهمة للتفكير و البحث العلمي و حل المشكلات من ضبط المتغيـــرات و صياغة الفروض كانت غائبة تقريبا عن منهاج الفصل الدراسي الأول ٠

جدول(٢٤)

التكرارات والنسب المئوية لعمليات العلم الأساسية المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع (في الفصل الدراسي الثاني)

الوحدة	الفصل	ملاحظة	قياس	تصنيف	استنتاج	استقراء	تنبؤ	استخدام الأرقام	العلاقات المكانية والزمانية	الاستدلال	الاتصال	مجموع التكرارات	النسبة المئوية
(الخامسة) وسائل الاتصال	(الأول) وسائل الاتصال عبر الفضاء	١	٠	١	١	٠	١	٠	٠	٠	٨	١٢	%١٠,٢
	(الثاني) الاتصال عبر الحاسوب	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٤	٥	%٤,٢
(السادسة) الكهرباء المتحركة	(الأول) التيار والجهد الكهربي	٢	٢	٠	٠	٠	٠	٢	١	١	١	٩	%٧,٦
	(الثاني) المقاومة الكهربية	٠	٣	٠	٨	٠	٠	٤	٠	٠	١	١٦	%١٣,٦
	(الثالث) الأعمدة الكهربية وطرق توصيلها	٢	٢	٠	١	٠	٠	٣	٠	٠	٢	١٠	%٨,٥
	(الرابع) القدرة الكهربية	٠	١	٠	١	٠	٠	٥	١	٠	١	٩	%٧,٦
(السابعة) النبات الزهري وتركيبه	(الأول) الأنسجة النباتية	٧	١	٠	٠	٠	٢	٠	٠	٠	٢	١٢	%١٠,٥
	(الثاني) أجزاء النبات الزهري	١٣	٠	٣	٠	٠	١	٠	١	٠	١٣	٣١	%٢٧,٢
	(الثالث) الهرمونات النباتية	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	١	٢	%١,٧
(الثامنة) النجوم والمجرات	(الأول) النجوم	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٠	٠	٢	٣	%٢,٥
	(الثاني) المجرات	٢	٠	١	٠	٠	٠	١	٠	٠	١	٥	%٤,٢
المجموع		٢٧	٩	٥	١٣	٠	٤	١٦	٣	١	٣٦	١١٤	%١٠٠
النسبة المئوية		٢٣,٧ %	٧,٦ %	٤,٢ %	١١%	٠%	٣,٤ %	١٣,٦ %	٢,٥ %	٠,٩ %	٣٠,٥ %	١٠٠	

نلاحظ من جدول(٢٤) ما يلي :

* احتوى الفصل الدراسي الثاني من المنهاج المقرر للصف التاسع على (١١٤) مهارة تفكير أساسية.

* تركزت عمليات العلم الأساسية في الفصل الثاني من الوحدة السابعة بنسبة(٢٧,٢)% بينما تدنت النسبة إلى (٢,٥%) في الفصل الأول من الوحدة الثامنة .

* شكلت مهارة الاتصال أعلى نسبة (٣٠,٥%)، تلتها مهارة الملاحظة بنسبة (٢٣,٧%).

* لم تتوافر أي مهارة استقراء في الفصل الدراسي الثاني من كتاب العلوم للصف التاسع وهي نقطة ضعف في المنهاج.

* شكلت مهارة الاستدلال (٠,٩%)، والتنبؤ (٣,٤%)، والعلاقات المكانية والزمنية (٢,٥%)، وهي نسبة منخفضة تعكس عدم اهتمام مصممي المنهاج بهذه المهارات.

* نستنتج عدم وجود توازن في توزيع المهارات ، فتتركز معظمها في مهارتي الملاحظة و الاتصال ، حيث شكل مجموعها ٦٣ مهارة من ضمن المجموع الكلي و هو ١١٤ مهارة .

* نلاحظ عدم توازن في توزيع المهارة الواحدة على الفصول فمثلاً الفصل الأول و الثاني من الوحدة السابعة يحتويان على ٢٠ مهارة ملاحظة من ضمن ٢٧ مهارة ملاحظة كلية و هذا ضعفٌ واضح في تصميم المنهاج.

جدول (٢٥)

التكرارات والنسب المئوية لعمليات العلم التكاملية المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع (في الفصل الدراسي الثاني)

الوحدة	الفصل	التعريفات الإجرائية	تفسير البيانات	صياغة الفرضيات	ضبط المتغيرات	التجريب	مجموع التكرارات	النسبة المئوية
(الخامسة) وسائل الاتصال	(الأول) وسائل الاتصال عبر الفضاء	٣	٤	٠	٠	١	٨	%١١,٩
	(الثاني) الاتصال عبر الحاسوب	٥	٣	٠	٠	٠	٨	%١١,٩
(السادسة) الكهرباء المتحركة	(الأول) التيار والجهد الكهربي	٢	٠	٢	٠	١	٥	%٧,٥
	(الثاني) المقاومة الكهربية	٣	٠	٠	٢	١	٦	%٩
	(الثالث) الأعمدة الكهربية وطرق توصيلها	٠	١	٠	١	١	٣	%٤,٥
	(الرابع) القدرة الكهربية	٥	٢	٠	٠	١	٨	%١١,٩
(السابعة) النبات الزهري وتركيبه	(الأول) الأنسجة النباتية	٠	٦	٠	٠	١	٧	%١٠,٤
	(الثاني) أجزاء النبات الزهري	٠	٨	٠	٠	١	٩	%١٣,٤
	(الثالث) الهرمونات النباتية	٠	٢	١	٠	١	٤	%٦
(الثامنة) النجوم والمجرات	(الأول) النجوم	٤	٠	٠	٠	٢	٦	%٩
	(الثاني) المجرات	١	٠	٠	٠	٢	٣	%٤,٥
المجموع		٢٣	٢٦	٣	٣	١٢	٦٧	%١٠٠
النسبة المئوية		%٣٤,٣	%٣٨,٨	%٤,٥	%٤,٥	%١٧,٩	%١٠٠	

نلاحظ من جدول (٢٥) ما يلي :

* احتوى الفصل الدراسي الثاني من منهاج العلوم للصف التاسع على (٦٧) عملية علم تكاملية شكلت مهارة تفسير البيانات (٣٨,٨%) منها، والتعريفات الإجرائية (٣٤,٣%) منها،و التجريب (١٧,٩) منها ، بينما بقية المهارات شكلت (٩%)

* تدنت صياغة الفرضيات، وضبط المتغيرات وهي من العمليات المهمة في التفكير إلى (٤,٥%) لكل منها، وهي نقطة ضعف في الكتاب .

*تركزت عمليات العلم التكاملية في بعض الفصول ، بينما تدنت إلى (٤,٥%) في فصول أخرى مثل الفصل الثالث من الوحدة السادسة حيث تحدث الفصل عن الأعمدة الكهربائية

وطرق توصيلها وهي من المواضيع التي تحتاج لعمليات علم تكاملية عنـــد عرضـــها، وهـــي نقطة ضعف واضحة في الكتاب .

* نلاحظ عدم اهتمام مصممي المنهاج في توزيع عمليات العلم التكاملية بشكلٍ متـــوازن فـــي الكتاب .

جدول(٢٦)

التكرارات والنسب المئوية لعمليات العلم الأساسية و التكاملية معاً المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع (التصفية حسب الوحدات الدراسية)

الوحدة	عمليات العلم الأساسية										عمليات العلم التكاملية					مجموع التكرارات	النسبة المئوية
	ملاحظة	قياس	تصنيف	استنتاج	استقراء	تنبؤ	استخدام الأرقام	العلاقات المكانية والزمانية	الاستدلال	الاتصال	التعريفات الإجرائية	تفسير البيانات	صياغة الفرضيات	ضبط المتغيرات	التجريب		
(الأولى) طبي ١عة العلم	٣	١	١	٠	١	١	٠	٠	٠	١	١١	٣	٠	٠	٢	٢٤	%٦,٧
(الثانية) أجهزة جسم الإنسان	٧	٤	٢	١	٠	١	١	٠	٠	٥	٠	٢٨	١	٠	٢	٥٢	%١٤,٤
(الثالثة) التفاعلات الكيميائية	٣	٠	١	٥	٠	١	٣	٠	٠	٢٣	١٠	٥	١	٠	١٦	٦٨	%١٨,٩
(الرابعة) المنخفضات الجوية والكتل الهوائية	٠	٠	٤	٠	٠	٢	٠	٠	١	٧	١١	٧	٠	٠	٣	٣٥	%٩,٧
(الخامسة) وسائل الاتصال	١	٠	١	٢	٠	١	٠	٠	٠	١٢	٨	٧	٠	٠	١	٣٣	%٩,٢
(السادسة) الكهرباء المتحركة	٤	٨	٠	١٠	٠	٠	١٤	٢	١	٥	١٠	٣	٢	٣	٤	٦٦	%١٨,٣
(السابعة) النبات الزهري وتركيبه	٢٠	١	٣	١	٠	٣	٠	١	٠	١٦	٠	١٦	١	٠	٣	٦٥	%١٨,١
(الثامنة) النجوم والمجرات	٢	٠	١	٠	٠	٠	٢	٠	٠	٣	٥	٠	٠	٠	٤	١٧	%٤,٧
المجموع	٤٠	١٤	١٣	١٩	١	٩	٢٠	٣	٢	٧٢	٥٥	٦٩	٥	٣	٣٥	٣٦٠	%١٠٠
النسبة المئوية	١١,١ %	٣,٩ %	٣,٦ %	٥,٣ %	٠,٣ %	٢,٥ %	٥,٦ %	٠,٨ %	٠,٦ %	%٢٠	١٥,٣ %	١٩,٢ %	١,٤ %	٠,٨ %	٩,٧ %	١٠٠ %	

نلاحظ في جدول (٢٦) ما يلي :

* احتوى كتاب العلوم المقرر للصف التاسع على (٣٦٠) عملية أساسية وتكاملية شكلت عملية الاتصال أعلى نسبة (٢٠%)، وتلتها عملية تفسير البيانات بنسبة (١٩,٢%)، وتلتها عملية التعريفات الإجرائية بنسبة (١٥,٣%)، تلتها عملية الملاحظة بنسبة (١١,١%)، بينما شكلت بقية العمليات على أقل من (١٠%) لكل مهارة.

* احتوى المنهاج على عملية استقراء واحدة بنسبة (٠,٣%)، وعمليتي استدلال، وثلاث عمليات علاقات مكانية وزمانية بنسبة (٠,٨%) لكل منها، وثلاث عمليات ضبط متغيرات بنسبة (٠,٨%)، وعلى خمس عمليات صياغة الفرضيات بنسبة (١,٤%) ، وهي من العمليات المهمة، وهذا يعكس ضعف في تناول المنهاج لعمليات العلم مما يتطلب من مصممي المنهاج مراعاة الوزن النسبي لعمليات العلم عند صياغة محتوى المنهاج بقدر الإمكان.

* تركزت عمليات العلم في الوحدة الثالثة بنسبة (١٨,٩%)، والوحدة السادسة بنسبة (١٨,٣%)، والوحدة السابعة بنسبة (١٨,١%)، والوحدة الثانية بنسبة (١٤,٤%)، بينما قلت في بقية الوحدات حيث انخفض في الوحدة الرابعة إلى (٩,٧%)، والوحدة الخامسة إلى (٩,٢%)، ثم إلى (٦,٧%) في الوحدة الأولى، وفي الوحدة الثامنة إلى (٤,٧%)، وهذا يدل على عدم مراعاة مصممي المنهاج لتوزيع عمليات العلم على الوحدات الدراسية مما يتطلب إعادة النظر في ذلك.

* إذا نظرنا لتوافر عمليات العلم حسب طبيعة العلوم المختلفة نلاحظ أن علم الأحياء التي تحدثت عنه الوحدة الثالثة في موضوع جسم الإنسان، والوحدة السابعة في موضوع النبات الزهري وتركيبه قد شكل ما نسبته (٣٧%) من عمليات العلم في الكتاب المقرر وذلك على حساب علم الكيمياء الذي شكل ما نسبته (١٨,٩%) فقط ، وعلم الفيزياء الذي شكل ما نسبته (١٨,٣%)، وهذا يتناقض مع طبيعة العلوم حيث أن علم الفيزياء وعلم كيمياء يتطلبان عمليات علم أكثر من علم الأحياء.

* لا يوجد توازن في توزيع العمليات خلال الوحدة الواحدة فمثلاً تحتوي الوحدة السابعة على ٦٥ عملية ، شكلت مهارتي الاتصال و التفسير (٣٢) عملية منها بينما بقية العمليات مجتمعة شكلت ٣٣ عملية ، والوحدة الثالثة تحتوي ٩٢ عملية تشكل عملية التفسير ٢٨ منها و بقية العمليات مجمعة ٢٤ عملية .

* لا يوجد توازن في توزيع العملية الواحدة خلال الموضوع الواحد ، فمثلاً مهارتي التجريب و الاتصال تتركزان في الوحدة الثالثة ، ومهارة الملاحظة تتركز في الوحدة السابعة .

* يعزو الاختلاف الأفقي والعمودي في توزيع عمليات العلم إلى عدم مراعاة مصممي المنهاج لصياغة محتوى المنهاج و أنشطته بصورة تسمح للطالب بممارسة عمليات العلم بصورة نسبية ومتوازنة عبر الوحدات المختلفة للمنهاج.

جدول(٢٧)

التوزيع الإجمالي لعمليات العلم على الفصول الدراسية في كتاب العلوم للصف التاسع

الفصل الدراسي	عمليات العلم الأساسية	عمليات العلم التكاملية	المجموع
الأول	٧٩	١٠٠	١٧٩
الثاني	١٠٤	٦٧	١٨١
المجموع	١٨٣	١٦٧	٣٦٠

نلاحظ من جدول (٢٧)

- يحتوي كتاب العلوم على (٣٦٠) مهارة تفكير ، موزعة على (١٧٩) مهارة للفصل الدراسي الأول و (١٨١) مهارة للفصل الثاني ٠
- نلاحظ أن عدد عمليات العلم الأساسية في الفصل الدراسي الأول (٧٩) ، والثاني (١٠٤) مهارة ٠

- نلاحظ أن عدد عمليات العلم التكاملية في الفصل الدراسي الأول (١٠٠) ، والثاني (٦٧) مهارة ٠
- وبذلك وكتصفية لكل المناقشات السابقة للبيانات ، يمكن القول أن كتاب العلوم للصف التاسع يحتوي على ٣٦٠ عملية علم ، وهو عدد قليل نسبياً لأنه يتوزع على كتابين لفصلين دراسيين ٠
- وبذلك نكون قد أجبنا على السؤال الثالث حيث أظهرت الدراسة أن عمليات العلم لا تتوافر بشكل كافي لا من حيث الكم ولا من حيث التوزيع والتوازن خلال الوحدات الدراسية ، ولا يوجد توازن في توزيعها داخل الوحدة الواحدة ، ولا حتى خلال الفصل الواحد ، فمعظم العمليات تتركز في الملاحظة والاتصال والتعريفات وتفسير البيانات بينما تقل كثيراً في بقية العمليات وتكاد تكون معدومة في بعضها .
- وهذه النتائج تتفق مع نتائج دراسة (بعارة ،٢٠٠٣ ؛ درويش ،٢٠٠١ ؛ وعبد الكريم ١٩٩٤) التي أشارت إلى قلة تناول كتب العلوم لعمليات العلم .

جدول(٢٨)

التكرارات والنسب المئوية لعمليات العلم الأساسية و التكاملية معاً ، المتضمنة في كتاب الصف التاسع والمناسبة للمرحلة الأساسية العليا التي استهدفها الاختبار

الوحدة	عمليات العلم الأساسية					عمليات العلم التكاملية				مجموع التكرارات	النسبة المئوية
	ملاحظة	قياس	تصنيف	استنتاج	تنبؤ	التعريفات الإجرائية	تفسير البيانات	صياغة الفرضيات	ضبط المتغيرات		
(الأولى) طبي ١عة العلم	٣	١	١	٠	١	١١	٣	٠	٠	٢٠	%٨,٨
(الثانية) أجهزة جسم الإنسان	٧	٤	٢	١	١	٠	٢٨	١	٠	٤٤	%١٩,٤
(الثالثة) التفاعلات الكيميائية	٣	٠	١	٥	١	١٠	٥	١	٠	٢٦	%١١,٥
(الرابعة) المنخفضات الجوية والكتل الهوائية	٠	٠	٤	٠	٢	١١	٧	٠	٠	٢٤	%١٠,٦
(الخامسة) وسائل الاتصال	١	٠	١	٢	١	٨	٧	٠	٠	٢٠	%٨,٨
(السادسة) الكهرباء المتحركة	٤	٨	٠	١٠	٠	١٠	٣	٢	٣	٤٠	%١٧,٦
(السابعة) النبات الزهري وتركيبه	٢٠	١	٣	١	٣	٠	١٦	١	٠	٤٥	%١٩,٨
(الثامنة) النجوم والمجرات	٢	٠	١	٠	٠	٥	٠	٠	٠	٨	%٣,٥
المجموع	٤٠	١٤	١٣	١٩	٩	٥٥	٦٩	٥	٣	٢٢٧	%١٠٠
النسبة المئوية	%١٧,٦	%٦,٢	%٥,٧	%٨,٤	%٤	%٢٤,٢	%٣٠,٤	%٢,٢	%١,٣	%١٠٠	

نلاحظ من جدول(٢٨) أن عدد عمليات العلم التي استهدفها الاختبار والمتوافرة في الكتاب٢٢٧عملية،ونلاحظ أن ١٦٤عملية منها تتركز في الملاحظة،والتعريفات، وتفسير البيانات،بينما بقية العمليات بمجموعها شكلت ٦٣عملية وهذا يظهر مدى التوزيع العشوائي و غير المتوازن لعمليات العلم خلال كتاب العلوم للصف التاسع .

نتائج السؤال الرابع:

ينص سؤال الدراسة الرابع على ما يلي:

ما مدى اكتساب طلبة الصف التاسع لمفاهيم طبيعة العلم وعملياته؟

وللإجابة على هذا السؤال صاغ الباحث الفرضية التالية :

لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلبة في اختبار طبيعة العلم وعملياته ومستوى الإتقان ٨٠% .

وقد تم اختبار الفرضية باستخدام اختبار (T) لعينة واحدة ، كما استخدم الباحث الإحصاءات الوصفية (المتوسطات والانحرافات المعيارية) وفيما يلي توضيحاً لذلك

أولاً: طبيعة العلم:

جدول (٢٩)

الإحصاءات الوصفية لمجال مفاهيم طبيعة العلم

المجال	الأبعاد	النسبة المئوية للنجاح	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الاحصائية
المجال (طبيعة العلم)	أهداف العلم	68.0	٢,٧٢٠	١,١٢٠٥	٩,٩٤٧	** دالة عند ٠,٠١
	خصائص	70.8	٢,٨٣٣	١,٢٦٦٨	٦,٧٢٦	** دالة عند ٠,٠١
	أخلاقيات	63.6	٢,٥٤٤	١,٢٠٩١	١٢,٦٠	** دالة عند ٠,٠١
	نتائج العلم	48.4	٢,٤٢٢	١,٣٨٧٦	٢٦,٤٢٤	** دالة عند ٠,٠١
الإجمالي		61.9	١٠,٥٢٠	٣,٦٣٧٨	١٩,٦٧٣	** دالة عند ٠,٠١

* قيمة (ت) الحرجة عند مستوى دلالة ٠,٠٥ لدرجات حرية ٥٣٨ تساوي ١,٩٦

** قيمة (ت) الحرجة عند مستوى دلالة ٠,٠١ لدرجات حرية ٥٣٨ تساوي ٢,٥٧٦

نلاحظ من جدول (٢٩) أن :

* قيمة الوسط المحسوب من درجات اختبار طبيعة العلم كانت أقل من قيمة الوسط الافتراضي (٨٠%) بفرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) ، وذلك لما تظهره قيم (ت) في الجدول ، وذلك في كل بعد من أبعاد طبيعة العلم ، وفي إجمالي الأبعاد ككل .

* وبذلك يمكن القول بأن اكتساب الطلبة لمفاهيم طبيعة العلم كان منخفض جداً ،وقد تحققت الفرضية المصاغة ، حيث تم إثبات صحتها ، أي (لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى

دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلبة في اختبار طبيعة العلم ومستوى الإتقان (٨٠%) .

* كان اكتساب طلبة الصف التاسع لمفاهيم طبيعة العلم بنسبة (٦١,٩%)، وهي أقل من النسبة المقبولة وهي (٨٠%) ولذلك توصف هذه النسبة بأنها منخفضة وغير مقبولة .

* اتضح من نتائج الاختبار أن الطلاب يكتسبون أهداف العلم بنسبة (٦٨%)، وخصائص العلم بنسبة (٧٠,٨%)، وأخلاقيات العلم بنسبة (٧٠%)، وهذه النسبة أقل من النسبة المقبولة وهي (٨٠%) لذلك توصف بأنها منخفضة.

* نلاحظ أن نسبة اكتساب الطلبة لنتائج العلم (٤٨,٤%) وهي نسبة منخفضة جداً.

* تتوافق نتائج هذه لدراسة مع دراسة {الحشوة (١٩٩١)، أجوير وآخرون (١٩٩٠)، عبد الواحد (١٩٩٨)} حيث توافقت مع الدراسة الحالية في تدني مستوى فهم الطلاب لمفاهيم طبيعة العلم وعملياته.

* اختلفت نتائج هذه الدراسة مع دراسة نصر (١٩٨٢)، حيث كانت نتائج اختبار مفاهيم طبيعة العلم فيها إيجابية.

* اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة (عبد المجيد ،٢٠٠٤؛ فراج ،٢٠٠٠؛ عياصرة ،١٩٨٥) في تدني مستوى فهم الطلاب لطبيعة العلم.

* و في رأي الباحث أن انخفاض اكتساب الطلبة لمفاهيم طبيعة العلم يعود لعدة أسباب منها :

* محتوى المنهاج يركز على الجانب المعرفي للعلم و يهمل التركيز على مفاهيم طبيعة العلم و هو ما أظهرته الدراسة في نتائج السؤال الثاني .

* إهمال الكتاب لعرض السير الذاتية و العلمية للعلماء و الاقتصار على ذكر أسماء بعض العلماء .

* لم يدرس الطالب /ة المفاهيم المتعلقة بطبيعة العلم في أي كتاب مقرر في السنوات التي سبقت الصف التاسع .

* الكم المعرفي الكبير لا يعطي فرصة للمعلم للتركيز على مفاهيم طبيعة العلم .

ثانياً: عمليات العلم:

١) عمليات العلم الأساسية

جدول (٣٠)

الإحصاءات الوصفية لمجال مفاهيم عمليات العلم الأساسية

المجال	الجوانب	النسبة المئوية للنجاح	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الاحصائية
(عمليات العلم الأساسية)	الملاحظة	50.1	١,٥٠٣٧	٠,٩٧٧٥	٢١,٣٠٨	** دالة عند ٠,٠١
	القياس	41.6	١,٢٤٨١	٠,٩٥٠٣	٢٨,١٦٧	** دالة عند ٠,٠١
	التصنيف	48.3	١,٤٤٨١	٠,٩٣٧٣	٢٣,٥٩٨	** دالة عند ٠,٠١
	الاستنتاج	56.2	١,٦٨٧٠	٠,٨٥٢٩	١٩,٤٢٥	** دالة عند ٠,٠١
	التنبؤ	44.3	١,٣٢٧٨	٠,٩٤٢٧	٢٦,٤٣١	** دالة عند ٠,٠١
المجموع		48.05	٧,٢١٤٧	٣,٠٧٧	٣٦,١٣٩	** دالة عند ٠,٠١

* قيمة (ت) الحرجة عند مستوى دلالة ٠,٠٥ لدرجات حرية ٥٣٨ تساوي ١,٩٦

** قيمة (ت) الحرجة عند مستوى دلالة ٠,٠١ لدرجات حرية ٥٣٨ تساوي ٢,٥٧٦

يتضح من جدول (٣٠) ما يلي :

* قيمة الوسط المحسوب من درجات اختبار عمليات العلم (الأساسية) كانت أقل من قيمة الوسط الافتراضي (٨٠%) بفرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) ، وذلك لما تظهره قيم (ت) في الجدول ، وذلك في كل عملية من عمليات العلم ، وفي إجمالي العمليات الأساسية ككل .

* وبذلك يمكن القول بأن اكتساب الطلبة لعمليات العلم الأساسية كان منخفض جداً ،وقد تحققت الفرضية المصاغة ، حيث تم إثبات صحتها ، أي (لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلبة في اختبار عمليات العلم الأساسية ومستوى الإتقان ٨٠%) .

* بلغت نسبة اكتساب الطلاب لعمليات العلم الأساسية (٤٨,١%) وهي نسبة منخفضة جداً بالمقارنة مع الحد المقبول و هو (٨٠%)، ويمكن القول أن اكتساب الطلبة لعمليات العلم الأساسية غير مقبول .

* بلغت نسبة اكتساب الطلاب لمهارة الملاحظة (٥٠,١%)، ولمهارة القياس (٤٥%)، ولمهارة التصنيف (٤٨,٥%)، ولمهارة الاستنتاج (٥٦,٢%)، ولمهارة التنبؤ (٤٤,٣%)، وجميع هذه النسب منخفضة وتقل كثيراً عن المستوى المقبول.

* بلغ المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب في عمليات العلم (٧,٢%) من العلامة الكلية وهي(١٥%) لعمليات العلم لوحدها.

* لم تحقق نتيجة أي سؤال في أية مهارة حد القبول ٠

* قد يعزى ذلك لطرق التدريس المستخدمة ، أو للتراكم المعرفي الكبير في المنهاج الذي يجعل الشغل الشاغل للطالب حفظ المعلومات ، وللمعلم تلقينها له ، وقد يعود لنظام الامتحانات الذي يقيس التحصيل ولا يهتم بعمليات العلم .

٢) عمليات العلم التكاملية:

جدول (٣١)

الإحصاءات الوصفية لمجال مفاهيم عمليات العلم التكاملية

المجال	الجوانب	النسبة المئوية للنجاح	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الاحصائية
(عمليات العلم الأساسية)	التفسير	52.3	١,٥٦٨٥	٠,٩٨٠٨	١٩,٧٠١	** دالة عند ٠,٠١
	التعريفات الإجرائية	٥٢,٥	١,٥٧٥٩	١,٠٢٦٥	١٨,٦٥٦	** دالة عند ٠,٠١
	ضبط المتغيرات	٤٨,٨	١,٤٦٣٠	١,٠٤٤٧	٢٠,٨٤٣	** دالة عند ٠,٠١
	فرض الفروض	٣٠,١	٠,٩٠١٩	٠,٧٣٠٧	٤٧,٦٤٣	** دالة عند ٠,٠١
المجال ككل		45.9	٥,٥٠٩٣	٢,٤٦٦٥	٣٨,٥٤	** دالة عند ٠,٠١

* قيمة (ت) الحرجة عند مستوى دلالة ٠,٠٥ لدرجات حرية ٥٣٨ تساوي ١,٩٦

** قيمة (ت) الحرجة عند مستوى دلالة ٠,٠١ لدرجات حرية ٥٣٨ تساوي ٢,٥٧٦

يتضح من جدول (٣١) ما يلي :

* قيمة الوسط المحسوب من درجات اختبار عمليات العلم (التكاملية) كانت أقل من قيمة الوسط الافتراضي (٨٠%) بفرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) ، وذلك لما تظهره قيم (ت) في الجدول ، وذلك في كل عملية من عمليات العلم التكاملية ، وفي إجمالي العمليات التكاملية ككل .

* وبذلك يمكن القول بأن اكتساب الطلبة لعمليات العلم التكاملية كان منخفض جداً ،وقد تحققت الفرضية المصاغة ، حيث تم إثبات صحتها ، أي (لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (α ^{3} ٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلبة في اختبار عمليات العلم التكاملية ومستوى الإتقان ٨٠%) .

* كانت نسبة اكتساب طلاب الصف التاسع لعمليات العلم التكاملية التي تمت دراستها (٤٥,٩%) وهي نسبة منخفضة بالمقارنة مع مستوى القبول وهو (٨٠%).

* بلغت نسبة اكتساب الطلاب للتعريفات الإجرائية (٥٢,٥%) وانخفضت في ضبط المتغيرات إلى (٤٨,٨%) وانخفضت في مهارة فرض الفروض إلى (٣٠,١%)، وهذا يتناسب مع توافر هذه المهارات في محتوى المنهاج حيث أن توافر مهارة ضبط المتغيرات وفرض الفروض كان منخفض جداً.

* حقق السؤال رقم (٣٧) وهو على التعريفات الإجرائية أعلى نسبة وهي (٦٤,٤%) ، بينما حقق السؤال رقم (٤٤) وهو على فرض الفروض أقل نسبة وهي (١٧,٢%) .

* لم تحقق نتيجة أي سؤال في أية مهارة حد القبول حتى عند مستوى دلالة منخفض (٠,٠١)

* إذن يمكن القول أن مستوى اكتساب الطلبة لعمليات العلم التكاملية منخفض جداً و غير مقبول .

ثالثاً: الاختبار ككل

قام الباحث بتحويل الدرجات لتصبح العلامة الكلية (١٠٠) لتسهيل عملية قراءتها، ثم قام بحساب الإحصاءات الوصفية للاختبار ومجالاته.

جدول (٣٢)

الإحصاءات الوصفية لمجالات الاختبار وللاختبار ككل

المجالات	المتوسط الحسابي (١٠٠)	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
طبيعة العلم	**٦١,٨٨**	**٢١,٣٩٩**	١٩,٦٧٣	** دالة عند ٠,٠١
عمليات العلم	**٤٧,١٣**	**١٨,٣٢٦**	٤١,٦٨٦	** دالة عند ٠,٠١
الاختبار ككل	**٥٢,٨٣**	**١٧,٤٩١**	٣٦,٠٩٩	** دالة عند ٠,٠١

يتضح من جدول (٣٢) أن

* اكتساب الطلبة لمفاهيم طبيعة العلم كانت أقل من قيمة الوسط الافتراضي (٨٠%) بفرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) .

* اكتساب الطلبة لعمليات العلم كان أقل من قيمة الوسط الافتراضي (٨٠%) بفرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) .

* وبذلك يمكن القول بأن اكتساب الطلبة لمفاهيم طبيعة العلم و عملياته كان منخفض جداً ،وقد تحققت الفرضية التي سبق صياغتها ، حيث تم إثبات صحتها ، أي (لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (α^{3} ٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلبة في اختبار مفاهيم طبيعة العلم و عملياته ومستوى الإتقان (٨٠%) .

* أوضحت الدراسة أن اكتساب طلاب الصف التاسع لمفاهيم طبيعة العلم وعملياته معاً بلغت (٥٩,٨%) وكان متوسط درجاتهم على الاختبار (٥٢,٨٣%) وهي نتائج منخفضة جداً بالمقارنة مع المستوى المقبول وهو (٨٠%).

* النسبة المئوية لنجاح طلبة الصف التاسع في اختبار طبيعة العلم بلغ (٧٠%)، وبلغ المتوسط الحسابي لعلامات الطلاب (٦١,٩%)، وهي نسبة غير مقبولة لأنها أقل من المستوى المقبول وهو (٨٠%).

* بلغت نسبة النجاح في اختبار عمليات العلم (٤٣%)، ومتوسط درجات الطلبة (٤٧,١٣%)، وهي نسبة منخفضة جداً بالمقارنة مع المستوى المقبول وهو (٨٠%).

* كانت أدنى درجة في اختبار طبيعة العلم (١٢%) بينما تدنت في اختبار عمليات العلم حتى وصلت إلى (صفر%).

وقام الباحث بتقسيم درجات الطلبة إلى خمس فئات للتعرف على طبيعة توزيع الطلبة في ضوء تلك الفئات (تم اعتماد هذا التقسيم في الدراسات الوطنية للرياضيات والعلوم واللغة العربية ، التي أجرتها وزارة التربية والتعليم في الأعوام (١٩٩٨، ٢٠٠٠ ، ٢٠٠٣ ، ٢٠٠٥ ، ٢٠٠٧) والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٣٣)

النسب المئوية للطلبة في ضوء فئات الدرجات

فئات الدرجات	النسبة المئوية للطلبة		
	طبيعة العلم	عمليات العلم	الاختبار ككل
٠ - أقل من ٢٠	%٣,٧	%٥,٤	%١,٣
٢٠ - أقل من ٤٠	%١٣,٩	%٣٠,٢	%٢٣,٩
٤٠ - أقل من ٦٠	%٢٦,٩	%٤٢,٢	%٣٩,١
٦٠ - أقل من ٨٠	%٣٣,٣	%١٨,٣	%٣٠,٧
٨٠ - ١٠٠	%٢٢,٢	%٣,٩	%٥,٠

يتضح من الجدول السابق أن .....

* النسبة المئوية لدرجات الطلبة التي تقع في الفئة (٨٠-١٠٠) بلغت (٥%) على الاختبار ككل، وكان نصيب طبيعة العلم منها (٢٢,٢%) بينما تدنت إلى (٣,٩%) في عمليات العلم، ويتضح من ذلك انخفاض الدرجات العالية في اختبار عمليات العلم وارتفاعها نسبياً في طبيعة العلم، مما يدل على عدم حصول الطلبة على درجات مرتفعة في اختبار عمليات العلم وذلك لعدم تمكنهم منها.

* حققت درجات الطلاب التي تقع في الفئة (٤٠-٦٠) أعلى نسبة وهي (٣٩,١%)، أي أن معظم درجات الطلاب تقع في هذه الفئة،ويليها الطلبة التي تقع درجاتهم في الفئة(٦٠ – ٨٠) حيث كانت نسبتهم ٣٠,٧% .

* نسبة درجات الطلبة التي تقع في الفئة (٠-٢٠) بلغت ١,٣% و هي النسبة الأدنى .

* نستنتج أن معظم درجات الطلبة تقع أعلى من ٢٠ درجة وأدنى من ٨٠ درجة .

ولمزيد من العمق في تحليل البيانات قام الباحث بتقسيم الطلبة إلى ثلاث مستويات(تم اعتماد هذا التقسيم في الدراسات الوطنية للرياضيات والعلوم واللغة العربية ، التي أجرتها وزارة التربية والتعليم في الأعوام (١٩٩٨، ٢٠٠٠ ، ٢٠٠٣ ، ٢٠٠٥ ، ٢٠٠٧) :

١- متقنين: وهم الطلبة الذين حصلوا على ٨٠% فما فوق.

٢- متوسطي الإتقان: وهم الطلبة الذين حصلوا على درجة أقل من ٨٠% و أعلى من أو تساوي ٥٠%.

٣- غير متقنين: وهم الطلبة الذين حصلوا على درجة أقل من ٥٠%.

والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٣٤)

النسب المئوية للطلبة في ضوء مستويات الإتقان الثلاث

فئات الدرجات	النسبة المئوية للطلبة		
	طبيعة العلم	عمليات العلم	الاختبار ككل
غير متقن	%٣٠,٠	%٥٧,٠	%٤٠,٢
متوسط الإتقان	%٤٧,٨	%٣٩,١	%٥٤,٨
متقن	%٢٢,٢	%٣,٩	%٥,٠

يتضح من الجدول السابق أن .....

* وصل (٥%) فقط من الطلبة إلى مرحلة الإتقان في الإجابة علـــى اختبـــار طبيعـــة العلـــم وعملياته،أي أن عدد الطلبة الذين وصلوا لمرحلة الإتقان هم ٢٧ فقط،وهي نسبة متدنية جداً..

* بلغت نسبة الطلبة غير المتقنين للاختبار (٤٠,٢%).

* تواجدت معظم النسب الكلية للطلبة في فئة متوسطي الإتقان بنسبة (٥٤,٨ %).

* كشفت الدراسة انخفاض كبير في إتقان الطلبة لعمليات العلم حيث بلغ(٥٧%)٠

* ويفسر ذلك بعدم تركيز محتوى الكتاب على عمليات العلم، وربما يعود لعدم تناول المعلمين للمحتوى بصورة مهارات تفكير، وقد يعود ذلك للكم المعرفي الكبير المتواجـــد فـــي محتـــوى منهاج الصف التاسع.

* و قد يعزى ذلك لأن العمر العقلي لمتوسط الطلبة أقل من العمر الزمني .

* و قد يعزى ذلك لأن معظم المفاهيم والمعلومات التي يتناولها الكتاب أعلى من العمر العقلي لمتوسط الطلبة .

* وقد يعود ذلك للطرق التعليمية المستخدمة والتي تعتمد على الحفظ والتلقين ، وعدم إتاحـــة الفرصة للطالب لممارسة العمليات العلمية .

* إذن يمكن القول أن مستوى اكتساب الطلبة لمفاهيم طبيعة العلم و عملياته غير مقبول .

* وبذلك نكون قد أجبنا عن السؤال الرابع و إثبات صدق الفرضية التي وضعت له ، وتتفـــق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (فراج، ٢٠٠٠ ؛ عبد الحميد ، ٢٠٠٤ ؛ عياصـــرة ، ١٩٨٥ ؛ حسام الدين فهمي ، ١٩٨٥)

نتائج السؤال الخامس :

* ينص السؤال الخامس على ما يلي :

هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلبة على مجال مفاهيم طبيعة العلم و متوسط درجاتهم على مجال عمليات العلم؟

* وللإجابة عن السؤال السابق قام الباحث باختبار صحة الفرض الصفري التالي:

لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلبة على مجال مفاهيم طبيعة العلم و متوسط درجاتهم على مجال عمليات العلم.

* وقد تم استخدام معامل ارتباط بيرســون **Pearson Correlation Coefficient** وذلك للتعرف على دلالة العلاقة بين درجات الطلبة على المجالين ، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (٣٥)

دلالة العلاقة بين درجات الطلبة على مجالي مفاهيم العلم وعمليات العلم

المجال	البُعد	مفاهيم طبيعة العلم				
		أهداف العلم	خصائص العلم	أخلاقيات العلم	نتائج العلم	طبيعة العلم ككل
عمليات العلم	الملاحظة	0.317**	0.336**	0.362**	0.348**	0.468**
	القياس	0.325**	0.281**	0.334**	0.351**	0.443**
	التصنيف	0.227**	0.241**	0.266**	0.316**	0.363**
	الاستنتاج	0.264**	0.175**	0.155**	0.239**	0.285**
	التنبؤ	0.277**	0.228**	0.252**	0.329**	0.374**
	عمليات العلم الأساسية ككل	0.428**	0.385**	0.419**	0.482**	0.589**
	التفسير	0.293**	0.278**	0.206**	0.275**	0.360**
	التعريفات الإجرائية	0.314**	0.195**	0.291**	0.208**	0.341**
	ضبط المتغيرات	0.333**	0.179**	0.242**	0.196**	0.320**
	فرض الفروض	0.114**	0.076**	0.132**	0.103*	0.145**
	عمليات العلم التكاملية ككل	0.422**	0.290**	0.345**	0.309**	0.464**
	عمليات العلم ككل	0.477**	0.384**	0.433**	0.454**	0.598**

* القيمة الحرجة لمعامل ارتباط بيرسون عند مستوى ٠,٠٥ بدرجات حرية ٥٣٨ تساوي ٠,٠٨٨

** القيمة الحرجة لمعامل ارتباط بيرسون عند مستوى ٠,٠١ بدرجات حرية ٥٣٨ تساوي ٠,١١٤

يتضح من الجدول السابق رقم (٣٥)

- وجود علاقة موجبة بين مجال مفاهيم طبيعة العلم ومجال عمليات العلم ٠
- حيث كانت قيم معاملات الارتباط الموضحة في الجدول دالة عند ٠,٠١ ٠
- مما يؤكد قوة العلاقة بين المتغيرين وهما مفاهيم طبيعة العلم و عمليات العلم ٠
- ويتفق هذا مع دراسة عياصرة (١٩٨٥) التي أثبت أن العلاقة بين الاتجاهات العلمية وفهم طبيعة العلم و مهارات التفكير العلمي علاقة ايجابية ٠

وقد يرجع ذلك إلى أن:

* الطالب المتمكن من أهداف العلم كـ (الوصف والتفسير، والتنبؤ، والضبط) سيتمكن من عمليات العلم كـ (تفسير البيانات، وضبط المتغيرات والتنبؤ بها).

* الطالب المتمكن من خصائص العلم سيفكر بموضوعية، وعقلانية، ويمعن الملاحظة واستخدام التجربة والاستعانة بالأدوات والأجهزة المناسبة للوصول للنتائج وبذلك فهو سيتمكن من عملية الملاحظة والقياس والاستنتاج والتجريب وفرض الفروض.

* الطالب الذي يتميز بأخلاقيات العلم هو عالم صغير يحب الاستطلاع ومتابعة كل ما هو جديد في المجالات العلمية، ولا يتسرع عند إصدار الأحكام، ويقر بنتائج تجاربه سواء كانت إيجابية أو سلبية، وبذلك يرتقي لمستوى المنهج العلمي في البحث والتفكير وهذا سيجعله ينجح في مهارة فرض الفروض و التجريب والاستنتاج وضبط المتغيرات.

* تمكن الطلبة من نتائج العلم وفهمها من حقائق ومفاهيم وتعميمات وقوانين ونظريات سوف تساعده في عمق التفكير في عمليات العلم واختصار الأفكار باستخدام المفاهيم، وتحديد المعلومات لحقائق جزئية للوصول لتعميمات تختصر الحقائق ليصل إلى النظريات.

نتائج السؤال السادس :

* ينص السؤال السادس على ما يلي :

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α 3 ٠,٠٥) في متوسطات درجات الطلبة على اختبار مفاهيم طبيعة العلم وعملياته تعزى لمتغير جنس الطالب؟

* وللإجابة عن السؤال السابق جرى اختبار صحة الفرض الصفري التالي :

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α 3 ٠,٠٥) بين متوسطات درجات الطلبة على اختبار مفاهيم طبيعة العلم وعملياته تعزى لمتغير جنس الطالب.

* وتم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين ومتساويتين وذلك للتعرف على دلالة الفروق بين الذكور والإناث ، و الجدول التالي يوضح ذلك :

جدول رقم (٣٦)

دلالة الفروق في اختبار مفاهيم طبيعة العلم وعملياته في ضوء متغير جنس الطالب

المجال	البُعد	الجنس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
طبيعة العلم	أهداف العلم	ذكر	٢,٧٢٩٦	١,١٢٣٠٣	٠,١٩٢	غير دالة
		أنثى	٢,٧١١١	١,١٢٠٠٥		
	خصائص العلم	ذكر	٢,٦٥٥٦	١,٣٣١٥٨	٣,٢٩١	دالة عند ٠,٠١
		أنثى	٣,٠١١١	١,١٧٤٣٣		
	أخلاقيات العلم	ذكر	٢,٤٣٣٣	١,٢٩٣٨٢	٢,١٤٣	دالة عند ٠,٠٥
		أنثى	٢,٦٥٥٦	١,١٠٩٢٢		
	نتائج العلم	ذكر	٢,١٣٧٠	١,٣٥٧٧٩	٤,٨٧٦	دالة عند ٠,٠١
		أنثى	٢,٧٠٧٤	١,٣٦٠٤٧		
	المجال ككل	ذكر	٩,٩٥٥٦	٣,٧٠٦٤٥	٣,٦٤٩	دالة عند ٠,٠١
		أنثى	١١,٠٨٥٢	٣,٤٨٣٩٢		

المجال		البُعد	الجنس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
عمليات العلم	عمليات العلم الأساسية	الملاحظة	ذكر	١,٤١٤٨	١,٠٠١٠٠	٢,١٢٠	دالة عند ٠,٠٥
			أنثى	١,٥٩٢٦	٠,٩٤٦٨٩		
		القياس	ذكر	١,١٨١٥	٠,٨٨٧٩٨	١,٦٣٣	غير دالة
			أنثى	١,٣١٤٨	١,٠٠٦٠١		
		التصنيف	ذكر	١,٣٥١٩	٠,٩١١٦٦	٢,٣٩٨	دالة عند ٠,٠٥
			أنثى	١,٥٤٤٤	٠,٩٥٤٢٨		
		الاستنتاج	ذكر	١,٦٩٢٦	٠,٨٦٩٧٤	٠,١٥١	غير دالة
			أنثى	١,٦٨١٥	٠,٨٣٧٣٤		
		التنبؤ	ذكر	١,٢٤٤٤	٠,٩١٢٢٦	٢,٠٦٠	دالة عند ٠,٠٥
			أنثى	١,٤١١١	٠,٩٦٦٦٧		
		عمليات العلم الأساسية ككل	ذكر	٦,٨٨٥٢	٢,٨٥٥٥٣	٢,٥٠٢	دالة عند ٠,٠٥
			أنثى	٧,٥٤٤٤	٣,٢٥٥٥٢		
	عمليات العلم التكاملية	التفسير	ذكر	١,٣٨٨٩	٠,٩٥٦٦٢	٤,٣٢٥	دالة عند ٠,٠١
			أنثى	١,٧٤٨١	٠,٩٧٣٣٩		
		التعريفات الإجرائية	ذكر	١,٥٢٥٩	١,٠١٥٣٤	١,١٣٢	غير دالة
			أنثى	١,٦٢٥٩	١,٠٣٦٩٠		
		ضبط المتغيرات	ذكر	١,٤٣٣٣	١,٠٢٠٧٩	٠,٦٥٩	غير دالة
			أنثى	١,٤٩٢٦	١,٠٦٩١٤		
		فرض الفروض	ذكر	٠,٩١١١	٠,٧٣١٣١	٠,٢٩٤	غير دالة
			أنثى	٠,٨٩٢٦	٠,٧٣١٣٦		
		عمليات العلم التكاملية ككل	ذكر	٥,٢٥٩٣	٢,٣٣٤٣٧	٢,٣٦٥	دالة عند ٠,٠٥
			أنثى	٥,٧٥٩٣	٢,٥٧١٩٠		
	عمليات العلم ككل		ذكر	١٢,١٤٤٤	٤,٥٧٠٥٤	٢,٧٣٩	دالة عند ٠,٠١
			أنثى	١٣,٣٠٣٧	٥,٢٤٣١٩		
	الاختبار ككل		ذكر	٢٢,١٠٠٠	٧,٤٣٥٠٥	٣,٤٩١	دالة عند ٠,٠١
			أنثى	٢٤,٣٨٨٩	٧,٧٩٥٧٦		

* قيمة ت الجدولية بدرجات حرية ٥٣٨ عند مستوى ٠,٠٥ تساوي ١,٩٦

** قيمة ت الجدولية بدرجات حرية ٥٣٨ عند مستوى ٠,٠١ تساوي ٢,٥٧٦

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

أولاً: مجال طبيعة العلم:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠,٠١) بين الذكور والإناث في أبعاد خصائص العلم، نتائج العلم وطبيعة العلم ككل لصالح الإناث.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α =٠,٠٥) بين الذكور والإناث في بعد أخلاقيات العلم لصالح الإناث.

٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α ٣ ٠,٠٥) بين الذكور والإناث في بعد أهداف العلم.

ثانياً: مجال عمليات العلم

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠,٠١) بين الذكور والإناث في أبعاد التفسير، وعمليات العلم التكاملية ككل لصالح الإناث.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠,٠٥) بين الذكور والإناث في أبعاد العمليات الأساسية ككل، الملاحظة، التصنيف والتنبؤ وعمليات العلم الأساسية ككل لصالح الإناث.

٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α ٣ ٠,٠٥) بين الذكور والإناث في أبعاد القياس، الاستنتاج، التعريفات الإجرائية، ضبط المتغيرات، فرض الفروض .

ثالثاً: الاختبار ككل

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠,٠١) في متوسطات درجات الذكور ومتوسطات درجات الإناث على اختبار مفاهيم طبيعة العلم وعملياته لصالح الإناث.

* وتتفق النتائج السابقة مع دراسة Ebou (١٩٩٧) والتي أظهرت وجود فروق بين أداء الطلاب والطالبات على اختبار عمليات العلم لصالح الطالبات.

* وتختلف النتائج السابقة مع دراسة شعيلي وخطايبة (٢٠٠٣) لأنها أظهرت عدم وجود فروق في أداء الطلاب على اختبار عمليات العلم تعود للجنس، كما تختلف مع دراسة الدرابيع (١٩٩٥) التي أشارت لوجود أثر ذو دلالة إحصائية لمتغير الجنس و لصالح الذكور .

* ويرى الباحث أن النتيجة السابقة ربما تعود لاختلاف طبيعة الإناث عن الذكور في تناول المعلومات والتفكير بها ، حيث أن الإناث تميل أكثر إلى التنظيم والتفكير المنطقي، ويؤيد ذلك النتائج العالية التي تحققها الطالبات في المدارس بالنسبة للذكور، وربما يعود ذلك للوضع الاقتصادي والسياسي الذي يعيشه الطلاب حيث يتحمل الطلاب العبء الأكبر فيها .

نتائج السؤال السابع :

* ينص السؤال السابع على ما يلي :

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α ٣ ٠,٠٥) في متوسطات درجات الطلبة على اختبار مفاهيم طبيعة العلم وعملياته تعزى لمتغير الجهة المشرفة(حكومة،وكالة) ؟

* وللإجابة عن السؤال السابق قام الباحث باختبار صحة الفرض الصفري التالي:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α ٣ ٠,٠٥)في متوسطات درجات الطلبة على اختبار مفاهيم طبيعة العلم وعملياته تعزى لمتغير الجهة المشرفة (حكومة ، وكالة).

* وقد جرى استخدام الباحث اختبار (ت) لعينتين مستقلتين وغير متساويتين وذلك للتعرف على دلالة الفروق بين طلبة المدارس الحكومية وطلبة مدارس وكالة الغوث ، وجدول (٣٧)التالي يوضح ذلك

جدول رقم (٣٧)

دلالة الفروق في درجات الطلبة على اختبار مفاهيم طبيعة العلم وعملياته في ضوء متغير الجهة المشرفة(حكومة ، وكالة)

المجال		البُعد	الجهة المشرفة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
طبيعة العلم		أهداف العلم	حكومة	٢,٥٧٥٠	١,١٩١٨٧	٤,٣٣٣	دالة عند ٠,٠١
			وكالة	٣,٠١١١	٠,٨٩٦٨٥		
		خصائص العلم	حكومة	٢,٧٤١٧	١,٢٥٨٩٢	٢,٣٨٨	دالة عند ٠,٠٥
			وكالة	٣,٠١٦٧	١,٢٦٦١٣		
		أخلاقيات العلم	حكومة	٢,٥٢٧٨	١,٢٥٠٨٧	٠,٤٥٣	غير دالة
			وكالة	٢,٥٧٧٨	١,١٢٣٤٢		
		نتائج العلم	حكومة	٢,٣٥٢٨	١,٤٠٨٤٩	١,٦٤٧	غير دالة
			وكالة	٢,٥٦١١	١,٣٣٧٧٤		
		المجال ككل	حكومة	١٠,١٩٧٢	٣,٧٥٦١٥	٢,٩٤٠	دالة عند ٠,٠١
			وكالة	١١,١٦٦٧	٣,٣٠٤٨١		
عمليات العلم	عمليات العلم الأساسية	الملاحظة	حكومة	١,٤٠٢٨	٠,٩٧٩٧٤	٣,٤٢٧	دالة عند ٠,٠١
			وكالة	١,٧٠٥٦	٠,٩٤٣٦٥		
		القياس	حكومة	١,٢٧٥٠	٠,٩٩٢٧٠	٠,٩٢٨	غير دالة
			وكالة	١,١٩٤٤	٠,٨٥٩٣٧		
		التصنيف	حكومة	١,٤١١١	٠,٩٥٧٥٣	١,٢٩٩	غير دالة
			وكالة	١,٥٢٢٢	٠,٨٩٣٥٢		
		الاستنتاج	حكومة	١,٦٩١٧	٠,٨٧١٦٨	٠,١٧٨	غير دالة
			وكالة	١,٦٧٧٨	٠,٨١٦٤٢		
		التنبؤ	حكومة	١,٣٣٠٦	٠,٩٨٩٧٣	٠,٠٩٧	غير دالة
			وكالة	١,٣٢٢٢	٠,٨٤٣٣٥		
		عمليات العلم الأساسية ككل	حكومة	٧,١١١١	٣,٣٣١١٠	١,١٠٨	غير دالة
			وكالة	٧,٤٢٢٢	٢,٤٨٧٨٦		

المجال		البُعد	الجهة المشرفة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
	عمليات العلم التكاملية	التفسير	حكومة	١,٤٥٠٠	٠,٩٣٠٩٠	٤,٠٢٧	دالة عند ٠,٠١
			وكالة	١,٨٠٥٦	١,٠٣٦٢٠		
		التعريفات الإجرائية	حكومة	١,٦٦٣٩	١,٠٥٦٠٠	٢,٨٣٥	دالة عند ٠,٠١
			وكالة	١,٤٠٠٠	٠,٩٤٣٠٧		
		ضبط المتغيرات	حكومة	١,٤٧٧٨	١,٠٤٧٣٨	٠,٤٦٦	غير دالة
			وكالة	١,٤٣٣٣	١,٠٤١٥٩		
		فرض الفروض	حكومة	٠,٩٦١١	٠,٧٣٠٢٨	٢,٦٨٠	دالة عند ٠,٠١
			وكالة	٠,٧٨٣٣	٠,٧١٩٠٥		
		عمليات العلم التكاملية ككل	حكومة	٥,٥٥٢٨	٢,٥٦٥٥٧	٠,٥٧٩	غير دالة
			وكالة	٥,٤٢٢٢	٢,٢٥٩٥٧		
	عمليات العلم ككل		حكومة	١٢,٦٦٣٩	٥,٣٤٢٤١	٠,٣٩٩	غير دالة
			وكالة	١٢,٨٤٤٤	٤,٠٥٦٦١		
	الاختبار ككل		حكومة	٢٢,٨٦١١	٨,٢١٧٩٧	١,٦٣٩	غير دالة
			وكالة	٢٤,٠١١١	٦,٤٨٢٤٥		

* قيمة ت الجدولية بدرجات حرية ٥٣٨ عند مستوى ٠,٠٥ تساوي ١,٩٦

** قيمة ت الجدولية بدرجات حرية ٥٣٨ عند مستوى ٠,٠١ تساوي ٢,٥٧٦

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

أولاً: مجال طبيعة العلم:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠,٠١) بين طلبة المدارس الحكومية وطلبة مدارس وكالة الغوث في أبعاد أهداف العلم ومجال طبيعة العلم ككل لصالح طلبة وكالة الغوث.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠,٠٥) بين طلبة المدارس الحكومية وطلبة مدارس وكالة الغوث في بعد خصائص العلم لصالح طلبة وكالة الغوث.

٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α ٣ ٠,٠٥) بين طلبة المدارس الحكومية وطلبة مدارس وكالة الغوث في أبعاد أخلاقيات العلم ونتائج العلم.

ثانياً: مجال عمليات العلم

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠,٠١) بين طلبة المدارس الحكومية وطلبة مدارس وكالة الغوث في أبعاد الملاحظة والتفسير لصالح طلبة وكالة الغوث.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠,٠١) بين طلبة المدارس الحكومية وطلبة مدارس وكالة الغوث في أبعاد التعريفات الإجرائية، فرض الفروض وعمليات العلم التكاملية ككل لصالح طلبة المدارس الحكومية.

٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α ٣ ٠,٠٥) بين طلبة المدارس الحكومية وطلبة مدارس وكالة الغوث في بعد عمليات العلم الأساسية ككل.

٤- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α ٣ ٠,٠٥) بين طلبة المدارس الحكومية وطلبة مدارس وكالة الغوث في أبعاد القياس، التصنيف، الاستنتاج، التنبؤ، ضبط المتغيرات وعمليات العلم ككل.

ثالثاً: الاختبار ككل

* لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α ٣ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلبة المدارس الحكومية ومتوسطات درجات طلبة مدارس وكالة الغوث على اختبار مفاهيم طبيعة العلم وعملياته.

* ويرى الباحث أن النتيجة السابقة تعود إلى أن طلبة الوكالة والحكومة يدرسون نفس المقرر الدراسي في مادة العلوم ، والذي أظهرت الدراسة أنه يركز على الكم المعرفي الكبير ، بينما تقل فيه عمليات العلم ، وتكاد تكون بعضها معدومة فيه ، كما أن جميع المحاولات التي تجري لتحسين مستوى التعليم تركز على تحسين مستوى التحصيل ولا تركز على تحسن مستوى التفكير باستخدام عمليات العلم .

تعقيب الباحث على نتائج الدراسة

أظهرت نتائج الدراسة أن توافر مفاهيم طبيعة العلم كان دون المستوى المقبول ، وهذا انعكس على مستوى اكتساب الطلبة لهذه المفاهيم حيث كان دون المستوى المقبول .

إنني كمعلم للصف التاسع وكملاحظ لمنهاج العلوم للصف التاسع الأساسي، وجدت أن ثمة تغييباً للفكر الفلسفي المعاصر، فمعظم الأفكار التي تم عرضها ضمن مفاهيم طبيعة العلوم تندرج في إطار الفلسفة الوضعية ، التي تم التخلي عنها لما شابها من نقد حتى من قبل روادها، وبات من المؤسف أن تبقى مناهجنا الفلسطينية تعرض تلك الأفكار، وهذا بالطبع يعكس استمرارية تجسيد تلك المفاهيم في العقلية العربية بشكلٍ عام، والفلسطينية بشكلٍ خاص.

كما أنه تم الخلط بين بعض مفاهيم طبيعة العلم ، و مثال على ذلك عندما عرض المؤلفون ص (١٢-١٥) خصائص المنهج العلمي بشكل مستقل عن خصائص العلوم، مع أن المنهج العلمي هو أحد مكونات العلوم ، إذ ليس هناك فصل بين خصائص العلوم وخصائص المنهج العلمي، كما يذكر المؤلفون، فمنهج العلوم هو أحد مكونات بنية العلوم، ولا يجوز الحديث بشكلٍ منفصل تارةً عن خصائص العلوم وأخرى عن خصائص المنهج العلمي، فالمؤلفون ما زالوا يعتبرون العلوم كمحتوى معرفي مستقل عن المنهج المصاحب.

كما أن الخصائص التي تم استعراضها تحت عنوان خصائص المنهج العلم في المقرر عبارة عن أخلاقيات العلوم التي أغفلها المؤلفون، ولم يتطرقوا إليها، فالعقلانية والموضوعية معايير تتدرج تحت أخلاقيات العلوم من حيث كونها محتوىً ومنهجاً وأخلاقيات.

(الخليلي وآخرون، :١٩٩٦: ٢٠-٢٨)

لذلك يجب إعادة ترتيب هذه الوحدة بشكل يتماشى مع النظرة المعاصرة لطبيعة العلوم .

إن الأطقم المكلفة بتأليف المناهج الفلسطينية على كفاءة أكاديمية ومعرفية وخبرة في مجال التعليم، ومع احترامي الكبير لما بذلوه من جهد واضح في إعداد تلك المناهج وإخراجها، فإنهم عرضوا أفكاراً حول مفاهيم طبيعة العلوم ليست بنت العصر الذي نعايش، وليست ضمن الإطار الفلسفي المقبول في أيامنا الراهنة.

ليس ذلك فحسب فقد أوضحت هذه الدراسة أيضاً الكم الهائل من عناصر المعرفة العلمية التي يحتويها الكتاب ، والتي تجعل الشغل الشاغل للطالب هو حفظها ، وللمعلم تلخيصها على السبورة ، ومحاولة تلقينها للطلبة ، والإسراع في إنهائها في الوقت المحدد ، بدون أن يحاول ترتيب هذه المعرفة وعرضها بصورة عمليات عقلية يمارسها طلبته .

بعد ظهور نتائج هذه الدراسة لا نستطيع أن نلوم المعلم ، فالكتاب برمته يحتاج لإعادة صياغة وترتيب ، فما الفائدة من حفظ الطلبة لمعلومات الكتاب (مع أنهم يجدون صعوبة في ذلك لأن مستوي المعلومات في كثير من الأحيان فوق المستوى العقلي لمتوسط الطلبة) وهم لا يستطيعون الإجابة عن معلومة فيه عندما تصاغ بشكل مهارة تفكير.

فقد أظهرت هذه الدراسة قلة مهارات التفكير ،وليست هذه كل المشكلة ، فالأهم أن هذه المهارات لم تتوزع بشكل معقول ومتوازن ونسبي لا على مستوى المهارة ، ولا على مستوى الوحدة الدراسية الواحدة ، ولا على مستوى الفصل الواحد ، ولا على مستوى الوحدات الدراسية ككل ، ولا على مستوى الفصول الدراسية ككل ، ولا على مستوى الكتاب ككل .

حتى أن عمليات العلم التي أظهرت الدراسة توافرها بشكل نسبي ليست هي الأهم، فتوافر مهارة الاتصال ومهارة التعريفات مع عدم التوازن في توزيعها لا يعني أن الطلبة قد فكروا ، فعند تناولها لوحدها بدون بقية المهارات ، يجعلها تميل إلى الحفظ أكثر من ممارسة التفكير ، كيف لا ومعظم العمليات المهمة تكاد تكون غائبة كما أظهرت الدراسة مثل عمليات (ضبط المتغيرات ، وفرض الفروض، والاستدلال ،والعلاقات المكانية والزمانية .....)

وإخفاق الطلبة في الوصول للمستوى المقبول أو حتى أقل منه ، في اختبار عمليات العلم هو مرآة تعكس كل ما تحدثنا عنه سابقاً وتؤكده ، وهي نتيجة حتمية لهذا الكتاب بصورته الحالية التي يتراءى للبعض أنه يحتوي كثيراً من المعلومات والأنشطة ، فما فائدة ازدحام الكتاب المقرر بالمعلومات ، فهي موجودة في المكتبات ويمكن الحصول عليها من الانترنت ومن الكثير الكثير من مصادر الإعلام ، فلم يعد الكتاب هو المصدر الوحيد للمعرفة ، كما أنه ما الفائدة من الأنشطة إذا تم عرض نتائجها في الكتاب ولم تصاغ بصورة عمليات عقلية ممارسة.

كما أظهرت الدراسة وجود علاقة ارتباطية ايجابية بين فهم مفاهيم طبيعة العلم وفهم عملياته ، وهذا أيضاً يعكس ويؤكد قلة توافر مفاهيم طبيعة العلم وعرضها بصورة فلسفية ، يوجد فيها خلط في كثير من الأحيان من ناحية، وانعدام التوازن في توزيع عمليات العلم وغياب بعضها من ناحية أخرى.

فمن المؤسف أن نعيش في القرن الحادي والعشرين وما زلنا نتحصّن وراء معتقدات معرفية كانت رائجة في النصف الأول من القرن العشرين، وبخاصة أننا في مرحلة بناء مناهج فلسطينية جديدة، من المفترض أن تواكب كل جديد على المستوى التربوي و المعرفي والفلسفي.

التوصيات:

على ضوء نتائج البحث الحالي نوصي القائمين على العملية التعليمية بما يلي :

١- التأكيد على مهارات التفكير العقلية ،كهدف للعملية التعليمية بدلاً من مجرد المعرفة .

٢- تبسيط تدريس العلوم و جعله أكثر فعالية حتى يصل التلاميذ إلى المعرفة بأنفسهم ليتم الاحتفاظ بها و تطبيقها في مواقف جديدة .

٣- إعادة النظر في جدوى كمية المعلومات الغزيرة ، والموزعة بشكل غير متوازن خلال الفصول والوحدات الدراسية المتواجدة في الكتاب، على حساب ممارسة الطلبة لعمليات العلم .

٤- يجب معالجة فصول ووحدات كتاب العلوم للصف التاسع التي توجد بها إطالة ، أو إسهاب في المعلومات ، أو صعوبة ، وذلك بالحذف و التبسيط و الملائمة .حتى يصبح محتوى الكتاب مناسب لمستوى الطلاب و للوقت المتاح له .

٥- مساعدة التلاميذ على إنماء التدريبات العقلية من خلال عمليات العلم ، لأن ذلك يزيد من دافعيتهم للتعلم ، و تزيد ثقة التلميذ بنفسه و اعتماده على ذاته و شعوره بالانجاز ، فيزيد مستوى طموحه و تطوير قدراته .

٦- إعادة تنظيم محتوى مقرر العلوم للصف التاسع بحيث يتضمن التجارب و الأنشطة ، التي تحفز الطلبة على ممارسة مهارات عمليات العلم .

٧- تضمين مناهج العلوم في المراحل المختلفة عمليات العلم التي تناسب جميع مستويات الطلبة العاديين منهم ، ومنخفضي التحصيل ، ومرتفعي التحصيل ، والتي تساعدهم على استثمار جميع قدراتهم العقلية بدلاً من التركيز على الصم ، والحفظ الأعمى للمعرفة العلمية .

٨- الاهتمام بممارسة الطلبة الفعلية لمفاهيم طبيعة العلم و عملياته لوجود ارتباط قوي بينها كما أثبتت الدراسة .

٩- إعادة صياغة المحتوى بحيث يتم عرض المعلومات و الأنشطة ، والتجارب، و الأفكار فيه بشكل عمليات عقلية يمارسها الطالب ، وألا يتم سرد نتائج الأنشطة و التجارب و الأفكار داخل الكتاب فتفرغ المهارة العلمية العقلية من مضمونها .

المقترحات :

ولاستكمال ما بدأه الباحث من دراسة حالية، يقترح الباحث إجراء بعض الدراسات التالية:

١- دراسة أثر فهم معلمي العلوم لأبعاد طبيعة العلم و عملياته على ممارساتهم الصفية ، وانعكاس ذلك على تلاميذهم .

٢- دراسة التكامل والنمو الرأسي لنتائج العلم خلال مناهج العلوم في المرحلة الأساسية .

٣- اقتراح برامج تستهدف تنمية فهم التلاميذ لطبيعة العلم و عملياته و التحقق من فعالية هذه البرامج .

٤- دراسة العلاقة بين فهم الطلبة لأبعاد طبيعة العلم و عملياته على إتجاهاتم و تحصيلهم في العلوم.

٥- اقتراح تصور منظومي لكتاب العلوم للصف التاسع في ظل مفاهيم طبيعة العلم وعملياته .

قائمة بأسماء المراجع التي اعتمد عليها الباحث

أولاً : المراجع العربية

١) آدم ، مدحت (٢٠٠١) : أثر تدريس وحدة في مادة العلوم لتلاميذ الحلقة الثقافية من مرحلة التعليم الأساسي على تنمية فهمهم لطبيعة العلم ،**رسالة ماجستير غير منشورة** .

٢) أبو لبدة ، سبع (١٩٨٢) : **مبادئ القياس النفسي والتقييم التربوي** ، عمان ، الأردن

٣) أبو حطب ، فؤاد و صادق ، آمال (١٩٨٠) ،**علم النفس التربوي** ، الطبعة الثانية ،القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية .

٤) أبو الجديان ، منير (١٩٩٩) : قدرات التفكير الاستدلالي لدى الطلبة المتفوقين دراسياً و العاديين بالمرحلة الثانوية ، **رسالة ماجستير (غير منشورة)** ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية بغزة .

٥) أبو الفتوح، محمد (١٩٩٧) : تقويم الأسئلة المتضمنة في كتابي العلوم للصفين الرابع و الخامس بالحلقة الأولى من التعليم الأساسي ، المركز القومي للامتحانات و التقويم التربوي ، **المجلة المصرية للتقويم التربوي** ، المجلد الأول ، العدد الخامس .

٦) الأغا ، إحسان (١٩٩٧) : تقييم لكتاب العلوم للصف الثالث الإعدادي بقطاع غزة من وجهة نظر المعلمين ، **مجلة الجامعة الإسلامية** ، المجلد الخامس ، العدد الأول .

٧) الأغا ، إحسان (١٩٩٧) : **البحث التربوي ، عناصره ، مناهجه ، أدواته** ، ط٢ ، غزة : الجامعة الإسلامية .

٨) الأستاذ ، محمود حسن(٢٠٠٥) : تقويم مناهج العلوم في المرحلة الأساسية من منظور إبداعي ، **مؤتمر الطفل الفلسطيني " بين تحديات الواقع و طموحات المستقبل" ، الجزء الثاني** ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية .

٩) إبراهيم ، شعبان (١٩٩٩) : أثر فهم معلم العلوم لعمليات العلم على تنمية حب الاستطلاع لدى تلاميذه و اتجاهاتهم نحو العلم ، **المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية للتربية العلمية** ، المجلد (٢) .

١٠) بعارة ، حسين (٢٠٠٣) : مدى التركيز على العمليات العلمية المحتواة في النشاطات التدريسية العلمية لكتب العلوم للصفوف الأربعة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي في الأردن ، **مؤتة للبحوث و الدراسات** ، المجلد الثامن عشر ، العدد الأول. كلية العلوم التربوية ، جامعة مؤتة، الأردن.

١١) بهجات ، رفعت (١٩٩٦) : **تدريس العلوم المعاصرة** ، الطبعة الأولى ، جامعة جنوب الوادي ، القاهرة : عالم الكتب .

١٢) جابر ، جابر(١٩٩٧) : **قراءات في تعليم التفكير و المنهج** ، مركز تنمية الإمكانات البشرية ، القاهرة : دار النهضة العربية .

١٣) جامعة القدس المفتوحة (١٩٩٣) : **العلوم و الصحة وطرائق تدريسها** ، برنامج التعليم المفتوح ، القدس ، فلسطين .

١٤) جبر ، عثمان (١٩٨٨) : المنهاج و تنمية مهارات التفكير العلمي ، **مجلة المعلم / الطالب** ، معهد التربية ، الرئاسة العامة لوكالة الغوث الدولية ، عمان ، الأردن .

١٥) جروان ، فتحي (١٩٩٩) : **تعليم التفكير ، مفاهيم و تطبيقات** ، العين ، الإمارات العربية المتحدة :دار الكتاب الجامعي.

١٦) حسام الدين، ليلى و فهمي ، نوال(٢٠٠٥) : أثر التدريس وفقاً لنموذج وودز و تاريخ العلم في تنمية التحصيل و مهارات حل المشكلة وفهم طبيعة العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ، كلية البنات ، جامعة عين شمس ، **مجلة التربية العلمية** ، المجلد الثامن ، العدد الثالث .

١٧) حسن ، عبد المنعم (١٩٩١) : دراسة تحليلية لمحتوى مناهج العلوم بدولة الإمارات العربية المتحدة في ضوء اتجاه التفاعل بين العلم والتكنولوجيا و المجتمع ، المجلد الرابع ، **الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المؤتمر العلمي الثالث** ، " **رؤى مستقبلية للمناهج في الوطن العربي** " ، الإسكندرية ، مصر .

١٨) الحشوة ، ماهر (١٩٩١) : **معتقدات معلمي العلوم الفلسطينية حول التعلم و المعرفة العلمية " البحث عن النعلم البنائي** " ، المؤتمر الفلسطيني الأول ، " التعليم الفلسطيني .....إلى أين؟ " ، جامعة بيت لحم ، فلسطين.

١٩) حمزة ، غازي (١٩٩٤) : **مناهج البحث العلمي** ، جامعة القدس المفتوحة ، الوحدة الأولى ، المعرفة والبحث العلمي .

٢٠) الخليلي ، يوسف و آخرون (١٩٩٦) : **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام** ، الإمارات العربية المتحدة : دار القلم للنشر و التوزيع .

٢١) دحلان ، حاتم (٢٠٠١) : **إعداد برنامج تدريبي لتنمية فهم معلمي العلوم في المرحلة الأساسية العليا بفلسطين لطبيعة العلم و عملياته التكاملية و أثر هذا البرنامج على أدائهم التدريسي**، رسالة دكتوراة ، البرنامج المشترك بين جامعة عين شمس و جامعة الأقصى ، كلية التربية.

٢٢) الدرابيع ، سميحة (١٩٩٥) : تطور القدرة على تطبيق عمليات العلم عند طلبة المرحلة الأساسية العليا في عينة من الطلبة الأردنيين ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، الجامعة الأردنية ، عمان ، الأردن.

٢٣) درويش ، عطا (٢٠٠١) : عمليات العلم و أثرها على النمو العقلي و التحصيل لدى طلبة الصّف السابع في محافظة غزة ، " **دراسات في المناهج و طرق التدريس** "، العدد ٧١ .

٢٤) الدمرداش ، صبري (١٩٩٩) : **مقدمة في تدريس العلوم** ، ط٤ ، الكويت : مكتبة الفلاح للنشر و التوزيع .

٢٥) الديب ، فتحي و عميرة ، إبراهيم (١٩٩٨) : **تدريس العلوم و التربية العلمية** ، ط٨ ، القاهرة : دار المعارف .

٢٦) رشوان ، حسين (١٩٨٧) : **العلم و البحث العلمي (دراسة في مناهج العلوم)** ، الطبعة الثالثة ، الإسكندرية ، المكتب الجامعي الحديث .

٢٧) رواشدة ، إبراهيم و خطايبة ، عبد الله (١٩٩٨) : مهارات العمليات العلمية لدى طلبة المرحلة الإلزامية في الأردن في ضوء متغيرات تعليمية – تعلمية ، **مجلة أبحاث اليرموك** ، سلسلة العلوم الإنسانية و الاجتماعية .

٢٨) زكريا ، فؤاد (١٩٩٦) : **التفكير العلمي** ، القاهرة : الهيئة المصرية العامة للكتاب .

٢٩) زيتون ، عايش (١٩٩١) : **طبيعة العلم و بنيته** ، عمان : دار عمار ط٢.

٣٠) زيتون ، عايش (١٩٩٤) : **أساليب تدريس العلوم** ، عمان : دار الشروق .

٣١) زيتون ، عايش (١٩٩٩) : **أساليب تدريس العلوم** ، الطبعة الأولى ، عمان : دار الشروق للنشر و التوزيع .

٣٢) زيتون ، كمال (١٩٩٨) : تحليل التصورات العلمية البديلة و أسباب تكونها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، **الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الثاني (إعداد معلم العلوم للقرن الحادي و العشرين)** ، المجلد الثاني .

٣٣) زيتون ، كمال (٢٠٠٢) : **تدريس العلوم رؤية بنائية** ، عمان : عالم الكتب للنشر و التوزيع .

٣٤) الزيود ، فهمي وعليان ،هشام (١٩٩٨) : **مبادئ القياس والتقويم في التربية** ، ط١ :دار الفكر العربي ، القاهرة.

٣٥) عبد الكريم ، سحر (١٩٩٤) : دراسة تحليلية لعمليات العلم في كتاب العلوم للصف الأول الإعدادي ، **(رسالة ماجستير غير منشورة)**، جامعة عين شمس .

٣٦) العطار ، محمد (١٩٩٢): فاعلية استخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم على التحصيل واكتساب مهارات عمليات العلم الأساسية في مادتي العلوم والرياضيات للصف الرابع الابتدائي ، المؤتمر العلمي الأول ، المجلد الأول ، **الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس**

٣٧) سعيد ، أيمن (١٩٩٩) : أثر استخدام إستراتيجية المتناقضات على تنمية التفكير العلمي و بعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من خلال مادة العلوم ، **المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية للتربية العلمية** ، المجلد (١) .

٣٨) الشعيلي ، علي و خطايبة ، عبد الله (٢٠٠٣) : قياس عمليات العلم لدى الطلبة العمانيين في مرحلة التعليم العام في ضوء بعض المتغيرات ، **مجلة العلوم التربوية** ، العدد الرابع . كلية التربية ، جامعة السلطان قابوس.

٣٩) شلدان ، أنور (٢٠٠١) : إثراء منهاج العلوم بعمليات العلم و أثره على مستوى النمو العقلي لتلاميذ الصف الخامس و ميولهم نحو العلوم بمحافظات غزة ، **رسالة ماجستير (غير منشورة)** ، كلية التربية ، جامعة الأزهر بغزة .

٤٠) صالح ، ماجدة (١٩٩٨) : تأثير استخدام أنشطة الرياضيات لتنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى طفل ما قبل المدرسة ، **دراسات في المناهج و طرق التدريس** ، **الجمعية المصرية للمناهج و طرق التدريس** ، مايو ، العدد ٤٩.

٤١) الضامن ، ريم (١٩٩٣) : **توظيف مهارات التفكير العلمي في تدريس العلوم في المرحلة الابتدائية** ، عمان ، معهد التربية ، الرئاسة العامة لوكالة الغوث.

٤٢) طعيمة ، رشدي (١٩٨٧) : **تحليل المحتوى في العلوم الانسانية** ، الطبعة الأولى : دار الفكر العلابي و النشر ، مصر .

٤٣) الطنطاوي ، رمضان (١٩٩٨):الاتجاهات الحديثة في أخلاقيات العلم و تدريس العلوم ،**المؤتمر العلمي الثاني للجمعية المصرية للتربية العلمية** ،المجلد (٢) .

٤٤) عبد السلام ، مصطفى (١٩٩٨) : معايير تدريس العلوم و التطوير المهني لمعلمي العلوم " رؤية مستقبلية " ، **الجمعية المصرية لمناهج وطرق التدريس** ، **المؤتمر العلمي الثاني** ، **إعداد معلم العلوم للقرن الحادي و العشرين** ، القاهرة ، فندق بالما – أبو سلطان ، المجلد الأول ٢-٥ أغسطس .

٤٥) عبد الصبور ، منى و الجندي ، أمنية (١٩٩٨) : استخدام الموديولات التعليمية لتنمية فهم الطالبة المعلمة بكلية البنات لطبيعة العلم و تعلم العلوم و طرق تدريسها ، **المؤتمر**

العلمي الثاني لإعداد معلم العلوم للقرن الحادي و العشرين ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، فندق بالما ، أبو سلطان من (٢-٥)أغسطس ، المجلد الأول.

٤٦) عبد الصبور ، منى و شهاب ، محمد : أثر استخدام استرتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم و تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية و التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصّف الثّالث الإعدادي ، **مجلة التربية العلمية** ، العدد الرابع ، المجلد الثالث .

٤٧) عبد العزيز ، فهيمة (١٩٩٢) : تقويم كتاب الجغرافيا للصف الأول الثانوي العام، **دراسات في المناهج و طرق التدريس** ، كلية التربية بجامعة عين شمس ، العدد ١٦.

٤٨) عفيفي ، يسري (١٩٩٦) : **في أصول التربية العلمية** ، القاهرة .

٤٩) عبد الكريم ، سحر محمد (٢٠٠٣) : **فعالية برنامج قائم على متطلبات التعلم للاستخدام لمعلمات العلوم قبل الخدمة على تغيير تصوراتهن للطبيعة المعاصرة للعلم** ، المؤتمر العلمي السابع نحو تربية علمية أفضل ، فندق المرجان ، فايد ، الإسماعيلية من (٢٧-٣٠) يوليو، المجلد الثاني .

٥٠) عبد المجيد ، ممدوح (٢٠٠٤) : مدى تناول محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية لأبعاد العلم و عملياته و فهم الطلاب لها، **مجلة التربية العلمية** ، المجلد السابع ، العدد الثالث ، الشهر سبتمبر.

٥١) عبد الواحد ، نبيل (١٩٨٨) : دراسة تشخيصية لمستوى فهم طبيعة العلم لدى الطلاب و معلمي العلوم في البحرين ، **مجلة دراسات تربوية** ، المجلد الثالث ، الجزء العاشر .

٥٢) عبد الواحد ، نبيل (١٩٩٠) : تنمية كفايات و اتجاهات معلم العوم المرتبطة بطبيعة العلم و علاقتها بمتغيرات الصف الدراسي ، **الجمعية المصرية للمناهج و طرق التدريس ، المؤتمر العلمي الثاني : إعداد المعلم – التراكمات و التحديات** " ، الإسكندرية ، يوليو ، المجلد الرابع .

٥٣) العبيدي ، عبد الزهرة (١٩٩٢) : **برنامج مقترح لتطوير الإعداد الأكاديمي لمدرس علم الأحياء في كليات التربية بالعراق مع التأكيد على المفاهيم الحياتية و عمليات العلم** ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، جامعة عين شمس ، القاهرة .

٥٤) عزمي ، سمية (١٩٩٤) : **برنامج تدريبي لمعلمي العلوم في مرحلة التعليم الأساسي بالأردن لتحسين أدائهم الصفي في ضوء مفهوم العلم و عملياته** ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .

٥٥) عسقول ، محمد و مهدي ،حسن (٢٠٠٦): **دراسة تحليلية لواقع البناء المعرفي لمحتوى المناهج الفلسطينية في المرحلة الأساسية** ، المؤتمر العلمي الأول لكلية التربية ، جامعة الأقصى ، غزة من(١٩ – ٢٠)ديسمبر ، المجلد الأول ،ص١-٤٠ .

٥٦) عياصرة ، محمد سليمان (١٩٨٥) : **نمو الاتجاهات العلمية و مهارات التفكير العلمي و فهم طبيعة العلم عند طلبة المرحلة الثانوية في الأردن** ، رسالة ماجستير ، الجامعة الأردنية ، عمان ، الأردن .

٥٧) عيسى ، حازم (٢٠٠٦) : **دراسة تحليلية لواقع البناء المعرفي لمحتوى المناهج الفلسطينية في المرحلة الأساسية** ، المؤتمر العلمي الأول لكلية التربية ، جامعة الأقصى ، غزة من(١٩ – ٢٠)ديسمبر ، المجلد الأول .

٥٨) عيسى، هناء علي مندوه(٢٠٠٣) : تأثير استخدام نموذج أوزوبل التعليمي في تحصيل تلاميذ الصف الثالث الاعدادي و تنمية قدرتهم على حل المشكلات و اتجاهاتهم نحو مادة العلوم ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية البنات ، جامعة عين شمس .

٥٩) عليمات ، محمد و أبو جلالة ، صبحي (٢٠٠١) : **أساليب تدريس العلوم لمرحلة التعليم الأساسي**، ط١ ، الكويت ، مكتبة الفلاح للنشر و التوزيع .

٦٠) غيث ، إيمان (١٩٨٨) : العلاقة بين مدى اكتساب معلمي العلوم للمرحلة الإعدادية لمهارات العلم و مدى اكتساب طلبتهم لهذه المهارات ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ، الجامعة الأردنية .

٦١) الفار ،إبراهيم عبد الوكيل (٢٠٠٠) : **تربويات الحاسوب و تحديات مطلع القرن الحادي و العشرين** (ط ٢) ، القاهرة : دار الفكر العربي.

٦٢) فراج ، محسن (٢٠٠٠) : مدى تناول محتوى منهج العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمملكة السعودية لأبعاد العلم و عملياته و فهم التلاميذ لها ، **مجلة التربية العلمية** ، المجلد الثالث ، العدد الثاني .

٦٣) فرج ، محمد و سلامة ، عبد الرحيم و المهيمي ، رجب (١٩٩٩) ة: **اتجاهات حديثة في تعليم و تعلم العلوم** ،ط١، الكويت، مكتبة الفلاح للنشر و التوزيع .

٦٤) قرني ، زبيدة (١٩٩٨) : فاعلية استخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم على كل من التحصيل و اكتساب بعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي المتأخرين دراسياً في مادة العلوم ، **المؤتمر العلمي الثاني للجمعية المصرية للتربية العلمية** ، المجلد (٢).

٦٥) قنصوة ، صلاح (١٩٩٨) : **فلسفة العلم** ، القاهرة : دار قباء للطباعة و النشر و التوزيع .

٦٦) قلادة ، فؤاد (١٩٨١) : **الأساسيات في تدريس العلوم** ، الإسكندرية : دار المطبوعات.

٦٧) كاظم ، أحمد و يسي ، سعد (١٩٩٣) : **تدريس العلوم** ، القاهرة : دار النهضة العربية.

٦٨) اللولو، فتحية (١٩٩٧) : أثر إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي على تحصيل الطلبة في الصف السابع ، **رسالة ماجستير (غير منشورة)** ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية .

٦٩) المجبر ، محمد أحمد (٢٠٠٠) : مستوى مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصّف الثامن و علاقتها باستطلاعاتهم و ميولهم العلمي ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة .

٧٠) محمد ، زبيدة (١٩٩٨) : **فاعلية استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم على كلٍ من التحصيل و اكتساب بعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصّف الخامس الابتدائي المتأخرين دراسياً في مادة العلوم** ، المؤتمر العلمي الثاني (إعداد معلم العلوم للقرن الحادي و

العشرين) ، ٢- ١٥ أغسطس ١٩٩٨ ، المجلد الثاني : الجمعية المصرية للتربية مركز تطوير تدريس العلوم .

٧١) محمد ، فايزة (١٩٩٤) : أثر التفاعل بين مستوى الذكاء و نوع الإستراتيجية التدريسية على فهم عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصّف الرابع الابتدائي ، **مجلة التربية** ، الأزهر ، العدد ٨٥ .

٧٢) مصطفى ، عبد السلام (٢٠٠١) : **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم** ، القاهرة : دار الفكر العربي .

٧٣) مطر ، فاطمة (١٩٩٢) : **المهارات العلمية في كتاب العلوم الموحد في دول الخليج العربي للصف الثالث الابتدائي** " رسالة الخليج العربي "،العدد الثالث و الأربعون .

٧٤) المدهون ، عبد الرحيم (١٩٩٨) : صعوبات تعلم المفاهيم و العلاقات الكيميائية لدى طلاب الصّف التاسع الأساسي بقطاع غزة ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية الحكومية بغزة بالتعاون مع جامعة عين شمس .

٧٥) المغربي ، علي محمد (١٩٩١) : **أثر اكتساب طلبة نهاية المرحلة الإلزامية عمليات العلم في تحصيلهم في العلوم و على اتجاهاتهم العلمية** ، رسالة ماجستير ، الجامعة الأردنية ، عمان ، الأردن .

٧٦) المقرم ، سعد (٢٠٠١) : ، **طرق تدريس العلوم ، المبادئ و الأهداف**، ط١ ، عمان : دار الشروق للنشر و التوزيع.

٧٧) ملحم،سامي(٢٠٠٠) : **مناهج البحث في التربية وعلم النفس** ، الطبعة الأولى ، عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع .

٧٨) ملحم ، سامي(٢٠٠٥) : **القياس والتقويم في التربية وعلم النفس ، ط١**، دار المسيرة للنشر والتوزيع .

٧٩) النجدي ، أحمد و آخرون (٢٠٠٢) : **المدخل في تدريس العلوم** ، سلسلة المراجع في التربية و علم النفس ، القاهرة : دار الفكر العربي .

٨٠) نجيب ، محمد (١٩٩١) : مستوى طبيعة العلم لدى معلمي العلوم و علاقته بمستوى أدائهم لمهارات التدريس ، **المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية للمناهج و طرق التدريس** ، المجلد (١) .

٨١) نصر ، محمد علي (١٩٨٢) : **مدى تفهم طلاب كلية التربية بجامعة المنيا للعلم و العلماء** ، كلية التربية ، جامعة المنيا : دار حراء ، مصر .

٨٢) النمروطي ، أحمد و الشناق ، قسيم (٢٠٠١) : أثر استخدام استراتيجية تدريس فوق معرفية على اتجاهات طلبة الصف السابع العلمية و مدى اكتسابهم لمهارات عمليات العلم ، **أبحاث اليرموك** ، المجلد ١٩ ، العدد ٤ب ، كانون الأول

ثانياً : المراجع الأجنبية

1) Aguirre , Jose M . haggerty , Sharon M . and Linder , CedricJ (1990) : Student - Teachers, Conceptions of Science , Teaching and Learning : A Case Study in Preservice Science Education, **International Journal of Science Education** , 12 (4) , P . P. 381– 390.

2) Akerson, V.L.et al (2003) : Teaching Elements of Nature of Science: A Yearlong Case Study of a Fourth Grade Teacher, **Journal of Research in Science Teaching** , 40 (10) , 1025 – 1049 .

3) Akerson, V.L.et al (2000) : Influence of a Reflective Activity Based A pproach on Elementary Teachers conceptions of the Nature of Science, **Journal of Research in Science Teaching** , 37 (4) , 295– 317.

4) Brickhouse N . W . (1999) : "Teachers Beliefes about the Nature of science and their Relaionship to classroom practice " **journal of teacher Education** , Vol . 41 , No .7.

5) Carin , A & Sund , R (1995) : **Taeching Modearn Science. Ohio**: Charles E . Merrill pub . Co ., Columbus , p . 2 .

6) Ebou , K . (1997) . **Dose the acquisition of science processes skills in aproject based science curriculum differ by gender** ? An explotary study of middle and high school student experience , DA I – A 57– 7.

7) Leach J ., et. Al., (1997) : " A study of progression in learning about the Nature of science : **Issues of conceptualization Education** Vol. 19, No.2.

8) Lin, Chen-yung (1995): **perspectives of science Teaching understanding of the nature of science and attitudes towards science among preservice elementary teachers**' in Taiwan (prarrvice teacher, china), Doctoral Dissertation University of Iawa , Dissertation Abstract , AAC 9433650

9) Martinez – Gracia, M., Gil – Guilez , M & Osada , J . (2006) Analysis of Molecular Genetics Content in Spanish Secondary School Textbooks , **Journal of Biological Education** , 40 (2) : 53 – 60 .

10) Martin , P . (1999) . **Developing Problem Soliving Skills of Primary Age Children Within a Long Enviroment Developing** .

11) Mathews, M. R. (1994). **Science teaching: The role of history and philosophy of science**. New York and London, Roultedge.

12) Marzano , Robert . other (1995) **: Thinking dimensions and a framework of curriculum and teaching methods** . Nashwan Jacob and Khtab Mohammad . Translation , Gaza Al Yazjjy Library .

13) Meyer G, (1995) : **Teaching Secondary School Biology for Social Relerance, Australia, GRM Educational Consulitancy Beecroft** , New South Wales, 748 p , ERIC, ED 490641 .

14) Osborne , J, et al (2003) : What " Ideas About Science " Should Be Taught in School Science ? A Delphi Study of the Expert Community ,**Journal of Research in Science Teaching** , 40 (7) 692 – 720 .

15) padilla, M. J, Okey, J .R(19 84) : Gerrard, K .The Effect of Instruction on integrated science process skill achievement **. Journal of in Science Teaching** .21 (3) .

16) Scharman, Lawrence C . & Harris , William, M. (1992) : Teaching Evolution: Understanding and Applying the Nature of Science, **Journal of Research in Science Teaching** , 29 (4) P.P. 375- 388 .

17) Wang ,J(2001) :**Improving Elementary Teacher Understanding of the Nature of Science and Instructional Practice**, PaPer Presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching. St . Louis, Mo.

الملاحق

ملحق رقم (١)

كتاب تسهيل مهمة من الجامعة لمديرية التربية والتعليم التابعة

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية – غزة
The Islamic University - Gaza

عمادة الدراسات العليا
هاتف داخلي: 1150

الرقم ج س غ/35/
Ref. 2008/04/21
التاريخ
Date

الأخ الدكتور/ وكيل وزارة التربية والتعليم العالي حفظه الله،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

الموضوع/ تسهيل مهمة طالب ماجستير

تهديكم عمادة الدراسات العليا أعطر تحياتها، وترجو من سيادتكم التكرم بتسهيل مهمة الطالب/ سلمان قديح عبد السلام شحادة برقم جامعي 2006/0332 المسجّل في برنامج الماجستير بكلية التربية تخصص المناهج وأساليب التدريس، وذلك بهدف تطبيق الاختبار الخاص بدراسته والحصول على المعلومات التي تساعده في إعدادها والمعنونة بـ:

"أبعاد طبيعة العلم وعملياته المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي ومدى اكتساب الطلبة لها"

والله ولي التوفيق،،،

عميد الدراسات العليا

د. مازن إسماعيل هنية

صورة إلى:-
- الملف

P.O. Box 108 الرمال غزة فلسطين تلفون tel: +970 (8) 286 0700 فاكس fax: +970 (8) 286 0800
www.iugaza.edu.ps public@iugaza.edu.ps

ملحق رقم (٢)

كتاب تسهيل مهمة من الجامعة لمديرية التربية والتعليم التابعة لوكالة الغوث

وكتاب الموافقة على نفس الورقة

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية – غزة
The Islamic University - Gaza

عمادة الدراسات العليا

هاتف داخلي: 1150

الرقم Ref. ج س غ/35/ 2008/04/21
التاريخ Date

الأخ الدكتور/ مدير برنامج التربية والتعليم بوكالة الغوث حفظه الله،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

الموضوع/ تسهيل مهمة طالب ماجستير

تهديكم عمادة الدراسات العليا أعطر تحياتها، وترجو من سيادتكم التكرم بتسهيل مهمة الطالب/ **سلمان قديح عبد السلام شحادة** برقم جامعي **2006/0332** المسجل في برنامج الماجستير بكلية **التربية** تخصص **المناهج وأساليب التدريس**، وذلك بهدف تطبيق الاختبار الخاص بدراسته والحصول على المعلومات التي تساعده في إعدادها والمعنونة بـ:

"أبعاد طبيعة العلم وعملياته المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي ومدى اكتساب الطلبة لها"

والله ولي التوفيق،،،

عميد الدراسات العليا

د. مازن إسماعيل هنية

صورة إلى:-

P.O. Box 108, Rimal, Gaza, Palestine fax: +970 (8) 286 0800 فاكس تلفون 0700 286 (8) 970+ :tel ص.ب 108 الرمال غزة فلسطين
public@iugaza.edu.ps www.iugaza.edu.ps

ملحق رقم (٣)

كتاب موافقة على تسهيل مهمة الباحث من مديرية التربية والتعليم التابعة

بسم الله الرحمن الرحيم

السلطة الوطنية الفلسطينية
وزارة التربية والتعليم العالي
مكتب الوكيل

Palestinian National Authority
Ministry of Education & Higher Education
Deputy Minister Office

الرقم : و ت غ / مذكرة داخلية
التاريخ : 4/23 / 2008

السيد / مدير التربية والتعليم – شرق غزة حفظه الله،،،
السيد / مدير التربية والتعليم – غرب غزة حفظه الله،،،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،،

الموضوع: تسهيل مهمة بحث

يقوم الباحث / **سلمان قديح شحادة**، والمسجل لدرجة الماجستير بالجامعة الإسلامية، تخصص المناهج وأساليب التدريس، بعمل بحث بعنوان " **أبعاد طبيعة العلم وعملياته المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي ومدى اكتساب الطلبة لها** ".

لا مانع من قيام الباحث من تطبيق أداة بحثه وهو اختبار، وذلك على عينة من طلبة الصف التاسع في مدارس محافظة غزة، وذلك حسب الأصول.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،،،

د. محمد أبو شقير
وكيل وزارة التربية والتعليم العالي

السلطة الوطنية الفلسطينية ★ وزارة التربية والتعليم العالي

نسخة : الملف

غزة. هاتف(08-2861409- 2849311) فاكس(08-2865909) Gaza (08-2861409-2849311) Fax:(08-2865909)
E-MAIL: MOEHE@GOV.PS

ملحق رقم (٤)

أداة تحليل مفاهيم طبيعة العلم وعملياته أثناء التحكيم

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الاسلامية – غزة

عمادة الدراسات العليا

الموضوع : **تحكيم أداة تحليل أبعاد طبيعة العلم و عملياته المتضمنة في كتاب العلوم** للصف التاسع الأساسي

الأستاذ الكريم /..... حفظه الله .

السلام عليكم و رحمة الله و بركاته

يقوم الباحث / سلمان شحادة بإعداد أطروحة الماجستير في قسم المناهج وطرق تدريس العلوم في الجامعة الاسلامية .

يتشرف الباحث بالتفضل من سيادتكم بتحكيم " أداة تحليل أبعاد طبيعة العلم و عملياته المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي"

والذي يعد أداة رسالة الماجستير المسجلة بعنوان

((أبعاد طبيعة العلم و عملياته المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي و مدى اكتساب الطلبة لها))

لذا يرجو الباحث من سيادتكم التكرم بالاطلاع على الاختبار و من ثم إبداء رأيكم و ملاحظاتكم في :

أ- الصحة العلمية و اللغوية للأسئلة .

ب- إمكانية الحذف .

ج- إبداء أي ملاحظات تروها مناسبة.

مع فائق الشكر لأساتذتي الكرام

المجال	الجوانب		مفاهيم طبيعة العلم	مناسب	غير مناسب
أولاً : طبيعة العلم	أهداف العلم		١- الوصف والتفسير		
			٢- التنبؤ		
			٣- الضبط والتحكم		
	خصائص العلم		١٠) العلم يصحح نفسه بنفسه		
			١١) التنظيم		
			١٢) البحث عن الأسباب		
			١٣) التراكمية		
			١٤) الشمولية واليقين		
			١٥) الدقة والتجريد		
			١٦) العلم نشاط إنساني عالمي		
			١٧) العلم له أدواته الخاصة به		
			١٨) العلم يؤثر في المجتمع ويتأثر به		
	أخلاقيات العلم		١) الموضوعية		
			٢) الأمانة العلمية		
			٣) عدم التسرع في اصدار الأحكام		
			٤) حب الاستطلاع		
	نتائج العلم		١) الحقائق العلمية		
			٢) المفاهيم العلمية		
			٣) التعميمات		
			٤) القوانين		
			٥) النظريات		
ثانياً : عمليات العلم	عمليات العلم	الأساسية	١) الملاحظة		
			٢) القياس		
			٣) التصنيف		
			٤) الاستنتاج		
			٥) الاستقراء		
			٦) التنبؤ		
			٧) استخدام الأرقام		
			٨) اتسخدام العلاقات المكانية والزمانية		
			٩) الاستدلال		
			١٠)الأتصال		
		التكاملية	١. التفسير		
			٢. التعريفات الاجرائية		
			٣. ضبط المتغيرات		
			٤. فرض الفروض		
			٥. التجريب		

ملاحظات أخرى

.....

.....

.....

ملحق رقم (٥)

قائمة بأسماء المحكمين

١. د/فتحية اللولو : أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك في الجامعة الإسلامية .

٢. د/ محمود الأستاذ : أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك في جامعة الأقصى بغزة.

٣. د/ تيسير نشوان : أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك في جامعة الأقصى بغزة.

٤. د/ يحيى أبو جحجوح : أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد في جامعة الأقصى بغزة.

٥. د/ عطا درويش : أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك في جامعة الأزهر بغزة.

٦. د/ حاتم دحلان : دكتوراه في مناهج وطرق تدريس العلوم .....ويعمل موجه علوم في وكالة الغوث .

٧. د/ معمر الفرا : : دكتوراه في مناهج وطرق تدريس العلوم .....ويعمل مدير مساعد في وكالة الغوث .

٨. أ/ فضل السلول : مدير مركز التطوير في وكالة الغوث .

٩. أ/ عماد الروبي : موجه علوم في وكالة الغوث .

١٠. أ/ إسماعيل أبو شمالة : موجه علوم في وكالة الغوث .

١١. أ/ إسماعيل محمد أبو شاويش : موجه علوم في وكالة الغوث .

١٢. أ/ إسماعيل كلاب : موجه علوم في وكالة الغوث .

ملحق رقم(٦)
اختبار مفاهيم طبيعة العلم وعملياته أثناء مرحلة التحكيم

الجامعة الإسلامية – غزة
عمادة الدراسات العليا
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس/ علوم

سم الله الرحمن الرحيم

الأخ الدكتور /..... حفظه الله

الموضوع : تحكيم اختبار مدى اكتساب الطلبة لأبعاد طبيعة العلم و عملياته المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته .

يقوم الباحث / سلمان شحادة بإعداد أطروحة الماجستير في قسم المناهج وطرق تدريس العلـــوم في الجامعة الإسلامية بغزة بعنوان ((**أبعاد طبيعة العلم و عملياته المتضمنة فـــي كتـــاب العلـــوم للصف التاسع الأساسي و مدى اكتساب الطلبة لها**))

وقد أعد الباحث لهذا الغرض اختبار يتضمن أبعاد العلم وعملياته .

ونظراً لما تتمتعون به من خبرة تعليمية ودراية في مجال التربية والتعليم ، ولما لرأيكم من أهمية في مجال البحث ، فإنني أرغب الاستفادة برأيكم السديد وخبرتكم في هذا المجال .

آمل من سعادتكم التكرم بإبداء الرأي والمشورة (إضافة ، تعديل ، حذف)

وتدوين ملاحظاتكم في النواحي التالية :

- ملاءمة الاختبار لقياس ما أعد له .
- مدى تمثيل كل سؤال للمهارة المحددة له .
- مدى سلامة وملائمة الصياغة اللفظية .
- وضوح فكرة السؤال .
- مدى اتساق البدائل .
- مدى الدقة العلمية لإجابات الأسئلة .
- مدى وضوح الأشكال والصور .
- مدى كفاية ووضوح التعليمات .

والله يجزل لكم الخير والمثوبة ويسدد خطاكم

أستاذي الكريم عدد الأسئلة على كل بعد ومهارة يزيد عن الحد الذي نحتاجه للاختبار ، وذلك لنترك لكم حرية التحكيم ، وليتاح لنا حرية تصميم الاختبار النهائي مع المحافظة على توزيع الأسئلة حسب الوزن النسبي للأهداف في وحدات الكتاب .

مع فائق الشكر لأساتذتي الكرام
الباحث
سلمان شحادة

أولاً :اختبار طبيعة العلم

البنود الاختبارية لأهداف العلم

١- من أهداف العلم

أ- الامبريقية . ب- العقلانية ج- الوصف د- الموضوعية

٢- " اكتشاف عنصر الجرمانيوم (Ge) بعد حوالي خمسة عشر عاماً من توقع العالم منـــدليف بوجوده " ... نستنتج من هذا المثال هدف من أهداف العلم هو :

أ- ضبط و تحكم ب- وصف ج- تنبؤ د- تفسير

٣- احدى العبارات التالية تحقق هدف العلم (الضبط والتحكم)

أ- نرى البرق ثم نسمع الرعد .

ب- ترك مسافات بين قضبان السكك الحديدية .

ج- الضوء الابيض يتحلل إلى ألوان الطيف السبعة

د- ظهور القلم وكأنه مكسور عند وضعه بشكل مائل في كوب من الماء .

٤- احدى العبارات التالية تحقق هدف العلم (التفسير)

أ- تحتوي ذرة الهيدروجين على الكترون واحد .

ب- تترك أسلاك الكهرباء غير مشدودة .

ج- ظاهرة الإنتحاء الضوئي تؤدي لميل ساق النبات باتجاه الضوء .

د- المعادن تتمدد بالحرارة .

٥- عند دراسة ظاهرة معينة يتم :

أ- تفسيرها ثم وصفها ثم ضبطها ثم التنبؤ بظواهر مشابهة .

ب- وصفها ثم ضبطها ثم التنبؤ بظواهر مرتبطة بها .

ج- ضبطها ثم وصفها وتفسيرها ثم التنبؤ بظواهر مشابهة .

د- وصفها وتفسيرها ثم التنبؤ بظواهر مرتبطة بها ثم التحكم في حدوثها .

٦- هدف العلم في العبارة التالية : (تصنع مقابض أواني الطهي من مادة عازلة)

أ- ضبط و تحكم ب- وصف ج- تنبؤ د- تفسير

البنود الاختبارية لخصائص العلم

٧ - العلم هو

أ- بناء من المعرفة العلمية . ب- معرفة علمية ومنهج علمي .

ج- منهج في البحث والتفكير د- عملية تقليد للآخرين .

٨ - من الخصائص العامة للعلم

أ- يبدأ من الصفر ب- قابل للتدقيق ج- ثابت لا يتغير د- يعتمد على الحواس فقط

٩ - من خصائص العلم

أ- نشاط انساني ب- الشمولية واليقين ج- تراكمي د- كل ما سبق

١٠ - " اكتشف العالم الإنجليزي (الكسندر فلمنج) المضاد الحيوي (البنسلين) واستفادت منه البشرية" .. نستنتج من هذه العبارة أن العلم :

أ- نشاط انساني ب- قابل للتدقيق ج- تراكمي د- كل ما سبق

١١ - قال نيوتن " وقفت على أكتاف من سبقوني من العلماء " تدل هذه العبارة أن العلم

أ- تراكمي البناء ب- يصحح نفسه بنفسه

ج- نشاط انساني عالمي د- له أدواته الخاصة

١٢ - " ارتبط اكتشاف الفيروسات باكتشاف المجهر الإلكتروني " نستنتج من ذلك أن العلم

أ- له أدواته الخاصة ب- يتميز بالقة والتجريد

ج- يتميز بالعقلانية د- يتميز بالبحث عن الأسباب

١٣ - تكرار العالم لتجاربه واعادتها للتأكد منها قبل نشرها يدل أن العلم

أ- نشاط انساني ب- قابل للتدقيق ج- يتميز بالتنظيم د- يصحح نفسه بنفسه

١٤ - العلم يؤثر في المجتمع ويتأثر به..... يعني ذلك أن

أ- المجتمع يتطور باكتشافات العلم

ب- ظروف المجتمع تؤثر في التقدم العلمي

ج- العلاقة بين العلم والمجتمع علاقة متبادلة.

د- جميع ما ذكر صحيح .

١٥ - حقائق العلم قابلة للتعديل والتغيير والعلم يصحح نفسه بنفسه ..... يتمثل ذلك في

أ- استبدال نظرية كوبر نيكس بنظرية بطليموس لتفسير مركزية الكون .

ب- المراحل المختلفة لاكتشاف الخلية

ج- نظرية ابن الهيثم لتفسر الرؤية الغت التفسير الذي كان سائداً عند الغرب في العصور الوسطى

د- ماذكر في (أ ، ج) صحيح

البنود الاختبارية لأخلاقيات العلم

١٦ - " التجرد والنزاهة والبعد عن التحيزات الشخصي " احدى أخلاقيات العلم التالية تنطبق على هذه العبارة

أ- عدم التسرع في اصدار الأحكام ب- حب الاستطلاع ج- الموضوعية د- الامبريقية

١٧- من أخلاقيات العلم:

أ-النزاهة ب- الروح النقدية ج- الموضوعية د- كل ما ذكر صحيح

١٨- جمع أكبر قدر من المعلومات قبل التوصل إلى استنتاج يعني ذلك :

أ- الموضوعية ب- الشمولية ج- الحياد د- عدم التسرع في إصدار الأحكام

١٩- متابعة كل ما هو جديد في العلم و الاشتراك في مجلات الأبحاث العلمية وشبكة المعلومات الدولية يحقق أخلاقية للعلم هي :

أ- الروح النقدية ب- الامبريقية ج- حب الاستطلاع د- الأمانة العلمية

٢٠- توخي العلماء الدقة في وصف و تسجيل الظواهر و الأحداث ، هذه الأخلاقية تسمى :

أ- الموضوعية ب- الأمانة العلمية ج- لروح النقدية د- العقلانية

٢١- من خصائص العالم الذي يتميز بالأمانة العلمية :

أ- تقرير نتائج البحث سواء اعتبرها سلبية أو ايجابية .

ب- توثيق المراجع الذي اقتبس منها اعترافاً بفضل الآخرين .

ج- لاينسب أفكار غيره لنفسه .

د- كل ما ذكر صحيح .

٢٢- جميع ما يلي من خطوات المنهج العلمي ماعدا

أ- وضع الفرضيات ب- تحليل النتائج ج- الموضوعية د- الوصول لحل المشكلة .

البنود الاختبارية لنواتج العلم(عناصر المعرفة العلمية)

٢٣- الوحدة التركيبية لعناصر المعرفة العلمية و يطلق عليها ((هواء العلم)) هي

أ- الحقيقة العلمية ب- المفهوم العلمي ج- المبدأ العلمي د- النظرية العلمية .

٢٤- "عين الإنسان تتكون من ثلاث طبقات " تحتوي العبارة السابقة

أ- تعميم ب- قانون ج- نظرية د- حقيقة

٢٥- " تدخل البروتينات في بناء خلايا الجسم و الأنسجة و تكوين الأنزيمات و بعض الهرمونات" كم عدد المفاهيم في العبارة السابقة :

أ- ٥ ب- ٤ ج- ٦ د- ٣

٢٦ - الصورة الذهنية التي ترتبط بالألفاظ من كلمات أو عبارات وعمليات علمية هي :-

أ- الحقيقة العلمية ب- المعرفة العلمية ج- المفاهيم العلمية د- العلم

٢٧- الكثافة هي كتلة وحدة الحجوم من المادة" في هذه العبارة اسم المفهوم هو :-

أ- الكثافة ب- الكتلة ج- وحدة د- الحجوم

٢٨ - وحدة بناء الكائن الحي " هذه العبارة مدلولا لمفهوم : -

أ- الذرة ب- الخلية ج- العنصر د- الإنسان

٢٩ - (جسم الطيور مغطى بالريش) نستنتج من هذا التعميم حقائق كثيرة منها :

أ- جسم التمساح مغطى بالريش ب- جسم النعامة مغطى بالريش

ج- جسم الخفاش مغطى بالريش د- جسم الضفدع مغطى بالريش

٣٠ - نستقرئ من المعادلات السايقة تعميم هو :

$$Zn + 2\,HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$$
$$Mg + 2\,HCl \longrightarrow Mg\,Cl_2 + H_2$$

أ- الخارصين يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك و يتصاعد غاز الهيدروجين .

ب- الماغنيسيوم يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك و يتصاعد غاز الهيدروجين.

ج- الماغنيسيوم و الخارصين يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك ويكون ملح الفلز.

د- الفلزات تتفاعل مع الأحماض و يتصاعد غاز الهيدروجين.

٣١ - "السعة الحرارية للماء تتناسب تناسباً طردياً مع حرارتها النوعية و كتلتها"

تحتوي العبارة السابقة على :

أ- مفهوم ب- قانون ج- نظرية د- حقيقة

٣٢ -النتاج النهائي للمنهج العلمي والذي يتضمن معظم عناصر المعرفة العلمية ، يصنف ضمن :

أ- الحقائق العلمية ب- المفاهيم ج- النظريات د- التعميمات

٣٣- (عناصر المجموعة الواحدة في الجدول الدوري الحديث تتشابه في خواصها الكيميائية)

نستنتج أن هذه العبارة تشير الى :

أ- حقيقة علمية ب- مفهوم علمي ج- تعميم د - نظرية

٣٤ - تفسر أهمية المفاهيم العلمية في نمو المعرفة العلمية وتطورها بأنها :-

أ- تساهم في نمو المعرفة العلمية . ب- تختصر قدر كبير من المعرفة العلمية .

ج- لغة التخاطب بين العلماء . د- جميع ما سبق صحيح

ضع /ي دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة :

العمليات الأساسية

مهارة الملاحظة

١ - بعد ملاحظة الشكل المجاور نستدل أن

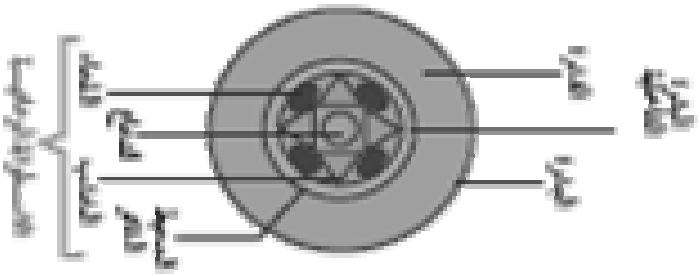
أ- الشريان : وعاء دموي جداره سميك

ب- الوريد: وعاء دموي جداره أقل سمكاً وأكبر تجويفاً

ج- الشعيرات الدموية : أوعية دموية دقيقة

د- جميع ما ذكر صحيح .

٢ - الرسم التخطيطي المجاور يمثل



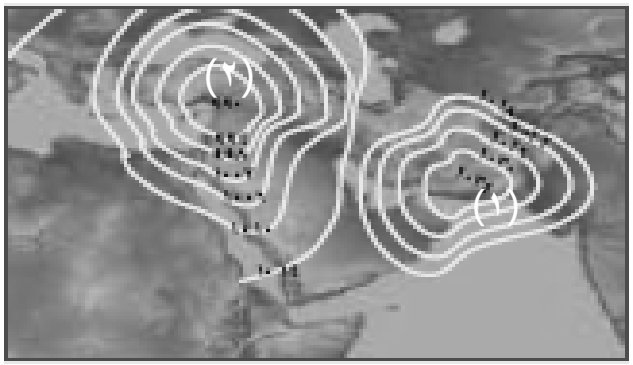
أ- مقطع طولي في الساق

ب- مقطع عرضي في الساق

ج- مقطع طولي في الجذر .

د – مقطع عرضي في الجذر

٣ -الشكل المجاور يمثل خريطة الضغط الجوي في شرق المتوسط في فترة ما



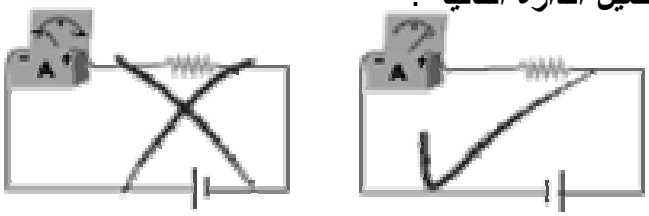
أ – المنطقة (١) فيها منخفض جوي.

ب- المنطقة (٢) فيها مرتفع جوي.

ج- المنطقة (١) فيها مرتفع الجوي.

د-تهب الرياح من المنطقة (٢)إلى المنطقة (١).

٤ - لاحظ الشكل المجاور وفسر سبب خطأ توصيل الدارة الثانية .

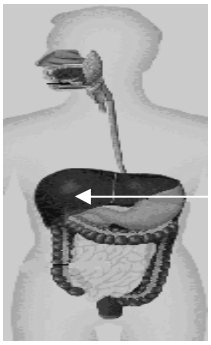


أ- عدم وجود مقاومة كهربية .

ب- عدم وجود مصباح كهربي .

ج- توصي جهاز الأميتر على التوازي .

د- عدم توصيل الأقطاب المتشابهة معاً بين البطارة والأميتر



٥ - الجزء المشار اليه في الرسم

أ- من أجزاء القناة الهضمية .

ب- أكبر الأعضاء في جسم الإنسان .

ج- ينتج العصارة الصفراوية .

د- ما ذكر في (ب، ج) صحيح .

٦- نلاحظ في التفاعل الكيميائي في المعادلة التالية: ($Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$)

أ- اختفاء اللون ب- تصاعد الغاز ج- ظهور لون جديد د- ظهور راسب

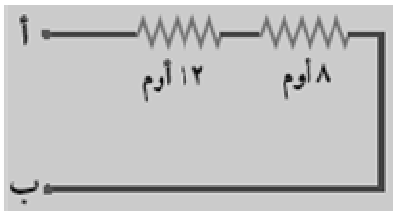
٧ - يمكن أن نقيس نبض القلب بوساطة الشريان:

أ - الأبهر ب- الكعبري

ج- الرئوي د- الأورطي

مهارة القياس

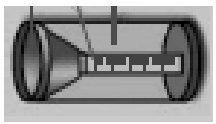
١ - قياس المقاومة المكافئة بين النقطتين (أ / ب) في الدائرة :-



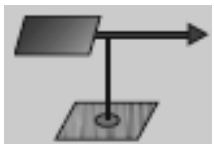
أ- ٢٠ أوم ب- ٤ أوم

ج- ٨ أوم د- ١٢ أوم

٢ - يستخدم لقياس كثافة المحلول في بطارية السيارة

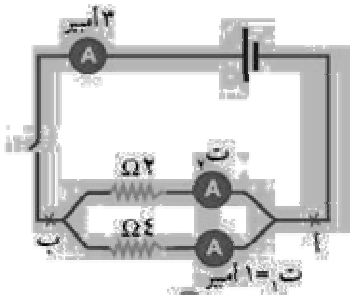
أ- 

ب-

ج- 

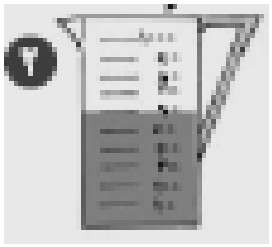
د-

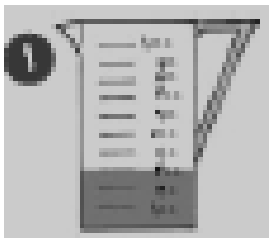
٣ - قياس فرق الجهد بين طرفي المقاومة ٤ أوم في الشكل يساوي :-



أ- ٢ فولت ب- ٤ فولت

ج- ١٢ فولت د- ٦ فولت



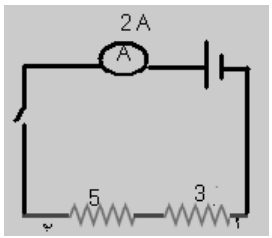


٤ - **حجم الحجر الذي وضع في المخبار المدرج يساوي**

أ- ٦٠٠ سم^{٣} ب- ٣٠٠جم

ج- ٣٠٠ سم^{٣} د- ٣٠٠ سم^{٢}

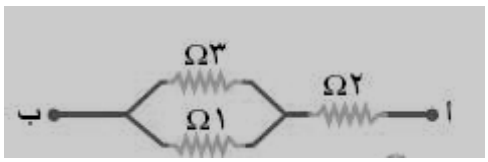
٥ – **قياس شدة التيار المار في المقاومة ٣ أوم يساوي**



أ- ٢ أمبير ج - ٨ أمبير

ب- ١٠ أمبير د - ٦ أمبير

٦ - **في الشكل الذي أمامك فإن قياس المقاومة الكلية تساوي :-**

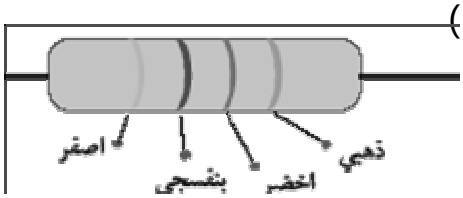


أ- $\frac{١١}{٤}$ Ω ب- $\frac{٣}{٤}$ Ω

ج- $\frac{٤}{٣}$ Ω د- $\frac{٤}{١١}$ Ω

٧ - **قيمة المقاومة الكربونية التي تظهر في الشكل تقريباً تساوي :-**

علماً بأن االدلالة الرقمية للألوان من اليسار (٤، ٧ ، ٥)



أ – ٤٧ ٠٠ كيلو أوم ب- ٤٧ أوم

ج- ٤٧ ٠٠٠٠٠ أوم د- ما ذكر في أ ، ج صحيح

مهارة التصنيف

١ - **يصنف السكروز من السكريات**

أ- الأحادية ب- الثنائية ج- العديدة د- ليس مما ذكر

٢ - **جميع ما يلي تصنف من مكونات الجهاز التنفسي عدا**

أ- الحنجرة ب- القصبات الهوائية ج- البلعوم د- الحويصلات الصفراوية

٣ - **أحد المركبات التالية مركب أيوني**

أ- H_2O ب- NaCl ج- CO_2 د- CH_2

٤ - **من الرياح التي تصنف أنها رياح محلية :-**

أ- نسيم البر والبحر . ب- نسيم الجبل والوادي .

ج- الموسمية والخماسين . د- جميع ما سبق .

٥ - الشكل المجاور يرمز الى جبهة هوائية تصنف ضمن :

أ- الباردة ب- المقفلة

ج- المستقرة د- الدافئة

٦- جيل الحواسيب الذي تصل سعة الذاكرة فيه إلى عدة غيغابايت " Gigabytes " يصنف ضمن :-

أ- الجيل الأول ب- الجيل الثاني ج- الجيل الثالث د- الجيل الرابع

٧ - الخلايا المكونة لقمة الجذر خلايا :-

أ- برانشيمية ب- اسكلرنشيمية ج- مرستيمية د- كولنشيمية

٨ - تصنف مجرتنا (درب التبانة) بأنها من المجرات :

أ -الغير منتظمة ب -الحلزونية ج- الاهليليجية د -المفلطحة

٩ - النجوم الأعلي في درجة حرارة تصنف ضمن النجوم :

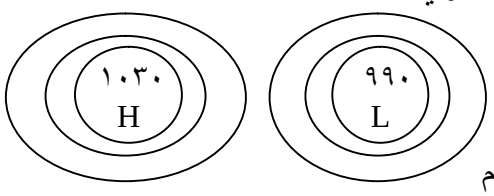
أ -الحمراء ب -الزرقاء ج -الصفراء د-البرتقالية

مهارة الإستنتاج

١- تنتمي العناصر A_9, B_{17}, D_{35} إلى المجموعة نفسها وعند ترتيبها وفق نشاطها الكيميائي نستنتج أن :

أ- D<B<A ب- A<B<D ج- A<D<B د- A=D=B

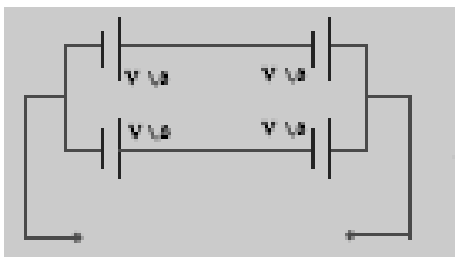
٢ - في الشكل المجاور " إذا كانت المسافة بين مركزي الضغط تساوي ٢٠٠٠ كم" فإننا نستنتج أن معدل قوة تحدر الضغط بين المركزين تساوي



أ- ٠,٠٢ مليبار /كم ب- ٠,٢ مليبار /كم

ج- ٠,٠٤ مليبار /كم د- ٠,٠٥ مليبار /كم

٣ - من الشكل المجاور نستنتج أن القوة الدافعة الكهربائية الكلية لمجموعة الأعمدة :-



أ- ٣ فولت ب- ١,٥ فولت

ج- ٤,٥ فولت د- ٦ فولت

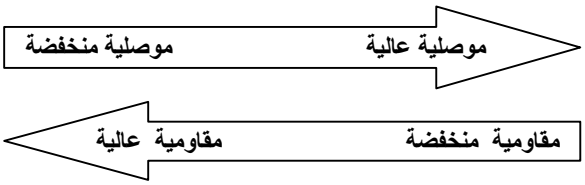
٤ - نستنتج من خلال الجدول أن قيمة شدة التيار

كمية الشحنة	٢	٤	٦	٨
الزمن	١	٢	٣	٤

أ- ٢ أمبير ب- ٤ أمبير

ج- ٨ أمبير د- ٣ أمبير

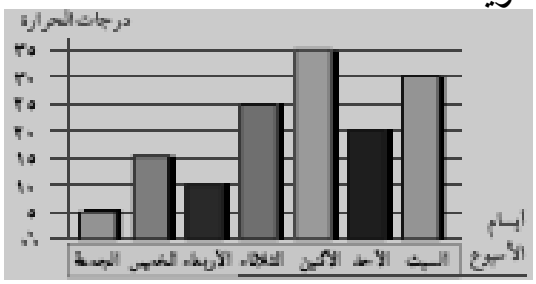
٥ - نستنتج من الشكل أن العلاقة بين الموصلية و المقاومية



أ- عكسية ب- طردية

ج- متساوية د- لا توجد علاقة

٦ - عدد الأيام التي تزيد درجة حرارتها عن ١٥ درجة مئوية



أ- ٤أيام ب- ٦ أيام

ج- ٧ أيام د- ٣ أيام

٧ - نستنتج من نظرية الانفجار الأعظم أن حجم الكون:

أ - يتمدد باستمرار ب -يبقى ثابتا ج -يتقلص د-يصبح بيضاويا

مهارة التنبؤ

١ - من خلال التوزيع الإلكتروني لعنصر الكبريت S_{16} نتنبأ أنه يقع في الجدول الدوري في :-

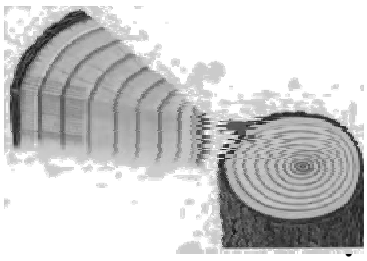
أ- المجموعة الثانية و الدورة الرابعة . ب- المجموعة الثالثة و الدورة السادسة .

ج- المجموعة السادسة و الدورة الثالثة . د- المجموعة الرابعة و الدورة الثانية .

٢ - نتنبأ بتكون مرتفع جوي في منطقة ماعندما يكون فيها الضغط الجوي بالمقارنة بالمناطق التي حولها:

أ- أكبر ب- أقل ج- متساوي د- ليس مما سبق

٣ - إذا كان مجموع أعداد الخشب الصيفي والخشب الربيعي يساوي ١٠ فأن عمر هذه الشجرة.



أ -١٠ سنوات ب - ١٥ سنة

ج - ٥سنوات د - ٢٠ سنة

٤ - نتنبأ من ظاهرة انزياح طيف المجرات نحو اللون الأحمر

أ -درجة حرارة المجرة ب -عمر المجرات ج -حجمها د -سرعة تباعد المجرات

٥ - اذا اختلف نجمان بثلاث أقدار فأننا نتنبأ أن أحدهما يكون أشد لمعانا من الآخر بحوالي:

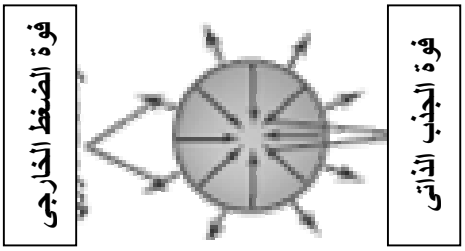
أ -٥,٢ مرة ب -٣ مرات ج -١٦ مرات د -٦ مرات

٦ - إذا كان جهد النقطة (أ) ٥ فولت وجهد النقطة (ب) ١فولت ، عند وصل سلك فلزي بين النقطتين أ و ب فإنه :-

أ- ينقل تيار كهربائي من أ إلى ب . ب- يسري تيار كهربائي من ب إلى أ .

ج- لا يسرى أي تيار كهربائي . د- لا يمكن تحديد ذلك بدون وجود أميتر .

٧ - **من الشكل المجاور نتنبأ باتزان النجم في مرحلة**



أ -النجم الأولي ب -الشيخوخة

ج -البلوغ د -الموت

العمليات المتكاملة

مهارة التفسير

١ - **القرحة ناتجة عن زيادة إفراز**

أ - HCl ب - الببسين ج - CO2 د - O2

٢ - **تسوس الآسنان تسببه :-**

أ - بكتيريا ب - فيروسات ج - طلائعيات د - أميبا

٣ - **تفسر ظاهرة التثاؤب ب..**

أ - ارتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون في الدم بسبب الإرهاق . ب - النعاس .

ج - تهيج في الجهاز التنفسي . د - تهيج في داخل الأنف .

٤ - **فسر كيف يتحرك الليمف داخل الأوعية الليمفية بدون وجود مضخة :**

أ - بفعل انقباض عضلات الجسم الهيكلية . ب - بفعل حركات الجهاز التنفسي .

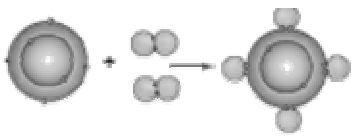
ج - بفعل ضغط القلب. د - ما ذكر في (أ ، ب) صحيح

٥ - **يفسر نقصان كتلة الخارصين في الخلية الكهروكيميائية بسبب :**

أ - كسبه الكترونات. ب - ذوبانه في المحلول.

ج - تفاعل جزء من الخارصين مع النحاس . د - سريان التيار الكهربي .

٦ - **في الشكل المجاور يفسر اتحاد الكربون مع أربع ذرات هيدروجين فقط لتكوين الميثان**



أ - لأن ذرية الكربون ٤ ب - لأن ذرية الكربون ٢

ب - لأن ذرية الهيدروجين ٤ ج - لأن ذرية الكربون ٨

٧ - **تفسر زيادة سعة الحاسوب في الجيل الخامس بسبب**

أ - تعدد المعالجات . ب - استخدام الصمام الثنائي.

ج - استخدام الرقائق الإلكترونية . د - ماذكر في (أ ، ج) صحيح .

٨ - **الذي يفسر سريان التيار الكهربي من نقطة لأخرى في موصل .**

أ - تساوي فرق الجهد الكهربي بين النقطتين . ب - تفاوت طول الموصل

ج - فرق الجهد الكهربي بين النقطتين . د - تفاوت مساحة مقطع الموصل .

٩ - تفسير سبب زيادة سمك الجذر هو

أ- انقسام نسيج الكامبيوم باستمرار ليكون الخشب و اللحاء .

ب- انقسام نسيج البريسيكل باستمرار ليكون الخشب و اللحاء .

ج - انقسام نسيج البشرة باستمرار ليكون الخشب و اللحاء .

د- انقسام نسيج القشرة باستمرار ليكون الخشب و اللحاء .

١٠ - يظهر السطح العلوي للورقة أكثر اخضراراً ولمعاناً من السطح السفلي بسبب .

أ- طبقة الكيوتين فوق البشرة العليا أكثر سمكاً من السفلى .

ب- الطبقة العمادية تحتوي بلاستيدات خضراء أكثر من الطبقة الإسفنجية

ج- طبقة الكيوتين فوق البشرة العليا أقل سمكاً من السفلى .

د- ماذكر في (أ ، ب) صحيح

١١ - تفسر أهمية القلنسوة للنبات بأنها تقوم بجميع الوظائف التالية ماعدا :-

أ- حماية القمة النامية . ب- تسهيل عملية اختراق الجذر للتربة .

ج- تهوية الجذر . د- توجيه الجذر إلى الأسفل باتجاه الجاذبية الأرضية .

١٢ - تسمى المنطقة الجرداء التي تظهر في مقطع طولي للجذر بهذا الإسم بسبب

أ- لأنها خالية من الشعيرات الجذري ب- لأنها خالية من الجذور الثانوية .

ج- لأنها خالية من البشرة د- لأنها خالية من القمة النامية .

مهارة التعريفات الإجرائية

١- جسم تابع للأرض من صنع الإنسان يدور في مدار خاص حول الأرض بفعل الجاذبية الأرضية :-

أ- سفينة الفضاء ب- القمر الصناعي ج- السابر د- المنطاد

٢ - مجرات تظهر على شكل قرص له أذرع تمتد إلى الخارج أثناء الدوران و تحتوي نجوم ذات أعمار متوسطة بالإضافة لغيوم من الغازات و الغبار :-

أ- الغير منتظمة ب- الحلزونية ج- الاهليلجية د- الدائرية

٣ - عدد البروتونات الموجودة في النواة يسمى .

أ- العدد الذري ب- العدد الكتلي ج- الوزن الذري د- الحجم الذري

٤ - المسافة بين عقدتين متجاورتين في ساق النبات تسمى :-

أ- العقدة ب- الورقة ج- السلامية د- البرعم

٥ - الخاصية التي تعبر عن قدرة المادة على توصيل التيار الكهربائي خلالها تسمى :-

أ- موصيلية ب- مقاومية ج- مقاومة نوعية د- ممانعة

٦- السطح الفاصل بين كتلتين هوائيتين لهما خواص مختلفة من حيث الحرارة والرطوبة

أ- الجبهة الهوائية ب- المرتفع الجوي ج- المنخفض الجوي د- الكتلة الهوائية

٧- خطوط مغلقة على الخريطة تمثل المناطق التي يكون فيها الضغط متساوياً

أ- خطوط تساوي الضغط ب- خطوط اختلاف الضغط

ج – الخطوط المغلفة د- خطوط المناطق المتساوية

٨- خاصية فيزيائية تبين مدى ممانعة المادة لمرور التيار الكهربي :-

أ- فرق الجهد ب- شدة التيار ج- المقاومة الكهربية د- جميع ما سبق

٩- مقدار مقاومة سلك فلزي طوله (١ سم) و مساحة مقطعه (١ سم) تُعرف بـــ :-

أ- القدرة الكهربية ب- المقاومية ج- فرق الجهد د- الشغل

١٠- نجم صغير جداً معظمه من ذرات الكربون كثافته عالية جداً :-

أ- القزم الأبيض ب- النجم النيتروني ج- شبه النجم د- الثقب الأسود

١١- قوة ضعيفة تنتج بسبب دوران الأرض حول محورها من الغرب إلى الشرق .

أ- قوة كوريو ليس **ب- قوة الاحتكاك ج- قوة تحدر الضغط د – قوة الدوران**

١٢- تجمع ضخم من الهواء له خواصه المتجانسة من حيث درجة الحرارة والرطوبة في الوضع الأفقي تمتد لآلاف الكيلومترات أفقيا و رأسياً .

أ- الكتلة الهوائية ب- الجبهة الهوائية ج- الكتلة الأفقية د- قوة الضغط الأفقي

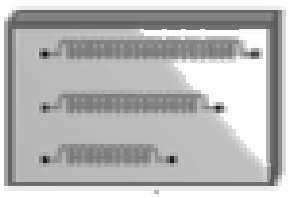
١٣- السلك الفلزي الرفيع الذي يتحمل تيار أكبر بقليل من التيار المحدد للدارة الكهربية يسمى:-

أ- قاطع نصف الأتوماتيكي ب- متابع نقص التيار

ج- فاصل التيار الأتوماتيكي د- المنصهر

مهارة ضبط المتغيرات

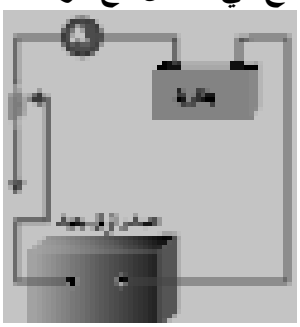
١- العوامل التي يجب ضبطها عند دراسة المقاومة الكهربية في الشكل هي



أ- طول السلك ونوع المادة . ب- سمك السلك وطول السلك .

ج- مساحة مقطع السلك ونوع المادة د- نوع المادة .

٢- حتى لا تتلف المراكم عند شحنها يجب توصيل الأجهزة كما موضح في الشكل مع مراعاة ضبط



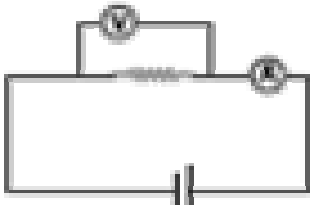
أ- وصل الأقطاب المتشابهة معاً

ب- شدة التيار لا تزيد عن الحد القرر من الشركة الصانعة .

ج- أن يكون فرق جهد المصدر الشاحن أعلى من فرق جهد العمود الثانوي

د- جميع ماذكر صحيح

٣ - عند اثبات قانون أوم (العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار) يجب



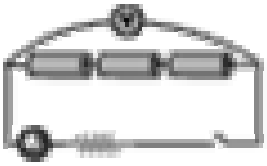
أ- تغيير مقدار فرق الجهد وتسجيل قراءة الأميتر والفولتميتر

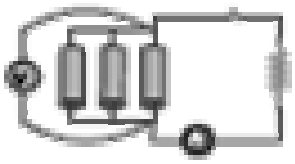
ب- تغيير المفاومة الثابتة .

ج- توصيل الأميتر على التوازي .

د- توصيل الفولتميتر على التوالي .

٤ - عندما نريد الحصول على أكبر فرق جهد ممكن لثلاثة أعمدة





أ- يتم ضبط توصيلها على التوالي

ب- يتم ضبط توصيلها على التوازي

ج- يتم ضبط توصيلها على التضاعف

د- يتم توصيل مقاومة عالية .

٥ - عند دراسة ظاهرة الإنتحاء الضوئي يجب

أ- توافر الهواء

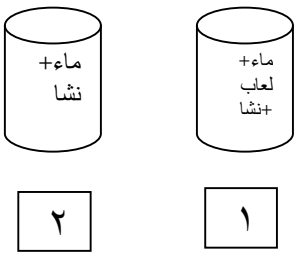
ب- توافر الماء

ج- ضبط الضوء بحيث يسقط على النبات من جهة معينة واحدة

د- كل ماذكر صحيح .

مهارة فرض الفروض

١ - ماذا تتوقع أن يحدث عند إضافة صبغة اليود لكلا الأنبوبتين



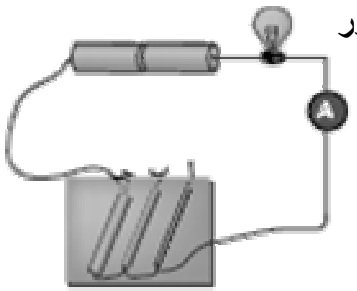
أ- يزرق المحلول في الأنبوبة رقم (١)

ب- يزرق المحلول في الأنبوبة رقم (٢)

ج- لا يتغير لون المحلول في الأنبوبتين .

د- يزرق المحلول في الأنبوبتين .

٢ - متى تتوقع أن تكون اضاءة المصباح أشد في الشكل المجاور



أ- عند وصل السلك بالنقطة (أ)

ب - عند وصل السلك بالنقطة (ب)

ج- عند وصل السلك بالنقطة (ج)

د- عند وصل السلك بالنقطة (أ، ب)

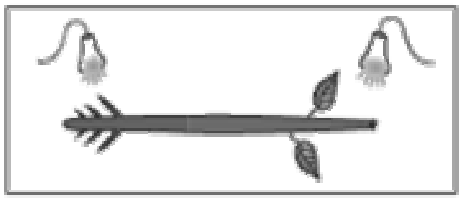
٣ - نفترض عند موت نجمنا (الشمس) بأنها ستتحول إلى

أ -ثقب أسود ب -عملاق أحمر ج -نجم نيوتروني د -قزم أبيض

٤ - عندما يكون الطيف الصادر من العنصر شديدا أتوقع أن تكون مقدار المادة الموجودة فيه:

أ -كبيرة ب -منعدمة ج -صغيرة د -لاشي مما سبق

٥ - ماذا تتوقع أن يحدث للنبات في الشكل المجاور



أ- الجذر سوف يتجه لأسفل و الساق سوف يتجه لأعلى.

ب- الجذر سوف يتجه لأعلى و الساق سوف يتجه لأسفل

ج- الجذر و الساق سوف يتجه لأسفل.

د- الجذر و الساق سوف يتجها لأعلى.

==========

جدول لتوضيح عدد الأسئلة (للمحكمين)

المجال	الجوانب		مفاهيم طبيعة العلم	عدد الأسئلة
أولاً : طبيعة العلم			أهداف العلم	٦
			خصائص العلم	٩
			أخلاقيات العلم	٧
			نتائج العلم	١٢
ثانياً : عمليات العلم	عمليات العلم	الأساسية	١) الملاحظة	٧
			٢) القياس	٧
			٣) التصنيف	٩
			٤) الاستنتاج	٧
			٥) التنبؤ	٧
		التكاملية	١. التفسير	١٢
			٢. التعريفات الاجرائية	١٣
			٣. ضبط المتغيرات	٥
			٤. فرض الفروض	٥

ملحق رقم(٦)
اختبار مفاهيم طبيعة العلم وعملياته الذي طبق على العينة الاستطلاعية بعد تحكيمه

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الاسلامية – غزة

عمادة الدراسات العليا

عزيزي الطالب / ة ... السلام عليكم و رحمة الله و بركاته

إقرأ التعليمات التالية قبل أن تبدأ بالإجابة

*- يهدف هذا الاختبار لقياس مدى اكتساب الطلبة لأبعاد طبيعة العلم و عملياته المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي .

* اقرأ السؤال بعناية قبل الإجابة عنه .

* أجب عن جميع الأسئلة و لاتخمن الإجابات .

* الزمن المخصص للاختبار (٦٠) دقيقة .

* يتكون هذا الاختبار من (٦٠) بند ، من نوع الاختيار من متعدد ، عليك اختيار الإجابة الصحيحة فقط من الخيارات الأربعة وذلك بوضع دائرة حول الإجابة الصحيحة .

وفيما يلي مثال محلول لتوضيح طريقة الإجابة :

عملية تقطيع الطعام وهضمه في الفم

أ- كيميائية ب- آلية ج - ميكانيكية (د) - أ + ج معاً

فالإجابة الصحيحة كما تلاحظ ذات الرمز (د) الذي وضعت عليه الدائرة

شكراً لك على حسن تعاونك

الباحث : سلمان شحادة

ضع/ي دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة :

١ - " اكتشاف عنصر الجرمانيوم (Ge) بعد حوالي خمسة عشر عاماً من توقع العالم منـــدليف بوجوده " ... نستنتج من هذا المثال هدف من أهداف العلم هو :

أ- ضبط و تحكم ب- وصف ج- تنبؤ د- تفسير

٢ - إحدى العبارات التالية تحقق هدف العلم (الضبط والتحكم)

أ- نرى البرق ثم نسمع الرعد .

ب- ترك مسافات بين قضبان السكك الحديدية .

ج- الضوء الأبيض يتحلل إلى ألوان الطيف السبعة

د- ظهور القلم وكأنه مكسور عند وضعه بشكل مائل في كوب من الماء .

٣ - احدى العبارات التالية تحقق هدف العلم (التفسير)

أ- تحتوي ذرة الهيدروجين على الكترون واحد .

ب- تترك أسلاك الكهرباء غير مشدودة .

ج- ظاهرة الإنتحاء الضوئي تؤدي لميل ساق النبات باتجاه الضوء .

د- المعادن تتمدد بالحرارة .

٤ - عند دراسة ظاهرة معينة يتم :

أ- تفسيرها ثم وصفها ثم ضبطها ثم التنبؤ بظواهر مشابهة .

ب- وصفها ثم ضبطها ثم التنبؤ بظواهر مرتبطة بها .

ج- ضبطها ثم وصفها وتفسيرها ثم التنبؤ بظواهر مشابهة .

د- وصفها وتفسيرها ثم التنبؤ بظواهر مرتبطة بها ثم التحكم في حدوثها .

٥ - هدف العلم في العبارة التالية : (تصنع مقابض أواني الطهي من مادة عازلة)

أ- ضبط و تحكم ب- وصف ج- تنبؤ د- تفسير

٦ - " اكتشف العالم الإنجليزي (الكسندر فلمنج) المضاد الحيوي (البنسلين) واســتفادت منـــه البشرية" .. نستنتج من هذه العبارة أن العلم :

أ- نشاط إنساني ب- قابل للتدقيق ج- تراكمي د- كل ما سبق

٧ - قال نيوتن " وقفت على أكتاف من سبقوني من العلماء " تدل هذه العبارة على أن العلم

أ- تراكمي البناء ب- يصحح نفسه بنفسه

ج- نشاط إنساني عالمي د- له أدواته الخاصة

٨ - تكرار العالم لتجاربه وإعادتها للتأكد منها قبل نشرها يدل أن العلم

أ- نشاط إنساني ب- قابل للتدقيق ج- يتميز بالتنظيم د- يصحح نفسه بنفسه

٩ - " ارتبط اكتشاف الفيروسات باكتشاف المجهر الإلكتروني " نستنتج من ذلك أن العلم

أ- له أدواته الخاصة ب- يتميز بالدقة والتجريد

ج- يتميز بالعقلانية د- يتميز بالبحث عن الأسباب

١٠ - العلم يؤثر في المجتمع ويتأثر به..... يعني ذلك أن

أ- المجتمع يتطور باكتشافات العلم

ب- ظروف المجتمع تؤثر في التقدم العلمي

ج- العلاقة بين العلم والمجتمع علاقة متبادلة.

د- جميع ما ذكر صحيح .

١١ - حقائق العلم قابلة للتعديل والتغيير والعلم يصحح نفسه بنفسه ..... يتمثل ذلك في

أ- استبدال نظرية كوبرنيكس بنظرية بطليموس لتفسير مركزية الكون .

ب- المراحل المختلفة لاكتشاف الخلية

ج- نظرية ابن الهيثم لتفسر الرؤية الغت التفسير الذي كان سائداً عند الغرب في العصور الوسطى

د- ما ذكر في (أ ، ج) صحيح

١٢ - " التجرد والنزاهة والبعد عن التحيزات الشخصية " إحدى أخلاقيات العلم التالية تنطبق على هذه العبارة

أ- عدم التسرع في إصدار الأحكام ب- حب الاستطلاع ج- الموضوعية د- الإمبريقية

١٣ - جمع أكبر قدر من المعلومات قبل التوصل إلى استنتاج يعني ذلك :

أ- الموضوعية ب- الشمولية ج- الحياد د- عدم التسرع في إصدار الأحكام

١٤ - متابعة كل ما هو جديد في العلم و الاشتراك في مجلات الأبحاث العلمية وشبكة المعلومات الدولية يحقق أخلاقية للعلم هي :

أ- الروح النقدية ب- الإمبريقية ج- حب الاستطلاع د- الأمانة العلمية

١٥ - توخي العلماء الدقة في وصف و تسجيل الظواهر و الأحداث ، هذه الأخلاقية تسمى :

أ- الموضوعية ب- الأمانة العلمية ج- الروح النقدية د- العقلانية

١٦ - من خصائص العالم الذي يتميز بالأمانة العلمية :

أ- ينسب أفكار غيره لنفسه . ب- يوثق المراجع التي اقتبس منها اعترافاً بفضل الآخرين

ج- يتلاعب بنتائج البحث لإرضاء الآخرين . د- ينشر نتائج بحثه عندما تكون ايجابية فقط .

١٧ - جميع ما يلي من خطوات المنهج العلمي ماعدا

أ- وضع الفرضيات ب- تحليل النتائج ج- الموضوعية د- الوصول لحل المشكلة .

١٨ - الوحدة التركيبية لعناصر المعرفة العلمية و يطلق عليها ((هواء العلم)) هي

أ- الحقيقة العلمية ب- المفهوم العلمي ج- المبدأ العلمي د- النظرية العلمية .

١٩ - "عين الإنسان تتكون من ثلاث طبقات " تحتوي العبارة السابقة

أ- تعميم ب- قانون ج- نظرية د- حقيقة

٢٠ - الصورة الذهنية التي ترتبط بالألفاظ من كلمات أو عبارات وعمليات علمية هي :-

أ- الحقيقة العلمية ب- النظرية العلمية ج- المفاهيم العلمية د- القانون العلمي

٢١ - "وحدة بناء الكائن الحي " هذه العبارة مدلولا لمفهوم : -

أ- الذرة ب- الخلية ج- العنصر د- الإنسان

٢٢- (عناصر المجموعة الواحدة في الجدول الدوري الحديث تتشابه في خواصها الكيميائية)

تشير هذه العبارة إلى :

أ- حقيقة علمية ب- مفهوم علمي ج- تعميم د - نظرية

٢٣ - "السعة الحرارية للماء تتناسب تناسباً طردياً مع حرارتها النوعية و كتلتها"

تحتوي العبارة السابقة على :

أ- مفهوم ب- قانون ج- نظرية د- حقيقة

٢٤ -النتاج النهائي للمنهج العلمي والذي يتضمن معظم عناصر المعرفة العلمية ، يصنف ضمن :

أ- الحقائق العلمية ب- المفاهيم ج- النظريات د- التعميمات

١٨ - بعد ملاحظة الشكل المجاور نستدل أن

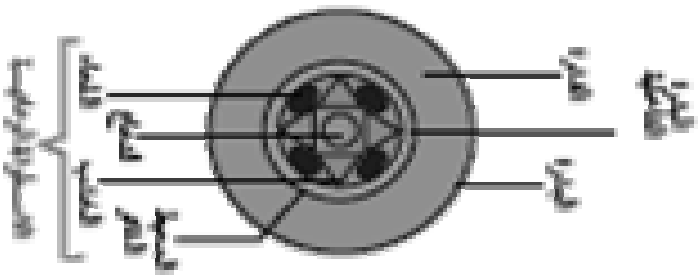
أ- الشريان : وعاء دموي جداره رقيق

ب- الوريد: وعاء دموي جداره أقل تجويفاً

ج- الشعيرات الدموية أكثر سمكاً من الشريان.

د- الشريان أسمك من الوريد .

٢٦ - الرسم التخطيطي المجاور يمثل



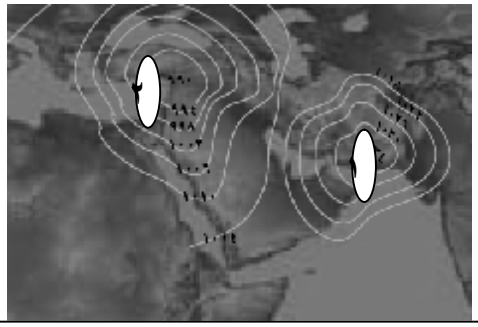
أ- مقطع طولي في الساق

ب- مقطع عرضي في الساق

ج- مقطع طولي في الجذر .

د – مقطع عرضي في الجذر

٢٠ - الشكل المجاور يمثل خريطة الضغط الجوي في شرق المتوسط في فترة ما



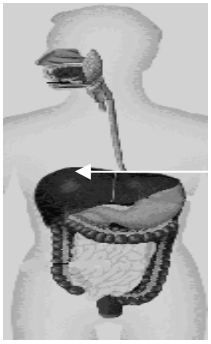
أ – المنطقة (١) فيها منخفض جوي.

ب- المنطقة (٢) فيها مرتفع جوي.

ج- المنطقة (١) فيها مرتفع الجوي.

د- سوف تهب الرياح من المنطقة (٢) إلى المنطقة (١).

٢٨ - الجزء المشار اليه في الرسم



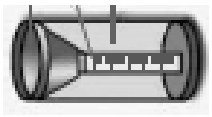
أ- من أجزاء القناة الهضمية .

ب- يساعد في هضم الطعام .

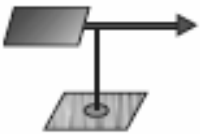
ج- ينتج العصارة الصفراوية .

د- يفرز هرمون الأنسولين .

29- يستخدم لقياس كثافة المحلول في بطارية السيارة

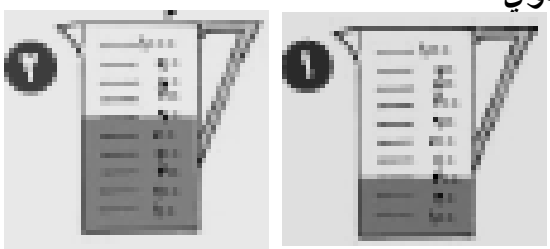
أ- 

ب-

ج- 

د-

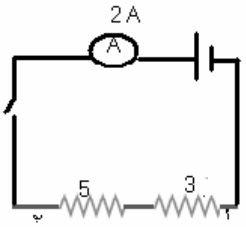
٣٠- حجم الحجر الذي وضع في المخبار المدرج يساوي



أ- ٦٠٠ سم^{٣} ب- ٣٠٠جم

ج- ٣٠٠ سم^{٣} د- ٣٠٠ سم^{٢}

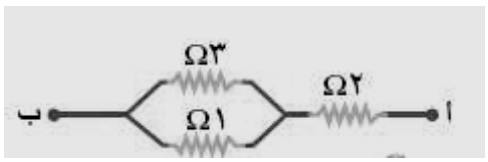
٣١ – قياس شدة التيار المار في المقاومة ٣ أوم يساوي



أ- ٢ أمبير ج - ٨ أمبير

ب- ١٠ أمبير د - ٦ أمبير

٣٢- في الشكل الذي أمامك فإن قياس المقاومة الكلية تساوي :-



أ- $\frac{١١}{٤}$ Ω ب- $\frac{٣}{٤}$ Ω

ج- $\frac{٤}{٣}$ Ω د- $\frac{٤}{١١}$ Ω

٣٣- يصنف السكروز من السكريات

أ- الأحادية ب- الثنائية ج- العديدة د- ليس مما ذكر

٣٤- أحد المركبات التالية يصنف ضمن المركبات الأيونية

أ- H_2O ب- NaCl ج- CO_2 د- CH_2

٣٥- جيل الحواسيب الذي تصل سعة الذاكرة فيه إلى عدة غيغابايت " Gigabytes " يصنف ضمن :-

أ- الجيل الأول ب- الجيل الثاني ج- الجيل الثالث د- الجيل الرابع

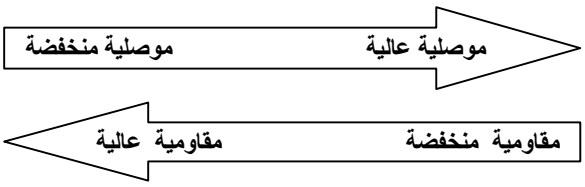
٣٦- تصنف مجرتنا (درب التبانة) بأنها من المجرات :

أ -الغير منتظمة ب -الحلزونية ج- الإهليليجية د -المفلطحة

٣٧- تنتمي العناصر A_9, B_{17}, D_{35} إلى المجموعة نفسها وعند ترتيبها وفق نشاطها الكيميائي نستنتج أن :

أ- D<B<A ب- A<B<D ج- A<D<B د- A=D=B

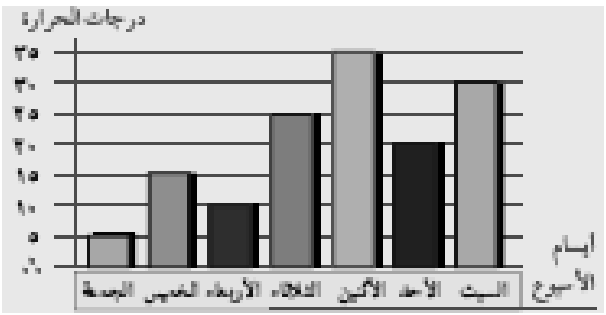
٣٨- نستنتج من الشكل أن العلاقة بين الموصلية و المقاومية



أ- عكسية ب- طردية

ج- متساوية د- لا توجد علاقة

٣٩- عدد الأيام التي تزيد درجة حرارتها عن ١٥ درجة مئوية



أ- ٤أيام ب- ٦ أيام

ج- ٧ أيام د- ٣ أيام

٤٠- نستنتج من نظرية الانفجار الأعظم أن حجم الكون:

أ- يتمدد باستمرار ب -يبقى ثابتا ج -يتقلص د-يصبح بيضاويا

٤١- من خلال التوزيع الإلكتروني لعنصر الكبريت S_{16} نتنبأ أنه يقع في الجدول الدوري في :-

أ- المجموعة الثانية و الدورة الرابعة . ب- المجموعة الثالثة و الدورة السادسة .

ج- المجموعة السادسة و الدورة الثالثة . د- المجموعة الرابعة و الدورة الثانية .

٤٢- نتنبأ بتكون مرتفع جوي في منطقة ما عندما يكون ضغطها الجوي

أ- أكبر من المناطق المحيطة بها ب - أقل من المناطق المحيطة بها

ج- يساوي ضغط المناطق المحيطة بها د - معدوم

٤٣ - إذا كان عدد الحلقات في مقطع لساق شجرة حلقات١٠ نتنبأ بأن عمر هذه الشجرة.

أ -١٠ سنوات ب - ١٥ سنة ج - ٥سنوات د - ٢٠ سنة

٤٤ - إذا كان جهد النقطة (أ) ٥ فولت وجهد النقطة (ب) ١فولت ، عند وصل سلك فلزي بين النقطتين أ و ب فإنه :-

أ- ينقل تيار كهربائي من أ إلى ب . ب- يسري تيار كهربائي من ب إلى أ .

ج- لا يسرى أي تيار كهربائي . د- لا يمكن تحديد ذلك بدون وجود أميتر .

٤٥ - القرحة ناتجة عن زيادة إفراز

أ- HCl ب- الببسين ج- CO_2 د- O_2

٤٦ - تفسر ظاهرة التثاؤب ب..

أ- ارتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون في الدم بسبب الإرهاق . ب- النعاس .

ج- تهيج في الجهاز التنفسي . د- تهيج في داخل الأنف .

٤٧ - يفسر نقصان كتلة الخارصين في الخلية الكهروكيميائية بسبب :

أ- كسبه الكترونات. ب- ذوبانه في المحلول.

ج- تفاعل جزء من الخارصين مع النحاس . د- سريان التيار الكهربي .

٤٨ - تسمى المنطقة الجرداء التي تظهر في مقطع طولي للجذر بهذا الإسم بسبب

أ- لأنها خالية من الشعيرات الجذري ب- لأنها خالية من الجذور الثانوية .

ج- لأنها خالية من البشرة د- لأنها خالية من القمة النامية .

٤٩- جسم تابع للأرض من صنع الإنسان يدور في مدار خاص حول الأرض بفعل الجاذبية الأرضية

أ- سفينة الفضاء ب- القمر الصناعي ج- السابر د- المنطاد

٥٠- السطح الفاصل بين كتلتين هوائيتين لهما خواص مختلفة من حيث الحرارة والرطوبة

أ- الجبهة الهوائية ب- المرتفع الجوي ج- المنخفض الجوي د- الكتلة الهوائية

٥١ - مقدار مقاومة سلك فلزي طوله (١ سم) و مساحة مقطعه (١ سم) تُعرف بـــ :-

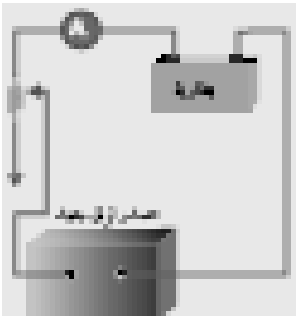
أ- القدرة الكهربية ب- المقاومية ج- فرق الجهد د- الشغل

٥٢ - السلك الفلزي الرفيع الذي يتحمل تيار أكبر بقليل من التيار المحدد للدارة الكهربية يسمى:-

أ- قاطع نصف الأتوماتيكي ب- متابع نقص التيار

ج- فاصل التيار الأتوماتيكي د- المنصهر

٥٣- حتى لا تتلف المراكم عند شحنها يجب توصيل الأجهزة كما موضح في الشكل مع مراعاة ضبط



أ- وصل القطب الموجب للبطارية بالقطب السالب للمصدر .

ب- أن تزيد شدة التيار عن الحد المقرر من الشركة الصانعة .

ج- أن يكون فرق جهد المصدر الشاحن أعلى من فرق جهد العمود الثانوي .

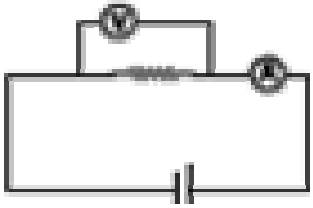
د - وصل القطب السالب للبطارية بالقطب الموجب للمصدر .

٥٤ - العوامل التي يجب ضبطها عند دراسة العلاقة بين طول الموصل ومقاومته الكهربية

أ- طول الموصل ونوع مادته . ب- سمك وطول الموصل .

ج- مساحة مقطع الموصل ونوع مادته د- نوع مادة الموصل فقط .

٥٥- عند اثبات قانون أوم (العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار) يجب



أ- تغيير مقدار فرق الجهد وتسجيل قراءة الأميتر والفولتميتر

ب- تغيير المفاومة الثابتة .

ج- توصيل الأميتر على التوازي .

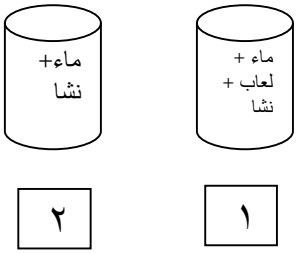
د- توصيل الفولتميتر على التوالي .

٥٦- عند دراسة ظاهرة الإنتحاء الضوئي يجب

أ- توافر الهواء ب- ضبط الضوء بحيث يسقط على النبات من جهة معينة واحدة

ج- توافر الماء د- وضع النبات في مكان مظلم .

٥٧- ماذا تتوقع أن يحدث عند إضافة صبغة اليود لكلا الأنبوبتين



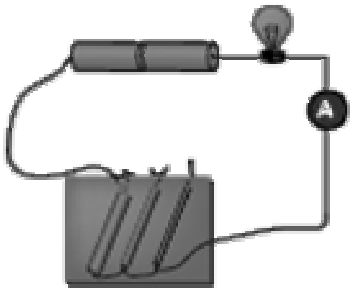
أ- يزرق المحلول في الأنبوبة رقم (١)

ب- يزرق المحلول في الأنبوبة رقم (٢)

ج- لا يتغير لون المحلول في الأنبوبتين .

د- يزرق المحلول في الأنبوبتين .

٥٨- متى تتوقع أن تكون إضاءة المصباح أشد في الشكل المجاور



أ- عند وصل السلك بالنقطة (أ)

ب - عند وصل السلك بالنقطة (ب)

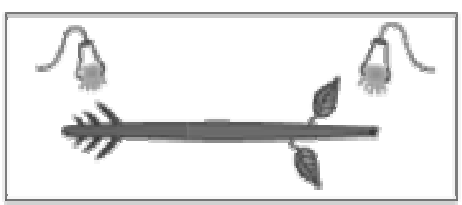
ج- عند وصل السلك بالنقطة (ج)

د- عند وصل السلك بالنقطة (أ ، ب)

٥٩- نفترض عند موت نجمنا (الشمس) بأنها ستتحول إلى

أ -ثقب أسود ب -عملاق أحمر ج -نجم نيوتروني د -قزم أبيض

٦٠- ماذا تتوقع أن يحدث للنبات في الشكل المجاور



أ- الجذر سوف يتجه لأسفل و الساق سوف يتجه لأعلى.

ب- الجذر سوف يتجه لأعلى و الساق سوف يتجه لأسفل.

ج- الجذر و الساق سوف يتجها لأسفل.

د- الجذر و الساق سوف يتجها لأعلى.

مفتاح الإجابة

عزيزي الطالب/ة أنقل رمز الإجابة الصحيحة في هذا الجدول

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
رمز الإجابة الصحيحة	ج	ب	د	د	أ	أ	أ	ب	أ	د
رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
رمز الإجابة الصحيحة	د	ج	د	ج	ب	ب	ج	أ	د	ج
رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
رمز الإجابة الصحيحة	ب	ج	ب	ج	د	د	ج	ج	ب	ج
رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
رمز الإجابة الصحيحة	أ	أ	ب	ب	د	ب	ب	أ	أ	أ
رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠
رمز الإجابة الصحيحة	ج	أ	أ	أ	أ	أ	ب	أ	ب	أ
رقم السؤال	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠
رمز الإجابة الصحيحة	ب	د	ج	ج	أ	ب	ب	ج	د	أ

ملحق رقم(٦)
اختبار مفاهيم طبيعة العلم وعملياته في صوته النهائية

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية – غزة

عمادة الدراسات العليا

عزيزي الطالب / ة ... السلام عليكم و رحمة الله و بركاته

اقرأ التعليمات التالية قبل أن تبدأ بالإجابة

*- يهدف هذا الاختبار لقياس مدى اكتساب الطلبة لأبعاد طبيعة العلم و عملياته المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي .

* اقرأ السؤال بعناية قبل الإجابة عنه .
* أجب عن جميع الأسئلة و لاتخمن الإجابات .
* الزمن المخصص للاختبار (٦٠) دقيقة .
* يتكون هذا الاختبار من (٦٠) بند ، من نوع الاختيار من متعدد ، عليك اختيار الإجابة الصحيحة فقط من الخيارات الأربعة وذلك بوضع دائرة حول الإجابة الصحيحة .

وفيما يلي مثال محلول لتوضيح طريقة الإجابة :

عملية تقطيع الطعام وهضمه في الفم

أ- كيميائية ب- آلية ج - ميكانيكية (د) - أ + ج معاً

فالإجابة الصحيحة كما تلاحظ ذات الرمز (د) الذي وضعت عليه الدائرة

شكراً لك على حسن تعاونك

الباحث : سلمان شحادة

ضع /ي دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة :

١- " اكتشاف عنصر الجرمانيوم (Ge) بعد حوالي خمسة عشر عاماً من توقع العالم مندليف بوجوده " ... نستنتج من هذا المثال هدف من أهداف العلم هو :

أ- ضبط و تحكم ب- وصف ج- تنبؤ د- تفسير

٢ - إحدى العبارات التالية تحقق هدف العلم (الضبط والتحكم)

أ- نرى البرق ثم نسمع الرعد .

ب- ترك مسافات بين قضبان السكك الحديدية .

ج- الضوء الأبيض يتحلل إلى ألوان الطيف السبعة

د- ظهور القلم وكأنه مكسور عند وضعه بشكل مائل في كوب من الماء .

٣ - إحدى العبارات التالية تحقق هدف العلم (التفسير)

أ- المعادن تتمدد بالحرارة .

ب- تترك أسلاك الكهرباء غير مشدودة .

ج- تحتوي ذرة الهيدروجين على إلكترون واحد .

د- ظاهرة الانتحاء الضوئي تؤدي لميل ساق النبات باتجاه الضوء .

٤ - عند دراسة ظاهرة معينة يتم :

أ- تفسيرها ثم وصفها ثم ضبطها ثم التنبؤ بظواهر مشابهة .

ب- وصفها ثم ضبطها ثم التنبؤ بظواهر مرتبطة بها .

ج- ضبطها ثم وصفها وتفسيرها ثم التنبؤ بظواهر مشابهة .

د- وصفها وتفسيرها ثم التنبؤ بظواهر مرتبطة بها ثم التحكم في حدوثها .

٥ - " اكتشف العالم الإنجليزي (الكسندر فلمنج) المضاد الحيوي (البنسلين) واستفادت منه البشرية" .. نستنتج من هذه العبارة أن العلم :

أ- نشاط إنساني ب- قابل للتدقيق ج- تراكمي د- يبحث عن الأسباب

٦ - قال نيوتن " وقفت على أكتاف من سبقوني من العلماء " تدل هذه العبارة على أن العلم

أ- تراكمي البناء ب- يصحح نفسه بنفسه

ج- نشاط إنساني عالمي د- له أدواته الخاصة

٧ - تكرار العالم لتجاربه وإعادتها للتأكد منها قبل نشرها يدل على أن العلم

أ- نشاط إنساني ب- قابل للتدقيق ج- يتميز بالتنظيم د- يصحح نفسه بنفسه "

٨ - ارتبط اكتشاف الفيروسات باكتشاف المجهر الإلكتروني " نستنتج من ذلك أن العلم

أ- له أدواته الخاصة ب- يتميز بالدقة والتجريد

ج- يتميز بالعقلانية د- يتميز بالبحث عن الأسباب

٩ - " التجرد والنزاهة والبعد عن التحيزات الشخصية " إحدى أخلاقيات العلم التالية تنطبق على هذه العبارة

أ- عدم التسرع في إصدار الأحكام ب- حب الاستطلاع ج- الموضوعية د- الإمبريقية

١٠ - جمع أكبر قدر من المعلومات قبل التوصل إلى استنتاج يعني ذلك :

أ- الموضوعية ب- الشمولية ج- الحياد د- عدم التسرع في إصدار الأحكام

١١ - متابعة كل ما هو جديد في العلم و الاشتراك في مجلات الأبحاث العلمية وشبكة المعلومات الدولية يحقق أخلاقية للعلم هي :

أ- الروح النقدية ب- الإمبريقية ج- حب الاستطلاع د- الأمانة العلمية

١٢ - من خصائص العالم الذي يتميز بالأمانة العلمية :

أ- ينسب أفكار غيره لنفسه . ب- يوثق المراجع التي اقتبس منها اعترافاً بفضل الآخرين

ج- يتلاعب بنتائج البحث لإرضاء الآخرين . د- ينشر نتائج بحثه عندما تكون ايجابية فقط .

١٣ - الوحدة التركيبية لعناصر المعرفة العلمية و يطلق عليها ((هواء العلم)) هي

أ- الحقيقة العلمية ب- المفهوم العلمي ج- المبدأ العلمي د- النظرية العلمية .

١٤ - الصورة الذهنية التي ترتبط بالألفاظ من كلمات أو عبارات وعمليات علمية هي :-

أ- الحقيقة العلمية ب- النظرية العلمية ج- المفاهيم العلمية د- القانون العلمي

١٥- (عناصر المجموعة الواحدة في الجدول الدوري الحديث تتشابه في خواصها الكيميائية) تشير هذه العبارة إلى :

أ- حقيقة علمية ب- مفهوم علمي ج- تعميم د - نظرية

١٦ - "السعة الحرارية للماء تتناسب تناسباً طردياً مع حرارتها النوعية و كتلتها" تحتوي العبارة السابقة على :

أ- مفهوم ب- قانون ج- نظرية د- حقيقة

١٧ -النتاج النهائي للمنهج العلمي والذي يتضمن معظم عناصر المعرفة العلمية ، يصنف ضمن :

أ- الحقائق العلمية ب- المفاهيم ج- النظريات د- التعميمات

١٨ - بعد ملاحظة الشكل المجاور نستدل أن

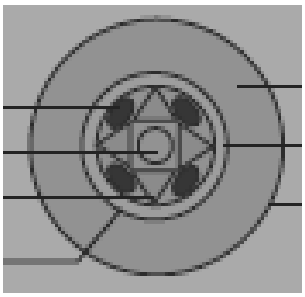
أ- الشريان : وعاء دموي جداره رقيق

ب- الوريد: وعاء دموي جداره أقل تجويفاً

ج- الشعيرات الدموية أكثر سمكاً من الشريان.

د- الشريان أسمك من الوريد .

١٩ - الرسم التخطيطي المجاور يمثل



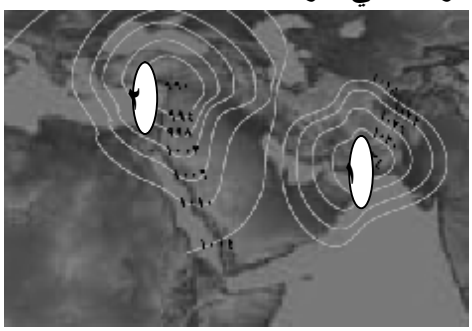
أ- مقطع طولي في الساق

ب- مقطع عرضي في الساق

ج- مقطع طولي في الجذر .

د – مقطع عرضي في الجذر

٢٠ - الشكل المجاور يمثل خريطة الضغط الجوي في شرق المتوسط في فترة ما



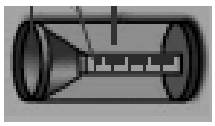
أ – المنطقة (١) فيها منخفض جوي.

ب- المنطقة (٢) فيها مرتفع جوي.

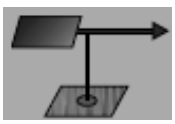
ج- المنطقة (١) فيها مرتفع الجوي.

د- سوف تهب الرياح من المنطقة (٢) إلى المنطقة (١).

٢١ - الأداة التي تستخدم لقياس كثافة المحلول في بطارية السيارة

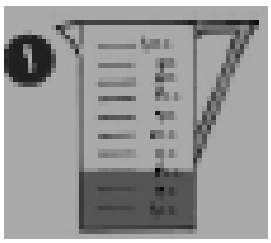
أ- 

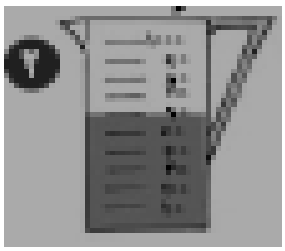
ب-

ج- 

د-

٢٢ - حجم الحجر الذي وضع في المخبار المدرج يساوي

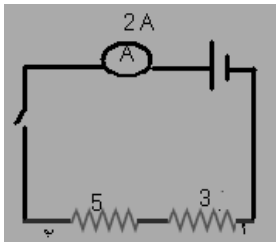




أ- ٦٠٠ سم^{٣} ب- ٣٠٠جم

ج- ٣٠٠ سم^{٣} د- ٣٠٠ سم^{٢}

٢٣ – قياس شدة التيار المار في المقاومة ٣ أوم يساوي



أ- ٢ أمبير ج - ٨ أمبير

ب- ١٠ أمبير د - ٦ أمبير

٢٤ - يصنف السكروز من السكريات

أ- الأحادية ب- الثنائية ج- العديدة د- ليس مما ذكر

٢٥ - جيل الحواسيب الذي تصل سعة الذاكرة فيه إلى عدة غيغابايت " Gigabytes " يصنف ضمن :-

أ- الجيل الأول ب- الجيل الثاني ج- الجيل الثالث د- الجيل الرابع

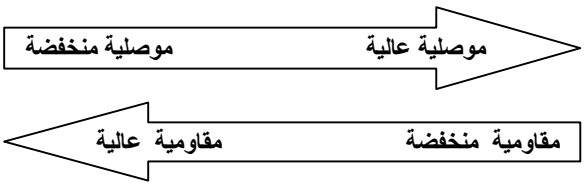
٢٦ - تصنف مجرتنا (درب التبانة) بأنها من المجرات :

أ -الغير منتظمة ب -الحلزونية ج- الإهليليجية د -المفلطحة

٢٧- تنتمي العناصر A_9, B_{17}, D_{35} إلى المجموعة نفسها وعند ترتيبها وفق نشاطها الكيميائي نستنتج أن :

أ- D<B<A ب- A<B<D ج- A<D<B د- A=D=B

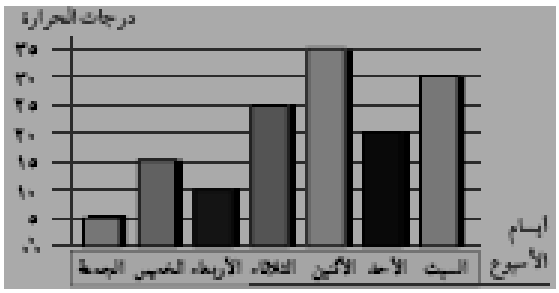
٢٨ - نستنتج من الشكل أن العلاقة بين الموصلية و المقاومية



أ- عكسية ب- طردية

ج- متساوية د- لا توجد علاقة

٢٩ - عدد الأيام التي تزيد درجة حرارتها عن ١٥ درجة مئوية



أ- ٤أيام ب- ٦ أيام

ج- ٧ أيام د- ٣ أيام

٣٠ - إذا عرفنا أن التوزيع الالكتروني لعنصر S_{16} هو (٢، ٨، ٦) نتنبأ بأنه يقع في الجـــدول الدوري في :-

أ- المجموعة الثانية و الدورة الرابعة . ب- المجموعة الثالثة و الدورة السادسة .

ج- المجموعة السادسة و الدورة الثالثة . د- المجموعة الرابعة و الدورة الثانية .

٣١ - نتنبأ بتكون مرتفع جوي في منطقة ما عندما يكون ضغطها الجوي

أ- أكبر من المناطق المحيطة بها ب - أقل من المناطق المحيطة بها

ج- يساوي ضغط المناطق المحيطة بها د - معدوم

٣٢ - إذا كان جهد النقطة (أ) ٥ فولت وجهد النقطة (ب) ١فولت ، عند وصل سلك فلزي بين النقطتين أ و ب فإنه :-

أ- ينقل تيار كهربائي من أ إلى ب . ب- يسري تيار كهربائي من ب إلى أ .

ج- لا يسرى أي تيار كهربائي . د- لا يمكن تحديد ذلك بدون وجود أميتر

٣٣ - القرحة ناتجة عن زيادة إفراز

أ- HCl ب- الببسين ج- CO2 د- O2

٣٤ - تفسر ظاهرة التثاؤب ب..

أ- ارتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون في الدم بسبب الإرهاق . ب- النعاس .

ج- تهيج في الجهاز التنفسي . د- تهيج في داخل الأنف .

٣٥ - تسمى المنطقة الجرداء التي تظهر في مقطع طولي للجذر بهذا الإسم بسبب

أ- لأنها خالية من الشعيرات الجذرية ب- لأنها خالية من الجذور الثانوية .

ج- لأنها خالية من البشرة د- لأنها خالية من القمة النامية .

٣٦- السطح الفاصل بين كتلتين هوائيتين لهما خواص مختلفة من حيث الحرارة والرطوبة

أ- الجبهة الهوائية ب- المرتفع الجوي ج- المنخفض الجوي د- الكتلة الهوائية

٣٧ - مقدار مقاومة سلك فلزي طوله (١ سم) و مساحة مقطعه (١ سم^{٢}) تُعرف بـــ :-

أ- القدرة الكهربية ب- المقاومية ج- فرق الجهد د- الشغل

٣٨ - السلك الفلزي الرفيع الذي يتحمل تيار أكبر بقليل من التيار المحدد للدارة الكهربية يسمى:-

أ- قاطع نصف الأتوماتيكي ب- متابع نقص التيار

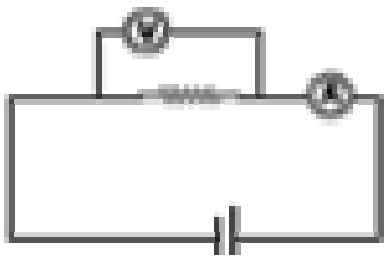
ج- فاصل التيار الأتوماتيكي د- المنصهر

٣٩ - العوامل التي يجب ضبطها عند دراسة العلاقة بين طول الموصل ومقاومته الكهربية

أ- طول الموصل ونوع مادته . ب- سمك وطول الموصل .

ج- مساحة مقطع الموصل ونوع مادته د- نوع مادة الموصل فقط.

٤٠ - عند إثبات قانون أوم (العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار) يجب



أ- تغيير مقدار فرق الجهد وتسجيل قراءة الأميتر والفولتميتر

ب- تغيير المقاومة الثابتة .

ج- توصيل الأميتر على التوازي .

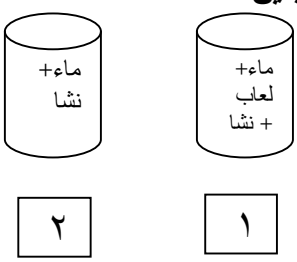
د- توصيل الفولتميتر على التوالي .

٤١ - عند دراسة ظاهرة الإنتحاء الضوئي يجب

أ- توافر الهواء ب- ضبط الضوء بحيث يسقط على النبات من جهة معينة واحدة

ج- توافر الماء د- وضع النبات في مكان مظلم .

٤٢ - ماذا تتوقع أن يحدث عند إضافة صبغة اليود لكلا الأنبوبتين



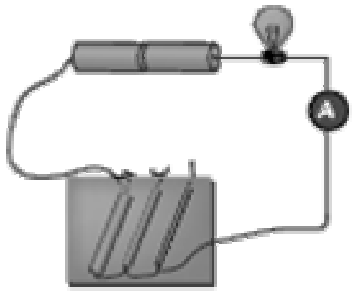
أ- يزرق المحلول في الأنبوبة رقم (١)

ب- يزرق المحلول في الأنبوبة رقم (٢)

ج- لا يتغير لون المحلول في الأنبوبتين .

د- يزرق المحلول في الأنبوبتين .

٤٣ - متى تتوقع أن تكون إضاءة المصباح أشد في الشكل المجاور



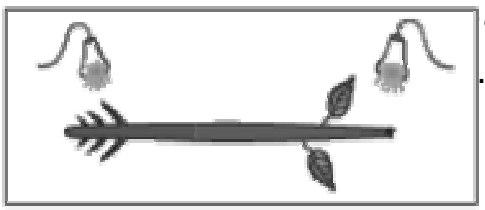
أ- عند وصل السلك بالنقطة (أ)

ب - عند وصل السلك بالنقطة (ب)

ج- عند وصل السلك بالنقطة (ج)

د- عند وصل السلك بالنقطة (أ، ب)

٤٤ - ماذا تتوقع أن يحدث للنبات في الشكل المجاور



أ - الجذر سوف يتجه لأسفل و الساق سوف يتجه لأعلى

ب- الجذر سوف يتجه لأعلى و الساق سوف يتجه لأسفل.

ج- الجذر و الساق سوف يتجه لأسفل.

د- الجذر و الساق سوف يتجها لأعلى.

مفتاح الإجابة

عزيزي الطالب / ة أنقل رمز الإجابة الصحيحة في هذا الجدول

رقم السؤال	**١**	**٢**	**٣**	**٤**	**٥**	**٦**	**٧**	**٨**	**٩**	**١٠**
رمز الإجابة الصحيحة										
رقم السؤال	**١١**	**١٢**	**١٣**	**١٤**	**١٥**	**١٦**	**١٧**	**١٨**	**١٩**	**٢٠**
رمز الإجابة الصحيحة										
رقم السؤال	**٢١**	**٢٢**	**٢٣**	**٢٤**	**٢٥**	**٢٦**	**٢٧**	**٢٨**	**٢٩**	**٣٠**
رمز الإجابة الصحيحة										
رقم السؤال	**٣١**	**٣٢**	**٣٣**	**٣٤**	**٣٥**	**٣٦**	**٣٧**	**٣٨**	**٣٩**	**٤٠**
رمز الإجابة الصحيحة										
رقم السؤال	**٤١**	**٤٢**	**٤٣**	**٤٤**						
رمز الإجابة الصحيحة										

ملخص الدراسة باللغة الانجليزية

Summary of the study

This study aimed to investigate the availability of the dimensions of the nature of science and its operations in the Palestinian decision science book on the ninth grade, and measure the students acquirement.

The dimensions of the nature of science and its appropriate processes for the preparatory phase have been dentified, and then the book was analysed.

Observations were scheduled to determine the availability of the nature of science concepts and processes which the book contains, have been monitored and discussed the agendas and interpreted.

The study aimed to measure the students acquirement the ninth grade about the nature of science concepts and processes, and to determine whether there is a link between students acquire the concepts of the nature of science, and acquire the operations of science.

The study aimed to determine whether there are statistically significant differences between students acquirement the concepts of science and nature of its processes due to changing sex and changing supervisory institute government or agency.

The researcher used in the study analysis tool concepts of science and nature of its operations, also used the acquisition test for science processes, and has gone through several stages, tools for making sure of the extent of validity and consistency even reached the stage of application.

The application of the test on a sample of students from ninth grade, was chosen as class-stratified random and appears in the identification numbers by sex and the supervisory district with its relative weight in society's original study, where the number of members of the sample 540 students female and male students.

The most prominent results of the study, is that the book included dimensions of the nature of science in the first unit is philosophical educational way three goals were presented to the nature of science four characteristics of science and four ethics, five elements of scientific knowledge which constitute the results of science are mentioned, giving examples for each of them.

It also resulted in the process of analysing the results of science through the analysis of paragraph in the text that the book contains 944 knowledge components is a relatively large amount, as it is not distributed in a balanced manner between the classes modules, chapters in the book, and between essential science such as biology, chemistry and physics.

The study showed that the book contains 362 skill to be distributed into the various processes of science, of which 233 targeted skill test, which is identified in the first research question, and the number is not high, divided by two classes and eight modules, and the distribution of skills does not enjoy any sort of balance in the distribution, both at the level of skill or unit or chapters within the unit.

The study showed a low level students acquirement the concepts of nature, as was the proportion of students acquirement basic science processes is very low (48.1%), as well as the complementary (45.9%).

The study revealed the existence of a direct, strong and positive correlation between nature of the concepts of science and science operations.

The study showed the presence of a statistically significant difference between the acquisition of female and male students to the concepts of nature and science processes for the benefit of female students, while it did not show statistically significant differences between the acquisition of govermental school students and students UNRWA schools.

The study recommended focusing on the concepts of the nature of the goals of science and ethics, and characteristics of the science and its processes because they represent a fundamental basis for thinking and scientific research me that.

The study also need attention to appropriate quantitative cognitive level of students and available time and distributed more thoughtful and balanced on (school units).

The study recommended the need to focus on the processes of science, and take into account balance in the distribution, both in terms of the number one skill, or the number of its classes and modules, as recommended by focusing on the actual practice of students for those operations and not just their presence and selection processes appropriate for phase age of the students.

Islamic University _Gaza
Higher Studies
Faculty of Education
Curricula and Methodology Department

Concepts of science nature and its processes included in the science book of the ninth grade and the level of acquiring them by the students

MA Thesis

Prepared by

Salman Qudieh Abdusalam Shehada

Supervised by

Dr. Abdullah M. Abdulmenem **Dr. Salah Ahmad Alnaqa**

This thesis is presented as a completion for the requirements for securing MA degree

1429 - 2008