جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بغـداد
كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم
قسم العلوم التربوية والنفسية

فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء وفقاً لمشروع الإصلاح (٢٠٦١) وعلاقته بممارساتهم التدريسية والثقافة العلمية متعددة الأبعاد لطلبتهم

أطروحة مقدمة

إلى مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة- ابن الهيثم/ جامعة بغداد
وهي جزء من متطلبات نيل شهادة دكتوراه فلسفة في التربية(طرائق تدريس الكيمياء)

من

إبراهيم محمد علي الحنتوش

بإشراف

الأستاذ الدكتوره
بسمة محمد أحمد

الأستاذ الدكتوره
تغريد هاشم النور

١٤٣٩ هـ

٢٠١٨ م

بسم الله الرحمن الرحيم

قَالَ تَعَالَىٰ: ﴿ يَرۡفَعِ ٱللَّهُ ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ مِنكُمۡ وَٱلَّذِينَ أُوتُواْ ٱلۡعِلۡمَ دَرَجَٰتٖۚ وَٱللَّهُ بِمَا تَعۡمَلُونَ خَبِيرٞ ١١ ﴾ صدق الله العظيم

المجادلة: جزء من الآية(١١)

إقرار المشرفين

نشـهد أن إعداد هذه الأطروحـة الموسومة بـ(**فهـم طبيعـة المسـعى العلمـي عنـد مدرسـي الكيمياء وفقاً لمشروع الإصلاح (٢٠٦١) وعلاقتـه بممارسـاتهم التدريسية والثقافـة العلميـة متعددة الأبعاد لطلبتهم**) لطالب الدكتوراه (**إبراهيم محمد علـي الحنتوش)** جرت بأشرافنا في جامعة بغداد– كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم ، وهي جزء من متطلبات نيل شهادة دكتوراه فلسفة في التربية (طرائق تدريس الكيمياء) .

التوقيع	التوقيع
المشرف	المشرف
أ.د.بسمة محمد احمد	**أ. د. تغريد هاشم التور**

بناء على التوصيات المتوافرة ، نرشح هذه الأطروحة للمناقشة

أ.د اسماعيل ابراهيم علي

رئيس قسم العلوم التربوية والنفسية

التاريخ : / / ٢٠١٨ م

إقرار المقوم اللغوي

أشهد بأن أطروحة الدكتوراه الموسومة بـ(**فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء وفقاً لمشروع الإصلاح (٢٠٦١) وعلاقته بممارساتهم التدريسية والثقافة العلمية متعددة الأبعاد لطلبتهم**) لطالب الدكتوراه (**إبراهيم محمد علي الحنتوش**)في جامعة بغداد– كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم– قسم العلوم التربوية والنفسية ، قد تمت مراجعتها وانها صالحة من الناحية اللغوية .

التوقيع :

المقوم اللغوي : د . خضر حسين صالح

اللقب العلمي : استاذ مساعد

التاريخ : / / ٢٠١٨م

إقرار المقوم العلمي

أشهد بأن أطروحة الدكتوراه الموسومة بـ(**فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء وفقاً لمشروع الإصلاح (٢٠٦١) وعلاقته بممارساتهم التدريسية والثقافة العلمية متعددة الأبعاد لطلبتهم**) لطالب الدكتوراه (**إبراهيم محمد علي الحنتوش)** في جامعة بغداد– كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم– قسم العلوم التربوية والنفسية ، قد تمت مراجعتها وانها صالحة من الناحية العلمية .

التوقيع :

المقوم العلمي : د .عدنان حكمت عبد سعيد

اللقب العلمي : استاذ مساعد

التاريخ : / / ٢٠١٨م

قرار لجنة المناقشة

نشهد نحن أعضاء لجنة المناقشة أننا اطلعنا على هذه الأطروحة الموسومة بـ(**فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء على وفق مشروع الإصلاح(٢٠٦١) وعلاقته بممارساتهم التدريسية والثقافة العلمية متعددة الأبعاد لطلبتهم**) لطالب الدكتوراه (**إبراهيم محمد علي الحنتوش)** وناقشناه في محتوياتها وفيما له علاقة بها ، ووجدنا أنها جديرة بالقبول لنيل شهادة دكتوراه فلسفة في التربية (طرائق تدريس الكيمياء) بدرجة ( ) .

رئيس اللجنة	**عضو اللجنة**	**عضو اللجنة**
التوقيع	التوقيع	التوقيع
الأسم: د .عبدالرزاق شنين الجنابي	الأسم : د. سهى ابراهيم عبدالكريم	الأسم: د. زينب عزيز احمد
المرتبة العلمية : أستاذ	المرتبة العلمية : أستاذ مساعد	المرتبة العلمية :أستاذ مساعد

عضو اللجنة	**عضو اللجنة**
التوقيع	التوقيع
الأسم : د . وسن ماهر جليل	الأسم : د. ضمياء سالم داود
المرتبة العلمية : أستاذ مساعد	المرتبة العلمية : أستاذ مساعد

عضوا ومشرفا	**عضوا ومشرفا**
التوقيع	التوقيع
الأسم : د. بسمة محمد أحمد	الأسم : د. تغريد هاشم النور
المرتبة العلمية: أستاذ	المرتبة العلمية : أستاذ

مصادقة من مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم – جامعة بغداد

التوقيع :

الاسم : د. خالد فهد علي

المرتبة العلمية :أستاذ

عميد الكلية

التاريخ :

الإهـــــداء....

- إلى حبيب الامة محمد صلى الله عليه وسلم
- الى من قال فيهما الله سبحانه وتعالى في كتابه العزيز " واخفض لهما جناح الذل من الرحمة وقل ربِ ارحمهما كما ربياني صغيرا " (الاسراء ٢٤) ابي وامي ..... حباً واحتراماً .
- الى زوجتي واولادي ..... مودة ورحمة .
- الى من اشد بهم ازري ..... اخوتي واخواتي .
- الى الايتام والمشردين والارامل وامهات الشهداء الابطال .. فخراً واجلالاً .
- الى كل الدماء التي سالت على ارض هذا الوطن الجريح تضحية واكراماً .
- واهداء خاص الى شهداء مدينتي الصغيرة (العلم الحبيبة) .. عزٌ وعنوانا .

الباحث

شكر وامتنان

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على سيدنا المصطفى المختار وعلى آله الطيبين الأطهار،وأصحابه الأبرار، والعلماء الأخيار .

يشرفني بعد إتمام هذا الجهد بعون من الله... أنَّ أتقدم بجزيل الشكر والعرفان الى التي كان لها السبق في ركب العلم والتعليم العالي الصرح العلمي الأصيل (**جامعة بغداد**).

وأتقدم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان الى المشرفة على الأطروحة (**أ.د بسمة محمد احمد**) إذ كان لجهودها المتميزة ، ودقتها العلمية، وآرائها السديدة القيمة، ومتابعتها المستمرة وتتبعها خطوات الاطروحة خطوة بخطوة، فلها الاثر الكبير في إعداد الأطروحة وإخراجها بالشكل الأمثل ، لها مني كل الشكر والامتنان والتقدير .

واتقدم بجزيل شكري وأمتناني ايضاً للمشرف العلمي على الاطروحة (**أ. د تغريد هاشم النور**)، فقد كانت خير عون وسند لي ولها الفضل الكبير في اتمام هذه الاطروحة فلها جزيل الشكر والامتنان .

والشكر والامتنان موصولان كذلك إلى **عمادة كلية التربية/ ابن الهيثم و قسم العلوم التربوية والنفسية** والى **لجنة الحلقة الدراسية(السمنار)** الذين أسهموا في بلورة فكرة هذا البحث واخراجه بالشكل الامثل..... فجزاهم الله عني خير الجزاء.

وأتقدم بالشكر الى **زملائي في مرحلة الدراسة** والى كل الذين مدّوا يَد العون لي، كما أقدم شكري إلى **موظفي وموظفات المكتبات** العامة والخاصة والى **مدراء المدارس ومدرسي الكيمياء** في مدارس محافظة بغداد / الكرخ / ١، ٢ ، ٣ ، لما قدموه لي من مساعدة ورحابة صدر في تحملنا أثناء فترة إجراء الاختبارات ، فبارك الله فيهم جميعاً وجزاهم الله عني خير الجزاء .

واتقدم بالشكر والامتنان والعرفان بالجميل الى من علمني حروف الابجدية وقام ببناء الاساس الاول لي في المسيرة العلمية الى **معلمي مدرسة العائد الابتدائية المختلطة** عرفاناً لهم بالجميل ما حييت.... وشكري وامتناني موصولان **ايضا لأساتذتي في ثانوية العلم للبنين واساتذتي في كلية التربية جامعة تكريت** ، فلهم الفضل الاول بعد الله عز وجل فيما وصلت اليه من معرفة علمية، فلهم الشكر والامتنان والعرفان، فليجزهم الله عني خير الجزاء في الدنيا والآخرة ، واسأل الله ان يرحم من كان منهم قد مات ويطيل بعمر الاحياء منهم .

ومن باب العرفان بالجميل والشكر الجزيل اخص عائلتي بالشكر لما قدمته لي من دعم مادي ومعنوي ، ومساندتي ومساعدتي في تحمل أعباء إنجاز هذا البحث .

وأخيراً ...أسال الله تعالى أن ينفعنا بما علّمنا وأَنّ يعلّمنا ما ينفعنا في الدنيا والآخرة، وما توفيقي الا بالله، والحمد لله رب العالمين...

إبراهيم

مستخلص البحث

هدف البحث التحقق من :

أ- فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء على وفق مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١).

ب- العلاقة الارتباطية بين فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء وممارساتهم التدريسية.

ج- العلاقة الارتباطية بين فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء على وفق مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١) والثقافة العلمية متعددة الأبعاد لطلبتهم.

لتحقيق أهداف البحث صيغت التساؤلات الاتية :

١- هل يمتلك مدرسو الكيمياء فهماً لطبيعة المسعى العلمي على وفق مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١)؟

٢- ما نسبة فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء على وفق مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١) ؟

٣- هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات مدرسي الكيمياء في اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي على وفق مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١)، يعزى إلى عدد سنوات الخدمة ؟

٤- ما الممارسات التدريسية لمدرسي الكيمياء على وفق فهمهم لطبيعة المسعى العلمي على بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية ؟

٥- هل توجد علاقة ارتباطية بين فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء على وفق مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١) وممارساتهم التدريسية ؟

٦- هل يمتلك الطلبة في المرحلة الثانوية الثقافة العلمية متعددة الأبعاد على اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد ؟

٧- هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات الطلبة في اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد يعزى الى التخصص العلمي (احيائي / تطبيقي) ؟

٨- هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات الطلبة في اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد يعزى الى متغير الجنس ؟

٩- هل توجد علاقة ارتباطية بين فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء على وفق مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١) والثقافة العلمية متعددة الأبعاد لطلبتهم ؟

أعتمد في هذا البحث منهج البحث الوصفي ، وتألف مجتمع البحث من جميع مدرسي الكيمياء وطلبتهم للصف الخامس العلمي في المدارس الثانوية والاعدادية الصباحية التابعة لمديريات تربية الكرخ / الاولى والثانية والثالثة في مركز محافظة بغداد، من العام الدراسي ٢٠١٧ – ٢٠١٨ م . وتم اختيار عينة مؤلفة من (٨٠) مدرساً ومدرسة من مجتمع البحث اي بنسبة (١٥ %) تقريباً من هذا المجتمع ، اما عينة الطلبة فتمثلت في اختيار (٢٠) طالباً وطالبة عشوائياً لكل مدرس من مجتمع الطلبة ، تم اعداد ثلاثة أدوات للبحث تمثلت ب (أختبار طبيعة المسعى العلمي ، وبطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية، وأختبار الثقافة العلمية المتعددة الأبعاد) ، تألف اختبار طبيعة المسعى العلمي لمدرسي الكيمياء من ٣٥ فقرة اختبارية من نوع الاختيار من متعدد ذي الاربعة بدائل تم التحقق من صدقه وخصائصه السيكومترية وبلغ معامل ثباته (٠.٨٢) بأعتماد معادلة (بيرسون ثم صحح بمعادلة سيبرمان براون) ، وتألفت بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية من(٤٦) فقرة توزعت على ثلاثة مجالات (التخطيط ، والتنفيذ، والتقويم) ، واعتمد مقياس التدرج الخماسي (ضعيف ، مقبول ، متوسط ، جيد ، جيد جداً) وبالدرجات (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥) على التوالي تم التحقق من صدقها وثبات بطاقة الملاحظة أذ بلغت (٠.٨٠-٠.٨٨) بأعتماد معادلة (بيرسون) ، أما اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد للطلبة تألف من(٤٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ، موزعة على ثلاثة ابعاد رئيسة (تأريخ الأفكار العلمية، طبيعة العلم ، العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة) تم التحقق من صدقه وخصائصه السيكومترية وبلغ معامل ثباته (٠.٨٤) بأعتماد معادلة (كيودر ريتشاردسون – ٢٠) ، وأعتمدت الحقيبة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) ، والوسائل الاحصائية المناسبة ، لمعالجة نتائج البحث ، التي اظهرت ضعف في فهم طبيعة المسعى العلمي على وفق مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١) عند مدرسي الكيمياء ، وأظهرت ضعف الممارسات التدريسية عند مدرسي الكيمياء على وفق طبيعة المسعى العلمي، كذلك يوجد ضعف في الثقافة العلمية المتعددة الأبعاد لطلبة مدرسي الكيمياء وفي ضوء النتائج توصل الباحث الى العديد من الاستنتاجات وقدم عدد من التوصيات والمقترحات.

ثبت المحتويات

الموضوع	الصفحة
الاهداء	أ
شكر وامتنان	ب
مستخلص البحث	ج–د
ثبت المحتويات	هـ–و–ز
ثبت الجداول	ح–ط
ثبت المخططات	ط
ثبت الاشكال	ي
ثبت الملاحق	ك–ل
الفصل الأول : التعريف بالبحث	١–١٦
مشكلة البحث	٢
أهمية البحث	٤
اهداف البحث	١٣
حدود البحث	١٥
تحديد المصطلحات	١٥
الفصل الثاني : خلفية نظرية	١٨–٦٦
أولا : الاتجاهات العالمية المعاصرة في تعليم وتعلم الكيمياء	١٩
أ– مدخل التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS)	١٩
ب–مشروع المجال والتتابع والتناسق	٢٠
ج– مشروع الإصلاح (٢٠٦١) العلم لكل الأمريكيين (SFAA)	٢١
دواعي ومبررات قيام مشروع تعليم العلوم لكل الأمريكيين	٢٢
اهداف مشروع الإصلاح التربوي ٢٠٦١	٢٣
مبادئ التعلم للرابطة الأمريكية لتقدم العلوم , (AAAS)	٢٤
مراحل تطور مشروع تعليم العلوم (٢٠٦١)	٢٦

محتوى المشروع (٢٠٦١)	٣٣
قضايا وموضوعات مناهج العلوم في المشروع ٢٠٦١	٣٥
مقترحات للاستفادة من مشروع تعليم العلوم (٢٠٦١)	٣٧
د- المعايير القومية للتربية العلمية (NSES)	٣٩
ثانياً : المسعى العلمي : (Scientific Enterprise (SE	٤٠
مكونات طبيعة المسعى العلمي (NOSE)	٤٢
معايير فهم طبيعة المسعى العلمي للمراحل التعليمية	٤٤
ثالثاً : الممارسات التدريسية:	٤٧
الخصائص الواجب توفرها في المدرس الناجح	٤٩
الممارسات التدريسية على وفق فهم طبيعة المسعى العلمي	٥١
رابعاً : الثقافة العلمية متعددة الأبعاد : (سياقات العلم)	٥٣
مفهوم الثقافة	٥٣
صفات المتعلم المثقف علمياً	٥٤
مصادر الثقافة العلمية	٥٦
دواعي الاهتمام بالثقافة العلمية :	٥٦
مستويات الثقافة العلمية	٥٧
أبعاد الثقافة العلمية	٥٨
١- الثقافة العلمية الأمية :	٥٨
٢- الثقافة العلمية الاسمية :	٥٨
٣- الثقافة العلمية الوظيفية :	٥٩
٤- الثقافة العلمية المفاهيمية الإجرائية :	٥٩
٥- الثقافة العلمية المتعددة الأبعاد : سياقات العلم :	٥٩
أ- :تاريخ الأفكار العلمية	٥٩
ب- :طبيعة العلم :	٦١
ج- العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة :	٦٤

الفصل الثالث : منهج البحث وإجراءاته	٦٧-٩٤
منهج البحث	٦٨
إجراءات البحث :	٦٨
أولا : مجتمع البحث وعينته	٦٨
ثانياً : أدوات البحث	٧١
١- اختبار طبيعة المسعى العلمي	٧١
٢- بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية	٨١
٣- اختبار الثقافة متعددة الأبعاد	٨٦
ثالثاً : تطبيق التجربة	٩٢
رابعاً : تصحيح الاختبارات	٩٣
خامساً : الوسائل الإحصائية	٩٣
الفصل الرابع : عرض النتائج وتفسيرها	٩٥-١٢٦
اولاً : عرض النتائج	٩٦
ثانياً :- مناقشة النتائج	١١٧
ثالثاً : الاستنتاجات	١٢٤
رابعاً : التوصيات	١٢٥
خامساً : المقترحات	١٢٦
المصادر	١٢٧ -١٣٧
المصادر العربية	١٢٨
المصادر الأجنبية	١٣٥
الملاحق	١٣٨-٢٣٠
ملخص البحث باللغة الأجنبية	A – B

ثبت الجداول

التسلسل	العنوان	الصفحة
١	أعداد مدرسي الكيمياء والمدارس موزعين حسب المديريات	٦٩
٢	أعداد طلبة الصف الخامس العلمي موزعين حسب الجنس والتخصص لكل المديريات	٧٠
٣	أعداد مدرسي الكيمياء موزعين حسب المديريات وعدد مدرسيي عينة البحث	٧١
٤	عدد مؤشرات وفقرات اختبار طبيعة المسعى العلمي (بصيغتها الأولية)	٧٦
٥	عدد فقرات اختبار طبيعة المسعى العلمي بصورته النهائية	٨١
٦	معاملات الارتباط بين الباحث والملاحظين	٨٥
٧	عدد فقرات اختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد بصيغته الاولية	٨٨
٨	عدد فقرات اختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد (بصيغته النهائية)	٩٢
٩	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية لاختبار فهم طبيعة المسعى العلمي لمدرسي الكيمياء	٩٦
١٠	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية لدرجات مجالات اختبار طبيعة المسعى العلمي	٩٧
١١	الإجابات الصحيحة والخاطئة ونسب المكونات ومؤشراتها	١٠٠
١٢	النسب المئوية والمتوسط الحسابي والفرضي لكل مجال من مجالات اختبار طبيعة المسعى العلمي	١٠٢
١٣	القيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات مدرسي الكيمياء في اختبار طبيعة المسعى العلمي	١٠٣
١٤	النسب المئوية والمتوسط الحسابي والفرضي للممارسات التدريسية ككل ولكل مجال من المجالات على بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية	١٠٤
١٥	القيمة التائية لدرجات طلبة الصف الخامس العلمي في اختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد	١٠٧
١٦	القيمة التائية لدرجات الطلبة في اختبار ابعاد الثقافة العلمية متعددة الابعاد	١٠٨
١٧	القيمة التائية المحسوبة والجدولية للطلبة في اختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد	١١١

	وحسب التخصص العلمي (الإحيائي و التطبيقي)	
١٨	القيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات الطلبة لكل بعد من ابعاد اختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد موزعة حسب التخصص(احيائي تطبيقي)	١١٢
١٩	القيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات الطلبة في اختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد	١١٤
٢٠	القيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات الطلبة لكل بعد من ابعاد الثقافة العلمية متعددة الابعاد موزعة حسب الجنس (ذكور ، اناث)	١١٥

ثبت المخططات

التسلسل	العنوان	الصفحة
١	أهم قضايا وموضوعات المشروع (٢٠٦١)	٣٥
٢	مراحل إعداد اختبار طبيعة المسعى العلمي	٧٣
٣	مكونات ومؤشرات اختبار طبيعة المسعى العلمي	٧٥
٤	طريقة حساب ثبات الاختبار	٨٠
٥	مراحل اعداد بطاقة الملاحظة	٨٢
٦	أبعاد اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد	٨٧

ثبت الاشكال

التسلسل	العنوان	الصفحة
١	متوسط الدرجات الحسابي لمجالات اختبار طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء مقارنة بالمتوسط الفرضي	٩٩
٢	النسبة المئوية لكل مجال من مجالات اختبار طبيعة المسعى العلمي مرتبة تنازلياً	١٠٢
٣	النسبة المئوية للممارسات التدريسية ككل ولكل مجال من المجالات على بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية مرتبة تنازلياً	١٠٥
٤	العلاقة المترابطة بين فهم طبيعة المسعى العلمي لمدرسي الكيمياء وممارساتهم التدريسية	١٠٦
٥	الفرق بين الاوساط الحسابية والفرضية لدرجات كل بعد من ابعاد الثقافة العلمية متعددة الابعاد	١٠٩
٦	الفرق بين كل بعد من ابعاد الثقافة العلمية متعددة الابعاد لدرجات الطلبة موزعة حسب التخصص (احيائي – تطبيقي) مرتبة تنازلياً	١١٣
٧	الفرق بين كل بعد من ابعاد الثقافة العلمية متعددة الابعاد لدرجات الطلبة موزعة حسب الجنس (ذكور – اناث) مرتبة تنازلياً	١١٦

ثبت الملاحق

التسلسل	العنوان	الصفحة
١	كتاب تسهيل المهمة	١٣٩
٢	استبانة الاهتمام بالثقافة العلمية متعددة الأبعاد لطلاب الصف الخامس العلمي (الإحيائي والتطبيقي)	١٤٣
٣	أسماء السادة الخبراء والمحكمين الذين استعان بهم الباحث في إعداد مستلزمات البحث مرتبة حسب اللقب العلمي والتسلسل الهجائي	١٤٤
٤	اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء (للخبراء)	١٤٦
٥	درجات العينة الاستطلاعية لاختبار فهم طبيعة المسعى العلمي عند المدرسين	١٥٤
٦	معامل السهولة والصعوبة والتمييز لفقرات اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي عند المدرسين	١٥٦
٧	فعالية البدائل الخاطئة لفقرات اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي	١٥٩
٨	معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة ودرجة الاختبار الكلية وبين المجالات والدرجة الكلية لاختبار طبيعة المسعى العلمي	١٦١
٩	درجات الفقرات الفردية والزوجية لحساب ثبات اختبار المسعى العلمي	١٦٤
١٠	*اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي (بصورته النهائية)*	١٦٧
١١	مفتاح الإجابة الصحيحة لفقرات اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي للمدرسين (بصورته النهائية)	١٧٤
١٢	*درجات بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية للعينة الاستطلاعية لحساب الثبات*	١٧٥
١٣	*بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية (بصورتها النهائية)*	١٧٨
١٤	*اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد(بصورته الأولية)*	١٨٢
١٥	*درجات العينة الاستطلاعية لاختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد*	١٨٨
١٦	معامل السهولة والصعوبة والتمييز لفقرات اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد	١٨٩
١٧	فعالية البدائل الخاطئة لفقرات اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد	١٩٢
١٨	معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة ودرجة الاختبار الكلية وبين الابعاد والدرجة الكلية لاختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد	١٩٦
١٩	*اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد (بصورته النهائية)*	١٩٩
٢٠	*أسماء مدارس عينة البحث موزعة حسب النسبة المئوية لكل مديرية*	٢٠٦

٢١	درجات مجالات اختبار المسعى العلمي والدرجة الكلية للاختبار	٢٠٧
٢٢	درجات المدرسين حسب سنوات الخدمة في اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي	٢١٢
٢٣	درجات بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية حسب المجالات	٢١٤
٢٤	درجات اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد(الابعاد الثلاثة والدرجة الكلية)	٢١٨
٢٥	درجات اختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد (حسب التخصص)	٢٢٢
٢٦	درجات اختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد (حسب الجنس)	٢٢٦

الفصل الأول

التعريف بالبحث

أولاً :- مشكلة البحث

ثانياً :- اهمية البحث

ثالثاً :- أهداف البحث

رابعاً :- حدود البحث

خامساً :- تحديد المصطلحات

الفصل الاول

أولاً: مشكلة البحث

مما لا شك فيه إن القضايا الرئيسة والمهمة في هذا الكون التي لها تأثير بارز في مجريات حياة الناس اليومية تستند بشكل أساس على العلم والتكنولوجيا، وإن معيار التطور والتقدم في المجتمعات الحديثة هو مدى امتلاك شعوب تلك المجتمعات للثقافة العلمية والتكنولوجيا، ويشير الواقع التعليمي في العراق إلى ضعف مخرجات التعليم لأسباب عدة بعضها يرتبط بالوضع الأمني ، وتفشي الأوبئة وتلوث البيئة وتراجع الخدمات وكثرة المعتقدات التي لا تستند إلى العلم، وانتشار السلع منتهية الصلاحية وعدم تلقي الخدمات الصحية بالشكل الصحيح، وغيرها، كل هذا ناتج من ضعف مستوى الثقافة العلمية المتعددة الأبعاد في المجتمع، وقلة الاستفادة من التطورات العلمية والتكنولوجية بالشكل الأمثل، ومن خبرة الباحث المتواضعة في تدريس مادة الكيمياء فضلاً عن أجراء مقابلات لاستطلاع آراء عينة من مدرسي ومشرفي الكيمياء في المدارس الثانوية بشكل عام والاعدادية بشكل خاص حول الممارسات التدريسية في ضوء فهمهم للمسعى العلمي ، نلاحظ أن الممارسات التدريسية عند مدرسي الكيمياء في المدارس الثانوية والإعدادية تقتصر على حفظ المعلومات وتوصيف الاشياء بدلاً من مساعدة المتعلم على الممارسات العملية وتدريبهم على كيفية عمل الاشياء وربطها مع القضايا المجتمعية والتكنولوجية ، فمعظم الممارسات التدريسية تبتعد عن التوجهات الحديثة للتربية العلمية أو الاهتمام بالثقافة العلمية متعددة الأبعاد للمتعلم ، فهي لا تركز على العلاقة بين النشاط العلمي والمجالات الاجتماعية بما في ذلك المناخ السياسي والمعتقدات الدينية والقيم والممارسات الثقافية، او توجيه المتعلم على حل المشكلات اليومية بالاستناد إلى الأدلة العلمية والتحليل العلمي والمنطقي، فاغلب المتعلمين يكونون غير قادرين على المشاركة والمناقشة في الحوارات العامة بشكل علمي أو مهني، وليس لديهم الدراية الكاملة عن اغلب القضايا المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا، وبالتالي عدم القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة مما قد ينتج عنه قصوراً في الثقافة العلمية متعددة الأبعاد لديهم والمتمثلة في التعرف على حدود العلم ومحدداته في الحياة الشخصية والاجتماعية، فضلا عن عدم فهم العلم من المنظور الشخصي المجتمعي وأخلاقيات العلم ومحدداته وقد يكون هذا ناتجاً عن قصور في الفهم المناسب لطبيعة المسعى العلمي Nature of Scientific Enterprise (NOSE) عند

مدرسي الكيمياء مما لا ينعكس ذلك على ممارساتهم التدريسية. وقد تم التأكد من ذلك باستطلاع آراء عينة عشوائية ل (٤٠) من طلبة الصف الخامس العلمي، من احدى المدارس التابعة للمديرية العامة لتربية الكرخ الاولى من (ثانوية الجامعة للبنين) ، بتوجيه استبانة للتحقق عن مدى الاهتمام بالثقافة العلمية متعددة الأبعاد في ضوء الممارسات التدريسية لمدرسي الكيمياء، كما موضح في الملحق (٢). أذ اظهرت النتائج وكما يأتي :

١- ٨٦ % من الطلاب أكدوا إن مدرس الكيمياء يهتم فقط بالجانب النظري بالاعتماد على الكتاب المدرسي كمصدر وحيداً للمعلومات.

٢- ٧٥ % من الطلاب ليس لديهم فكرة كافية عن مجال مهن الكيمياء المستقبلية المناسبة لهم .

٣- ٦٥% من الطلاب غير قادرين على ربط المعلومات الكيميائية في المواقف الحياتية اليومية.

٤- ٧٣% من الطلاب أبدوا قلة معرفتهم بتأريخ علم الكيمياء وتاريخ الاكتشافات العلمية الكيميائية .

٥- ٧٠% من الطلاب لا يستطيعون تفسير أو توضيح اسباب الظواهر في ضوء النظريات العلمية

٦- ٨٢ % من الطلاب ليس لديهم معرفة عن القضايا الأخلاقية التي تثيرها المستحدثات العلمية الكيميائية والتكنولوجيا الحديثة .

يتضح من نتائج الاستبانة ان هناك ضعفاً في الاهتمام بالثقافة العلمية المتعددة الأبعاد التي تتمثل بالابتعاد عن توظيف مادة الكيمياء ، في إعداد المتعلم لأختيار مهنة المستقبل المناسبة التي تلبي طموحاتهم وإمكانياتهم ، او اهتمامات بتأريخ العلم ، او بإثارة ومناقشة القضايا الأخلاقية في الكيمياء ، لذا جاء هذا البحث للتعرف عن فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء على وفق منظور ومعايير مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١) وطرائق تدريسها، وقد تحددت مشكلة البحث بالإجابة عن السؤال الآتي :

ما فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء على وفق مشروع الإصلاح (٢٠٦١) وعلاقته بممارساتهم التدريسية والثقافة العلمية المتعددة الأبعاد لطلبتهم ؟

ثانياً : أهمية البحث

في ضوء التأثير المتزايد والسريع للعلم والذي حول العالم إلى كيان جديد مليء بالمعلومات والنظريات والحقائق والاكتشافات العلمية والتكنولوجيا ، التي غيرت الوضع الراهن على وجه الأرض منذ عقود يشهد العالم تحولات وتغيرات واسعة في بنائه العلمي والتقني اثر على الواقع الاجتماعي والسياسي والثقافي والأمني والاقتصادي، فهو مليء بالابتكارات والتحديات والمعوقات التي تواجه المتعلم في كل يوم، أذ تحدث تطورات وتغيرات وظواهر جديدة في جميع مجالات الحياة مثل التطورات التكنولوجية ،فضلا من تهديدات ومهددات البيئة ودمارها وتغير المناخ، وانتشار الفقر ، والعمليات العسكرية، والأمن الاقتصادي والأمن الفردي والوطني والعالمي...وغير ذلك مما أثر على كل جزء من المنظومة الحياتية الإنسانية بدءا من النفس والشخصية البشرية ومرورا بالعلاقات الأسرية والاجتماعية وانتهاءً بالأوضاع الاقتصادية والسياسية والأمنية.(السنبل،٢٠٠٤: ٣٣-٣٥) إن والتطورات والابتكارات المتسارعة قد أثمرت نتاجات تقنية متطورة سهلت الكثير من مفاصل الحياة في التخصصات المختلفة والمتنوعة، هذا من جهة، ومن جهة أخرى أفرزت هذه النتاجات مستحدثات علمية لها علاقة مباشرة بالأخلاق والقيم الاجتماعية والثقافية والدينية (الحيدري ، ٢٠١٢ : ٢)، كل ذلك يستلزم افراد متعلمين ذوي سمات خاصة يستطيعون التكيف مع التغيرات العلمية والتكنولوجية مما يستدعي امتلاكهم المهارات والمعارف من اجل تنمية ادائهم وذاتهم والقيام بدورهم في المجتمع (شحاته ، ٢٠٠٥ : ٥١-٧٦) والتغلب على المشكلات التي تواجههم بالأسلوب الذي يناسب التغيرات المتسارعة في العلم والمعرفة والثورة التكنولوجية (المعرفية والمعلوماتية والكمبيوترية) ، والتعامل مع ما توصل إليه العلم واستخدامه بما ينفعه (زيتون، ٢٠١٠ : ٣٠٩) بعبارة أخرى تبرز الحاجة إلى متعلم مثقف ، يستطيع التأقلم مع جميع المتغيرات التي تحدث على وفق القيم والأهداف المرغوبة والمساهمة بطريقة أو أخرى في حل المشكلات من جهة ومواجهة متطلبات المتعلم نفسه والمجتمع من جهة أخرى، والتكيف مع المتغيرات والأحداث الجارية في العالم ككل .(زيتون، ٢٠١٠ : ١١٧ – ١١٨) .

ومن هذا المنطلق أصبح الاهتمام بالعلم ضرورة قصوى للحياة، ووسيلة لتسخير الطبيعة ومتغيراتها لخدمة المتعلم عن طريق التحكم في الظواهر الطبيعية والتنبؤ بحدوثها قبل وقوعها ، لذا ارتبط العلم بالمجتمع ارتباطاً وثيقاً ساعيا إلى تطويره نحو الأفضل، فقد اقترن النهوض والتطور الاجتماعي بالتقدم العلمي والتقني وقد شهدت التربية العلمية عالميا وعربيا اهتماما كبيرا وتطورا ملحوظا ومستمرا ، من اجل مواكبة التطور المعرفي والتكنولوجي الحاصل في العالم، وان مقياس ذلك هو مدى تقدم العلوم التي من شأنها إن تهيئ القاعدة الراسخة لذلك التطور التي تكون الأرض الصلبة لتأهيل المتعلم (عبدالرزاق وآخرون ، ٢٠٠٧ : ١٨٧) ويعد النظام التعليمي من احدى الأجزاء المهمة في هذا العالم الواسع، وعليه ينبغي أن يواكب هذه التطورات العلمية ويستوعبها ويحتم عليهم الخروج من إطار المألوف والعمل على إضافة الجديد والمفيد للمجتمع ، واعداد متعلمين قادرين على مواكبة التطورات والتحديات الحاصلة في العالم (الخلايلة وعبد الكريم، ١٩٩٧ : ١٥٧). إن هذا الإعداد لا يمكن أن يتحقق من دون توفير المقومات اللازمة له ، والمتمثلة بالمحتوى (الكتاب المدرسي)، والمعلم المنفذ له، والمتعلم الذي يسعى المحتوى إلى إحداث التغييرات الضرورية فيه، لكي ينمو من جميع جوانبه. (الحيلة ، ١٩٩٩ : ١٩).

وتأسيساً على ذلك فإن الاهتمام بهذه المنظومة يعود إلى الأهمية المتزايدة للعلوم الطبيعية في الوقت الحاضر بشكل عام والكيمياء بشكل خاص، التي تهتم بالبيئة وتفسير ظواهرها ودراسة المادة وخواصها وأهم التغيرات التي تطرأ عليها عند تفاعلها مع المواد الأخرى أو مع نفسها والطاقة وأنواعها، وتنمية العلاقة بين البشر وبيئتهم المادية والثقافية وتشجيع الرغبة في محافظة المتعلم على بيئته والتراث المشترك وفهم طبيعة التكنولوجيا ومظاهرها الشائعة في الحياة المعاصرة وكيفية الاستفادة منها، وتكوين اتجاهات وقيم تساعده على التكيف بنجاح مع الظروف المحيطة به ومع ظروف مجتمعه.

ويتفق ذلك كله مع التخطيط العلمي المتكامل الذي يتضمن العناية بطرائق تدريس الكيمياء في جميع مراحل تدريسها ، لذلك أصبح من احدى الأهداف الرئيسة من تدريس مادة الكيمياء هو تكوين الثقافة العلمية للمتعلم وتزويده بقدر من الحقائق والمفاهيم العلمية التي تكون مرتبطة ارتباطا وثيقا بحياته، والاستفادة منها في جميع مجالات الحياة والقدرة على حل المشكلات التي تواجهه بطريقة علمية سليمة.(عليوه ومحمد ، ٢٠١٧ : ٥٠٥)

بناءً على ما تم تقديمه شهدت الساحة التربوية سلسلة متتالية من برامج ومشاريع إصلاح تعليم العلوم على المستوى العالمي ومستوى المؤسسات والهيئات المحلية المتخصصة على حد سواء، استجابة للحاجة الملحة إلى تطوير تعليم العلوم ضمن حركات إصلاح التعليم التي قامت بها معظم دول العالم. حيث قامت هذه المؤسسات بطرح مداخل ومشروعات حديثة لتعليم وتعلم العلوم ترتكز على استيعاب حقائق المرحلة القادمة وإرهاصات المستقبل وذلك بهدف التهيؤ والاستعداد للتطورات الحديثة والتأقلم معها، ومواصلة العمل الجاد حتى تستطيع الأجيال القادمة من إيجاد مكان متميز لها في العالم الجديد، وقد تنوعت وتعددت برامج التطوير بشكل كبير خلال العقود الماضية إلا أن أكثرها انتشارا وتأثيرا عالميا هو مشروع تعليم العلوم لكل الأمريكيين(Americans Science For All) أو مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١) الذي أعدته الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS) Association for All Advancement of Science. لإصلاح مناهج العلوم وتعليمها بدءاً من مرحلة رياض الأطفال وحتى نهاية المرحلة الثانوية.(فتح الله ، ٢٠٠١ : ٣١٨) ، مما يتطلب أعدادهم وتأهيلهم لمواجهة تحديات القرن الواحد والعشرين المليء بالاستقصاءات العلمية نتيجة التطورات العلمية والتكنولوجية ، فكل متعلم يحتاج إلى استخدام المعلومات العلمية لاتخاذ قراراته اليومية، وان تكون عنده القدرة على المشاركة والمناقشة في الحوارات العامة بشكل علمي ومهني، مع دراية عن القضايا المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا . (الخوالدة : ٢٠١٢ : ٤٤) .

يعد مشروع تعليم العلوم لكل الأمريكيين (Science For All Americans) جوهر وقلب حركات إصلاح التربية العلمية وكحركة إصلاحية عالمية معاصرة في مناهج العلوم وتدريسها، فهو يمثل رؤية مستقبلية عالمية بعيدة المدى للإصلاح التربوي العلمي في مناهج العلوم وتدريسها، ويتضمن ما ينبغي على المتعلمين أجمعهم أن يعرفوه وان يكونوا قادرين على عمله في العلوم وفي الرياضيات وفي التكنولوجيا في نهاية المرحلة الابتدائية والمتوسطة والإعدادية وبعد تخرجهم من المدرسة ، لذلك يعزز المشروع ويحقق مبدأ وفلسفة العلوم للجميع وينمي الثقافة العلمية والرياضية والتكنولوجية وتحقيقها ، وذلك باعتبار ان العلوم والرياضيات والتكنولوجيا تؤدي إلى عملية التغيير المرغوب فيه في جميع المجالات (AAAS , 1998 : 13)

ونتج عن هذا المشروع تقريران هما (العلم للجميع) والآخر بعنوان (الثقافة العلمية). (الشهراني ،٢٠١٥ : ١). واستمرت الجهود الإصلاحية ، وظهرت المعايير الوطنية للتربية العلمية

امتداداً لروح المشروع (٢٠٦١) إذ أكدت جميعها على تنمية الثقافة العلمية، وطبيعة العلم، والمسعى العلمي، وقدرات الاستقصاء العلمي، والتصميم التكنولوجي، ومهارات حل المشكلة، والتفكير الناقد، والقدرة على اتخاذ القرارات في المنظور الشخصي والاجتماعي والمهني وزيادة ثقة المجتمع بقيمة المعرفة والأفكار والعلم والتكنولوجيا وعلاقتهما المتبادلة فيما بينهما ، كما ركزت على الجودة والنوعية في تعلم وتعليم العلوم المتناغم مع الرؤية المستقبلية البعيدة المدى لمناهج العلوم وتدريسها (AAAS , 1998 :13 -15)

إن الهدف من مشروع الاصلاح (٢٠٦١) يتمثل في تحقيق الثقافة العلمية وتنميتها عند جميع المتعلمين وليس فقط على مجموعة محددة ، ولا تعني الثقافة العلمية المعرفة فقط ، بل تعني أيضا الطرائق والأساليب التي يعبر بها المتعلم عن فهمه للعالم من حوله ، ويستطيع عن طريقها أن يتغلب على جميع المشكلات التي تواجهه بالأسلوب العلمي ، وتحديد القيم التي يتبناها ، والمعارف التي اكتسبها والمعتقدات التي يؤمن بها ، لذا فإن اهداف التربية العلمية والتقنية تتطلب نشر الثقافة العلمية بين المتعلمين بحيث تصبح قاسما مشتركاً للبرامج التربوية ، مما يعد استجابة من قبل النظم التربوية لما يحدث حولها من تغيرات وتطورات وعليه فإن التربية العلمية تكون في ظل هذه الاهداف معنية بإعداد متعلم مثقف علميا ، وملاكات مؤهلة من المفكرين والعلماء والمهندسين ومدرسي العلوم (الخوالدة ، ٢٠١٢ : ٤٥).

وقد أشار العديد من التربويين إلى أن الثقافة العلمية تتكون من عدة مكونات رئيسة تتمثل بالمعرفة العلمية الأساسية والطبيعية والاستقصائية للعلوم ، والعلم كطريقة تفكير ، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة، وللثقافة العلمية درجات وأشكال متنوعة ، تتسع وتتطور مع الزمن ومع سنوات التعليم المدرسي، فالاتجاهات والقيم والمهارات والمعارف التي تأسست حول العلوم في السنوات الأولى سوف تشكل نمو الثقافة العلمية عند المتعلم البالغ في المستقبل، ولكي تستطيع المؤسسات التربوية تنمية ونشر واكتساب الثقافة العلمية عند المتعلم كان لابد لها من تحديد أبعاد أو مستويات الثقافة العلمية ، وبدون التوصيف لهذه المستويات فانه يصعب على المجتمع الحصول على أفراد مثقفين علمياً . (Shwartz & Hofstei , 2006 : 213).

وقد حددت الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS) أربعة أبعاد للثقافة العلمية تتمثل بالثقافة العلمية الوظيفية، والثقافة العلمية المفاهيمية والإجرائية، والثقافة العلمية الاسمية، والثقافة العلمية المتعددة الأبعاد (سياقات العلم)، والتي يمتد فيها منظور الثقافة العلمية فهما للعلم ابعد من المفردات والمفاهيم والطرائق الإجرائية للفروع العلمية بل تمتد الى النواحي الفلسفية والتأريخية للعلم وطبيعة العلاقة المتداخلة والمترابطة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة. (عليوه ومحمد ، ٢٠١٧ :٥٠٩) ومن هنا تصبح الثقافة العلمية بكل أبعادها هدفاً أساسياً وغاية كبرى للتربية العلمية وتدريس العلوم ، وقد تم الاعتراف بها عالمياً وإقليميا ومحلياً وخاصة في سياق ومنظور الوعي المجتمعي للعلم وتطبيقاته . (زيتون ، ٢٠١٠ : ٢٢٨)

وفي ضوء مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١) وفي مجال الثقافة العلمية كانت من أحدى أهداف دراسة (الملكي ، ٢٠١٧) التي أجريت في بغداد الكشف عن امتلاك الثقافة العلمية المفاهيمية والإجرائية عند المتعلم في المرحلة المتوسطة ، وأظهرت النتائج ضعف امتلاكهم للثقافة العلمية المفاهيمية والإجرائية (الملكي ، ٢٠١٧ : ٣٣) ، في حين هدفت دراسة (عليوه ومحمد : ٢٠١٧) التي أجريت في الأردن إلى استكشاف فهم معلمي العلوم لمستوى الثقافة العلمية متعددة الأبعاد وقد أظهرت الدراسة بان هناك تفاوتاً في فهم مجالات الثقافة فقد كان المجال البيئي أكثر المجالات اهتماما بمستوى الثقافة العلمية متعددة الأبعاد في الجانب المعرفي، ثم يليه العلم والتكنولوجيا وأخيرا المجتمع .وان الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في الجانب المهاري كانت متوسطة. (عليوه ومحمد ، ٢٠١٧ : ٥١٤-٥١٦)

من كل ما تقدم وفي سياق ذلك تتضح أهمية الثقافة العلمية لكل من المعلم والمتعلم على حد سواء وأنها بجميع أبعادها تسهم بتقليص الفجوة العلمية في داخل المجتمع وتحقق تكوين المجتمع العلمي الذي يشعر فيه المتعلم أن العلم والتكنولوجيا يسهم مساهمة فعالة في تحسين حياته الاجتماعية والثقافية والبيئية، ويستطيع أن يتعامل بمرونة مع التغيرات والتوجهات والاحتياجات التي يتطلبها العصر مع تشجيع المتعلم على اختيار مهنة ذات علاقة بالعلم والعلوم ، فضلا من ذلك تتضح أهمية مستوى الثقافة العلمية متعددة الأبعاد من أنه يمثل هدفا بعيد المدى للثقافة العلمية . (الخوالدة ، ٢٠١٢ : ٤٤- ٤٥).

إلا أن هناك الكثير من التحديات التي واجهت التربية العلمية من ابرزها هي إيجاد الروابط بين ابستومولوجيا العلم وطبيعته وفلسفته وسوسيولوجيته ، التي تشكل بمجموعها أساسيات طبيعة المسعى العلمي Nature of Scientific Enterprise (NOSE) ، وهو مشروع إنساني واجتماعي عالمي يعمل على زيادة الوعي بمهنة المستقبل واتخاذ القرارات المناسبة من المنظور الشخصي والمهني والمجتمعي والعالمي لذلك ينبغي عند دراسة العلوم التعرف على الأهداف الأساسية له ، وفهم طبيعة العلم Nature of Science (NOS) ومسعاه وإدراك أهمية الاستقصاء العلمي وتوظيفه في الحياة، وإدراك أهمية الأخلاق في مجال العلم والبحث العلمي وكذلك الابتعاد عن التقاليد والخرافات الضارة والمعتقدات الخاطئة التي تعوق تقدم المجتمع، فإذا ما تحققت تلك الأهداف في مراحل التعليم المختلفة فيمكن القول : إن المتعلمين يمتلكون رؤية علمية للعالم ويفهمون طبيعة العلم ومسعاه، ولتحقيق هذه الأهداف ينبغي تخطيط استراتيجيات واضحة المعالم لمعلمي العلوم وتحقيق غاية التربية العلمية وهي إيجاد المجتمع المثقف علمياً. (عياش ، ٢٠٠٨ : ٤) .

إن التعمق في مفاهيم الثقافة العلمية الحقيقية يتطلب فهما شموليا للمسعى العلمي الذي يتضح عن طريق الإدراك الواعي للنظريات العلمية التي تكون منها العلم ، وطرائق اشتقاق تلك النظريات وتوظيفها في تفسير الظواهر الطبيعية بالاعتماد على الأدلة العلمية وفهم الظروف التي يعمل بها العلماء، لذا فإن الفهم السليم لطبيعة المسعى العلمي عنصر مهم وأساس في تكوين الثقافة العلمية متعددة الأبعاد للمتعلم. (زيتون ، ٢٠١٢: ١٢١) وهذا يتطلب من معلمي العلوم مساعدة المتعلم على تطوير منظورات المتعلم للفروع العلمية المتضمنة والمتمثلة بتأريخ الأفكار العلمية ، وطبيعة العلم، ودور العلم في المجتمع ، ففي المجتمع الذي يكون فيه العلم موجوداً (أو منتشراً) في كل مكان وفي كل حياته فإن بعض الفهم أو المعرفة بقيمه وطرائقه وفهم المسعى العلمي يكون ضرورياً إذا ما أريد للمتعلم الانخراط والمشاركة في القضايا والمشكلات التي تواجه المجتمع المعاصر. (زيتون، ٢٠١٠ : ٦٩-١٣٧). وفي هذا السياق ذكر(الخوالدة ، ٢٠١٢) "أن كل متعلم عليه أن يستمتع بقدرته على الانجاز الشخصي النابع من فهمه لطبيعة العلم ومسعاه من حوله "(الخوالدة ، ٢٠١٢ : ٤٥).

ان ضعف امتلاك المتعلم للثقافة العلمية يدل ان هناك قصوراً في فهمهم لطبيعة المسعى العلمي، ذلك أن فهم طبيعة المسعى العلمي من أهم صفات المتعلم المثقف علمياً، الذي يستطيع بالمعرفة

العلمية فهم بيئته والإسهام في حل مشكلاتها والتعامل مع الأجهزة المتداولة في الحياة العامة بأسلوب يتناسب مع عصر العلم والتكنولوجيا، ولذلك أصبح الاهتمام بفهم معلمي العلوم لطبيعة المسعى العلمي امراً ضروريا لكي يتمكنوا من إكساب المتعلم فهماً لطبيعة المسعى العلمي الذي يمثل احدى أركان الثقافة العلمية عنده. (عطيو ، ٢٠١٣ :٤٥) وقد أشارت المشاريع الإصلاحية للتربية العلمية في مختلف دول العالم ومنها مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١) إلى أهمية دور معلم العلوم في تكوين المجتمع المثقف علميا ، وهذا الدور يتطلب من معلم العلوم أن يمتلك فهما لطبيعة المسعى العلمي، بهدف إنماء فكر المتعلم وتكوين الشخصية السليمة المبدعة التي تستطيع التأقلم والتعايش في جميع الظروف. (عطا الله ، ٢٠٠١ : ٦٧)

ويرى (سلامة ، ٢٠٠٤) "بأن فهم معلم العلوم لطبيعة المسعى العلمي يعد امراً ضروريا يساعده في عملية التعليم، ويخلق لديه فلسفة متكاملة عن طبيعة العلم وخصائصه وبنيته مما ينعكس هذا الفهم على سلوكه التعليمي وبالتالي يساعد المتعلم في تحقيق الفهم السليم للعلم "(سلامة ، ٢٠٠٤: ٤٦)

وفي ضوء الاهتمام الذي حظي به موضوع المسعى العلمي في المؤسسات التربوية والممارسات التدريسية للمعلم في ضوء معتقداته وفهمه للمسعى العلمي ، أجرى بركهاوس (Brikhouse , 1990) دراسة هدفت إلى معرفة الفرق بين المعلمين الذين يعتقدون بان العلم هو تراكم للمعرفة العلمية، والمعلمين الذين يفهمون طبيعة المسعى العلمي من منظور المشروع(٢٠٦١) والذين يعتقدون بالطبيعة المؤقتة للعلم والمعرفة العلمية ، وقد أظهرت الدراسة بان معلمي العلوم الذين يفهمون طبيعة المسعى العلمي يؤدون دورا فاعلا في تدريس العلوم، أذ أنهم يتيحون الفرصة للطلبة التوصل إلى خبرات تعليمية غنية في مجال العلوم عن طريق تشجيعهم على مناقشة ومراجعة ملاحظاتهم أو أفكارهم في ضوء النظريات العلمية ، ويحثوهم على الإبداع ، بينما المدرسين الذين يعتقدون أن العلم كمية متراكمة من المعارف يميل أن يجعل الطالب يتبع تعليمات الكتاب المدرسي وخطواته في تصميم التجارب وتنفيذها والوصول الى الجواب الصحيح ، وقد أوصت الدراسة بضرورة تضمين برامج إعداد مدرسي العلوم استراتيجيات وطرائق تدريسية تعزز فهم طبيعة المسعى العلمي وتنميته، املاً في انعكاس ذلك الفهم الجيد على سلوكهم التدريسي ومتعلميهم (Brikhouse , 1990: 53-62) وفي السياق ذاته هدفت دراسة (Moss , 2001) التي أجريت في الولايات المتحدة الأمريكية الى معرفة مفهوم طبيعة العلم وطبيعة المسعى العلمي عند المتعلم في المرحلة

الثانوية من منظور المشروع (٢٠٦١) أذ بينت النتائج بأن المتعلم عنده فهم اكبر لطبيعة العلم مقارنة مع فهمه لطبيعة المسعى العلمي ، وأوصت الدراسة بضرورة تدريب المعلمين قبل الخدمة وفي أثناءها على هذه الموضوعات وكذلك إدخال المعرفة العلمية الخاصة بطبيعة العلم وطبيعة المسعى العلمي بشكل صريح في مناهج العلوم (Moss , 2001: 774-789) ، وتوصلت دراسة (Dass , 2005) إلى أن فهم طبيعة المسعى العلمي عند المعلمين، تحسن بشكل كبير نتيجة دراسة الأبعاد الأساسية للمسعى العلمي مثل طبيعة العلم ومكوناته وهي (الرؤيا العلمية للعالم، والاستقصاء العلمي ، والمسعى العلمي). (Dass , 2005:90- 102)

اما على مستوى الوطن العربي اجرت (عياش، ٢٠٠٨) في المملكة الأردنية الهاشمية دراسة هدفت إلى استقصاء اثر برنامج تدريبي مستند إلى مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١) في تنمية التنوير العلمي وفهم طبيعة المسعى العلمي لدى معلمي العلوم، وأوصت الدراسة اعتماد البرنامج التدريبي المستند إلى مشروع الإصلاح (٢٠٦١) في دورات تدريب معلمي العلوم وإعدادهم في مجال المعرفة العلمية وطبيعة العلم وفهم طبيعة المسعى العلمي والاستقصاء العلمي وإدراك العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة .(عياش ، ٢٠٠٨ : ٤٨)، وهدفت دراسة (زيتون ، ٢٠١٢) إلى تقصي مستوى فهم طبيعة المسعى العلمي في ضوء المشروع (٢٠٦١) عند معلمي العلوم في الأردن وعلاقة مستوى ذلك الفهم ببعض المتغيرات الديموغرافية ، وتوصلت الدراسة إلى ضعف مستوى فهم طبيعة المسعى العلمي عند المعلمين وإن فهم طبيعة المسعى العلمي لا يختلف جوهرياً باختلاف الجنس والخبرة التدريسية ونوع المدرسة والمؤهل العلمي والتخصص. (زيتون ، ٢٠١٢ : ٥٦) .

وفي ضوء ما سبق يبرز دور المدرس بأنه ركن مهم للعملية التعليمية والتربوية وأساس نجاحها ومن الواضح إن الفهم المناسب لطبيعة المسعى (المشروع) العلمي له فوائد ومضامين تربوية لكل من المدرس والطالب على حد سواء ، فقد اكدت جميع الدراسات السابقة على أهمية فهم طبيعة المسعى العلمي للمدرسين وذلك لان السلوك التعليمي للمدرسين وممارساتهم التدريسية تتأثر بشكل كبير بمعتقداتهم وعمق فهمهم لطبيعة المسعى العلمي، وانعكاس ذلك الفهم على الطلبة من خلال تكوين اتجاهات علمية ايجابية وتكوين ثقافة علمية عندهم .

ويكتسب البحث أهمية من الناحية النظرية بوصفه :

١- يعد اول محاولة في العراق (على حد علم الباحث) تهتم بالتعرف على مستوى الفهم المناسب لطبيعة المسعى العلمي (NOSE) من منظور حركات الإصلاح التربوية العالمية عند مدرسي الكيمياء أو الممارسات التدريسية في ضوء فهم طبيعة المسعى العلمي، فضلا عن أنه لم يعثر على دراسة عربية أو أجنبية ذات علاقة بمتغيرات البحث مجتمعة .

٢- يتناول أحدى المشاريع الريادية المتمثلة بالمشروع الأمريكي (٢٠٦١) للإصلاح التربوي والذي أعد على أساس برامج دراسية تتماشى مع متطلبات العصر وإعداد المعلم في أثناء الخدمة في ضوء المتطلبات الجديدة .

٣- يسلط الضوء على موضوع الثقافة العلمية المتعددة الأبعاد ذات الاهتمام العالمي والتوجه المعاصر في تدريس العلوم والذي يمثل أعلى مستوى من مستويات الثقافة العلمية وهدفا بعيد المدى للثقافة العلمية في ضوء توصيات وثائق المشروع الريادي الأمريكي (٢٠٦١) للإصلاح التربوي .

٤- يقدم رؤية واضحة عن طبيعة المسعى (المشروع) العلمي Nature of Scientific Enterprise (NOSE) كأساس في تكوين الثقافة العلمية بإبعادها المتعددة عند المتعلم .

٥- - يسلط الضوء على مفهوم المسعى (المشروع) العلمي كغاية كبرى في التربية العلمية وتدريس العلوم على وفق مشاريع الإصلاح العالمية المعاصرة في ضوء منهجية العلم كمادة وطريقة في البحث والتفكير، لغرض توظيفها في البرامج التعليمية .

أما من الناحية التطبيقية يكتسب البحث أهمية بوصفه :

٦- يُعرف مدرسي الكيمياء بأهمية فهم طبيعة المسعى العلمي (NOSE) كمشروع إنساني واجتماعي وعالمي، وانعكاس ذلك ايجابياً على الطلبة والخروج من النمط الروتيني في خبرات تعلم الكيمياء المقدمة إلى الطالب وبما يتلاءم مع ازدياد الموضوعات والقضايا العلمية والتكنولوجية في العالم .

٧- يوجه أنظار مشرفي ومدرسي الكيمياء الى اهم الممارسات التدريسية لمدرسي الكيمياء في ضوء فهم طبيعة المسعى العلمي والذي يؤدي دورا مهماً في خبرات تعلم الكيمياء المقدمة الى الطلبة والتي بدورها تؤدي الى تحقيق الثقافة العلمية عندهم .

٨- اعداد اختبار لطبيعة المسعى العلمي كأداة تفيد للكشف عن فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء .

٩- اعداد بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية على وفق فهم طبيعة المسعى العلمي ممكن ان تفيد الباحثين للكشف عن هذه الممارسات لدى مدرسي الكيمياء للمرحلة الاعدادية .

١٠- اعداد اختبار الثقافة العلمية وبأبعاده المختلفة يمكن ان يفيد في الكشف عنها لدى الطلبة في المرحلة الاعدادية .

١١- يفيد المشرفين التربويين في أثناء قيامهم بمهامهم الإشرافية على المدارس نحو التركيز على تطوير المسعى العلمي وفهمه لدى مدرسي الكيمياء.

١٢- يفيد واضعي مناهج الكيمياء والعاملين على تطويرها في التركيز على جوانب مهمة في طبيعة المسعى العلمي ومكوناته وتضمينه في محتوى كتب الكيمياء .

١٣- يوجه انظار مدرسي الكيمياء الى الأبعاد الرئيسة والثانوية للثقافة العلمية متعددة الأبعاد لتطويرها عند الطلبة في المرحلة الاعدادية .

ثالثاً : أهداف البحث :

يهدف البحث التحقق من :-

١- فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء على وفق مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١).

٢- العلاقة الارتباطية بين فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء وممارساتهم التدريسية.

٣- العلاقة الارتباطية بين فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء وفقاً لمشروع الإصلاح (٢٠٦١) والثقافة العلمية متعددة الأبعاد لطلبتهم.

و لتحقيق أهداف البحث تصاغ التساؤلات التالية :

١- هل يمتلك مدرسو الكيمياء فهماً لطبيعة المسعى العلمي على وفق مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١) ؟

٢- ما نسبة فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء على وفق مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١) ؟

٣- هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات مدرسي الكيمياء في اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي على وفق مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١)، يعزى إلى عدد سنوات الخدمة ؟

٤- ما الممارسات التدريسية لمدرسي الكيمياء على وفق فهمهم لطبيعة المسعى العلمي على وفق بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية .

٥- هل توجد علاقة ارتباطية بين فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء على وفق مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١) وممارساتهم التدريسية ؟

٦- هل يمتلك الطلبة في المرحلة الثانوية الثقافة العلمية متعددة الأبعاد على اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد ؟

٧- هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات الطلبة في اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد يعزى الى التخصص العلمي (احيائي / تطبيقي) ؟

٨- هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات الطلبة في اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد يعزى الى متغير الجنس ؟

٩- هل توجد علاقة ارتباطية بين فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء على وفق مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١) والثقافة العلمية متعددة الأبعاد لطلبتهم ؟

رابعا : حدود البحث

يتحدد البحث بالآتي :

١- مدرسو الكيمياء في المدارس الثانوية والإعدادية الحكومية النهارية للمديريآت العامة لتربية الكرخ / الاولى والثانية والثالثة، في مركز محافظة بغداد.

٢- طلبة مدرسي الكيمياء في الصف الخامس العلمي (الاحيائي والتطبيقي) في المديريات العامة لتربية الكرخ / الاولى والثانية والثالثة، في مركز محافظة بغداد.

٣- العام الدراسي ٢٠١٧ – ٢٠١٨ .

٤- فئتا مدرسي الكيمياء بحسب سنوات الخدمة في التعليم (اقل من ١٥ سنة ، اكثر من ١٥ سنة) .

خامسا: تحديد المصطلحات

اولاً :المسعى العلمي : عرفه كل من :

١- (**AAAS , 1990**)* : " أبعاد فردية ومجتمعية ومؤسساتية، وتعد الفعالية والثقافة العلمية احد السمات الرئيسية للعالم المعاصر، التي تم إدراكها في الوقت الحالي من قبل البلدان المتقدمة". (AAAS , 1990 : 8).

٢- (**زيتون ، ٢٠١٠**) : " مشروع إنساني ، يزيد الوعي بمهنة المستقبل واتخاذ القرارات المناسبة في المنظور الشخصي – الاجتماعي – العالمي ويساعد المتعلم على حل مشكلاته اليومية استنادا إلى الأدلة العلمية. (زيتون ، ٢٠١٠ : ٦٧)

يتفق الباحث مع التعريف النظري ل (AAAS , 1990)

التعريف الإجرائي للمسعى العلمي: امتلاك مدرسي الكيمياء في المرحلة الاعدادية لطبيعة النشاط العلمي والمعرفي، والسياق الاجتماعي للنشاط العلمي، ومضامينه المجتمعية ، وكيفية توظيف أخلاقيات العلم في الحياة من وجهة نظر المشروع الامريكي (٢٠٦١) للاصلاح التربوي ، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها المدرس باختبار طبيعة المسعى العلمي المعد لهذا الغرض.

---

*الرابطة الامريكية لتقدم العلوم (AAAS) Association for All Advancement of Science

ثانياً : مشروع الإصلاح (٢٠٦١)* : عرفه كل من :

١- **(طالب ، ٢٠٠٩):** " رؤية نقدية بعيدة المدى للإصلاح التربوي في مناهج العلوم. أذ يعتمد الثقافة العلمية والتكنولوجية والاجتماعية الأساس في إعادة بناء أهداف التربية العلمية من رياض الأطفال وحتى نهاية المرحلة الثانوية". (طالب ، ٢٠٠٩ : ١٥٧)

٢- (**زيتون** ،٢٠١٠) : مشروع أمريكي يتضمن رؤية بعيدة المدى للإصلاح التربوي لتحقيق الثقافة العلمية لدى المجتمع ويتألف من ثلاثة ، المرحلة الأولى (تحديد المعارف والمهارات والاتجاهات) والمرحلة الثانية (تحديد الخطط والمناهج)، والمرحلة الثالثة (التنفيذ والتطوير) . (زيتون ، ٢٠١٠ :١٢١)

٣- **(عليوه ومحمد ،٢٠١٧):**" رؤية مستقبلية بعيدة المدى لإصلاح مناهج العلوم وطرائق تدريسها، ويتضمن ما ينبغي على المتعلمين أن يعرفوه وان يكونوا قادرين على تنفيذه في العلوم وفي الرياضيات والتكنولوجيا في نهاية تخرجهم من المدرسة".(عليوه ، ومحمد ، ٢٠١٧ : ٥٠٥).

ثالثاً: الممارسات التدريسية : عرفها كل من :

١- (**شحاته وزينب ، ٢٠٠٣) :** " سلوك المعلم في اثناء مواقف التدريس سواء داخل غرفة الصف أو خارجها ، وهي الترجمة الاجرائية من افعال واستراتيجيات في التدريس ، وادارة الصف ،والانشطة المدرسية ، التي تسهم في تحقيق تقدم المتعلم " (شحاته وزينب ، ٢٠٠٣ : ٢٩) .

٢- (**عطية ، ٢٠١٠):** "الجهد الذي يقوم به المعلم عند ادائه مهمة معينة تؤدي إلى نتيجة، ويكون بحسب قدراته واستطاعته ، وهو قابل للملاحظة والقياس" (عطية ،٢٠١٠ : ٣٣).

٣- (**اللوح ، ٢٠١٢) :** " النشاطات والإجراءات التي يقوم بها المعلم في جميع المواقف التعليمية، وتظهر في أنماط وتصرفات مهنية من خلال الدور الذي يمارسه عند تفاعله مع جميع عناصر الموقف التعليمي ".(اللوح ، ٢٠١٢ : ٤٨٨).

يتفق الباحث مع التعريف النظري ل(اللوح ، ٢٠١٢)

---

*مشروع تعليم العلوم لكل الامريكيين Science for All Americans (SFAA)

التعريف الإجرائي للممارسات التدريسية: مجموعة افعال وسلوكيات اجرائية يؤديها مدرس الكيمياء عن طريق توظيف فهمه للمسعى العلمي في التخطيط ،والتنفيذ، والتقويم لدروس الكيمياء لطلبة الصف الخامس العلمي ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها المدرس تبعاً لبطاقة الملاحظة المعدة لهذا الغرض .

رابعاً : الثقافة العلمية المتعددة الأبعاد : عرفها كل من :

وهي تشمل فهماً ابعد من المفاهيم الموجودة (Trawbridge &Bybee,Powel, 2000) في الفروع العلمية وإجراءات الاستقصاء العلمي بحيث تشتمل على النواحي الفلسفية والتاريخية والاجتماعية للعلم والتكنولوجيا فهي توضح خصائص العلم وتميزه عن غيره من العلوم وطبيعة العلم ودوره في المجتمع (Trawbridge &Bybee,Powel, 2000 : 46):

١- (Shwartz & Hofstei , 2006) : "فهم الفرد لطبيعة العلاقة المتبادلة ما بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ، ويمتد هذا التصور ليشمل النواحي الفلسفية والتاريخية للعلم. (Shwartz & Hofstei , 2006 : 206) .

٢- (عبدالسلام ، ٢٠٠٦) :وهي استخدام المبادئ والعمليات العلمية في صنع القرارات والاسهام بالمناقشات حول القضايا العلمية في المجتمع لاحداث التوازن في سلوكيات المتعلم ، وتفعيل المعرفة وطرائق التفكير المكتسبة في تحويل التنور العلمي الى واقع ، وزيادة فهمه للعالم ، باستخدام حل المشكلات ابتكارياً ، والتفكير الناقد ، والعمل التعاوني ، واستخدام التكنولوجيا بفعالية، وتقييم التعلم بعيد المدى (عبدالسلام ، ٢٠٠٦ : ٢٦٨)

يتفق الباحث مع التعريف النظري ل(**Shwartz & Hofstei , 2006**)

التعريف الإجرائي للثقافة العلمية المتعددة الابعاد : قدرة طلبة الصف الخامس العلمي وصف واستخدام المبادئ وعمليات العلم في صنع قراراتهم والاسهام بالمناقشات حول فلسفة وتاريخ علم الكيمياء وطبيعة العلم (افتراضاته وطرائقه) ، وادراك دور العلم والتكنولوجيا في المجتمع والبيئة لأحداث التوازن في سلوكياتهم ، ويقاس بالدرجة التي يحصلون عليها في اختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد المعد لهذا الغرض .

الفصل الثاني

خلفية نظرية

اولاً : الاتجاهات العالمية المعاصرة في تعليم وتعلم العلوم

أ- مدخل العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع Sciene- Technology - Society (STS)

ب-مشروع المجال والتتابع والتناسق Scope,Sequence and Coordination (SS&C)

ج- مشروع الإصلاح (٢٠٦١) العلم لكل الأمريكيين

Science for All Americans (SFAA)

د- المعايير القومية للتربية العلمية National Science Education Standards (NSES)

ثانياً : المسعى العلمي

ثالثاً : الممارسات التدريسية

رابعاً : الثقافة العلمية المتعددة الأبعاد

الفصل الثاني

اولاً : الاتجاهات العالمية المعاصرة في تعليم وتعلم العلوم

قامت المؤسسات التربوية بإعادة النظر في مناهج العلوم وتدريسها وشهدت عمليات تطوير وإصلاح مستمرة بما يتلائم مع حاجات المتعلم العقلية والنفسية والاجتماعية من جهة وحاجات المجتمع من جهة أخرى ، وبرزت العديد من الحركات العالمية التي دعت الى أعادة صياغة المناهج وتدريسها بما يواكب التطور العلمي والتكنولوجي (أبو عاذرة ، ٢٠١٢: ٤٤) وقد حددت الأدبيات التربوية ابرز حركات إصلاح مناهج العلوم وتدريسها وتتمثل بالآتي :

أ- مدخل العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع Sciene- Technology - Society (STS)

تعد هذه الحركة من أكثر حركات إصلاح مناهج العلوم وتدريسها سعيا لتحقيق الثقافة العلمية وقد ظهرت في الولايات المتحدة الأمريكية نتيجة الانتقادات التي وجهت إلى مناهج العلوم في منتصف القرن الماضي، وذلك بعدم تركيزها على العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والقضايا المجتمعية المرتبطة بها، التي لم تستطع مناهج العلوم مسايرتها، وتسعى هذه الحركة بوجه عام إلى تزويد المتعلم بتربية علمية (ثقافية علمية، تكنولوجيا)، عن طريق تطوير المعرفة، والمهارات، والصفات الفعالة، التي تمكنه وتهيئه للحياة في القرن الحادي والعشرين، وتفترض أن تعلم العلوم وتعليمها ضمن الإطار(STS) سوف يؤدي إلى اكتساب وإتقان المتعلمين لمفاهيم علمية متطورة وممتعة وكذلك القدرة على استخدام وتطبيق مهارات العلم وعملياته، مما يؤدي إلى تحسين مستواهم في المهارات الابتكارية أو الإبداعية، وتنمية الاتجاهات الايجابية نحو العلم، وفي القدرة على اتخاذ القرارات الشخصية والاجتماعية السليمة(زيتون، ٢٠١٠ : ٣٠٩ – ٣١٤). وفي ضوء حركة (STS) يتم تهيئة البيئة المناسبة والبرامج والأسباب لدراسة المفاهيم العلمية بدرجة أكثر عمقاً وتوسعاً وصلة بالحياة والمجتمع، وذلك بالتركيز على القضايا والمشكلات الرئيسة في الحياة وفي العالم، بدلاً من تعلم الحقائق والمفاهيم والعمليات العلمية تعليماً تقليدياً، وهذا يسمح للمتعلم أن يبحث ويتقصى ويحلل ويطبق العمليات على أوضاع وقضايا ومشكلات حياتية واجتماعية وعالمية حقيقية(عسيلان ،٢٠١١ : ٣٣). وقد تطور مدخل (STS) عن طريق الاهتمام بالبيئة ليشمل العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE). وتمتاز البرامج في ضوء هذا المدخل بالخصائص التالية :

- يحدد المتعلم أهم المشكلات التي تناسب اهتماماته .
- تستخدم المصادر المحلية (البشرية والمادية) التي يمكن الاعتماد عليها في حل المشكلة التي تواجه المتعلم في حياته العامة .
- التركيز على اثر العلم والتكنولوجيا في حياة المتعلم والمجتمع.
- امتداد التعلم إلى خارج المدرسة ليشمل كل مرافق الحياة العامة.
- التركيز على الوعي المهني، وبخاصة المهن المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا.
- المشاركة النشطة في البحث عن المعرفة التي يمكن تطبيقها في حل المشكلات الحياتية .

(عسيلان ، ٢٠١١ : ٢٢-٣٤)

ب-مشروع المجال والتتابع والتناسق Scope,Sequence and Coordination (SS&C)

يمثل هذا المشروع الذي قامت به الولايات المتحدة الأمريكية إعادة بناء مناهج العلوم وتدريسها للمرحلة الثانوية في أربعة مجالات رئيسة في الأحياء، والكيمياء ، والفيزياء، وعلوم الأرض، وكان الغاية منها إعداد متعلمين قادرين على أنجاز الأعمال العلمية التي ترتبط بتلك المجالات ، وتحقق الثقافة العلمية لهم، وقد صمم هذا المشروع لقصور مواد العلوم فيما يتعلق ببرامجها، وتتابعها وتناسقها. وقد أعدت مواد المشروع انطلاقاً من المرتكزات التالية :

١- يتم تعلم جميع العلوم عن طريق أربعة مجالات في الأحياء، والكيمياء، والفيزياء، وعلوم الأرض.

٢- تحديد المعارف القبلية للمتعلمين ووضعها بالحسبان عند التخطيط لإعداد المشاريع.

٣- تقديم المعارف التي يحتويها المحتوى الدراسي بالتتابع أي من الخبرات المحسوسة إلى التعبيرات الوصفية، إلى الرموز المجردة ، وأخيراً التعبيرات الكمية.

٤- التركيز على عمق وفهم الموضوعات وليس على كمية المحتوى من دون التعمق به .

٥- تقديم خبرة محسوسة للظاهرة العلمية المراد تعليمها للمتعلمين، قبل استخدام المصطلحات التي تشرح تلك الظاهرة ، أي إعطاء المثال العملي المحسوس قبل التعريف النظري المجرد.

٦- التنسيق بين جميع مجالات العلوم وربط المبادئ والمفاهيم مع بعضها.

٧- ربط التعلم في المجالات العلمية الأربعة مع مجالات أخرى للتعلم مثل التاريخ والدين والفلسفة.

٨- معالجة عدد قليل من المبادئ العلمية ذات الصلة وربطها بما سيدرسه المتعلم بالجامعة، مع التأكيد على الفهم العميق للعلوم.

٩- تصميم المفردات وأدوات القياس الخاصة بمهارات المتعلمين ومعلوماتهم وفهمهم واتجاهاتهم، واستخدامها في تقويم تلك البرامج ، وكذلك تقويم الصفوف الدراسية بما يتماشى مع المرتكزات التي تم ذكرها سابقاً.

(عسيلان ، ٢٠١١ : ٢٢ -٢٣).

ج- مشروع الإصلاح (٢٠٦١) العلم لكل الأمريكيين

Science for All Americans (SFAA)

قدمت الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم Association for All Advancement of Science (AAAS , 1989) ، مبادرة شاملة لتحسين تعليم العلوم تمثلت في مشروع الإصلاح (٢٠٦١) العلم لكل الأمريكيين (SFAA) وصاغه العالم جيمس رذرفورد في أواخر الثمانينيات ، ويعد المشروع رؤية بعيدة المدى للإصلاح التربوي في التربية العلمية والهدف الرئيس منه تحقيق ا لثقافة العلمية عند المتعلم، ويشير الرقم ٢٠٦١ إلى السنة التي سيعود فيها مذنب هالي الى الأرض بعد إكمال دورته ابتداءً من العام ١٩٨٥ (الفقيهي ، ٢٠٠٩: ٢) . أذ بدأ هذا المشروع في عام (١٩٨٥ م) وتزامن ذلك بظهور المذنب هالي واقترابه من المجال الأرضي، واخذ المشروع اسمه تيمنا بظهور المذنب ومشاهدته بعد إكمال دورته أي بعد (٧٦) سنة والأطفال الحاليين الذين سيشهدون عودة المذنب في العام (٢٠٦١) سيبدءون أولى سنواتهم الدراسية عما قريب، وهم أنفسهم الذين سيكونون في مراكز المسؤولية والقيادة في الولايات المتحدة الأمريكية في تلك الحقبة التاريخية(الخوالدة : ٢٠١٢ : ٤٤) وبهذا يعزز المشروع ويعمل علي تنمية الثقافة العلمية والتكنولوجية والرياضية ، باعتبارها هي عوامل التغيير ، فهي التي تسببه وتشكله ، وتستجيب له وبالتالي تحقق الأمن التربوي في التعلم والتعليم، والأمن الاجتماعي والثقافي والاقتصادي والعسكري والوطني سواء بسواء، وقد نتج عن هذا المشروع تقريران هما :- "العلم للجميع " و"الثقافة العلمية " اللذان يركزان على ماذا ينبغي أن

يتعلم الطلبة ويكونوا قادرين على عمله؟، فهما بذلك يوضحان ملامح المعرفة العلمية التي ينبغي الوصول إليها، كما يضعان التوصيات التعليمية للدراسة في المرحلة الابتدائية ، والثانوية (زيتون ،٢٠٠٧: ١٢٩) .

دواعي ومبررات قيام مشروع تعليم العلوم (٢٠٦١)

ظهرت في نهاية السبعينيات وبداية الثمانينيات من القرن الماضي عدة انتقادات وتوصيات لمناهج العلوم وتدريسها في الولايات المتحدة الأمريكية منها :

١- تم التركيز على الجوانب الأكاديمية للعلم فقط، وترك بقية الجوانب الأخرى.(Bybee, 1985 : 86)

٢- معظم برامج العلوم التي قدمت للمتعلمين مخصصة فقط للأقلية المتفوقة الذين يتم إعدادهم للتخصص في المستقبل، أما أغلبية المتعلمين فلم تكن هذه البرامج مناسبة لهم ولا يمكنهم الاستفادة منها في الحياة على المستوى الشخصي أو الاجتماعي.

٣- ينبغي إعادة تعريف وصوغ الأهداف والمبررات ونقاط الاهتمام وأغراض برامج تدريس العلوم، نظراً لان هناك حاجة ضرورية ينبغي أن نأخذها بعين الاعتبار وهي : حقيقة أن المتعلمين اليوم سوف يصبحون الأفراد العاملين في المجتمع الذي سيكون أكثر اهتماما واستعمالا للتكنولوجيا، وسوف يشاركون كمواطنين في القرارات الاجتماعية المهمة المرتبطة بالعلوم .... لذلك ينبغي الاهتمام بتنمية خبرات المتعلمين المباشرة والتكنولوجيا والاهتمامات الشخصية نقاطا ينبغي التركيز عليها في مناهج العلوم وتدريسها .

٤- أكدت تقارير المؤسسات الخاصة بتدريس العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية في العام ١٩٨٠ بأنه ينبغي أن تركز برامج العلوم قبل الجامعة بشكل أكثر نحو المشكلات الشخصية أو الاجتماعية ذات العلاقة بين العلم والتكنولوجيا، من أجل تزويد المتعلمين بأساس متين لفهم العلم والتكنولوجيا والتعامل معهما كمواطنين وعمال وأفراد لهم خصوصياتهم.

(McConnell , 1982 : 21)

٥- توصية مؤتمر اكستر (Exter , 1980) حول العلوم (وهو مؤتمر وطني حضره عدد من معلمي المرحلة الثانوية وأخصائيين في العلوم من مختلف الولايات المتحدة الأمريكية). بضرورة إدخال الآثار الاجتماعية والأخلاقية للعلم والتكنولوجيا الحديثة كجزء من مناهج العلوم وتدريسها .

(Aikeenhead, 1987 : 486)

٦- أوصت الجمعية القومية لمعلمي العلوم الأمريكية NSTA (National Science Teacher Association, 1982) بضرورة أن يكون الهدف الرئيس من تدريس العلوم بالمدارس هو إعداد المتعلم المتنور علمياً، الذي يفهم ويقدر التأثير المتبادل بين العلم والتكنولوجيا وتأثيرهما على المجتمع والبيئة ، (فتح الله ، ٢٠٠١ : ٣٢٠ -٣٢٢)

اهداف مشروع الإصلاح التربوي ٢٠٦١

حددت الرابطة الامريكية لتعليم العلوم لكل الامريكان (AAAS) أهداف عامة للمشروع تتمثل في :

أ- الوعي بالمسعى العلمي للمتعلم وتأثيره في حياته وثقافته .

ب-اكساب المتعلم مجموعة من الرؤى المعقولة للعالم كما بينتها مفاهيم ومبادئ العلم .

ت-تنمية الرؤى الفكرية عن العلم عند المتعلم بما تشمله من :

ح- معرفة اهم الاحداث الجارية .

خ- الأفكار الصحيحة عن عمل الاشياء .

د- التطورات والتغيرات التي حدثت بمرور الزمن .

ث-اكساب المتعلم بعض القيم المهمة التي ترتبط بالعلم والرياضيات والتكنولوجيا.

ج- اكساب المتعلم المهارات الضرورية مثل التفكير والحساب والملاحظة والأداء العملي والرياضيات .

(فتح الله ، ٢٠٠١ : ٣٢٥)

وأضاف (زيتون ، ٢٠١٠) أن المشروع ٢٠٦١ أقترح أربعة أهداف مستقبلية لتضمينها في مناهج العلوم وطرائق تدريسها على النحو التالي:

١- العلم لتلبية الحاجات الشخصية : الهدف منه الإعداد الشامل للمتعلمين لتوظيف العلوم من اجل تحسين واقعهم المعيشي وحياتهم ، والتعايش والتكيف مع عالم يعتمد العلم والتكنولوجيا في جميع مجالات الحياة.

٢- العلم لحل القضايا المجتمعية : الهدف منه إعداد المتعلم إعدادا صحيحا ليكون عنصرا مهما يستطيع إدراك قضايا المجتمع وتحمل المسؤولية لحلها والتعامل معها بشكل علمي وأخلاقي.

٣- العلم للوعي بالمهن المستقبلية : الهدف منه إعداد المتعلم وتوجيهه لاختيار المهنة التي يمكن أن تناسبه في التوظيف (والعمل) المستقبلي في المهن وتوجهاتها وفروعها وفوائدها ومضارها، وتوظيفها في عالم العمل والتكنولوجيا .

٤- العلم للمساعدة على الدراسة المستقبلية : الهدف منه تزويد المتعلم بقاعدة معرفية أساسية من الحقائق والمبادئ والمفاهيم والنظريات العلمية والتكنولوجيا التي يمكن أن يستفاد منها وتعد أساساً أكاديمياً لاستكمال الدراسة المستقبلية في المعاهد والجامعات.

(زيتون، ٢٠١٠ :٢٩٠ – ٣٣٩).

مبادئ التعلم للرابطة الأمريكية لتقدم العلوم , (AAAS):

حددت الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS , 1989) عدة مبادئ للتعلم على النحو الآتي:-

١- **التعلم ليس بالضرورة نتاجاً لعملية التعليم** : أظهرت البحوث المعرفية أن التدريس الجيد (الفعال) حتى عند المتعلمين المتفوقين لا يعني أنهم استوعبوا المعرفة كلها، وإنما من الممكن انهم استوعبوا اقل مما نتوقع، وهذا يتطلب من مدرس العلوم التركيز على نوعية المعرفة العلمية وليس كميتها .

٢- **ما يتعلمه المتعلمين يتأثر بأفكارهم السابقة** : يربط المتعلم المعلومات الجديدة التي اكتسبها في غرفة الصف مع مالديه من مخزون معرفي، لذا ينبغي عرض المعلومات الجديدة بعدة سياقات وبطرائق مختلفة حتى يتم تعلمها بشكل فاعل ، ولا يتم تعلم المفاهيم دائما بربطها، إذ انه أحيانا يتطلب الأمر

إعادة بناء المفاهيم وبخاصة إذا كانت هناك فهم خاطئ للمفاهيم مخزونة في البنية المعرفية للمتعلم ، ولهذا ينبغي على معلمي العلوم تشجيع المتعلمين على تطوير آراء وأفكار جديدة عن طريق أن يبين لهم كيف إن هذه الأفكار والمفاهيم الجديدة يمكن أن تحسن من فهمهم ورؤيتهم وإدراكهم للعالم .

٣- **يتطور التعلم عادة من المحسوس إلى المجرد** : يتم التقدم في التعلم من المحسوس إلى المجرد، فيتعلم الصغار من خلال الحواس عن طريق المشاهدة أو السمع ، أو الشم،أو اللمس، أو الحركة، وبسبب النمو المعرفي للمتعلمين يصبح عندهم القدرة على تعلم المفاهيم المجردة، ومن ثم يصلون إلى القدرة على التعميم والتجريد في مراحل عمرية متقدمة.(الفقيهي،٢٠٠٩: ٣)

٤- **التعلم يكون أفضل في الممارسة والتطبيق:** طريقة التعلم لها الدور الواضح في اكتساب المتعلم المعرفة ، فإذا تم تعلم الأفكار والمفاهيم بطريقة الإلقاء والتلقين، فانه يتوقع عموما ان يطبق المتعلم ذلك في الإطار نفسه، على مبدأ (يعلم بالطريقة التي تعلم بها)، وعندها لا يستطيع ممارسة التفكير الناقد أو العلمي أو التباعدي وتحليل البيانات وتوصيل الأفكار العلمية والتعبير عنها، وإجراء النقاشات المنطقية، والعمل التعاوني ضمن الفريق الواحد، إلا إذا أتيح لهم ذلك عن طريق التعليم المخطط والمنظم وممارسة كل ذلك وتطبيقه عملياً بشكل مستمر.

٥- **التعلم الفعال يتطلب تغذية راجعة:** يتطلب التعلم الفعال تزويد المتعلمين بتغذية راجعة من قبل المعلمين أو أقرانهم، وبالتالي عدم إهمالها أو إغفالها، ولا نعني بالتغذية الراجعة تزويدهم بالإجابات الصحيحة فقط، إذ انه ينبغي أن تكون التغذية الراجعة تحليلية، ويكون التزود بها في الوقت المناسب لاهتمام المتعلم، وان تتضمن المقترحات ، وإعطاءه فرصة للتأمل في هذه التغذية الراجعة، وذلك ليحاول عمل تعديلات وتهذيبات ومراجعة ممارساته التربوية من اجل تغييرها بالشكل اللائق والمطلوب.

٦- **التوقعات تؤثر في الانجازات** : يتأثر المتعلمين ويستجيبون لتوقعاتهم حول الأمور والموضوعات التي يستطيعون تعلمها والأشياء التي لا يستطيعون تعلمها، أو القيام بها فإذا اعتقدوا أنهم يستطيعون تعلم شيء كما في حل مسألة حسابية كيميائية أو إجراء تجربة ما، فإنهم سوف يبذلون كل جهدهم لعمل ذلك وتعلمه، وبعكس ذلك، إذا ما فقدوا الثقة، فإنهم سوف يفشلون في التعلم .

كما يتأثر المتعلمين بتوقعات الآخرين لهم بالنجاح أو الفشل، فالتوقعات الايجابية أو السلبية التي يظهرها أولياء الأمور، أو المعلمون ، أو المشرفون ، أو الأقران وحتى وسائل الإعلام والتواصل الاجتماعي ، تؤثر بطريقة أو أخرى في توقعات المتعلمين وعملية تعلمهم .(زيتون ، ٢٠١٧ :١٣١-١٣٢) .

مراحل تطور مشروع تعليم العلوم (٢٠٦١)

مر المشروع (٢٠٦١) بثلاثة مراحل رئيسة على النحو الأتي:

-المرحلة الأولى:

بدأ العمل في هذه المرحلة من عام ١٩٨٥ م واستمرت حتى عام ١٩٨٩ م ، ليظهر أول مجلد للمشروع في نهاية هذه المرحلة تحت عنوان (العلوم لكل المواطنين) ، وكانت أهدافها :

١- تحديد المعرفة ، والمهارات والاتجاهات التي ينبغي لكل الطلاب اكتسابها منذ مرحلة رياض الأطفال حتى إكمال الدراسة الثانوية .

٢- تشكيل خمسة لجان عمل تتكون كل لجنة من (٨ – ١٠) أفراد من مستشارين ومتخصصين في مختلف المجالات (العلوم والهندسة والرياضيات والتاريخ والتربية)، تكون وظيفتهم وضع إطار علمي عام لتحقيق الثقافة العلمية لكل الأمريكان .

٣- تحديد المبادئ الرئيسة التي يتم في ضوئها عمل اللجان المختصة، واشتملت قائمة المبادئ على ستة مبادئ رئيسة تتمثل ب :

ذ-الفائدة : أن تكون المعلومات والمهارات والاتجاهات المقترحة في الإطار العلمي، مساعدة المتعلم على أن يكون قادراً على صنع قراراته بنفسه.

ر- المسؤولية الاجتماعية : أن تكون الموضوعات المقررة في العلوم والرياضيات والتكنولوجيا، مساعدة المتعلم أن يكون مواطناً صالحاً فعالاً في المجال الاجتماعي والسياسي .

ز- القيمة الفعلية : أن يكون المحتوى العلمي مشتملا على ظواهر علمية ورياضية وتكنولوجيا على أن يعالج هذا المحتوى في ضوء التاريخ الإنساني .

س- القيمة الفلسفية : إن يهتم المحتوى بتدريب المتعلم على التفاعل مع التساؤلات التي تختص بالجوانب الإنسانية، مثل الحياة، والموت، والحقائق الملموسة، والمفاهيم المجردة.

ش- إثراء مرحلة الطفولة: ان يهتم المحتوى الجديد بمرحلة الطفولة واحتياجاتها والمتطلبات الضرورية اللازمة لها.

ص- التأكيد على مبدأ الخير في القليل : ويعني أن يكون التركيز على المفاهيم الرئيسة الضرورية، أفضل من التركيز عن الحقائق البسيطة والمتعددة . (Edward , 1997 : 17 -35)

وقد تم وضع المفاهيم الأساسية المفتاحية في ستة مجاميع :

١- المفاهيم الأساسية في الكيمياء والفيزياء، ومن الأمثلة عليها : التفاعلات الكيميائية والفيزيائية، ومبادئ كيمياء الكم (Quntium) ، والكهرومغناطيسية، والظواهر الكهربائية، والبناء الذري .

٢- المفاهيم الأساسية في علوم الأرض، والكواكب، والفلك، ومن الأمثلة عليها : الشمس وأهميتها، والأرض – إحدى كواكب المجموعة الشمسية، وشكل الأرض وحركتها، والأمواج والرياح والمياه من عوامل التعرية.

٣- المفاهيم الأساسية في علم الحاسوب والمعلومات، ومن الأمثلة على ذلك : المعلومات ، مصادرها ، والأنواع المختلفة من المعلومات تنتج من البيانات نفسها، وتمثيلها بأشكال مختلفة (كالمعلومات الرقمية)، ولضمان نجاح نظام المعلومات في العالم الحقيقي(الواقعي)، ينبغي أن يتضمن تصميم النظام كلا من المنطق، وفهم القوى الاجتماعية، والمعتقدات الثقافية ، والواقع السياسي والاقتصادي .

٤- المفاهيم الأساسية في الهندسة، ومن الأمثلة عليها : القدرة على التخطيط، وإدارة المشروع، ووضع نموذج (تصميم) للمفاهيم يساهم في إيجاد الحلول للمشكلات .

٥- المفاهيم الأساسية في علم الأحياء، ومن الأمثلة عليها : بيولوجيا الإنسان، والبيئة الإحيائية ، وبيئة الإنسان، وكيف يعمل الإنسان ككائن حي، وكيف يحافظ على صحته، وكيف يؤثر التلوث على البيئة وعلى مستقبل البشرية جمعاء. (AAAS , 1990 : 15-112)

٦- المفاهيم الأساسية في التكنولوجيا، ومن الأمثلة عليها: تطبيق المعرفة، واستخدام المهارات والأدوات اللازمة لحل المشكلات بطريقة علمية، وتوسيع قدرات الإنسان، والاتصالات، وتكنولوجيا الحاسوب. والتكنولوجيا جزء أساسي في التقدم الاجتماعي، والتوكيد على التفاعل بين المجتمع والتكنولوجيا. (زيتون ، ٢٠١٠ : ٣٤٥-٣٥٦).

وبعد أربعة سنوات من العمل المستمر، وضعت اللجان الخمسة إطاراً عاماً ووثائق علمية مفصلة وشاملة لتحقيق الثقافة العلمية لجميع طلبة أمريكيا، أذ تم تحديد:

ض- ما ينبغي أن يتعلمه ويعرفه المتعلم بدءاً من مرحلة رياض الأطفال وحتى مستوى العمر ١٢ سنة.

ط- آلية تقويم ما سوف يتعلمه المتعلم . (Edward , 1997 : 17 -35)

وحددت لجنة التعليم قبل الجامعية في العلوم والرياضيات والتقنية بالمجلس القومي للعلوم- الولايات المتحدة الأمريكية ، ١٩٩٥ الإطار العام ووثائقه ، الذي أطلق عليها معالم الثقافة العلمية Benchmarks For Science Literscy (BFSL) بأنه :

ظ- تقرير لما ينبغي أن يعرفه المتعلم في العلوم والرياضيات والتكنولوجيا في نهاية المراحل الدراسية (الثاني الابتدائي ، الخامس الابتدائي ، الثاني المتوسط ، السادس اعدادي) .

ع- وسيلة يعتمدها التربويون لتصميم منهج له معنى بالنسبة لهم، وذلك لتحقيق الثقافة العلمية لطلبتهم، ويتميز بأنه لا يقترح تصميماً معيناً للمنهج، ولكنه يعطي تعريفاً بالحد الأدنى للمستوى المطلوب، وما يجب أن يتعلمه المتعلم لمواجهة التحديات والتغيرات المستقبلية .

غ- توضيح آلية وكيفية تحقيق الأهداف الموجودة في نهاية كل مرحلة دراسية والوسائل التعليمية التي يمكنها أن تساعد في تحقيق تلك الأهداف وأسلوب تقويمها لمعرفة النتائج التي تم التوصل أليها.

(فتح الله ،٢٠٠١ : ٣٢٦)

وقد انتهت هذه المرحلة عام (١٩٨٩م) بنشر وثيقة، العلم لكل الأمريكيين Science For All Americans (SFAA) _ العلم للجميع Science For All(SFA) (زيتون ، ٢٠١٠ : ٣٤٦)

- المرحلة الثانية :

ركزت هذه المرحلة على ترجمة توصيات ومقترحات المرحلة الأولى إلى خطط عمل، بالتركيز على إيجاد معايير الثقافة العلمية، والاستقصاء العلمي، والمسعى العلمي، لكل مرحلة دراسية من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر(السادس الإعدادي).وفي نهاية هذه المرحلة نشرت وثيقة معالم أو(ملامح) الثقافة العلمية ، التي ترجمت عام (١٩٩٢ م). حيث تم تطوير ووضع نماذج للمناهج التعليمية لهذه المراحل، وما يجب أن يتعلمه ويتقنه المتعلم، ويكون قادرا على عمله في نهاية كل مرحلة من المراحل الأربع : (الروضة إلى الثاني الابتدائي)، ومن الصف (الثالث إلى الخامس الابتدائي)، ومن الصف (السادس إلى الثاني المتوسط)، ومن الصف (الثالث المتوسط إلى نهاية المرحلة الثانوية). وقد قسمت هكذا مراحل لكي يتم التقويم والمراجعة لكل مرحلة . وتم تصميم خطط لمناهج

العلوم، والرياضيات، والتكنولوجيا،وتطبيقها في مدارس مختارة من الولايات المتحدة الأمريكية، ويحتوي كل منهج على الأهداف، والمحتوى، والتقويم، وأساليب التدريس.وقد انتهت المرحلة بنشر الوثيقة المسماة : معالم (ملامح) الثقافة العلمية (Benchmarks For Science Literacy BFSL في عام ١٩٩٣(طالب، ٢٠٠٩ :١٥٧). وأوصت هذه الوثيقة بضرورة حذف بعض الموضوعات التي كانت ذات أهمية كبيرة عند دراسة العلوم التقليدية مثل :

ح- قوانين الغاز المثالي.

خ- البصريات

د-الآلات البسيطة

ذ-موازنة التفاعلات الكيميائية.

ر- الحرارة النوعية

ز- فسيولوجيا النباتات

س- عملية التصنيف (تصنيف الحيوانات والنباتات) . (ابو عاذرة ، ٢٠١٢ : ٥٠)

وفي السياق ذاته ، ظهرت وثيقة أخرى بعد وثيقة معالم الثقافة العلمية Benchmarksسميت بالطبعة الزرقاء للإصلاح Blueprints for Reform وتضمنت (١٢) مجالاً مرتبطاً بوثيقة معالم الثقافة العلمية وهي :

١- **إعداد المعلمين** : ويتعلق هذا المجال بالتجديدات الواعدة المتوقعة في إعداد معلمي العلوم والرياضيات والتكنولوجيا، وكذلك التغيرات التي نحتاجها في برامج إعداد المعلمين، الغرض منها اعداد مدرسي علوم مؤهلين بالمعرفة، والمهارات الضرورية لتنفيذ البرامج المستندة إلى مشروع الإصلاح (٢٠٦١) مما يتطلب كل ذلك تضمين برامج الإعداد والتدريب والتطوير المهني للمعلمين المبادئ التي دعا إليها مشروع الإصلاح (٢٠٦١) .

٢- **المساواة- والسياسات - والممارسات** : التي يمكن أن تعيق تحقيق الثقافة العلمية عند جميع المتعلمين، ومن ثم السياسات والممارسات التي تعزز الثقافة العلمية والتغيرات المرغوبة المحتملة لذلك.

٣- **التقويم:** وذلك لتحديد الاحتياجات الحالية والمستقبلية في مجال التقويم التي يتطلبها المنهاج ، والاهتمام بتقويم التعليم في المدرسة على المستوى المحلي والقومي، من خلال التقويم الصفي وتقويم المدرسة للبرامج، ومتابعة التقدم التربوي على المستوى الوطني والولاية.

٤- **المواد والتكنولوجيا** : التزم المشروع بتوفير المواد التعليمية والتكنولوجيا التي يمكن أن تساعد على تدريس مناهج المشروع.

٥- **ترابط المناهج** : ضرورة ربط المناهج مع بعضها، حيث تربط مناهج العلوم والرياضيات والتكنولوجيا مع المواد الأخرى وخاصة الفنون والعلوم الإنسانية .

٦- **تنظيم المدارس** : يوفر المشروع بدائل للمدارس كي تطبق مناهج المشروع بشكل متقن ومتكامل.

٧- **التعليم العالي : اذ** لابد من إحداث تغييرات قي سياسة القبول في المعاهد والجامعات حتى تتماشى وتنطبق مع منهج المشروع

٨- **رجال الأعمال والصناعة** : وتتعلق بالطرق والأدوات التي فيها يمكن المشاركة بين الأعمال والصناعة للمساهمة في تحقيق الثقافة العلمية. كما يتعلق الأمر بتهيئة الظروف للطلاب للانخراط في المؤسسات الحكومية والتكنولوجية وتعميق الشراكة بين عامل العمل والتعليم.

٩- **السياسة** : تم ربط سياسة التعليم لكي تتماشى مع نظام مناهج المشروع من ناحية كيفية تنظيم المدارس، وتدريب المعلمين، والمتطلبات الضرورية لتخريج المتعلمين، وتقسيم أوقات التعليم وغيرها .

١٠- **التأكيد على الأبحاث عند بناء المناهج** : التي تهتم بكيفية تفكير وتعلم الأطفال، وتطبيق نظريات علم النفس التي تناسب كل مرحلة عمرية على حدة .

١١- **دور الآباء والمجتمع المحلي** : اشتراك الجميع في النشاطات المدرسية وخاصة أولياء الأمور، والمجتمع المحلي ، عند بناء مناهج المشروع .

١٢-**التمويل** : وهو ضرورة البحث عن موارد ومصادر تمويل لهذا المشروع المنبثق من الحركة الإصلاحية لمناهج العلوم وتدريسها ، وكذلك تمويل تطبيق المشروع في المدارس .

(فتح الله ، ٢٠٠١ : ٣٢٧ – ٣٢٨)

يتضح مما سبق أن مجالات وثيقة الطبعة الزرقاء للإصلاح موزعة في ثلاث مجموعات رئيسة :

الأولى/ الأسس : وتضم المجالات الأربعة (المساواة، والسياسة، والتمويل، و البحث)

الثانية/ السياق المدرسي: وتضم المجالات الأربعة (تنظيم المدرسة ، وترابط المناهج ، والمواد والتكنولوجيا ، والتقويم)

الثالثة/ البنية الداعمة : وتضم المجالات الأربعة (إعداد المعلمين، والتعليم العالي، والعائلة والمجتمع، و الأعمال والصناعة).

إن هذه المجموعات الثلاثة بموضوعاتها ومجالاتها الاثني عشر وخصائصها، هي المكونات الرئيسة للنظام التربوي، وهذا يعني أن إصلاح التربية العلمية ومناهج العلوم وتدريسها جزء لا يتجزأ من إصلاح النظام التربوي برمته، أذ اعتبرت وثيقة الطبعة الزرقاء للإصلاح صيغة أولية للمشروع (٢٠٦١) ، وقد نشرت هذه الوثيقة للاطلاع عليها من قبل المواطنين والمهتمين وذوي الاختصاص ، وتقديم الاقتراحات والأفكار الجديدة للجنة إعداد المشروع لدراستها وبحثها والاستفادة منها كتغذية راجعة للمشروع، وبعد استشارات مكثفة من قبل التربويين والعلماء وصانعي السياسات والممولين، توصلت لجنة المشروع (٢٠٦١) إلى حتمية فحص هذه المكونات والمجالات الاثني عشر المكونة للنظام التربوي اتساعاً وعمقا لتحقيق الثقافة العلمية لدى جميع الطلبة (زيتون ، ٢٠١٠ : ٣٤٨ – ٣٨٩).

-المرحلة الثالثة :

وهي آخر مراحل المشروع (٢٠٦١)، وتستمر هذه المرحلة إلى القرن الواحد والعشرين وألفيته الثالثة، وتنفذ في هذه المرحلة مخرجات المرحلتين الأولى والثانية، بغية رفع مستوى ونوعية التعليم في العلوم ، والرياضيات، والتكنولوجيا كمحور أساسي للثقافة العلمية، وأبعادها، ومن المحاور التي تم التركيز عليها، إعداد المعلمين، ودور العلم في المجتمع، وأهمية دعم المجتمع ومؤسساته المختلفة للعلم والبحث العلمي .(القبيلات ، ٢٠٠٥ : ٢٠) .

وفي ضوء ما سبق أصبح التوجه العام الأساسي لمشروع الإصلاح(٢٠٦١) يتضمن النقاط الآتية :

١- التأكيد على الثقافة العلمية : عن طريق تغيير وتطوير المناهج لتضمين محتوى اقل بتعمق اكبر، على مبدأ القليل كثير، وبالتالي معالجة كيفية ونوعية، ومشاركة أكثر فاعلية من قبل المتعلمين.

٢- إعطاء الأولوية والاهتمام المتزايد للتكامل والترابط والتفاعل بين العلوم، والرياضيات، والتكنولوجيا

٣- تقديم المسعى الإنساني مشروع اجتماعي وثقافي وله تأثير فعال على التفكير والعمل الإنساني .

٤- الاعتماد على الطرائق العلمية في التفكير العلمي والبحث والاستقصاء العلمي.

٥- التعليم ينبغي أن يحفز المتعلم للبحث عن الإجابة عن طريق إعطائه أسئلة بحثية عن الظواهر، وليس إعطاؤه الأجوبة جاهزة لكي يحفظها ويتعلمها.

٦- تكون أنشطة الطلبة مبنية على أساس علمي من خلال الملاحظة وفرض الفرضيات، وجمعهم للبيانات، واستعمالهم الأدلة ، وتصميمهم للتجارب، وتطبيق العمليات.

(زيتون، ٢٠١٠، ٣٤٩ – ٣٥٠).

وفي عام ٢٠١٧ م توجت هذه المرحلة للمشروع (٢٠٦١) بوثيقة سميت بـ : أطلس الثقافة العلمية (Atlas Of Science Literacy) ، وتضمنت عدداً كبيراً من الموضوعات مثل الوعي، وطبيعة العلم ، والمسعى العلمي ، والعادات العقلية. ويتكون أطلس الثقافة العلمية من مجلدين (١، ٢) يضمان سلسلة من الخرائط المفاهيمية توضح فيها أن فهم المتعلم للمهارات، والأفكار، يقود إلى تطوير الثقافة العلمية والرياضية والتكنولوجية عند المتعلم في مراحل التدريس كافة، وتم نشر المجلد (أطلس ١) في العام ٢٠٠١ ، ويتم فيه ربط غايات الثقافة وغايات التعلم ، ويشتمل هذا المجلد على موضوعات مهمة في التربية العلمية لدعم الأهداف والغايات المتضمنة في :

١- المنهج

٢- التدريس

٣- إعداد المعلمين

٤- تطوير المواد التعليمية

٥- التقويم

أما المجلد (أطلس ٢) فقد نشرته الرابطة الأمريكية لتعلم العلم (AAAS) بالاشتراك مع المعايير الوطنية للتربية العلمية National Science Education Standards (NSTA) بعد المجلد (أطلس ١) بسنوات ، أما المصادر والأدوات التي اعتمدت عليها وثيقة أطلس العلوم فهي : العلوم لجميع الأمريكيين، ومعالم الثقافة العلمية ، والمعايير الوطنية للتربية العلمية ، وقد تضمن الأطلس نتاجات المراحل التعليمية كافة، وكذلك تضمن سلسلة من الخرائط المفاهيمية لكل مجال من مجالاته، وركز الأطلس على إعداد معلمي العلوم وتزويدهم بالإعداد الجيد والكفايات اللازمة وبخاصة في مجال استراتيجيات تدريس العلوم، ومصادر التعلم، والتخطيط والتقويم، وتطبيق الثقافة العلمية. (طالب، ٢٠٠٩ :١٥٧ –١٥٨).

محتوى المشروع (٢٠٦١)

يحتوي المشروع (٢٠٦١) على خمسة عشر فصلاً تم ترتيبها وتنظيمها حسب الوثيقة(AAAS 1989 ,) على النحو الآتي :

١- طبيعة العلم وتشمل نظرة العالم العلمي ، والقواعد العلمية والاستكشافات، وطبيعة المشاريع العلمية وتضم : الرؤية العلمية للعالم _ الاستقصاء العلمي - المسعى العلمي .

٢- طبيعة الرياضيات - تصف الطرق والخطوات الإبداعية في كل من الرياضيات النظرية والتطبيقية ، وتضم : الأنماط والعلاقات ، والرياضيات والعلوم والتكنولوجيا ، والاستكشافات الرياضية

٣- طبيعة التكنولوجيا (التقنية)- تصف كيف أمكن للتقنية أن تزيد مقدرتنا على تغيير العالم والخيارات اللازم اتخاذها حيال ذلك ، وتضم : التكنولوجيا والعلم ، التصميم والتكنولوجيا ، قضايا في التكنولوجيا .

٤- المكون المادي (البيئة المادية)- وتشمل الأفكار الأساسية عن مكونات وتراكيب الكون (من المستوى الميكروسكوبي إلى المستوى الفلكي مروراً بالمستوى الأرضي) والمبادئ الفيزيائية التي تظهر لنا أنها تتحكم فيها، ويضم موضوعات متعددة منها : الكون - المناخ والعوامل الجوية -الأرض- العمليات الجيولوجية التي تشكل الارض-تركيب المادة -تحولات الطاقة - التفاعلات الكيميائية - قوانين الحركة -قوى الطبيعة.

٥- البيئة الحية - تصف كيف تعيش الكائنات الحية وكيف تتعايش مع بعضها البعض، ومع بيئتها وتضم : تنوع الحياة - الخصائص الوراثية وظائف الخلية - التطور البيولوجي ، تطور الحياة ، تدفق المادة والطاقة.

٦- الكائن الحي البشري : ويشمل كل ما يتعلق بحياة الكائن الحي مثل : هوية (وحدة) الإنسان - نمو (تطور) الإنسان - الوظائف الأساسية - التعلم - الصحة الجسمية - الصحة العقلية .

٧- المجتمع الإنساني البشري - وتصف التصرفات البشرية كأفراد ومجتمعات، والمنظمات الاجتماعية ، وخطوات التغيير الاجتماعي وتضم : التأثيرات الثقافية على السلوك - سلوك الجماعة - التغيير الاجتماعي - التبادل (التجاري) في المجتمع - النظام السياسي والاقتصادي - الصراعات المجتمعية - التداخل (والتعايش) العالمي .

(الشهراني ، ٢٠١٥ : ٢٦)

٨- العالم (المصنع) المصمم – وتغطي المبادئ التي استطاع بها البشر التحكم بالعالم من خلال بعض التقنيات الهامة في المجالات : تكنولوجيا الزراعة –المواد والتصنيع –موارد الطاقة واستعمالها– تكنولوجيا الاتصال – معالجة المعلومات – تكنولوجيا الصحة .

٩- العالم الرياضياتي–وتعطي بعض الأفكار الرياضية الأساسية ، وخاصة تلك التي لها تقنيات عملية، والتي لعبت دوراً هاماً في الجهد العلمي البشري وتضم : الأعداد – الأشكال – التمثيل الرمزي – التمثيل البياني – الاستدلال الإحصائي .

١٠–الأبعاد التاريخية – تستعرض في عشرة أمثلة لاهم المشاريع الإنسانية التي كان لها الدور البارز في تطوير العلوم وهي :

أ- تغيير فكرة إن الأرض هي مركز الكون .

ب–توحيد الأجرام السماوية في الأرض (اتحاد السماء والأرض) .

ت–ربط المادة والطاقة مع الزمن والفضاء .

ث–توسيع الزمن .

ج- حركة القارات .

ح- تغير (تفسير) تنوع الأحياء .

خ- فهم النار .

د- تقسيم (انشطار) الذرة .

ذ- اكتشاف الجراثيم .

ر- تسخير الطاقة (قوة الحصان).

(AAAS , 1990 : 2 – 3)

١١- الموضوعات (الأفكار المشتركة او الموضوعات العامة) : تقدم موضوعات ومفاهيم عامة مثل الأنظمة والنماذج التي تمثل تداخلاً بين العلوم والرياضيات والتكنولوجيا وتضم : الأنظمة– النماذج – الثبات –أنماط التغيير – المقياس .

١٢- عادات العقل : العادات التي تستعرض الاتجاهات والمهارات وطرق التفكير الأساسية للثقافة العلمية وتشمل : القيم والاتجاهات في العلوم – الحسابات والتقديرات –التحكم والملاحظة – مهارات الاتصال والتواصل – مهارات الاستجابة الناقدة .

١٣- التعلم والتعليم الفعالان : وتضم مبادئ التعلم ، وتعليم العلوم الرياضيات والتكنولوجيا .

١٤- إصلاح التربية – ويضم : الحاجة إلى الإصلاح – مبادئ الإصلاح

١٥- الخطوات التالية – ويتضمن : مشروع (٢٠٦١) – اجندات العمل به – المستقبل

(زيتون ، ٢٠١٠ : ٣٥٩-٣٦١)

مما تم تقديمه يتبين أن هذه الموضوعات شاملة وتدمج العلوم والرياضيات والتكنولوجيا مع الاهتمام بتأريخ العلم وفلسفته باعتباره مشروع أنساني له دور بارز في تطور العلوم ، فضلا من أنها تمثل رؤية مستقبلية بعيدة المدى لتدريس العلوم وتؤكد على الجودة والنوعية في تدريسها ، وغايتها الرئيسة والأساسية تحقيق الثقافة العلمية عند المتعلم.

قضايا وموضوعات مناهج العلوم في المشروع ٢٠٦١

لما كانت المعارف العلمية والتكنولوجيا والرياضية ذات قيمة لكل متعلم لأنها تجعل العالم أكثر فهماً فكان من الضروري تحديد عدد من القضايا والموضوعات المتصلة بالمجالات العلمية والرياضية والتكنولوجية لتساعد المتعلم على اكتساب مجموعة من الرؤى المعقولة للعالم من حولهم ،وقد حددت الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS , 1990) هذه القضايا والموضوعات المتصلة بها كما موضح في المخطط(١)

الموضوعات	القضايا	الموضوعات المرتبطة بها
١	الظواهر الطبيعية	الكون – الأرض – القوى المؤثرة على الأرض– تركيب المادة– تحويلات الطاقة – حركة الجزيئات – القوى الطبيعية
٢	الخصائص العامة لكوكب الأرض	موقع الأرض– حركة الأرض – ديناميكيات تشكيل وإعادة تشكيل سطح الأرض – حياة الكائنات الحية – الغلاف الجوي للأرض – تأثير أشكال اليابسة والمحيطات والأنهار والمناخ عل معيشة سكان الأرض(الناس)
٣	البيئة الحية	تنوع أشكال الحياة – تنوع الكائنات الحية على سطح الأرض
٤	تفسير الظواهر الطبيعية	استخدام المفاهيم الأساسية المتصلة بالمادة والطاقة والقوة والحركة في تفسير الظواهر الطبيعية (الزلازل والبراكين)

٥	تطور الكائن الحي	مفهوم التطور البيولوجي كمفهوم قائم على البرهان الجيولوجي الشامل والجزئي – أوجه التشابه والاختلاف بين الإنسان والكائنات الأخرى
٦	دورة حياة الإنسان	مراحل نمو ونضج الإنسان – العوامل التي تساعد على إنجاب الأطفال بصحة جيدة
٧	التركيب والوظائف الأساسية للحياة	تركيب جسم الإنسان ، الوظائف الأساسية لجسم الإنسان والذي تمده بالطاقة من الطعام والوقاية من الأمراض والتناسق الداخلي والتناسل
٨	الصحة الجسمية والعقلية للإنسان	التفاعلات بين العوامل البيولوجيا والنفسية والفسيولوجيا والاجتماعية والثقافية – التمارين الرياضية– الدواء – الهواء والماء النقي
٩	التكنولوجيا الطبية	المواد والأساليب الميكانيكية والكيميائية والالكترونية والبيولوجية والوراثية واستخداماتها في تعزيز وظائف جسم الإنسان
١٠	معالم ديناميكيا المجتمع البشري	المكانة الاجتماعية للوضع الثقافي للفرد – طبيعة واثر الفوارق البشرية –دور التكنولوجيا في تشكيل السلوك الاجتماعي
١١	وجهات نظر تاريخية	إزاحة الأرض من مركز الكون– توحيد المادة والطاقة وانشطار الذرة– شرح أنواع الحياة المختلفة – آراء العلماء حول الموضوعات المختلفة .
١٢	الرياضيات والعلاقات الرمزية	مميزات الرياضيات– العمليات الرياضية– تناسق الأنظمة كوسيلة لربط الأرقام الهندسية والجغرافيا
١٣	المجتمع البشري	حجم المجتمع البشري– كثافته – توزيعه – مستقبل الكثافة السكانية وعلاقتها بالمصادر واستخدامها
١٤	طبيعة الأساليب والتكنولوجيا	الزراعة – الموارد الزراعية والصناعية – استخدام مصادر المادة والطاقة
١٥	الاحتمالية	أنواع عدم التأكد التي تفرض حدودا على المعرفة– طرق تقدير

		الاحتمالات والتعبير عنها .
١٦	تحليل البيانات	الطرق العددية والبيانية والاحصائية، ومشكلة تحديد حم العينة
١٧	الاستدلال	طبيعة وحدود المنطق الاستنباطي، والاستدلال بواسطة المماثلات
١٨	التغيير والصراع الاجتماعي	مسببات الصراع واساليب حله والعوامل التي تثيره، ودور الحكومة في التغيير المباشر واثار الاعتماد الداخلي للمجتمع والانظمة الاقتصادية

مخطط (١)

قضايا وموضوعات المشروع (٢٠٦١)

(فتح الله ، ٢٠٠١ :٣٣٠-٣٣٤)

من كل ما تقدم يتضح أن دور مشروع الأصلاح التربوي (٢٠٦١) هو:

١- ابراز الثقافة العلمية والرياضية والتكنولوجية ودورها في المجتمع.

٢- فإذا اريد أصلاح تدريس العلوم والتكيف مع الحياة في القرن الواحد والعشرين ينبغي على معلم العلوم أن يجذب عن طريق تدريسه أهتمام المتعلم للأفكار العلمية والرياضية ويحدث التكامل بينهما.

٣- الأهتمام بتكنولوجيا العصر ودورها في أثراء التربية العلمية .

٤- تبني مداخل تدريس جديدة والأهتمام بالأستقصاء العلمي وحل المشكلات والأهتمام بالمهارات الحياتية مما يحقق الثقافة العلمية والرياضية والتكنولوجية .

مقترحات للاستفادة من مشروع تعليم العلوم (٢٠٦١)

يعد هذا المشروع أحدى أهم مشاريع إصلاح مناهج العلوم وتدريسها ويمكن توظيفه في العملية التعليمية وكما يأتي :

١- ضرورة النهوض بتعليم العلوم وإحداث تغييرات جوهرية في المحتوى المراد تدريسه، وكيفية تدريسها حتى يتم تحقيق الأهداف المرجوة منها ، فضلا عن الاستفادة في تحديد القضايا والموضوعات

التي استمر العمل على تحديدها قرابة أربعة سنوات حتى تكون هادفة وتحقق الترابط بين ما موجود داخل المدرسة وخارجها ليصبح المتعلم في المستقبل قادراً على اتخاذ القرارات الصحيحة في الحياة العامة .

٢- ضرورة أن تصبح التكنولوجيا جزءاً مهماً وأساسياً في دراسة العلوم والرياضيات وغيرها من المواد، فالتكنولوجيا دخلت في جميع مفاصل الحياة وأصبح التربويون يربطون بين استخدام التكنولوجيا وتعليمها بمشاركة المتعلمين مشاركة واعية ذكية باعتبارهم متعلمين مثقفين، وذلك في كل ما يتعلق بالانتقال من المجتمع الصناعي الى عصر المعلومات وما بعد الصناعة .

٣- الاستفادة من أسلوب اللامركزية في المناهج وطريقة إعدادها، فالمناهج تكون متشابهة في المناطق التي تكون لها الطبيعة نفسها من حيث المكان والمناخ والنشاط الصناعي والتجاري والزراعي حتى تكون الفائدة منها اكبر .

٤- ينبغي أن يتم إعداد المعلمين ذوي القدرات العالية والحماسة الواضحة ، وتعطى الأولوية القصوى لتدريب المعلمين الذين سيشاركون في إعداد المناهج وتوفير بيئة العمل الملائمة التي تتيح لهم أن يعملوا بكفاية ونجاح .

٥- تعريف المتعلمين في سن مبكرة بالمفاهيم العلمية ، أذ تعد عاملاً حيوياً للإنجاز والتقدم مستقبلاً ، لذلك ينبغي أن تعطي الأولوية في التدريس إلى مزيد من الاهتمام لتحقيق التعليم الفعال وبشكل كبير في جميع المجالات ولكافة المستويات الدراسية .

٦- الاستفادة من المبادئ التي أكد عليها المشروع (٢٠٦١) وخاصة مبدأ (القليل كثير) بمعنى التأكيد على المفاهيم الرئيسة المهمة وعدم الخوض بالحقائق والتفاصيل غير المهمة، وبذلك يقل الحشو الزائد في الكتب لكي يتم إعطاء فرصة للمتعلم أن يجيد ويبدع في عملية التعلم، لذلك يتم التأكيد على ضرورة أن يقل المحتوى في المناهج بحيث لا يجعل المتعلم مشغول بالمعارف فقط بل يكون تركيزه على المهارات والأنشطة وعادات التفكير، (عطيو ، ٢٠١٣ : ٤٥ -٤٦).

د- المعايير القومية للتربية العلمية National Science Education Standards (NSES)

تعد المعايير الوطنية لتعليم العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية من أوسع وابرز مشاريع بناء المعايير التربوية على المستوى العالمي، إذ يمكن استخدامها وسائل قياس للحكم على جودة تصميم برامج العلوم المدرسية، فهي تقدم رؤية واضحة ليصبح المتعلم مثقفًا علميًا، عن طريق وصف ما ينبغي على المتعلم فهمه، وما يمكنهم فعله نتيجة لخبراتهم التعليمية المتراكمة، كما أنها تقدم أسسًا للأحكام المتعلقة بالبرامج والتعليم والتقويم والسياسات والمبادرات التي توفر لهم الفرص للتعلم بطرق تتماشى مع هذه المعايير ليصبح المتعلم مثقفاً ويستطيع مواكبة التطورات العلمية والأحداث الجارية، ومن المبادئ الأساسية والأسس التي ارتكز عليها المشروع :

١- العلم لجميع المتعلمين .

٢- تعلم العلوم عملية نشطة.

٣- إن التقاليد الفكرية والثقافية التي تميز الممارسات المعاصرة للعلوم تعكسها العلوم الدراسية.

٤- ضرورة إصلاح التربية العلمية كجزء من إصلاح النظام التربوي ككل.

(عبد السلام ، ٢٠٠٣، ٢٣٩-٢٥٨).

وتجيب المعايير القومية للتربية العلمية عن الأسئلة التالية :

١- ما الذي ينبغي أن يعرفه المتعلمين، وان يكونوا قادرين على أدائه وعمله في العلوم الطبيعية.

٢- كيف يمكن إجراء تقدير مناسب لفهم المتعلمين ومعرفة قدراتهم المختلفة.

٣- ما الذي يجب على النظام التربوي عمله وفقا للمعايير القومية، لمساندة برامج العلوم المدرسية.

٤- ما الذي يجب أن يعرفه معلم العلوم ويفهمه ويكون قادراً على انجازه.

٥- كيف يتم تهيئة البرامج المدرسية لإتاحة الفرصة لتعليم العلوم لجميع الطلبة دون استثناء.

(عسيلان ، ٢٠١١ : ٢٤)

ومرت عملية إنجاز معايير تعليم العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية بمراحل متعددة، ففي عام ١٩٨٣م صدر تقرير(أمة في خطر Risk at Nation A) طالب بإعادة النظر في نظام التعليم في الولايات المتحدة الأمريكية والعمل على إصلاحه وتطويره، وكان هذا التقرير بمنزلة شرارة الانطلاق

لسلسة من الاجتماعات لعدة لجان أسفرت عن الانتهاء من الشكل الأولي لوثيقةتطوير المعايير بنهاية عام ١٩٩٣م، وقد تناول مشروع المعايير جميع جوانب تعليم العلوم منها : التدريس، والنمو المهني لمعلم العلوم، والتقويم ، ومحتوى مناهج العلوم المختلفة، ونظام تعليم العلوم، والبرامج المدرسية، فتميز هذا المشروع بالتكامل العلمي في مختلف جوانبه والعمل المؤسسي المدروس بشكل علمي دقيق، مما أدى إلى جعل هذه المعايير تتجه اتجاهًا عالميًا جديدًا، أذ حظي بقبول وتأييد عند العديد من دول العالم المتقدمة والنامية، بل برزت العديد من محاولات المحاكاة لهذا المشروع، فعلى مستوى الدول العربية تعد جمهورية مصر العربية من الدول التي قامت ببناء معايير للتعليم ذات صبغة قومية، ففي عام ٢٠٠٣م أصدر(مشروع إعداد المعايير القومية) ثلاثة مجلدات تتضمن رؤية علماء التربية والتعليم في مصر، وتوصيفهم وتحليلهم لما ينبغي أن تكون عليه العملية التعليمية بكل جوانبها وإعادة بنائها وسبل تطويرها (الفقيهي، ٢٠٠٩ : ٧٦).

مما تم تقديمه فأن مشاريع الإصلاح التربوي العالمية المعاصرة تسعى الى تحقيق الثقافة العلمية للمتعلم من أجل تزويده بالعلم والمعلومات والتكنولوجيا وأكسابه القدرة على التخطيط لمستقبله وتشكيل شخصيته بحيث يتقبل الثقافات الأخرى مادامت لا تتعارض مع تقاليده ودينه واعرافه مع تعريفه بالقضايا العالمية المعاصرة وتحديات المجتمع الحديث على سبيل المثال العولمة ، وفقدان الهوية ، والأمية ، والتلوث البيئي ، وهجرة الأدمغة ، والصراع على مصادر الثروة ، فضلا من ذلك تسعى الى تطوير العقلية العلمية الناقدة القادرة على مواجهة التحديات التكنولوجية وتحقيق أتجاه المتعلم نحو الجودة والتميز بحيث يصبح سمة من سمات شخصيته بعد تخرجه .

ثانياً : المسعى العلمي : (Scientific Enterprise (SE

يعد مفهوم المسعى العلمي من ابرز السمات الرئيسة للعالم المعاصر، اذ يساعد المتعلم لفهم كيفية عمل هذا العالم من جهة، وكيفية تنظيم العلم من جهة أخرى، وقد تمت معالجة مفهوم المسعى (المشروع) العلمي بشكل بارز في أدبيات التربية العلمية وحركات إصلاحها ومناهج العلوم وتدريسها في وثيقة معالم (ملامح) الثقافة العلمية، وقد تمت الإشارة إلى أن المعرفة العلمية وطبيعة المسعى العلمي Nature of Scientific Enterprise (NOSE) يشكلان طبيعة العلم Nature of Science (NOS) من منظور الثقافة العلمية كهدف رئيس لخريجي المرحلة الثانوية (صبري

،وصلاح الدين ٢٠٠٥ : ٤٣)، ، وفي ضوء حركات إصلاح مناهج العلوم وتدريسها يتبين أهمية فهم طبيعة المسعى العلمي كمشروع أنساني اجتماعي عالمي، وعنصر أساس في تكوين الثقافة العلمية وتحقيقها، لذا ينبغي معرفة أهم الخصائص التي توضح طبيعته على النحو الآتي :

١- الكون نظام ومجال مفتوح للإنسان، وعن طريق العلم يمكن معرفة هذا الكون واكتشاف أسراره وفهم ظواهره .

٢- الاكتشافات العلمية تساعد على تفسير الظواهر، والتنبؤ بها، والتحكم بها (ضبطها) استناداً إلى المعرفة العلمية .

٣- العلم نشاط اجتماعي ، يؤثر في المجتمع من جميع النواحي ، ويتأثر به .

٤- يتكون العلم ويتطور عن طريق بناء تراكمي، حيث يشارك فيه علماء من ذوي الاختصاصات المختلفة ومن جميع الأمم والحضارات والثقافات رجالاً ونساءً .

٥- الاتصال والتواصل بين الباحثين من مختلف الجنسيات عن طريق نشر البحوث والمعلومات والتقارير العلمية من خلال الرسائل واللقاءات، والمجلات الدورية ، وهذا بدوره يؤدي الى تعرض هذه البحوث والمعلومات والأفكار العلمية إلى النقد والمراجعة باستمرار .

٦- إن كل فرع من فروع العلوم المختلفة (الكيمياء، والفيزياء، والأحياء، وعلوم الأرض، والفلك) له بناء مفاهيمي في مجال تنظيم البحث ونتائجه . (زيتون ، ٢٠١٠ : ٦٧ – ٦٨)

٧- المهارات الأساسية للمسعى العلمي تتألف من : تحديد المشكلة ، والتساؤل وطرح الأسئلة التي تتعلق بتلك المشكلة، وجمع البيانات والمعلومات اللازمة عنها، ثم تحليلها ، والتوصل إلى الاستنتاجات، وفي ضوء تلك النتائج يتم اتخاذ القرارات المناسبة .

٨- يعكس العلم القيم المجتمعية ووجهات النظر فيه .

٩- يتأثر العلم بتمويل البحوث والدراسات العلمية، فبدون التمويل الكافي لا يمكن ان تتحقق كثير من المشاريع العلمية المهمة .

١٠- يضم تركيب المسعى العلمي مؤسسات متعددة مثل : الجامعات، ومراكز البحوث ، والمؤسسات الخاصة والعامة والصناعية . .(Lederman, 1992 : 200)

يتبين مما سبق إن المسعى العلمي مفهوم مرتبط بالثقافة العلمية، ويتضمن المنهج التجريبي والمنطقي الذي يساعد المعلم والمتعلم على حد سواء على حل مشكلاته اليومية بالاستناد إلى الأدلة العلمية، إذ يتطلب ذلك مهارات تحليلية ونقدية ، ويتضمن أيضا الوعي بمهنة المستقبل

الملائمة واتخاذ القرارات الصحيحة، وحتى تتحقق تلك الأهداف العلمية التي نادت بها جميع الاتجاهات العالمية المعاصرة لتطوير تدريس العلوم ينبغي فهم طبيعة المسعى العلمي عند المعلم وتقويمه قبل وفي أثناء أعداده .

مكونات طبيعة المسعى العلمي Nature of Scientific Enterprise(NOSE)

يجمع اغلب الباحثين وكما مر ذكره أن فهم طبيعة العلم ومسعاه يشكل أساس الثقافة العلمية ، وذلك ليستطيع المتعلم من صنع قراراته بنفسه على أسس علمية ويكون عنصراً فعالاً في المجتمع ، ويتطلب هذا الأمر فهم طبيعة الاستقصاء العلمي ، وفهم طبيعة المسعى العلمي ، وبما أن المتعلمين سيصبحون أفرادا ناضجين وقادة للمجتمع في المستقبل ، لذا لابد أن يكون لهم فهم واضح عن المجالات الرئيسية للمسعى العلمي والتي تتمثل بالاتي :

١- **الوظيفة الاجتماعية للعلم** : العلم لا يعمل بعيد عن المجتمع ، بل لا يمكن عزله عن تطلعات واحتياجات واعراف المجتمع ، فمن المفترض ان العلم يلبي حاجات المجتمع فيساعد على رفاهية افراده ، واذا كان العلم منشطاً إنسانيا فهو بالضرورة منشط اجتماعي ، واذا كان المجتمع في كل فئاته ومؤسساته يقدم كل اشكال الدعم لعلماء وخبراء التقنية للوصول الى المزيد من الاكتشافات العلمية فان هؤلاء العلماء والخبراء لا يحتفظون باكتشافاتهم لأنفسهم، لذلك لابد للمتعلمين ففي المجتمع من تنور علمي يجعلهم يزيدون دعمهم للعلماء والخبراء . (صبري ،وصلاح الدين ٢٠٠٥ : ٤٣-٤٩)

٢- **العلم منظم** (من حيث المحتوى) في فروع وتتم دراسته وبحثه في مؤسسات متنوعة متخصصة لجميع المجالات .

٣- **أخلاقيات العلم** : وهي القضايا التي تثيرها جميع المستحدثات العلمية والمتعلقة بالتطبيقات العلمية لجميع فروع العلوم ، الطبية والبيولوجية والفيزيائية ، التي توجد نوعاً من الموافقة أحيانا والرفض غالباً نحو تلك التطبيقات مع القيم السائدة في مجتمع ما .(الطنطاوي ، ١٩٩٨ : ٥١٣) واخلاقيات العلم هي عملية استقصاء عقلي لملاحظة وتفسير الظواهر والعمليات العلمية وما يترتب عليها من احكام حول مدى صحتها او خطئها ، والناتجة عن تطبيقاتها من قبل الاشخاص وتصرفاتهم حيالها .(Fullick&Ratcliffe , 1996 : 7)

٤- **دور العلم في الشؤون العامة** : يدخل العلم في جميع مناشط الحياة العامة، لذلك هناك معايير يزود المتعلمين بها ليستطيعوا اتخاذ القرارات المناسبة حول بعض القضايا المهمة التي سيواجهونها في المستقبل كالصحة الشخصية والمجتمعية والنمو السكاني والأخطار الطبيعية والمصادر الطبيعية وجودة البيئة وغير ذلك (علي ،٢٠٠٧ : ٣٥-٣٦).

أن هذه القضايا والمسائل لا تتطلب مناقشة صريحة في المراحل الأولى من التعلم، ولكن ينبغي أن تظهر وتتطور أكثر فأكثر مع تقدم المتعلمين في المراحل الدراسية ومع مرور الوقت وبعد تخرجهم من المدرسة سيكونون قادرين على فهم ومناقشة ما يطرح في وسائل الأعلام المختلفة حول القضايا العلمية، إذ تساعد منهجية العلم التجريبية والمنطقية المتعلمين على حل مشكلاتهم اليومية استناداً إلى الأدلة العلمية ، ويتطلب ذلك مهارات عقلية تحليلية ونقدية ،فضلا من الوعي بأهمية العلم كمشروع أنساني، حيث يزيد الوعي بمهنة المستقبل، واتخاذ القرارات المناسبة في المنظور الشخصي – الاجتماعي– العالمي. (AAAS , 1993 : 24)

وفي السياق ذاته أوضح (Dass, 2005) أن المسعى العلمي يتألف من مكونات تتمثل بالآتي :

١- طبيعة النشاط العلمي والمعرفي :

ويركز هذا الجانب على ماهيّة الطريقة العلمية ومفهوم النشاط العلمي والمعرفة العلمية التي تشتق منها، وكذلك التعرف على الظروف التي يعمل فيها العلماء، مثل الصبر والمثابرة والنقد والقدرة على الاستبصار والتنبؤ، وكيفية التوصل إلى استنتاجاتهم، والإجابة عن أسئلتهم واستفساراتهم التي يواجهونها، وما مدى موضوعية الملاحظات العلمية، وما العلاقة بين النظريات العلمية والقوانين والفرضيات، والى أي مدى تتأثر نتائج البحوث العلمية بتخيلات العلماء وإبداعاتهم ، والى أي مدى تلعب دوراً في عمل العالم .

٢- السياق الاجتماعي للنشاط العلمي :

يركز هذا المكون على العلاقة المتبادلة بين النشاطات العلمية والمجالات الاجتماعية للمواقف الاجتماعية ، بما في ذلك الموقع الجغرافي ، والمناخ السياسي السائد والمعتقدات الدينية والقيم والتقاليد والأعراف الاجتماعية، والممارسات الثقافية والظروف السياسية والاقتصادية ، كل هذه العوامل تؤثر في النشاطات العلمية وتتأثر بها.

٣- المضامين المجتمعية للنشاط العلمي :

وتتضمن تأثير النشاطات العلمية والمعرفية ، والمنجزات العلمية والتكنولوجيا على المجتمع،وكذلك تأثير العلم على الإنسان عبر التاريخ عن طريق معرفة كيفية تطور العلم وتأريخ الاكتشافات العلمية ومكانها، وكيف ارتبطت التكنولوجيا والعلم تاريخيا بحياة البشرية، والى أي مدى يؤثر العلم في حياة الإنسان المعاصرة ، فالبشرية في الوقت الحالي ، متأثرة بشكل كبير جداً وملحوظ في مناحي الحياة بالعلم والتكنولوجيا .

٤- المضامين التدريسية وتوظيف النشاط العلمي وتطبيقه في المواقف التربوية:

يرتبط هذا الجانب بتطبيق مكونات المسعى العلمي في مواقف صفية وتربوية مختلفة، وبالتالي ببرامج إعداد المعلمين قبل الخدمة وتدريبهم وتطويرهم المهني في أثناء الخدمة في مجال المسعى العلمي والتنور العلمي. وعلى الرغم من أن المضامين التربوية ليست جزءاً اساسياً من طبيعة المسعى العلمي (NOSE) نفسه، إلاأن لها الدور البارز والمهم في الجهود المبذولة لتطوير الفهم المناسب للمسعى العلمي، وبالتالي الإسهام في تشكيل الثقافة العلمية وتحقيقها، فالمعلمون الذين يتوقعون أن يصبحوا معلمين على أي مستوى من مستويات التعلم المختلفة، عليهم أن يطوروا فهماً مناسباً لطبيعة المسعى العلمي هم أنفسهم، ومن ثم تصميم تدريس العلوم ودروسها بطرائق وأساليب ومناخ يعزز الفهم المناسب (للمسعى العلمي)عند المتعلم . (Dass, 2005: 92-94)

معايير فهم طبيعة المسعى العلمي للمراحل التعليمية

لكي يتكون عند المتعلم فهم لطبيعة المسعى العلمي، لابد من فهم طبيعة العلم والاستقصاء العلمي وتوظيف اخلاقيات العلم في الحياة العامة، ولابد من تعرضهم لهذه المفاهيم والمبادئ في مراحل التعلم المختلفة ، لذلك تناولت وثيقة المعالم الدالة على الثقافة العلمية معايير لكل مرحلة تعليمية بدءا من رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر (K-12) ، إذا تحققت تؤدي إلى تحقيق نتاجات مرتبطة بالمسعى العلمي، ويتم استعراضها على النحو الآتي :

١- الصفوف من رياض الأطفال وحتى الصف الثاني الابتدائي

ينبغي أن يبدأ تدريس العلوم من مرحلة عمرية مبكرة وهي مرحلة الروضة ، وذلك لان طبيعة هذه المرحلة تتضمن تطوراً في التفكير عند الطفل ونمواً جسدياً وعقلياً متسارعاً، لذلك ينبغي تشجيع الأطفال على اكتساب القيم العلمية في أثناء تعلمهم للعلوم لأن هذه القيم ستبقى لديهم طيلة حياتهم ، وكذلك تنمية فضولهم العلمي، وتعليمهم كيف يتعاملون مع الكائنات الحية ، ومع نهاية الصف الثاني ينبغي أن يتعلمون ويعرفون ما يأتي :

أ- أن كل شخص يستطيع أن يكتشف شيئاً عن الطبيعة من خلال خبراته المتراكمة، وان يقوم بالعمل العلمي .

ب-من المفيد في العمل العلمي وتعلم العلوم العمل ضمن فريق ، ومشاركة النتائج مع الآخرين ، وان يكون التلاميذ مقتنعين بأنه على الرغم من أنهم جزء من الفريق إلا أنهم أحرار في الوصول إلى نتائج مختلفة عن زملائهم في الفريق.

ت-معرفة الكائنات الحية مثل الحيوانات والنباتات عن طريق ملاحظتها ومعرفة احتياجاتها .

(AAAS, 1993: 15)

الصفوف من الثالث إلى الخامس الابتدائي :

في هذه المرحلة تقدم المعلومات الوظيفية عن طريق الأفلام والكتب وزيارات العلماء وزيارة الكليات والمصانع، والمختبرات ، لتعريف المتعلم بالعلم كمهنة لها تنوع واسع في مستويات العمل .ومع نهاية الصف الخامس ينبغي أن يعرف المتعلم الأتي :

أ- توظيف الجداول والرسومات لتفسير البيانات .

ب-تقبل النقد حول المعلومات التي تم التوصل اليها .

ت-التركيز على الرحلات الميدانية والزيارات العلمية لمراكز البحث والجامعات والمصانع والمختبرات.

ث-الاتصال والتواصل مهم في العمل العلمي، فالعلماء يتواصلون مع زملائهم لأهداف وغايات علمية متعددة حول أعمالهم العلمية .

ج- يتضمن العلم أعمالا مختلفة، ويشترك فيه الجميع النساء والرجال وجميع الأعمار والثقافات .

(زيتون، ٢٠١٠ : ٣٦٧-٣٧٧)

٢- الصفوف من السادس إلى الثامن (من السادس الابتدائي إلى الثاني المتوسط)

ينبغي أن يستمر المعلمون بعملية توضيح فرص العمل في مجال العلم ، إذ يحتاج المتعلم في سن المراهقة المبكرة إلى رؤية الوظائف العلمية المتعلقة بالعلم على أساس أنها خيار حقيقي لهم، وفي نهاية الصف الثامن ينبغي أن يعرفوا ما يأتي :

أ- أهمية التكنولوجيا في تقدم العلوم وخاصة توظيف تقنية الحاسوب .

ب-تدريب الطلبة على التواصل مع العلماء ومعرفة الظروف التي عملوا بها والاستفادة من خبراتهم.

ت- خصائص العلم والمعرفة العلمية مثل تراكمية المعرفة العلمية وعالميتها وخصائصها.

ث- أخلاقيات العلم في مجال البحوث المتعلقة بحياة الكائنات الحية والإنسان .

ج- تدريب الطلبة على توثيق المعلومات

(AAAS, 1993: 19-20)

٣- الصفوف من التاسع إلى الثاني عشر(الثالث المتوسط إلى السادس الإعدادي)

في هذه المرحلة يمكن للتأريخ والعلم أن يدعم بعضهم البعض بإحكام أكثر ، وكمتعلم يدرس العلوم والرياضيات ينبغي أن يواجه بعض الجذور الثقافية والتأريخية للمفاهيم التي يتعلمها، عن طريق دراستهم لتأريخ الثقافات والفترات التاريخية المختلفة، وفي نهاية هذه المرحلة ينبغي أن يعرف المتعلم ما يأتي :

أ- الثقافات العربية والهندية والصينية واليونانية القديمة، والمسؤولة عن كثير من الأفكار العلمية والرياضية والاختراعات التكنولوجية .

ب-التقدم في العلم والاختراع يعتمد بشكل كبير على ما يحدث في المجتمع أيضا ويعتمد التاريخ غالباً على التطورات التاريخية والتكنولوجيا .

ت- فروع العلم تختلف عن بعضها في ما تدرسه، والتقنيات التي تستخدمها والنتائج المرجوة منها ،والتي تشترك في أهداف وفلسفات مشتركة وجميعها جزء من العمل العلمي نفسه .

ث- أخلاقيات العلم والقضايا الاجتماعية المرتبطة به ، وان التزوير الذي يتم أحيانا غالبا ما يتم كشفه عاجلا أم آجلا من قبل العمل العلمي نفسه ويتم إدانته بشدة من قبل المجتمع العلمي .

ج- أهمية دعم مؤسسات المجتمع للعلم مادياً ومعنوياً .(زيتون ، ٢٠١٠ :٣٧٧-٣٧٨)

ويتم أعتماد أربعة مكونات لطبيعة المسعى العلمي المتمثلة ب (طبيعة النشاط العلمي والمعرفي ، والسياق الأجتماعي للنشاط العلمي والمضامين المجتمعية للنشاط العلمي، وأخلاقيات العلم) مع المؤشرات الدالة على كل مكون عند أعداد أختبار طبيعة المسعى العلمي لمدرسي الكيمياء في المرحلة الثانوية.

أما مكون المضامين التدريسية وتوظيف النشاط العلمي وتطبيقه في المواقف التربوية فهو يخص المناخ الذي يوافره المعلم بما يعكس فهمه لطبيعة المسعى العلمي أو ممارساته التدريسية في ضوء ذلك ، وللتحقق من الممارسات التدريسية لمدرسي الكيمياء على وفق فهمهم لطبيعة المسعى العلمي ، تعتمد طريقة الملاحظة المباشرة أذ يتم أعداد بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية بمجالاتها الثلاثة (التخطيط ، والتنفيذ ، والتقويم)

ثالثاً : الممارسات التدريسية: Teaching Practices (TP)

من أجل نجاح المدرس في مهمته التعليمية يتطلب أن يمتلك مجموعة من السلوكيات أو الفعاليات التي يظهرها في نشاطه التعليمي داخل وخارج غرفة الصف للتكيف مع الموقف التدريسي وتكون على شكل استجابات حركية أو لفظية.(رضوان ، ٢٠٠٠ : ٢٦٣) ، وأن اكتسابه لهذه المهارات من الأوليات الضرورية للقيام بدوره على الوجه الأكمل بنجاح لتحقيق الأهداف التعليمية (جوامير ، ٢٠١٣ : ٣١٨) وتشمل هذه الممارسات ما يقوم به المدرس من عمليات التخطيط ، والتنفيذ ، والتقويم للدروس ويمكن توضيح ذلك على النحو الأتي :

أ- **مهارة تخطيط الدرس** : وهي من الفعاليات التي ينبغي توافرها عند المعلمين، لانها تعتمد عليها بقية الفعاليات الأخرى ، وتشتمل على بعض المهارات الفرعية الأتية :

١- مهارة تحديد الأهداف السلوكية للدرس بحيث تكون متنوعة وواضحة وقابلة للملاحظة والقياس.

٢- مهارة تحديد عناصر الدرس الرئيسة والفرعية بشكل شامل وبتسلسل منطقي ومتناسق مع الأهداف.

٣- الدقة في اختيار الوسائل التعليمية المناسبة لموضوع الدرس، بحيث تكون متوافرة ومشوقة وتثير انتباه المتعلم ويتم عرضها في الوقت المناسب .

٤- مهارة تهيئة المتعلم ذهنياً للدرس، وذلك بربط الدرس السابق بالدرس اللاحق ، او بمواقف من الحياة لجذب انتباهه تجاه موضوع الدرس.

٥- مهارة عرض الدرس ، ويكون العرض بتسلسل منطقي واختيار الإستراتيجية والوسائل التعليمية المناسبة للدرس .

٦- مهارة غلق الدرس : يكون نهاية الدرس عبارة عن موجز شامل لكافة عناصر الدرس .

٧- مهارة إعداد التقويم للدرس سواء كان التقويم قبلي او بنائي او نهائي .

(عبد الجواد ، ٢٠٠٣ : ٢١٦ – ٢٢٠)

ب-**مهارة تنفيذ الدرس** : وتشمل جميع الإجراءات التي يتخذها المدرس في داخل غرفة الصف وتشمل المهارات الآتية :

١- مهارة تهيئة الموقف التعليمي في صورة تمهيد مناسب لموضوع الدرس .

٢- طرح الموضوع بشكل سلس وبأسلوب مميز ملائم لمستوى المتعلمين ومراعياً لفروقهم الفردية

٣- أستخدام استراتيجيات وأساليب تدريس ووسائل تعليمية متنوعة تتناسب مع موضوع الدرس وتنويع الأنشطة التعليمية وإسناد الدور الأكبر للمتعلم لكي يكون التعلم أكثر فعالية ويطلعهم على أفكار خارجية ، مع مساعدة المتعلم على تطبيق ما يتعلمونه في حياتهم اليومية.

٤- توظيف وسائل التعزيز المادية والمعنوية المتنوعة المناسبة لمستويات الطلبة التي تبث الحماسة والحيوية في نفوس المتعلمين وذلك بتشجيعهم على التفاعل مع رفاقهم ومع المعلم في أثناء عرض الدرس

(نبهان ، ٢٠١٢ : ١١٩ – ١٢٠)

٥- إدارة وضبط الصف بصورة جيدة لكي يحافظ على النظام مما يتيح جواً صفياً مناسباً للتعلم والتعليم ويتيح لجميع المتعلمين من المشاركة بفاعلية مع احترام وقت تنفيذ الدرس ، وإثارة الدافعية للتعلم بأساليب ووسائل مختلفة . (زيتون ، ٢٠١٧ : ١٤١)

٦- مهارة الاتصال والتواصل مع المتعلمين ، ونشر روح الود والتعامل والمساعدة .

٧- مهارة استخدام السبورة التعليمية بحيث لا تزدحم بالمعلومات والرسومات والكتابة بخط واضح .

٨- مهارة غلق الدرس باستعراض ما تم شرحه بالدرس وما سيتم شرحه في الدرس اللاحق .

ت- **مهارة تقويم الدرس** : وتحتوي هذه المهارة على بعض المهارات الثانوية الضرورية ومنها:

١- تنوع أساليب التقويم مثل الشفوي والتحريري والأدائي .

٢- شمول التقويم لأهداف الدرس .

٣- الاستفادة من التغذية الراجعة ، من خلال التأكد من تحقيق الأهداف السلوكية للدرس والاستفادة من نتائج التقويم في معالجة أخطاء المتعلم .

٤- استخدام أسئلة التقويم بحيث توجه بدقة ووضوح وإعطاء الوقت الملائم للإجابة عليها، ثم تصحيح الخطأ للمتعلم للاستفادة منها . (الحمادي ، ١٩٩٦ : ٣٣٧ – ٣٦٢).

الخصائص الواجب توفرها في المدرس الناجح

١- يلم بالمعرفة المهنية لأصول التدريس ومتقناً لمادته العلمية :

ينبغي على المدرس ان يكون ذا صلة مستمرة ودائمة ومتجددة مع كل جديد في مجال تخصصه من حقائق ومفاهيم ونظريات وقوانين وعمليات علم ، وفي طرائق تدريسها وما يطرأ على المجتمع من مستجدات ، فعليه ان يبقى طالباً للعلم ما استطاع مطلعاً على كل ما يدور في مجتمعه المحلي والعالمي من مستحدثات علمية وتكنولوجيا ، لكي يلبي احتياجات طلبته في استفساراتهم المختلفة ، (الخزاعلة وآخرون ،٢٠١٢ : ٣٤٤) .

٢- **يستفيد من التقنيات الحديثة** :إن التنوع الهائل الذي أحدثه التطور العلمي والتكنولوجي، نتج عنه تعدد مصادر تكنولوجيا التعليم، بدءاً من أجهزة العرض وشبكات الانترنيت والكمبيوتر، كل ذلك يعد تحدياً أمام معلم العلوم الناجح، والذي يناط به توظيف تلك المصادر الجديدة في خدمة الموقف التعليمي، فهي تنمي القدرة على الاتصال والتعلم الذاتي والاعتماد على النفس في جميع المعلومات واكتساب المهارات الجديدة، كما تجعل المعلم ملماً بالاتجاهات والمداخل الجديدة التي تستخدم في مجال تدريس العلوم وتنمي القدرة على الابتكار والإبداع في التدريس(Jackson, &Songer , 2000 :459)، وعندما يستعين مدرس العلوم بإحدى التقنيات الحديثة في التدريس فإنه بذلك يدعم موضوع الدرس، ويجذب المتعلم نحوه ، وبالتالي ييسر له تحقيق أهداف التعلم فضلا من تهيئة البيئة الصفية الملائمة ليسودها جو من التفاعل الاجتماعي بين المتعلمين مع بعضهم البعض ، ويكون المدرس هو الموجه والمرشد لهم .

(Kessler ,2000 : 19) . ويتعين كذلك على مدرس العلوم أن يستفيد من البيئة في ابتكار وسائل بسيطة تساعده في إنجاح درسه، مثل عمل أنموذجاً للذرة من الورق المقوى أو الخشب، وعمل الجدول الدوري من الخشب وغيرها .

١- **يدرك طبيعة العلم وأهدافه وطرائقه** :إن المدرس الناجح هو الذي يدرك طبيعة العلم من (مفاهيم وحقائق وقوانين ونظريات علمية...وغير ذلك)، وخاصة التي ترتبط بالمحتوى الدراسي، فإتقانه لطبيعة العلم يساعده في تحليل درسه علمياً وكذلك تحقيق أهداف العلم خلال عملية التدريس، وتتضمن (الوصف – والتفسير –التنبؤ بالظواهر والنتائج – والضبط والتحكم في العوامل المحيطة بظاهرة ما أثناء حدوثها).وينبغي عليه أن يؤدي عمليات العلم المختلفة من (ملاحظة ، وقياس ، وتصنيف ،وتفسير ، وفرض الفروض ، وتجريب ...وغير ذلك). (Anderson , 2000 :293-294)

٢- **أن يكون مبتكراً (أي لديه القدرة على التمييز والإبداع في داخل الصف)**

المدرسون الذين يمتلكون تلك السمة، يمكنهم ابتكار وسائل ونماذج تعليمية من البيئة المحيطة بهم ، ويستطيعون الاستفادة من الأشياء التي حولهم لتحقيق أهداف الدرس، فهؤلاء يعدون معلمين متميزين ومبدعين.(علي ، ٢٠٠٥ : ٥٦) .

٣- **أن يكون ديمقراطياً** :وهذا النوع من المدرسين يشيع جو من الود بينه وبين الطالب، وبين الطلبة مع بعضهم، فهو يسمح بالحوار والمناقشة ، وطرح التساؤلات ويحترم آراء وعقول المتعلمين ، وبما لا يشيع الفوضى في داخل غرفة الصف ، ويشجع روح المشاركة والتعاون بينهم .(عبد الرحمن ، ١٩٩٩ : ٤١٠ –٤١١).

٤- **يحرص على إكساب المتعلم مهارات التفكير العليا**

إن إكساب الطالب مهارات التفكير، مهمة تتطلب اهتماماً وحماسة من المدرس ، وينبغي على مدرسي العلوم اكساب الطالب مهارات التفكير العليا المختلفة مثل التفكير الناقد أو الابتكاري أو الاستنتاجي وحل المشكلات الى جانب مهارات التفكير الدنيا والتي تعد ضرورية للمجتمع المعاصر (أبوجلالة، ٢٠٠٧: ٦١-٦٧).

مما تم تقديمه يتضح دور المدرس في الممارسات التدريسية والتي تؤكد على أندماج المدرس مع المواقف التعليمية المختلفة والتفاعل مع الطلبة ، فضلا من أن يفهم ماذا يدرس؟ وكيف يدرس ؟

الممارسات التدريسية على وفق فهم طبيعة المسعى العلمي

ان فهم مدرسي العلوم لطبيعة المسعى العلمي ينعكس بشكل كبير على أداءهم في الممارسات التدريسية، حيث أشارت بعض الدراسات إلى أن فهم مدرسي العلوم لطبيعة المسعى العلمي يؤثر بشكل واضح على سلوكياتهم التدريسية ، ويمكن توضيح ذلك على النحو الآتي :

١- يؤدي فهم مدرسي العلوم لطبيعة المسعى العلمي إلى تعديل سلوكهم اللفظي المباشر وغير المباشر.

٢- يسهم في تحليل الدروس بشكل دقيق ومعرفة ما بها من حقائق ومفاهيم وقوانين ونظريات، وجوانب سلوكية كالمهارات العلمية وجوانب انفعالية كالاتجاهات العلمية، مما يتيح له التخطيط الجيد لدروسه اليومية .

٣- يؤدي الى تنفيذ الدروس بطريقة جيدة من حيث عرض الدرس وإجراء التجارب وعرض الأنشطة وذلك كله يتطلب تمكن المعلم من عمليات العلم .

٤- يؤثر فهم مدرسي العلوم لطبيعة المسعى العلمي على نوع الاستراتيجيات التي سوف يختارها لإنجاح مهمته .

٥- توجد علاقة ايجابية بين فهم مدرسي العلوم لطبيعة المسعى العلمي واتجاهاتهم العلمية، وترجع أهمية ذلك إلى أن تكوين الاتجاهات العلمية الايجابية عند الطالب يتأثر بشكل كبير بمدى فهم مدرسيهم لطبيعة المسعى العلمي والعكس صحيح .

٦- إن فهم طبيعة المسعى العلمي من أهم صفات الشخص المتنور علمياً، والذي يستطيع بالمعرفة العلمية من فهم بيئته وحل مشكلاته والاستفادة من التكنولوجيا بأسلوب حضاري ، ولذلك أصبح فهم مدرسي العلوم لطبيعة المسعى العلمي امراً ضرورياً لكي يستطيعوا إكساب المتعلم فهماً أوسع لطبيعة المسعى العلمي والذي يمثل احدى أركان الثقافة العلمية .

(عطيو ، ٢٠١٣ : ٤٤-٤٥)

ويتم الأخذ بالحسبان في هذا البحث مكونات طبيعة المسعى العلمي وفهم مدرسي الكيمياء لها وأنعكاس ذلك على أداءهم في الممارسات التدريسية على مجالات بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية على النحو الأتي :

مجال التخطيط : في هذا المجال ينبغي على مدرس الكيمياء أن يهتم بصوغ نتاجات تعليمية لتحقيق أهداف العلم وطبيعة المسعى العلمي وتتضمن (الوصف – والتفسير –التنبؤ والملاحظة ، والقياس ، والتصنيف ،والتفسير ، وفرض الفروض ، والتجريب) مع التخطيط لتقديم المفاهيم الكيميائية في سياقات شخصية – أجتماعية ، وقد حددت وثيقة المعالم الدالة على الثقافة العلمية معايير فهم طبيعة المسعى العلمي للصفوف من التاسع إلى الثاني عشر (الثالث المتوسط إلى السادس الإعدادي) من ضمنها أن يواجه الطلبة ببعض الجذور الثقافية والتأريخية للمفاهيم الكيميائية التي يتعلمها، عن طريق دراستهم لتأريخ الثقافات والفترات التاريخية المختلفة، لذلك ينبغي على المدرس أن يخطط لتقديم نبذة عن تأريخ الأكتشافات العلمية الكيميائية، ودور العلماء في تطور علم الكيمياء ، وينبغي كذلك أن يخطط لأبراز الجانب الأخلاقي في قضايا كيميائية تثيرها المستحدثات التكنولوجية وتكون ذات علاقة بموضوع الدرس ذلك لأن من المعايير التي تم تحديدها في الوثيقة أخلاقيات العلم والقضايا الاجتماعية المرتبطة به .

مجال التنفيذ : ينبغي على مدرس الكيمياء أن يمهد للدرس بظاهرة ذات أهتمام للطالب بمهارة الحياة ، أو بقضايا علمية وتكنولوجية أو قضايا أخلاقية علمية ، وفي أثناء تنفيذ الدرس عليه أن يطرح أسئلة تشجع التساؤل والتفكير النقدي والأستدلال العلمي وصوغ الفرضيات وجمع البيانات والمعلومات من مصادر متنوعة من غير الكتاب المدرسي مثل (الأنترنيت ، آراء ذوي الخبرة ، كتب علمية) بحيث تسهم في أبراز المفاهيم العلمية الكيميائية ،كما ينبغي مناقشة الأفكار الكيميائية المطروحة في ضوء النظريات العلمية وتأريخها، وأن لايكتفي بوصف الظاهرة العلمية وتعلمها بل عليه أن يبرز كيفية عمل الأشياء والظواهر ، كما أن فهم مدرس الكيمياء للأستقصاء ومضامينه التربوية يسهم في معرفة مايقوم به العلماء ومهارات التفكير العلمي والأنشطة العلمية المختبرية مما يسهم في ترجمة ذلك في سلوكه التعليمي الصفي بما ينسجم مع طبيعة العلم الأستقصائية ، لذلك ينبغي عليه الأهتمام بالأستقصاء العلمي والتجارب والأضرار الناتجة من التجارب العلمية الكيميائية ودور علم الكيمياء في حل المشكلات المختلفة وعلاقة الكيمياء بالعلوم الأخرى .

مجال التقويم : أن مدرس الكيمياء الذي يفهم طبيعة المسعى العلمي ويدرك أن الأفكار العلمية قابلة للتعديل والتغيير، وأنه في العلم تستمر عملية الاختبار والتنقيح والمراجعة للنظريات القديمة

والحديثة ، وهي عملية مستمرة فضلا عن ان رفض الأفكار الجديدة في العلوم ضمن السياق الذي أنتجها ، يمكن رفضها عن طريق التقويم العلمي ويتم ذلك أما عن طريق العلماء أنفسهم أو عن طريق أقرانهم من العلماء الآخرين ، يدرك أهمية التقويم وأنواعه في سلوكه الصفي التعليمي فهو يهتم بالأختبارات القبلية للكشف عن المعتقدات العلمية الكيميائية الخاطئة ، وعمليات التقويم ماوراء المعرفي ، وأشراك المتعلمين في تقويم أقرانهم من الزملاء في الصف فضلا عن التقويم الذاتي لأنفسهم ، وأن يقّوم الحوارات والجدل العلمي الذي يجري في داخل الصف، مع تقويم التقارير العلمية في مجال اختصاص الكيمياء ذات الصلة بموضوع الدرس.

رابعاً : الثقافة العلمية متعددة الأبعاد : (سياقات العلم)

Multidimensional Scientific Culture (MSC)

مفهوم الثقافة :

ان اصل كلمة الثقافة في اللغة مستمدة من الفعل الثلاثي (ثقف) ، وثقف الرجل ثقافةً اي صار حاذقاً ...ويقال ثقف الشيء وهو سرعة التعلم ، وتوحي كلمة الثقافة في اللغة بعدة معانٍ ومنها : الفطنة والذكاء والتهذيب وضبط العلم وسرعة التعلم ، (ابن منظور ، ١٤١٤هـ :١٩) ويقال قديماً غلام ثقّف أي ذو فطنة ، ثابت المعرفة فيما يحتاج اليه (عاشور ، ٢٠١٦ : ٧) ، أما مدلولها الاصطلاحي بحسب رأي " المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم " فتعرفه على انه مجموعة المعارف ، والقيم والعادات والتقاليد والأحكام التي تسود المجتمع ويتأثر بها المتعلم بدرجات متفاوتة" ،(عليوه ومحمد ، ٢٠١٧ :٥٠٩)، ويبين (السنة Garin and Bass, 19) بأن الثقافة "معرفة وفهم المفاهيم العلمية وعمليات العلم المطلوبة في صنع القرار الفردي والمساهمة في الانشطة الثقافية والمدنية في المجتمع" (Garin and Bass,19 : 22).ويعرفها (سالم ، ٢٠٠٤) بأنها "المام المتعلم بقدر مناسب من المعارف والمهارات العلمية والتطبيقية والاتجاهات الايجابية نحو كل من العلم والتكنولوجيا واثرهما نحو المجتمع والبيئة ثم قدرته على توظيف هذا القرار في حل المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية" (سالم ، ٢٠٠٤ : ٤٣) ، وتعني عند (علي،٢٠٠٧) بأنها :" إعداد متعلم قادر على المعاصرة ، أي يمتلك قدراً من المعرفة المتكاملة من مصادرها المختلفة ، ويتقن العديد من المهارات التي تمكنه من اتخاذ مواقف ووجهات نظر شخصية تعبر عن ذاته ، مما يساعده على التفسير والتنبؤ واتخاذ القرار المناسب بشأن ما يواجهه من مواقف ومشكلات في مجتمع دائم التغير في

جميع مناحي الحياة ، ومجالات النشاط الإنساني المختلفة"، وبهذا المعنى فإن الثقافة تشمل العديد من المجالات منها الثقافة العلمية والاقتصادية، والجمالية، والعقيدية، واللغوية، والرياضية، وغيرها(علي ،٢٠٠٧ : ٢٠- ٢١)، ويعرف (James Trefil , 2008) الثقافة العلمية بانها: الاطار المعرفي اللازم لكي يتوفر للمتعلم فهم كاف عن الكون ، بحيث يمكنه التعامل مع القضايا التي يتعرض لها في حياته ، سواء عبر الاخبار او في غيرها، وبما يضمن له المشاركة في الحوارات العامة بطريقة فاعلة ومفيدة (James Trefil , 2008 : 21).

يتضح من التعاريف أعلاه أن مصطلح الثقافة العلمية يعني :-

١. محصلة للعلوم والمعارف والفنون يسترشد بها المتعلم لاتخاذ موقف معين.
٢. لايمكن أن توجد ثقافة بدون مجتمع، ولا يوجد مجتمع من دون ثقافة .
٣. تساعد المتعلم على اتخاذ القرارات المناسبة للموقف أو المشكلات التي تواجهه.
٤. طرائق وأساليب يعبر عنها المتعلم لفهم العالم من حوله .
٥. إلمام واسع وشامل لجميع مجالات المعرفة العلمية.
٦. تكسب المتعلم صفة الخصوصية لأنها تنبع من تأريخ الأمة ومعارفها

صفات المتعلم المثقف علمياً:

يتصف الشخص المثقف علمياً بعدد من الصفات، والتي كانت ضرورية في كل مرحلة لمواجهة متطلبات الحياة ففي عام 1982 حددت الجمعية الأمريكية National Science Education Standards (NSTA) الصفات التي يتحلى بها المتعلم المثقف علمياً بأنه :

يتحلى بقيم البحث العلمي والتكنولوجي عند حل مشكلاته. (عبد السلام،٢٠٠٩ : ٤١٠)

١- يميز بين الدليل العلمي والراي الشخصي .
٢- يحلل التفاعل بين كل من العلم والتكنولوجيا والمجتمع .
٣- يدرك حدود العلم والتكنولوجيا ومرتكزاتهما في تحقيق الرفاهية للإنسان .

(زيتون ، ٢٠٠٠ : ٢٤) .

اما في عقد التسعينيات فقد حددت المعايير القومية للتربية العلمية (1995، NAS) National Academy of Science صفات المتعلم المثقف علميا بأنه :

١- يحب الاستطلاع ويستطيع أن يسأل ويحدد اجابات لتساؤلات نابعة عن خبراته اليومية.
٢- يمتلك القدرة على التنبؤ والوصف والتفسير للظواهر الطبيعية.
٣- يمتلك القدرة على قراءة وفهم المقالات الخاصة بالعلم والاشتراك في المحادثات الاجتماعية.
٤- يكون قادرا على تقويم القضايا الجدلية ومعرفة الادلة، وتطبيق الاستنتاجات من هذه القضايا *بدقة* .
(الخوالده ، ٢٠١٢ : ٤٦)

كما وصف المتعلم المثقف علمياً بأن تكون لديه معرفة بالحقائق والمفاهيم والمبادئ والنظريات والقوانين العلمية في مجال العلوم وتطبيقها في الحياة اليومية ، والاستفادة من عمليات الاستقصاء العلمي ، وفهم الأفكار العامة لخصائص العلم ، ومعرفة اهمية التفاعل بين العلوم والتكنولوجيا والمجتمع ، والالمام بالاتجاهات والميول العلمية . (علي،٢٠٠٧ : ٢٣)

وفي السياق ذاته ذكر (عبد السلام،٢٠٠٩) عدة صفات للمتعلم المثقف علميا بأنه :
١- يفهم طبيعة العلم وجوانبه وابعاده ،والقدرة على قراءة وفهم العلم.
٢- يفهم طبيعة الرياضيات والعمليات والمهارات الرياضية الاساسية والقدرة على حل المشكلات اليومية.
٣- يفهم طبيعة التكنولوجيا وعلاقتها بالعلم وتأثيراتها على المجتمع،ومظاهرها الشائعة في الحياة المعاصرة ،والقدرة على استعمال الاجهزة والادوات ،ولديه الميل والقدرة على معرفة كيفية عمل الأشياء.
٤- ادراك العلاقة بين العلوم والرياضيات والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة على بعضها البعض .
٥- يمتلك المهارات والعمليات العقلية اللازمة للتفكير العلمي لحل جميع مشكلاته .
٦- يفهم تاريخ مفهوم العلوم والرياضيات والتكنولوجيا بشكل متكامل.

يتضح من التعريفات السابقة بأن الثقافة العلمية تهتم بالجوانب النظرية ، والجوانب العملية والتطبيقية والاهتمام بأخلاقيات العلم وتأريخه وفلسفته كما يتضح بانه لا يوجد اتفاق شامل على تعريف المتعلم المثقف علمياً ، وبناءً على تلك التعريفات يمكن إجمال الأبعاد الرئيسة للثقافة العلمية على النحو الآتي:

١- فهم المفاهيم الاساسية للعلم .

٢- فهم الأستقصاء العلمي والمسعى العلمي واللذان يشكلان طبيعة العلم.

٣- تطبيق المعرفة العلمية والمهارات التي اكتسبها في حل المشكلات اليومية .

٤- فهم العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع وربطها مع البيئة .

مصادر الثقافة العلمية

بالرغم من دور المؤسسات التربوية في نشر الثقافة العلمية من خلال التعلم في الصف الدراسي ،الا انه هناك مصادر اخرى للثقافة العلمية يلزم البحث عنها وتجميعها من العديد من مصادر تتمثل ب:

١- التطورات العلمية والتكنولوجية .

٢- الاتجاهات والقضايا العالمية مثل المفاعلات النووية وكيفية التخلص من النفايات الناتجة عنها.

(النجدي واخرون ، ١٩٩٩ : ٤١)

٣- مشكلات وقضايا المجتمع مثل : مشكلات التغذية والامراض والتلوث والسكان وغيرها.

٤- طبيعة الافراد وحاجاتهم ومشكلاتهم .

(عبدالسلام،٢٠٠٦ : ٢٧٠)

وهناك مصادر أخرى للثقافة العلمية كالمؤلفات والمطبوعات العلمية والمعارض والمتاحف والندوات العلمية والزيارات الميدانية ووسائل الاعلام المقروءة والمسموعة والمرئية والنوادي العلمية والبرامج العلمية(علي،٢٠٠٥ : ٧٧ – ٧٨)

دواعي الاهتمام بالثقافة العلمية :

١- التسارع في الاكتشافات العلمية والابتكارات والتكنولوجيا: فعجلة التقدم العلمي تسير بسرعة مذهلة ، ولمواكبة هذا التسارع وملاحقته ، ينبغي تثقيف المتعلمين علمياً بشكل يساعدهم على اللحاق بكل ما هو جديد في مجال العلم .

٢- طبيعة النظام العالمي الجديد: ان مواكبة النظام العالمي الجديد الذي بات العالم في ظله كقرية صغيرة يمكن لأي متعلم ان يجوب ارجاءها عبر قنوات الاتصال الحديثة تمثل مبرراً قوياً وداعياً من دواعي تثقيف المتعلم علمياً مما يتيح له الانخراط في هذا النظام .

٣- سيادة لغة العلم: ان اللغة السائدة في عصرنا الحالي هي لغة العلم ولا مكان لأي مجتمع او أي متعلم يفتقد مقومات تلك اللغة وما من سبل لاكتساب مفردات لغة العلم وفهم رموزها الا من خلال تثقيف المتعلم علمياً.

٤- تراكمية وانسانية العلم : ان العلم يكون تراكمي البناء انساني التكوين ، فهو يعمل على رفاهية الانسان ، لذا ينبغي تثقيف المتعلم لكي يستطيع مواصلة هذا البناء العلمي .

٥- اجتماعية العلم: مادام العلم منشط انساني فهو اكيد منشط اجتماعي ويعمل على سد احتياجات المجتمع .

٦- اقتحامية العلم: تقتحم التقنية العلمية المجتمعات سواء كانت تلك المجتمعات في حاجة اليها او غير مرغوب فيها ،وذلك لما تقدمه من سلع جديدة في كل يوم مما يولد الحاجة اليها وتزايد الطلب عليها .ولا يستطيع اي مجتمع من المجتمعات في عصر التقنية الاستغناء عنها لذلك ينبغي ان يعد المتعلم للتعامل مع هذه التقنيات حتى يستطيع اللحاق بركب التقدم .

٧- تجاهل اخلاقيات العلم: ويقصد به تعدي الحد الاخلاقي للعلم على سبيل المثال البحوث التي تجري في بعض دول العالم حول الاستنساخ البشري، مما يستدعي تأصيل الثقافة العلمية في نفوس المتعلمين خصوصاً مجتمعنا العربي .

(صبري، وصلاح الدين ، ٢٠٠٥ : ٤٣-٤٩)

مستويات الثقافة العلمية :

يعد تحقيق الثقافة العلمية عند المتعلمين غاية أساسية كبرى تستمر معهم مدى الحياة ، وفي هذا ينظر الى الثقافة العلمية كهدف أساس مستمر يمكن أن يحقق فيه المتعلمين مستويات مختلفة من هذا الهدف حسب فهمهم للمفاهيم العلمية وطبيعة العلم والمسعى العلمي ،وللثقافة العلمية درجات ومستويات مختلفة ، تتسع وتتعمق مع الزمن ، وليس بازدياد سنوات التعليم المدرسي فقط، وان القيم والاتجاهات التي تأسست حول العلوم في السنوات الاولى من الدراسة ، سوف تشكل نمو الثقافة العلمية عند المتعلم البالغ (Shwarts&Hofstein , 2006 : 2010)، ويرى (Bybee,1995) إن الثقافة العلمية تتكون عند المتعلم عبر ثلاثة مستويات :

١- المستوى الاسمي : وهو اضعف مستويات الثقافة العلمية ، وفيه يتكون عند المتعلم خزين من المعلومات ضمن المجال المعرفي الا أنه غير قادر على الاستفادة من هذا الخزين في تفسير الظواهر العلمية.

٢- المستوى الوظيفي : عند وصول المتعلم الى هذا المستوى يستطيع استثمار ما عنده من رصيد معرفي في فهم وتفسير الكثير من الظواهر العلمية المحيطة به وقد يستطيع التنبؤ بها .

٣- المستوى الاجرائي : ويمثل اعلى مستوى يستطيع المتعلم عن طريقه فهم البنية المعرفية للعلم واكتساب المهارات العلمية او التطبيقية التي تمكنه من اتخاذ القرارات الصائبة وادراك العلاقات التبادلية بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.(Bybee,1995 :26-33).

أبعاد الثقافة العلمية

يقع على المؤسسات التعليمية الدور الكبير في تنمية وتطوير الثقافة العلمية عند المتعلم ، لذا ينبغي على معلمي العلوم الأخذ بعين الاعتبار مجالات وابعاد الثقافة العلمية المختلفة وفيما يلي توضيح لهذه الأبعاد :

١- الثقافة العلمية الامية :

يتكون هذا البعد من بعض الاشخاص الاميين علميا بسبب كبر عمرهم وعدم تلقيهم التعليم الكافي وكذلك يشمل اصحاب القدرات العقلية المحدودة ، (ويكون عدد هؤلاء الاشخاص قليلاً) حيث لا يستطيعوا الاجابة عن كثير من الاسئلة العلمية البسيطة كونهم لا يملكون القدرات العقلية اللازمة للإجابة على هذه التساؤلات .(تروبردج ، ٢٠٠٤ : ١٠١)

٢- الثقافة العلمية الاسمية :

في هذا البعد يمتلك المتعلم المفاهيم والمصطلحات العلمية والامثلة ويستخدمها في عباراته ، ولكنه يشرح مبادئ علمية بطريقة غير علمية، ويعطي تفسيرات غير دقيقة علمياً للظواهر والاحداث العلمية ، ويشرح المبادئ العلمية بأسلوب سطحي ، وعليه فإن الثقافة العلمية الاسمية تعني أن المتعلمين يربطون المصطلحات والافكار والقضايا بالمجال العام في العلم والتكنولوجيا، الا ان هذا الربط يمثل فهماً خاطئاً وتصورات لمفاهيم بديلة خاطئة ، او

فهماً غير مكتمل ، اي ان الثقافة العلمية الاسمية تكون فيها العلاقة بين فهم المتعلم وقدراته ضعيفة وغير جوهرية ، أي ان الفهم كلامي والقدرات كلامية ليس الا ، ولا يمثل الغاية من العلاقة المنشودة في الثقافة العلمية . (عليوه ومحمد ، ٢٠١٧ : ٥٠٨).

٣- الثقافة العلمية الوظيفية :

يتضمن كما تدل التسمية على : المفردات ، والمصطلحات او الكلمات الفنية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا ، ومع الأخذ بعين الاعتبار العمر، ومرحلة النمو، والمستوى التعليمي ، فإن على المتعلمين أن يكونوا قادرين على كتابة وقراءة المصطلحات العلمية والتكنولوجية .(صباريني وموسى ، ٢٠١١ : ١٧٧) .

٤- الثقافة العلمية المفاهيمية والاجرائية :

وهي طريقة للوصول الى المعرفة ، وتتمحور الثقافة العلمية المفاهيمية حول الأفكار الرئيسة (المفاهيم الكبرى) اذ يستطيع المتعلم أن يدرك الأفكار الرئيسة التي تشكل فرع العلم او فروع العلم :الطبيعية ، والحياتية ، وعلوم الارض ، وبهذا يشكل هذا البعد فهماً اكبر للمفاهيم، التي تخدم كأساس للفرع او الفروع العلمية الاخرى ، اما بالنسبة الى بعد الثقافة العلمية الاجرائية ، فإن الاستقصاء العلمي يمثل هذا البعد للثقافة العلمية الاجرائية .(تروبردج ، ٢٠٠٤ : ١٠٢)

٥- الثقافة العلمية متعددة الابعاد : سياقات العلم :

يمتد بعد الثقافة العلمية فهماً ابعد من المفردات او المصطلحات والمفاهيم ، والطرق الاجرائية لفرع العلم، او الفروع العلمية الطبيعية، والحياتية، وعلوم الارض ، والغاية التربوية في تحقيق الثقافة العلمية تتضمن (فهم) العلم ، وهذا يتطلب من معلمي العلوم تطوير رؤية المتعلم للفروع العلمية المتضمنة تاريخ الأفكار العلمية ، وطبيعة العلم ، ودور العلم في المجتمع (زيتون ، ٢٠١٠ : ٢٣٦ – ٢٣٧) وفيما يلي وصفا لهذه الفروع العلمية :

أ- **تأريخ الأفكار العلمية** :ترتبط المعرفة العلمية بتاريخ العلم ارتباطاً وثيقاً، ويرجع الاهتمام بإدخال تأريخ العلم وفلسفته في تدريس العلوم إلى بداية القرن الماضي ، وذلك لتعليم المتعلم عمليات العلم ونتائجه ، فالمفكر العلمي لا غنى عنه عن تأريخ العلوم فهو يدرسه ويحلله

ويستفيد منه وكما يقول (Pierr Leon Boutroux : 1955)* المذكور في (الجابري ،٢٠١١) :" ان تاريخ العلوم، المدروس بشكل ملائم ، يزيد من فرصنا في اكتشاف اسس التفكير العلمي واتجاهاته " اذن ما يهم الابستمولوجيا من تأريخ العلوم هو تطور المفاهيم وطرائق التفكير العلمية ، وما ينشأ عن ذلك من قيام نظريات معرفية جديدة، وان اية محاولة للابستمولوجيا لا تريد ان ترتبط بتأريخ العلم تصبح تأملات في فراغ وتصبح عبارة عن ظل بدون معنى للعلم الذي تزعم الحديث عنه ، اذ ان التعرف على تطور العلم والاسس الفكرية والمنهجية التي يقوم عليها، لا يفيد فيه ابراز مأثر هذا الشخص او ذاك الشعب ، فالمهم هو النظر الى التطورات العلمية في سياقها التاريخي بغض النظر عن الاشخاص والاوطان ، وقد بين بوترو اربعة انواع من تأريخ العلوم :

١- البحث الوثائقي : هو عمل تمهيدي لتأريخ العلم، هدفه جمع الوسائل الضرورية لبناء تأريخ العلم المطلوب .حيث يتم جمع النصوص المتعلقة بمنهجية العلماء القدامى منهم والمحدثين.

.

٢- العمل الذي يقوم به الشخص الذي يجمع سلسلة النظريات والفروض العلمية التي وضعها العلماء خلال مختلف العصور والقاء الضوء عليها ويفيدنا هذا النوع من تأريخ العلم اذ يحذرنا من الوقوع في الاخطاء نفسها التي وقع فيها اسلافه العلماء .

٣- التأريخ الذي يهتم بالبحث عن وطن للاكتشافات العلمية الكبرى ، ويفيد هذا النوع في اعطاء كل شعب نصيبه من الاكتشافات العلمية وابراز مساهمته في تقدم العلم خاصة ، والمعرفة البشرية عامة .

التأريخ الفلسفي للعلم وهو النوع الذي يهتم بالدراسات الابستيمولوجية الذي يساعد على تبيّن اسس الفكر العلمي والذي يعتمد المنهج التاريخي النقدي ، ويهدف الى دراسة التيارات الكبرى للفكر العلمي، مع اعطاء كل ظاهرة او اكتشاف مكانه في هذه التيارات ناظرا اليه من زاوية الطريقة التي تم بها هذا الاكتشاف والدلالة التي يكتسبها الى الابحاث التي تليه ، وهو التأريخ الذي يربط الاكتشافات او التيارات العلمية، لا بمختلف التيارات الميتافيزيقية التي استندت عليها، بل بالفكر العلمي وبتطور العلم ذاته "(الجابري، ٢٠١١ : ٤٠ – ٤٢)

---

*عالم وفيلسوف فرنسي اختص في مجال تاريخ العلوم والرياضيات (Pierr Leon Boutroux (1880–1922

وقد اكد الفيلسوف الفرنسي (روبير بلانشيه،١٩٨٦) على أن تأريخ العلم هو الذي يضع العقل الأنساني موضع التجريب أو هو الذي يحول العقل الأنساني الى نظرية تجريبية ، وهذا المعنى من شأنه أن يجعل علاقة تأريخ العلوم بالعلوم التي يؤرخ لها هي العلاقة التجريبية نفسها التي تربط العلوم بموضوعات بحثها.(روبير بلانشيه ،١٩٨٦: ١٩-٢٤)

وفي السياق ذاته يضيف (زيتون ، ٢٠١٠) بان دمج تأريخ العلم وفلسفته في التربية العلمية ومناهج العلوم وتدريسها يمكن ان يسهما في تحسين تعلم وتعليم العلوم في ضوء الاعتبارات الاتية :

١- يعمل على أنسنة العلوم، وربطها في الاهتمامات الشخصية والثقافية والسياسية

٢- يسهم في فهم افضل لموضوعات العلوم ومادته .

٣- يحسن برامج اعداد المعلمين .

٤- يساعد المعلمين على تقدير صعوبات التعلم عند المتعلم.

٥- يعزز مهارات وقدرات الاستدلال العلمي والتفكير الناقد .

(زيتون ، ٢٠١٠ : ٧١ -٧٢)

ب- طبيعة العلم :

لا يوجد ثمة اتفاق شامل جامع بين فلاسفة العلم ، ومؤرخي العلم والعلماء والمربين العلميين على تعريف خاص محدد لطبيعة العلم ، ولكنهم اجمعوا على ان فهم طبيعة العلم مكون اساس للثقافة العلمية ، وجملة طبيعة العلم تشير (نموذجياً) الى ابستمولوجيا العلم (Epistemology Of Science)، والعلم كطريق في الوصول الى المعرفة ، فالإنسان منذ وعيه بالمحيط الذي يعيش فيه ،حاول وعلى مرّ العصور ،أن يفهم مايجري حوله من ظواهر كونية وطبيعية ، وسعى جاهداً إلى تفسير تلك الظواهر من أجل التوصل الى العلاقات التي تربط بين الأشياء ومعرفة أسباب حدوثها ومن ثمّ القيام بتسخير موجودات بيئته بما يخدم مصلحته من حيث توفير الغذاء والكساء والسكن ...ألخ من احتياجاته الضرورية . إن هذا الفهم استند على طرق شتى منها حسية كالملاحظة،ومنها عقلية كاستنباط بعض الأفكار من أفكار أخرى ،وكثيراً ما اختلط ذلك ببعض التفسيرات التي لاتستند الى العقل والتفكير السليم،كاستخدام الخرافات أو التفسيرات الخيالية وما شابه ذلك، ان تلك الطرائق بمجملها تمثل المظهر الاساس لطبيعة العلم وتعكس كيف ان العلم يختلف عن انماط المعرفة الاخرى (AAAS , 1990 : 1). إن جهد الأنسان هذا وعلى مرّ التأريخ أثمر عن رصيد غني من النواتج

العلمية أي المعرفة العلمية،التي تتضمن الحقائق والمفاهيم والقوانين والقواعد والنظريات التي أطلق عليها بعضهم أيضا "لغة العلم".

وفي ضوء ما سبق فان طبيعة العلم تتضح عن طريق ما يأتي :

١- **نتاجات العلم** :وتتكون نواتج العلم من فئتين مختلفتين تشتمل الأولى على الانطباعات الحسية التي تم التوصل اليها عن طريق الملاحظة المباشرة وتعرف بالحقائق Facts ،بينما تشتمل الفئة الثانية على التصورات العقلية أو الأفكار ويتم التوصل اليها باستخدام العقل وتعرف بالمفاهيم والمبادئ والنظريات .والقوانين ويفترض (David Hume)* أن " الأفكار تتكون نتيجة المرور بالانطباعات الحسية ،أي ان الحقائق العلمية تمثل الوحدات الأساسية التي تكون المفاهيم والمبادئوالنظريات " (زيتون،٢٠٠٤: ١٠٤)، وتسمى أيضا "بنواتج العلم"أو "مكونات العلم" ، كما تسمى أيضا "بالمعلومات" ، وتعد من الأهداف الرئيسة في تدريس العلوم التي تسعى التربية الى اكسابها للمتعلمين، إن المعرفة العلمية هي " ليست معلومات مفككة ومجزأة، وإنما تشكل شبكة معرفية ذات درجات مختلفة من التعقيد والغموض والأهمية وهي تشكل وحدات المنهج الأولية وتكون في مجموعها بناءً عضوياً تترابط جزيئاته في هياكل متلاحمة مكونة هيكلاً عاماً واحداً " (عبد اللطيف،١٩٩٣ : ١٤).

٢- **خصائص العلم** : هناك معتقدات وخصائص عامة للعلم وتتصل بطبيعته ، حيث تميزه عن غيره من مجالات المعرفة الاخرى ومن هذه الخصائص ما يأتي:.

- **العالم ممكن فهمه:**اذ يوجد في نماذج ثابتة يمكن كشفها عن طريق التفكير والحواس والأدوات التي تزيد من قدرة الحواس . كما ان الكون نظام واحد شاسع تحكمه قواعد أساسية واحدة.

نواتج العلم قابلة للتعديل: في العلم يجري اختيار وتحسين واستبعاد النظريات بصورة مستمرة ، حيث تجدد المعرفة العلمية نفسها وتتطور باستمرار ، والعلم لا ينبذ الحقائق والنظريات القديمة ولا يعدل فيها ويصححها الا بعد التأكد من انها خاطئة او قاصرة عن التفسير الصحيح للأشياء والظواهر المرتبطة بها . وهو بهذه النظرة نفسها يخضع افكاره وحقائقه ونظرياته الجديدة للتحقق وبذلك يجدد

---

* (David Hume)*: فيلسوف واقتصادي ومؤرخ اسكتلندي وشخصية مهمة في الفلسفة الغربية وتاريخ التنوير الاسكتلندي، ولد في ٢٦ / ٤ / ١٧١١ م وتوفي في ٢٥ /٨ / ١٧٧٦ .

العلم نفسه وينمو ويتطور باستمرار ، وان المعرفة العلمية ليست مقدسة او معصومة من الخطأ، وانما هي صحيحة في حدود معينة وتكون قابلة للتعديل والتغيير وفقاً لوسائل البحث وادواته وهذه الخاصية الدينامية للعلم ينبغي ان يدركها معلمو العلوم وينبغي ان تنعكس على سلوكهم التعليمي وممارساتهم التعليمية في الصف .

(زيتون ، ٢٠١٠ : ٣٦٩)

- **العلم مسعى انساني تراكمي عالمي** :العلم منشط انساني بالدرجة الاولى ، فحاجة الإنسان هي التي تدفعه للبحث والتنقيب ، ومن ثم الوصول الى كشوف علمية تفيده وتفيد غيره من البشر في مراحل حياته وهذه يعني ان العلم نشاط يقوم به الإنسان وهو في الوقت ذاته موجه لخدمة هذا الإنسان وحل مشكلاته ، والعلم معرفة تراكمية البناء ، بمعنى ان العلماء في نشاطهم العلمي لا يبدأون من نقطة الصفر عند دراستهم لظاهرة معينة ،بل يبدأون من حيث انتهى الذين سبقوهم من العلماء ، وهذه المعرفة تنمو افقياً فتحل المعرفة العلمية الجديدة بناءً على الادلة والبراهين العلمية محل القديمة ، وكلما تسارعت عجلة العلم ، كلما زاد معها الاكتشافات والابتكارات العلمية ، ومن ثم تتضاعف هذه الاكتشافات اضعافاً كثيرة من خلال مدد زمنية وجيزة ، الامر الذي يؤدي الى بناء تراكمي كبير للعلم. وينبغي في تدريسنا للعلوم ان نشير الى ان المعرفة العلمية السابقة ضرورية لتعلم المعرفة العلمية الجديدة .

- **العلم يتصف بالدقة والتجريد والشمولية** : يمتاز العلم بموضوعيته ودقته ، فالعالم يسعى الى تحديد المشكلة ثم يحدد اسئلته التي يحاول الاجابة عنها، ثم يجمع المعلومات ويحللها لكي يتوصل الى النتائج المطلوبة بعيداً عن الذاتية، لذلك يجب على معلمي العلوم مساعدة الطلبة لإكساب اتجاهات علمية ايجابية كالموضوعية والدقة والتأني في اصدار الاحكام (عطيو، ٢٠١٣ : ٣٧ – ٣٩) .
- **العلم له ادواته الخاصة** : الاداة هي الوسيلة التي يستخدمها الباحث في جمع المعلومات او قياسها ، حيث توجد ادوات خاصة ومقاييس محددة لكل شيء ، حيث تقوم الادوات والمقاييس بدور اساسي في جمع المعلومات لعلمية الدقيقة التي تضاف الى نتاج المعرفة العلمية .
- **العلم يؤثر في المجتمع ويتأثر به** : ارتباط العلم منذ نشأته بحياة الانسان وكان له الدور الكبير في مساعدته على الاجابة عن تساؤلاته وفي تفسير الظواهر التي حوله وفي حل مشكلاته والسيطرة على بيئته ، واثار العلم مختلفة ومتعددة ما بين اثار مادية واجتماعية وفكرية .وكما ان العلم يؤثر في

المجتمع فإنه يتأثر به، فالمجتمع يستطيع ان يؤثر في العلم ويعمل على تطوره من خلال تشجيع العلماء والاهتمام بمراكز البحوث وتوفير امكانات البحث، وعقد الاجتماعات والمؤتمرات التي لها علاقة بمشكلات المجتمع واحداثه ، فالعلم اذن يؤثر في المجتمع ويغير من طرق الحياة فيه كما انه يتأثر بالمجتمع والظروف المحيطة به .

- **يتصف العلم بالشمولية والتعميم** : اذا كانت تجارب العلماء وابحاثهم تكون على جزئية ما ، وتختص النتائج بتلك الجزئية ، فأنها تعمم لتشمل كل ميدان هذه الجزئية اي ان نتائج البحوث والدراسات العلمية الجزئية الفردية الى معرفة علمية لها صفة الشمول والتعميم

(النجدي واخرون ، ٢٠٠٢ :٥٤- ٥٦)

٣-اخلاقيات العلم :

تهتم بدراسة الموضوعات المرتبطة بالقضايا العلمية والاخلاقية التي تثيرها المستحدثات العلمية وتطبيقاتها التقنية وتتناول قضايا علمية وتكنولوجية واجتماعية مثيرة للجدل وتتناول القبول احياناًوالرفض غالباً، حسب نوع المجتمع الذي تنتمي اليه ، لذا تتطلب مجموعة من التوجيهات والالتزامات والضوابط العلمية والاخلاقية والقيمية التي تثيرالاهتمام وتستحق التفكير، لكي تنظم التعامل معها واستخدامها وتوجيهها لصالح الانسان، مثل الاثار الضارة للانترنيت والتقنيات الحديثة واستعمال المواد الكيمياوية في الصناعة والاسلحة واثارها ..... الخ وكذلك هناك مبادئ عامة ينبغي المحافظة عليها والالتزام بها وتنميتها عند جميع المتعلمين وفئاتهم كالصدق والامانة والاخلاص في العمل وغيرها (عبدالسلام ، ٢٠٠٩ :٤٢٠) .

ج : العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة :
Science Technology Society Environment (STSE)

مما لاشك فيه أن العلم الحديث وتطبيقاته يؤثر في كل جانب من جوانب الحياة ، وأصبح تقدم الأمم وتطورها يقاس بمدى تطورها في المجالات العلمية الحديثة ومدى قدرتها على استخدام التكنولوجيا الحديثة ، ونتيجة لهذه الأهمية للتكنولوجيا في المجتمع أصبح من مسؤولية تدريس العلوم مساعدة المتعلم على تحقيق الفهم المناسب لترابط العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة ، وتفاعلهما معا ،وأثر ذلك على المجتمع والبيئة المحيطة بها (عبد السلام،٢٠٠١: ٣٤٥) وتشير(العطيات، ١٩٩٩) بان هناك

علاقة تفاعلية متبادلة بين كل من العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة ، أذ يؤثر كل منهم في الآخر ويتأثر بهما، فالعلم يكون في خدمة المجتمع وتلبية احتياجات ورغبات أفراده وحل قضاياه ومشكلاته وكذا الحال مع التكنولوجيا بالنسبة للعلم والمجتمع، اذ ان التكنولوجيا يمكن ان تسهم في التقدم العلمي بما توفره للعلماء من اجهزة وادوات علمية تمكنهم من اجراء بحوثهم واكتشاف معرفة علمية جديدة ، فضلا من أن العلم والتكنولوجيا واستعمالهما لهما تأثير على البيئة من جانب ، ومن الجانب الآخر فإن المجتمع يقوم بدعم كلٍ من العلم والتكنولوجيا فبدون هذا الدعم والمساندة لايمكن لهما أن يتطورا.(العطيات، ١٩٩٩: ١٩). ونتيجة للتفاعل بين العلم والمجتمع من جهة والعلم والتكنولوجيا من جهة اخرى، وحاجة الفرد ليتعلم العلوم ويطبقها في عصر العلم والتكنولوجيا لحل المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية ، ظهر هناك مدخل جديد في تدريس العلوم يركز على طبيعة العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ، (Science Technology Society (STS وكيفية التفاعل بينهم ، ثم اضيف لهم مدخل البيئة لتصبح العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة Science Technology Society Environment (STSE) .

ولقد نادت بأهمية هذا المدخل العديد من المؤسسات والهيئات الدولية المعنية بالتربية العلمية وفي مقدمة المشروعات التي بنيت على مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة مشروع العلم لكل الامريكيين (مشروع ٢٠٦١) Science for all Americans ويهدف هذا المدخل الى تزويد المتعلمين بتربية علمية مناسبة تعدهم للحياة بحيث يتمكنوا من المشاركة النشطة في الخبرات الانسانية والقضايا والمشكلات الحياتية التي تواجههم في حياتهم اليومية واستخدام المهارات العلمية في حل هذه المشكلات ، وبذلك يسهم هذا الاتجاه في اعداد الفرد المتنور علمياً ، والذي يستطيع بالمعرفة العلمية فهم بيئته والاسهام في حل مشكلاته والتعامل مع الاجهزة المتداولة في الحياة اليومية بأسلوب يتناسب مع عصر العلم والتكنولوجيا ، ولذلك اصبح فهم معلمي العلوم لطبيعة العلم وللمسعى العلمي امراً ضرورياً ومهماً لكي يستطيعوا اكساب طلابهم فهماً لطبيعة العلم الذي يمثل احد اركان التنور العلمي . (عطيو ، ٢٠١٣ : ٤١ – ٤٥) .

مما تم تقديمه عن الثقافة العلمية وأنواعها وأبعادها واهميتها ينبغي على المدرس أن لا يركز على بعد واحد من الثقافة بعينه في عملية التعلم الصفي بل ينبغي أن يوازن بشكل مناسب بين أنواع هذه الثقافات وأبعادها ، وتمثل الثقافة العلمية متعددة الأبعاد هدفا بعيد المدى للثقافة العلمية في ضوء

توصيات وثائق مشروع (٢٠٦١) للإصلاح التربوي ، في هذا البحث يتم أعداد اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد لطلبة الصف الخامس العلمي بناءاً على ما جاء من توصيات المشروع بأن على مدرسي العلوم تطوير رؤية المتعلم للفروع العلمية الثلاثة المتضمنة تأريخ الأفكار العلمية ، وطبيعة العلم ، ودور العلم في المجتمع .

الفصل الثالث

منهج البحث وإجراءاته

أولا :- مجتمع البحث وعينته

ثانياً:- أدوات البحث

ثالثاً :- تطبيق التجربة

رابعاً :- تصحيح الاختبارات

خامساً :- الوسائل الإحصائية

الفصل الثالث

منـهج البحث

يركز هذا البحث بشكل رئيس على تشخيص فهم مدرسي الكيمياء لطبيعة المسعى العلمي بحسب مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١) وعلاقته بممارساتهم التدريسية .وكذلك وصف طبيعة العلاقة بينه وبين الثقافة العلمية متعددة الأبعاد لطلبتهم ، لذلك أُعتمد منهج البحث الوصفي لملاءمته مشكلة البحث واهدافه، واعتُمدت الاختبارات وبطاقة الملاحظة ادوات لجمع المعلومات والبيانات اللازمة فضلا عن الإجراءات الأخرى التي يتطلبها البحث .

إجراءات البحث

أولا : مجتمع البحث وعينته

١-مجتمع البحث

يتألف مجتمع البحث من :

أ- **مجتمع المدرسين** : يتألف من جميع مدرسي الكيمياء للصف الخامس العلمي بفرعيه (الإحيائي والتطبيقي) في المدارس الثانوية والإعدادية الحكومية النهارية التابعة للمديريات العامة لتربية الكرخ /الاولى والثانية والثالثة ، وبعد تزويد الباحث بكتاب تسهيل المهمة معنون إلى المديريات المذكورة سابقاً الملحق (١)، وجد أن عدد مدرسي الكيمياء بلغ (١٤٢٠)، لجميع المراحل الدراسية موزعين على (٦٨٦) مدرسة بحسب إحصائية شعبة الإحصاء في المديرياتالعامة لتربية الكرخ /الاولى والثانية والثالثة، للعام الدراسي ٢٠١٧ – ٢٠١٨. وبعد استبعاد مدرسي الكيمياء في المدارس المتوسطة والمسائية ومدارس المتميزين والموهوبين ، بلغ العدد الكلي لمدرسي الكيمياء (٥٣٧) مدرساً . كما موضح في الجدول (١)

جدول(١)

أعداد مدرسي الكيمياء والمدارس موزعين حسب المديريات

المديريات	عدد المدارس الكلي	عدد المدرسين الكلي	المدارس الثانوية والإعدادية الكلي	عدد المدارس المستبعدة الموهوبين والمتميزين	عدد المدرسين المستبعدين	عدد المدارس المتبقية	عدد المدرسين المتبقين
الكرخ الاولى	٢٠٥	٥٠٥	٩٧	٥	٣٢٥	٩٢	١٨٠
الكرخ الثانية	٣٠٢	٥٦٥	١٣٤	٠	٣٥٨	١٣٤	٢٠٧
الكرخ الثالثة	١٧٩	٣٥٠	٩٣	١	٢٠٠	٩٢	١٥٠
المجموع	٦٨٦	١٤٢٠	٣٢٤	٦	٨٨٣	٣١٨	٥٣٧

ب-مجتمع الطلبة : يتألف من جميع طلبة الصف الخامس العلمي بفرعيه (الإحيائي والتطبيقي) في المدارس الثانوية والإعدادية النهارية التابعة إلى المديريات العامة لتربية الكرخ / الأولى والثانية والثالثة للعام الدراسي ٢٠١٧ – ٢٠١٨، البالغ عددهم(١٩٤٢٦) بواقع(٨٧٧٦) طالباً و(١٠٦٥٠) طالبة ، بحسب إحصائية شعبة الإحصاء للعام الدراسي ٢٠١٧ – ٢٠١٨ . كما موضح في الجدول (٢)

جدول(٢)

أعداد طلبة الصف الخامس العلمي موزعين حسب الجنس والتخصص

المديريات	الخامس العلمي /الإحيائي		الخامس العلمي/ التطبيقي		المجموع الكلي للطلبة
	البنين	البنات	البنين	البنات	
	العدد الكلي للطلاب	العدد الكلي للطالبات	العدد الكلي للطلاب	العدد الكلي للطالبات	
الكرخ /١	١٣٠٠	٢٥٠٠	١٧٠٠	١٠٠٠	٦٥٠٠
الكرخ/٢	١٣٧٧	٣٠٧٣	١٩٢٢	١١٨١	٧٥٥٣
الكرخ/ ٣	١٤٢١	٢٢٤٤	١٠٥٦	٦٥٢	٥٣٧٣
المجموع الكلي	٤٠٩٨	٧٨١٧	٤٦٧٨	٢٨٣٣	١٩٤٢٦

٢- عينتي البحث

تطلب البحث اختيار عينتين احداهما تمثل مدرسي الكيمياء للصف الخامس العلمي والثانية تمثل طلبة الصف الخامس العلمي (الإحيائي والتطبيقي) وعلى النحو التالي :

أ- **عينة مدرسي الكيمياء** : تمثلت باختيار عينة من مدرسي الكيمياء للصف الخامس العلمي بفرعيه (الإحيائي والتطبيقي) ، ونظراً لكون مجتمع البحث متجانساً فيمكن اخذ عينة صغيرة تمثل مجتمع البحث فكلما كان المجتمع متماثلا ومتجانسا كان بالإمكان اخذ عينة صغيرة توفيراً للوقت والتكلفة والجهد (المعاني وآخرون ، ٢٠١٢ : ٨٩) . وبعد اخذ رأي خبراء الإحصاء والمختصين ارتأى الباحث أخذ نسبة (١٥ %) من مجتمع البحث أي ما يعادل بحدود (٨٠) مدرساً ومدرسة .إذ يرى (عودة وفتحي ، ١٩٨٧) في الدراسات الوصفية يتم

اخذ نسبة (٢٠ %) من مجتمع صغير نسبياً (بضع مئات) و (١٠ %) من مجتمع كبير نسبياً (بضعة ألاف) (عودة وفتحي ، ١٩٨٧ : ١٦٨).وكما موضح في الجدول(٣)

الجدول (٣)

أعداد مدرسي الكيمياء موزعين حسب المديريات وعدد مدرسي عينة البحث

المديريات	عدد مدرسي الكيمياء	عدد عينة مدرسي الكيمياء
الكرخ الأولى	١٨٠	٢٧
الكرخ الثانية	٢٠٧	٣١
الكرخ الثالثة	١٥٠	٢٢
المجموع	٥٣٧	٨٠

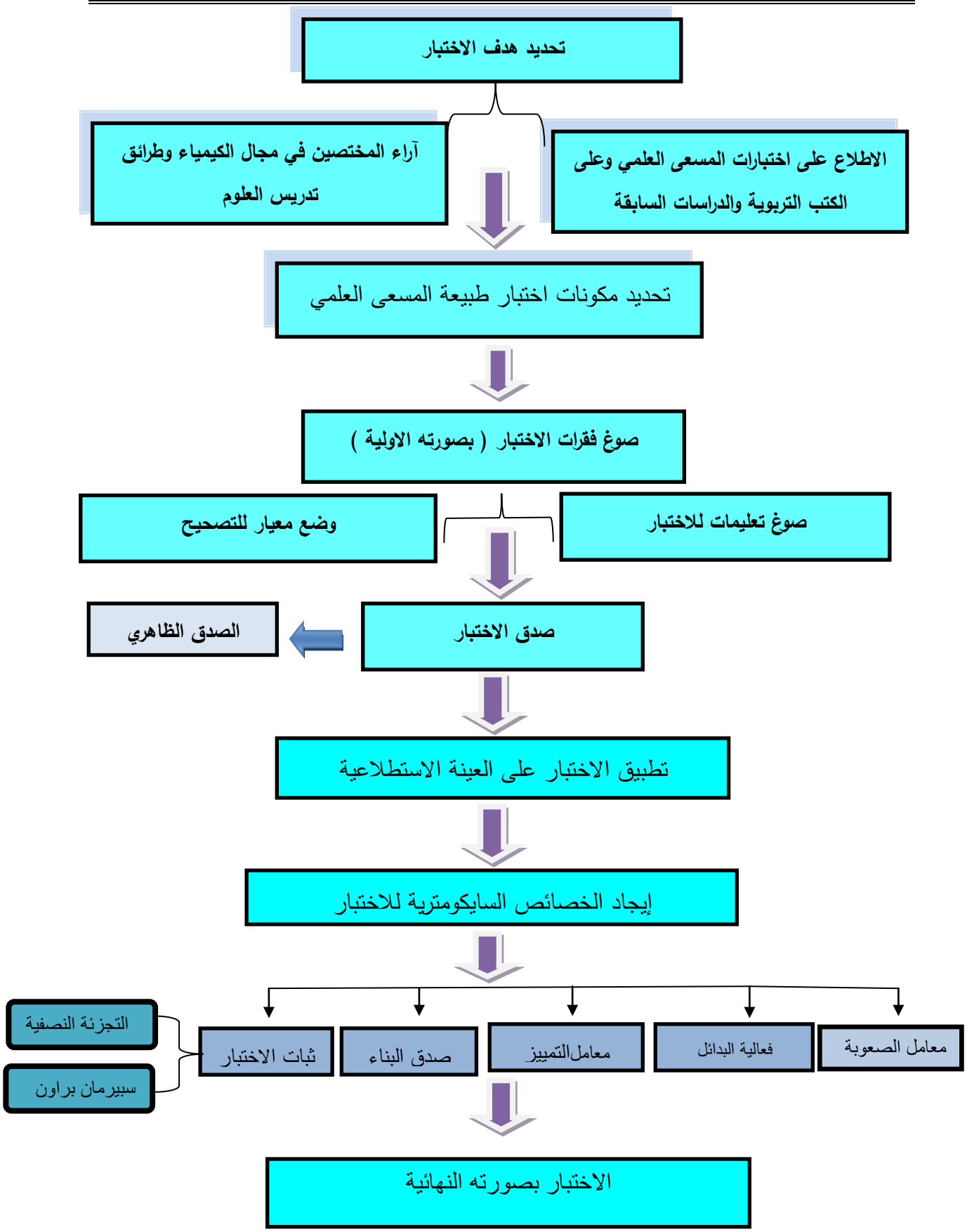
ب-**عينة الطلبة** : تم اختيار عينة ممثلة للمجتمع الأصلي بلغت (٢٠) طالباً وطالبة من الصف الخامس العلمي ، لكل مُدرس او مُدرسة تم اختيارها بالطريقة العشوائية البسيطة لتكون عينة الطلبة ممثلة ب (١٦٠٠) طالب وطالبة في كل المديريات موزعين بين الفرعين الإحيائي والتطبيقي .

ثانياً : أدوات البحث

١-اختبار طبيعة المسعى العلمي

من متطلبات البحث إعداد اختبار لقياس فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء للصف الخامس العلمي على وفق مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١) ، لذا تم إعداد اختبار موضوعي من نوع الاختيار من متعدد كونه يعد من أفضل أنواع الاختبارات وأسهلها وأكثرها ثباتا ولا تتأثر بذاتية المصحح وتكون الإجابة محددة وقصيرة لذلك لا تحتاج إلى وقت طويل للإجابة عنها ويمكن تصحيحها آلياً والاستفادة من نتائجها . (قطيط وسمير ،٢٠١٣ : ٢١١) ، وبعد

الاطلاع على بعض الاختبارات مثل اختبار (عياش، ٢٠٠٨) واختبار (Moos , 2001) واخذ آراء بعض الخبراء المختصين فضلاً عن الاطلاع على بعض الأدبيات التربوية السابقة، تم إعداد الاختبار بإتباع الخطوات الآتية :(المخطط ٢)



مخطط (٢) مراحل إعداد اختبار طبيعة المسعى العلمي

وفيما يلي توضيح لكل مرحلة من مراحل إعداد الاختبار :

أ- تحديد هدف الاختبار:

إن هدف الاختبار هو قياس فهم مدرسي الكيمياء للمرحلة الثانوية والإعدادية لطبيعة المسعى العلمي كمشروع إنساني وعنصر أساس في تكوين الثقافة العلمية وتحقيقها.

ب- تحديد مكونات اختبار طبيعة المسعى العلمي:

بعد الاطلاع على الكتب التربوية والدراسات السابقة ذات العلاقة بالموضوع مثل دراسة (Moss , 2001) ودراسة (Dass , 2005)، ودراسة (عياش، ٢٠٠٨) ، ودراسة (زيتون ، ٢٠١٢)، تم تحديد أربعة مكونات رئيسة ولكل مكون رئيس العديد من المؤشرات دالة عليه وعلى النحو الاتي:

المكون الاول : طبيعة النشاط العلمي والمعرفي ويتضمن (٦) مؤشرات هي :

- ماهية الطريقة العلمية ومفهوم النشاط العلمي
- مفهوم المعرفة العلمية التي تشتق من النشاط العلمي
- التعرف على الظروف التي يعمل بها العلماء وكيف يجيبون عن أسئلتهم ويتوصلون إلى استنتاجاتهم.
- موضوعية الملاحظات العلمية .
- العلاقة بين النظريات العلمية والقوانين والفرضيات.
- مدى تأثير نتائج البحث العلمي بتخيلات العلماء وإبداعاتهم .

المكون الثاني : السياق الاجتماعي للنشاط العلمي ويتضمن (٤) مؤشرات هي :

- الموقع الجغرافي .
- المعتقدات الدينية .
- القيم والممارسات الثقافية .
- الظروف السياسية والاقتصادية .

المكون الثالث : المضامين المجتمعية للنشاط العلمي ويتضمن (٣) مؤشرات هي :

- تأثير النشاط العلمي والمعرفة والمنجزات العلمية على المجتمع
- تأثير العلم عبر التاريخ .
- مدى تأثير العلم في حياة الإنسان المعاصر .

المكون الرابع : أخلاقيات العلم : ويتضمن (٣) مؤشرات هي :

- قضايا انسانية ، وقضايا اكاديمية ، وقضايا تطبيقية

وبذلك أصبح عدد مؤشرات اختبار طبيعة المسعى العلمي (١٦)مؤشراً . المخطط (٣)

التسلسل	المكونات	المؤشرات
الأول	طبيعة النشاط العلمي والمعرفي	ماهية الطريقة العلمية ومفهوم النشاط العلمي
		مفهوم المعرفة العلمية التي تشتق من النشاط العلمي
		تعرف الظروف التي يعمل بها العلماء وكيف يجيبون عن أسئلتهم ويتوصلون إلى استنتاجاتهم
		موضوعية الملاحظات العلمية
		العلاقة بين النظريات العلمية والقوانين والفرضيات
		مدى تأثير نتائج البحث العلمي بتخيلات العلماء وإبداعاتهم
الثاني	السياق الاجتماعي للنشاط العلمي	الموقع الجغرافي
		المعتقدات الدينية
		القيم ، والممارسات الثقافية
		الظروف السياسية والاقتصادية
الثالث	المضامين المجتمعية للنشاط العلمي	تأثير النشاط العلمي والمعرفة والمنجزات العلمية على المجتمع
		تأثير العلم عبر التأريخ
		إلى أي مدى يؤثر العلم في حياة الإنسان المعاصر
الرابع	أخلاقيات العلم	قضايا انسانية
		قضايا أكاديمية
		قضايا تطبيقية

مخطط (٣)

مكونات ومؤشرات اختبار طبيعة المسعى العلمي

ج- **صوغ فقرات الاختبار** : تم صوغ فقرات اختبارية من نوع الاختيار من متعدد ذي أربعة بدائل لكل فقرة اختباريه، على النحو الاتي :

- **المكون الأول** : طبيعة النشاط العلمي والمعرفي : تألف من (١٥) فقرة .
- **المكون الثاني** : السياق الاجتماعي للنشاط العلمي : تألف من (٩) فقرات .
- **المكون الثالث** : المضامين المجتمعية للنشاط العلمي : تألف من (١٠) فقرات .
- **المكون الرابع** : أخلاقيات العلم : تألف من (٦) فقرات .

وأصبح الاختبار بصيغته الأولية يتكون من (٤٠) فقرة .كما موضح في الجدول (٤)

جدول (٤)

عدد مؤشرات وفقرات اختبار طبيعة المسعى العلمي (بصيغتها الأولية)

التسلسل	المكون الرئيس	عدد المؤشرات	عدد الفقرات الاختبارية
الاول	طبيعة النشاط العلمي والمعرفي	٦	١٥
الثاني	السياق الاجتماعي للنشاط العلمي	٤	٩
الثالث	المضامين المجتمعية للنشاط العلمي	٣	١٠
الرابع	أخلاقيات العلم	٣	٦
المجموع		١٦	٤٠

د- صوغ تعليمات الاختبار

وضعت التعليمات الخاصة بالاختبار، وروعي فيها الدقة والوضوح وأعطيت فكرة لمدرس الكيمياء بأن الهدف من الاختبار هو لأغراض البحث العلمي ، وعلى النحو الاتي :

- تعليمات الاختبار للمدرسين : وضعت ورقة تعليمات مرفقة لورقة الاختبار تضمنت معلومات تخص المدرس (الاسم ، التخصص ، سنوات الخدمة ، التخصص)

- توجد ورقة مرفقة لورقة الأسئلة لتفريغ الإجابات الصحيحة في المكان المخصص لها ، مع التأكيد على عدم ترك أي فقرة بدون إجابة ، وعدم اختيار أكثر من إجابة لكل فقرة اختبارية .
- معيار تصحيح الاختبار :- أعطيت درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة وعوملت الفقرة المتروكة أو التي تحمل أكثر من إجابة واحدة معاملة الفقرة غير الصحيحة، وبهذا فان الدرجة الكلية للاختبار بصيغته الأولية قد تحددت بالمدى من (٠ – ٤٠). الملحق (٤)

هـ-صدق الاختبار :

ويعني صلاحية الاختبار لقياس ما وضع لأجل قياسه ، وصدقه في قياس السمة او السمات التي يريد الباحث قياسها (عطية ، ٢٠١٠ : ١٠٨)، ولغرض التحقق من صدق الاختبار، تم الاعتماد على:

- **الصدق الظاهري :-**

للتأكد من الصدق الظاهري للاختبار، تم عرضه على مجموعة من الخبراء والمحكمين لمعرفة مدى ملاءمة الفقرات للصفة المراد قياسها (العزاوي ، ٢٠٠٧ : ٩٤) ، لذلك عرضت فقرات الاختبار على مجموعة من السادة الخبراء والمحكمين والمتخصصين في مجال التربية وطرائق التدريس والقياس والتقويم والفلسفة وعلم النفس التربوي والمختصين في علم الكيمياء ، الملحق (٣)، للحكم على مدى ملاءمة الاختبار للغرض الذي اعد لاجله ، وكذلك وضوح التعليمات الخاصة به ومدى ملائمة الفقرة للمكون الذي تنتمي اليه. وقد كانت نسبة اتفاق المحكمين اكثر من (٨٠%) على أن الاختبار يقيس الغرض الذي وضع من اجله.الملحق (٤)

و- التجربة الاستطلاعية لاختبار فهم طبيعة المسعى العلمي

لغرض التحقق من وضوح فقرات الاختبار وتحديد الوقت اللازم للإجابة ،تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية ممثلة ب (١٠) من مدرسي الكيمياء في(خمسة مدارس)* من مجتمع البحث ومن غير عينته بتاريخ ١٢ -١٤ /١١ / ٢٠١٧ ، وقد اتضح وضوح فقرات الاختبار وتعليماته، وتم حساب متوسط الوقت اللازم للإجابة من خلال حساب متوسط الوقت المستغرق لإكمال الاجابة عن الاختبار وكان متوسط الوقت للإجابة (٣٥) دقيقة .

س- *التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار*

يهدف تحليل فقرات الاختبار إحصائيا إلى تحسين الاختبار والتحقق من ملائمته للتطبيق وذلك بالكشف عن الفقرات الضعيفة وإعادة صوغها او حذفها، وكذلك إلغاء الفقرات غير الصالحة منها ، وعلى هذا الأساس تم تطبيق الاختبار على عينة تتألف من (٥٠) مدرساً للكيمياء الذين يدرسون الصف الخامس العلمي في (30 مدرسة ثانوية واعدادية) بتاريخ (١٣ -٢٨ / ١١ / ٢٠١٧) وصحح الباحث الاجابات ، وكانت أعلى درجة (٢٩) وأدنى درجة (١٠) ، ورتبت الدرجات تنازلياً من الأعلى إلى الادنى ، وتم تقسيمها إلى مجموعتين متساويتين، كونها من المجموعات الصغيرة إذ يجوز للباحث اعتماد (٠.٥٠) لكل فئة (النبهان ، ٢٠٠٤ : ١٩٦) ، إذ تكونت المجموعة العليا من (٢٥) مدرساً ومدرسة وتتراوح درجاتهم بين (٢٩ – ١٩)، والمجموعة الدُنيا من(٢٥) مدرساً ومدرسة وتتراوح درجاتهم بين (١٩ – ١٠) الملحق (٥) .

وبناءً على ذلك تم تحليل إجابات أفراد المجموعتين العليا والدُنيا إحصائيا وفق الخطوات الآتية:

- ***صعوبة الفقرات***

تم حساب صعوبة كل فقرة بواسطة معادلة الصعوبة الخاصة بالأسئلة الموضوعية، تبين ان القيم تتراوح بين (٠,٢٢ – ٠,٧٤) وهي قيم مقبولة ، عدا الفقرات (١، ٣ ، ٩ ، ١٢ ، ٣١) قد بلغ معامل صعوبتها (٠,٨٢ ، ٠,١٤ ، ٠,٩٠ ، ٠,١٢ ، ٠,٨٤). على التوالي ، وهي قيم

ثانوية الامين للبنات، اعدادية الداخلية للبنين ، ثانوية الحضارة للبنين ، ثانوية عقبة بن نافع ، ثانوية المتنبي للبنات .

غير مقبولة لان فقرات الاختبار تكون أما صعبة جداً أو سهلة وقد تم حذفها . إذ تشير المصادر بأن معاملات الصعوبة مقبولة إذا كانت تتراوح بين(٠.٢٠ – ٠.٨٠) وينصح بالاحتفاظ بها (ميخائيل ، ٢٠٠١ : ١٠٠) الملحق (٦)

- ***معامل تمييز الفقرات***

عند حساب معامل تمييز الفقرات باستعمال المعادلة الخاصة بها، من خلال معرفة عدد الإجابات الصحيحة في المجموعتين العليا والدنيا حيث تم طرح عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة العليا من عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا وتقسيمهم على عدد أفراد إحدى المجموعتين ، تبين أن معامل التمييز لفقرات الاختبار تتراوح بين (٠,٢٠ – ٠,٥٦)، وهو مؤشر جيد لقبول الفقرات أي إن هذه الفقرات تميز بين مختلف المستويات ، والفقرة تعد جيدة إذا كانت قدرتها التمييزية (٠.٣٠) فما فوق (علام ، ٢٠٠٩ : ٢٥١)، ماعدا الفقرات (٩ ، ١٢ ، ٣١) فقد بلغ معامل تمييزها (٠ ، ٠ ،١٦) على التوالي ، وهي فقرات غير مرغوبة وقد تم حذفها، اذ ان الفقرات التي يقل معامل تمييزها عن (٠,٢٠) لا تعد مرغوبة وينصح بحذفها أو تعديلها (ميخائيل ، ٢٠٠١ : ١٠٠) . الملحق (٦)

- ***فعالية البدائل الخاطئة***

للتأكد من فعالية البدائل الخاطئة للفقرات الاختبارية تم تقسيم استجابات العينة الاستطلاعية البالغ عددها (٥٠) مدرساً ومدرسة إلى قسمين متساويين بنسبة (٠.٥٠) في المجموعتين العليا والدنيا وبتطبيق معادلة فعالية البدائل على درجات المجموعتين العليا والدنيا لكل فقرة من فقرات الاختبار ، وبعد تحليلها إحصائيا تبين أن فعالية البدائل الخاطئة جميعها سالبة وتم الإبقاء عليها (ميخائيل ، ٢٠٠١ : ١٠٢) ، عدا الفقرات (٧ ، ٢٠ ، ٣٥) ، بالبدائل (د ، د ، ب) على التوالي ، لم تكن إشارتها سالبة أي أنها غير جاذبة ، وتم استبدالها بمموهات اخرى اكثر جاذبية اذ تم تطبيقها على عينة استطلاعية والتأكد من فعاليتها ، الملحق(٧).

- **صدق البناء**

يشير صدق البناء إلى الدرجة التي يقيس فيها اختباراً ما بناءً نظرياً أو سمة معينة أو قدرة ذلك الاختبار في التحقق من صحة فرضية ما (الكبيسي، ٢٠١٠: ٢٦٧)، عن طريق ايجاد الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار وكما يأتي :

١. **علاقة درجة الفقرة بالدرجة الكلية للاختبار:-**

تم اعتماد معامل ارتباط بيرسون لاستخراج العلاقة الارتباطية بين درجات افراد العينة على كل فقرة وبين درجاتهم الكلية للاختبار وتبين انها تتراوح بين (٠.٢٥٧ – ٠.٦٢٧) ، وعند مقارنتها مع القيمة الجدولية (٠.١٩٦) عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، ودرجة حرية(٤٨) تبين انها دالة احصائياً .

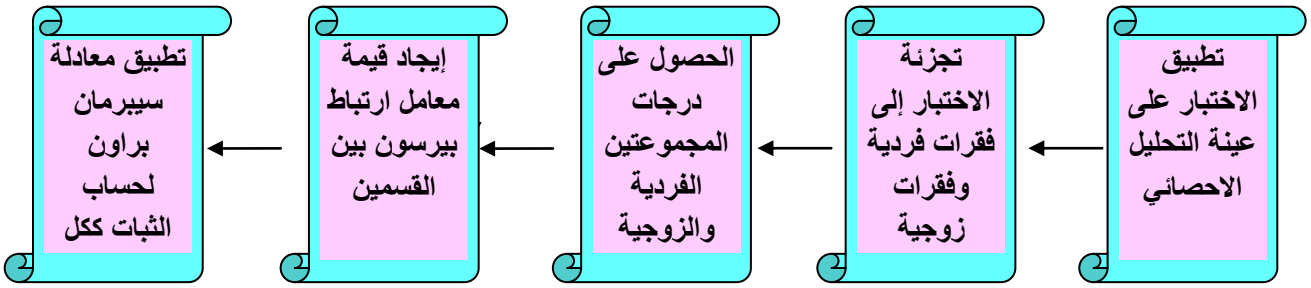
٢. **علاقة المجال بالدرجة الكلية للاختبار**

تم حساب معامل الارتباط بين درجة المجال والدرجة الكلية للاختبار، وتبين ان معاملات الارتباط تتراوح بين (٠.٧٨٣ – ٠.٨٥٣) ، وعند مقارنتها مع القيمة الجدولية (٠.١٩٦) عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، تبين انها دالة احصائياً .

وعُدت فقرات الاختبار اجمعها مقبولة .الملحق (٨)

ح- ثبات الاختبار

لحساب الثبات اعتمدت طريقة التجزئة النصفية ، قسمت الدرجات في فقرات الاختبار إلى مجموعتين فردية وزوجية وتم حساب معامل الثبات بين المجموعتين باستعمال معامل ارتباط بيرسون وقد بلغ معامل الثبات (٠.٧٠) ، وبما أن حساب الثبات بالتجزئة النصفية هو عبارة عن ثبات نصفي الاختبار وليس كله ، لذلك ينبغي تصحيح معامل الارتباط الذي يمثل معامل الارتباط بالتجزئة النصفية بمعادلة سيبرمان براون .(الجلبي ، ٢٠٠٥ : ١٣٥)، كما موضح في المخطط (٤)



مخطط (٤) طريقة حساب ثبات الاختبار

وقد بلغ الثبات للاختبار بعد التصحيح (٠.٨٢) وهو معامل ثبات جيد (علام ، ٢٠٠٠ : ٥٤٣) .الملحق (٨) ، إذ تشير الأدبيات إلى أن الاختبار يتصف بالثبات إذا كانت قيمة ثباته (٠.٨٠) فأكثر، وبعد هذه الاجراءات تم استبعاد الفقرات (١، ٣ ، ٩ ، ١٢ ، ٣١) لعدم حصولها على معامل الصعوبة ومعامل التمييز الجيدين، ليصبح عدد فقرات الاختبار بصيغته النهائية (٣٥) فقرة ، كما موضح في الجدول (٥)، وأصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق، الملحق (١٠) .

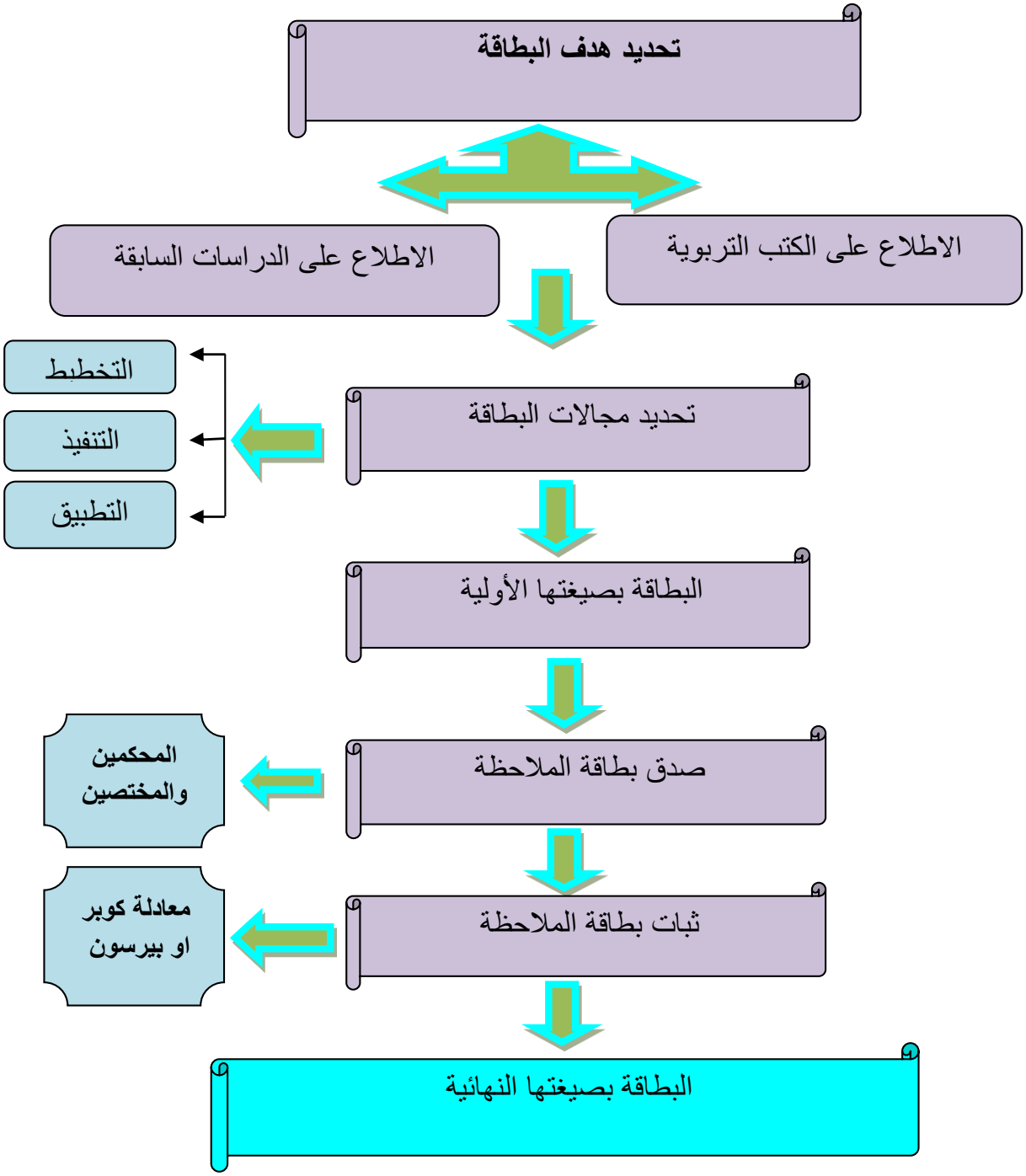
جدول (٥)

عدد فقرات اختبار طبيعة المسعى العلمي (بصورته النهائية)

التسلسل	المكونات	عدد المؤشرات	الفقرات الاختبارية
الاول	طبيعة النشاط العلمي والمعرفي	٦	١١
الثاني	السياق الاجتماعي للنشاط العلمي	٤	٩
الثالث	المضامين المجتمعية للنشاط العلمي	٣	٩
الرابع	أخلاقيات العلم	٣	٦
المجموع		١٦	٣٥

٢-بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية

تستخدم بطاقة الملاحظة في تقويم أداء المدرسين ورصد السلوك التدريسي أثناء حدوثه بالفعل كما هو داخل قاعات الدراسة، ولغرض التعرف على الممارسات التدريسية للمدرسين على وفق فهمهم لطبيعة المسعى العلمي بحسب مشروع الإصلاح (٢٠٦١)، أعتمد أسلوب الملاحظة المباشرة وذلك بإعداد بطاقة ملاحظة وتشمل تخطيط وتنفيذ وتقويم الدرس (زيتون ، ٢٠٠٨ : ٤٤٠-٤٤١) وقد تضمنت عملية إعداد بطاقة الملاحظة (المخطط ٦) والمتمثلة بالمراحل الاتية :



مخطط (٥) مراحل اعداد بطاقة الملاحظة

ويتم توضيح مراحل إعداد بطاقة الملاحظة على النحو الآتي :

أ- **تحديد هدف بطاقة الملاحظة :**

تهدف البطاقة إلى تحديد درجة ممارسة مدرسي الكيمياء للصف الخامس العلمي للمهمات والأنشطة التي تعكس فهمهم لمكونات المسعى العلمي حسب المشروع (٢٠٦١) في إثناء التدريس .

ب-**خطوات إعداد الصيغة الأولية للبطاقة :**

بعد الاطلاع على الادبيات التربوية والدراسات السابقة ذات العلاقة بالممارسات التدريسية لم يتم العثورعلى بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية على وفق فهم طبيعة المسعى العلمي بحسب مشروع الإصلاح (٢٠٦١) لذا تم إعداد بطاقة الملاحظة للممارسات التدريسية بصيغتها الأولية بالخطوات الآتية :

- **تحديد مجالات البطاقة :**

بعد الاطلاع على الأدب التربوي وعلى الدراسات السابقة التي اهتمت بإعداد بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية وتحليلها تم التوصل إلى تحديد ثلاثة مجالات رئيسة لبطاقة الملاحظة هي (التخطيط والتنفيذ والتقويم) وكل مجال يحتوي على الفقرات الدالة علية وكالاتي :

مجال التخطيط للدرس يتألف من (١٥) فقرة .

مجال تنفيذ الدرس يتألف من (٢٣) فقرة .

مجال تقويم الدرس يتألف من (٨) فقرات .

وبذلك تألفت بطاقة الملاحظة بصيغتها الأولية من (٤٦) فقرة . واعتمد مقياس التدرج الخماسي (جيد جداً ، جيد ، متوسط ، مقبول ، ضعيف) وبالدرجات (٥، ٤ ، ٣ ، ٢ ، ١) على التوالي.

ج-صدق بطاقة الملاحظة :

بعد الانتهاء من إعداد بطاقة الملاحظة وفقراتها تم عرضها على عدد من الخبراء والمحكمين المختصين بالكيمياء وطرائق التدريس وعلم النفس التربوي والقياس والتقويم لإبداء الرأي في إجراء التعديلات بالحذف أو الإضافة أو التغيير، وفي ضوء آرائهم ومقترحاتهم تم

تعديل بعض الفقرات وإعادة صوغ بعضها باعتماد نسبة اتفاق(٨٠ %) منهم علما أنها لم تستدع الحذف .

د- **ثبات بطاقة الملاحظة** : تم حساب ثبات بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية عن طريق أسلوب اتفاق الملاحظين بطريقة (التطبيق ،أعادة التطبيق). إذ تم الاستعانة باثنين من اساتذة اختصاص طرائق تدريس الكيمياء*كملاحظين، وتم قياس معامل الثبات عن طريق ملاحظة الممارسات التدريسية لاثنين من المدرسين من مجتمع البحث (وليس من عينته) في يومي الاحد والاثنين، المصادف (١٩ – ٢٠ / ١١ / ٢٠١٧) من قبل الباحث والملاحظين وتسجيل المعلومات الخاصة بالأداء التدريسي وتفريغ البيانات (الملحق ١٢) وتم إيجاد الثبات باستخدام معامل ارتباط بيرسون، وتراوحت بين(٠.٨٠ – ٠.٨٨) بمتوسط قدره (٨١%) وهي قيمة مقبولة تدل على ان ثبات بطاقة الملاحظة وكما موضح في الجدول (٦).

وبذلك أصبحت البطاقة جاهزة بصورتها النهائية ، وتتكون من (٤٦) فقرة موزعة على المجالات الثلاثة ، والدرجة الكلية للبطاقة تتراوح بين (٤٦ – ٢٣٠) درجة . الملحق (١٣)

*راهي عبد الصاحب / م . م طرائق تدريس الكيمياء – ماجستير / وزارة التربية – تربية الرصافة

*حامد عبدالله سويد / م . طرائق تدريس الفيزياء – ماجستير / وزارة التربية – تربية الكرخ

جدول (٦)

معاملات الارتباط بين الباحث والملاحظين

معاملات ارتباط بيرسون					
المدرسين	مجال البطاقة	الباحث مع الملاحظ الأول	الباحث مع الملاحظ الثاني	الملاحظ الأول مع الملاحظ الثاني	المعدل العام للارتباطات
الاول	التخطيط	٠.٨٦	٠.٨٤	٠.٨٤	٠.٨٥
	التنفيذ	٠.٨٣	٠.٨١	٠.٨٠	٠.٨١
	التقويم	٠.٨٢	٠.٨١	٠.٨٤	٠.٨٢
معدل الارتباط		٠.٨٤	٠.٨٢	٠.٨٢	٠.٨٣
الثاني	التخطيط	٠.٨٨	٠.٨٦	٠.٨٤	٠.٨٥
	التنفيذ	٠.٨٠	٠.٨٨	٠.٨٠	٠.٨٢
	التقويم	٠.٨٣	٠.٨٢	٠.٨٠	٠.٨٢
معدل الارتباط		٠.٨٢	٠.٨٣	٠.٧٥	٠.٨٠
المعدل العام		٠.٨٣	٠.٨٢	٠.٧٨	٠.٨١

٣-اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد

يتطلب البحث إعداد اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد لطلبة المرحلة الثانوية والإعدادية، ونظرا لعدم وجود دراسات سابقة أهتمت بأعداد أداة تقيس الثقافة العلمية المتعددة الأبعاد عند المتعلم في ضوء المجالات التي حددها مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١) (على حد علم الباحث)، عدا دراسة واحدة (عليوه ومحمد ، ٢٠١٧) اهتمت بقياس فهم مستوى الثقافة العلمية متعددة الأبعاد عند معلمي العلوم في الجانبين المعرفي والمهاري ، تم إعداد الاختبار بعد الاطلاع على الادبيات التربوية ذات العلاقة بموضوع البحث وكذلك الاطلاع على الدراسات العربية والأجنبية القريبة من موضوع البحث وبعد اخذ آراء ذوي الخبرة والمختصين في مجال المناهج وطرائق تدريس العلوم ومجال علم الكيمياء تم إعداد الاختبار عل النحو الآتي :-

أ- تحديد هدف الاختبار :

إن هدف الاختبار هو قياس الثقافة العلمية متعددة الأبعاد لطلبة المرحلة الثانوية والإعدادية التي تمثل منظور الطلبة لفهم علم الكيمياء ابعد من المصطلحات والمفاهيم والطرائق الإجرائية .

ب-أبعاد الاختبار:

تم تحديد أربعة أبعاد رئيسة للاختبار ولكل بعد رئيس يوجد العديد من الأبعاد الفرعية تعد بمثابة مؤشرات دالة عليه وعلى النحو الاتي

البعد الاول : تاريخ الافكار العلمية ويتضمن (٥) مؤشرات .

البعد الثاني : طبيعة العلم وتتكون من :

نتاجات التعلم : وتضم (٥) مؤشرات .

خصائص العلم : وتضم (٣) مؤشرات .

البعد الثالث : العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة : وتتضمن (٧) مؤشرات .

وبذلك أصبح عدد مؤشرات اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد (٢٠) مؤشراً . وكما هو موضح في المخطط (٦)

الأبعاد	الأبعاد الرئيسة	المؤشرات
الأول	تاريخ الأفكار العلمية	تاريخ العلم
		تاريخ الاكتشافات التكنولوجيا
		الأسس التجريبية للعلوم
		أهم الاكتشافات والاختراعات العلمية
		التطور التاريخي لفكرة معينة
الثاني	طبيعة العلم	**نتاجات العلم** وتشمل : الحقائق ، المفاهيم ، المبادئ والتعميمات ، القواعد والقانون ، النظريات .
		خصائص العلم وتشمل : العالم يمكن فهمه ، نواتج العلم قابلة للتعديل والتغيير ، العلم مسعى إنساني تراكمي عالمي
الثالث	العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة	العلاقة بين العلم والتكنولوجيا
		العلاقة بين العلم والمجتمع
		العلاقة بين العلم والمجتمع والبيئة
		العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع
		العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والبيئة
		قضايا عالمية ذات صلة بالعلم والتكنولوجيا
		قضايا عالمية ذات صلة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة

مخطط (٦)

أبعاد اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد

ج- **صوغ فقرات الاختبار:**

تم صوغ عدد من الفقرات الاختبارية من نوع الاختيار من متعدد ، ذي أربعة بدائل لكل فقرة اختبارية، الملحق (١٤) ، وعلى النحو الآتي :

١- البعد الأول : يتألف من (٥) مؤشرات ، وصيغت له (١٥) فقرة اختبارية .

٢- البعد الثاني : يتألف هذا البعد من مكونين رئيسيين :

المكون الأول : يتألف من (٥) مؤشرات ، وصيغت له (١٤) فقرة اختبارية .

المكون الثاني : يتألف من (٣) مؤشرات، وصيغت له (٩) فقرات اختبارية.

٣- البعد الثالث : ويتكون من (٧) مؤشرات ، وصيغت له (٢٠) فقرة اختبارية .

ليصبح عدد فقرات الاختبار بصيغته الاولية من (٥٨) فقرة اختبارية كما موضح في الجدول (٧) .

جدول (٧)

عدد فقرات اختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد بصيغته الاولية

البعد الرئيس	عدد المؤشرات	عدد الفقرات الاختبارية
تاريخ الافكار العلمية	٥	١٥
طبيعة العلم	٥	٢٣
	٣	
STSE	٧	٢٠
المجموع	٢٠	٥٨

د- صوغ تعليمات الاختبار

تم صوغ التعليمات الخاصة بالاختبار وروعيت فيها الدقة والوضوح وأعطيت فكرة لطلبة الصف الخامس العلمي بان الهدف من الاختبار هو لإغراض البحث العلمي ، وعلى النحو الأتي :

- تعليمات الاختبار للطلبة : وضعت ورقة تعليمات مرفقة لورقة الاختبار تضمنت معلومات تخص الطلبة (الاسم ، التخصص)

- توجد ورقة مرفقة لورقة الاسئلة لتفريغ الإجابات الصحيحة في المكان المخصص لها ، مع التأكيد على عدم ترك أي فقرة بدون إجابة ، وعدم اختيار أكثر من بديل لكل فقرة اختبارية .
- اعطاء مثال يوضح طريقة الإجابة بوضع البديل الصحيح في المكان المناسب .

- تعليمات تصحيح الاختبار :- أعطيت درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة وعوملت الفقرة المتروكة أو التي تحمل أكثر من إجابة واحدة معاملة الفقرة غير الصحيحة، وبهذا فان الدرجة الكلية للاختبار بصيغته الأولية قد تحددت بالمدى من (٠ –٥٨).

هـ-صدق الاختبار /

- **الصدق الظاهري :**

لغرض إيجاد الصدق الظاهري للاختبار تم عرضه على مجموعة من الخبراء والمحكمين والمختصين في مجال علم الكيمياء وطرائق تدريس العلوم والقياس والتقويم، حيث نالت جميع فقرات المقياس على اتفاق اكثر من (٨٠ %) من الخبراء على اجراء بعض الملاحظات والتعديلات التي تتضمن اعادة او استبدال بعض البدائل وحذف بعض الفقرات (٢ ، ٥ ، ١٧ ، ٢٢ ، ٢٥ ، ٣١ ، ٤٣ ، ٥٥ ، ٥٧) ، وقد اخذ الباحث بجميع الملاحظات واصبح الاختبار صادقاً لقياس الغرض الذي وضع من اجله .

و- التجربة الاستطلاعية لاختبار الثقافة العلمية المتعددة الأبعاد

لغرض التحقق من وضوح فقرات الاختبار وتحديد الوقت اللازم للإجابة ، تم تطبيق الاختبار بتاريخ (١٥ / ١١ / ٢٠١٧) على عينة استطلاعية من مجتمع البحث وليس من عينته ممثلة ب (٢٠) طالباً من طلاب ثانوية العقاد للبنين. وقد اتضح وضوح فقرات الاختبار وتعليماته ، وتم

حساب متوسط الوقت اللازم للإجابة من خلال حساب الوسط الحسابي لأول وآخر طالب أكمل الاختبار ، ، وكان متوسط الوقت للإجابة (٤٠) دقيقة .

س- التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار :

تم تطبيق الاختبار على عينة تتألف من (١٠٠) طالب وطالبة من طلبة الصف الخامس العلمي من ثانوية المأمون للبنين وثانوية الجامعة للبنات بتاريخ (٢٢ / ١٢/ ٢٠١٧ و ٢٣/ ١٢ / ٢٠١٧) ، وتم تصحيح الإجابات وكانت أعلى درجة (٤٢) وأدنى درجة (٩) . ثم رتبت الدرجات تنازلياً من أعلى درجة إلى أدنى درجة وتم تقسيمها على مجموعتين عليا ودنيا واختيرت ال (٢٧%) من الدرجات العليا وال (٢٧ %) من الدرجات الدنيا (طريقة المجموعتين المتطرفتين) ، إذ تكونت المجموعة العليا من (٢٧) طالباً وطالبة تراوحت درجاتهم بين (٤٢ – ٢٣)، والمجموعة الدُنيا من (٢٧) طالباً وطالبة تراوحت درجاتهم بين (١٦ – ٩) .الملحق (١٥) وبناءً على ذلك تم تحليل إجابات أفراد المجموعتين العليا والدُنيا إحصائيا على وفق الخطوات الآتية :

- **معامل صعوبة الفقرات**

لغرض معرفة مدى صعوبة او سهولة الفقرة الاختبارية على الطلبة يتم حساب النسبة المئوية للإجابات الصحيحة او الخاطئة عن تلك الفقرة في المجموعتين العليا والدنيا ، وبتطبيق معادلة الصعوبة الخاصة بالأسئلة الموضوعية فإن كانت هذه النسبة عالية فإنها تدل على سهولة الفقرة ، أما أذا كانت منخفضة فإنها تدل على صعوبتها. وقد تراوحت صعوبة فقرات الاختبار بين (٠,٣٧ – ٠,٥٤) ماعدا الفقرات (١٠ ، ٢٠ ، ٣٢ ، ٥٤) كانت درجات الصعوبة لها (٠,١٧ ، ٠,٨٧ ، ٠,٨٩ ، ٠,٨٣) على التوالي، وهي نسبة غير مقبولة وينصح بحذفها أو استبدالها، (الدليمي وعدنان ،٢٠٠٢ : ٦٥). الملحق (١٦)

- ***معامل تمييز الفقرات***

يعرف معامل التمييز بانه قدرة كل فقرة من فقرات (مفردات) على التمييز بين الطلبة ، ويمكن حساب معامل التمييز لكل مفردة (فقرة) للاختبار بحساب الفرق بين نسبة عدد الطلبة في

المجموعة العليا والمجموعة الدنيا (شحاته وزينب ، ٢٠٠٣ : ١٦٧) ، وباستخدام معادلة معامل التمييز الخاصة بالأسئلة الموضوعية لفقرات الاختبار تبين أنها تتراوح بين (٠,٥٩ – ٠,٢٢) وهي نسبة جيدة. ماعدا الفقرات (١٠ ، ٢٠ ، ٣٢ ، ٥٤) فقد بلغ معامل تمييزها (٠,١٩ ، ٠,١٩ ، ٠,١٥ ، ٠,١١) وهي نسبة غير مقبولة ، اذ ات الحد الاقصى لمعامل التمييز هو (+١) والحد الادنى هو (–١) وكلما زادت القيمة الموجبة لمعامل التمييز كان افضل ومقبولاً ، (الدليمي وعدنان ،٢٠٠٢ : ٦٥) .الملحق (١٦)

- ***فعالية البدائل الخاطئة***

هي عملية الحكم على صلاحية البديل ، بمقارنة اعداد المجيبين عنه في المجموعتين (الفئتين) العليا والدنيا ، وان يكون عدد الفئة الدنيا الذين اختاروا البديل الخاطئ اكثر من عدد الفئة العليا إذ يعد البديل فعالاً ومقبولاً عندما تكون قيمته سالبة وكبيرة (الدليمي وعدنان ،٢٠٠٢ : ٦٥ – ٦٨) و للتأكد من فعالية البدائل الخاطئة للفقرات الاختبارية تم تطبيق معادلة فعالية البدائل لكل بديل ولكل فقرة اختبارية من فقرات الاختبار. وقد وجد أن جميع البدائل الخاطئة إشارتها سالبة ماعدا البديل (د) في الفقرة (٢٦) والبديل (ب) في الفقرة (٣٤)، وقد تم استبدالهما ببدائل أخرى أكثر جاذبية اذ تم تطبيقها على عينة استطلاعية والتأكد من فعاليتها . الملحق (١٧).

- **صدق البناء**

تم استخراج صدق البناء لاختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد عن طريق استخدام معامل الارتباط بيرسون وذلك بايجاد الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار وقد بلغت معاملات الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية ما بين (٠.٢٦٧ – ٠.٦٧٢) ، وكذلك تم استخراج معامل الارتباط بين درجة كل بعد من ابعاد الاختبار والدرجة الكلية اذ تراوح بين (٠.٧٢٨ – ٠.٨٤١) ، وبالمقارنة مع القيمة الجدولية ، عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ، وجد ان جميع فقرات الاختبار دالة وبذلك عدت مقبولة . الملحق (١٨)

ش- ثبات الاختبار

تم حساب ثبات الاختبار بطريقة كيودر ريتشاردسون -٢٠ وقد بلغ (٠.٨٣) وهو مؤشر جيد للثبات ، (علام ، ٢٠٠٠ : ١٦٢) ، ليصبح الاختبار جاهزاً بصورته النهائية كما هو موضح في الجدول (٨) . الملحق (١٩) .

جدول (٨)

عدد فقرات اختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد (بصيغته النهائية)

البعد الرئيس	عدد المؤشرات	الفقرات الاختبارية التي حذفت	عدد الفقرات الاختبارية
البعد الاول	٥	٢، ٥ ، ١٠	١٢
البعد الثاني	٨	١٧ ، ٢٠ ، ٢٢ ، ٢٥ ، ٣١ ، ٣٢	١٧
البعد الثالث	٧	٤٣ ، ٥٤ ، ٥٥ ، ٥٧	١٦
المجموع	٢٠	١٣	٤٥

ثالثاً : تطبيق التجربة

بعد الانتهاء من إعداد الأدوات اللازمة للبحث، إذ تم أعداد اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي للمدرسين وفق مشروع الإصلاح (٢٠٦١)، وبطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية ، واختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد للطلبة . والتأكد من صدق الأدوات والخصائص السايكومترية لها وأصبحت جاهزة بصورتها النهائية لتطبيقها على أفراد العينة التي بلغت (٨٠) مدرساً ومدرسة موزعين على (٦٠) مدرسة، الملحق (٢١). وتم اختيار (١٦٠٠) طالب وطالبة من طلبة الصف الخامس العلمي بفرعيه (الإحيائي والتطبيقي)، وحسب النسبة المئوية لمديريات الكرخ الأولى والثانية والثالثة.

بدأ تطبيق الاختبارات وملاحظة الممارسات التدريسية للمدرسين والمدرسات على أفراد العينة بدأً من يوم الاحد الموافق ٢/ ١٢ / ٢٠١٨ وانتهاءً في يوم الاثنين الموافق ٢٦ / ٢ / ٢٠١٨ بعد أن أكملت الاختبارات لجميع أفراد عينة البحث وملاحظة الممارسات التدريسية لهم .

رابعاً : تصحيح الاختبارات

بعد الانتهاء من عملية الاختبارات وملاحظة الممارسات التدريسية لأفراد العينة، تم تصحيح الأوراق الخاصة لاختبار فهم طبيعة المسعى العلمي للمدرسين وفق مشروع الإصلاح (٢٠٦١) ، الملحق (٢١) و (٢٢) ، وتنزيل درجات بطاقة الممارسات التدريسية لهم .الملحق (٢٣) ، وكذلك تصحيح وتنزيل درجات اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد لطلبة الصف الخامس العلمي ، الملاحق (٢٤) و (٢٥) و(٢٦) ، ودونت الدرجات في الجداول وأصبحت مهيأة للمعالجة الإحصائية وصولاً إلى نتائج البحث .

خامساً : الوسائل الإحصائية

اعتمدت الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لإيجاد ما يلي :

١- معامل الصعوبة للفقرات الاختبارية :

استعملت معادلة معامل الصعوبة والسهولة لحساب معامل صعوبة فقرات اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي لمدرسي الكيمياء ، واختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد لطلبة الصف الخامس العلمي . (الكيلاني واخرون ، ٢٠٠٩ : ٤٤٧-٤٥٠)

٢- معامل التمييز للفقرات الموضوعية :

استعملت معادلة معامل التمييز للفقرات الموضوعية لحساب تمييز فقرات اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي لمدرسي الكيمياء ، واختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد لطلبة الصف الخامس العلمي . (الكيلاني واخرون ، ٢٠٠٩ : ٤٤٧-٤٥٠) .

٣- معامل فعالية البدائل الخاطئة :

استعملت معادلة معامل فعالية البدائل الخاطئة لحساب فعالية بدائل فقرات اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي لمدرسي الكيمياء ، واختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد لطلبة الصف الخامس العلمي . (الكيلاني واخرون ، ٢٠٠٩ : ٤٤٧-٤٥٠) .

٤- معادلة ارتباط بيرسون :

استعملت هذه المعادلة لحساب ثبات اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء بطريقة التجزئة النصفية . (البياتي ، ٢٠٠٨ : ١٤٠)

٥- معادلة سيبرمان براون :

استعملت هذه المعادلة في تصحيح معامل الارتباط بين قسمي الاختبار ، بعد استخراجه بمعامل ارتباط بيرسون ، وذلك لرفع معامل ثبات اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء . (البياتي ، ٢٠٠٨ : ١٤٠)

٦- معادلة كيودر ريتشاردسون - ٢٠ :

استعملت هذه المعادلة لحساب الثبات لاختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد لطلبة الصف الخامس العلمي . (علام ، ٢٠٠٠ : ١٦٢)

٧- اختبار (t – test) لعينة مستقلة واحدة :

تستعمل هذه المعادلة لمعرفة مستوى فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء ، فضلا عن امتلاك طلبتهم للثقافة العلمية متعددة الأبعاد . (بدر وعماد ، ٢٠٠٧ : ٣٣٣)

٨- اختبار (t – test) لعينتين مستقلتين :

تستعمل هذه المعادلة لإيجاد الدلالة الإحصائية في فهم طبيعة المسعى العلمي للمدرسين التي تعزى إلى سنوات الخدمة، وكذلك لمعرفة مستوى امتلاك طلبة الصف الخامس العلمي للثقافة العلمية متعددة الأبعاد والتي تعزى إلى متغيرات الجنس والتخصص العلمي (الإحيائي والتطبيقي) وكذلك لإيجاد الفرق بين ابعاد اختبار الثقافة متعددة الابعاد. (بدر وعماد ، ٢٠٠٧ : ٣٣٣) .

الفصل الرابع

عرض النتائج وتفسيرها

اولاً :- عرض النتائج

ثانياً:- مناقشة النتائج

ثالثاً :- الإستنتاجات

رابعاً:- التوصيات

خامساً:-المقترحات

نتائج البحث

يتضمن هذا الفصل عرضاً لنتائج البحث التي تم التوصل اليها بعد تطبيق أدوات البحث وفقاً لفرضياته وتحقيقا لأهدافه والتفسير العلمي للنتائج ومناقشتها والاستنتاجات التي تم التوصل اليها وصولاً الى بعض التوصيات والمقترحات.

اولاً: عرض النتائج

لغرض التأكد من تحقيق اهداف البحث والاجابة عن تساؤلاته تم عرض النتائج الآتية :

١- التساؤل الاول

هل يمتلك مدرسو الكيمياء فهماً لطبيعة المسعى العلمي على وفق مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١)

بعد حساب الدرجات التي حصل عليها مدرسي الكيمياء في اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي ، الملحق (٢١) ، وللتعرف على فهم مدرسي الكيمياء لطبيعة المسعى العلمي ، اعُتمد الاختبار التائي (T-test) لعينة واحدة ، وكما موضح في الجدول (٩)

جدول (٩)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية لاختبار فهم طبيعة المسعى العلمي لمدرسي الكيمياء

الاختبار ككل	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الفرضي	درجة الحرية	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	الدلالة الاحصائية
	٨٠	١٥.٩٥	٤.٥٤	١٧.٥	٧٩	٣.٠٥٠	٢	دال

يتبين من الجدول (٩) ان القيمة التائية المحسوبة بلغت (٣.٠٥٠) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢.٠٠) عند مستوى (٠.٠٥) ودرجة حرية (٧٩) وعند المقارنة مابين

المتوسط الحسابي لدرجات المدرسين البالغ (١٥.٩٥) وبانحراف معياري (٤.٥٤) ، بالمتوسط الفرضي البالغ (١٧.٥) تبين وجود فرق بين المتوسطين، والقيمة التائية المحسوبة دالة لصالح المتوسط الفرضي ، الامر الذي يؤشر على ضعف فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء وفق مشروع الاصلاح (٢٠٦١) . (الخفاجي وعبدالله ، ٢٠١٥ : ١٣٩).

وتم الاستدلال عن كل مجال من مجالات اختبار طبيعة المسعى العلمي باعتماد الاختبار التائي لعينة واحدة لحساب الفرق بين المتوسطات ، الجدول (١٠) .

جدول (١٠)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية لدرجات مجالات اختبار طبيعة المسعى العلمي

المجال	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الفرضي	درجة الحرية	القيمة التائية المحسوبة	الدلالة الاحصائية
طبيعة النشاط العلمي والمعرفي	٨٠	٥.٤	١.٩٢	٥.٥	٧٩	٠.٤٦	غير دال
السياق الاجتماعي للنشاط العلمي	٨٠	٤.١٨٧	١.٣٣٢	٤.٥	٧٩	٢.٠٩	دال احصائيا
المضامين المجتمعية للنشاط العلمي	٨٠	٤.٠٣٧	١.٣٩	٤.٥	٧٩	٢.٩٧	دال احصائيا
اخلاقيات العلم	٨٠	٢.٢٧٥	٠.٩٤	٣	٧٩	٦.٨٩١	دال احصائيا

وتفسر نتائج الجدول (١٠) على النحو الاتي

- **طبيعة النشاط العلمي والمعرفي :**

عند المقارنة ما بين المتوسط الحسابي لدرجات مدرسي الكيمياء في هذا المجال والذي يبلغ (٥.٤)، وبانحراف معياري (١.٩٢) ، بالمتوسط الفرضي الذي يبلغ قيمته (

٥.٥)، تبين ان القيمة التائية المحسوبة (٠.٤٦) اصغر من القيمة الجدولية (٢) عند مستوى (٠.٠٥)، بدرجة حرية (٧٩) ، وهذا يعني انه لا يوجد فرق دال احصائياً بين متوسط العينة والمتوسط الفرضي للاختبار، مما يؤشر على امتلاك مدرسي الكيمياء فهم طبيعة النشاط العلمي والمعرفي في اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي . (الخفاجي ، وعبدالله ، ٢٠١٥ : ١٣٩) .

- **السياق الاجتماعي للنشاط العلمي :**

عند المقارنة ما بين المتوسط الحسابي لدرجات مدرسي الكيمياء في هذا المجال الذي يبلغ قيمته (٤.١٨٧) وبانحراف معياري (١.٣٣٢)، بالمتوسط الفرضي الذي يبلغ قيمته (٤.٥) ، تبين ان القيمة التائية المحسوبة (٢.٠٩) اكبر من القيمة التائية الجدولية (٢) عند مستوى (٠.٠٥) بدرجة حرية (٧٩) ، وهذا يعني وجود فرق دال احصائياً بين متوسط العينة والمتوسط الفرضي للاختبار لمصلحة المتوسط الفرضي ، وهذا يؤشر على ضعف امتلاك مدرسي الكيمياء فهم السياق الاجتماعي للنشاط العلمي في اختبار المسعى العلمي . (الخفاجي ، وعبدالله ، ٢٠١٥ : ١٣٩) .

- **المضامين المجتمعية للنشاط العلمي :**

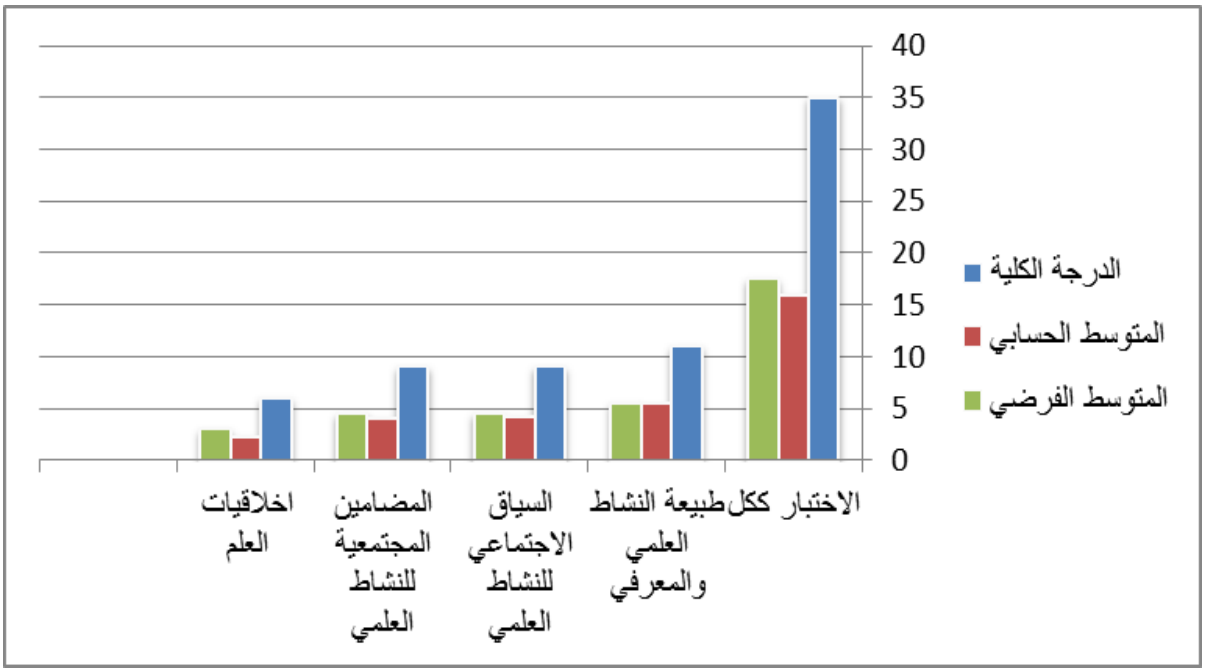
عند المقارنة ما بين المتوسط الحسابي لدرجات مدرسي الكيمياء في هذا المجال الذي يبلغ قيمته (٤.٠٣٧) وبانحراف معياري (١.٣٩)، بالمتوسط الفرضي الذي يبلغ قيمته (٤.٥) ، تبين ان القيمة التائية المحسوبة (٢.٩٧) اكبر من القيمة التائية الجدولية (٢) عند مستوى (٠.٠٥) بدرجة حرية (٧٩) ، وهذا يعني وجود فرق دال احصائياً بين متوسط العينة والمتوسط الفرضي للاختبار لمصلحة المتوسط الفرضي، مما يؤشر على ضعف امتلاك مدرسي الكيمياء فهم المضامين المجتمعية للنشاط العلمي في اختبار المسعى العلمي . (الخفاجي ، وعبدالله ، ٢٠١٥ : ١٣٩).

اخلاقيات العلم :

عند المقارنة ما بين المتوسط الحسابي لدرجات مدرسي الكيمياء في هذا المجال الذي يبلغ قيمته (٢.٢٧٥) وبانحراف معياري (٠.٩٤)، بالمتوسط الفرضي الذي يبلغ قيمته (٣) ، تبين ان القيمة التائية المحسوبة (٦.٨٩١) اكبر من القيمة التائية الجدولية (٢) عند

مستوى (٠.٠٥) بدرجة حرية (٧٩) ، وهذا يعني وجود فرق دال احصائياً بين متوسط العينة والمتوسط الفرضي للاختبار لصالح المتوسط الفرضي، وهذا يؤشر على ضعف امتلاك مدرسي الكيمياء فهم الاخلاقيات المرتبطة بالعلم في اختبار المسعى العلمي . (الخفاجي ، وعبدالله ، ٢٠١٥ : ١٣٩) .

ويوضح الشكل (١) الفرق بين الاوساط الحسابية والفرضية لدرجات كل مجال من مجالات اختبار طبيعة المسعى العلمي مرتبة تنازلياً



شكل (١)

متوسط الدرجات الحسابي لمجالات اختبار طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء مقارنة بالمتوسط الفرضي

٢ – التساؤل الثاني

ما نسبة فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء على وفق مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١) على الأختبار ؟

تم حساب عدد الأجابات الصحيحة والخاطئة ونسب المكونات ومؤشراتها لأختبار طبيعة المسعى العلمي ، كما موضح في الجدول (١١)

جدول (١١)

الإجابات الصحيحة والخاطئة ونسب المكونات ومؤشراتها

المكونات	ت	المؤشرات	العدد الكلي	عدد الاجابات الصحيحة	النسبة المئوية للإجابات الصحيحة	عدد الاجابات الخاطئة	النسبة المئوية للإجابات الخاطئة
طبيعة النشاط العلمي والمعرفي	١	ماهية الطريقة العلمية ومفهوم النشاط العلمي	٨٠	٤٢	%٥٢.٥	٣٨	%٤٧.٥
	٢	مفهوم المعرفة العلمية التي تشتق من النشاط العلمي	٨٠	٣٢	%٤٠	٤٨	%٦٠
	٣	معرفة الظروف التي يعمل بها العلماء وكيف يجيبون عن اسئلتهم ويتوصلون الى استنتاجاتهم .	٨٠	٣٦	%٤٥	٤٤	%٥٥
	٤	موضوعية الملاحظات العلمية	٨٠	٤٣	%٥٣.٧٥	٣٧	%٤٦.٢٥
	٥	العلاقة بين النظريات العلمية والقوانين والفرضيات	٨٠	٣٨	%٤٧.٥	٤٢	%٥٢.٥
	٦	مدى تأثير نتائج البحث العلمي بتخيلات العلماء وابداعاتهم	٨٠	٤٥	%٥٦.٢٥	٣٥	%٤٣.٧٥
		النسبة المئوية الكلية			%٤٩.١		%٥٠.٩
	١	العلاقة بين النشاط العلمي والموقع الجغرافي	٨٠	٣٩	%٤٨.٧٥	٤١	%٥١.٢٥
	٢	العلاقة بين النشاط العلمي والمعتقدات الدينية	٨٠	٣٤	%٤٢.٥	٤٦	%٤٧.٥
	٣	العلاقة بين النشاط العلمي والقيم والممارسات الثقافية	٨٠	٣٥	%٤٣.٧٥	٤٥	%٥٦.٢٥
	٤	العلاقة بين النشاط العلمي والظروف السياسية والاقتصادية	٨٠	٤١	%٥١.٢٥	٣٩	%٤٨.٧٥
		النسبة المئوية الكلية			%٤٦.٥		%٥٣.٥

المضامين المجتمعية للنشاط العلمي							
	١	تأثير النشاط العلمي والمعرفة والمنجزات العلمية على المجتمع .	٨٠	٣٤	%٤٢.٥	٤٦	%٥٧.٥
	٢	تأثير العلم عبر التأريخ	٨٠	٣٢	%٤٠	٤٨	%٦٠
	٣	الى أي مدى يؤثر العلم في حياة الانسان المعاصرة	٨٠	٤١	%٥١.٢٥	٣٩	%٤٨.٧٥
		النسبة المئوية الكلية			٤٤.٦		٥٥.٤
اخلاقيات العلم							
	١٤	قضايا انسانية	٨٠	٢٨	%٣٥	٥٢	%٦٥
	١٥	قضايا اكاديمية	٨٠	٣٣	%٤١.٢٥	٤٧	%٥٨.٧٥
	١٦	قضايا تطبيقية	٨٠	٣٠	٣٧.٥	٥٠	٦٢.٥
		النسبة المئوية الكلية			%٣٨		%٦٢

يتضح من الجدول (١١) أن النسبة المئوية لأمتلاك فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء لكل مجال من مجالات الاختبار (طبيعة النشاط العلمي والمعرفي ، والسياق الاجتماعي للنشاط العلمي ، والمضامين المجتمعية للنشاط العلمي ، واخلاقيات العلم) كانت (٤٩% ، ٤٦.٥% ، ٤٤.٦ % ، ٣٨%) على التوالي ، بمتوسط نسبة مقدارها (٤٤,٥٥%) وهذا يشير إلى ان نسبة فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء على وفق مشروع الاصلاح التربوي (٢٠٦١) ، كان دون المقبول تربوياً * الجدول (١٢) .

*اعتمدت نسبة الحد الادنى للمستوى المقبول تربوياً بناءً على ما رود في الدراسات السابقة واراء المحكمين في القياس والتقويم وعلى النحو التالي:٧٠% فاكثر مقبول بدرجة جيد ، اقل من ٧٠% مقبول بدرجة متوسط ، اقل من ٥٠% ضعيف

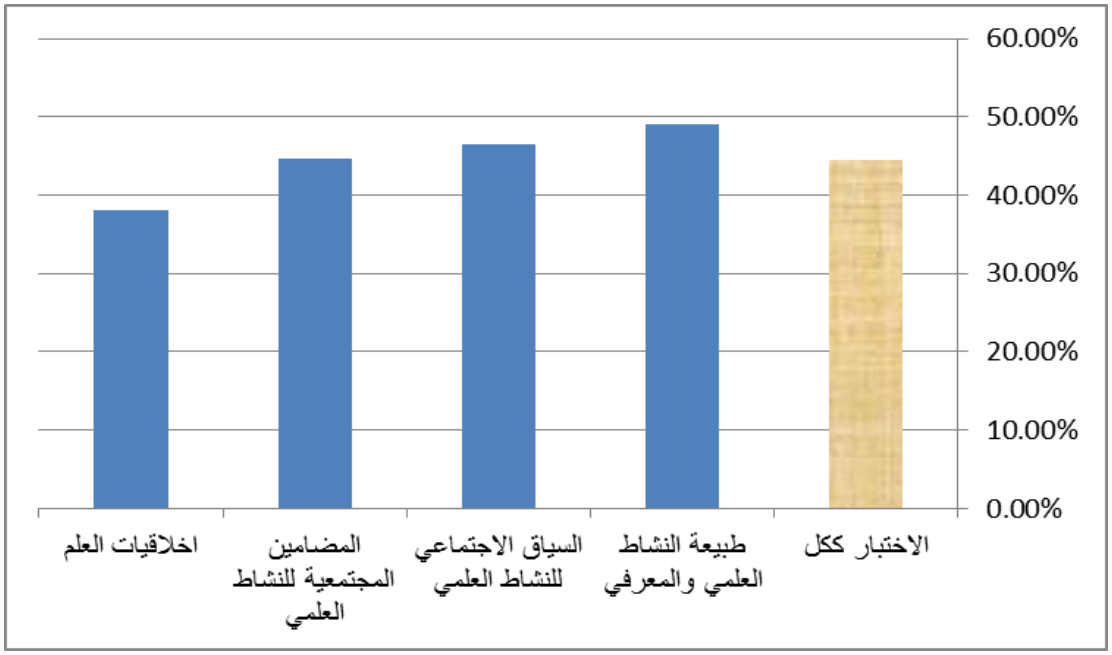
جدول (١٢)

النسب المئوية والمتوسط الحسابي والفرضي لكل مجال من مجالات اختبار

طبيعة المسعى العلمي

المجال	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي	المتوسط الفرضي	النسبة المئوية
طبيعة النشاط العلمي والمعرفي	١١	٥.٤	٥.٥	% ٤٩,١
السياق الاجتماعي للنشاط العلمي	٩	٤.١٨٧	٤.٥	% ٤٦.٥
المضامين المجتمعية للنشاط العلمي	٩	٤.٠٣٧	٤.٥	% ٤٤.٦
اخلاقيات العلم	٦	٢.٢٧٥	٣	% ٣٨
الاختبار ككل	٣٥	١٥.٩٥	١٧.٥	% ٤٤.٥٥

ويوضح الشكل (٢) النسبة المئوية لكل مجال من مجالات اختبار طبيعة المسعى العلمي



شكل (٢)

النسبة المئوية لكل مجال من مجالات اختبار طبيعة المسعى العلمي مرتبة تنازلياً

٣- التساؤل الثالث :

هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات مدرسي الكيمياء في اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي على وفق مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١)، يعزى إلى عدد سنوات الخدمة ؟

بعد تصحيح اجابات مدرسي الكيمياء في اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي ، تم تقسيمهم على مجموعتين بحسب عدد سنوات الخدمة ، ضمت المجموعة الاولى المدرسين الذين لديهم خدمة في التعليم تتراوح بين (١ - ١٤) سنة ، وتألفت من (٣٢) مدرساً ومدرسة ، اما المجموعة الثانية فضمت المدرسين الذين لهم خدمة في التعليم (١٥) سنة فأكثر ، وتألفت من (٤٨) مدرساً ومدرسة ، الملحق (٢٢). وقد بينت النتائج ان المتوسط الحسابي للمجموعة الاولى يساوي (١٥.٤٣٧) بانحراف معياري مقداره (٤.٠١٥) ، اما المجموعة الثانية فكان المتوسط الحسابي يساوي (١٦.٢٩١٦) بانحراف معياري مقداره (٤.٨٧٧) ، وباستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين المجموعتين، ويمكن توضيح ذلك في الجدول (١٣) .

جدول (١٣)

القيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات مدرسي الكيمياء في اختبار طبيعة المسعى العلمي

المجموعة	سنوات الخبرة	عدد المدرسين	النسبة المئوية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	الدلالة الاحصائية
الاولى	١-١٤	٣٢	٤٠ %	١٥.٤٣٧	٤.٠١	٧٨	٠.٨٢٢	٢.٠٠	غير دال احصائياً
الثانية	١٥ فأكثر	٤٨	٦٠ %	١٦.٢٩١	٤.٨٧٧				

يتضح من الجدول (١٣) ان القيمة التائية المحسوبة بلغت (٠.٨٢٢) وهي اقل من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢.٠٠) عند درجة حرية (٧٨)، وهذا يعني انه لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) في فهم طبيعة المسعى العلمي يعزى إلى سنوات الخدمة .

٤- التساؤل الرابع :

ما الممارسات التدريسية لمدرسي الكيمياء على وفق فهمهم لطبيعة المسعى العلمي على بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية .

تم حساب المتوسط الحسابي والفرضي والنسب المئوية لدرجات مدرسي الكيمياء على بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية ككل وعلى كل مجال من مجالاتها الجدول (١٤) .

جدول (١٤)

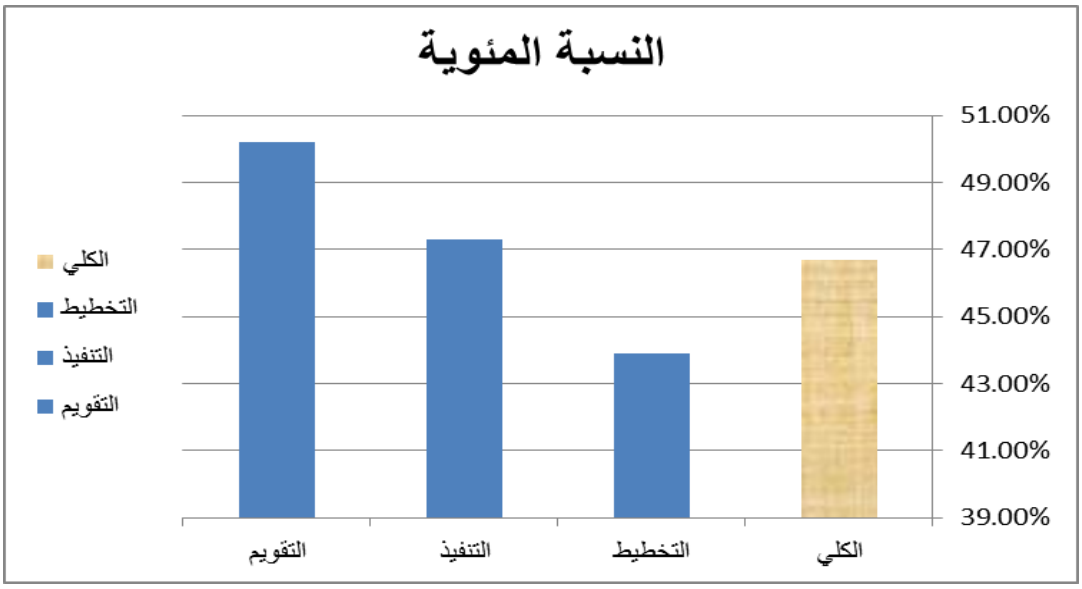
النسب المئوية والمتوسط الحسابي والفرضي للممارسات التدريسية ككل ولكل مجال من المجالات على بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية

المجال	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي	المتوسط الفرضي	النسبة المئوية
التخطيط	١٥-٧٥	٣٢.٩٣	٤٥	% ٤٣.٩
التنفيذ	٢٣-١١٥	٥٤.٤١	٦٩	% ٤٧.٣
التقويم	٨-٤٠	٢٠.١١	٢٤	% ٥٠.٢
البطاقة ككل	٤٦-٢٣٠	١٠٧.٤٦	١٣٨	%٤٦.٧

يتضح من الجدول (١٤) أن المتوسط الحسابي لدرجات مدرسي الكيمياء على بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية ككل كان (١٠٧.٤٦) وهو اقل من المتوسط الفرضي البالغ (١٣٨) مما يدل على انه يوجد ضعف في الممارسات التدريسية لمدرسي الكيمياء على وفق طبيعة المسعى العلمي .

وعند حساب المتوسطات الحسابية لكل مجال من مجالات بطاقة ملاحظة للممارسات التدريسية كان المتوسط الحسابي لمجال التخطيط (٣٢.٩٣) وهو اقل من المتوسط الفرضي البالغ (٤٥) مما يدل على وجود ضعف واضح في هذا المجال . اما مجال التنفيذ فكان المتوسط الحسابي له (٥٤.٤١) وهو اقل من المتوسط الفرضي (٦٩) مما يؤشر على ضعف المدرسين في عملية التنفيذ . أما المتوسط الحسابي لمجال التقويم بلغ (٢٠.١١) وهو اقل من المتوسط الفرضي البالغ (٢٤) مما يؤكد على ضعف عملية التقويم عند مدرسي الكيمياء على وفق طبيعة المسعى العلمي.

ويوضح الشكل (٣) المقارنة بين النسب المئوية لكل مجال من مجالات بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية مرتبة تنازليا



الشكل (٣)

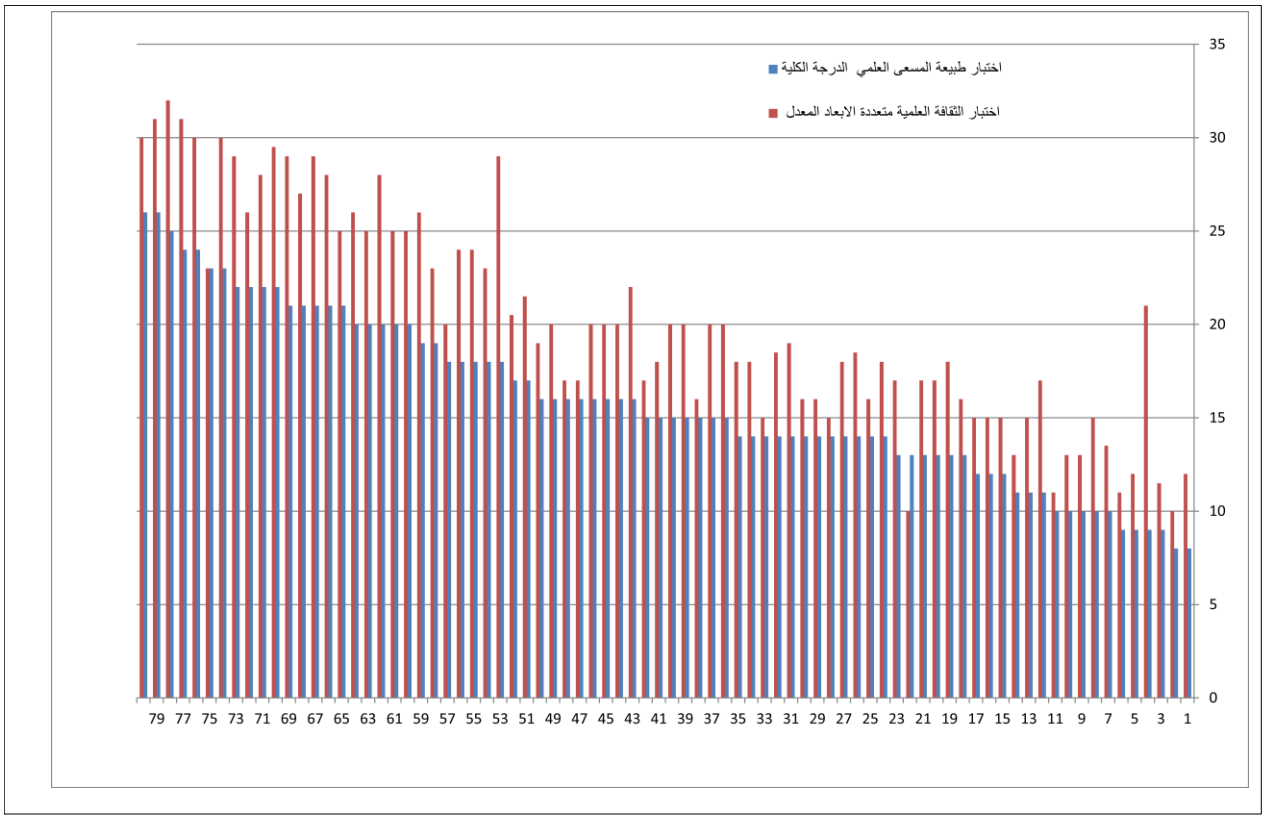
النسبة المئوية للممارسات التدريسية ككل ولكل مجال من المجالات

على بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية مرتبة تنازلياً

٥- التساؤل الخامس:

هل توجد علاقة ارتباطية بين فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء على وفق مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١) وممارساتهم التدريسية ؟

بعد حساب درجات بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية لأفراد عينة البحث، الملحق(٢٣) ، تم اعتماد معامل ارتباط بيرسون لمعرفة العلاقة بين فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء واثر ذلك على ممارساتهم التدريسية وبلغ معامل الارتباط (٠.٩٠) مما يدل على انه توجد علاقة ارتباطية طردية قوية بين فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء على وفق مشروع الاصلاح (٢٠٦١) وممارساتهم التدريسية . ويبين الشكل (٤) العلاقة الارتباطية بين فهم طبيعة المسعى العلمي لمدرسي الكيمياء وممارساتهم التدريسية .



شكل (٤)

العلاقة الارتباطية بين فهم طبيعة المسعى العلمي لمدرسي الكيمياء وممارساتهم التدريسية .

٦- **التساؤل السادس :**

هل يمتلك الطلبة في الصف الخامس العلمي الثقافة العلمية بأبعادها المتعددة على اختبار الثقافة العلمية المتعددة الابعاد ؟

بعد حساب الدرجات التي حصل عليها طلبة الصف الخامس العلمي (الإحيائي والتطبيقي) في اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد، الملحق (٢٤) اعُتمد الاختبار التائي لعينة واحدة للتعرف على دلالة الفرق بين المتوسط الحسابي لطلبة الصف الخامس العلمي والمتوسط الفرضي الجدول (١٥)

جدول (١٥)

القيمة التائية لدرجات طلبة الصف الخامس العلمي في اختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد

الاختبار ككل	عدد الطلبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الفرضي	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية
						المحسوبة	الجدولية	
	١٦٠٠	٢٠.٢١	٥.٨٥٨	٢٢.٥	١٥٩٩	٣.٤٩٢	١.٩٦	دال احصائياً

يتضح من الجدول (١٥) ان القيمة التائية المحسوبة بلغت (٣.٤٩٢) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (١.٩٦) بدرجة حرية (١٥٩٩) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وعند المقارنة مابين المتوسط الحسابي لدرجات الطلبة البالغ (٢٠.٢١) وبانحراف معياري قدره (٥.٨٥٨) ، بالمتوسط الفرضي البالغ (٢٢.٥) ، تبين انه يوجد فرق بين المتوسطين لصالح المتوسط الفرضي ، الأمر الذي يؤشر على ضعف امتلاك طلبة الصف الخامس العلمي للثقافة العلمية متعددة الأبعاد . وتم الاستدلال عن كل بعد من ابعاد اختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد باعتماد الاختبار التائي لعينة واحدة لحساب الفرق بين المتوسطات . كما موضح في الجدول (١٦)

جدول (١٦)

القيمة التائية لدرجات الطلبة في اختبار ابعاد الثقافة العلمية متعددة الابعاد

الابعاد	عدد الطلبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الفرضي	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية
						المحسوبة	الجدولية	
تاريخ الافكار العلمية	١٦٠٠	٤.٤٠٦	١.٦٦١	٦	١٥٩٩	٨.٥٨٠	١.٩٦	غير دال
طبيعة العلم	١٦٠٠	٧.٩٣١	٢.٢٩١	٨.٥	١٥٩٩	٢.٢٢٠	١.٩٦	دال احصائيا
العلاقة بين STSE	١٦٠٠	٧.٨٧٥	٢.٥٦٣	٨	١٥٩٩	٠.٤٣٦	١.٩٦	غير دال احصائيا

وتفسر نتائج الجدول (١٦) على النحو الاتي

- **تاريخ الافكار العلمية :**

عند المقارنة ما بين المتوسط الحسابي لدرجات الطلبة في هذا البعد والذي يبلغ (٤.٤٠)، وبانحراف معياري (١.٦٦) ، بالمتوسط الفرضي الذي تبلغ قيمته (٦)، تبين ان القيمة التائية المحسوبة (٨.٥٨) اكبر من القيمة الجدولية (١.٩٦) عند مستوى (٠.٠٥)، بدرجة حرية (١٥٩٩) ، وهذا يعني انه يوجد فرق دال احصائياً بين متوسط العينة والمتوسط الفرضي للاختبار ولمصلحة المتوسط الفرضي ، اي ان مستوى الطلبة في هذا البعد هو مستوى ضعيف. (الخفاجي ، وعبدالله ، ٢٠١٥ : ١٣٩) .

- **طبيعة العلم :**

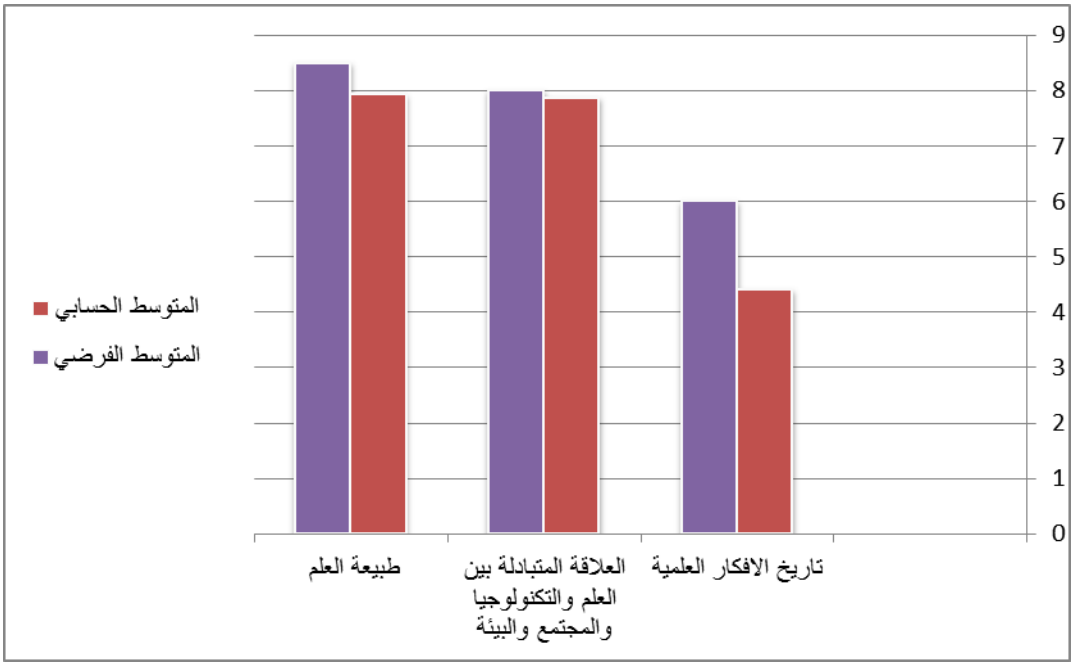
عند المقارنة ما بين المتوسط الحسابي لدرجات الطلبة في هذا البعد والذي يبلغ (٧.٩٣١) ، وبانحراف معياري (٢.٢٩١) ، بالمتوسط الفرضي الذي تبلغ قيمته (٨.٥)، تبين ان القيمة التائية المحسوبة (٢.٢٢١) اكبر من القيمة الجدولية (١.٩٦) عند مستوى (٠.٠٥)،

بدرجة حرية (١٥٩٩) ، وهذا يعني انه يوجد فرق دال احصائياً بين متوسط العينة والمتوسط الفرضي للاختبار ولمصلحة المتوسط الفرضي ، اي ان مستوى الطلبة في هذا البعد هو مستوى ضعيف . (الخفاجي ، وعبدالله ، ٢٠١٥ : ١٣٩) .

- **العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE) :**

عند المقارنة ما بين المتوسط الحسابي لدرجات الطلبة في هذا البعد والذي يبلغ (٧.٨٧٥)، وبانحراف معياري (٢.٥٦٣) ، بالمتوسط الفرضي الذي تبلغ قيمته (٨)، تبين ان القيمة التائية المحسوبة (٠.٤٣) اصغر من القيمة الجدولية (١.٩٦) عند مستوى (٠.٠٥)، بدرجة حرية (١٥٩٩) ، وهذا يعني انه لا يوجد فرق دال احصائياً بين متوسط العينة والمتوسط الفرضي للاختبار مما يدل على امتلاك طلبة الصف الخامس العلمي لبعد العلاقة المترابطة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة على اختبار الثقافة العلمية المتعددة الابعاد (الخفاجي ، وعبدالله ، ٢٠١٥ : ١٣٩).

ويوضح الشكل (٥) الفرق بين درجات الاوساط الحسابية والفرضية لكل بعد من ابعاد الثقافة العلمية المتعددة الابعاد .



شكل (٥)

الفرق بين الاوساط الحسابية والفرضية لدرجات كل بعد من ابعاد الثقافة العلمية متعددة الابعاد

٧- التساؤل السابع :

هل توجد علاقة ارتباطية بين فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء على وفق مشروع الإصلاح التربوي (٢٠٦١) والثقافة العلمية المتعددة الأبعاد لطلبتهم ؟

اعتمد معامل ارتباط بيرسون لإيجاد العلاقة الارتباطية بين فهم طبيعة المسعى العلمي لمدرسي الكيمياء والثقافة العلمية متعددة الابعاد لطلبتهم ، وقد تبين ان قيمة معامل الارتباط المحسوبة بلغت (٠.٩٣)، مما يدل على انه توجد علاقة ارتباطية طردية قوية جداً بين فهم طبيعة المسعى العلمي لمدرسي الكيمياء على فق المشروع (٢٠١٦) والثقافة العلمية المتعددة الابعاد لطلبتهم . (الخفاجي وعبد الله، ٢٠١٥: ١٠٤)

٨- التساؤل الثامن :

هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات الطلبة في اختبار الثقافة العلمية المتعددة الأبعاد يعزى الى التخصص العلمي (احيائي / تطبيقي) ؟

بعد تصحيح اجابات الطلبة تم تقسيمهم الى مجموعتين ، تتكون المجموعة الاولى من طلبة الصف الخامس العلمي / الفرع الإحيائي ، وتشمل (٨٠٠) طالباً وطالبة ، اما المجموعة الثانية فتتكون من طلبة الصف الخامس العلمي / الفرع التطبيقي ، وتشمل (٨٠٠) طالباً وطالبة ، الملحق (٢٥) . وبعد حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات المجموعتين لإيجاد الفرق بين المجموعتين تم اعتماد الاختبار التائي لعينتين مستقلتين متساويتين وكما موضح في الجدول (١٧)

جدول (١٧)

القيمة التائية المحسوبة والجدولية للطلبة في اختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد وحسب التخصص العلمي (الإحيائي و التطبيقي)

المجموعة	التخصص	عدد الطلبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	الدلالة الاحصائية
الاولى	الإحيائي	٨٠٠	٢٢.٠٠	٧.٢٠٩	١٥٩٨	٣.٥٠١	١.٩٦	دال احصائياً
الثانية	التطبيقي	٨٠٠	١٨.٤٣	٥.٥٥٤				

يتضح من الجدول (١٧) ان القيمة التائية المحسوبة بلغت (٣.٥٠١) وهي اكبر من القيمة الجدولية (١.٩٦) بدرجة حرية (١٥٩٨) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ، وهذا يدل على انه يوجد فرق دال احصائياً بين المجموعتين ولصالح المجموعة الاولى / الفرع الاحيائي .

ولمعرفة دلالة الفرق بين كل بعد من ابعاد اختبار الثقافة العلمية المتعددة الابعاد بين المجموعتين ، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل بعد، وتم اعتماد الاختبار التائي لعينتين مستقلتين متساويتين، وكما موضح في الجدول (١٨) .

جدول (١٨)

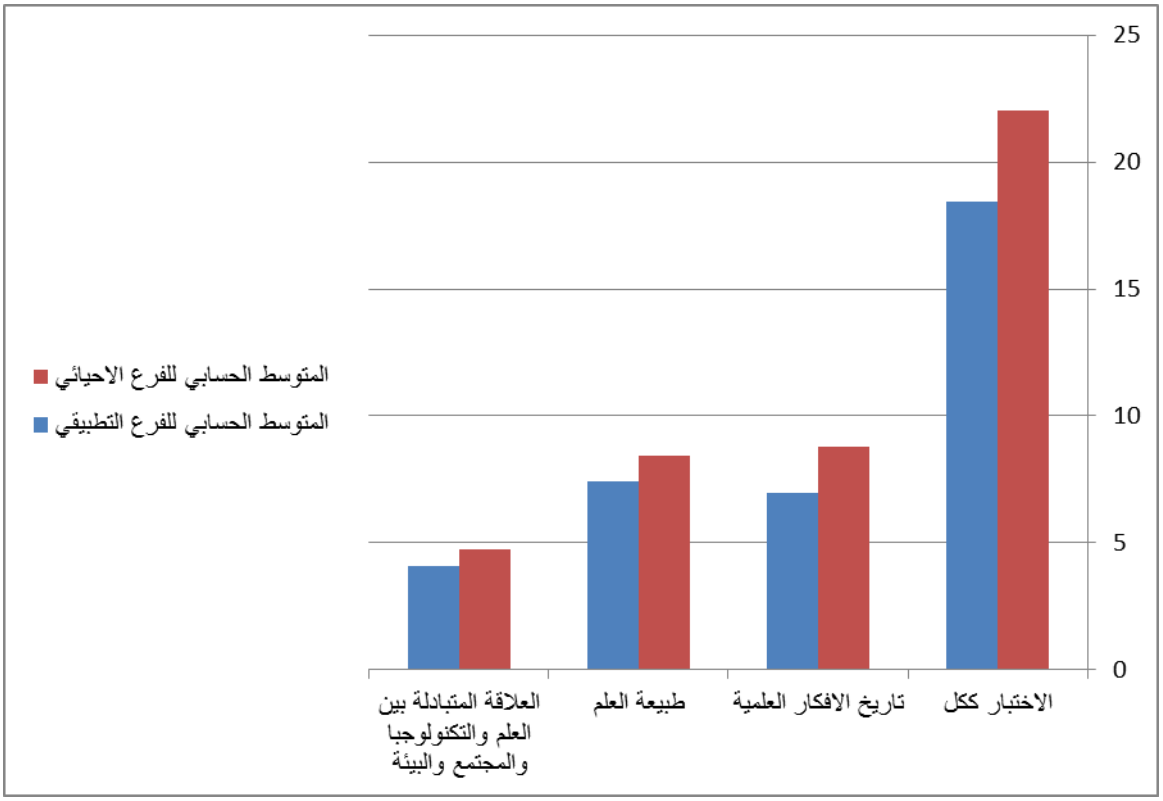
القيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات الطلبة لكل بعد من ابعاد اختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد موزعة حسب التخصص(احيائي تطبيقي)

الابعاد	التخصص	عدد الطلبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	الدلالة الاحصائية
تاريخ الافكار العلمية	الاحيائي	٨٠٠	٨.٨٠٠	٣.٠٨٢	١٥٩٨	٣.٨٩٩	١.٩٦	دال احصائياً
	التطبيقي	٨٠٠	٦.٩٥	٢.٩١				
طبيعة العلم	الاحيائي	٨٠٠	٨.٤٥٠	٢.٨٨١	١٥٩٨	٢.٥١٣	١.٩٦	دال احصائياً
	التطبيقي	٨٠٠	٧.٤١٢	٢.٣٠٩				
العلاقة بين STSE	الاحيائي	٨٠٠	٤.٧٢٥	٢.٢٧٧	١٥٩٨	٢.٠١٩	١.٩٦	دال احصائياً
	التطبيقي	٨٠٠	٤.٠٨٧	١.٦٧٠				

وتفسر نتائج الجدول (١٨) على النحو الآتي :

- **البعد الاول (تأريخ الافكار)** : كانت القيمة التائية المحسوبة (٣.٨٩٩) وهي اكبر من القيمة الجدولية (١.٩٦) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) اي انها دالة احصائياً لمصلحة الفرع الاحيائي.
- **البعد الثاني (طبيعة العلم)** : كانت القيمة التائية المحسوبة (٢.٥١٣) وهي اكبر من القيمة الجدولية (١.٩٦) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) اي انها دالة احصائياً لمصلحة الفرع الاحيائي .
- **البعد الثالث (العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة)** : كانت القيمة التائية المحسوبة (٢.٠١٩) وهي اكبر من القيمة الجدولية (١.٩٦) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) اي انها دالة احصائياً لمصلحة الفرع الاحيائي.

ويبين الشكل (٦) الفرق بين كل بعد من ابعاد الثقافة العلمية متعددة الابعاد لدرجات طلبة الصف الخامس العلمي موزعة بحسب التخصص (احيائي – تطبيقي).



الشكل (٦)

الفرق بين كل بعد من ابعاد الثقافة العلمية متعددة الابعاد لدرجات الطلبة موزعة حسب التخصص (احيائي – تطبيقي) مرتبة تنازلياً

٩- التساؤل التاسع :

هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات الطلبة في اختبار الثقافة العلمية المتعددة الأبعاد يعزى الى متغير الجنس ؟

بعد تصحيح اجابات الطلبة تم تقسيمها على مجموعتين ، تتكون المجموعة الاولى من (٨٠٠) طالبة من طالبات الصف الخامس العلمي ، اما المجموعة الثانية فتتكون من (٨٠٠) طالباً من طلاب الصف الخامس العلمي ، الملحق (٢٦) . وتم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للاختبار ككل للمجموعتين ، وأعتمد الاختبار التائي لعينتين مستقلتين متساويتين ، وكما موضح في الجدول(١٩)

جدول (١٩)

القيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات الطلبة في اختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد

المجموعة	الجنس	عدد افراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	الدلالة الاحصائية
الاولى	الاناث	٨٠٠	٢٠.٠٠	٥.٥٢	١٥٩٨	٠.٣٣٢	١.٩٦	غير دالة احصائياً
الثانية	الذكور	٨٠٠	٢٠.٤٣	٦.٢٣				

يتضح من الجدول (١٩) ان القيمة التائية المحسوبة بلغت (٠.٣٣٢) وهي اقل من القيمة الجدولية (١.٩٦) بدرجة حرية (١٥٩٨) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ، وهذا يدل على انها غير دالة احصائياً مما يدل على عدم وجود فرق بين الاناث والذكور في اختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد.

ولمعرفة دلالة الفرق في كل بعد من ابعاد اختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد بين المجموعتين (الذكور والاناث) ، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل بعد، وأعتمد الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين المجموعتين، وكما هو موضح في الجدول(٢٠) .

جدول (٢٠)

القيمة التائية المحسوبة والجدولية لدرجات الطلبة لكل بعد من ابعاد الثقافة العلمية متعددة الابعاد موزعة حسب الجنس (ذكور ، اناث)

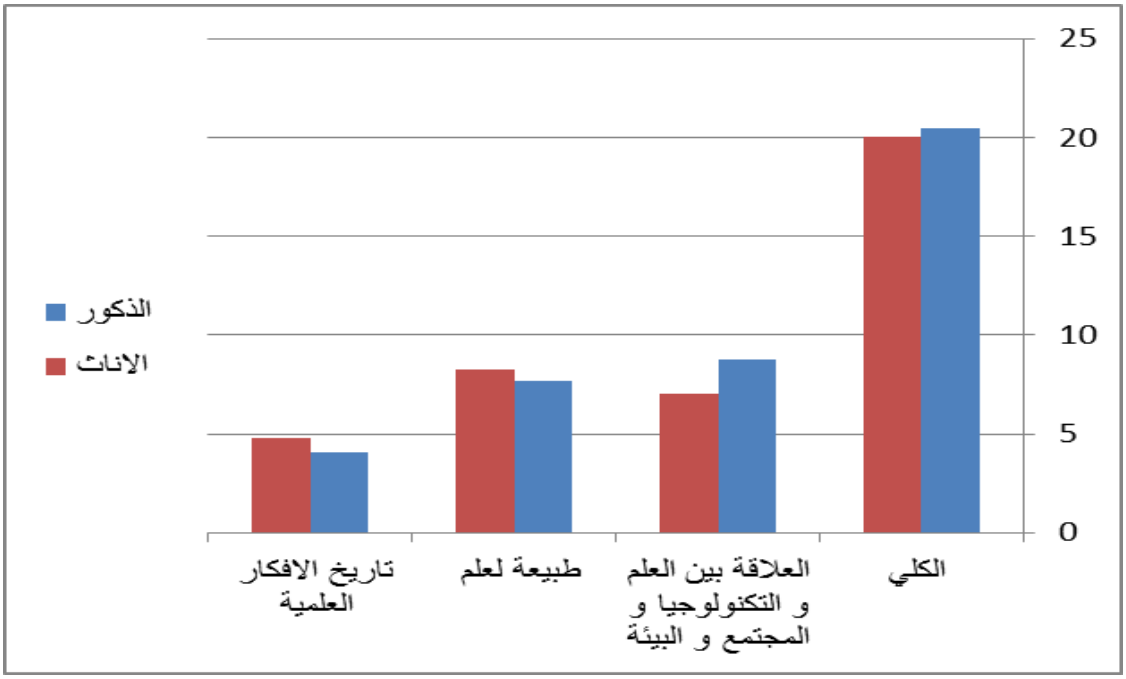
الابعاد	الجنس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية المحسوبة	القيمة الجدولية	الدلالة الاحصائية
تاريخ الافكار العلمية	الاناث	٤.٧٧	٢.٥٠٦	١٥٩٨	١.٣٤٨	١.٩٦	غير دال احصائياً
	الذكور	٤.٠٣٧	٢.٣٨				
طبيعة العلم	الاناث	٨.٢٢	٢.٧٥	١٥٩٨	٠.٩٨	١.٩٦	غير دال احصائياً
	الذكور	٧.٦٥	٢.٤٥				
العلاقة بين STSE	الاناث	٧.٠٠	٢.٢٤١	١٥٩٨	٣.٢٥	١.٩٦	دال احصائياً
	الذكور	٨.٧٥	٢.٥٥٩				

وتفسر نتائج الجدول (٢٠) على النحو الآتي :

- **البعد الاول (تاريخ الافكار العلمية)** : بلغت القيمة التائية (١.٣٤٨) وهي اقل من القيمة التائية الجدولية البالغة (١.٩٦) عند درجة حرية (١٥٩٨)، وهذا يعني عدم وجود فرق ذي دلالة احصائية عند المستوى (٠.٠٥) بين الاناث والذكور في فهمهم لتأريخ الافكار العلمية .
- **البعد الثاني (طبيعة العلم)** : بلغت القيمة التائية المحسوبة (٠.٩٨) وهي اصغر من القيمة الجدولية (١.٩٦) بدرجة حرية (١٥٩٨) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ، وهذا يدل على انه لا يوجد فرق ذي دلالة احصائية بين الاناث والذكور في فهمهم لطبيعة العلم.

- **البعد الثالث (فهم العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة)** : بلغت القيمة التائية المحسوبة (٣.٢٥) وهي اكبر من القيمة الجدولية (١.٩٦) بدرجة حرية (١٥٩٨) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ، وهذا يدل على انه يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين الاناث والذكور في فهمهم للعلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة لمصلحة الذكور.

ويوضح الشكل (٧) الفرق بين الذكور والاناث في امتلاكهم لكل بعد من ابعاد الثقافة العلمية متعددة الابعاد :



الشكل (٧)

الفرق بين كل بعد من ابعاد الثقافة العلمية متعددة الابعاد لدرجات الطلبة موزعة حسب الجنس (ذكور – اناث) مرتبة تنازلياً

ثانياً :- مناقشة النتائج

- **مناقشة نتائج اختبار طبيعة المسعى العلمي :**

أظهرت النتائج الأحصائية ضعفا في فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء للصف الخامس العلمي على وفق مشروع الاصلاح التربوي (٢٠٦١) ، فقد كان (٤٤,٥٥%) فقط من عينة مدرسي الكيمياء يمتلكون فهماً لطبيعة المسعى العلمي ، وهو دون المستوى المقبول تربوياً ، كما أظهرت النتائج ضعفاً في نسب فهم كل مجال من مجالات طبيعة المسعى العلمي (طبيعة النشاط العلمي والمعرفي ، والسياق الاجتماعي للنشاط العلمي ، والمضامين المجتمعية للنشاط العلمي ، واخلاقيات العلم فقد كانت (٤٩% ، ٤٦.٥% ، ٤٤.٦ % ، ٣٨%) على التوالي ، ويتم مناقشته على النحو الاتي :

مجال طبيعة النشاط العلمي والمعرفي : وجد انه لم يمتلك (٦٠%) من عينة مدرسي الكيمياء لم يمتلك معلومات عن طبيعة المعرفة العلمية التي تشتق من النشاط العلمي والمعرفي، فقد أعتقد (٥٨%) من مدرسي الكيمياء أن نشر المعرفة العلمية تعني مناقشة حقائق العلم دون تعميم المعرفة عن طريق التعليم والتدريب ، كما أن (٥٦%) من العينة لم يدركوا أن أنواع المعرفة التي يتوصل اليها العلماء عند تفسير ظاهرة ما بصورة علمية أنها متنامية بأستمرار بل أعتقدوا أنها تكتفي بما تم أكتسابه، كما لم يفهم (٩٥%) من مدرسي الكيمياء ان العلاقة بين النظرية العلمية والقانون العلمي أن القانون العلمي قاعدة تصف سلوكا معينا في الطبيعة وهو عبارة عن وصف ظاهرة من دون ذكر السبب بل أعتقدوا أن القانون العلمي أثبات ظاهرة وذكر السبب ، وقد يكون ذلك ناتجاً من عدم معرفتهم بطرائق واساليب البحث العلمي نتيجة قلة أجراء التجارب العلمية في مراحل اعدادهم في الجامعات لتركيزهم على المعرفة النظرية دون التأكيد على الجانب العملي والتطبيقي وأهمال مواكبة مشاريع الاصلاح العالمية لتدريس العلوم في هذا الجانب في برامج اعداد المعلمين قبل الخدمة ، فضلا من قلة المختبرات العلمية في المدارس وعدم تجهيزها بالادوات والمواد التعليمية والمصادر اللازمة لعملية الاستقصاء ، والتي نتج عنها ضعف في معرفتهم عن ظروف اجراء التجارب العلمية .

- **مجال السياق الأجتماعي للنشاط العلمي** : وجد أن (٥١%) من مدرسي الكيمياء لم يمتلكوا تفسيراً لطبيعة العلاقة بين النشاط لعلمي والموقع الجغرافي فقد كان (٤٥%) منهم يعتقدون أن

أنتقاء العالم لموضوع بحثه يرتبط بالقيم العلمية دون أرتباطه بأتجاههم الفكري وأنتماءهم الأيديولوجي، كما لم يفهم (٥٦%) من مدرسي الكيمياء العلاقة بين النشاط العلمي والقيم والممارسات الثقافية فقد أعتقد (٤٣%) منهم أن التوتر بين المجتمع والعلم فيما يتعلق بالقيم والقضايا الأخلاقية الجدلية والشكوك حول العلم والتكنولوجيا يختلف بأختلاف البحوث العلمية ولم يدركوا أن ذلك يتأثر بالسياق الثقافي للمجتمع ، وأن (٥٢%) من مدرسي الكيمياء يعتقدون أن التقدم العلمي والأقتصادي للدول يتطلب التطور التكنولوجي للمصانع في حين أن ذلك يتطلب توظيف العقول البشرية من مختلف البلدان والمذاهب وقد يكون هذا ناتجاً عن عدم اطلاع اغلب المدرسين على الفلسفات والثقافات المختلفة والتي لها التأثير البارز في تطور العلوم ، فضلا من ان برامج التطوير والتدريب المهني التربوي في اثناء الخدمة قد لا تحتوي على مواد تعليمية تتعلق بمجالات طبيعة المسعى العلمي ومكوناته كمشروع انساني واجتماعي عالمي .

- **المضامين المجتمعية للنشاط العلمي** : ان (٥٥%) من مدرسي الكيمياء ينقصهم الفهم بالمضامين المجتمعية للنشاط العلمي، وان (٥٨%) ليس لديهم معرفة عن تأثير النشاط العلمي والمنجزات العلمية على المجتمع أذ ان (١٦%) منهم فقط أن حدود العلم ومحدداته يُؤثر على أتخاذ القرارات في مجمل القضايا العلمية أما أغلب مدرسي الكيمياء أعتقدوا أن فروع العلم هو من يؤثر على ذلك ، ونظرا لتوجهات معظم مدرسي الكيمياء لا تركز على ربط المفاهيم والأكتشافات العلمية بتأريخ علم الكيمياء وتطوره عبر التأريخ في ممارساتهم التدريسية ، وان (٥٠%) من مدرسي الكيمياء لم يعرفوا أن دراسة تأريخ العلم وتطوره لا يعكس صور لجهود عبقرية الأنسان لسبر أغوار الطبيعة ، فضلا عن أنه يعكس التنبؤ بمسارات حركة العلم أو التقدم العلمي والتكنولوجي على أساس ما سبق أنجازه بل اعتقدوا، أنه يعكس التنبؤ بإكتشافات المستقبل ، وان (٤٣%) من مدرسي الكيمياء لم يعرفوا أن فهم العلم بدراسة تأريخ العلم والأكتشافات العلمية السابقة يعني طريقة البحث وأسلوب التفكير بل أعتقدوا أنه يعني بفهم مبادئه ونظرياته فحسب ، وقد يعود ذلك عدم تضمين محتوى كتاب الكيمياء للصف الخامس العلمي بالمنحى التأريخي للعلم .

- **أخلاقيات العلم** : تبين من النتائج أن ٦٢% من العينة لم يفهموا الأخلاقيات المرتبطة بالعلم سواء كانت قضايا علمية كحقوق الملكية الفكرية أو الأخلاقيات المتعلقة بالبحوث المشتركة للعلماء أم الأكاديمية التي تخص الأخلاقيات المتعلقة بنوع البحوث العلمية وتجريبها على البشر أم تطبيقية

مثل القضايا المتعلقة بالأجراءات التي يتخذها العلماء عند التوصل الى نتائج جديدة لأبحاثهم أو فيما يتعلق بنشر البحوث فأغلب مدرسي الكيمياء في عينة البحث ليس لديهم الفهم الواضح لاهم الموضوعات المرتبطة بالقضايا العلمية والاخلاقية التي تثيرها المستحدثات العلمية وتطبيقاتها التكنولوجية ، ويعود ذلك الى عدم تدريب مدرسي الكيمياء في أثناء الخدمة وادخالهم دورات وورش عمل تعليمية تربوية تأهيلية خاصة بالقضايا الأخلاقية بالعلم وما يتصل به ، فضلا عن أن أغلب مدرسي الكيمياء في عينة البحث لم يكونوا من حملة الشهادات العليا وقد لا توجد عندهم خبرة بالقضايا الأخلاقية المتعلقة بالبحث العلمي والنشر وحقوق الملكية الفكرية وغيرها .

وبينت النتائج انه لا يوجد فرق دال أحصائياً في فهم طبيعة المسعى العلمي بين مدرسي الكيمياء يعزى إلى الخبرة التدريسية وهذا يعني أن زيادة عدد سنوات الخبرة التدريسية عند مدرسي الكيمياء ليس من شأنه ان يؤدي بالضرورة إلى زيادة او تحسن ملحوظ في فهم طبيعة المسعى العلمي ويعود ذلك الى أن محتوى مادة الكيمياء يركز على الكم المعرفي مما يجعل المدرس يكرر المعلومات والأفكار الكيميائية نفسها في كل سنة دون الأهتمام ببعض المهارات العلمية الضرورية اللازمة لفهم طبيعة المسعى العلمي، كالاستنتاج والاستقصاء وطرائق التفكير مما قد ينعكس سلباً على فهم طبيعة علم الكيمياء في ضوء الحركات الاصلاحية لمناهج العلوم في العالم التي لم تجعل من طبيعة العلم ومسعاه اهدافاً أساسية للتربية العلمية والتي تركز على طرائق التفكير وعلى النوع وليس على الكم المعرفي، ودعما لتفسير هذه النتيجة ذكر(Rudiger , 2000) " أن مناهج العلوم لاتزال تعرض المحتوى باعتباره جسماً معرفياً وتركز على الكم المعرفي اكثر من طرائق التفكير " (Rudiger , 2000 : 78) .

تتفق هذه النتائج مع دراسة (McComas et , 2000) ، ودراسة (Dass , 2001) ، ودراسة (عبدالله واخرون ، ٢٠٠٦) ، ودراسة (عياش ، ٢٠٠٨) ، ، ودراسة (زيتون ، ٢٠١٢) ودراسة (الملكي ، ٢٠١٧) .

مناقشة نتائج بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية :

تشير نتائج البحث ضعف في الممارسات التدريسية لمدرسي الكيمياء على بطاقة الملاحظة ، كما أظهرت النتائج ضعف في كل مجال من مجالات بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية (التخطيط ، والتنفيذ ، والتقويم) وتفسر هذه النتائج على النحو الآتي :

١- أن أغلب مدرسي الكيمياء أبتعدوا في التخطيط والتنفيذ عن طرحهم مشكلات علمية كيميائية مرتبطة ببيئة الطالب أو ربط علم الكيمياء مع القضايا المجتمعية والتكنولوجية ، كما لم يراعوا مسألة الجوانب التطبيقية والعملية المتمثلة بأجراء تجارب كيميائية بديلة من مواد طبيعية متوافرة في البيئة أو ما يدعى (الكيمياء الخضراء) وقد يعود ذلك الى قصر وقت حصة الدرس التي لا تتيح الفرصة لمناقشة وربط قضايا ومشكلات علمية كيميائية مع القضايا المجتمعية ، فضلا عن قلة المختبرات وتجهيزاتها بالمواد والأدوات اللازمة لعمليات التجريب العلمي والأستقصاء وعدم الأهتمام بتنظيم مختبرات للكيمياء الخضراء، لذلك فقد اقتصر عرض محتوى دروس الكيمياء على الوصف فقط ، وقد ذكر(الشهراني ، ٢٠١٤) بهذا الشأن " أنه على معلم العلوم أن يتحمل المسؤولية في مجال التخطيط والتنفيذ وأن يضمن الأستقصاء العلمي ويعتمد منحى الأنشطة والخبرة المباشرة وتشغيل اليدين وتوظيف العلم في تفسير الظواهر الطبيعية وحل المشكلات مع زيادة أنفتاح المدرسة على المجتمع المحلي وتشجيع المتعلمين المشاركة في أنشطة المجتمع وفعالياته وتطبيق المعرفة العلمية وتوظيف نتائج البحث العلمي " (الشهراني ،٢٠١٤: ٦٦)

٢- الممارسات التدريسية لمدرسي الكيمياء في التخطيط والتنفيذ لم تتضمن التطرق الى عرض تأريخي للأفكار العلمية الكيميائية والنظريات العلمية أو تأريخ الأكتشافات العلمية وأبراز دور العلماء في تطور علم الكيمياء ويعود ذلك الى ندرة تضمين محتوى كتاب الكيمياء للمراحل الدراسية كافة بالمنحى التأريخي لعلم الكيمياء . وذكر (زيتون ، ٢٠١٠) بهذا الشأن " أن من أحدى أسس مشاريع الأصلاح التربوي الحديثة ربط تعلم العلوم الأربعة بمجالات أخرى مثل التأريخ، والدين، والفلسفة" (زيتون ، ٢٠١٠ : ٣٩٧)

٣- لم يراعي مدرسوا الكيمياء في التخطيط والتنفيذ عملية أبراز الجانب الأخلاقي وعرض المعضلات الأخلاقية في العلم أو مساعدة الطلبة على تعرف حدود العلم ومحدداته في الحياة

الشخصية والأجتماعية بما في ذلك دور العلم في حل مشكلات مجتمعية وغذائية وغيرها وقد يعود ذلك الى عدم اشراك مدرسي الكيمياء في دورات وورش عمل وبرامج تعليمية في أثناء الخدمة لتعريفهم بطبيعة العلم والمسعى العلمي والقضايا الأخلاقية التي تثيرها المستحدثات التكنولوجية والعلمية .

٤- بما أن العلم هو عملية أنتاج المعرفة وتعتمد هذه العملية على القيام بأجراء ملاحظات لظاهرة معينة والخروج بتفسير تلك الملاحظات (AAAS ,1990 :2-3) كان لابد من أهتمام مدرسي الكيمياء بمسألة تسجيل الملاحظات بالنسبة للمتعلم لكن بالرجوع الى مجال التقويم وجد أن أغلب مدرسي الكيمياء لايشجعون الطلبة على تسجيل الملاحظات وتقويمها فضلا عن ذلك قلة الأهتمام بتوجيه الطلبة الى تقويم انفسهم ذاتيا أو الأعتماد على تقويم أقرانهم من الزملاء ، وتبرير ذلك أنه تتم عملية الأختبار والتقويم والتنقيح سواء من العالم نفسه أو من علماء آخرين وعمليات التقويم هذه مستمرة للنظريات القديمة والحديثة (AAAS,1993 : 8) .

كما تشير النتائج انه توجد علاقة ارتباطية طردية قوية بين فهم المدرسين لطبيعة المسعى العلمي وبين الممارسات التدريسية التي يقوم بها المدرس ، وهذا يعني ان فهم طبيعة المسعى العلمي لمدرسي الكيمياء يؤدي دورا جوهريا في خبرات تعلم الكيمياء المقدمة الى الطلبة وضروري لأشراك الطلبة في القضايا والمشكلات التي تواجه المجتمع المعاصر ، فضلا عن أنه يقدم الفرصة للمدرس من أن يمتلك طرائق وأساليب ومناح تيسر وتعزز فهم طلبتهم للعلم ومحدداته وظروفه .

مناقشة نتائج اختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد

تشير النتائج ان هناك ضعف لدى طلبة عينة البحث في الصف الخامس العلمي (الإحيائي والتطبيقي)، في الثقافة العلمية متعددة الأبعاد في الأختبار ككل ، وفي كل مجال من مجالات الأختبار ماعدا مجال العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة، فقد كانت النتيجة دالة ويتم مناقشتة على النحو الآتي :

١- اهتمام مدرسي الكيمياء بالمحتوى الدراسي اكثر من الاهتمام بعمليات العلم وخصائصه وتأريخه فتعلم الكيمياء ينصب على اكساب المتعلم المعرفة العلمية المرتبطة بالمحتوى التعليمي، بما يحتويه من حقائق ومفاهيم ومبادئ وقوانين ونظريات .

٢- ضعف الاهتمام بالجانب العملي وقلة اجراء التجارب المختبرية التي تتيح للطلبة القيام بالتحاور واستقصاء الحلول الصحيحة للمشكلات في اثناء اجراء التجارب ، وعدم وجود مقررات دراسية تتعلق بطبيعة العلم وبنيته ومسعاه تطرح للطلبة اثناء تدريس المواد العلمية بشكل عام ، تؤدي إلى تثقيف الطلبة علمياً .

٣- قد يكون عدم تضمين كتب مناهج العلوم اهتماما كافياً للموضوعات والجوانب التي تعد ثقافة علمية ، بل ينصب التركيز على المعلومات والحقائق والمفاهيم والنظريات والقوانين ، والعلاقات التي تربط بينها دون ربطها بالتطبيقات المتعددة التي يمكن ان يلمسها المتعلمون في حياتهم اليومية.

٤- قد تؤدي نظم الامتحانات السائدة دوراً رئيساً في توجيه عملية التعلم والتعليم ، اذ ان اسئلة الدراسة الاعدادية العامة التي تؤهل الطلبة إلى الجامعات تركز على الحفظ والتذكر بشكل كبير، مما يجعل المدرسين يحرصون على اعداد طلابهم للنجاح في هذه الامتحانات والحصول على معدلات عالية . ويجعل الطلبة كذلك لا يهتمون الا بالمعلومات والحقائق والمعرفة التي تدور حولها اسئلة الامتحانات العامة ، وهذا قد يعلل ضعف في الثقافة العلمية متعددة الأبعاد عند الطلبة .

٥- ندرة في استخدام استراتيجيات التدريس والاستفادة من التقنيات الحديثة في التدريس والتي تتيح للطلبة التفكير والاستقصاء .

٦- اعتماد طريقة تقليدية في التدريس والتي تعتمد على الحفظ والاستظهار والتي لا تتيح الفرصة للطلبة من القيام بمهارات استقصاء متنوعة ، وهذا يؤدي إلى ضعف اكساب الطلبة الثقافة العلمية اللازمة لهم التي تساعدهم على اتخاذ القرارات المناسبة للمشاكل التي تواجههم في الحياة العامة .

كما تشير النتائج أنه توجد علاقة ارتباطية طردية بين فهم طبيعة المسعى العلمي على وفق مشروع الاصلاح (٢٠٦١) عند مدرسي الكيمياء والثقافة العلمية متعددة الأبعاد لطلبتهم ، ويفسر ذلك أن ضعف الثقافة العلمية المتعددة الأبعاد عند المتعلمين يعود إلى ابتعاد مدرسي الكيمياء عن توضيح جوهر العلم وان تفسيره للظواهر الكيميائية المختلفة تكون بشكل نظري ولا يقوم بها عملياً ، فضلا عن ضعف التركيز على طبيعة العلم جنباً إلى جنب مع توظيف المعارف العلمية الكيميائية ومهارات التفكير والمهارات العملية ، وقد اشار(زيتون ، ٢٠١٠) ، بهذا الشأن إلى ان " معرفة وفهم مدرسي الكيمياء لطبيعة العلم والمسعى العلمي تؤثر ايجابياً على ثقافة المتعلم ، وذلك لكون المعلم له دور كبير وفاعل للمتعلم داخل وخارج غرفة الصف ،وهذه المعرفة تؤثر بشكل كبير على جميع المجالات التعليمية" (زيتون ، ٢٠١٠ : ٦١-٦٢).

وتبين نتائج البحث انه يوجد فرق ذو دلالة احصائية في الثقافة العلمية متعددة الابعاد تبعاً للتخصص ولصالح الفرع الاحيائي ، قد يعزى ذلك الى اهتمام الطلبة المتفوقين علمياً بالفرع الاحيائي بشكل اكبر من الفرع التطبيقي كون اغلب المستحدثات العلمية ترتبط بحياة المواطن بشكل مباشر مما يؤدي الى اطلاعهم عليها بشكل مباشر عبر المناهج الدراسية وتطبيقاتها العملية ، اضافة الى ان خريجي الفرع الاحيائي ممكن ان يقبلوا بكليات المجموعة الطبية التي ترغبها اغلب الطلبة ، لذلك كانت ثقافتهم العلمية متعددة الابعاد افضل من الفرع التطبيقي وفي جميع الابعاد .

وتشير نتائج البحث أنه لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية في الثقافة العلمية متعددة الأبعاد تبعاً لمتغير الجنس بين الذكور والأناث في الاختبار ككل ، في بعدي (تأريخ الافكار العلمية)، و (طبيعة العلم) ، ويمكن تفسير هذه النتيجة بتشابه الظروف التعليمية التي يتعرض لها الذكور والاناث من حيث مناهج التعليم ونوعية المدرس وتأهيله قبل الخدمة وظروف المدارس من حيث قلة المختبرات ونقص الانشطة التعليمية المتطورة وغيرها، مما ادى الى تشابه النتائج بين المجموعتين في امتلاكهم للبعدين الاول والثاني ، اما تفوق الذكور بدلالة احصائية على الأناث في الاداء على بعد العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE) فقد يفسر ذلك بالاطار الاجتماعي عن طريق اطلاعهم بشكل مباشر على بعض المستحدثات التكنولوجية المرتبطة بالبيئة والمجتمع واهتمامهم بالبرامج ذات الاثر التثقيفي العلمي اكثر من الأناث ، وذلك بسب التقاليد والعادات المجتمعية التي تقيد الأناث في كثير من الجوانب الحياتية .

ثالثاً : الاستنتاجات

بعد عرض نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها، تم التوصل الى عدد من الاستنتاجات وكما يأتي :

١- ضعف طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء على وفق مشروع الاصلاح التربوي (٢٠٦١) ، أذ كان دون المستوى المقبول تربوياً وبنسبة (٤٤,٥٥%) .

٢- لا يتأثر فهم طبيعة المسعى العلمي بمتغير سنوات الخبرة للمدرس في مجال التدريس ، ولا ينمو باستمرار مع زيادة الخبرة التدريسية ، ويستنتج من ذلك أن الخبرة التدريسية وحدها قد لا تسهم في أمتلاك فهم المعلمين لطبيعة المسعى العلمي ما لم يتم تنمية ذلك في اثناء فترة الاعداد المهني وتأهيلهم وتطويرهم مهنياً ومعرفياً قبل الخدمة واثناء الخدمة .

٣- تتأثر الممارسات التدريسية لمدرسي الكيمياء بفهمهم لطبيعة المسعى العلمي على وفق مشروع الأصلاح التربوي (٢٠٦١) بشكل كبير والعكس صحيح ، اي ان العلاقة طردية موجبة.

٤- ضعف الثقافة العلمية متعددة الابعاد لطلبة الصف الخامس العلمي بفرعيه(الاحيائي والتطبيقي)

٥- توجد علاقة ارتباطية قوية بين فهم مدرس الكيمياء لطبيعة المسعى العلمي والثقافة العلمية متعددة الابعاد لطلبتهم وهذا يعني أن فهم مدرسي الكيمياء لطبيعة المسعى العلمي اساس لتكوين الثقافة العلمية متعددة الابعاد لدى طلبتهم.

٦- تفوق طلبة الصف الخامس العلمي الفرع الاحيائي في أمتلاك الثقافة العلمية متعددة الابعاد على طلبة الفرع التطبيقي .

رابعاً : التوصيات :

في ضوء نتائج الدراسة واستنتاجاتها ، يمكن تقديم التوصيات الاتية :

١- ضرورة الاستفادة من توصيات المشروع (٢٠٦١) التي تقدمت به الجمعية الامريكية لمعلمي العلوم بوثيقتيه العلم للجميع ومعالم الثقافة العلمية وملامحها في تضمين طبيعة المسعى العلمي في برامج أعداد مدرسي الكيمياء قبل الخدمة .

٢- تنظيم دورات تدريبية وورش عمل تعليمية تربوية تأهيلية لمدرسي ومشرفي الكيمياء لتعريفهم بمفهوم المسعى العلمي وطبيعته ومكوناته على وفق معايير المشروع (٢٠٦١) لتحسين فهمهم لطبيعة المسعى العلمي من جهة ، وتحسين ممارساتهم وسلوكهم التدريسي من جهة اخرى .

٣- تضمين مفاهيم طبيعة المسعى العلمي بمكوناته ومجالاته بصورة واضحة في كتب الكيمياء وبرامجها مما يتيح للمعلم والمتعلم التعرف عليها . ويتيح للمتعلم تطبيقها في سياقات تعليمية – تعلمية حقيقية تمس حياتهم الواقعية وتمكنهم من اختيار مهنة المستقبل وتعرفهم بعالم المهن في مجال الكيمياء وتأريخها .

٤- تعريف مدرسي العلوم في جميع المراحل الدراسية ومشرفيهم وواضعي مناهج العلوم والعاملين على تخطيطها وتطويرها بأهمية طبيعة المسعى العلمي في سياق بنية العلم وطبيعته في تعلم العلوم وتعليمها انسجاماً مع حركات اصلاح التربية العلمية ومناهج العلوم وتدريسها ، وذلك لانعكاسه الايجابي على الثقافة العلمية متعددة الابعاد لطلبتهم .

٥- تبصير مدرسي الكيمياء بضرورة الاهتمام بتدريس علم الكيمياء كمادة وطريقة وبحث وتفكير بدلا من تركيز الأهتمام بمحتوى موضوعات مادة الكيمياء في الكتاب المدرسي .

٦- التأكيد على دمج المتعلم في انشطة تستدعي الطريقة العلمية في البحث والتفكير واجراء التجارب مما يسهم في ايجاد حلول للمشكلات التي يطرحها المدرس واتخاذ القرارات الملائمة.

٧- توجيه مشرفي الكيمياء الى ضرورة مواكبة التطورات الحديثة والاطلاع على المفاهيم المنبثقة من حركات الاصلاح التربوي ، ومتابعة مدرسي الكيمياء وتعليمهم مجالات ومكونات المسعى العلمي مما ينعكس ذلك على ممارساتهم التدريسية .

٨- اعداد ادلة وانشطة تعليمية تساعد مدرسي الكيمياء في تعليم وفهم طبيعة العلم ومسعاه على وفق المشروع (٢٠٦١) .

٩- دعوة مدرسي الكيمياء الى ضرورة الأهتمام بالثقافة العلمية المتعددة الأبعاد وفروعها المختلفة المتمثلة بتأريخ الأفكار العلمية وطبيعة العلم والعلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة.

خامساً : المقترحات :

استكمالاً للبحث يُقترح اجراء الدراسات الاتية :-

١- تحليل محتوى كتب الكيمياء وفقاً لمشروع الاصلاح (٢٠٦١) .

٢- مدى تضمين كتب الكيمياء للمرحلة الاعدادية في العراق لطبيعة المسعى العلمي وفقاً لمشروع الاصلاح (٢٠٦١) والثقافة العلمية متعددة الابعاد.

٣- بناء برنامج تدريبي في الثقافة العلمية متعددة الابعاد لمدرسي الكيمياء وعلاقته ببعض المتغيرات الديموغرافية .

٤- فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي العلوم في المرحلة المتوسطة وفقاً لمشروع الاصلاح (٢٠٦١) ، وعلاقته بالثقافة العلمية متعددة الابعاد لطلبتهم .

٥- بناء برنامج تعلمي – تعليمي مستند الى مشروع الاصلاح (٢٠٦١) في تنمية وفهم المسعى العلمي لدى مدرسي الكيمياء ولجميع المراحل الدراسية .

المصادر

- المصادر العربية

- المصادر الأجنبية

- **المصادر العربية**

القران الكريم

١. ابن منظور ، محمد بن مكرم بن علي ابو الفضل جمال الدين ابن منظور الانصاري الرويفعي الافريقي (١٤١٤ هـ) : **لسان العرب** ، ط٣، ج ٩ ، دار بيروت ، بيروت

٢. أبو جلالة ، صبحي(٢٠٠٧): **مناهج العلوم وتنمية التفكير الأبداعي**، دار الشروق، عمان.

٣. أبو عاذرة ، سناء (٢٠١٢): **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم** ، دار الثقافة ، عمان.

٤. ابو علام ، رجاء محمود ، (٢٠٠٧) : ***مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية*** ، دار النشر للجامعات ، القاهرة .

٥. بدر، سالم عيسى وعماد غصاب عباينة ، (٢٠٠٧): **مبادئ الاحصاء الوصفي والاستدلالي**، ط١ ، دار المسيرة ، عمان .

٦. البياتي ، عبدالجبار توفيق ، (٢٠٠٨) : **الاحصاء وتطبيقاته في العلوم التربوية والنفسية** ، دار اثراء ، عمان .

٧. تروبرد ، ليسلي ورودجر بايبي وجانيت باول ، (٢٠٠٠) : **تدريس العلوم في المدارس الثانويةاستراتيجيات تطوير الثقافة العلمية** ، ترجمة : عبد المنعم عبد الحميد ونادر السنهوري وحسن تيراب (٢٠٠٤) ، دار الكتاب الجامعي ، العين .

٨. الجابري ، محمد عابد ، (٢٠١١) : **مدخل الى فلسفة العلوم : العقلانية المعاصرة وتطور الفكر العلمي** ، ط ٧، مركز دراسات الوحدة العربية ، بيروت .

٩. الجلبي ، سوسن شاكر واخرون ، (٢٠٠٥) : ***اساسيات بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية*** ، ط١ ، مؤسسة علاء الدين ، دمشق .

١٠. جوامير ، علي داود ، (٢٠١٣) :تقويم اداء تدريسي مادة طرائق التدريس في كليات التربية جامعة بغداد في ضوء المهارات التدريسية " ، **مجلة كلية التربية** ، العدد الثاني، بغداد .

١١. الحمادي ، عبدالله ، (١٩٩٦) :"المهارات التدريسية اللازمة للمعلمين والموجهين في المرحلة الثانوية في قطر"، **مجلة كلية التربية** ، جامعة قطر ، العدد ١٣ .

١٢. الحيدري محمد رحيم حافظ، (٢٠١٢): دراسة تحليلية لكتب الكيمياء في ضوء معايير الثقافة العلمية و امتلاك مدرسي المادة لها و علاقتها بالوعي العلمي الاخلاقي لطلبتهم في المرحلة الاعدادية، **اطروحة دكتوراة غير منشورة**، جامعة بغداد ،كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم .

١٣. الحيلة ، محمد محمود (١٩٩٩) : ***التصميم التعليمي نظرية وممارسة"***، ط١ ، دار المسيرة ، عمان .

١٤. الخزاعلة ، محمد سلمان وحمد صالح العيج وحسين عبد الرحمن السخني وعبدالقادر عبدالله بني ارشد ، (٢٠١٢) : **ادارة الصف والمخرجات التربوية** ، ط ١ ، دار الصفاء ، عمان .

١٥. الخفاجي ، رائد ادريس وعبدالله مجيد حميد العتابي ، (٢٠١٥) : **الوسائل الاحصائية في البحوث التربوية والنفسية ، مفهومها اهميتها تطبيقاتها باستخدام الحقيبة الاحصائية SPSS** ، دار دجلة ، عمان .

١٦. الخلايلة ،عبد الكريم و عفاف اللبايدي، (١٩٩٧) : ***طرق تعليم التفكير للأطفال*** ،ط٢ دار الفكر، عمان

١٧. الخوالدة ، سالم عبد العزيز ، (٢٠٠٨): "فاعلية التدريس باستخدام نصوص التغيير المفاهيمي في الفهم المفاهيمي بالبناء الضوئي لدى طالبات الصف الأول الثانوي علمي"،**مجلة العلوم التربوية للمناهج والتدريس** ، المجلد ٢٤ ، جامعة دمشق. ص ص ١-٢٨

١٨. ــــــــــــــــ ، (٢٠١٢) :" مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة السنة الاولى من المرحلة الجامعية الاولى وعلاقته ببعض المتغيرات" ، **مجلة العلوم التربوية والنفسية** ، جامعة آل البيت . المجلد ١٣ ، العدد ٣ ، عمان، ص ص٤١ – ٦٩ ،

١٩. الدليمي ، احسان عليوي وعدنان محمود المهداوي ، (٢٠٠٢) : ***القياس والتقويم في العملية التعليمية*** ، ط١ ، دار الكتب والوثائق ، بغداد

٢٠. رزوقي ، رعد مهدي وسهى ابراهيم عبد الكريم (٢٠١٤) : **استراتيجيات تعلم وتعليم العلوم الحديثة** ، ط ١ ، دار العباد ، بغداد

٢١. رضوان ، خليل (٢٠٠٠) :" برنامج تدريسي لتنمية المهارات التدريسية والاتجاهات نحو مهنة التدريس لمعلمي العلوم غير المؤهلين تربوياً واثره على تحصيل تلاميذهم واتجاهاتهم نحو مادة العلوم "، **المؤتمر العلمي الرابع (التربية العلمية للجميع)** ، المجلد الاول ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، مركز تطوير تدريس العلوم – جامعة عين شمس – الاسماعيلية .

٢٢. روبير بلانشيه ، (١٩٨٦) : **نظرية المعرفة العلمية (الأبستمولوجيا)** ، ترجمة حسن عبدالحميد ، جامعة الكويت ، الكويت .

٢٣. زيتون ،عايش محمود ، (٢٠٠٠) : ***اساسيات تدريس العلوم*** ، ط١ ، دار الشروق ، عمان .

٢٤. ـــــــــــــــــــــــــ، (٢٠٠٧): **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم** ، دار الشروق ، عمان.

٢٥. ـــــــــــــــــــــــــ، (٢٠٠٨): **أساليب تدريس العلوم**، دار الشروق ، عمان.

٢٦. ـــــــــــــــــــــــــ، (٢٠١٠): **الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها** ، دار الشروق ، عمان.

٢٧. ـــــــــــــــــــــــــ، (٢٠١٢) :" مستوى فهم طبيعة المسعى العلمي في ضوء المشروع (٢٠٦١) لدى معلمي العلوم في الاردن وعلاقته ببعض المتغيرات الديموغرافيا " ، **المجلة الاردنية في العلوم التربوية** ، المجلد ٩ ، العدد ٢ ،عمان ، ص ص ١١٩ – ١٣٩ .

٢٨. ـــــــــــــــــــــــــ (٢٠١٧) : **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم** ، الاصدار الثاني ، دار الشروق ، عمان .

٢٩. زيتون، كمال عبد الحميد، (٢٠٠٠): **تدريس العلوم من منظور البنائية** ، المكتب العلمي للكمبيوتر ، الإسكندرية .

٣٠. ـــــــــــــــــــــــــ(٢٠٠٤): **تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية** ، ط١،عالم الكتب، القاهرة.

٣١. سالم ، صلاح الدين (٢٠٠٤) :" التنور البيئي لدى الطلاب المعلمين بكليات التعليم الصناعي في مصر " ، **مجلة التربية العلمية** ، جامعة عين شمس ،المجلد ٧، العدد ٢ .

٣٢. سعيد ، شوان فرج ، (٢٠١٦) : برنامج تدريبي لمدرسي الكيمياء وفقاً لاستراتيجيات جانبي الدماغ واثره في ممارساتهم التدريسية وتحصيل وانماط تفكير طلبتهم ، **اطروحة دكتوراه غير منشورة** ، جامعة بغداد ، كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم .

٣٣. سلامة ، عادل ابو العز احمد (٢٠٠٤) : **تنمية المفاهيم والمهارات العلمية وطرق تدريسها** ، ط ١ ، دار الفكر ، عمان .

٣٤. ـــــــــــــــــــــــــ (٢٠٠٩): **طرق تدريس العلوم معالجة تطبيقية معاصرة** ، ط١، دار الثقافة، عمان.

٣٥. السنبل ، عبد العزيز عبدا لله (٢٠٠٤): ***التربية والتعليم في الوطن العربي على مشارف القرن الحادي والعشرون*** ،ط١، دار المريخ ، الرياض

٣٦. السيد ، مختار عبد الجواد (٢٠٠٣) : "المؤتمرات التربوية وتقويم اداء معلم التعليم الاساسية في مصر في عصر المعلومات " ، **المؤتمر السنوي الحادي عشر** ، نظم تقويم الاداء المدرسي في الوطن العربي في عصر المعلومات ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٣٧. شحاته ، حسن السيد (٢٠٠٥):" ثقافة المعايير والتعليم الجامعي"، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، **المؤتمر العلمي السابع عشر** ، مناهج التعليم والمستويات المعيارية ، ٢٦، – ٧٦ يوليو ، المجلد الأول ، جامعة عين شمس ، ص ص ٥١ – ٧٦ . ،

٣٨. شحاته ، حسن وزينب النجار (٢٠٠٣) : **معجم المصطلحات التربوية والنفسية** ، الدار المصرية اللبنانية ، القاهرة .

٣٩. الشهراني ، عبدالله رفيع فرج ، (٢٠١٤) : **مشروع ٢٠٦١ والمعايير القومية الامريكية للتربية العلمية** ، جامعة الملك خالد ، قسم المناهج وطرق تدريس العلوم ، الفصل الدراسي الثاني . 09698650680https //

٤٠. صباريني ، محمد سعيد وموسى جرادات ، (٢٠١١) : "مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الأول الثانوي وعلاقته بتحصيلهم الدراسي في الفيزياء وبمؤشرات الثقافة العلمية لأسرهم ومدارسهم"، **مجلة جامعة الخليل** ، المجلد ٦ ، العدد ١، عمان ، ص ص ١٣٧ – ١٩٤ ،

٤١. صبري، ماهر إسماعيل، صلاح الدين محمد توفيق، (٢٠٠٥): **التنور التكنولوجي وتحديث التعليم** ، ط١، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية.

٤٢. طالب ، عبد الله ، (٢٠٠٩): " تطوير مناهج العلوم في المرحلة الأساسية بالجمهورية اليمنية في ضوء معايير الجودة الشاملة "،**مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلد ١٢ ، العدد ٢، القاهرة ، ص ص١٥١ –١٩٥ .

٤٣. الطنطاوي ، رمضان عبد الحميد ، (١٩٩٨) : الاتجاهات الحديثة في أخلاقيات العلم وتدريس العلوم ، **المؤتمر العلمي الثاني** ، إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المجلد الثاني ، القاهرة ، ص ص ٥١١-٥٤٤.

٤٤. عاشور، احمد محمد (٢٠١٦) :" تعريف الثقافة لغة واصطلاحاً". www.alukah.net/culture/0/103655/#relatedContent

٤٥. عبد الجواد ، احمد عبد الوهاب (٢٠٠١) :" الكتاب المرئي والكتاب الالكتروني والمكتبات الالكترونية ثورة في تكنولوجيا التعليم " ، **المؤتمر العلمي الثالث عشر** ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، للفترة من ٢٤–٢٥ يوليو ،المجلد الاول ، جامعة عين الشمس. ، ص ٣٠

٤٦. عبد الرحمن ، سعد (١٩٩٩) : **القياس النفسي (النظرية والتطبيق)** ، ط ٣ ، دار الفكر العربي ، القاهرة

٤٧. عبد السلام، مصطفى عبد السلام(٢٠٠١): **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم**، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.

٤٨. ـــــــــــــــــــــــــــ (٢٠٠٣) :" إصلاح التربية العلمية في ضوء معايير المعرفة المهنية لمعلم معلمي العلوم " ، **المؤتمر العلمي السابع: نحو تربية علمية أفضل** ،الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المجلد الأول ، القاهرة ، ص ص ٢٣٩-٢٥٨.

٤٩. ـــــــــــــــــــــــــــ (٢٠٠٦): **تدريس العلوم ومتطلبات العصر** ، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.

٥٠. ـــــــــــــــــــــــــــ (٢٠٠٩) : **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم** ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٥١. عبد اللطيف حسين حيدر،(١٩٩٣) : **تدريس العلوم في ضوء الاتجاهات التربوية المعاصرة** ، ط١، دار الحادي، صنعاء

٥٢. عبدالله ، عبد الرزاق ياسين وانور نافع واامير محمود طه الحمداني ، (٢٠٠٧) : " مدى فهم طلبة المرحلة الجامعية لطبيعة العلم وعلاقته بتفكيرهم العلمي في ضوء عدة متغيرات " ، **مجلة التربية والعلم** ، المجلد ١ ، العدد ١ ، ص ص ١٨٦ – ٢٠٣ .

٥٣. العزاوي ، رحيم يونس كرو، (٢٠٠٧) : **المنهل في العلوم التربوية والقياس والتقويم في العملية التدريسية** ، ط١ ، دار دجلة ، عمان .

٥٤. عسيلان ، بندر بن خالد حسن ، (٢٠١١) : تقويم كتاب العلوم المطور للصف الاول المتوسط في ضوء معايير الجودة الشاملة ، **دراسة تكميلية للحصول على درجة الماجستير**،جامعة ام القرى ،كلية التربية .

٥٥. عطا الله، ميشيل كامل، (٢٠٠١): **طرق وأساليب تدريس العلوم** ، ط١، دار المسيرة، عمان.

٥٦. العطيات ، عالية ، (١٩٩٩) : تقويم مستوى فهم طالبات كلية التربية للبنات بتبوك للقضايا الناتجة عن تفاعل العلم والتقنية والمجتمع ، واتجاهاتهن نحو تطبيقات التقنية الحديثة ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كليات البنات بالرياض .

٥٧. عطية ، محسن علي ، (٢٠١٠) : ***البحث العلمي في التربية مناهجه ادواته وسائله الاحصائية*** ، دار المناهج ، عمان .

٥٨. عطيو ، محمد نجيب (٢٠١٣): **طرق تدريس العلوم بين النظرية والتطبيق** ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

٥٩. علام ، صلاح الدين محمود ، (٢٠٠٠) : ***القياس والتقويم التربوي والنفسي اساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة*** ، ط١ ، دار الفكر العربي ، القاهرة

٦٠. ـــــــــــــــــــــــ(٢٠٠٩) : ***القياس والتقويم التربوي والنفسي اساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة*** ، ط٢، دار الفكر العربي ، القاهرة

٦١. علي ، سوزان محمد حسن السيد ، (٢٠٠٥) : برنامج مقترح لتطوير اعداد معلم العلوم بكليات التربية في ضوء مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع (S.T.S) واثره على التنوير العلمي واداء الطالب المعلم ،**اطروحة دكتوراه غير منشورة**، جامعة الزقازيق ، كلية التربية .

٦٢. علي، محمد السيد(٢٠٠٧): **التربية العلمية وتدريس العلوم** ، ط١، ط٢ ، دار المسيرة ، القاهرة

٦٣. ـــــــــــــ (٢٠٠٩) : **التربية العلمية وتدريس العلوم** ، ط٣، دار المسيرة ، عمان

٦٤. عليوه ، ناريمان حسن و محمد حسن الصباريني ، (٢٠١٧) : " مستوى فهم معلمي العلوم لمستوى الثقافة العلمية متعددة الأبعاد "

Journal of educational and Psychology Sciences (Islamic University of Gaza) ,25 (4) , pp 504-520

٦٥. عودة ، احمد سليمان وفتحي حسن الملكاوي (١٩٨٧) : **اساسيات البحث العلمي في التربية والعلوم الانسانية عناصر البحث ومناهجه والتحليل الاحصائي لبياناته** ، ط ١ ، مكتبة المنار ، عمان

٦٦. عياش ، امال نجاتي ، (٢٠٠٨) : اثر برنامج تدريبي مستند الى مشروع الاصلاح التربوي للتربية العلمية (٢٠٦١) في تنمية التنوير العلمي وفهم طبيعة المسعى العلمي لدى معلمي العلوم في وكالة الغوث الدولية في الاردن ، **اطروحة دكتوراه** ، جامعة عمان العربية للدراسات العليا .

٦٧. ٦٨. الكبيسي، وهيب مجيد(٢٠١٠): **الاحصاء التطبيقي في العلوم الاجتماعية** ، ط.١، مؤسسة مصر مرتضى للكتاب العراقي ، بيروت .

٦٩. الكيلاني ، عبدالله زيد واحمد تقي وعبدالرحمن عدس (٢٠٠٩) : **القياس والتقويم في التعلم والتعليم** ، الشركة العربية المتحدة ، القاهرة .

٧٠. فتح الله ، مندور عبدالسلام ، (٢٠٠١) : " مشروع تعليم العلوم – الثقافة العلمية لكل الامريكان حتى عام٢٠٦١" ، **مجلة التربية ، قطر** ، العدد ١٣٦ .

٧١. الفقيهي ، يحيى علي (٢٠٠٩) : " اين موقعنا منها ؟ برامج اصلاح تعليم العلوم العالمية " ،**مجلة المعرفة** ، العدد ١٦٩
http://www.almarefh.net/show content sub.phb ? CUV=356&Sup Model =138&ID=285

٧٢. القبيلات، راجي عيسى ، (٢٠٠٥): **أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية الدنيا ومرحلة رياض الأطفال** ، دار الثقافة ، عمان .

٧٣. قطيط ، غسان يوسف وسمير عبد سالم الخريسان (٢٠١٣) : **الحاسوب وطرق التدريس والتقويم** ، ط٢ ، دار الثقافة ،عمان .

٧٤. اللوح ، احمد حسن ، (٢٠١٢) : " درجة تحسين الأشراف التربوي التطوري للممارسات التدريسية لمعلم اللغة العربية في مدارس وكالة غوث الدولية " ، **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية** ، المجلد ٢٠ ، العدد ١ ، عمان ، ص ص٤٨٣ –٥١٩ .

٧٥. المعاني ، احمد اسماعيل وناصر محمود سعود جرادات وعبد الرحمن محمود المشهداني (٢٠١٢): **اساليب البحث العلمي والاحصاء كيف تكتب بحثاً علمياً** ،ط١ ،دار الاثراء ، عمان .

٧٦. الملكي ، نسرين عبدالقادر احمد (٢٠١٧) : فهم طبيعة العلم عند مدرسي الكيمياء على وفق وثيقة الاصلاح (AAAS) وعلاقته بالثقافة العلمية المفاهيمية والاجرائية لطلبتهم ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، جامعة بغداد ، كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم .

٧٧. ميخائيل ، امطانيوس ، (٢٠٠١) : **القياس والتقويم في التربية الحديثة** ، منشورات جامعة دمشق ، قمحة اخوان ، دمشق .

٧٨. النبهان ، موسى احمد (٢٠٠٤) : **اساسيات القياس في العلوم السلوكية** ، دار الشروق ، عمان.

٧٩. نبهان ، يحيى محمد ، (٢٠١٢) : **الاساليب الحديثة في التعليم والتعلم** ، ط١ ، دار اليازوري ، عمان .

٨٠. النجدي، احمد عبدالرحمن وعلي محي الدين راشد ومنى عبد الهادي حسين السعودي ، (١٩٩٩): **تدريس العلوم في العالم المعاصر المدخل في تدريس العلوم** ، دار الفكر العربي، القاهرة.

٨١. ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــ ، (٢٠٠٢): **تدريس العلوم في العالم المعاصر المدخل في تدريس العلوم** ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٨٢. وفا ، لينا محمد (٢٠٠٩) : **أساليب تدريس العلوم للصفوف الأربعة الأولى (النظرية والتطبيق)** ،ط١ ، مكتبة المجتمع العربي ، عمان .

- **المصادر الاجنبية**

83.AAAS.(1989): **Science for all American :project 2061**.: Oxford University Press, . New York
https://www.project 2061.org/tools/SFaaol/sfatoc.htm

84. Aikenhead , G.S. (1987): "**High school graduates belifs about Science – Technology-Society III characteristics &limtations of scientific Knowledge''**. *Science Education*, *71*(4),pp 459-487.

85. American Association for the Advancement of Science (AAAS) . (1990) **: Science for all American Project 2061**,: Oxford University Press, New York

86. American Association for the Advancement of Science (AAAS) . (1993) : **Benchmarks for Science Literacy :Project 2061**:Oxford University Press, New York

87. Anderson, C. W. (2000):" Challenges to science teacher education. **Journal of Research in Science Teaching**: **The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching,** 37(4),pp 293-294.

88.Brickhouse, N. W. (1990):" Teachers' Beliefs about the Nature of Science and Their Relationship to Classroom Practice". **Journal of Teacher Education**, 41(3), pp53-62.

89.Bybee, R. W. (1985):"The restoration of confidence in science and technology education". **School Science and Mathematics**, 85(2), pp 95-108.

90.Bybee,R.W.(1995):''Achieving Scientific Literacy, Using the National Science Education Standards to Provide Equal Opportunities for All

Students to Learn". **Science teacher**, 62(7), pp23-33.

91. Dass, P. M. (2005):" Understanding the nature of scientific enterprise (NOSE) through a discourse with its history: The influence of an undergraduate 'history of science course". **International Journal of Science and Mathematics Education**, 3(1), pp 87-115.
92. Edward . B . (1997): **A Project of the Americans Association for the Advancement of science** , OECD, Paris
93. Fullick, P. &Rateliffe, M. (Ends)(1996**),: Teaching Ethical Aspect of Science :** Science, Ethics and Education Project , Committee on the Teaching of Science of the International Council of Scientific Unions(ICSU\CTS), , the Bassett Press , Southampton.
94. Garin A. Bass , (2001) : **Teaching science as inquiry** (9th ed) upper saddle River N.J prentice – Hall .
95. Jackson, M.M, &Songer, N. B. (2000):"Student motivation and Internet technology: Are students empowered to learn science?". **Journal of research in science teaching**, 37(5), pp 459-479..
96. James , S , Trefil (2008) **:" Why Science?" ,**: Teachers College Press ; Arlington, VA : NSTA Press, New York .
97. Kessler , R. (2000) : **"The soul of Education helping Students find Connection,compassion, and character at school".**Association for Supervision and Curriculum Development , Washington .
98. Lederman, N. G. (1992):"Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research". **Journal of research in science teaching**, 29(4), pp331-359.
99. McConnell, M. C. (1982**):"** Teaching about science, technology and society at the secondary school level in the United States. An educational dilemma for the 1980s". **Studies in science Education journal ,**9 (1), pp 5-28.

100. Mc Comas , W.F . Clough , M .P ,and Almazroa , H. (2000): **The role and character of the nature of science in science education**. the nature of science in science education Kluwer Academic publishers , Dodrecht , Boston , pp. 3-39

101. Moss, D.M. (2001):"Examining students conceptions of the nature of science. **International Journals of science Education**, 23(8), pp771-790

102. Rudgier . L (2000):Scientific Literacy A conceptual over view, **science Education**,V 84 .

103. Shwartz ,Y, Hofstein , R . (2006): "The use of scientific taxonomy for assessing the development of chemical literacy among high –school students" . **Chemistry Education Research and Practice**,7(4), pp 203-225.

104. Tamir, P. (1994): "Israeli students' conceptions of science and views about the scientific enterprise". **Research in science and Technological Education,** 12(2):pp 99-116.

الملاحق

ملحق (١)
كتاب تسهيل المهمة

Ministry of Higher Education and Scientific Research
UNIVERSITY OF BAGHDAD
College of Education for Pure Science/Ibn Al-Haitham

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بغداد
كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم
شعبة الدراسات العليا

العدد: ح ع/ ١٦١
التاريخ: ١٧/٩/٢٠١٧

الى/ المديرية العامة لتربية بغداد / الكرخ الاولى
المديرية العامة لتربية بغداد / الكرخ الثانية
المديرية العامة لتربية بغداد / الكرخ الثالثة

م/تسهيل مهمة

تحية طيبة ..

يرجى التفضل بتسهيل مهمة طالب الدكتوراه (ابراهيم محمد علي) في قسم العلوم التربوية والنفسية بكليتنا وذلك لغرض اكمال متطلبات بحثه.

... مع التقدير...

أ.م.د. احمد محمد عباس
معاون العميد للشؤون العلمية والدراسات العليا/وكالة

نسخة منه إلى //
- مكتب السيد العميد/وحدة شؤون المواطنين / للعلم... مع التقدير
- الدراسات العليا مع الاوليات
- الصادرة

هدى ٢٠١٧/٩/١٧

الاعظمية- ساحة عنتر - بغداد - العراق
Al-Adhamiyah-Anter Square-Baghdad-Iraq
E-mail:ibnalhaitham_ed@yahoo.com

Republic of iraq
Baghdad Governorate

محافظة بغداد
Baghdad Governorate

جمهورية العراق
محافظة بغداد
المديرية العامة لتربية محافظة بغداد الكرخ / ١
قسم الموارد البشرية / الموظفين
العدد : ٧٠٧٥
التاريخ ١٧ / ٩ / ٢٠١٧

==========

الى / ادارات المدارس الاعدادي والثانوي / المرتبطة بمديرتنا كافة

م/ تسهيل مهمة

****

تحية طيبة

بناء على ما جاء بكتاب جامعة بغداد /كلية التربية للعلوم / الصرفه / ابن الهيثم شعبة الدراسات العليا المرقم ٢١٦١ في ٢٠١٧/٩/١٧ يرجى تسهيل مهمة طالب الدكتوراه (ابراهيم محمد علي) في قسم العلوم التربوية والنفسية في الكلية لغرض اكمال متطلبات بحثه وابداء المساعد له اثناء زيارته لمدارسكم

مع التقدير

كاظم عبيد حمود
ع/المدير العام
٢٠١٧/٩/

نسخة منه الى:-
جامعة بغداد / كلية التربية للعلوم الصرفه ابن الهيثم للتفضل بالاطلاع ....مع التقدير
مكتب المدير /المتابعة/ والقلم السري
مكتب معاون المدير العام للشؤن الادارية
قسم الاعداد والتدريب
قسم التخطيط التربوي
قسم الموارد البشرية/الموظفين
الارشيف مع الاوليات

زينب

بســم الله الرحمـن الرحيـم

جمهورية العـــراق
وزارة التربيـــة
شباب العـراق نـصر وابـداع

المديرية العامة للتربية في محافظة بغداد / الكرخ ٢
قســـــم الاعـــداد والتـــدريب
شـــعبة البحـــوث والـــدراسات
العـــدد : ٤/٣/٣٨/ ١٧٣١
التاريـــخ : ٦ / ١٧ / ٢٠١٧

الى / ادارات المدارس الثانوية والاعدادية التابعة لمديريتنا كافة
م/ تسهيل مهمة

تحية طيبة ٠٠٠٠

أشاره الى كتاب وزارة التعليم العالي والبحث العلمي / جامعة بغداد/ كلية التربية للعلوم الصرفة ذي العدد (د٠ع/ ٢٠١٦١) في ٢٠١٧/٩/١٧ ٠

يرجى تسهيل مهمة طالب الدكتوراه (ابراهيم محمد علي) في قسم العلوم التربوية والنفسية لإكمال بحثه الموسوم بـ (فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء وفقاً لمشروع (٢٠٦١) وعلاقته بممارساتهم التدريسية والثقافية العلمية متعددة الابعاد لطلبتهم) عند زيارته لكم ٠

مع التقدير

هيفاء ابراهيم رسول
معاونة قسم الاعداد والتدريب

S - علاء عبد الغني حسين
مدير قسم الاعداد والتدريب
عـ/ المدير العام
٢٠١٧/١٧/ ٦

نسخة منه الى:
- مكتب السيد المدير العام المحترم للعلم... مع التقدير
- قسم الاعداد والتدريب /شعبة البحوث والدراسات التربوية

جمهورية العراق
وزارة التربية

المديرية العامة للتربية في محافظة بغداد الكرخ/الثالثة

الإعداد و التدريب/٣٩/٤/٣/ ٣شعبة البحوث والدراسات

العدد/ ٥٦٥٩

التاريخ/ ٢٠١٧/١١/٢١

المديرية العامة للتربية في محافظة بغداد الكرخ الثالثة الصادرة

إلى/ادارات المدارس الاعدادية والثانوية كافة

م/تسهيل مهمة

تحية طيبة ...

اشارة الى كتاب جامعة بغداد كلية التربية للعلوم الصرفة / أبن الهيثم ذي العدد ٢١٦١ في ٢٠١٧/٩/١٧ .

يرجى تسهيل مهمة السيد (ابراهيم محمد علي) طالب الدكتوراه في قسم العلوم التربوية والنفسية ، لأستكمال أجراءات بحثه الموسوم (فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء وفقاً لمشروع الاصلاح (٢٠٦١) وعلاقته بممارساتهم التدريسية والثقافة العلمية متعددة الأبعاد لطلبتهم)عند زيارته لمدارسكم .

مع التقدير

نعمان موسى مظلوم
معاون المدير العام للشؤون الفنية
٢٠١٧/ ١١/ ٢١

نسخة منه إلى

-قسم الاعداد والتدريب/البحوث والدراسات ... مع الأوليات
- الموما اليه
- الاوراق

ملحق (٢)

استبانه الاهتمام بالثقافة العلمية المتعددة الأبعاد

لطلاب الصف الخامس العلمي (الإحيائي والتطبيقي)

يروم الباحث القيام ببحثه الموسوم [فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء على وفق مشروع الإصلاح (٢٠٦١) وعلاقته بممارساتهم التدريسية والثقافة العلمية المتعددة الأبعاد لطلبتهم] ويود استطلاع آرائكم في الفقرات أدناه علما أنها لإغراض البحث العلمي فحسب، لذلك يرجى التفضل بالإجابة عن الأسئلة الآتية وذلك بوضع إشارة √ في المربع لكل سؤال مما يأتي :

١-هل يعتمد مدرس الكيمياء في تدريسه على مصادر أخرى غير الكتاب المدرسي مثل كتب خارجية أو الأنترنيت أو آراء ذوي الخبرة ؟

☐ نعم ☐ كلا

٢-هل عندك فكرة عن عالم المهن المستقبلية المختلفة المناسبة لك المرتبطة بعلم الكيمياء ؟

☐ نعم ☐ كلا

أذا كنت الأجابة نعم أذكرها ؟

.....

٣-هل تستطيع أن تطبق المعلومات الكيميائية التي تعلمتها في مواقف الحياة اليومية ؟

☐ نع نعم ☐ كلا

٤-هل لديك معرفة بتأريخ الاكتشافات العلمية الكيميائية والتطور التأريخي لها ؟

☐ نعم ☐ كلا

٥-هل تستطيع أن تقدم تفسيراتك عن حدوث الظواهر الكيميائية وتبين اسبابها في ضوء النظريات العلمية ؟

☐ نعم ☐ كلا

٦-هل عندك أطلاع على القضايا الأخلاقية المرتبطة بالمستحدثات العلمية والتكنولوجية في مجال الكيمياء؟

☐ نعم ☐ كلا

ملحق (٣)

أسماء السادة الخبراء والمحكمين الذين استعان بهم الباحث في إعداد مستلزمات البحث مرتبة بحسب اللقب العلمي

ت	اسم الخبير أو المحكم	اللقب العلمي	الاختصاص	مكان العمل	اختبار المسعى العلمي	بطاقة ا لملاحظة	اختبار الثقافة العلمية متعددة
١	إحسان الدليمي	أ . د	قياس وتقويم	كلية التربية ابن الهيثم / جامعة بغداد	√		√
٢	حازم سلمان الناصر	أ . د	فلسفة معاصرة	كلية التربية ابن الهيثم / جامعة بغداد	√	√	√
٣	حسن كامل رسن	أ . د	ط . ت* . الرياضيات	كلية التربية ابن الهيثم / جامعة بغداد	√	√	
٤	خالد مطني الجنابي	أ . د	الكيمياء العضوية	كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة تكريت	√		√
٥	رائد إدريس الخفاجي	أ . د	ط . ت الكيمياء	كلية التربية للبنات / جامعة تكريت	√	√	√
٦	طارق هاشم الدليمي	أ . د	الفلسفة	كلية التربية للعلوم الإنسانية/ جامعة تكريت	√		√
٧	علي ابراهيم خليل	أ . د	الكيمياء التحليلية	كلية العلوم / جامعة تكريت	√		√
٨	ماجدة الباوي	أ . د	ط . ت الفيزياء	كلية التربية ابن الهيثم / جامعة بغداد	√	√	√
٩	محمود عبد السلام	أ . د	ط . ت الكيمياء	جامعة الموصل / كلية التربية	√	√	√

١٠	احمد عبيد حسن	أ.م د	ط . ت علوم الحياة	كلية التربية ابن الهيثم / جامعة بغداد	√	√	√	
١١	باسم محمد	أ. م.د	ط . ت الرياضيات	كلية التربية ابن الهيثم / جامعة بغداد	√	√	√	
١٢	حيدر مسير حمدالله	أ.م. د	ط. ت علوم الحياة	كلية التربية ابن الهيثم / جامعة بغداد	√	√	√	
١٣	زينب عزيز احمد	أ.م. د	ط . ت الكيمياء	كلية التربية ابن الهيثم / جامعة بغداد	√	√	√	
١٤	ضمياء سالم	أ.م. د	ط . ت الكيمياء	كلية التربية ابن الهيثم / جامعة بغداد	√	√	√	
١٥	وسن ماهر جليل	أ.م. د	ط . ت الكيمياء	كلية التربية ابن الهيثم / جامعة بغداد	√	√	√	
١٦	افراح ياسين	م . د	ط . ت الكيمياء	كلية التربية ابن الهيثم / جامعة بغداد	√	√	√	
١٧	عمر علي كنوش	م . د	كيمياء حياتية	كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة تكريت	√		√	
١٨	هيكل امير	م . م	كيمياء	تربية صلاح الدين	√	√	√	

* ط . ت : (طرائق تدريس)

ملحق (٤)

اختبار طبيعة المسعى العلمي بصيغته الأولية

المكون الأول / طبيعة النشاط العلمي والمعرفي : ويؤكد على

- ماهية الطريقة العلمية ومفهوم النشاط العلمي
- مفهوم المعرفة العلمية التي تشتق من النشاط العلمي
- تعرف الظروف التي يعمل بها العلماء وكيف يجيبون عن أسئلتهم ويتوصلون إلى استنتاجاتهم
- موضوعية الملاحظات العلمية
- العلاقة بين النظريات العلمية والقوانين والفرضيات
- مدى تأثير نتائج البحث العلمي بتخيلات العلماء وإبداعاتهم

١- تستلزم الطريقة العلمية في البحث أن يقوم العلماء ب :

أ- ايجاد النظرية العلمية وتعميمها
ب- أجراء التجارب وتفسير النتائج
ج- وضع القانون العلمي ثم الاستنتاج والتجريب *
د- الملاحظة ثم وضع الفرضية

٢-تسمى عملية وضع خطة ما ثم البدء بتجربتها ب :

أ- الملاحظة
ب- الاستقصاء *
ج- التواصل
د- التوقع

٣- تتضمن الطريقة العلمية في البحث عمليتين مترابطتين هما :

أ- الملاحظة والوصف *
ب- الملاحظة والتفسير
ج- التفسير والوصف
د- التنبؤ والوصف

٤- لدراسة ظاهرة الخسوف يتطلب من الباحث العلمي ان يقوم بجميع ما يلي من اجراءات عدا :

أ- وصف الظاهرة
ب- معرفة العوامل المؤدية إلى الظاهرة
ج- ضبط الظاهرة*
د- تفسير الظاهرة والتنبؤ بها

٥- تقوم المعرفة العلمية على أساس :

أ- الملاحظة والفرضية والتجربة ب- الأسلوب الاستقرائي الذي يعتمد على الملاحظة المنظمة

ج- المنهجية في الدراسة الشاملة عن الموضوع د- جميع ما سبق صحيح *

٦- نشر المعرفة العلمية تعني :

أ- مناقشة حقائق العلم ب- تعميم المعرفة عن طريق التعليم والتدريب*

ج- البحث العلمي وخدماته وما يتصل به د- البحث والاستقصاء

٧- عندما يتوصل العلماء إلى تفسير ظاهرة بصورة علمية فإن أنواع المعرفة العلمية التي يتوصلون لها يمكن عدها :

أ- متنامية باستمرار * ب- مؤقتة ج- تكتفي بما تم اكتسابه د- متكاملة

٨- تؤسس المعرفة العلمية على :

أ- التقليد ب- التعويل على علم الآخرين

ج- البحث والاستقصاء * د- التعميم والاستسلام للظاهرة

٩- يتوصل العلماء الى نتائج البحوث العلمية باعتماد :

أ- الأدلة ب- الملاحظات

ج- الحقائق والادلة * د-الحقائق.

١٠- يضع العلماء القوانين العلمية عن طريق :

أ- كتابة تقارير عن تجاربهم ب- تفسير نظري للظواهر

ج- اكتشاف مجموعة من العلاقات بين الاحداث د- البحث او التقصي التجريبي *

١١- يعد جميع مايلي من متطلبات الملاحظة العلمية الموضوعية التي يقوم بها العلماء ماعدا :

أ- الاعتماد على ميولهم وأفكارهم* ب- الالتزام في البحث المقاييس العلمية الدقيقة

ج- أدراج الحقائق التي تدعم وجهة نظرهم د- أدراج الحقائق التي تتضارب مع تصوراتهم

١٢- جميع مايلي يعتمده العلماء في الإجابة عن تساؤلات ابحاثهم ماعدا :

أ- مدخل الاستقصاء ب- أدوات وأجهزة مناسبة

ج- الوسائل الإحصائية المناسبة د- ملاحظات نظرائهم من العلماء*

١٣- تمثل النظرية العلمية :

أ- فرضية مبنية على حقائق غير مثبتة بالتجارب ب- فرضيات عديدة دعمت التجارب *

ج- تخمين محتمل يعتمد على الملاحظات د - تفسير مؤقت لظاهرة ما تمت ملاحظتها

١٤- إن العلاقة بين النظرية العلمية والقانون العلمي تتمثل من أن القانون العلمي :

أ- يصف ظاهرة بدون ذكر السبب ب- قاعدة تصف نمطا أو سلوكا معينا في الطبيعة

ج- أثبات فرضية وذكر السبب د- (أ + ب) معا *

١٥- عندما يطلب المدرس من طلبته وضع أجوبة أو تخمينات محتملة لمشكلة علمية تعتمد على الملاحظة وقابلة للاختبار معنى ذلك إنهم يقومون بصوغ :

أ- قانون علمي ب- فرضية علمية * ج- تعميم علمي د- نظرية علمية

فقرات ترون إضافتها

.....

المكون الثاني / السياق الاجتماعي للنشاط العلمي : ويتضمن

العلاقة بين النشاط العلمي والمجالات المجتمعية للمواقف المجتمعية وتشمل (المواقع الجغرافية ، المعتقدات الدينية ، القيم ، الممارسات الثقافية ، الظروف السياسية والاقتصادية)

١٦-أن انتقاء العالم لموضوع بحثه أو نشاطه العلمي يرتبط بعوامل ذاتية ترتبط بالباحث منها:

أ- الأتجاه الفكري والأنتماء الأيديولوجي * ب- المعتقد الديني

ج- القيم العلمية د- الموقع الجغرافي

١٧- لكي تكتسب الاكتشافات العلمية والنشاطات أهميتها في المجتمع ينبغي انجازها من قبل علماء :

أ- ينتمون إلى خلفية ثقافية واحدة

ب- ينتمون إلى ثقافات متعددة في أوقات محددة

ج- مختلفون في خلفياتهم وثقافاتهم وفي أوقات مختلفة *

د- ينتمون الى خلفية ثقافية واحدة في اوقات مختلفة .

١٨- إن للعلم وظيفة مجتمعية تتضمن :

أ- فهم الواقع وتفسيره

ب- التخطيط لتناول مشكلاته

ج- التخطيط لعلاج مشكلاته

د- جميع ما ذكر صحيح *

١٩- موقف العلم من العالم الخارجي :

أ- يفهم من خلال النظريات العلمية المقبولة

ب- يفهم من خلال تحصيل دقيق الصلة بين النظريات وموضوعاته .

ج- موجودات متباينة في الزمان والمكان .

د- جميع الاحتمالات صحيحة *.

٢٠- إن محاولة التنبؤ بالإحداث قبل وقوعها ووصف وتفسير ما يجري في العالم هي عملية تتطلب وجود :

أ- الادلة العلمية وتوظيف المنطق *

ب- بحوث علمية متطورة

ج- مؤسسات تعليمية متعددة

د- مناهج متطورة

٢١- إن التوتر بين المجتمع والعلم فيما يتعلق بالقيم والقضايا الأخلاقية والجدلية والشكوك حول العلم والتكنولوجيا قد يختلف من مجتمع الى آخر باختلاف :

أ- البحوث العلمية

ب- السياق الثقافي *

ج- تطور المجتمع

د- السياسات التربوية

٢٢- يتطلب التقدم العلمي والاقتصادي للدول :-

أ- تطور التكنولوجي للمصانع

ب- زيادة عدد الجامعات ومراكز البحوث

ج- توظيف العقول البشرية من مختلف البلدان والمذاهب *

د- القوة العسكرية

٢٣- من التطبيقات العلمية كمنظور شخصي وأجتماعي : مقتبس من (عياش ، ٢٠٠٨)

أ- استخدام المنحى النظامي للتفكير الناقد حول العلم * ب- صنع قرارات علمية

ج-توظيف التفكير العلمي في دراسة العلوم د- أدراك الآثار السلبية للعلم

٢٤- أن فهم العلاقة بين العلم والمجتمع تنبع من أن العلم :

أ- يؤثر في المجتمع ويغير من أسلوب الحياة فيه ب- يتأثر بالقيم التي توجه العلماء في نشاطهم

ج- يتأثر بالمجتمع والظروف المحيطة به د- جميع ما ذكر صحيح *

فقرات ترون إضافتها

.....

.....

المكون الثالث / المضامين المجتمعية للنشاط العلمي : ويتضمن

- **تأثير النشاط العلمي والمعرفة والمنجزات العلمية على المجتمع**
- **تأثير العلم عبر التأريخ**
- **إلى أي مدى يؤثر العلم في حياة الإنسان المعاصرة .**

٢٥- إن الذي يؤثر على اتخاذ القرارات المناسبة والتمييز بين الايجابيات والسلبيات في شتى مجالات الحياة المعاصرة سواء في مجال قضايا الرعاية الصحية أو القضايا الاستهلاكية :

أ- أخلاقيات العلم ب- حدود العلم ومحدداته * ج- تأريخ العلم د- فروع العلم

٢٦- جميع مايلي يمثل الآثار الإيجابية للعلم والأكتشافات العلمية على حياة الإنسان المعاصر ماعدا

أ- معرفة الطريق السليم من خلال العلم الشرعي

ب-التدخل في طريقة عيش بعض الكائنات الحية *

ج- توافر المعرفة للإنسان عن تأريخ الأمم والحضارات القديمة

د- تحفيز العديد من السلوكيات الاجتماعية كالوقاية من بعض الأمراض مثلا

٢٧- كي لا يسيء المجتمع فهم البحوث العلمية ينبغي على العلماء :-

أ- تثقيف العامة علميا ب- الاهتمام بالمنهج العقلاني التجريبي

ج- تقديم الفهم الصحيح والتثمين السليم لقيمة العلم د- (أ + ج) معا *

٢٨- تحتم مسؤولية التأثيرات الاجتماعية للعلم والأبحاث العلمية للعلماء:

أ- أظهار البحث مبتسرا (قبل أن ينضج) ب- الإبتعاد عن تقديم بينة لنتائج أبحاثهم

ج- ترك التدبر في النتائج الاجتماعية على وسائل الأعلام

د- إبلاغ الجمهور بعواقب أبحاثهم *

٢٩- إن اكتساب الصفة العالمية للمشروع العلمي تعود الى :

أ- التعاون في مجال البحث العلمي . ب- زيادة التعاون بين العلماء

ج- تحول العالم الى مجتمع علمي * د- حدود العلم ومحدداته

٣٠- جميع مايلي يمثل دور النشاط العلمي في تقدم المجتمع ماعدا :

أ- التحقق من صلاح النظريات العلمية *

ب- تصحيح منهجيات البحوث الخاطئة

ج- الإستفادة من المتاح غير المستكشف لإيجاد أساليب حياة متطورة

د- حل مشكلات المعرفة البشرية

٣١- من الآثار الإيجابية للتكنولوجيا على المجتمع :

أ- تطوير جوانب الطب والأقتصاد والتعليم * ب- زيادة القدرة على التفكير

ج- زيادة التواصل الفعلي بين الأفراد د- تقليل العنف بين الأفراد

٣٢- أن دراسة تأريخ العلم وتطوره يعكس جميع ما يلي ماعدا :

أ- صورة لجهود عبقرية الإنسان لسبر أغوار الطبيعة وصولا إلى الحقيقة.

ب- التنبؤ بأكتشافات المستقبل *

ح- التنبؤ بمسارات حركة العلم

خ- التنبؤ بالتقدم العلمي والتكنولوجي على أساس ما سبق إنجازه

٣٣- أن فهم العلم بدراسة تأريخ العلم والاكتشافات العلمية السابقة يعني :

أ- الاهتمام بمادة العلم ونتائجه فحسب
ب- معرفة مبادئه ونظرياته فحسب
ج- طريقة البحث وأسلوب التفكير *
د- معرفة حقائقه فحسب

٣٤- تتمثل علاقة التكنولوجيا بالعلم بالآتي :

أ- تسهم التكنولوجيا في وجود الخبرة العلمية
ب- ينمي التراكم المعرفي العلمي التكنولوجيا
ج- تزود التكنولوجيا العلم بأدواته اللازمة *
د- يزود العلم التكنولوجيا بأدواته اللازمة

فقرات ترون إضافتها

.....

المكون الرابع / أخلاقيات العلم : ويتضمن :

قضايا إنسانية – قضايا أكاديمية – قضايا تطبيقية

٣٥- جميع ما يلي يعزز انفتاحية العلم والمشاركة في المعلومات وضمان حقوق الملكية الفكرية للنشاطات العلمية ماعدا :

أ- الأسرار التجارية *
ب- حقوق الطبع
ب- براءة الاختراع
د- العلامات التجارية

٣٦- جميع مايلي ينبغي على الباحث أن يقوم به عند مشاركته لأعضاء مجموعة بحثية في بحث علمي ماعدا :

أ- نقد البحوث التي يقوم بأنجازها المشاركين
ب- عدم السماح للمشاركين بالبحث الأطلاع على معطياته *
ج- السماح للمشاركين الأطلاع على معطيات البحث
د- نشر البحث وجعل معطياته في متناول الآخرين

٣٧- ممن أكثر البحوث حاجة إلى حماية أخلاقية :

أ- بحث تجارب على البشر وليس له صفة تجريبية
ب-بحث تطوعي من البشر ولا يحصل منه فائدة علاجية *
ج- بحث تجارب على البشر وله طبيعة علاجية
د- بحث خاص بالتجارب على الحيوان

٣٨- عندما يتوصل العلماء إلى نتائج أبحاثهم فأن عليهم :

أ- الدفع بها مباشرة إلى وسائل الأعلام قبل أن تؤيد النتائج للحصول على السبق العلمي

ب- الدفع بها إلى وسائل الأعلام بعد تأييد النتائج من علماء آخرين

ج- الحصول على التزام تأييد أبحاثهم عن طريق نظرائهم

د- (ب+ج) معا *

٣٩- يقوم العلماء بعد أجراء البحوث بنشر أبحاثهم لـــ :

أ- إخضاع المعرفة المكتشفة للتدقيق *

ب- أظهار التفوق الشخصي والإبداع

ج- إتاحة الفرصة لمزيد من التطبيقات العلمية الجديدة

د- أظهار أهمية المعرفة العلمية

٤٠- عندما ينتهي العالم من تجربته والتوصل الى نتائج جديدة فان يجب عليه ان :

أ- يطلع الباحثين الاخرين على النتائج التي توصل اليها *

ب-يحتفظ بسرية نتائجه ولا يطلعها على احد

ج- يطلق نتائجه على مشكلات علمية جديدة

د- يبدأ بحثاً جديداً في مجلات اخرى

فقرات ترون إضافتها

.....

.....

...

ملحق (٥)

درجات العينة الاستطلاعية لاختبار طبيعة المسعى العلمي من المدرسين

التسلسل	الدرجة	التسلسل	الدرجة
١	29	٢٦	**16**
٢	25	٢٧	**17**
٣	26	٢٨	**19**
٤	25	٢٩	**18**
٥	28	٣٠	**17**
٦	25	٣١	**16**
٧	24	٣٢	**14**
٨	25	٣٣	**14**
٩	26	٣٤	**18**
١٠	26	٣٥	**14**
١١	25	٣٦	**12**
١٢	24	٣٧	**16**
١٣	24	٣٨	**14**

١٤	24	٣٩	**15**
١٥	28	٤٠	**16**
١٦	26	٤١	**13**
١٧	21	٤٢	**12**
١٨	24	٤٣	**13**
١٩	20	٤٤	**14**
٢٠	22	٤٥	**13**
٢١	23	٤٦	**11**
٢٢	21	٤٧	**12**
٢٣	24	٤٨	**12**
٢٤	20	٤٩	**13**
٢٥	**19**	٥٠	**10**

ملحق (٦)

معامل السهولة والصعوبة والتمييز لفقرات اختبار طبيعة المسعى العلمي للمدرسين

تسلسل الفقرات	مجموع الإجابات الصحيحة	مجموع الإجابات الخاطئة	إجابات المجموعة العليا		إجابات المجموعة الدنيا		معامل الصعوبة	معامل السهولة	القوة التمييزية
			الصحيحة	الخاطئة	الصحيحة	الخاطئة			
١	٤١	٩	٢٤	١	١٧	٨	0.82	0.18	0.28
٢	١٩	٣١	١٢	١٣	٧	١٨	0.38	0.62	0.20
٣	٧	٤٣	٦	١٩	١	٢٤	0.14	0.86	0.20
٤	٢٦	٢٤	٢٠	٥	٦	١٩	0.52	0.48	0.56
٥	٣٠	٢٠	١٨	٧	١٢	٢٣	0.60	0.40	0.24
٦	٣٢	١٨	٢٠	٥	١٢	١٣	0.64	0.36	0.32
٧	٢٧	٢٣	٢٠	٥	٧	١٨	0.54	0.46	0.52
٨	٢٦	٢٤	١٨	٧	٨	١٧	0.52	0.48	0.40
٩	٤٥	٥	٢٤	١	٢١	٤	0.90	0.10	0.12
١٠	٢٢	٢٧	١٦	٩	٦	١٩	0.44	0.54	0.40
١١	٢٧	٢٣	١٧	٨	١٠	١٥	0.54	0.46	0.28
١٢	٦	٤٤	٣	٢٢	٣	٢٢	0.12	0.88	0
١٣	٢٠	٣٠	١٤	١١	٦	١٩	0.40	0.60	0.32
١٤	٢٣	٢٧	١٦	٩	٧	١٨	0.46	0.54	0.36

١٥	٢٨	٢٢	١٧	٨	١١	١٤	0.56	0.44	0.24
١٦	٢٠	٣٠	١٥	١٠	٥	٢٠	0.40	0.60	0.40
١٧	٢٦	٢٤	١٦	٩	١٠	١٥	0.52	0.48	0.24
١٨	٣٣	١٧	٢٠	٥	١٣	١٢	0.66	0.34	0.28
١٩	٢٣	٢٧	١٤	١١	٩	١٦	0.46	0.54	0.20
٢٠	٣٧	١٣	٢٢	٣	١٥	١٠	0.74	0.26	0.28
٢١	١١	١٤	٨	١٧	٣	٢٢	0.22	0.28	0.20
٢٢	٢٤	٢٦	١٥	١٠	٩	١٦	0.48	0.52	0.24
٢٣	١٢	٣٨	٩	١٦	٣	٢٢	0.24	0.76	0.24
٢٤	٢٣	٢٧	١٤	١١	٩	١٦	0.46	0.54	0.20
٢٥	٢٥	٢٥	١٥	١٠	١٠	١٥	0.50	0.50	0.20
٢٦	١٨	٣٢	١٢	١٣	٦	١٩	0.36	0.64	0.24
٢٧	٣٠	٢٠	١٩	٦	١١	١٤	0.60	0.4	0.32
٢٨	٢١	٢٩	١٣	١٢	٨	١٧	0.42	0.58	0.20
٢٩	٢٤	٢٦	١٦	٩	٨	١٧	0.48	0.52	0.32
٣٠	١٢	٣٨	٩	١٦	٣	٢٢	0.24	0.76	0.24
٣١	٤٢	٨	١٩	٦	٢٣	٢	0.84	0.16	−0.16
٣٢	٢٩	٢١	١٧	٨	١١	١٤	0.58	0.42	0.24

٣٣	٣٠	٢٠	١٨	٧	١٢	١٣	0.60	0.40	0.24
٣٤	٢٩	٢١	١٨	٧	١١	١٤	0.58	0.42	0.28
٣٥	٢٤	٢٦	١٥	١٠	٩	١٦	0.48	0.52	0.24
٣٦	٢٥	٢٥	١٦	٩	١١	١٤	0.50	0.50	0.20
٣٧	١٣	٣٨	٩	١٦	٤	٢١	0.24	0.76	0.20
٣٨	٢٩	٢١	١٨	٧	١١	١٤	0.58	0.42	0.28
٣٩	١٣	٣٧	٩	١٦	٤	٢١	0.26	0.74	0.20
٤٠	١٦	٣٤	١١	١٤	٥	٢٠	0.32	0.68	0.24

ملحق (٧)

فعالية البدائل الخاطئة لفقرات أختبار طبيعة المسعى العلمي

تسلسل الفقرات	الإجابات الخاطئة في المجموعة العليا	أجوبة المجموعة العليا على البدائل الخاطئة				الإجابات الخاطئة في المجموعة الدنيا	أجوبة المجموعة الدنيا على البدائل الخاطئة				فاعلية البدائل			
		أ	ب	ج	د		أ	ب	ج	د	أ	ب	ج	د
١	١	١	٠	٠		٨	٤	٢	٢		-٠.١٢	-٠.٠٨	-٠.٠٨	
٢	١٣	٦		٧	٠	١٨	٧		٨	٣	-٠.٠٤		-٠.٠٤	-٠.١٢
٣	١٩		١٠	٥	٤	٢٤		١٣	٦	٥		-٠.١٢	-٠.٠٤	-٠.٠٤
٤	٥	٤	١		٠	١٩	٨	٧		٤	-٠.١٦	-٠.٢٤		-٠.١٦
٥	٧	٣	٣	١		١٣	٥	٦	٢		-٠.٠٨	-٠.١٢	-٠.٠٤	
٦	٥	١		٢	٢	١٣	٤		٤	٥	-٠.١٢		-٠.٠٨	-٠.١٢
٧	٥		٠	١	٤	١٨	٧	٧	٧	٤		-٠.٢٨	-٠.٢٤	٠
٨	٠	٠	٠		٠	٧	١	٢		٤	-٠.٠٤	-٠.٠٨		-٠.١٦
٩	٢	٢	٠		٠	٩	٥	٣		١	-٠.١٢	-٠.١٢		-٠.٠٤
١٠	٩	٤	٥	٠		١٩	٩	٨	٢		-٠.٢	-٠.١٢	-٠.٠٨	
١١	٨		٤	٤	٠	١٥		٨	٦	١		-٠.١٦	-٠.٠٨	-٠.٠٤
١٢	٢٢	٧		٨	٧	٢٢	٦		١٠	٦	٠.٠٤		-٠.٠٨	٠.٠٤
١٣	١١	٤	٥	٢		١٩	٥	٩	٥		-٠.٠٤	-٠.١٦	-٠.١٢	
١٤	٩	٦	٢	١		١٨	١٠	٥	٣		-٠.١٦	-٠.١٢	-٠.٠٨	
١٥	٨	٦		٢	٠	١٤	٧		٥	٢	-٠.٠٤		-٠.١٢	-٠.٠٨
١٦	١٠		٥	٠	٥	٢٠		٩	٥	٦		-٠.١٦	-٠.٢	-٠.٠٤
١٧	٩	٦	١		٢	١٥	٨	٣		٤	-٠.٠٨	-٠.٠٨		-٠.٠٨
١٨	٥	٣	٢	٠		١٢	٧	٤	١		-٠.١٦	-٠.٠٨	-٠.٠٤	
١٩	١١		٦	٣	٢	١٤		٧	٤	٣		-٠.٠٤	-٠.٠٤	-٠.٠٤

٢٠	٣	١	٠		٢	١٠	٧	٣		٠	-٠.٢٤	-٠.١٢		٠.٠٨
٢١	١٧	١١		٤	٢	٢٢	١٤		٥	٣	-٠.١٢		-٠.٠٤	-٠.٠٤
٢٢	١٠	٤	٥		١	١٦	٥	٨		٣	-٠.٠٤	-٠.١٢		-٠.٠٨
٢٣	١٦		٣	٨	٥	٢٢		٦	٩	٧		-٠.١٢	-٠.٠٤	-٠.٠٨
٢٤	١١	٤	٥	٢		١٦	٥	٨	٣		-٠.٠٤	-٠.١٢	-٠.٠٤	
٢٥	١٠	٥		٣	٢	١٥	٨		٤	٣	-٠.١٢		-٠.٠٤	-٠.٠٤
٢٦	١٣	٣		٥	٥	١٩	٤		٦	٩	-٠.٠٤		-٠.٠٤	-٠.١٦
٢٧	٦	٤	٢	٠		١٤	٨	٥	١		-٠.١٦	-٠.١٢	-٠.٠٤	
٢٨	١٢	٣	٧	٢		١٧	٥	١١	٣		-٠.٠٨	-٠.١٦	-٠.٠٤	
٢٩	٩	٣	٥		١	١٧	٤	١٠		٣	-٠.٠٤	-٠.٢		-٠.٠٨
٣٠	١٦		٣	٧	٦	٢٢		٥	١٠	٧	-٠.٠٨	-٠.١٢	-٠.٠٤	
٣١	٦		٣	٢	١	٢		٢	٠	٠	-٠.٠٤	-٠,٠٨	-٠.٠٤	
٣٢	٨	٢		٠	٦	١٤	٣		٣	٨	-٠.٠٤	-٠.١٢		-٠.٠٨
٣٣	٧	٠	٣		٤	١٣	١	٦		٦	-٠.٠٤	-٠.١٢		-٠.٠٨
٣٤	٧	٢	٣		٢	١٤	٥	٤		٥	-٠.١٢	-٠.٠٤		-٠.١٢
٣٥	١٠		٤	٤	٢	١٦		٦	٤	٦		-٠.٠٨	٠	-٠.١٦
٣٦	٩	٤		٣	٢	١٤	٧		٤	٣	-٠.١٢		-٠.٠٤	-٠.٠٤
٣٧	١٦	٧		٥	٤	٢١	٨		٦	٧	-٠.٠٤		-٠.٠٤	-٠.١٢
٣٨	٧	٣	٤	٠		١٤	٦	٥	٣		-٠.١٢	-٠.٠٤	-٠.١٢	
٣٩	١٦		٦	٦	٢	٢١		٨	٧	٦		-٠.٠٨	-٠.٠٤	-٠.١٦
٤٠	١٤	٤	٤		٦	٢٠	٥	٦		٩	-٠.٠٤	-٠.٠٨		-٠.١٢

ملحق (٨)

معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة ودرجة الاختبار الكلية وبين المجالات والدرجة الكلية لاختبار طبيعة المسعى العلمي

تسلسل الفقرة	معامل الارتباط	المجال	معامل الارتباط
١	٠.٤٥٢	طبيعة النشاط العلمي والمعرفي	٠٤٤٨.
٢	٠.٤٨٧		
٣	٠.٦٢١		
٤	٠.٣٤٠		
٥	٠.٤٨٣		
٦	٠.٦٢٧		
٧	٠.٥٠١		
٨	٠.٤٨٠		
٩	٠.٢٨٢		
١٠	٠.٣٨٧		
١١	٠.٥٢١		
١٢	٠.٥٤٠		
١٣	٠.٢٨٣		
١٤	٠.٤٣٦		

١٥	٠.٢٩٥		
١٦	٠.٣٨٠	المضامين المجتمعية للنشاط العلمي	٠.٣٩٤
١٧	٠.٢٩٤		
١٨	٠.٤٥٨		
١٩	٠.٤٦٥		
٢٠	٠.٣٦٥		
٢١	٠.٥٢٢		
٢٢	٠.٣٤٢		
٢٣	٠.٤٥٦		
٢٤	٠.٢٧٠		
٢٥	٠.٤٥٩		٠.٤٣٠
٢٦	٠.٥٤٧		
٢٧	٠.٤٧١		
٢٨	٠.٤٣٠		
٢٩	٠.٣٤٢		
٣٠	٠.٣٦٤		
٣١	٠.٤٤٦		
٣٢	٠.٥٣٨		

٣٣	٠.٢٩٣		
٣٤	٠.٤١٩		
٣٥	٠.٢٦٧	اخلاقيات العلم	٠.٣٤١
٣٦	٠.٣٢٠		
٣٧	٠.٢٥٧		
٣٨	٠.٤٢٩		
٣٩	٠.٤١٠		
٤٠	٠.٤٤٥		

ملحق (٩)

درجات الفقرات الفردية والزوجية لحساب ثبات اختبار طبيعة المسعى العلمي

التسلسل	الدرجة الكلية	الفقرات الفردية	الفقرات الزوجية
١	29	13	16
٢	25	14	11
٣	26	16	10
٤	25	13	12
٥	28	15	13
٦	25	12	13
٧	24	13	11
٨	25	14	11
٩	26	13	13
١٠	26	14	12
١١	25	15	10
١٢	24	13	11
١٣	24	12	12
١٤	24	11	13
١٥	28	13	15

١٦	26	11	9
١٧	21	13	13
١٨	24	12	12
١٩	20	11	9
٢٠	22	10	12
٢١	23	10	13
٢٢	21	11	10
٢٣	24	14	10
٢٤	20	9	11
٢٥	19	7	12
٢٦	16	9	7
٢٧	17	9	8
٢٨	19	9	10
٢٩	18	10	8
٣٠	17	10	7
٣١	16	9	7
٣٢	14	9	5
٣٣	14	8	6
٣٤	18	8	10

٣٥	14	8	6
٣٦	12	7	5
٣٧	16	7	9
٣٨	14	9	5
٣٩	15	6	9
٤٠	16	7	9
٤١	13	7	6
٤٢	12	6	6
٤٣	13	8	5
٤٤	14	8	6
٤٥	13	7	6
٤٦	11	6	5
٤٧	12	7	5
٤٨	12	7	5
٤٩	13	8	6
٥٠	10	6	4
المجموع	٩٦٣	504	459

ملحق (١٠)

اختبار طبيعة المسعى العلمي بصيغته النهائية

عزيزي المدرس / عزيزتي المدرسة

إن هذا الاختبار ليس الغرض منه تقييم مستواك العلمي وإنما هو لإغراض البحث العلمي ويتم تسجيل الدرجة فقط بدون ذكر الأسماء .

تعليمات الاختبار

- يهدف هذا الاختبار إلى قياس مدى فهمك لطبيعة المسعى العلمي على وفق مشروع الإصلاح التربوي الأمريكي (٢٠٦١)
- يتألف هذا الاختبار من (٣٥) فقرة ولكل فقرة أربعة بدائل (أ ، ب ،ج ، د) ، يرجى تفضلكم بقراءة الفقرة جيدا واختيار إجابة صحيحة واحدة فقط من بين البدائل الأربعة في ورقة الأجابة المرفقة مع الأسئلة.
- أرجو الإجابة على جميع الأسئلة وعدم ترك أي منها من دون إجابة .

اسم المُدرس / المُدرسة : اسم المدرسة :

عدد سنوات الخدمة : التخصص :

١- تسمى عملية وضع خطة ما ثم البدء بتجربتها ب :

أ- الملاحظة ب- الاستقصاء

ج- التواصل د- التوقع

٢- لدراسة ظاهرة الخسوف يتطلب من الباحث العلمي ان يقوم بجميع ما يلي من اجراءات عدا :

أ- وصف الظاهرة ب- معرفة العوامل المؤدية إلى الظاهرة

ج- ضبط الظاهرة د- تفسير الظاهرة والتنبؤ

٣- تقوم المعرفة العلمية على أساس :

أ- الملاحظة والفرضية والتجربة ب- الأسلوب الاستقرائي الذي يعتمد على الملاحظة المنظمة

ج- المنهجية في الدراسة الشاملة عن الموضوع د- جميع ما سبق صحيح

٤- نشر المعرفة العلمية تعني :

أ- مناقشة حقائق العلم ب- تعميم المعرفة عن طريق التعليم والتدريب

ج- البحث العلمي وخدماته وما يتصل به د- البحث والاستقصاء

٥- عندما يتوصل العلماء إلى تفسير ظاهرة بصورة علمية فإن أنواع المعرفة العلمية التي يتوصلون لها يمكن عدها :

أ-متنامية باستمرار ب- مؤقتة ج- تكتفي بما تم اكتسابه د- متكاملة

٦- تؤسس المعرفة العلمية على :

أ-التقليد ب- التعويل على علم الآخرين

ج- البحث والاستقصاء د- التعميم والاستسلام للظاهرة

٧- يضع العلماء القوانين العلمية عن طريق :

أ-كتابة تقارير عن تجاربهم ب- تفسير نظري للظواهر

ج- اكتشاف مجموعة من العلاقات بين الاحداث د- البحث او التقصي التجريبي

٨- يعد جميع مايلي من متطلبات الملاحظة العلمية الموضوعية التي يقوم بها العلماء ماعدا :

أ- الاعتماد على ميولهم وأفكارهم ب- الالتزام في البحث المقاييس العلمية الدقيقة

ج- أدراج الحقائق التي تدعم وجهة نظرهم د- أدراج الحقائق التي تتضارب مع تصوراتهم

٩- تمثل النظرية العلمية :

أ- فرضية مبنية على حقائق غير مثبتة بالتجارب ب- فرضيات عديدة دعمت بالتجارب

ج- تخمين محتمل يعتمد على الملاحظات د- تفسير مؤقت لظاهرة ما تمت ملاحظتها

١٠- إن العلاقة بين النظرية العلمية والقانون العلمي تتمثل من أن القانون العلمي : :

أ- يصف ظاهرة بدون ذكر السبب ب- قاعدة تصف نمطا أو سلوكا معينا في الطبيعة

ج- أثبات فرضية وذكر السبب د- (أ + ب) معا

١١- عندما يطلب المدرس من طلبته وضع أجوبة أو تخمينات محتملة لمشكلة علمية تعتمد على الملاحظة وقابلة للاختبار معنى ذلك إنهم يقومون بصوغ :

أ- قانون علمي ب- فرضية علمية ج- تعميم علمي د- نظرية علمية

١٢- أن انتقاء العالم لموضوع بحثه أو نشاطه العلمي يرتبط بعوامل ذاتية ترتبط بالباحث منها

أ- الاتجاه الفكري والانتماء الأيديولوجي ب- المعتقد الديني

ج- القيم العلمية د- الموقع الجغرافي

١٣- لكي تكتسب الاكتشافات العلمية والنشاطات أهميتها في المجتمع ينبغي انجازها من قبل علماء :

أ- ينتمون إلى خلفية ثقافية واحدة

ب- ينتمون إلى ثقافات متعددة في أوقات محددة

ج- مختلفون في خلفياتهم وثقافاتهم وفي أوقات مختلفة

د- ينتمون الى خلفية ثقافية واحدة في اوقات مختلفة

١٤- إن للعلم وظيفة مجتمعية تتضمن :

أ- فهم الواقع وتفسيره ب- التخطيط لتناول مشكلاته

ج- التخطيط لعلاج مشكلاته د- جميع ما ذكر صحيح .

١٥- موقف العلم من العالم الخارجي :

أ- يفهم عن طريق النظريات العلمية المقبولة .

ب-يفهم من خلال تحصيل دقيق الصلة بين النظريات وموضوعاته.

ج- موجودات متباينة في الزمان والمكان .

د-جميع ماذكر صحيح .

١٦- إن محاولة التنبؤ بالإحداث قبل وقوعها ووصف وتفسير ما يجري في العالم هي عملية تتطلب وجود :

أ- الأدلة العلمية وتوظيف المنطق ب- بحوث علمية متطورة

ج- مؤسسات تعليمية متعددة د- مناهج متطورة

١٧- إن التوتر بين المجتمع والعلم فيما يتعلق بالقيم والقضايا الأخلاقية والجدلية والشكوك حول العلم والتكنولوجيا قد يختلف من مجتمع الى آخر باختلاف :

أ- البحوث العلمية ب- السياق الثقافي

ج- تطور المجتمع د- السياسات التربوية

١٨- يتطلب التقدم العلمي والاقتصادي للدول :-

أ- التطور التكنولوجي للمصانع ب- زيادة عدد الجامعات ومراكز البحوث ج- توظيف العقول البشرية من مختلف البلدان والمذاهب د- القوة العسكرية

١٩- من التطبيقات العلمية كمنظور شخصي واجتماعي : مقتبس من (عياش ، ٢٠٠٨)

أ- استخدام المنحى النظامي للتفكير الناقد حول العلم ب- صنع قرارات علمية

ج- توظيف التفكير العلمي في دراسة العلوم د- أدراك الآثار السلبية للعلم

٢٠- أن فهم العلاقة بين العلم والمجتمع تنبع من أن العلم يؤثر ويتأثر بكل مما يأتي ماعدا:

أ- يؤثر في المجتمع ويغير من أسلوب الحياة فيه

ب- يتأثر بالقيم العلمية التي توجه العلماء في نشاطهم

ح- يتأثر بالمجتمع والظروف المحيطة به

د- يؤثر في المجتمع وليس شرط من أن يغير أسلوب الحياة فيه

٢١- إن الذي يؤثر على اتخاذ القرارات المناسبة والتمييز بين الايجابيات والسلبيات في شتى مجالات الحياة المعاصرة سواء في مجال قضايا الرعاية الصحية أو القضايا الاستهلاكية :

أ- أخلاقيات العلم ب- حدود العلم ومحدداته ج- تأريخ العلم د- فروع العلم

٢٢- جميع مايلي يمثل الآثار الإيجابية للعلم والاكتشافات العلمية على حياة الإنسان المعاصر ماعدا :

أ- معرفة الطريق السليم من خلال العلم الشرعي

ب- التدخل في طريقة معيشة بعض الكائنات الحية

ج- توافر المعرفة للإنسان عن تأريخ الأمم والحضارات القديمة

د-تحفيز العديد من السلوكيات الاجتماعية كالوقاية من بعض الأمراض مثلا

٢٣- كي لا يسيء المجتمع فهم البحوث العلمية ينبغي على العلماء :-

أ- تثقيف العامة علميا ب- الاهتمام بالمنهج العقلاني التجريبي

ج- تقديم الفهم الصحيح والتثمين السليم لقيمة العلم د- (أ + ج) معا

٢٤- تحتم مسؤولية التأثيرات الاجتماعية للعلم والأبحاث العلمية للعلماء:

أ- أظهار البحث مبتسرا (قبل أن ينضج)

ب- الابتعاد عن تقديم بينة لنتائج أبحاثهم

ج- ترك التدبر في النتائج الاجتماعية على وسائل الأعلام

د- إبلاغ الجمهور بعواقب أبحاثهم

٢٥- إن اكتساب الصفة العالمية للمشروع العلمي تعود الى :

أ- التعاون في مجال البحث العلمي . ب- زيادة التعاون بين العلماء

ج- وجود مؤسسات داعمة لكل فروع العلم د- تحول العالم إلى مجتمع علمي

٢٦- جميع مايلي يمثل دور النشاط العلمي في تقدم المجتمع ماعدا :

أ- التحقق من صلاح النظريات العلمية

ب- تصحيح منهجيات البحوث الخاطئة

ج- الاستفادة من المتاح غير المستكشف لإيجاد أساليب حياة متطورة

د- حل مشكلات المعرفة البشرية

٢٧- أن دراسة تأريخ العلم وتطوره يعكس جميع ما يلي ماعدا :

أ- صورة لجهود عبقرية الإنسان لسبر أغوار الطبيعة وصولا إلى الحقيقة.

ب- التنبؤ باكتشافات المستقبل

ج- التنبؤ بمسارات حركة العلم

د- التنبؤ بالتقدم العلمي والتكنولوجي على أساس ما سبق إنجازه

٢٨- أن فهم العلم بدراسة تأريخ العلم والاكتشافات العلمية السابقة يعني :

أ- الاهتمام بمادة العلم ونتائجه فحسب ب- معرفة مبادئه ونظرياته فحسب

ح- طريقة البحث وأسلوب التفكير د- معرفة حقائقه فحسب

٢٩- تتمثل علاقة التكنولوجيا بالعلم بالتالي :

أ- تسهم التكنولوجيا في وجود الخبرة العلمية ب- ينمي التراكم المعرفي العلمي التكنولوجيا

ح- تزود التكنولوجيا العلم بأدواته اللازمة د- يزود العلم التكنولوجيا بأدواته اللازمة

٣٠- جميع مايلي يعزز انفتاحية العلم والمشاركة في المعلومات وضمان حقوق الملكية الفكرية للنشاطات العلمية ماعدا :

أ- الأسرار التجارية ب- حقوق الطبع

ج- براءة الاختراع د- العلامات التجارية

٣١- جميع مايلي ينبغي على الباحث أن يقوم به عند مشاركته لأعضاء مجموعة بحثية في بحث علمي ماعدا :

أ- نقد البحوث التي يقوم بأنجازها المشاركين

ب- عدم السماح للمشاركين بالبحث الأطلاع على معطياته

ج- السماح للمشاركين الأطلاع على معطيات البحث

خ- نشر البحث وجعل معطياته في متناول الآخرين

٣٢- **من أكثر البحوث حاجة إلى حماية أخلاقية :**

أ- بحث تجارب على البشر وليس له صفة تجريبية

ب-بحث تطوعي من البشر ولا يحصل منه فائدة علاجية

ج- بحث تجارب على البشر وله طبيعة علاجية

د- بحث خاص بالتجارب على الحيوان

٣٣- **عندما يتوصل العلماء إلى نتائج أبحاثهم فأن عليهم :**

أ- الدفع بها مباشرة إلى وسائل الأعلام قبل أن تؤيد النتائج للحصول على السبق العلمي

ب- الدفع بها إلى وسائل الأعلام بعد تأييد النتائج من علماء آخرين

ج- الحصول على التزام تأييد أبحاثهم عن طريق نظرائهم

د- (ب+ج) معا

٣٤- **يقوم العلماء بعد أجراء البحوث بنشر أبحاثهم لـــ :**

أ- إخضاع المعرفة المكتشفة للتدقيق ب- أظهار التفوق الشخصي والإبداع

ج- إتاحة الفرصة لمزيد من التطبيقات العلمية الجديدة د- أظهار أهمية المعرفة العلمية

٣٥- **عندما ينتهي العالم من تجربته والتوصل الى نتائج جديدة فان يجب عليه ان :**

أ- يطلع الباحثين الاخرين على النتائج التي توصل اليها

ب-يحتفظ بسرية نتائجه ولا يطلعها على احد

ج- يطلق نتائجه على مشكلات علمية جديدة

د- يبدأ بحثاً جديداً في مجلات اخرى

ورقة الأجوبة

ت	اختيار الإجابة	ت	اختيار الإجابة	ت	اختيار الإجابة
١		١٣		٢٥	
٢		١٤		٢٦	
٣		١٥		٢٧	
٤		١٦		٢٨	
٥		١٧		٢٩	
٦		١٨		٣٠	
٧		١٩		٣١	
٨		٢٠		٣٢	
٩		٢١		٣٣	
١٠		٢٢		٣٤	
١١		٢٣		٣٥	
١٢		٢٤		المجموع	

ملحق (١١)

مفتاح الإجابة الصحيحة لفقرات اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي للمدرسين(بصورته النهائية)

فقرات الاختبار	البـــدائل				فقرات الاختبار	البـــدائل			
	أ	ب	ج	د		أ	ب	ج	د
١				√	٢١	√			
٢				√	٢٢			√	
٣		√			٢٣		√		
٤		√			٢٤	√			
٥			√		٢٥	√			
٦	√				٢٦		√		
٧				√	٢٧				√
٨		√			٢٨			√	
٩		√			٢٩				√
١٠			√		٣٠				√
١١	√				٣١		√		
١٢	√				٣٢		√		
١٣			√		٣٣			√	
١٤				√	٣٤				√
١٥				√	٣٥	√			
١٦	√								
١٧		√							
١٨			√						
١٩			√						
٢٠				√					

ملحق (١٢)

درجات بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية للعينة الاستطلاعية لحساب الثبات

		المدرس الأول			المدرس الثاني		
المجال	التسلسل	الباحث	الملاحظ الأول	الملاحظ الثاني	الباحث	الملاحظ الأول	الملاحظ الثاني
التخطيط	١	2	1	3	4	4	4
	٢	3	2	2	2	2	2
	٣	1	1	1	3	4	3
	٤	2	1	1	1	1	1
	٥	3	3	2	3	2	2
	٦	2	1	1	3	3	3
	٧	4	3	4	2	2	2
	٨	3	2	2	3	3	3
	٩	5	4	4	4	4	4
	١٠	4	3	4	2	3	2
	١١	3	3	3	2	2	3
	١٢	3	4	4	2	2	2
	١٣	2	2	2	2	2	2
	١٤	5	5	5	3	4	4
	١٥	2	1	2	3	3	3

التنفيذ	١٦	3	2	3	3	3	2
	١٧	2	1	1	3	2	3
	١٨	3	2	2	4	3	4
	١٩	2	2	2	2	2	1
	٢٠	1	1	1	1	1	1
	٢١	3	2	2	2	2	2
	٢٢	4	4	4	4	3	4
	٢٣	3	3	4	3	3	3
	٢٤	2	2	2	3	2	2
	٢٥	2	2	3	3	2	2
	٢٦	4	4	4	1	1	1
	٢٧	3	3	3	3	3	3
	٢٨	2	2	1	4	3	4
	٢٩	4	4	3	3	3	3
	٣٠	3	3	3	4	5	5
	٣١	2	1	1	3	2	3
	٣٢	3	3	3	3	3	3
	٣٣	4	3	4	2	2	2
	٣٤	2	2	2	4	4	3
	٣٥	4	4	3	3	2	3
	٣٦	4	3	4	4	3	4

	٣٧	3	3	3	3	2	2
	٣٨	3	4	3	4	4	4
التقويم	٣٩	3	3	3	1	1	1
	٤٠	4	4	4	3	3	3
	٤١	2	1	2	2	3	3
	٤٢	4	4	4	3	4	4
	٤٣	3	2	3	2	3	2
	٤٤	2	3	3	3	3	3
	٤٥	2	2	2	2	2	3
	٤٦	4	4	3	1	2	2

ملحق (١٣)

بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية (بصورتها النهائية)

اسم المدرس / المدرسة ..... المدرسة ..... تاريخ الزيارة .....

التخصص الدقيق ..... عدد سنوات الخدمة .....

ت	المجال / الفقرات	ضعيف	متوسط	مقبول	جيد	جيد جدا
	التخطيط					
١	يصوغ نتاجات تعليمية متوقعة تتوافق مع طبيعة المسعى العلمي					
٢	يخطط لطرح قضايا تكنولوجية ومجتمعية					
٣	يخطط لحل مشكلات علمية كيميائية مرتبطة ببيئة الطالب					
٤	يخصص جزء من الحصة للأنشطة اليدوية					
٥	يهيئ أمثلة وأنشطة مرتبطة ببيئة الطالب					
٦	يخصص وقت للأنشطة الذهنية					
٧	يهيئ شواهد وأدلة علمية للأستنتاجات العلمية					
٨	يخطط لتقديم المفاهيم والمصطلحات الكيميائية في سياق شخصي– مجتمعي (صحيا، وسكانيا ، وبيئيا)					
٩	تتضمن الخطة تقديم نبذة عن تأريخ الاكتشافات العلمية الكيميائية وتطورها					
١٠	يخطط لوسائل تعليمية تتضمن صور علماء في					

	الكيمياء					
١١	يخطط لإبراز دور العلماء في تطور علم الكيمياء					
١٢	يخطط لإبراز الجانب ألأخلاقي في قضايا كيميائية ذات العلاقة بموضوع الدرس .					
١٣	تظهر الخطة دور التكنولوجيا في تحقيق الاكتشافات العلمية					
١٤	يحدد أنشطة المهن المستقبلية للطالب ذات صلة بالكيمياء					
١٥	يخطط لواجبات منزلية تستدعي تقديم تقرير بأحدث ما توصل من اكتشافات علمية كيميائية حديثة ذات علاقة بموضوع الدرس .					
	التنفيذ					
١٦	يبدأ الدرس بظاهرة أو حدث ذات اهتمام للطالب					
١٧	يبرز المفهوم الكيميائي ودلالاته					
١٨	يربط المفاهيم العلمية مع القضايا المجتمعية والتكنولوجية					
١٩	يهيئ مواقف تظهر قدرة الطالب على تطبيق الحقائق والمفاهيم والنظريات العلمية					
٢٠	يساعد الطالب على تعرف حدود العلم ومحدداته في الحياة الشخصية والاجتماعية					
٢١	يهتم بتفسير الظواهر الطبيعية والاعتماد على الأدلة الموثوقة					

٢٢	يعرض للطلبة القضايا الأخلاقية في العلم					
٢٣	يزود الطلبة بمعلومات حول عالم العمل والمهن المستقبلية في الكيمياء					
٢٤	يشجع التساؤل وجمع البيانات وتحليلها					
٢٥	يناقش أفكار الطلبة في ضوء النظريات العلمية					
٢٦	يربط تدريس الكيمياء بالعلوم البيئية					
٢٧	يشرك الطلبة في أجراء تجارب كيميائية بديلة					
٢٨	يربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة					
٢٩	يجعل الطلبة يتوصلون إلى الاستنتاجات والتفسيرات بأنفسهم بعد أجراءه تجربة علمية					
٣٠	يوجه الطلبة إلى صوغ الفرضيات العلمية واكتشاف صحتها من عدمه					
٣١	يوعز للطلبة جمع معلومات عن موضوعات الكيمياء من مصادر متنوعة من غير الكتاب المدرسي					
٣٢	يوجه المتعلمين إلى نقل ملاحظاتهم وأفكارهم إلى بعضهم بعضا					
٣٣	يساعد الطالب التوصل الى كيفية عمل الأشياء والظواهر العلمية فضلا من وصفها					
٣٤	يوجه الطالب على اتخاذ قرارات مدروسة لحل مشكلات علمية					
٣٥	يشجع الطالب على التفكير الناقد والاستدلال					

	العلمي					
٣٦	يبين للطالب تطور علم الكيمياء من خلال عرض تاريخي للأفكار والنظريات العلمية					
٣٧	يهتم بالأستقصاء العلمي وحل المشكلات					
٣٨	يركز على دور العلم في حل مشكلات الأمن المجتمعي والغذائي وغيرها من المشكلات الاخرى .					
	التقويم					
٣٩	يعتمد اختبارات قبلية تكشف عن المعرفة الكيميائية السابقة والخاطئة عند الطالب					
٤٠	يقوم الحوار والجدل المبني على الأدلة والبراهين العلمية .					
٤١	يقوم تسجيل ملاحظات الطالب .					
٤٢	يقوم تنفيذ الأنشطة الأدائية والذهنية .					
٤٣	يقوم أعداد التقارير العلمية الكيميائية .					
٤٤	يشرك الطلبة في تقويم انفسهم (تقويم ذاتي) او في تقويم زملائهم (تقويم الاقران)					
٤٥	يقوم إجابة الطالب على الأسئلة الواردة ضمن محتوى المادة مدعمة بالتفسيرات عن سبب الإجابة					
٤٦	يساعد الطالب على اختبار ما يقترح من أفكار					

ملحق (١٤)

اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد بصورته الأولية

الأبعاد	الأبعاد الرئيسة	المؤشرات	الفقرات الخاصة بالأبعاد
الأول	تاريخ الأفكار العلمية	تاريخ العلم	١- بدأ التاريخ الحديث للكيمياء العضوية مع بداية القرن : أ- العاشر ب- التاسع عشر* ج- العشرين د- الواحد والعشرين ٢- من أشهر العلماء العرب الذين عملوا في مجال طبقات الأرض أ- الرازي ب- جابر بن حيان ج- البيروني* د- المجريطي ٣- العالم الذي حضر الأوكسجين بصورة نقية وسماه بالهواء الفعال سنة ١٧٧٢ م هو العالم السويدي : أ- بريستلي ب- شيل* ج- لافوازية د- كافندش
		تاريخ الاكتشافات التكنولوجيا	٤- تعود تجربة أختبار علاقة الضغط بالحجم للغازات للعالم : أ- بويل* ب- غي لوساك ج- افوكادروا د- نيوتن ٥- أول أنموذج لتفسير تركيب الذرة قدم من العالم : أ- اينشتاين ب- ابن سينا ج- رذرفورد د- دالتون* ٦- تم حفر أول بئر نفطي في القرن الرابع الميلادي في : أ- الجزيرة العربية ب- أمريكيا ج- الصين* د- روسيا
		الأسس التجريبية للعلوم	٧- أراد عالم دراسة العوامل التي تسبب صدأ الحديد وافترض ان هناك عوامل ثلاث تسبب الصدأ هي الماء فقط ، والهواء فقط ، والماء والهواء معا ، فما هي الأساليب التي يتبعها العالم في دراسة تأثير العوامل التي تسبب الصدأ: أ- يجري تجربة واحدة لجميع العوامل ب- يجري عدة تجارب يدرس فيها تأثير كل عامل على حدة * ج- يتوصل بشكل نظري إلى أسباب حدوث الصدأ د- يجري تجربة واحدة للهواء والماء معاً ٨- عند إجراء التجارب العلمية فإن نوع المعرفة العلمية التي يمكن الحصول عليها هي : (مقتبس من اختبار عدس) أ- مفاهيم علمية ب- حقائق علمية ج- فرضيات علمية* د- قوانين علمية ٩- من خلال التجارب العلمية استطاع العلماء إيجاد أداة يمكن عن طريقها توقع وفهم الخواص الفيزيائية والكيميائية للعناصر الكيميائية وهي : أ- القوانين الكيميائية ب- المختبرات العلمية ج- الكتل الذرية د- الجدول الدوري*

		أهم الاختراعات والاكتشافات العلمية	١٠- تتألف أكياس هواء منع اصطدام السائق بمقود السيارة في السيارات الحديثة من خليط صلب من مادة : أ- كبريتات الصوديوم ب- نترات الصوديوم ج- ازيدات الصوديوم* د- كلورات الصوديوم ١١- للالكينات أهمية صناعية في مجال الصناعات البلاستيكية كما هو الحال في تحضير المطاط الصناعي عن طريق تفاعلات : أ- الاكسدة ب- البلمرة* ج- النترجة د- الاختزال ١٢- العنصر الشبه فلزي المستخدم في صناعة الدوائر الكهربائية والحاسبات الالكترونية هو عنصر : أ- الكبريت ب- الفسفور ج- الهيليوم د- السيليكون*
		التطور التاريخي لفكرة معينة	١٣- اقترح العلماء نماذج مختلفة لتركيب الذرة وكل نموذج كان الأفضل في وقته ثم نتيجة الملاحظات والتجارب تم التوصل الى النموذج الأكثر قبولا من الناحية العلمية وهو أنموذج العالم : أ- ثومسون ب- دالتون ج- بور* د- غي لوساك ١٤- وضع أرينيوس تعريفا لمفهومي الحامض والقاعدة طوراه برونشتد ولوري فيما بعد ، فقد وضحا مفهوم الحامض بأنه : أ- مادة تطلق ايون الهيدروجين الموجب عند اذابتها في الماء. ب- كل مادة تحتوي على ايون الهيدروجين الموجب ج- مادة تتقبل مزدوج الكتروني او اكثر من مادة اخرى د- مادة تمنح بروتون او اكثر الى مادة اخرى* ١٥- نتيجة لتطور المعرفة العلمية والاكتشافات الجديدة والمعتمدة على التجارب العلمية تم تفسير تركيب المادة وصوغ قوانين الاتحاد الكيميائي وأول هذه القوانين هو قانون حفظ الكتلة الذي ينص على إن كتلة المواد المتفاعلة : أ - اكبر من كتلة المواد الناتجة ب- اقل من كتلة المواد الناتجة ج- تساوي كتلة المواد الناتجة * د- ضعف كتلة المواد الناتجة
الثاني	طبيعة العلم	١- نتاجات العلم وتشمل :	
		الحقائق العلمية	١٦- للمادة ثلاث حالات ثم أضيفت لها الحالة الرابعة تدعى : أ- الفلورة ب- البلازما * ج- الأيونية د- التبلور ١٧- يعد الماء : أ- مركب* ب- عنصر ج- مخلوط د- قاعدة ١٨- اغلب العناصر الموجودة على يسار الجدول الدوري هي : أ- غازات ب- لا فلزات أشباه فلزات د- فلزات *

		المفاهيم العلمية	١٩- مخاليط متجانسة مكونة من أجزاء ينفصل بعضها عن بعض مع مرور الوقت أذا تركت ساكنة تسمى أ- المعلقات ب- الغرويات* ج- المستحلبات د- اللدائن ٢٠- يدعى محلول هيدروكسيد الكالسيوم الصافي بـ : أ- ماء الزجاج ب- جبس باريس ج- النورة د- ماء الكلس* ٢١- يطلق على فرع الكيمياء الذي يهتم بالتغيرات التي تحدث في جسم الكائن الحي : أ- اللاعضوية ب- العضوية ج- الحياتية * د- التحليلية
		القاعدة	٢٢- يكون المركب متعادلا إذا كانت قيمة PH له تساوي : أ- ١٤ ب- ١٠ ج- ٧ * د- ١ ٢٣- يستعمل الرمز (aq) في المعادلات الكيميائية للدلالة على : أ- تسخين المواد المتفاعلة ب- المحاليل صلبة ج- المحاليل الغازية د- المحاليل السائلة * ٢٤- تكون درجة انجماد الماء النقي حسب مقياس كلفن : أ- صفر ب- ١٠٠ ج- ١٨٠ د- ٢٧٣ *
		القانون	٢٥- إناء يحتوي على ماء درجة حرارته ٥٠ درجة سيليزية فأن درجة حرارته بوحدة الكلفن تساوي : أ- ٢٢٣ ب- ٣٢٣ * ج- ١٢٣ د- ١٠٠ ٢٦- محلول حجمه ٣.٥ لتر يحتوي على مذاب فيه حجمه (٥٠٠) سم^{٣} فأن حجم المذيب يساوي: أ- ٣٠٠٠ مل * ب- ٤٠٠٠ مل ج- ٤.٥٠٠ مل د- ٢٥٠٠ مل ٢٧- التفاعلات الباعثة للحرارة تكون : أ- طاقة المواد المتفاعلة اكبر من طاقة المواد الناتجة ب- طاقة المواد المتفاعلة اقل من طاقة المواد الناتجة * ج- طاقة المواد المتفاعلة تساوي طاقة المواد الناتجة د- لا تتحرر طاقة
		النظرية	٢٨- إن النظرية التي تنص على وجود الالكترونات في حيز محدود في الفضاء المحيط بالذرة تدعى بنظرية : أ- دالتون ب- بور * ج- الذرية الحديثة د- ثومسن ٢٩- تدعى ظاهرة انبعاث الالكترونات من فلز عندما يوجه اليه الضوء بنظرية : أ- بلانك ب- بويل ج- غي لوساك د- اينشتاين *

الثالث	العلاقه المبادله بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة	العلاقة بين العلم والتكنولوجيا	٢- خصائص العلم وتشمل :
		العالم يمكن فهمه	٣٠- من خلال المعادلة الكيميائية يمكن معرفة : أ- طبيعة المواد المتفاعلة والناتجة ب- العدد النسبي للجزيئات ج- ظروف إجراء التجربة د- جميع ما ذكر سابقاً * ٣١- من نعم البارئ عز وجل على الكون انه جعل للماء خواص شاذة تميزه عن بقية السوائل مثل ازدياد الحجم وتقل الكثافة عندما ينجمد وذلك بسبب وجود أ- الروابط الأيونية ب- الروابط التساهمية ج- الروابط الهيدروجينية * د- قوى فاندرفالز ٣٢- بتطور العلم تم معرفة مكونات الهواء الجوي وان الغاز الذي يكون خمس الهواء الجوي هو : أ-الأوكسجين * ب- النتروجين ج- الهيدروجين د- الهليوم
		نواتج العلم قابلة للتعديل	٣٣- تصنع أقلام الكتابة المسماة (أقلام الرصاص) من أ- الرصاص ب- الكبريت ج- الكربون * د- الفضة ٣٤- ان تطور النظريات العلمية وتغييرها يدل على ان العلم : أ- قابل للتعديل * ب- ثابت لا يتغير ج- له أدواته الخاصة د- يتميز بالدقة والتجريد ٣٥- بتطور العلم تم اكتشاف اصلب مادة طبيعية في الكون وهي : أ- الحديد ب- البلاتين ج- الرصاص د- الماس*
		العلم مسعى إنساني تراكمي عالمي	٣٦-استطاع العلماء معرفة وتقدير أعمار الصخور والنيازك والمتحجرات وذلك باستعمال نظائر : أ- اليود ب- الكوبلت ج- الهيدروجين د- اليورانيوم * ٣٧-في منتصف الثمانينيات من القرن الماضي تم اكتشاف صورة جديدة للكاربون سميت بـ : أ- الفحم ب- الكرافيت ج- الفوليرين * د - الماس ٣٨-قال نيوتن وقفت على اكتاف من سبقوني من العلماء . تدل هذه العبارة ان العلم : (مقتبس من اختبار سلمان شحادة) أ- يصحح نفسه بنفسه ب- يتميز بالموضوعية ج- نشاط انساني تراكمي عالمي * د- يتميز بالعقلانية
		العلاقة بين العلم والتكنولوجيا	٣٩- من التطبيقات الحديثة للمجال المغناطيسي في أجهزة التصوير الطبية : أ- السونار ب- الرنين * ج- المفراس د- الأشعة ٤٠- يتكون الهيدرازين الذي يستعمل كوقود للصواريخ من اتحاد عنصري : أ- C , O ب- H , O ج- N , H * د- C , H ٤١- موجات كهرومغناطيسية عديمة الشحنة ذات سرعة عالية جدا كسرعة الضوء ويمكنها أن تخترق المواد هي : أ- أشعة كاما * ب- دقائق الفا ج- دقائق بيتا د- أشعة اكس

العلاقة بين العلم والمجتمع			٤٢- يمكن استعمال النظائر المشعة لمعالجة الكثير من الإمراض فمثلا يمكن معالجة تضخم الغدة الدرقية بأحد نظائر عنصر : أ- الكاربون ب- الثوريوم ج- الهيدروجين د- اليود* ٤٣- من أمثلة المواد التي تحتوي على المياه المعدنية المستعملة في الحياة العامة أ- الزيوت الصناعية ب- الشامبو ج- المغذي المستعمل في المستشفيات * د- كل انواع المشروبات ٤٤- عوامل مساعدة حيوية تزيد من سرعة التفاعلات في جسم الإنسان والتي تؤدي إلى تكسير جزيئات الطعام خلال بضع ساعات هي : أ- الفيتامينات ب- الماء ج- البروتينات د- الانزيمات *
العلاقة بين العلم والمجتمع والبيئة			٤٥- تتم عملية إنضاج الثمار قبل وقتها والاستفادة منها في الحياة اليومية على طول السنة وذلك بإخضاعها لغاز: أ- النتروجين ب- الاستيلين ج- الاثلين * د- الهيدروجين ٤٦- مركب يستعمل في تثبيت الأصباغ وتعقيم الجروح الخفيفة هو : أ- الشب * ب- الكلور ج- الأوزون د- الامونيا ٤٧- يعد حامض السلسليك من الفينولات يستخرج من شجرة الصفصاف ويحضر منه : أ- الخل ب- الأسبرين * ج- الكحول د- الاسترات
العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع			٤٨- تستخدم التكنولوجيا النووية في المجالات السلمية ومنها في مجال إنتاج الطاقة الكهربائية بسبب إنها : أ- سهلة الاستعمال ولا تحتاج إلى وقت طويل للإنتاج ب- كمية الكهرباء الناتجة عنها كبيرة جداً مقارنة مع الوقود الاحفوري* ج- رخيصة الثمن د- يكون إنتاجها اقل خطورة من باقي الطرق ٤٩- في بداية الحمل يجب على المرأة الحامل ان تتجنب صور الأشعة لأنها تسبب أضراراً تؤثر على : أ- صحة الأم الحامل ب- دقات قلب الجنين ج- كروموسومات الجنين* د- مكونات دم الأم
العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والبيئة			٥٠- المادة التي تصنع منها أواني الطبخ والتي تمنع تلوث الجو نتيجة التصاق الأطعمة واحتراق الدهون عليها هي : أ- الألمنيوم ب- التفلون* ج-الفافون د- النحاس ٥١- تمدنا الشمس بالطاقة اللازمة للحياة حيث تتكون هذه الطاقة العظيمة نتيجة عمليات : أ- الاندماج النووي * ب- الانشطار النووي ج -احتراق المركبات الموجودة د- الاندماج والانشطار معاً ٥٢- من أهم مصادر الطاقة المتجددة التي يمكن استعمالها والاستفادة منها في الحياة العامة هو الوقود : أ- الاحفوري ب- النووي ج- السائل د- الحيوي *

٥٣- تم إنتاج أنواع جديدة من البطاريات الصغيرة الحجم تستعمل في الحاسبات والساعات والهواتف النقالة والتي لها عمر زمني طويل جداً مقارنة بالبطاريات الاعتيادية حيث تم صناعتها من فلز : أ- الصوديوم ب- الليثيوم* ج- الرصاص د- المغنيسيوم ٥٤- أفضل طريقة لتعقيم مياه الشرب هي باستعمال غاز الأوزون وذلك لأنه : أ- يقتل البكتريا ب- يصفي الماء ج- يحافظ على لون الماء د- اقل تأثيرا في طعم الماء* ٥٥- أفضل طريقة لتقليل مشاكل التلوث البيئي مثل (كثرة القوارير الزجاجية والورق والكارتون والمواد المعدنية والبلاستيكية) هي : أ-طمر تلك النفايات تحت الأرض ب- التقنين من النفايات وإعادة تدويرها* ج- رمي النفايات بعيداً عن المدن د- حرق النفايات			قضايا عالمية ذات صلة بالعلم والتكنولوجيا
٥٦- تعد تفاعلات الأكسدة والاختزال من أهم التفاعلات الكيميائية التي تستعمل في حياتنا اليومية وهي تحدث في معظم الأماكن من حولنا والبيئة المحيطة بنا ومن الأمثلة على هذه التفاعلات : أ- احتراق الوقود وتحرير الطاقة ب- تحضير الزيوت الصناعية ج- أفلام التصوير في الكاميرات د- جميع ما ذكر* ٥٧- يمكن السيطرة على كمية الطاقة المتولدة أثناء عملية الانشطار النووي والاستفادة منها في مجال : أ- الزراعة ب- توليد الطاقة الكهربائية* ج- الرعاية الصحية د- الصناعات الغذائية ٥٨- من الكوارث البيئية الكبرى والتي تهدد حياة البشرية جمعاء حيث تسبب الكثير من الأمراض مثل السرطان وتقتل الكائنات البحرية والزراعية هو : أ- كثرة البراكين ب- الزلازل ج- زيادة ثقب طبقة الأوزون * د- الإعصار			قضايا عالمية ذات صلة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة

ملحق (١٥)

درجات العينة الاستطلاعية لاختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد (مرتبة تنازلياً)

ت	الدرجة	ت	الدرجة	ت	الدرجة	ت	الدرجة
١	٤٢	٢٦	٢٣	٥١	٢٠	٧٦	١٦
٢	٤١	٢٧	٢٣	٥٢	٢٠	٧٧	١٦
٣	٤١	٢٨	٢٢	٥٣	٢٠	٧٨	١٦
٤	٤١	٢٩	٢٢	٥٤	٢٠	٧٩	١٦
٥	٤٠	٣٠	٢٢	٥٥	١٩	٨٠	١٦
٦	٣٨	٣١	٢٢	٥٦	١٩	٨١	١٦
٧	٣٧	٣٢	٢٢	٥٧	١٩	٨٢	١٦
٨	٣٧	٣٣	٢٢	٥٨	١٩	٨٣	١٦
٩	٣٦	٣٤	٢٢	٥٩	١٨	٨٤	١٥
١٠	٣٥	٣٥	٢٢	٦٠	١٨	٨٥	١٥
١١	٣٥	٣٦	٢٢	٦١	١٨	٨٦	١٥
١٢	٣٥	٣٧	٢٢	٦٢	١٨	٨٧	١٥
١٣	٣٤	٣٨	٢١	٦٣	١٧	٨٨	١٥
١٤	٣٤	٣٩	٢١	٦٤	١٧	٨٩	١٤
١٥	٣٤	٤٠	٢١	٦٥	١٧	٩٠	١٤
١٦	٣٣	٤١	٢١	٦٦	١٧	٩١	١٤
١٧	٣٢	٤٢	٢١	٦٧	١٧	٩٢	١٣
١٨	٣٢	٤٣	٢١	٦٨	١٧	٩٣	١٣
١٩	٣٢	٤٤	٢١	٦٩	١٧	٩٤	١٣
٢٠	٣٢	٤٥	٢١	٧٠	١٧	٩٥	١٣
٢١	٣١	٤٦	٢١	٧١	١٧	٩٦	١٣
٢٢	٣٠	٤٧	٢١	٧٢	١٧	٩٧	١٢
٢٣	٢٩	٤٨	٢٠	٧٣	١٦	٩٨	١١
٢٤	٢٥	٤٩	٢٠	٧٤	١٦	٩	١٠
٢٥	٢٥	٥٠	٢٠	٧٥	١٦	١٠٠	٩

ملحق (١٦)

معامل السهولة والصعوبة والتمييز لفقرات اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد

تسلسل الفقرات	مجموع الإجابات الصحيحة	مجموع الإجابات الخاطئة	إجابات المجموعة العليا		إجابات المجموعة الدنيا		معامل الصعوبة	معامل السهولة	القوة التمييزية
			الصحيحة	الخاطئة	الصحيحة	الخاطئة			
١	٢٨	٢٦	١٩	٨	٩	١٨	0.52	0.48	0.37
٢	٢٤	٣٠	١٧	١٠	٧	٢٠	0.44	0.56	0.37
٣	٢٧	٢٧	١٩	٨	٨	١٩	0.50	0.50	0.41
٤	٢٥	٢٩	١٩	٨	٦	٢١	0.46	0.54	0.48
٥	٢٤	٣٠	١٦	١١	٨	١٩	0.44	0.56	0.30
٦	٢٧	٢٧	١٩	٨	٨	١٩	0.50	0.50	0.41
٧	٢٧	٢٧	٢١	٦	٦	٢١	0.50	0.50	0.56
٨	٩	٤٥	٧	٢٠	٢	٢٥	0.17	0.83	0.19
٩	٢٥	٢٩	١٨	٩	٧	٢٠	0.46	0.54	0.41
١٠	٢٨	٢٦	١٩	٨	٩	١٨	0.52	0.48	0.37
١١	٢٦	٢٨	١٨	٩	٨	١٩	0.48	0.52	0.37
١٢	٢٤	٣٠	١٨	٩	٦	٢١	0.44	0.56	0.44
١٣	٢٤	٣٠	١٥	١٢	٩	١٨	0.44	0.56	0.22
١٤	٢٧	٢٧	٢٠	٧	٧	٢٠	0.50	0.50	0.48
١٥	٢١	٣٣	١٤	١٣	٧	٢٠	0.39	0.61	0.26
١٦	٢٤	٣٠	٢٠	٧	٤	٢٣	0.44	0.56	0.59
١٧	٢٦	٢٨	١٨	٩	٨	١٩	0.48	0.52	0.37
١٨	٤٧	٧	٢٦	١	٢١	٦	0.87	0.13	0.19
١٩	٢٨	٢٦	٢٠	٧	٨	١٩	0.52	0.48	0.44
٢٠	٢٥	٢٩	١٧	١٠	٨	١٩	0.46	0.54	0.33

0.30	0.48	0.52	١٧	١٠	٩	١٨	٢٦	٢٨	٢١
0.41	0.54	0.46	٢٠	٧	٩	١٨	٢٩	٢٥	٢٢
0.41	0.50	0.50	١٩	٨	٨	١٩	٢٧	٢٧	٢٣
0.52	0.52	0.48	٢١	٦	٧	٢٠	٢٨	٢٦	٢٤
0.22	0.63	0.37	٢٠	٧	١٤	١٣	٣٤	٢٠	٢٥
0.15	0.11	0.89	٥	٢٢	١	٢٦	٦	٤٨	٢٦
0.41	0.54	0.46	٢٠	٧	٩	١٨	٢٩	٢٥	٢٧
0.41	0.50	0.50	١٩	٨	٨	١٩	٢٧	٢٧	٢٨
0.41	0.46	0.54	١٨	٩	٧	٢٠	٢٥	٢٩	٢٩
0.41	0.54	0.46	٢٠	٧	٩	١٨	٢٩	٢٥	٣٠
0.33	0.46	0.54	١٧	١٠	٨	١٩	٢٥	٢٩	٣١
0.30	0.52	0.48	١٨	٩	١٠	١٧	٢٨	٢٦	٣٢
0.48	0.54	0.46	٢١	٦	٨	١٩	٢٩	٢٥	٣٣
0.44	0.52	0.48	٢٠	٧	٨	١٩	٢٨	٢٦	٣٤
0.37	0.52	0.48	١٩	٨	٩	١٨	٢٨	٢٦	٣٥
0.44	0.52	0.48	٢٠	٧	٨	١٩	٢٨	٢٦	٣٦
0.52	0.52	0.48	٢١	٦	٧	٢٠	٢٨	٢٦	٣٧
0.41	0.50	0.50	١٩	٨	٨	١٩	٢٧	٢٧	٣٨
0.48	0.54	0.46	٢١	٦	٨	١٩	٢٩	٢٥	٣٩
0.37	0.56	0.44	٢٠	٧	١٠	١٧	٣٠	٢٤	٤٠
0.33	0.61	0.39	٢١	٦	١٢	١٥	٣٣	٢١	٤١
0.56	0.46	0.54	٢٠	٧	٥	٢٢	٢٥	٢٩	٤٢

0.41	0.46	0.54	١٨	٩	٧	٢٠	٢٥	٢٩	٤٣
0.44	0.52	0.48	٢٠	٧	٨	١٩	٢٨	٢٦	٤٤
0.41	0.50	0.50	١٩	٨	٨	١٩	٢٧	٢٧	٤٥
0.37	0.52	0.48	١٩	٨	٩	١٨	٢٨	٢٦	٤٦
0.11	0.17	0.83	٦	٢١	٣	٢٤	٩	٤٥	٤٧
0.37	0.56	0.44	٢٠	٧	١٠	١٧	٣٠	٢٤	٤٨
0.44	0.56	0.44	٢١	٦	٩	١٨	٣٠	٢٤	٤٩

ملحق (١٧)

فعالية البدائل الخاطئة لفقرات اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد

تسلسل الفقرات	الإجابات الخاطئة في المجموعة العليا	أجوبة المجموعة العليا على البدائل الخاطئة				الإجابات الخاطئة في المجموعة الدنيا	أجوبة المجموعة الدنيا على البدائل الخاطئة				فاعلية البدائل (الإشارة بالسالب)			
		أ	ب	ج	د		أ	ب	ج	د	أ	ب	ج	د
١	٨	٣		٣	٢	١٨	٤		٥	٩	-٠.٠٤		-٠.٠٧	-٠.٢٦
٢	١٠	٥		١	٤	٢٠	١٠		٤	٦	-٠.١٩		-٠.١١	-٠.٠٧
٣	٨		٤	٤	٠	١٩		٩	٨	٢		-٠.١٩	-٠.١٥	-٠.٠٧
٤	٨	٢	٥		١	٢١	٥	١٠		٦	-٠.١١	-٠.١٩		-٠.١٩
٥	١١	٤		٤	٣	١٩	٩		٦	٤	-٠.١٩		-٠.٠٧	-٠.٠٤
٦	٨	٣	٣		٢	١٩	٧	٨		٤	-٠.١٥	-٠.١٩		-٠.٠٧
٧	٦	٣	١	٢		٢١	٧	٨	٦		-٠.١٥	-٠.٢٦	-٠.١٥	
٨	٢٠	١٠	٦		٤	٢٥	١٢	٨		٥	-٠.٠٧	-٠.٠٧		-٠.٠٤
٩	٩	٢		٥	٢	٢٠	٥		٩	٦	-٠.١١		-٠.١٥	-٠.١٥
١٠	٨	٣	٤	١		١٨	٥	٦	٧		-٠.٠٧	-٠.٠٧	-٠.٢٢	
١١	٩	٣	٤		٢	١٩	٧	٩		٣	-٠.١٥	-٠.١٩		-٠.٠٤
١٢	٩	١	٥	٣		٢١	٥	٧	٩		-٠.١٥	-٠.٠٧	-٠.٢٢	

١٣	١٢	٤	٥		٣	١٨	٨	٦		٤	-٠.١٥	-٠.٠٤		-٠.٠٤
١٤	٧	٥		٢	٠	٢٠	١٠		٩	١	-٠.١٩		-٠.٢٦	-٠.٠٤
١٥	١٣	٦	٤	٣		٢٠	٩	٦	٥		-٠.١١	-٠.٠٧	-٠.٠٧	
١٦	٧	٢		١	٤	٢٣	٥		٥	١٣	-٠.١١		-٠.١٥	-٠.٣٣
١٧	٩	١	٦		٢	١٩	٣	١١		٥	-٠.٠٧	-٠.١٩		-٠.١١
١٨	١	١	٠		٠	٦	٣	١		٢	-٠.٠٧	-٠.٠٤		-٠.٠٧
١٩	٧	٢	٢	٣		١٩	٥	٦	٨		-٠.١١	-٠.١٥	-٠.١٩	
٢٠	١٠	٤	٥	١		١٩	٧	١٠	٢		-٠.١١	-٠.١٩	-٠.٠٤	
٢١	٩		٣	٢	٤	١٧		٦	٦	٥		-٠.١١	-٠.١٥	-٠.٠٤
٢٢	٩	٢		٥	٢	٢٠	٥		١١	٤	-٠.١١		-٠.٢٢	-٠.٠٧
٢٣	٨	٣		٣	٢	١٩	٦		٦	٧	-٠.١١		-٠.١١	-٠.١٩
٢٤	٧	٤	٣	٠		٢١	٨	٨	٥		-٠.١٥	-٠.١٩	-٠.١٩	
٢٥	١٥	٥	٥	٥		١٩	٦	٧	٦		-٠.٠٤	-٠.٠٧	-٠.٠٤	
٢٦	١		٠	٠	١	٥		١	٣	١		-٠.٠٤	-٠.١١	٠.٠٠
٢٧	٩	٤	٤		١	٢٠	٦	١٠		٤	-٠.٠٧	-٠.٢٢		-٠.١١
٢٨	٨		٣	٣	٢	١٩		٦	٧	٦		-	-	-

												٠.١١	٠.١٥	٠.١٥
٢٩	٧	٣	٣	١		١٨	٦	٨	٤		-٠.١١	-٠.١٩	-٠.١١	
٣٠	٩	٤	٥	٠		٢٠	٧	٨	٥		-٠.١١	-٠.١١	-٠.١٩	
٣١	٨	٢	٢		٤	١٧	٧	٤		٦	-٠.١٩	-٠.٠٧		-٠.٠٧
٣٢	١٠	٤	٢		٤	١٨	٨	٥		٥	-٠.١٥	-٠.١١		-٠.٠٤
٣٣	٨	٣		٣	٢	٢١	٥		١٠	٦	-٠.٠٧		-٠.٢٦	-٠.١٥
٣٤	٨	١	٣		٤	٢٠	١٠	٢		٨	-٠.٣٣	٠.٠٤		-٠.١٥
٣٥	٩		٣	٢	٤	١٩		٦	٦	٧		-٠.١١	-٠.١٥	-٠.١١
٣٦	٨	٥	٢	١		٢٠	٩	٩	٢		-٠.١٥	-٠.٢٦	-٠.٠٤	
٣٧	٧	٤	٣	٠		٢١	١٠	٩	٢		-٠.٢٢	-٠.٢٢	-٠.٠٧	
٣٨	٨	٣	٣		٢	١٩	٨	٧		٤	-٠.١٩	-٠.١٥		-٠.٠٧
٣٩	٨		٥	١	٢	٢١		١١	٤	٦		-٠.٢٢	-٠.١١	-٠.١٥
٤٠	١٠	٤		٣	٣	٢٠	٧		٧	٦	-٠.١١		-٠.١٥	-٠.١١
٤١	١٢	٦		٣	٣	٢١	٨		٥	٨	-٠.٠٧		-٠.٠٧	-٠.١٩
٤٢	٥	٠	٣		٢	٢٠	٤	٥		١١	-٠.١٥	-٠.٠٧		-٠.٣٣
٤٣	٧	٤		٢	١	١٨	١١		٤	٣	-٠.٢٦		-٠.٠٧	-٠.٠٧

٤٤	٨		٣	٣	٢	٢٢		٨	٩	٥		-٠.١٩	-٠.٢٢	-٠.١١
٤٥	٨	٣	٤	١		١٩	٦	٨	٥		-٠.١١	-٠.١٥	-٠.١٥	
٤٦	٩	٤		٢	٣	١٩	٦		٥	٨	-٠.٠٧		-٠.١١	-٠.١٩
٤٧	٣	١	٢	٠		٦	٢	٤	٠		-٠.٠٤	-٠.٠٧	٠.٠٠	
٤٨	١٠	٤	٣	٣		٢٢	٥	٨	٩		-٠.٠٤	-٠.١٩	-٠.٢٢	
٤٩	٩	٣	٥		١	٢١	٧	١١		٣	-٠.١٥	-٠.٢٢		-٠.٠٧

ملحق (١٨)

معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة ودرجة الاختبار الكلية وبين الابعاد والدرجة الكلية لاختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد

تسلسل الفقرة	معامل الارتباط	الابعاد	معامل الارتباط
١	٠.٣٧٨	تاريخ الأفكار العلمية	٠.٤٠٩
٢	٠.٤٣٧		
٣	٠.٦٠٩		
٤	٠.٤٤٠		
٥	٠.٣٩٦		
٦	٠.٥٩٣		
٧	٠.٣٠١		
٨	٠.٣٨٠		
٩	٠.٢٧٢		
١٢	٠.٢٩٠		
١٣	٠.٣٨٣		
١٢	٠.٤٣٦		
١٣	٠.٣٨٣	العلم في طبيعة	٠.٤١١

١٤	٠.٢٧٠		
١٥	٠.٤٥٩		
١٦	٠.٥٤٧		
١٧	٠.٤٧١		
١٨	٠.٤٣٠		
١٩	٠.٥٤٢		
٢٠	٠.٥٠٤		
٢١	٠.٤١٤		
٢٢	٠.٥٥١		
٢٣	٠.٢٩٢		
٢٤	٠.٤٣٠		
٢٥	٠.٢٨٩		
٢٦	٠.٣٢٠		
٢٧	٠.٢٥٧		
٢٨	٠.٤٢٩		
٢٩	٠.٤١٠		
٣٠	٠.٤١٩	المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة	٠.٤٠٢
٣١	٠.٤٨٠		

٣٢	٠.٢٧٠		
٣٣	٠.٤٠٠		
٣٤	٠.٤٢٧		
٣٥	٠.٤٦١		
٣٦	٠.٤٣٥		
٣٧	٠.٣٥٢		
٣٨	٠.٣٢٧		
٣٩	٠.٣٩٦		
٤٠	٠.٣٨٨		
٤١	٠.٢٧٣		
٤٢	٠.٤٢١		
٤٣	٠.٥٣٤		
٤٤	٠.٥٢٣		
٤٥	٠.٣٣٤		

ملحق (١٩)

أختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد بصورته النهائية

عزيزي الطالب / عزيزتي الطالبة

هذا الاختبار لإغراض البحث العلمي، وممكن الاستفادة من نتائجه مستقبلاً في تطوير العملية التربوية، وبدورك ستكون قد ساهمت في عملية التطوير. لذا أرجو من عندك أتباع الخطوات الآتية للإجابة على فقرات الاختبار :

- أرجو التمعن وقراءة فقرات الاختبار بتركيز والإجابة عن جميع فقرات الاختبار .
- يتكون الاختبار من (٤٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ولكل فقرة اختبارية أربعة بدائل هي (أ ، ب ، ج ، د)، وأحدى هذه البدائل يمثل الإجابة الصحيحة .
- أختر البديل المناسب للإجابة الصحيحة .
- لا تختر أكثر من بديل واحد عن كل فقرة .

- أرجو تفريغ إجابتك الصحيحة في الورقة المرفقة مع الأسئلة، وذلك بوضع الحرف المناسب أمام رقم الفقرة في المكان المخصص له .

مثال : ١- تدعى عناصر الزمرة السابعة بزمرة :

أ- القلويات ب- الأتربة القلوية ج- الهالوجينات د- النبيلة (الخاملة)

الفقرة	الإجابة
١	ج

١- بدأ التاريخ الحديث للكيمياء العضوية مع بداية القرن :

أ- العاشر ب- التاسع عشر ج- العشرين د- الواحد والعشرين

٢- العالم الذي حضر الأوكسجين بصورة نقية وسماه الفعال سنة ١٧٧٢ م هو العالم السويدي:

أ-بريستلي ب- شيل ج- لافوازية د- كافندش

٣- تعود تجربة اختبار علاقة الضغط بالحجم للغازات للعالم :

أ-بويل ب- غي لوساك ج- افوكادروا د- نيوتن

٤- تم حفر أول بئر نفطي في القرن الرابع الميلادي في :

أ-الجزيرة العربية ب- أمريكيا ج- الصين د- روسيا

٥- أراد عالم دراسة العوامل التي تسبب صدأ الحديد وافترض إن هناك عوامل ثلاث تسبب الصدأ هي الماء فقط، والهواء فقط ، والماء والهواء معاً، فما هي الأساليب التي يتبعها العالم في دراسة تأثير العوامل التي تسبب الصدأ:

أ-يجري تجربة واحدة لجميع العوامل .

ب-يجري عدة تجارب يدرس فيها تأثير كل عامل على حدة.

ج-يتوصل بشكل نظري إلى أسباب حدوث الصدأ.

د-يجري تجربة واحدة للماء والهواء معاً .

٦- عند إجراء التجارب العلمية فإن نوع المعرفة العلمية التي يمكن الحصول عليها هي :

أ-مفاهيم علمية ب- حقائق علمية

ج-فرضيات علمية د- قوانين علمية

٧- من خلال التجارب العلمية استطاع العلماء إيجاد أداة يمكن عن طريقها توقع وفهم الخواص الفيزيائية والكيميائية للعناصر الكيميائية وهي :

أ-القوانين الكيميائية ب- المختبرات العلمية

ج-الكتل الذرية د- الجدول الدوري

٨- للالكينات أهمية صناعية في مجال الصناعات البلاستيكية كما هو الحال في تحضير المطاط الصناعي عن طريق تفاعلات :

أ-الأكسدة ب- البلمرة ج- النترجة د- الاختزال

٩- العنصر الشبه فلزي المستعمل في صناعة الدوائر الكهربائية والحاسبات الالكترونية يسمى

أ–الكبريت ب– الفسفور ج– الكاربون د– السيلكون

١٠– اقترح العلماء نماذج مختلفة لتركيب الذرة وكل نموذج كان الأفضل في وقته ثم نتيجة الملاحظات والتجارب تم التوصل إلى النموذج الأكثر قبولاً من الناحية العلمية وهو أنموذج العالم :

أ–ثومسون ب– دالتون ج– بور د– غي لوساك

١١– وضع ارينيوس تعريفاً لمفهومي الحامض والقاعدة ثم طوراه برونشتد ولوري فيما بعد. وقد وضحا مفهوم الحامض بأنه :

أ– مادة تطلق ايون الهيدروجين الموجب عند اذابتها في الماء.

ب-كل مادة تحتوي على ايون الهيدروجين الموجب

ج- مادة تتقبل مزدوج الكتروني او اكثر من مادة اخرى

د- مادة تمنح بروتون او اكثر الى مادة اخرى

١٢– نتيجة لتطور المعرفة العلمية والاكتشافات الجديدة والمعتمدة على التجارب العلمية تم تفسير تركيب المادة وصوغ قوانين الاتحاد الكيميائية وأول هذه القوانين هو قانون حفظ الكتلة الذي ينص على إن كتلة المواد المتفاعلة :

أ– اكبر من كتلة المواد الناتجة .

ب– اقل من كتلة المواد الناتجة .

ج– تساوي كتلة المواد الناتجة .

د–ضعف كتلة المواد الناتجة .

١٣– للمادة ثلاث حالات ثم أضيفت لها الحالة الرابعة تدعى :

أ–الفلورة ب– البلازما ج– التأين د– التبلور

١٤– اغلب العناصر الموجودة إلى يسار الجدول الدوري هي :

أ– غازات ب–لا فلزات ج– أشباه الفلزات د– فلزات

١٥– مخاليط متجانسة مكونة من أجزاء ينفصل بعضها عن بعض مع مرور الوقت إذا تركت ساكنة تسمى :

أ–المعلقات ب– الغرويات ج– المستحلبات د– اللدائن

١٦– يطلق على فرع الكيمياء الذي يهتم بالتغيرات التي تحدث في جسم الكائن الحي :

أ–االلاعضوية ب– العضوية ج– الحياتية د– التحليلية

١٧– يستعمل الرمز (aq) في المعادلات الكيميائية للدلالة على :

أ–تسخين المواد المتفاعلة ب– المحاليل تكون في الحالة الصلبة.

ج– المحاليل تكون في الحالة الغازية د– المحاليل تكون في الحالة السائلة .

١٨- تكون درجة انجماد الماء النقي حسب مقياس كلفن :

أ-صفر ب- ١٠٠ ج- ١٨٠ د- ٢٧٣

١٩- محلول حجمه (٣.٥) لتر يحتوي على مذاب فيه حجمه (٥٠٠) سم^{٣} فإن حجم المذيب يساوي :

أ- ٢٥٠٠ مل ب- ٣٠٠٠ مل ج- ٤٠٠٠ مل د- ٤٥٠٠ مل

٢٠- التفاعلات الباعثة للحرارة تكون :

أ- طاقة المواد المتفاعلة اكبر من طاقة المواد الناتجة .

ب-طاقة المواد المتفاعلة اقل من طاقة المواد الناتجة

ج-طاقة المواد المتفاعلة تساوي طاقة المواد الناتجة.

د-لا تتحرر طاقة

٢١- إن النظرية التي تنص على وجود الالكترونات في حيز محدود في الفضاء المحيط بالذرة تدعى بنظرية :

أ- دالتون ب- بور ج- الذرية الحديثة د- ثومسون

٢٢- تدعى ظاهرة انبعاث الالكترونات من فلز عندما يوجه الضوء اليه بنظرية :

أ- بلانك ب- بويل ج- غي لوساك د- اينشتاين

٢٣- من خلال المعادلة الكيميائية يمكن معرفة :

أ- طبيعة المواد المتفاعلة والناتجة ب- العدد النسبي للجزيئات

ج-ظروف إجراء التجربة د- جميع الاحتمالات صحيحة

٢٤- تصنع أقلام الكتابة المسماة (أقلام الرصاص) من :

أ- الرصاص ب- الكبريت ج- الكربون د- الفضة

٢٥- عند استبدال نظرية علمية بنظرية أخرى أكثر تطوراً فإن هذا يدل على ان العلم :

أ- قابل للتعديل ب- ثابت لا يتغير

ج-له أدواته الخاصة د- يتميز بالدقة والتجريد

٢٦- بتطور العلم تم اكتشاف اصلب مادة طبيعية في الكون وهي :

أ- الحديد ب- البلاتين ج- الرصاص د- الماس

٢٧- استطاع العلماء معرفة وتقدير أعمار الصخور والنيازك والمتحجرات وذلك باستعمال نظائر:

أ- اليود ب- الكوبلت ج- الهيدروجين د- اليورانيوم

٢٨- في منتصف الثمانينيات من القرن الماضي تم اكتشاف صورة جديدة للكاربون سميت ب :

أ- الفحم ب- الكرافيت ج- الفوليرين د- الماس

٢٩- قال نيوتن : وقفت على أكتاف من سبقوني من العلماء تدل هذه العبارة إن العلم :

أ- يصحح نفسه بنفسه ب- يتميز بالموضوعية

ج-نشاط إنساني تراكمي عالمي د- يتميز بالعقلانية

٣٠- من التطبيقات الحديثة للمجال المغناطيسي في أجهزة التصوير الطبية :

أ- السونار ب- الرنين ج- المفراس د- الأشعة

٣١- يتكون الهيدرازين الذي يستعمل كوقود للصواريخ من اتحاد عنصري :

أ- C , O ب- H , O ج- N , H د- C , H

٣٢- موجات كهرومغناطيسية عديمة الشحنة ذات سرعة عالية جداً كسرعة الضوء ويمكنها أن تخترق المواد هي :

أ- أشعة كاما ب- دقائق ألفا ج- دقائق بيتا د- أشعة اكس

٣٣- يمكن استعمال النظائر المشعة لمعالجة الكثير من الأمراض فمثلا يمكن معالجة تضخم الغدة الدرقية بأحد نظائر عنصر :

أ- الكاربون ب- الثوريوم ج- الهيدروجين د- اليود

٣٤- عوامل مساعدة حيوية تزيد من سرعة التفاعلات في جسم الإنسان والتي تؤدي إلى تكسير جزيئات الطعام خلال بضع ساعات هي :

أ- الفيتامينات ب- الماء ج- البروتينات د- الأنزيمات

٣٥- تتم عملية إنضاج الثمار قبل وقتها والاستفادة منها في الحياة اليومية على مدار السنة وذلك بإخضاعها لغاز :

أ- النتروجين ب- الاستيلين ج- الاثلين د- الهيدروجين

٣٦- مركب يستعمل في تثبيت الأصباغ وتعقيم الجروح الخفيفة هو :

أ- الشب ب- كلوريد الصوديوم ج الأوزون د- الامونيا

٣٧- يعد حامض السلسليك من الفينولات ويستخرج من شجرة الصفصاف ويحضر منه :

أ- الأسبرين ب- الخل ج- الكحول د- الاسترات

٣٨- تستخدم التكنولوجيا النووية في المجالات السلمية ومنها مجال إنتاج الطاقة الكهربائية وذلك بسبب أنها :

أ- سهلة الاستعمال ولا تحتاج إلى وقت طويل للإنتاج .

ب-كمية الكهرباء الناتجة عنها كبيرة جداً مقارنة مع الوقود الاحفوري .

ج-رخيصة الثمن .

د-يكون إنتاجها اقل خطورة من بقية طرق تحضير الكهرباء .

٣٩- في بداية الحمل يجب على المرأة الحامل أن تتجنب صور الأشعة، لأنها تسبب إضرارا تؤثر على :

أ- صحة الأم الحامل ب- دقات قلب الجنين

ج-كروموسومات الجنين د- مكونات دم الأم

٤٠- المادة التي تصنع منها أواني الطبخ والتي تمنع تلوث الجو نتيجة التصاق الأطعمة واحتراق الدهون هي :

أ- الألمنيوم ب- التفلون ج- الفافون د- النحاس

٤١- تمدنا الشمس بالطاقة اللازمة للحياة حيث تتكون هذه الطاقة العظيمة نتيجة عمليات :

أ- الاندماج النووي ب- الانشطار النووي

ج-احتراق المركبات الموجودة د- الاندماج والانشطار معاً .

٤٢- من أهم مصادر الطاقة المتجددة التي يمكن استعمالها والاستفادة منها في الحياة هو الوقود:

أ- الاحفوري ب- النووي

ج- السائل د- الحيوي

٤٣- تم إنتاج أنواع جديدة من البطاريات الصغيرة الحجم تستعمل في الحاسبات والساعات والهواتف النقالة، والتي لها عمر زمني طويل جداً مقارنة بالبطاريات الاعتيادية، إذ تمت صناعتها من فلز :

أ- الليثيوم ب- الصوديوم ج- الرصاص د- الفضة

٤٤- تعد تفاعلات الأكسدة والاختزال من أهم التفاعلات الكيميائية التي تستعمل في حياتنا اليومية وهي تحدث في معظم الأماكن من حولنا والبيئة المحيطة بنا ومن الأمثلة على هذه التفاعلات :

أ-احتراق الوقود وتحرير الطاقة ب- تحضير الزيوت الصناعية

ج-أفلام التصوير في الكاميرات د- جميع ما ذكر

٤٥- من الكوارث البيئة الكبرى والتي تهدد حياة البشرية جمعاء حيث تسبب الكثير من الأمراض مثل السرطان وتقتل الكائنات البحرية والزراعية :

أ- زيادة ثقب طبقة الأوزون ب- الزلازل

ج-كثرة البراكين د- الأعاصير

ورقة تفريغ الإجابات الصحيحة لاختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد

ت	الإجابة	ت	الإجابة	ت	الإجابة
١		١٦		٣١	
٢		١٧		٣٢	
٣		١٨		٣٣	
٤		١٩		٣٤	
٥		٢٠		٣٥	
٦		٢١		٣٦	
٧		٢٢		٣٧	
٨		٢٣		٣٨	
٩		٢٤		٣٩	
١٠		٢٥		٤٠	
١١		٢٦		٤١	
١٢		٢٧		٤٢	
١٣		٢٨		٤٣	
١٤		٢٩		٤٤	
١٥		٣٠		٤٥	

ملحق (٢٠)

أسماء مدارس عينة البحث موزعة حسب المديريات

ت	مديرية الكرخ / ١	ت	مديرية الكرخ / ٢	ت	مديرية الكرخ / ٣
١	اعدادية الكرخ	١	ثانوية ام عمارة	١	ثانوية سعد بن معاذ
٢	ثانوية الكرخ	٢	اعدادية العزة	٢	ثانوية صلاح الدين
٣	اعدادية المنصور	٣	اعدادية الامام الرضا	٣	ثانوية عطر الجنة
٤	ثانوية عمر المختار	٤	ثانوية الغفران	٤	ثانوية النضال
٥	ثانوية الحارثية	٥	ثانوية سومر	٥	اعدادية الفارابي
٦	اعدادية الكندي	٦	ثانوية البلاد	٦	اعدادية المصطفى علمية
٧	ثانوية الفضيلة	٧	ثانوية الاخلاص	٧	اعدادية الامل
٨	ثانوية الخضراء	٨	ثانوية ابن الهيثم	٨	ثانوية الشفق
٩	ثانوية السياب	٩	ثانوية طوعة	٩	ثانوية هالة بنت خويلد
١٠	اعدادية الرسالة	١٠	ثانوية نور الدين	١٠	ثانوية كلية بغداد
١١	ثانوية اليرموك	١١	اعدادية الرباب	١١	اعدادية المستقبل
١٢	اعدادية الفاروق	١٢	ثانوية الوثبة	١٢	ثانوية اسماء
١٣	اعدادية بغداد	١٣	ثانوية الايلاف	١٣	ثانوية اغادير علمية
١٤	اعدادية العامرية	١٤	ثانوية الحكمة	١٤	اعدادية السيدية العلمية
١٥	ثانوية الرائد	١٥	اعدادية العراقي	١٥	ثانوية البسملة
١٦	اعدادية القدس	١٦	ثانوية السلام	١٦	اعدادية الاخلاص
١٧	اعدادية الخضراء	١٧	اعدادية المثنى	١٧	اعدادية ابابيل
١٨	اعدادية المتنبي	١٨		١٨	اعدادية المعرفة
١٩	ثانوية حطين	١٩		١٩	ثانوية روان
٢٠	ثانوية النضال	٢٠		٢٠	ثانوية الزهور
٢١	ثانوية دجلة	٢١		٢١	اعدادية الجمهورية
٢٢	اعدادية الطارق	٢٢		٢٢	

ملحق (٢١)

درجات مجالات اختبار طبيعة المسعى العلمي والدرجة الكلية للاختبار

التسلسل	الدرجة الكلية	مجالات طبيعة المسعى العلمي			
		المجال الأول	المجال الثاني	المجال الثالث	المجال الرابع
١	9	2	**4**	2	**1**
٢	14	5	**3**	3	**3**
٣	16	6	**5**	3	**2**
٤	15	5	**4**	3	**3**
٥	18	6	**5**	5	**2**
٦	15	4	**4**	5	**2**
٧	9	3	**2**	2	**2**
٨	13	5	**3**	4	**1**
٩	21	7	**5**	5	**4**
١٠	11	4	**4**	2	**1**
١١	15	5	**3**	4	**2**
١٢	13	4	**2**	3	**4**
١٣	9	1	**3**	3	**2**
١٤	14	6	**4**	3	**1**

2	3	**2**	3	10	١٥
2	5	**4**	5	16	١٦
2	4	**6**	9	21	١٧
1	4	**3**	6	14	١٨
3	4	**6**	7	20	١٩
3	1	**4**	4	12	٢٠
2	5	6	6	19	٢١
2	4	5	5	16	٢٢
2	4	6	8	20	٢٣
3	5	4	4	16	٢٤
2	6	5	5	18	٢٥
3	3	3	5	14	٢٦
4	6	5	7	22	٢٧
1	5	5	5	16	٢٨
2	3	4	6	14	٢٩
3	4	4	4	15	٣٠
3	7	7	9	26	٣١
1	4	4	4	13	٣٢

٣٣	20	7	6	6	**1**
٣٤	13	5	3	3	**2**
٣٥	14	6	4	3	**1**
٣٦	23	8	6	5	**4**
٣٧	11	4	3	3	**1**
٣٨	12	3	3	4	**2**
٣٩	21	7	5	5	**4**
٤٠	13	4	3	4	**2**
٤١	8	3	**2**	2	**1**
٤٢	15	5	**4**	3	**3**
٤٣	24	9	**6**	6	**3**
٤٤	15	5	**4**	4	**2**
٤٥	16	5	**5**	4	**2**
٤٦	21	8	**5**	6	**4**
٤٧	15	5	**5**	3	**2**
٤٨	14	5	**3**	4	**2**
٤٩	14	5	**4**	3	**2**
٥٠	24	9	**7**	6	**2**

3	7	**4**	4	18	٥١
4	7	**6**	8	26	٥٢
4	5	**5**	6	21	٥٣
2	3	**4**	5	14	٥٤
2	2	**3**	3	10	٥٥
3	5	**6**	8	22	٥٦
2	4	**2**	5	13	٥٧
3	3	**4**	8	18	٥٨
1	2	**3**	4	14	٥٩
4	5	**4**	7	20	٦٠
1	5	4	6	16	٦١
2	4	4	7	17	٦٢
1	5	5	8	19	٦٣
3	2	2	3	10	٦٤
1	5	5	6	17	٦٥
4	5	5	6	20	٦٦
3	5	6	8	22	٦٧
2	3	2	1	8	٦٨

٦٩	18	6	5	5	**2**
٧٠	14	5	4	4	**1**
٧١	22	8	6	5	**3**
٧٢	16	4	4	5	**3**
٧٣	14	5	3	4	**2**
٧٤	25	9	7	6	**3**
٧٥	10	3	2	2	**3**
٧٦	23	8	6	7	**2**
٧٧	12	4	3	3	**2**
٧٨	9	4	2	2	**1**
٧٩	11	3	3	3	**2**
٨٠	10	2	4	2	**2**
المتوسط الحسابي	15.95	5.4	4.1875	4.0375	**2.275**
الانحراف المعياري	3.6975	1.56	1.079688	1.120938	**0.775625**

ملحق (٢٢)

درجات المدرسين بحسب سنوات الخدمة في اختبار طبيعة المسعى العلمي (اكثر من ١٥ سنة)

التسلسل	الدرجة	التسلسل	الدرجة	التسلسل	الدرجة
١	20	١٧	14	٣٣	17
٢	13	١٨	24	٣٤	20
٣	14	١٩	18	٣٥	22
٤	23	٢٠	26	٣٦	8
٥	11	٢١	21	٣٧	18
٦	12	٢٢	14	٣٨	14
٧	21	٢٣	10	٣٩	22
٨	13	٢٤	22	٤٠	16
٩	8	٢٥	13	٤١	14
١٠	15	٢٦	18	٤٢	25
١١	24	٢٧	14	٤٣	10
١٢	15	٢٨	20	٤٤	23
١٣	16	٢٩	16	٤٥	12
١٤	21	٣٠	17	٤٦	9
١٥	15	٣١	19	٤٧	11
١٦	14	٣٢	10	٤٨	10
المتوسط الحسابي			16.29167		
الانحراف المعياري			4.877034		

(اقل من ١٥ سنة)

التسلسل	الدرجة	التسلسل	الدرجة
١	9	١٧	21
٢	14	١٨	14
٣	16	١٩	20
٤	15	٢٠	12
٥	18	٢١	19
٦	15	٢٢	16
٧	9	٢٣	20
٨	13	٢٤	16
٩	21	٢٥	18
١٠	11	٢٦	14
١١	15	٢٧	22
١٢	13	٢٨	16
١٣	9	٢٩	14
١٤	14	٣٠	15
١٥	10	٣١	26
١٦	16	٣٢	13
المتوسط الحسابي		15.437	
الانحراف المعياري		4.0155	

ملحق (٢٣)

درجات بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية وحسب المجالات

التسلسل	مجالات بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية			الدرجة الكلية
	التخطيط	التنفيذ	التقويم	
١	20	35	16	71
٢	33	43	26	102
٣	25	50	30	105
٤	22	55	16	93
٥	40	63	27	130
٦	45	42	29	116
٧	22	34	20	76
٨	30	37	16	83
٩	45	65	30	140
١٠	27	45	15	87
١١	20	42	21	83
١٢	31	60	14	105
١٣	25	40	15	80
١٤	20	46	16	82
١٥	23	38	13	74
١٦	25	43	15	83
١٧	46	61	32	139
١٨	29	45	13	87

١٩	54	57	25	136
٢٠	24	40	16	80
٢١	34	76	20	130
٢٢	28	51	19	98
٢٣	46	69	15	130
٢٤	30	45	18	93
٢٥	35	64	21	120
٢٦	24	46	16	86
٢٧	43	70	32	145
٢٨	35	45	22	102
٢٩	30	43	17	90
٣٠	23	50	20	93
٣١	41	75	36	152
٣٢	23	38	12	73
٣٣	39	63	26	128
٣٤	28	36	11	75
٣٥	25	38	10	73
٣٦	40	85	20	145
٣٧	30	45	15	90
٣٨	27	41	21	89
٣٩	36	85	31	152
٤٠	26	51	16	93
٤١	23	45	12	80

٤٢	28	54	18	100
٤٣	51	78	26	155
٤٤	33	52	20	105
٤٥	30	56	25	111
٤٦	40	69	31	140
٤٧	27	58	20	105
٤٨	26	60	17	103
٤٩	29	64	19	112
٥٠	45	72	35	152
٥٠	22	41	15	78
٥١	57	81	27	165
٥٢	49	66	22	137
٥٣	23	61	15	99
٥٤	23	47	19	89
٥٥	50	67	25	142
٥٦	31	51	18	100
٥٧	46	61	23	130
٥٨	28	47	19	94
٥٩	51	71	18	140
٦٠	27	47	13	87
٦١	27	56	17	100
٦٢	37	76	22	135
٦٣	25	44	17	86

٦٤	32	47	15	94
٦٥	55	76	21	152
٦٦	51	68	26	145
٦٧	23	40	13	76
٦٨	38	63	29	130
٦٩	28	56	18	102
٧٠	48	72	26	146
٧١	22	53	17	92
٧٢	23	37	15	75
٧٣	56	69	30	155
٧٤	31	40	16	87
٧٥	56	72	28	156
٧٦	30	42	11	83
٧٧	20	41	17	78
٧٨	25	51	16	92
٧٩	20	45	15	80
٨٠	32.9375	54.4125	20.1125	107.4625
الانحراف المعياري	8.8484375	11.52875	5.040625	23.55313

ملحق (٢٤)

درجات اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد (المجالات الثلاثة والدرجة الكلية)

التسلسل	ابعاد اختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد			الدرجة الكلية
	الاول	الثاني	الثالث	
١	2.5	5	4	11.5
٢	4	7	7	18
٣	4	9	10	23
٤	4.5	6.5	9	20
٥	7	10.5	11.5	29
٦	3.5	8.5	8	20
٧	5.5	9	6.5	21
٨	3	7.5	5.5	16
٩	6	10.5	8.5	25
١٠	4	7	6	17
١١	3	6.5	6.5	16
١٢	3	9	6	18
١٣	2	6	4	12
١٤	3	6	7	16
١٥	2.5	4.5	6.5	13.5
١٦	4	7.5	8	19.5
١٧	7.5	9	11.5	28
١٨	4.5	8	6	18.5
١٩	4.5	11	9.5	25
٢٠	4	6	5	15
٢١	6.5	9.5	7	23

٢٢	5	8.5	6.5	20
٢٣	4.5	9	11.5	25
٢٤	5.5	7	7.5	20
٢٥	5.5	8.5	9	23
٢٦	4	7	6.5	17.5
٢٧	5.5	11	13	29.5
٢٨	3	6	8	17
٢٩	3	6.5	5.5	15
٣٠	1.5	10	8.5	20
٣١	7	12.5	11.5	31
٣٢	5	7.5	4.5	17
٣٣	7	10.5	10	27.5
٣٤	3	6.5	7.5	17
٣٥	2.5	6.5	7	16
٣٦	5.5	10.5	14	30
٣٧	3	5.5	6.5	15
٣٨	4	6	5	15
٣٩	6.5	10.5	12	29
٤٠	1.5	5	3.5	10
٤١	1.5	3.5	7	12
٤٢	3.5	7	9.5	20
٤٣	5	13.5	11.5	30
٤٤	2.5	6.5	9	18
٤٥	4.5	5.5	7	17
٤٦	4	10	13	27

٤٧	5.5	6.5	5	17
٤٨	1.5	6.5	8	16
٤٩	3	8.5	7.5	19
٥٠	6.5	12.5	12	31
٥١	6	9	9	24
٥٢	8.5	12	9.5	30
٥٣	7	11	11	29
٥٤	3.5	7	8	18.5
٥٥	3.5	6	5.5	15
٥٦	5	11.5	11.5	28
٥٧	3	7	7	17
٥٨	6.5	9.5	8	24
٥٩	4.5	5	5.5	15
٦٠	6	9	10	25
٦١	5	8	7	20
٦٢	5.5	8.5	7.5	21.5
٦٣	5	10.5	10.5	26
٦٤	3.5	5.5	4	13
٦٥	5	7	8.5	20.5
٦٦	7.5	10.5	8	26
٦٧	7	9.5	9.5	26
٦٨	3.5	4	2.5	10
٦٩	4.5	8	7.5	20
٧٠	3.5	7.5	7	18
٧١	6.5	11	11.5	29

٧٢	4	8.5	6.5	19
٧٣	3.5	7.5	7	18
٧٤	7.5	11.5	13	32
٧٥	4	4.5	4.5	13
٧٦	5	8.5	9.5	23
٧٧	3.5	5.5	6	15
٧٨	2.5	4.5	4	11
٧٩	2	4.5	6.5	13
٨٠	2	4.5	4.5	11
المتوسط الحسابي	4.40625	7.93125	7.875	20.2125
الانحراف المعياري	1.661351	2.291624	2.563744	5.858984

ملحق (٢٥)

درجات اختبار الثقافة العلمية متعددة الأبعاد للطلبة(بحسب التخصص)

التسلسل	ابعاد الفرع الاحيائي			الدرجة الكلية	ابعاد الفرع التطبيقي			الدرجة الكلية
	الاول	الثاني	الثالث		الاول	الثاني	الثالث	
١	2	6	5	13	3	4	3	**10**
٢	4	8	8	20	4	6	6	**16**
٣	5	10	12	27	3	8	8	**17**
٤	5	6	10	21	4	7	8	**19**
٥	7	12	13	32	7	9	10	**26**
٦	3	10	9	22	4	7	7	**18**
٧	5	7	8	20	6	11	5	**22**
٨	3	10	4	17	3	5	7	**15**
٩	6	12	12	30	6	9	5	**20**
١٠	3	6	8	17	5	8	4	**17**
١١	2	6	7	15	4	7	6	**17**
١٢	1	9	6	16	5	9	6	**20**
١٣	2	8	4	14	2	4	4	**10**
١٤	3	6	10	19	3	6	4	**13**
١٥	1	4	8	13	4	5	5	**14**
١٦	3	9	11	23	5	6	5	**17**
١٧	8	10	13	31	7	8	10	**25**
١٨	4	9	6	19	5	7	6	**18**
١٩	3	12	11	26	6	10	8	**24**

٢٠	4	8	4	16	4	4	6	**14**
٢١	7	8	5	20	6	11	9	**26**
٢٢	6	10	6	22	4	7	7	**18**
٢٣	4	11	13	28	5	7	10	**22**
٢٤	7	9	12	28	4	5	3	**12**
٢٥	6	9	7	22	5	8	11	**24**
٢٦	5	8	9	23	3	6	4	**13**
٢٧	6	11	13	30	5	11	13	**29**
٢٨	1	5	10	16	5	7	6	**18**
٢٩	4	5	3	12	2	8	8	**18**
٣٠	2	10	8	20	1	10	9	**20**
٣١	9	14	12	35	5	11	11	**27**
٣٢	6	7	7	20	4	8	2	**14**
٣٣	8	12	10	31	6	9	10	**25**
٣٤	2	7	7	16	4	6	8	**18**
٣٥	3	7	10	20	2	6	4	**12**
٣٦	7	12	14	33	4	9	14	**27**
٣٧	4	7	9	20	2	4	4	**10**
٣٨	6	7	5	18	2	5	5	**12**
٣٩	7	10	13	30	6	11	11	**28**
٤٠	2	4	3	9	1	6	4	**11**
٤١	1	4	8	13	2	3	6	**11**
٤٢	5	8	10	23	2	6	9	**17**

٤٣	7	13	11	31	3	14	12	**29**
٤٤	3	7	8	18	2	6	10	**18**
٤٥	6	4	5	15	3	7	9	**19**
٤٦	6	13	12	31	2	7	14	**23**
٤٧	8	8	6	22	3	5	4	**12**
٤٨	1	6	6	13	2	7	10	**19**
٤٩	3	7	8	18	3	10	7	**20**
٥٠	9	12	13	34	4	13	11	**28**
٥١	6	10	9	25	6	8	9	**23**
٥٢	9	14	12	35	8	10	7	**25**
٥٣	7	13	10	30	7	9	12	**28**
٥٤	1	7	11	19	6	7	5	**18**
٥٥	4	6	4	14	3	6	7	**16**
٥٦	5	11	13	29	5	12	10	**27**
٥٧	2	6	7	15	4	8	7	**19**
٥٨	6	10	11	27	7	9	5	**21**
٥٩	5	4	5	14	4	6	6	**16**
٦٠	6	10	12	28	6	8	8	**22**
٦١	5	7	8	20	5	9	6	**20**
٦٢	4	7	10	21	7	10	5	**22**
٦٣	7	11	13	31	3	10	8	**21**
٦٤	3	5	4	12	4	6	4	**14**
٦٥	5	7	9	21	5	7	8	**20**

٦٦	7	12	11	30	8	9	5	**22**
٦٧	10	13	13	36	4	6	6	**16**
٦٨	3	4	3	10	4	4	2	**10**
٦٩	6	9	10	25	3	7	5	**15**
٧٠	4	7	8	19	3	8	6	**17**
٧١	7	12	12	31	6	10	11	**27**
٧٢	5	11	6	22	3	6	7	**16**
٧٣	5	10	11	26	2	5	3	**10**
٧٤	10	13	14	37	5	10	12	**27**
٧٥	5	5	6	16	3	4	3	**10**
٧٦	6	12	13	31	4	5	6	**15**
٧٧	3	5	7	15	4	6	5	**15**
٧٨	2	3	5	10	3	6	3	**12**
٧٩	3	4	9	16	1	5	4	**10**
٨٠	2	5	6	13	2	4	3	**9**
المتوسط الحسابي	4.72	8.45	8.8	22	4.08	7.41	6.95	18.43
الانحراف المعياري	1.89	2.47	2.63	6.07	1.33	1.88	2.39	4.55

ملحق (٢٦)

درجات اختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد للطلبة بحسب الجنس(الاناث)

التسلسل	الجنس	الدرجة الكلية	الابعاد		
			الاول	الثاني	الثالث
١	انثى	**11.5**	2.5	4	5
٢	انثى	**18**	5	8	5
٣	انثى	**22**	6	9	7
٤	انثى	**20**	6	10	4
٥	انثى	**29**	7	12	10
٦	انثى	**20**	6	8	6
٧	انثى	**21**	10	8	3
٨	انثى	**16**	3	6	7
٩	انثى	**25**	7	10	8
١٠	انثى	**17**	3	6	8
١١	انثى	**16**	2	9	5
١٢	انثى	**18**	5	6	7
١٣	انثى	**12**	3	5	4
١٤	انثى	**16**	2	8	6
١٥	انثى	**13.5**	2.5	6	5
١٦	انثى	**20**	6	6	8
١٧	انثى	**28**	8	13	7
١٨	انثى	**18.5**	3.5	8	7
١٩	انثى	**25**	10	6	9
٢٠	انثى	**15**	2	6	7
٢١	انثى	**23**	3	9	11
٢٢	انثى	**20**	2	10	8

٢٣	انثى	**25**	5	12	8
٢٤	انثى	**20**	2	9	9
٢٥	انثى	**23**	3	8	12
٢٦	انثى	**18**	3	7	8
٢٧	انثى	**29.5**	4.5	13	12
٢٨	انثى	**17**	7	6	4
٢٩	انثى	**15**	6	4	5
٣٠	انثى	**20**	8	5	7
٣١	انثى	**31**	6	14	11
٣٢	انثى	**17**	3	8	6
٣٣	انثى	**28**	8	11	9
٣٤	انثى	**17**	2	8	7
٣٥	انثى	**16**	3	7	6
٣٦	انثى	**30**	9	14	7
٣٧	انثى	**15**	2	7	6
٣٨	انثى	**15**	4	7	4
٣٩	انثى	**29**	9	12	8
٤٠	انثى	**10**	2	4	4
المتوسط الحسابي		20	4.775	8.225	7
الانحراف المعياري		5.5285	2.5063	2.7502	2.2418

درجات اختبار الثقافة العلمية متعددة الابعاد بحسب الجنس (الذكور)

التسلسل	الجنس	الدرجة الكلية	الابعاد		
			الاول	الثاني	الثالث
١	ذكر	**12**	2	5	5
٢	ذكر	**20**	6	7	7
٣	ذكر	**30**	8	10	12
٤	ذكر	**18**	3	7	8
٥	ذكر	**17**	2	6	9
٦	ذكر	**27**	6	10	11
٧	ذكر	**17**	3	7	7
٨	ذكر	**16**	2	6	8
٩	ذكر	**19**	3	7	9
١٠	ذكر	**31**	8	11	12
١١	ذكر	**24**	8	7	9
١٢	ذكر	**30**	6	12	12
١٣	ذكر	**29**	7	10	12
١٤	ذكر	**18.5**	4.5	8	6
١٥	ذكر	**15**	2	6	7
١٦	ذكر	**28**	3	12	13
١٧	ذكر	**17**	2	7	8
١٨	ذكر	**24**	4	11	9
١٩	ذكر	**15**	3	6	6
٢٠	ذكر	**25**	7	8	10
٢١	ذكر	**20**	3	8	9
٢٢	ذكر	**21.5**	1.5	12	8
٢٣	ذكر	**26**	3	11	12

٢٤	ذكر	**13**	2	6	5
٢٥	ذكر	**20.5**	2.5	10	8
٢٦	ذكر	**26**	8	6	12
٢٧	ذكر	**26**	7	8	11
٢٨	ذكر	**10**	1	4	5
٢٩	ذكر	**20**	3	10	7
٣٠	ذكر	**18**	5	5	8
٣١	ذكر	**29**	6	10	13
٣٢	ذكر	**19**	2	8	9
٣٣	ذكر	**18**	1	7	10
٣٤	ذكر	**32**	9	10	13
٣٥	ذكر	**13**	2	6	5
٣٦	ذكر	**23**	6	6	11
٣٧	ذكر	**15**	4	4	7
٣٨	ذكر	**11**	1	4	6
٣٩	ذكر	**13**	4	4	5
٤٠	ذكر	**11**	1	4	6
المتوسط الحسابي		20.4375	4.0375	7.65	8.75
الانحراف المعياري		6.2349	2.3842	2.4552	2.5595

Abstract

The research aims at the verified of:

A - Understanding the nature of the scientific enterprise of the teachers of chemistry according to the project of educational reform (2061).

B – The correlation between understanding the nature of the scientific enterprise of the teachers of chemistry and their teaching practices.

C - The correlation between understanding the nature of the scientific enterprise of the teachers of chemistry according to the project of educational reform (2061) and the multidimensional scientific literacy of their students.

To achieve the research aims, the following questions were formulated:

1- Do chemistry teachers have an understanding of the nature of the scientific enterprise according to the educational reform project (2061)?
2- What is the ratio of understanding the nature of the scientific enterprise of the teachers of chemistry according to the project of educational reform (2061)?
3- Is there a statistically significant difference at (0.05) between the average degrees of chemistry in the test of understanding the nature of the scientific enterprise according to the educational reform project (2061), due to the number of working years?
4- What are the teaching practices of the chemistry teachers based on their understanding of the nature of the scientific enterprise on the note card of their teaching practices?
5- Is there a correlation between understanding the nature of the scientific enterprise of the teachers of chemistry according to the educational reform project (2061) and their teaching practices?
6- Do students in the secondary stage have a multi-dimensional scientific literacy to test the multi-dimensional scientific literacy?
7- Is there a statistically significant difference at (0.05) between the average grade of students in the multi-dimensional scientific literacy test due to the scientific specialization (Bi / Applied)?
8- Is there a statistically significant difference at (0.05) between the average grades of students in the multi-dimensional scientific literacy test due to gender variable?

9- Is there a correlation between understanding the nature of the scientific enterprise of the teachers of chemistry according to the project of educational reform (2061) and the multi-dimensional scientific literacy of their students.

The descriptive methodology was adopted in this research , and consisted of all the chemistry teachers and their students in the fifth grade in secondary and preparatory schools in the first, second and third directories of education Al-Kark in Baghdad governorate from (2017 - 2018). The sample Were selected (80), a teachers of research sample at a rate (15%) of the population. The sample of students consisted of selecting 20 students randomly for each teacher from student population. It has been prepared in three search tools represented by (testing the nature of scientific enterprise, a notecard of teaching practices, and a multidimensional scientific literacy test)

The test of the nature of the scientific enterprise of the teachers of chemistry consisted of 35 test items of the type of multiple choice of four alternatives whose validity and its cytometric properties were verified and its coefficient of stability (0.82) according to Pearson equation then corrected by the equation of Seppermann Brown).

The notecard consisted of (46) items divided into three areas (planning, implementation and evaluation). The five-grade scale was adopted (weak, acceptable, average, good, very good) and grades (1, 2, 3, 4, and 5) The reliability and stability of the observation were verified (0.80-0.88) by the Pearson equation.

The multidimensional scientific literacy test for students consisted of (45) multiple choice types, the test was divided into three main dimensions the history of scientific ideas, the nature of science and the correlation between science, technology, society and the environment. The test was verified by its validity and its cytometric properties its coefficient of stability (0.84) was determined by the equation of Kudar Richardson-20. The statically package for social science (SPSS) was adopted to analysis the result of research.

The conclusion have shown that the chemistry teachers have some weakness in understanding the nature of the scientific enterprise according to the educational reform project (2061). They have also shown teaching practices in the chemistry teachers according to the nature of the scientific enterprise. There is also a weakness in the multidimensional scientific literacy of chemistry students. The study has recommended several recommendations, and suggestions.

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education
and Scientific Research
University of Baghdad
College of Education-Ibn Alhaitham for Pure Science
Department of
Educational and Psychological Sciences

Nature of Scientific Enterprise of the Understanding the Chemistry Teachers According to 2061 and their Relationship with Teaching Practice and Mutidimensional Scientific Culture for their Students

A Dissertation

Submitted To

the council of College Of Education for pure Science/university of Baghdad as a partial fulfillment for the requirements for the degree of doctorate of philosophy in Education (Chemistry Teaching Methods)

Ibrahim Mohammed Ali Al-Hantoosh

Supervised by

Professor Dr. Basma Mohammed Ahmed

Professor Dr. Taghred Hashim Al-Noor

2018

1439