الثقافة العلمية المفاهيمية والإجرائية تبعا لمعايير (NSES) عند طلبة الكيمياء في المرحلة المتوسطة

بحث مستل

لطالبة الماجستير: نسرين عبد القادر أحمد ألملكي

بأشراف: أ.د. بسمة محمد أحمد

جامعة بغداد/كلية التربية للعلوم الصرفةــ ابن الهيثم

قسم العلوم التربوية والنفسية

(طرائق تدريس الكيمياء)

3@gmail.comNisreenalmolky

ملخص البحث:يهدف البحث الكشف عن امتلاك الثقافة العلمية المفاهيمية والاجرائيةعند طلبة الكيمياء في المرحلة المتوسطة،تألف مجتمع البحث من جميع طلبة الصف الثالث من المدارس المتوسطة والثانوية النهارية الصباحية التابعة لمديريات تربية الرصافة الاولى والثانية والثالثة في مركز محافظة بغداد من العام الدراسي 2016-2017، اما عينة البحث فتمثلت بـ (900) طالب وطالبة من طلبة الصف الثالث موزعين على (60) مدرسة، تم اعداد اختبار الثقافة العلمية المفاهيمية والاجرائية والمؤلف من (49) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ، وتم التحقق من صدقه وخصائصه السيكومترية وثباته اذ بلغ معامل ثباته (0,80) باستخدام معادلة كيودرريتشارون – 20،اظهرت نتائج البحث ضعف الثقافة العلمية المفاهيمية والاجرائية في عند طلبة الصف الثالث المتوسط واوصى البحث بضرورة الاهتمام بالثقافة العلمية المفاهيمية والاجرائية عند طلبة المرحلة المتوسطة.

Conceptual and procedural scientific culture

Third grade students

Advanced Search

For the master's student: NisreenAbd alqader Ahmed Al Molky

Supervised by: Basma Mohammed Ahmed

University of Baghdad / College of Education for pure science Ibn al-Haytham

Dept. of Education and Psychology

(Methods of Teaching Chemistry)

Abstract: The research aims to reveal the possession of conceptual and proceduralscientificcultureintermediate school students. The research community consisted of all students of the third grade of middle and secondary schools in the morning of the departments of education of Rusafa I, II and III in the center of Baghdad governorate from the academic year 2017-2016.for the sample of student It consisted of (900) students of third grade students distributed in(60) schools. The test of the conceptual and procedural scientific culture was constructed from (49) paragraphs of multiple choice type, and its validity, validity and stability were verified. (80.0) using the kudor Richardson-20 equation. The results of the research showed the weakness in thescientific conceptual and procedural culture of the third grade students. The research recommended caring for the conceptual and proceduralscientificculture of the students of intermediate school.

أولاً: مشكلة البحث: تشير الأدبيات التربوية إنَّ السلوك التدريسي لمعلمي العلوم المتمثل باعتماد استراتيجيات وطرائق تدريس مناسبة ،كالتدريس التفاعلي والتعلم المستقل والتعلم عن طريق الخبرة أو اعتماد برامج العلوم القائمة على الأنشطة، كلها ضرورية لتحقيق الثقافة العلمية عند المتعلم، ومن خبرة الباحثة المتواضعة في التدريس، ومن تبادل الآراء مع مدرسي الكيمياء ومشرفيها، تَلَمست إنَّ معظم مدرسي الكيمياء في المدارس المتوسطة يهتمون بتدريس الحقائق والمعلومات العلمية الكيميائية والتحقق منها اكثر من تركيزهم اكتساب المتعلم قدر من المعارف والمهارات والاتجاهات المتصلة بالمشكلات والاستقصاء العلمي للقضايا العلمية، مما يبرز مشكلة ضعف الثقافة العلمية المفاهيمية والإجرائية عند طلبة المرحلة المتوسطة .وقد عزز ذلك بإستطلاعلأراء عينة عشوائياً من (30) طالباً وطالبة من المدارس المتوسطة التابعة للمديريات العامة لتربية بغداد / الرصافة الأولى، والثانية، والثالثة للعام الدراسي (2016- 2017) وذلك بإنَّ وجهت استبانة تضمنت أسئلة عدة للتثبت من الممارسات التدريسية لمدرسي الكيمياء في ضوء التوجهات الجديدة للتربية العلمية والاهتمام بالثقافة العلمية المفاهيمية والإجرائية وتم التوصل إلى إنَّ:-

1. (73%) من العينة كان مدرس الكيمياء يهتم بتطبيق المفاهيم العلمية في مواقف جديدة.
2. (73%) من العينة كان مدرس الكيمياء لايأخذ بالحسبان ربط محتوى مادة الكيمياء بإهتمامات الطلبة .
3. (70%) من افراد العينة أكدوا عدم اهتمام مدرس الكيمياء بالمناقشات العلمية بين الطلبة أنفسهم .
4. (87 %) من العينة كان مدرس الكيمياء لايهتم بعرض المادة العلمية بطريقة الاستقصاء.
5. (100%) من العينة اكدوا ان كتاب الكيمياء المدرسي كان مصدرا وحيدا للمعلومات الكيميائية ولايعتمد المدرس أي مصدر آخر بجانبه.

يستدل من نتائج الإستبانة الاستطلاعية قلة الاهتمام بالثقافة العلمية المفاهيمية والإجرائية المتمثلة بالأبتعاد عن الاستقصاء العلمي أو تنوع الأنشطة العلمية ومصادر التعلم المختلفة، لذلك جاء هذا البحث ليتيح تعميق النظر إلى واقع التعليم في العراق عن طريق الاجابة عن السؤال الآتي:- ماالثقافة العلمية المفاهيمية والاجرائية عند طلبة المرحلة المتوسطة ؟

ثانيا": أهمية البحث:

تؤدي التربية دوراً مهماً في إيصال المتعلم إلى الهدف الذي نبغي، فهي التي تُعنى بإستخراج إمكانات المتعلم في إطارها الإجتماعي وتكوين إتجاهاته وتوجيه نموه، وتنمية وعيه بالأهداف التي يسعى إلى تحقيقها ومن ثُم فإنَّها لا تقتصر على المدرسة أو على مرحلة معينة من مراحل نموه وإنَّما تستمر طوال

حياته وتؤثر في إتجاهاته إزاء مايظهر له من مطالب ومشكلات، (الموسوي،2011: 117) مما لاشك فيه أن التكوين الثقافي العلمي للمتعلمين على اختلاف المراحل التعليمية هو مطلب حيوي في السياق التربوي المعاصر، ذلك أن العلم والتكنلوجيا معًا هما السبيل لإحراز التقدم والسبق في مجال النهوض الحضاري لأي مجتمع، إن المتعلمين هم القلب والجوهر في مستقبل الرؤى ومفتاح اللحاق بالتقدم العلمي لن يكون إلا بهم وعن طريق إعدادهم لحمل هذه الأمانة بالمقدار نفسه الذي ينبغي إن نفتح لهم فيه أبواب الاستفادة من كل ايجابيات التقدم، وأن تحقيق ذلك لن يتأتى إلا عن طريق تطوير نظم التعليم المتمثل في تأسيس مدارس تنمي الثقافة العلمية بكل ما تعنيه هذه الكلمة: أهدافا ومنهجا ومعلما ومتعلما ووسائل وتجهيزات وأبنية ومناخا فعالا0(الحذيفي،14:2002) إنَّ العصر الذي نعيشه اليوم هو عصر المعرفة والأفكار والتكنولوجيا، لذلك ينبغي أنْ يكون المجتمع البشري قادراً على اكتساب المعرفة والعلم والثقافة العلمية والرياضية والتكنولوجية ،وابتكار التكنولوجيا المادية وتصنيعها ،ووضع النظم الاجتماعية المناسبة وتفعيل اعمالها لتحقيق نهضة الوطن وتحوله من مجتمع المعلومات إلى مجتمع المعرفة والعلم وتطبيقاته وتحقيق الثقافة العلمية كغاية كبرى في إصلاح التربية العلمية ومناهج العلوم وتدريسها (زيتون، 2010: 287) وللتكيف مع القرن الحادي والعشرين ينبغي التحدث بلغة علم وتكنولوجيا هذا القرن وثورته التكنولوجية المعرفية والمعلوماتية والكومبيوترية، لذلك أصبح إصلاح التعليم وتطويره عامة والتربية العلمية ومناهج العلوم وتدريسها خاصة من الأولويات في كثير من الدول، إذْ أكدت جهود إصلاح التربية العلمية ومناهج العلوم على المستقبل وبناء المعرفة وفهمها والاحتفاظ بها، واستخدام وتنمية الثقافة العلمية وقدرات الاستقصاء العلمي والتصميم التكنولوجي ومهارات حل المشكلات والقدرة على اتخاذ القرارات من المنظور الشخـصي والاجتماعي. (زيتون، 2010: 15-16) ، ومن هذا المبدأ ترى الباحثة إنَّ التعليم في مؤسساتنا التعليمية يركز على الكَم المتمثل بتغطية أكثر كمية من المحتوى العلمي، ويهتم بتدريس المواد المنفصلة أكثر من تركيزه على الربط بين العلوم والرياضيات والتكنلوجيا، لذلك ومن مبدأ التركيز على الثقافة العلمية ينبغي التحول من مستوى الكَم عن طريق تقليل الكم المعرفي للمواد الدراسية، إلى الكيف المتمثل بتمكين المتعلم من تعلم المهارات الأساسية التي تمكنهُ من تحقيق أهداف الثقافة العلمية فضلاً عن الاهتمام بالاستقصاء العلمي وتنوع الأنشطة العلمية ومصادر التعلم وتوظيف والانطلاق إلى مؤسسات المجتمع للمشاركة في أنشطته وفعالياته لتطبيق المعرفة العلمية. إنَّ الثقافة العلمية هي القدر المناسب من المعارف والمهارات والاتجاهات العلمية اللازمة للمتعلم حتى يستطيع التعامل بذكاء مع ذاته وزملائه والاشياء المحيطة به والأحداث البيئية ومشكلات الحياة اليومية وإتخاذ القرارات المنـاسبة بشأنها (الخالدي، 2003: 35).واكدت الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS) والاكاديمية الوطنية لمعلمي العلوم National Academy of Science (NAS)على أهمية الثقافة العلمية وتوفيرها لكل المتعلمين(Nelson,1999:15) وهذا يُلزم المؤسسات التعليمية أنْ تستوفي للمتعلم مقومات الثقافة العلمية وتمحو أميته العلمية، لذلك أصبحت الثقافة العلمية أساس من أساسيات التربية فلم تعد الأساسيات

الثلاثة القديمة (القراءة والكتابة والحساب) هي كل مايلزم كسبه بل إنَّ الثقافة العلمية أصبحت جزءاً لايتجزأ من هذه الأساسيات، لذاكان لزاماً على المؤسسات التعليمية أنْ تسعى إلى تحقيقها (الحذيفي، 2002: 26-27).وقد أدركت العديد من الدول المتقدمة أهمية الثقافة العلمية، فقامت بإعداد برامج تطوير مناهج وتدريس العلوم بهدف نشر الثقافة العلمية ومحو الامية العلمية بين أبنائها، فقد هدف برنامج العلوم لجميع الأمريكيين (2061Project) الذي تدعمه الجمعية الأمريكية لتطوير العلوم (AAAS،1993) إلى رفع مستوى الثقافة العلمية بين المتعلمين وإلى بناء متعلم جديد بحلول (2061)، اما البرنامج الياباني الذي وضعته الوكالة اليابانية للعلوم والتكنولوجيا JSTA) Japan Science and Technology Agency) فقد هدف إلى زيادة الوعي العلمي والتقني عند عامة المتعلمين. (صباريني وموسى، 2011: 174-175)، وتمثل الثقافة العلمية المفاهيمية والإجرائية بُعدا من أبعاد الثقافة العلمية، وفيها يستطيع المتعلم تكوين مخططات المفاهيمية (المفاهيم الكبرى للعلوم) لجميع المفاهيم العلمية، ويكون عنده مهارات عمليات العلم وتوضيح المعرفة الإجرائية والعلاقات بين أجزاء الفرع العلمي والبنية المفاهيمية للفرع العلمي، والتعامل مع المبادئ والعمليات العلمية، وينبغي على معلم العلوم أنْ يأخذ بالحسبان إنَّ تنمية الثقافة العلمية للمتعلم يُعد هدفاً يستمر مدى الحياة، فهي من الأغراض الأساسية للتربية العلمية، ويشار إلى دور معلم العلوم في تحسين التطور الفردي للمتعلم وفي تحقيق تطلعات المجتمع ضمن سياق منهج العلوم والصف المدرسي. (تروبردج، 2004: 100- 102) فضلاً عن تزويد المتعلم بمجموعة من الخبرات العلمية (معارف، مهارات، إتجاهات) اللازمة لأنْ يكون مثقفاً علمياً قادراً على المعاصرة. (علي وابراهيم، 2007: 19)،ومن هنا تبرز أهمية الحاجة للثقافة العلمية وتقديم خبراتها باستمرار في المراحل التعليمية كافة، ذلك إنَّها تعد من متطلبات العصر الحالي، والتحول بها من مجرد قراءة وكتابة مصطلحات علمية وتكنولوجية إلى فهم أكبر للمفاهيم مع تطوير قدرات الإستقصاء العلمي وفهمه أي الوصول إلى الثقافة العلمية المفاهيمية والإجرائية. (عميرة وفتحي، 1981: 64)

ويكتسب البحث أهمية بوصفه:-

1. توجيه أنظار القائمين على العملية التعليمية لتحقيق هدف الثقافة العلمية المتمثل بإعداد المتعلم القادر على التعامل مع القضايا والمواقف الحياتية، وتمكينه من متابعة كل مايستجد من مجالات العلوم كافة.
2. ذات فائدة تطبيقية لمدرسي الكيمياء ومشرفيها ومؤلفي كتب الكيمياء والمتعلمين، عن طريق الوعي بالثقافة العلمية المفاهيمية والإجرائية التي تعد جوهر طبيعة تدريس العلوم والحاجة الماسة لتطويرها عند المتعلم عن طريق التحول من المدارس التقليدية في التعلم إلى التركيز على التطبيقات اليومية للعلوم وإجراء عمليات الاستقصاء العلمي بحسب التوجهات العالمية المعاصرة في تدريس العلوم.
3. يوافر أداة تقويم الثقافة العلمية ببعديها المفاهيمي الذي يختص بالمفاهيم الكبرى، والإجرائي المتعلق بالعلم كعملية إستقصاء من منظور المعايير الوطنية للتربية العلمية (NSES) اكتبي المصطلح كاملا يفيد للكشف عنه عند طلبة المرحلة المتوسطة.

ثالثاً: هدف البحث

يرمي البحث التحقق من:- امتلاك الثقافة العلمية المفاهيمية والاجرائية تبعا لمعايير NSES عند طلبة المرحلة المتوسطة

وللتحقق من هدف البحث يصاغ التساؤلين الآتيين:-

1. هل يمتلك طلبة الكيمياء في المرحلة المتوسطة الثقافة العلمية المفاهيمية والإجرائية تبعا لمعايير NSES ؟
2. مادرجة امتلاك طلبة الكيمياء في المرحلة المتوسطة معايير الثقافة الإجرائية تبعا لمعايير NSES ؟

رابعاً: حدود البحث

1- طلبة الصف الثالث المتوسط في مركز محافظة بغداد

2- العام الدراسي 2016-2017

خامساً: تحديد المصطلحات

الثقافة العلمية المفاهيمية والإجرائية Conceptual and procedural scientific literacyعرفهاكل من:-

(Rodger,1997): "قدرة المتعلم على تكوين خريطة مفاهيمية لجميع المفاهيم العلمية، ويكون لديه مهارات عمليات العلم، ويستطيع تصميم أساسيات الاستقصاء والبحث والتعامل مع المبادئ والعمليات العلمية ولديه القدرة على التواصل العلمي مع الاخرين"(Rodger, 1997: P121).

(تروبردج وآخرون ،2004):"بُعد من أبعاد الثقافة العلمية يطور المتعلم بنية مفاهيمية جزئية خاصة به ويدرك الأفكار الأساسية بشكل صحيح، ويَلحَظ ويفهم ويجري عمليات الإستقصاء العلمي وغيرها من عمليات العلم".(تروبردج، 2004: 101)

(زيتون، 2010): "طريقة الوصول إلى المعرفة وتتمحور حول الافكار الرئيسة (المفاهيم الكبرى) التي تشكل فرع العلم أو فروع العلم، وتطوير الطلبة لقدرات الاستقصاء العلمي وفهمه لبناء التفسيرات للظواهر الطبيعية".(زيتون، 2010: 233)

التعريف الإجرائي:-امتلاك الطلبة عينة البحث المعرفة العلمية حول الأفكار الرئيسة (المفاهيم الكبرى) للمفاهيم العلمية الكيميائية من كتاب الكيمياء للصف الثالث المتوسط، مع إجراءهم وفهمم الاستقصاء العلمي وقدرتهم على التعامل مع المبادئ والعمليات العلمية تبعاً للمعايير القومية للتربية العلمية (NSES)، وتقاس بالدرجة التي يحصلوا عليها على اختبار الثقافة العلمية ببعديه المفاهيمي والإجرائي المُعد لهذا البحث.

خلفية نظرية ودراسات سابقة:

الثقافة العلمية المفاهيمية والإجرائية Conceptual and procedur Scientific Literacy

الثقافة العلمية Scientific Literacy:-

الثقافة :- مصطلحاً مركباً يشمل نواحي متعددة مثل المعرفة، العقائد، الفن، العرف، العادات والأخلاق وجميع ما يتعلم ، عن طريق دوره في المجتمع الذي يعيش فيه (زيدان وحسناء، 2007: 110) وتشير إلى طريقة الحياة الكلية للمجتمع بجوانبها الفكرية والمادية فهي المرآة التي تعكس طبيعة المجتمع وواقعه. (طلافحة، 2013: 118) اما مفهوم الثقافة العلمية فقد مر بالعديد من التطورات ولم يقتصر هذا المفهوم على مهارات القراءة والكتابة بل اشتمل على الإدراك والاتصال بمختلف أنواعه في المجالات كافة، فقد اكد (زيدان وحسناء،2007) على ان مفهوم الثقافة العلمية يركز على عمليات الفهم والإدراك للمعاني وتقديم التفسيرات السببية والتنبؤ وفرض الفروض والتنظيم والاتصال (زيدان وحسناء، 2007: 110)، وتعد الثقافة العلمية أحد أهم أهداف التربية العلمية واهتم بدراستها الكثير من الباحثين فقد عرّفها (عطيو واحمد، 1995) "مدى المام المتعلم بقدر مناسب من المعرفة العلمية الوظيفية وفهم طبيعة العلم وفهم البيئة التي يعيشون فيها والإسهام في حل مشكلاتها وقدرتهم على التعامل مع الاجهزة المتداولة في الحياة اليومية بالصورة الصحيحة واكتسابهم بعض الاتجاهات الإيجابية نحو العلم وتطبيقاته إذْ تمكنهم من المشاركة الفاعلة في حياة المجتمع المعاصر (عطيو وأحمد، 1995: 7)،اما (سليم 1998) يعرفها بانها" قدر من المعارف والمهارات والاتجاهات يتصل بالمشكلات والقضايا العلمية ومهارات التفكير العلمي اللازمة لإعداد الفرد للحياة اليومية التي تواجهه في بيئته ومجتمعه". (سليم، 1998: 2)،وفي هذا الصدد نشرت المنظمةالتي وضعت المعايير الوطنية لتعلم العلوم المسماة بالمجلس الوطني للبحث (NRC) National Research Council في الولايات المتحدة الأمريكية، ان الثقافة العلمية تعني "ان يستطيع الشخص ان يسأل ويجد أو يقرر اجوبة لأسئلة نابعة من الفضول عن خبرات الحياة اليومية" (خطايبة، 2008: 77).اما(تريفيل ،2010) فقد عرفها" مجال المعارف اللازمة لكي نفهم على نحو جيد وكافٍ مايتعلق بالكون الطبيعي إذْ يتسنى لنا التعامل مع قضايا تعترض أفق المواطن العادي" (تريفيل،2010: 13)، كما تشير الرابطة القومية الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS, 1990) إلى مفهومالثقافة العلمية بأنه"معرفة وفهم المفاهيم الأساسية للعلوم والرياضيات والتكنولوجيا واساليب التفكير العلمي بدرجة تمكن المتعلم من استخدام هذه المعرفة وهذه الاساليب على المستوى الشخصي والاجتماعي وتحدد مظاهر الثقافة العلمية بالمعرفة بالعالم الطبيعي واحترام وحدته والالمام ببعض المعارف الأساسية في العلوم والقدرة على استخدام التفكير العلمي واستخدام المعرفة العلمية" (أبو عاذرة، 2012: 25).

صفات المتعلم المثقف علمياً:

يمكن وصف المتعلم المثقف علمياً على النحو الآتي:-

1. يفهم طبيعة العلم فهما واضحا.

2. لديه أتجاه الإيجابي نحو العلم والتكنولوجيا.
3. يدرك قيمة العلم والتكنولوجيا للمجتمع ومعرفة كيف يؤثر كل من العلم والتكنولوجيا في المجتمع.
4. قادرا على استخدام عمليات العلم لحل المشكلات واتخاذ القرارات اليومية المناسبة.
5. قادرا على توظيف عمليات العلم التي تتيح الفرصة للمتعلم ان يكون فعالاً في عمله وفي وقت راحته.
6. يفهم البيئة نتيجة لتعلم العلوم

(الشهراني، 2000 :51-52)

كما ذكر (علي وابراهيم،2007) صفات المتعلم المثقف علمياً:-

1. يفهم طبيعة العلم.
2. يفهم طبيعة التكنولوجيا.
3. يفهم العلم والتكنولوجيا في اطار مفهومي.
4. يتخذ القرارات اليومية بمهارة.
5. يساير التفكير العلمي.
6. يدرك العلاقات والمتداخلات بين العلم والتكنولوجيا.
7. يفهم لبيئته نتيجة لدراسة العلوم

(علي وابراهيم ،22:2007)

وأشار (الخزرجي،2011) خصائص المتعلم المثقف علمياً :

1. يحب للاستطلاع.
2. لديه القدرة على الوصف والتفسير والتنبؤ بالظاهرة العلمية.
3. يقرأ ويفهم المقالات العلمية في الصحف.
4. يحدد القضايا العلمية الرئيسة لاتخاذ القرارات فيها.
5. لديه القدرة على تقويم نوعية المعلومات على أساس مصدرها وتقويم القضايا الجدلية على أساس الدليل.

(الخزرجي، 2011: 56)

اما مشروع (العلم لكل الأمريكين ،1990) والمسمى بالمشروع (2061) وصف المتعلم المثقف علمياً بأنه:-

1. يتعرف على العالم الطبيعي ويتعرف على التنوع والوحدة فيه.
2. يفهم المفاهيم والمبادئ العلمية.
3. يدرك الاساليب التي يعتمد فيها كل من العلم والرياضيات والتكنولوجيا أحداها على الاخر.
4. يعرف بأن العلم والرياضيات والتكنولوجيا هي مناشط للإنسان، ويعرف بعض مواطن القوة فيها، وحدود هذه القوة.

5. ينمي قدرته على التفكير بإستخدام الطرق العلمية.
6. يستخدم المعلومات والطرق العلمية في التفكير من اجل خير الفرد والمجتمع.

(أبو عاذرة، 2012: 31)

أهداف الثقافة العلمية:-

1. تبرز أهمية الثقافة العلمية وذلك عن طريق الأهداف التي تحققها ومن هذه الأهداف:-
2. تبسيط العلوم وتقريبها في ذهن المتعلم وذلك عن طريق وسائل الاعلام كالبرامج التلفزيونية.
3. تمكن المتعلم من متابعة مايستجد من مجالات العلوم الطبيعية المختلفة.
4. يرتقي بالحياة الشخصية للمتعلم عن طريق تمكنيه من المعرفة العلمية والفهم والقدرة على الاستخدام الواعي والمستنير لها وتقدير جوانب الحياة وابعادها ، وقدرة المتعلم على تقويم مساره الشخصي والاجتماعي والثقافي لهذه الحياة.
5. إعداد المتعلم المفكر الواعي القادر على التعامل مع القضايا والمواقف الحياتية والتي تستحدث من حوله في سياق الزمان والمكان والتي يتفاعل فيها العلم والتكنولوجيا مع البيئة والمجتمع.
6. تكوين العادات الذهنية التي تساير مهارات التفكير العلمي وتساعد الفرد على التعلم والمشاركة الفاعلة في حل القضايا.
7. تمكين الفرد من فهم طبيعة العلم والمعرفة العلمية واستخدام عمليات العلم في مختلف جوانب الحياة.
8. تنمية الميول والاهتمامات العلمية للمتعلم بما يتفق وطبيعة حياته وطبيعة العلم المستمرة طيلة الحياة.
9. يكتسب المتعلم القيم العلمية والاتجاهات التي تساعده على التكيف مع متطلبات العصر.

(الصادق، 2006: 16)

ومن العرض السابق يتبين لنا جلياً ضرورة الأهداف التي تحققها الثقافة العلمية التي تهتم بشكل أساسي في بناء شخصية متكاملة وقادرة على التعامل مع الحياة اليومية ومواجهة المشكلات وحلها.

مجالات الثقافة العلمية كما وردت في معالم الثقافة العلمية (AAAS,1993)

Benchmark for Science Literacy the Domains of Scientific Literacy

اوردت وثيقة معالم الثقافة العلمية العديد من مجالات الثقافة العلمية منها طبيعة العلم – طبيعة الرياضيات – طبيعة التكنولوجيا – التركيب الفيزيائي – البيئة الحية – الكائن الأنساني – العالم المبدع – عالم الرياضيات – أفكار أساسية عامة – العادات العقلية. (AAAS,1993)

الفرق بين الثقافة العلمية والتنور العلمي:-

يترجم بعض المربين Literacy بالتنور أو الاستنارة الا اننا نرى هناك فارقاً في الدرجة بين مصطلحي الثقافة والتنور اذ يدل التنور على الحد الادنى من الخبرات في حين تشير الثقافة إلى الحد الاقصى من هذه الخبرات (علي وابراهيم، 2007: 20) ويرى كل من (صبري وصلاح الدين 2005) نقلاً عن

العمراني وآخرون ان الثقافة العلمية تتطلب مستوى متقدم من الخبرات العلمية والتفكير العلمي ،اما التنور العلمي فلايتطلب سوى الحد الادنى من تلك الخبرات ،والتنور العلمي والثقافة العلمية يمثلان هدفاً لايتحقق من دون التربية العلمية فالتربية العلمية يقصد بها الاطار العام لعملية ترمي إلى تزويد المتعلمين بحد ادنى من الخبرات العلمية ليكونوا متنورين علمياً، حتى اذا استمر تزويدهم بقدر أكبر من تلك الخبرات ،صاروا مثقفين علمياً وبهذا فان مفهوم التربية العلمية اعم واشمل وهو يضم التنوير العلمي والثقافة العلمية (العمراني وآخرون، 2013: 53-54)

أبعاد الثقافة العلميةThe Dimensions of Scientific Literacy:

ينبغي ان يضع معلمي علوم في الحسبان ان تنمية الثقافة العلمية للمتعلمين يُعَدُ هدفاً يستمر معهم مدى الحياة ، ولعل الكثير من المناقشات حول تحقيق هذا الهدف ننظر اليه نظرة ثنائية القطبية بمعنى انه اما ان يتحقق أو لا يتحقق، لكننا ننظر اليه كمتصل بمعنى ان المتعلمين قد يحققون مستويات مختلفة من هذا الهدف مثلما يحققون مستويات مختلفة لفهمهم للمفاهيم العلمية وتكمل مهمة معلمي العلوم في مساعدة المتعلمين على تطوير فهمهم وقدراتهم العلمية، وسيتم التطرق إلى نماذج متعددة الابعاد في المعرفة العلمية وهذه الابعاد ليست مستويات تطويريه ولا تسلسل تعليمي ولكن على المعلم إدراكها لأنها تتعلق بالقرار حول كيفية إعداد الدروس والوحدات وكيفية التعامل مع المتعلمين الذين لديهم قصوراً في الفهم وهذه الابعاد تتمثل بـــ :-

1)الأمية العلمية – Scientific illiteracy

قد يكون في هذا البعد بعض الافراد (الأميين) علمياً بسبب العمر، مرحلة النمو، القدرات العقلية المحدودة، ان عدد هؤلاء المتعلمين صغير، ولأسباب متعددة لا يكونوا هؤلاء في صفوف العلم والمؤشر على الأمية العلمية هو حقيقة كون هؤلاء الاشخاص غير قادرين على الإجابة عن سؤال معقول بشأن العلوم وكونهم لا يملكون المفردات والسياقات أو القدرات العقلية لتحديد السؤال على انه علمي. (تروبردج، 2004: 101)

2)الثقافة العلمية الأسميةNominal Scientific Literacy

تحدد الثقافة العلمية الأسمية وتعرف المصطلحات والامثلة على انها علمية وتشير إلى موضوعات ومعلومات ومعرفة وفهم غير صحيح (العلم من وجهة نظر المعلم والمتعلم) ولها تصورات بديلة أو خاطئة عن المفاهيم والعمليات العلمية كما تقدم تفسيرات غير دقيقة علمياً للظواهر والأحداث العلمية، وتشرح المباديء العلمية بإسلوب سطحي . (زيتون، 2010: 238)

3)الثقافة العلمية الوظيفيةFunctional Scientific Literacy

يمتلك المتعلم المفاهيم والمصطلحات العلمية ويستخدمها بشكل صحيح ولكنه لايكون بنية معرفية متكاملة ربما يرجع لقصور في المنهج أو لاعتماد المتعلم على مصادر اخرى غير المنهج كالأسرة ووسائل الاعلام وغيرها. (صباريني وموسى، 2011: 177)

4)الثقافة العلمية متعددة الابعادMultidimensional Scientific Literacy

يشتمل هذا المنظور للثقافة العلمية فهماً للعلم يمتد ابعد من المفاهيم في الفروع العلمية وإجراءات الإستقصاء العلمي اذ يشمل هذا البعد النواحي الفلسفية والتاريخية والإجتماعية للعلم والتكنولوجيا وهنا يطور المتعلم فهماً وتقويماً للعلم والتكنولوجيا على انهما كانا ومايزالان جزءاً من الحضارة إذْ يبدا المتعلم بإدراك الترابطات بين الفروع العلمية وبين العلم والتكنولوجيا والقضايا والتحديات الإجتماعية. (تروبردج، 2004: 102)

5)الثقافة العلمية المفاهيمية والإجرائية

Conceptual and Procedural Scientific Literacy

وهي طريقة الوصول إلى المعرفة Way of knowing وتتمحور الثقافة المفاهيمية والإجرائية حول الأفكار الرئيسة (المفاهيم الكبرى) التي تشكل فرع العلم أو فروع العلوم الطبيعة والحياتية وعلوم الارض وبهذا يشكل هذا البعد من الثقافة العلمية فهماً أكبر للمفاهيم Concepts التي تخدم كأساس الفرع أو الفروع العلمية Scientific disciplines اما بعد الثقافة العلمية الإجرائية (Procedural (SL فأن الإستقصاء العلمي Scientific Inquiry يمثل ويوضح هذا البعد للثقافة العلمية الإجرائية. (زيتون، 2010: 233-234)

وفي هذا البعد الإجرائي يستطيع المتعلم فهم البيئة المعرفية للعلم ،وإكتساب المهارات العلمية والتطبيقيةالتي تمكنه من إتخاذ القرارات اليومية وإدراك العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (علي وابراهيم،2007: 25) وتشير ادبيات البحث إلى ان الإستقصاء يتضمن طرح الاسئلة Asking questions أو مايقوم به العلماء What Scientists do أو انه شكل من اشكال التعلم الموجه ذاتياً Self-directed وجوهره ولبه الفضول وحب الاستطلاع الطبيعي، ويتضمن عمليات العلم أو مهارات الإستقصاء (البحث) العلمي، والأسئلة المطروحة في مضمونها وجوهرها توصف بانها أسئلة جيدة أو قابلة للأختبار والبحث، إذْ لا نجد الجواب موجوداً في كتاب أو مراجع تدريس العلوم التي في متناول اليد إلا انه في الإصلاح العالمي المعاصر في التربية العلمية فأن قدرات الإستقصاء العلمي قد تطورت، وراء التأكيد المحدود على العمليات كما في الملاحظة، والإستدلال، والفرضيات، والتجريب، فقدرات الإستقصاء العلمي السابقة تتضمن عمليات العلم وكذلك التأكيد الأكبر على القدرات المعرفية(Cognitive abilities)كما في إستخدام المنطق(Logic) والدليل(Evidence) ، والمعرفة الحالية الموجودة فعلاً وذلك لبناء التفسيرات للظواهر الطبيعية المبحوثة (زيتون، 2010: 82-236) فضلا من ان الإجرائية إسلوب تفكير يتضمن تحديد المفاهيم لمعانيها عن طريق وسائل الملاحظة

والإستقصاء المستخدمة في التوصل اليها والتأكد انه لامعنى للمفاهيم البعيدة عن إجراءاته. (قطامي واخرون، 2008: 70) .

وفي المعايير National Science Education Standards Perspective (NSES) والمعيار المتعلق بالعلم - كعملية استقصاء(Sciense as Inquiry) وكنتيجة لأنشطة المتعلمين في الصفوف (9-12) فأن على جميعهم أن يكونوا قادرين على تطوير قدرات الأستقصاء العلمي وفهمه والمتمثلة بـ :-

اولا: تحديد الاسئلة والمفاهيم التي توجه الأستقصاءات والتحريات العلمية ويتضمن (4) مؤشرات ويتطلب من المتعلم ان يكون قادراً على:-

- صوغ الفرضيات القابلة للاختبار.
- الروابط المنطقية بين المفاهيم العلمية الموجه لهذه الفرضيات.
- تصميم التجربة أو التجارب.
- توضيح الإجراءات والقاعدة المعرفية والفهم المفاهيمي للاستقصاء العلمي.

ثانيا: تصميم وتنفيذ الأستقصاءات العلمية ويتضمن (13) مؤشرا ويتطلب ان يكون المتعلم قادراً على:

- تعريف المجالات المفاهيميةللأستقصاء.
- الأدوات المناسبة للأستقصاء.
- إحتياطات الأمن والسلامة.
- المساعدة على إجراءات حل المشكلات.
- إرشادات حول إستخدام التكنلوجيا.
- توضيح الافكار الموجهة للإستقصاء العلمي.
- تحديد السؤال وتوضيحه.
- الطريقة الأستقصائية.
- المتغيرات المستقلة والمضبوطة.
- تنظيم البيانات وعرض النتائج.
- مراجعة الطريقة والتفسير.
- ملاحظة الأقران وإنتقادهم.
- تكوين حجة للتفسيرات المقترحة.

ثالثا:إستخدام التكنلوجيا لتحسين الأستقصاءاتوالأتصال (التواصل)، ويتضمن (3) مؤشرات ويتطلب ان يكون المتعلم قادرا على:-

- إستخدام العديد من التقنيات كما في الأدوات اليدوية.
- إستخدام أدوات القياس.

- الكومبيوتر كمكون وجزء اساسي متكامل مع الأستقصاءات العلمية (جمع البيانات وتحليلها وعرضها).

رابعا: تشكيل وإعادة صوغ التفسيرات العلمية والنماذج بإستخدام المنطق والدليل، ويتضمن (4) مؤشرات ومنها ينبغي ان تؤدي الأستقصاءات العلمية التي يقوم بها المتعلم إلى:

- تشكيل التفسيرات والنماذج
- الانخراط في المناقشات والمجادلات التي تؤدي إلى مراجعة التفسيرات وإعادة صوغها
- المعرفة والمعلومات العلمية
- إستخدام المنطق والدليل في الأستقصاءات

خامسا: فهم التفسيرات والنماذج البديلة وتحليلها، ويتضمن (4) مؤشرات ويتطلب ان يكون المتعلم قادرا على :

- تحليل الحجج بالمناقشات العلمية
- مراجعة الفهم العلمي الحالي
- وزن الادلة ووصفها
- تفحص المنطق وذلك لإظهار اي التفسيرات أو النماذج افضل مع ملاحظة ثمة تفسيرات معقولة (مقبولة) أخرى إلا انها ليس جميعها لها الوزن نفسه وفي هذا يجب على الطلبة اللجوء إلى معايير للتفسيرات العلمية لتحديد اي التفسيرات أحسن وأكثر منطقية.

سادسا: شرح الحجة العلمية والدفاع عنها، ويتضمن(11) مؤشرا وينبغي ان يكون المتعلم قادرا على:-

- تطوير القدرات المتعلقة بالطرق المناسبة في عرض افكارهم وتوصيلها إلى الآخرين بنجاح بما فيها الكتابة.
- اتباع الطريقة والإجراءات والتعبير عن المفاهيم.
- مراجعة المعلومات.
- تلخيص البيانات.
- أستخدام اللغة بصورة مناسبة.
- تطوير المخططات والرسوم البيانية.
- توضيح التحليلات الإحصائية وتفسيرها.
- التحدث بوضوح ومنطق وتكوين حجة مقبولة.
- الإستجابة للتعليقات الناقدة عن طريق أستخدام البيانات والمعلومات الحالية.
- المعرفة العلمية السابقة.
- الاستدلالات العلمية الحالية.

(تروبردج، 2004: 99)

دراســـات سابـــقة:

لم تجد الباحثة (في حدود علمها) على دراسات وصفية سابقة اهتمت بمتغير الثقافة العلمية المفاهيمية والأجرائية.

منهج البحث:

إعتُمِدَ منهج البحث الوصفي لملائمة هدف هذا البحث ومشكلته، إذْ إنَّ البحث ينصب على إستقصاء الثقافة العلمية ألمفاهيمية والإجرائية للطلبة، ويتم إعتمادالإختبار أداة لجمع البيانات والمعلومات على وفق هذا المنهج فضلاً عن الإجراءات الأخرى التي يتطلبها تحقيق هدف البحث .

إجراءات البحث:

أولاً:مجتمع البحث والعينة

مجتمع البحث:

مجتمع الطلبة: يتالف من جميع طلبة الصف الثالث في المدارس المتوسطة والثانوية النهارية الحكومية التابعة للمديريات العامة لتربية محافظة بغداد /الرصافة الأولى ،الرصافة الثانية، الرصافة الثالثة للعام الدراسي (2016-2017) البالغ عددهم(72614) بواقع (39422) طالب و(33192) طالبة بحسب إحصائية شعبة الإحصاء .

عينة الطلبة: تم إختيار عينة ممثلة بـ (900) طالب وطالبة موزعين على 60 مدرسة من المدارس في مديريات تربية الرصافة الاولى والثانية والثالثة .تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة ونستخدم هذه الطريقة عندما نختار جزء من كل ويكون الكل أي المجتمع نوع واحد وغير مقسم إلى أقسام. (طبية، 2008: 15)

ثانياً: أداة البحث

إختبار الثقافة العلمية المفاهيمية والإجرائية :من متطلبات البحث اعداد اختبار الثقافة العلمية المفاهيمية والإجرائية لطلبة المرحلة المتوسطة، ونظراً لعدم وجود أداة ملائمة لجمع المعلومات والبيانات قامت الباحثة بنفسها باعداد أداة البحث بعد الرجوع إلى المصادر الآتية:-

- الكتب العلمية والتربوية ذات العلاقة بموضوع البحث.
- الدراسات السابقة العربية والاجنبية في حدود ما اتيح للباحثة.
- أراء ذوي الخبره والمختصين في مجال علم الكيمياء والمناهج وطرائق تدريس العلوم والقياس والتقويم .

اما اجراءات اعداد أداة البحث كانت على النحو الآتي:-

1- تحديد هدف الإختبار -:

إنَّ هدف الإختبار هو قياس الثقافة العلمية المفاهيمية والإجرائية كطريقة للوصول إلى المعرفة عند طلبة المرحلة المتوسطة والثانوية .

2-**تحديد ابعاد اختبار الثقافة العلمية المفاهيميةوالأجرائية**:تم تحديد بعدين للأختبار هما بعد الثقافة العلمية المفاهيمية، وبعد الثقافة العلمية الإجرائية على النحو الآتي:

أ- بعد الثقافة العلمية المفاهيمية -: بعد الاطلاع على محتوى الفصول الأربعة الأولى من كتاب الكيمياء للصف الثالث المتوسط (الدجيلي واخرون،2016:13ـ76) استخرجت الأفكار الكيميائية الرئيسة (المفاهيم الكبرى) على النحو الآتي :

- الفصل الأول : التركيب الذري للمادة ويضم (6) مفاهيم رئيسة .
- الفصل الثاني : الزمرتان الأولى والثانية ويضم (5) مفاهيم رئيسة .

الفصـــــل	معيار المحتـــــوى	المفاهيم الرئيسة للمعيـــــار
الأول	التركيب الذري للمادة	تطور مفهوم البناء الذري للمادة مستويات الطاقة الترتيب الالكتروني ترتيب لويس(رمز لويس) الجدول الدوري الخواص الدورية للعناصر
الثاني	الزمرتان الأولى والثانية	الصفات العامة لعناصر الزمرتين AII،AI الصوديوم بعض مركبات الصوديوم الكالسيوم بعض مركبات الكالسيوم
الثالث	الزمرة الثالـــثة	عناصر الزمرة الثالثة الالمنيوم/ وجوده الخواص الكيميائية إستعمالات الالمنيوم سبائك الالمنيوم مركبات الالمنيوم
الرابع	المحاليل والتعبير عن التركيز	انواع المحاليل طبيعة المحاليل تركيز المحاليل

مخطط (1)

مفاهيم الكيمياء الكبرى (الرئيسة) للفصول الأربعة الأولى من كتاب الكيمياء

للصف الثالث المتوسط لبعد الثقافة العلمية المفاهيمية

- الفصل الثالث : الزمرة الثالثة ويضم (6) مفاهيم رئيسة .
- الفصل الرابع : المحاليل والتعبير عن التركيز ويضم (3) مفاهيم رئيسة .

وبذلك اصبح عدد المفاهيم يضم (20) مفهوما رئيسا ، المخطط (1)

ب- بعد الثقافة العلمية الإجرائية:- تم تحديد ستة معايير وكل معيار يتألف عددا من المؤشرات الدالة عليه وعلى النحو الآتي:-

المعيارالأول :تحديد الاسئلة والمفاهيم التي توجه الاستقصاءات والتحريات العلمية ويتضمن (4) مؤشرات.

المعيارالثاني :تصميم وتنفيذ الاستقصاءات العلمية ويتضمن (4) مؤشرات .

المعيارالثالث :استخدام التكنلوجيا لتحسين الاستقصاءات والاتصال (التواصل)،ويتضمن(3) مؤشرات.

المعيارالرابع : تشكيل وإعادة صياغة التفسيرات العلمية والنماذج باستخدام المنطق والدليل، ويتضمن (2) مؤشر.

المعيارالخامس :فهم التفسيرات والنماذج البديلة وتحليلها، ويتضمن (3) مؤشرات .

المعيارالسادس: شرح الحجة العلمية والدفاع عنها،ويتضمن(2) مؤشر .

وبذلك اصبح عدد مؤشرات بعد الثقافة العلمية الإجرائية (18) مؤشرا,المخطط (2)

ت	المعايير	المـؤشرات
1	تحديد الاسئلة والمفاهيم التي توجه الإستقصاءات والتحريات العلمية	ـ صوغ الفرضيات القابلة للإختبار ـ تصميم التجربة أو التجارب ـ توضيح الإجراءات والقاعدة المعرفية والفهم المفاهيميللإستقصاء العلمي
2	تصميم وتنفيذ الإستقصاءات العلمية	ـ احتياطات الامن والسلامة ـ المتغيرات المستقلة والمضبوطة ـ تنظيم البيانات وعرض النتائج ـ تكوين حجة للتفسيرات المقترحة
3	إستخدام التكنلوجيا لتحسين الإستقصاءات والإتصال (التواصل)	ـ إستخدام الأدوات اليدوية ـ إستخدام أدوات القياس ـإستعمال الكومبيوتر كجزء متكامل مع الإستقصاء
4	تشكيل وإعادة صوغ التفسيرات العلمية والنماذج بإستخدام المنطق والدليل	ـ تشكيل التفسيرات وإعادة صوغها ـإستخدام المنطق والدليل في الإستقصاءات
5	فهم التفسيرات والنماذج البديلة وتحليلها	ـ تفحص المنطق ـ وزن الأدلة ووصفها ـ القدرات الناقدة لتحليل الحجج بالمناقشات
6	شرح الحجة العلمية والدفاع عنها	ـ مراجعة المعلومات ـ الإستدلالات العلمية الحالية

مخطط (2) المعايير والمؤشرات لبعد الثقافة العلمية الأجرائية 3-صوغ فقرات الإختبار:

تم صوغ فقرات الإختبار من نوع الإختيار من متعدد (Multiple choice) ذا أربعة بدائل لكل فقرة،

على النحو الآتي:

- صوغ فقرات بعد الثقافة العلمية المفاهيمية : تألف هذا البعد من (27) فقرة بواقع (1-3) فقرة لكل مفهوم رئيس ، وبذلك تألف هذا البعد من (27) فقرة.
- صوغ فقرات بعد الثقافة العلمية الأجرائية : تألف هذا البعد من (27) فقرة تراوحت بين(3- 7) فقرة لكل معيار، وبذلك تألف هذا البعد من (27) فقرة . واصبح الأختبار يتألف بصيغته الأولية من (54) فقرة ببعديه المفاهيميوالأجرائي .

4- صوغ تعليمات الإختبار:

تم صوغ التعليمات الخاصة بالإختباروروعيت ان تكون واضحة، وتحدد مهمة المتعلم بدقة وتخبره ماذا عليه ان يفعل وكيف واين يضع الجواب على النحو الآتي:-

- تعليمات الإختبار للطلبة : تم وضع ورقة تعليمات وروعي فيها ان تكون مرفقة لورقة الإختبار تضمنت، معلومات تخص الطلبة، والهدف من الإختبار، وعدد الفقرات وعدد البدائل، وتعليمات خاصة بالإجابة عن جميع الاسئلة وعدم ترك اية فقرة من دون إجابة أو إختيار أكثر من إجابة للفقرة الواحدة ، مع مثال يوضح طريقة الإجابة بوضع البديل.
- تصحيح الإختبار: تم وضع إجابات أنموذجية لجميع فقرات الإختبار الملحق وتم إعطاء درجة واحدةللإجابة الصحيحة ودرجة صفر للإجابة الخاطئة أو المتروكة أو الذي وضعت لها أكثر من اشارة وبهذا فان الدرجة الكلية قد تحددت بالمدى من (صفر - 54). الملحق (8)

5-صدق الإختبار :

تم اعتماد نوعي الصدق الآتية :

الصدق الظاهري:(Face validity)

يدل على المظهر العام للاختبار بوصفه وسيلة من وسائل القياس اي انه يدل على مدى ملائمة الاختبار ووضوح تعليماته ومن أفضل الوسائل للتأكد من الصدق الظاهري للاختبار هو عرضه على مجموعة من الخبراء والمحكمين لتقدير مدى ملائمة الفقرات للصفة أو الصفات المراد قياسها اي ان الاختبار يبدو صادقاً بالنسبة إلى المفحوص أو إلى من ينظر اليه، وعرضت فقرات الاختبار على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في الكيمياء وطرائق التدريس والقياس والتقويم، للتعرف على مدى ملائمة الاختبار للطلبة والمرحلة الدراسية وكذلك وضوح التعليمات الخاصة به واتفق جميع الخبراء انه يقيس الغرض الذي وضع من اجله.

صدق المحتوى :(ContentyValidit)

يقيس هذا النوع من الصدق تمثيل الأختبار للوظيفة المطلوبة وعواملها ومكوناتها وفيه يتم تحليل منطقي لمواد الأختبار وفقراته ، بعد عرض الأختبار على مجموعة من المختصين بالكيمياء وطرائق تدريس العلوم ،اتفق(75%-80%) منهم على تعديل بعض الفقرات من حيث الصوغ فحسب ، علما ان

التعديلات لم تستدع الحذف.

6-التجربة الإستطلاعيةلإختبار الثقافة ألمفاهيمية الإجرائية:

للتثبت من وضوح التعليمات والفقرات للطلبة ، وتحديد الوقت اللازم للأجابة ، اختيرت عينة استطلاعية ممثلة ب(30) طالباً وطالبةمن مجتمع البحث من متوسطتي(الرياض، شمس العراق)في يوم الاربعاء الموافق5 / 1/ 2017 واتضح ان تعليمات الأختبار واضحة، اما فقراته كانت هناك بعض الأستفسارات البسيطة اخذتها الباحثة بعين الأعتبار، وكان متوسط الوقت للاجابة عن الاختبار (50) دقيقة.

7-التحليل الإحصائي لفقرات الإختبار:(Statistical Analysis of the Test Items)

الهدف من تحليل الفقرات هو تحسين الإختبار ، وذلك بالكشف عن الفقرات الضعيفة وإعادة صوغها أو حذفها، ويتم إستبعاد الفقرات غير الصالحة منها، وعلى هذا الاساس تم تطبيق الإختبار على عينة التحليل الأحصائي مكونة من (100) طالب وطالبة من طلاب الصف الثالث المتوسط من متوسطة غرناطة للبنين ومتوسطة غمدان للبنات بتاريخ 2017/1/9 و2017/1/10 وصَحَحت ألباحثة الإجابات وكانت أعلى درجة (34) وأدنى درجة (4) إذْ رتبت الدرجات تنازلياً من أعلى درجة إلى أدنى درجة واخذت نسبة (27%) من أعلى الدرجات وأدناها بوصفها افضل نسبة للمقارنة بين مجموعتين متباينتين من المجموعة الكلية لدراسة خصائص الفقرات وبذلك تراوحت قيم الدرجات العليا بين (20 - 34) وقيم درجات المجموعة الدنيا بين (4-15).

- **معامل الصعوبة للفقرة**: (Item Difficulty Coefficient)

يفيد معامل الصعوبة في إيضاح مدى سهولة أو صعوبة سؤال ما في الإختبار إذْ يتم إيجاد صعوبة الفقرة بعد حساب عدد الإجابات الخاطئة من كل فقرة، وطبقت معادلة الصعوبة الخاصهبالاسئلة الموضوعية ووجدانها تتراوح بين (0،27-0،79) ويرى بلوم ان المدى المقبول لمعامل الصعوبة يتراوح بين (0.20-0.80). (بلوم،1983:107)عداالفقرات (42،31،23،20،16) فقد بلغ معامل صعوبتها (0,90 ،0,87، 87, 0 ، 88, 0 ،0,87).

- **معامل تمييز فقرات الاختبار**:(items of test Discrimination)

يقصد بتمييز الفقرة مدى قدرتها على التمييز بين الطلبة الاقوياء والطلبة الضعفاء في السمة التي يقيسها الإختبار ويتم حساب معامل تمييز الفقرات بإستخدام معادلة معامل التمييز الخاصة بالاسئلة الموضوعية ووجد انها تتراوح بين (0،22-0,63) عدا الفقرات(42،31،23،20،16) فقد بلغ معامل تمييزها(0,03- ،0,03- ، 0,11- ، 0,22- ،0,18-) .اذ ان الفقراتالتي يقل معامل تمييزها عن 20% لاتعد مرغوبة ويستحسن تعديلها او حذفها .(مخائيل،2001:100)

- **فعالية البدائل الخاطئة للفقرات**:(Effectiveness of distracter for the items)

تم حساب فعالية كل بديل خاطئ ولكل فقرة إختباريةبإستعمال معادلة فعالية البدائل وجد ان البدائل الخاطئة جميعها سالبة أي انها مموهات جاذبة للطلبة الضعفاء.يفترض ان تكون المموهات جاذبة في

فقرة الإختيار من متعدد وبمعنى آخر البدائل الخاطئة تكون جاذبة للطلاب الضعفاء فيمكن عد المموه مناسباً وفعالاً اذ كان عدد من اختاره من الفئة الدنيا اكبر بشكل ملحوظ من عدد من اختاره من الفئة العليا.(مخائيل، 2001: 102)

8 ــ **ثبات الإختبار**:Test reliability

ويقصد به الإتفاقوالإتساق بين النتائج في الحالات المتعددة التي يطبق بها الإختبار وعلى الطلبة أنفسهم . ويتم حساب الثبات بإستخدام معادلة كيودرريتشارون- 20 التي ترمي التوصل إلى قيمة تقديرية لمعامل ثبات الإختبارات التي تكون درجات مفرداتها ثنائية كالإختيار من متعدد. (علام، 2000: 161) وقد بلغ ثبات الإختبار (0.80) وهو مؤشر جيد للثبات على وفق المعايير التي تشير اليها أدبيات القياس والتقويم بان قيم معاملات الثبات التي تزيد عن (0.67) تُعَد جيدة (النبهان، 2004: 240)، وبعد هذه الإجراءات تم إستبعادخمس فقراتلعدم حصولها على معامل الصعوبة والتمييز المقبولين، وأصبح الإختبار مؤلف من (49) فقرة بصورته النهائية.

عرض النتائج :

نتائج التساؤل الأول:

"هل يمتلك طلبة المرحلة المتوسطة الثقافة العلمية المفاهيمية والإجرائية "؟

بعد حسابالدرجات التي حصل عليها افراد العينة من طلبة الصف الثالث المتوسط في اختبار الثقافة العلمية المفاهيمية والاجرائية ،اعتمد الاختبار التائي لعينة واحدة للتعرف على دلالة الفروق الاحصائية بين المتوسط الحسابي والمتوسط الفرضي، تبين ان القيمةالتائية المحسوبة بلغت (51,848)وهيأكبر من القيمة الجدولية البالغة(1,646)بدرجة حرية899عند مستوى دلالة (0,05)وعندالمقارنةمابين المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب البالغ (19,367) وبإنحراف معياري قدره (2,968) بالمتوسط الفرضي البالغ (24,5) ،تبين وجود فرق بين المتوسطين ان القيمة التائية المحسوبة دالة لصالح المتوسط الفرضي الأمر الذي يؤشرعلىضعف امتلاك طلبة الصف الثالث المتوسط للثقافة العلمية المفاهيمية والإجرائية.(الخفاجي وعبدالله،139:2015) الجدول(1)

جدول (1)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري والقيمة التائية لدرجات اختبار الثقافة العلمية المفاهيمية والإجرائية لطلبة الصف الثالث المتوسط

	العدد	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الفرضي	درجة الحرية	القيمة المحسوبة	الدلالة الإحصائية
الإختبار ككل	900	19.367	2.968	24.5	899	51.848	دالةلصالح المتوسط الفرضي

3. **نتائج التساؤل الثاني**:"هل يمتلك طلبة المرحلة المتوسطة الثقافة الاجرائية"؟

بعد حساب الدرجات التي حصل عليها الطلاب في فقرات الثقافة الإجرائية تم الاستدلال على فقراتها 25 فقرة من فقرات الاختبار الكلي البالغ (49) فقرة باستخدام الاختبار التائي لعينة واحدة الجدول(2)

جدول(2)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري والقيمة التائية لدرجات اختبار الثقافة الإجرائية

	العدد	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الفرضي	درجة الحرية	القيمة المحسوبة	الدلالة الإحصائية
فقرات الإجرائية	900	8.727	3.411	12.5	899	33.185	دالة لصالح المتوسط الفرضي

يتبين من الجدول ان القيمة التائية المحسوبة (33,185) وهي أكبر من القيمة الجدولية البالغة (1,646) بدرجة حرية (899) عند مستوى الدلالة (0,05) وعند المقارنة ما بين المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب في فقرات الثقافة الإجرائية البالغ (8,727) وبانحراف معياري (3,411) بالمتوسط الفرضي البالغ (12.5) ، تبين وجود فرق بين المتوسطين والقيمة التائية المحسوبة دالة لصالح المتوسط الفرضي الامر الذي يؤشر على ضعف امتلاك الثقافة الإجرائية لطلبة الصف الثالث المتوسط،وعند الإستدلال عن كل معيار من معايير الثقافة الاجرائية والبالغة ستة معايير،اظهرت نتائج الاختبار التائي لعينة واحدة ان القيمة التائية المحسوبة لجميع المعايير اكبر من القيمة الجدولية (1,646) عند مستوى دلالة (0,05) بدرجة حرية (899) وهذا يشير الى انها دالة احصائياً لصالح المتوسط الفرضي، مما يدل على ضعف امتلاك الطلبة لمعايير الثقافة الاجرائية. الجدول(3)

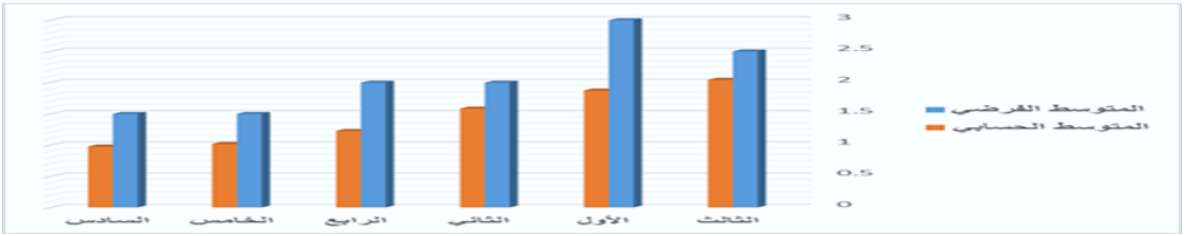
جدول (3)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري والقيمة التائية لمعايير الثقافة الإجرائية

المعيار	العدد	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الفرضي	درجة الحرية	القيمةالتائية المحسوبة	الدلالة الإحصائية
الأول	900	1.8744	1.2148	3	899	27.795	دالةلصالحالمتوسطالفرضي
الثاني	900	1.5844	1.0433	2	899	11.949	دالةلصالحالمتوسطالفرضي
							دالةلصالح

الثالث	900	2.0456	1.1731	2.5	899	11.622	المتوسطالفرضي
الرابع	900	1.2267	1.0115	2	899	22.937	دالةلصالحالمتوسطالفرضي
الخامس	900	1.0189	0.8078	1.5	899	17.884	دالةلصالحالمتوسطالفرضي
السادس	900	0.0976	0.8890	1.5	899	17.679	دالةلصالحالمتوسطالفرضي

ويوضح الشكل (1) متوسط الدرجات الحسابي و الفرضي لمعايير الثقافة الإجرائية مرتبة تنازلياً



شكل(1)

متوسط الدرجات الحسابي والفرضي لمعايير الثقافة العلمية الإجرائية

ثانياً: مناقشة النتائج

اظهرت النتائج النتائج الأحصائية إنَّ طلبة عينة البحث في الصف الثالث المتوسط لديهم ضعفاً بالثقافة العلميةالمفاهيمية والإجرائية وان المتوسط الحسابي لدرجات بعد الثقافة المفاهيمية اعلى من المتوسط الحسابي لدرجات بعد الثقافة الاجرائية وقد يعود ذلك الى مايأتي :

1ـ اهتمام مدرسي الكيمياء بالمحتوى اكثر من الأهتمام بالعمليات في تعلم العلوم، فتعلم مادة الكيمياء لاتتجاوز اكساب المتعلم المعرفة العلمية المرتبطة بالمحتوى بما يشتمل عليه من حقائق ومفاهيم ونظريات وقوانين.

2ـ ان التفسيرات التي يصل اليها المتعلم في مادة الكيمياء تكون نظرية ولايقوم بها عمليا ،وربما يكون ذلك لقلة وجود مختبرات تتيح للطلبة القيام بالتحاور واستقصاء الحلول الصحيحة للمشكلات في اثناء التدريس ، او عدم تجهيز المعلم الأدوات والمواد التعليمية والمصادر اللازمة للأستقصاء.

3ـ اعتماد الطريقة المعتادة في التدريس في مؤسساتنا التعليمية لاتوافر الفرصة للمتعلم الأنخراط في الأنشطة التعليمية او القيام بمهارات استقصاء متنوعة، مما يكون من احدى اسباب الأخفاق في تطوير قدرات الأستقصاء العلمي وضعف اكسابهم الثقافة العلمية اللازمة لأستمرار التعلم الذاتي الذي يمتد خارج المدرسة .

ثالثاً: الاستنتاجات تم التوصل الى: -

1. ضعف الثقافة العلمية المفاهيمية والإجرائية لطلبة المرحلة المتوسطة .
2. سيادة بعد الثقافة العلمية المفاهيمية على بعد الثقافة العلمية الأجرائية .

رابعاً: التوصيات والمقترحات

1. توجيه مدرسي الكيمياء الأهتمام بتدريس طرائق التفكير اكثر من التركيز على عرض محتوى مادة الكيمياء.
2. دعوة مدرسي الكيمياء الى ضرورة الإهتمامبأكساب المتعلم المفاهيم العلمية الرئيسة وما تتضمنها من مفاهيم فرعية، عند تدريس مادة الكيمياء .
3. العناية بعملية تنظيم محتوى مناهج الكيمياء للمرحلة المتوسطة عن طريق تجاوز اهتمامها باكساب المتعلم المعرفة العلمية المرتبطة بالمحتوى، الى اكسابهم الثقافة العلمية المرتبطة بالحياة وتبني الاستقصاء العلمي بحسب معايير (NSES)، كطريقة للوصول الى المعرفة العلمية ومنهجية لتعلم مادة الكيمياء ليصل المتعلم بها الى المزيد من المعنى في خبرته .
4. التأكيد على دمج المتعلم في أنشطة تستدعي الطريقة العلمية في البحث والتفكير واجراء التجارب مما يسهم على إيجاد حلول للمشكلات التي يطرحها المدرس بالطريقة الاستقصائية بحسب معايير (NSES) .
5. الاستفادة من اختبار الثقافة العلمية المفاهيمية والإجرائية للكشف عنه عند طلبة المرحلة المتوسطة .

واستكمالاً للبحث يقترح اجراء الدراسات الآتية :-

1. إجراء دراسات مماثلة لمراحل ومواد دراسية أخرى.
2. إجراء دراسات لبعد آخر من أبعاد الثقافة العلمية، كالثقافة العلمية الوظيفية والثقافة العلمية المتعددة الأبعاد.

المصادر العربية والاجنبية

المصادر العربية:

- أبوعاذرة،سناءمحمد (2012): "**الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم**"، ط1، دار الثقافة، عمان.
- الباز،خالدصلاح (2005): "تطوير منهج العلوم بالمرحلة الاعدادية في ضوء معايير تعليم العلوم"، المؤتمر العلمي التاسع (معوقات التربية العلمية في الوطن العربي)، **الجمعية المصريةللتربية العلمية**، المجلد الاول.
- بلوم، بنيامين وجورج مادوس وتوماس هاستنجس(1983) : "**تقييم تعلم الطالب التجميعي والتكويني**"، ترجمة محمد أمين المفتي وآخرون، الطبعة العربية، دار ماكجدوهيل للنشر، القاهرة.

- البياتي، عبد الجبار توفيق وزكريا إثناسيوس (1977): "**الإحصاء الوصفي والإستدلالي في التربيةوعلم النفس**"، مؤسسة الثقافة العالمية، بغداد.
- تروبردج ، ليسلي ورودجر بايبي وجانيت باول (2004):"**تدريس العلوم في المدارسالثانوية (إستراتيجيات تطوير الثقافة العلمية)**"، ترجمة عبد المنعم عبد الحميد ونادر السنهوري وحسن تيراب، دار الكتاب الجامعي، العين.
- تريفيل، جيمس (2010): "لماذا العلم"، ترجمة شوقي جلال، **مجلة عالم المعرفة**، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، العدد 372، فبراير.
- الحذيفي،خالدبنفهد (2002): "المشروع المتكامل لتضمين الثقافة العلمية في مناهجالتعليم العام بالمملكة العربية السعودية"، **خطة بحث مقدمة إلى وزارة المعارف**، مركز التطوير التربوي، كلية التربية جامعة الملك سعود.
- الخالدي،موسى (2003): "الثقافة العلمية ومناهج العلوم"، **مجلة رؤى التربوية**، العدد 12، ص ص: 34-37.
- الخزرجي، سليم إبراهيم (2011): "**أساليب معاصرة في تدريس العلوم**"، ط1، دار أسامة، عمان.
- خطايبة، عبد الله محمد (2008): "**تعليم العلوم للجميع**"، ط1، دار المسيرة، عمان.
- الخفاجي، رائد ادريس محمود وعبد الله مجيد حميد العتابي(2015):**الوسائل الاحصائية في البحوثالتربوية والنفسية مفهومها اهميتها تطبيقاتها بأستخدام الحقيبة الاحصائية SPSS**، دار دجلة، عمان.
- الدجيلي عمار هاني سهيل واخرون(2016):"**الكيمياء للصف الثالث المتوسط**" وزارة التربية المديرية العامة للمناهج، بغداد.
- زيتون، عايش محمود (2010): "**الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوموتدريسها**"، ط1، دار الشروق، عمان.
- زيدان،عفيفحافظوحسناءواصفالجلاد (2007): "مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم في المرحلةالأساسية في محافظة طولكرم"، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، المجلد 8، العدد 3، ص ص: 108-125.
- سليم، محمد (1998): "**العلم والثقافة العلمية في خدمة المجتمع**"،مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض.
- الشهراني،عامرعبدالله (2000): "مستوى الثقافة العلمية لدى طلاب المستويين الاول والرابع من التخصصات العلمية بكلية التربية بأبها ودور برنامج الإعداد في تنميته"، **مجلة رسالةالخليج العربي**، العدد 75.

❖ الصادق، منى عبد الفتاح (2006): "تحليل محتوى منهاج العلوم للصف العاشر وفقاً لمعايير الثقافة العلمية ومدى اكتساب الطلبة لها"، **رسالة ماجستير غير منشورة** في المناهج وطرق التدريس، الجامعة الإسلامية، كلية التربية، غزه.

❖صباريني، محمد سعيد وموسى جرادات (2011): "مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الأول الثانوي وعلاقته بتحصيلهم الدراسي في الفيزياء وبمؤشرات الثقافة العلمية لأسرهم ومدارسهم"، **مجلة جامعة الخليل للبحوث**، عمان، المجلد 6، العدد 1، ص ص: 194-137.

❖ طبيّه، أحمد عبد السميع (2008): "**مبادئ الإحصاء**"،ط1، دار البداية، عمان.

❖ طلافحة، حامد عبد الله (2013):"**المناهج تخطيطها تطويرها تنفيذها**"، ط1، دار الرضوان، عمان.

❖ عطية، محسن علي (2009): "**الجودة الشاملة والجديد في التدريس**"، ط1، دار صفاء، عمان.

❖عطيو،محمدوأحمدالنجدي (1995): "مستويات الثقافة العلمية لدى معلمي المرحلة الابتدائية"، **مجلة التربية**، العدد 51.

❖ علام، صلاح الدين محمود (2000): "**القياس والتقويم التربوي والنفسي أساسياتهوتطبيقاتهوتوجهاته المعاصرة**"،ط1، دار الفكر، القاهرة.

❖ علي، محمد السيد وإبراهيم بسيوني عميرة (2007): "**التربية العلمية وتدريسالعلوم**"، ط2، دار المسيرة، عمان.

❖ العمراني،عبدالكريمجاسموعقيلأميرالخزاعيوعباسجوادالركابي (2013): "**تدريس الفيزياء المعاصرة دراسة في التنوير الفيزيائي**"، ط1، دار نيبور، الديوانية، دار صفاء، عمان.

❖ عميرة، إبراهيم بسيوني وفتحي الديب (1981): "**تدريس العلوم والتربية العلمية**"، ط8، دار المعارف، القاهرة.

❖ عودة، أحمد سليمان وفتحي حسن ملكاوي (1987): "**أساسيات البحث العلمي فيالتربية والعلومالإنسانية عناصر البحث ومناهجه والتحليل الإحصائي لبياناته**"، ط1، مكتبة المنار، الاردن.

❖ الفتلاوي، سهيلة محسن (2008):"**الجودة في التعليم**"، ط1، دار الشروق، رام الله.

❖ قطامي، يوسف وماجد أبو جابر ونايفة قطامي (2008): "**تصميم التدريس**"، ط1، دار الفكر، عمان.

❖ الكيلاني،عبد الله زيد واحمد تقي وعبد الرحمن عدس(2009):"**القياس والتقويم في التعلم والتعليم**" الشركة العربية المتحدة ،القاهرة.

- مخائيل، امطانيوس (2001):ا"**لقياس والتقويم في التربية الحديثة**"، منشورات جامعة دمشق قمحة اخوان، دمشق.
- الموسوي، محمد علي حبيب (2011): "**المناهج الدراسية المفهوم الأبعاد المعالجات**"،ط1، دار البصائر، بيروت.
- النبهان، موسى (2004):"**أساسيات القياس في العلوم السلوكية**"، ط1، دار الشروق، عمان.
- النجدي، أحمد ومنى عبد الهادي سعودي وعلي راشد (2005): "**اتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعاييرالعالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية**"، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة.

نشوان، يعقوب حسين (2001): "**الجديد في تعليم العلوم**"،ط1، دار الفرقان، عمان.

المصادر الأجنبية

- American Association for the Advancement of Science(AAAS). (1993): **Benchmarks for Science Literacy,Project 2061**. New York: Oxford University Press.
- Nelson,G,(1999):Science Literacy for all in the 21stCentury" **Journal ofEducational Leadership**.Vol57.N(2)PP 14-17.
- Rodegerw.Bybee,(1997):"**Achieving Scientific Literacy- from purposesto practices**"Heineman,portsmouth,NH PP121-122..