وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة القادسية
كلية التربيـــــــة
قسم الكيمياء

تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط

في ضوء متطلبات اختبار TIMSS

بحث مقدم إلى
كلية التربية / قسم الكيمياء وهو
جزء من متطلبات نيل شهادة
البكالوريوس في علوم الكيمياء

إعداد
طيبه مجيد حسن

بإشراف

م. رشوان جليل سعيد

1439هـ 2018م

كَذَٰلِكَ بَعَثْنَاهُمْ لِيَتَسَاءَلُوا بَيْنَهُمْ ۚ قَالَ قَائِلٌ مِنْهُمْ كَمْ لَبِثْتُمْ ۖ قَالُوا لَبِثْنَا يَوْمًا أَوْ بَعْضَ يَوْمٍ ۚ قَالُوا رَبُّكُمْ أَعْلَمُ بِمَا لَبِثْتُمْ فَابْعَثُوا أَحَدَكُمْ بِوَرِقِكُمْ هَٰذِهِ إِلَى الْمَدِينَةِ فَلْيَنْظُرْ أَيُّهَا أَزْكَىٰ...

((صدق الله العلي العظيم))

(سورة الكهف ، الآية 19)

الإهداء

إلى من وهبنا الحياة
وديمومته000000000000ربي

إلى من علمنا القران والثبات على
الحق00000000رسولي

إلى ألعتره الطاهر سيوف الحق وكلمة
الصدق000أئمتي

إلى
بحر الحب والعطاء وروضة الحنان
الطاهرة00000امي

إلي
رمز التضحية
والاخلاص0000000000000استاذي

إلى
من فقد الحياة لاجلنا0000000الجيش
والحشد الشعبي

إلـيكم

جميعا اهدي ما وفقني إليه ربي
إخلاصا وعرفانا

شكر وتقدير

الحمد لله الذي خلق الليل والنهار بقوته وميز بينهما بقدرته ، وجعل لكل منهما حدا محدودا وأمدا ممدودا 00الهم أني اعتذر إليك من معروف أسدي إلي فلم اشكره، ابدأ بشكر لله (عز وجل) على جعل عسير الأمر يسيرا ، وانطلاقا من قول الحبيب المصطفى (صلى الله عليه واله وسلم).

"من لا يشكر الناس لا يشكر الله "

كما نتقدم بوافر الشكر والتقدير للأستاذ المدرس (رشوان جليل سعيد) المشرف على هذا البحث الذي غمرنا بفضله وعلمه لما قدمه من جهد علمي بناء وما أبداه من توجيهات وملاحظات سديدة وقيمة ، مما كان له الأثر الواضح في أظهار هذا البحث بشكله الحالي .

كما نتقدم بالشكر والتقدير إلى كل من ساهم في إبداء رأي أو نصيحة أو أعطاء دعم علمي أو معنوي ليرفدنا بدافع أقوى وعزيمة اشد لإتمام هذا البحث .

ومن الله التوفيق

الباحثة

(ب)

مستخلص البحث

يهدف البحث الحالي إلى الكشف عن تضمين محتوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط لمتطلبات اختبار (Timss) ، وقد اتبعت الباحثة أسلوب تحليل المحتوى الذي هو احد أساليب المنهج الوصفي واعتمدت الفكرة الصريحة كوحدة للتسجيل ، وتصميم أداة لتحليل محتوى خاصة لذلك ثم عرضها على مجموعة من المحكمين والمتخصصين لتستوفي شروط الصدق، وتكونت بصورتها النهائية من مجالين رئيسين يتضمن المجال الأول بعدين والمجال الثاني ثلاث أبعاد ويتضمن كلاهما (63) قضيه فرعية ، وبلغ عدد الصفحات المحللة (60) صفحة وبعد الانتهاء من التحليل والتأكد من صدقه وثباته باستخدام معادلة كوبر بالإضافة إلى استخدام التكرارات والنسب المئوية للمعالجة الإحصائية، تم التوصل الى تفوق نسبة التحليل لمجال متطلبات العلوم لكتابي الكيمياء على النسبة المحددة من قبل دراسة (Timss,2011)، وتفوق نسبة التحليل لمجال متطلبات المعرفة في كتابي الكيمياء على النسبة المحددة من قبل دراسة (Timss,2011)، بينما تتفوق عليها نسبة التحليل في كتاب العلوم، وانخفاض نسبة التحليل لمجال متطلبات التحليل والاستدلال لكتاب العلوم على النسبة المحددة من قبل دراسة (Timss,2011) .

ثبت المحتويات

الموضوع	الصفحة
الإهداء	أ
شكر وتقدير	ب
ملخص البحث	ج
ثبت المحتويات	د
الفصل الأول (مشكلة البحث و أهميته وأهدافه)	6-1
مشكلة البحث	2
أهمية البحث	4-3
أهداف البحث	5
حدود البحث	5
تحديد المصطلحات	6-5
الفصل الثاني (طار ظري ودرلسات سابقة)	14-7
الإطار الظري والدرلسات السابقة	14-8
الفصل الثالث (إجراءات البحث)	18-15
منهج البحث	16
مجتمع البحث	16
عينة البحث	16
أدلة البحث	17

صدق الأداة	17
ثبات المقياس	17
الوسائل الإحصائية	18
الفصل الرابع- عرض نتائج ومناقشتها	24-19
الهدف الأول والهدف الثاني	23-20
الاستنتاجات	24
التوصيات	24
المقترحات	24
المصادر	28-25
الملاحق	36-29

الفصل الأول

أولاً : مشكلة البحث Problem of the Research

في ظل ما يشهده العالم من تقدم علمي في كافة المجالات كان لزاما للعقل البشري أن يستوعب هذه التطورات ونظرا لما يشهده العالم اليوم من تقدم في فروع المعرفة ومن خلال الاطلاع على تقارير دراسة التو جهات الدولية للعلوم والرياضيات (Timss) التي تقدمها برامج الأمم المتحدة الإنمائي UNDP حول نتائج الدول العربية المشاركة وترتيبها على المستوى الدولي في اختبارات Timss للأعوام (2003، 2007 ، 2011) لوحظ عدم مشاركة العراق في هذه الاختبارات من جانب وتدني نتائج الدول العربية المشاركة بها من جانب أخر وهذا يجعل من المهم أن نبحث عن أسباب هذا الإخفاق كلا في مجاله وذلك لمحاوله البحث عن حلول لهذه المشكلة كان من الضروري تتبع تلك الأسباب والكشف عنها وكذلك محاولة معالجتها من خلال تحليل هذه الكتب (العلوم) في ضوء(Timss) والتي تعكس جوده هذه الكتب العلوم وتكشف عن مدى جودة التطوير التي تتم في محتوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط وبذلك تتخذ مشكلة البحث التالي من خلال الإجابة عن السؤال التالي :

ما واقع تناول كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط لمتطلبات اختبار(Timss) ؟

ثانياً : أهمية البحث Importance of the Research

يعتبر الكتاب المدرسي في غاية الأهمية بالنسبة للطالب فهو مصدره المعرفي الرئيسي والذي يعرض المادة العلمية له بطريقة منطقية ومناسبة لقدراته وتبرز أهميته في كونه يشتمل على المحتوى الذي يعد احد الوسائط المهمة في إتاحة بناء الخبرات التربوية وتنظيمها ويعد المصدر الأول للمعلومات والمهارات للطالب لذا يجب أن يكون سهل الفهم ليتمكن الطالب في الاستفادة منه في العلم الذاتي وإثراء معلوماته وتنمية مهاراته كذلك الاستفادة منه في التعلم الذاتي في حل الواجبات المنزلية فهو الذي يساعده في توسيع مداركه ويكسبه عادات التفكير والاستنباط وحل المشكلات ومهارة التحليل والربط والاستنتاج وبناء المفاهيم كما انه يساعد على توفير التعليم بما يوفره للطلاب من فرص حسب مستوياتهم الإدراكية .

(ابن سلمة وإبراهيم،48،2005)

هذا بالإضافة إلى أن الكتاب المدرسي يساعد المعلم في تحديد واختيار درسه وطرائق التدريس الملائمة والأنشطة اللازمة وأهداف وأساليب التقويم المناسبة ووفقا لذلك فان الكتاب المدرسي جزء مهم في عمل المعلم ولذا يجب استثماره وتطويره بصورة مستمرة وفق المواصفات العالمية والتربوية عاليه وذلك لغرض مساعدة المعلم في تخطيطه لعمله .

(الشهري ،2010،87)

ويعتبر المنهاج المدرسي أداة المجتمع لتحقيق أهدافه وهو المرآة التي تعكس اتجاهات المجتمع وطموحاته وتطلعاته. (عفانه ،1996،66)

كما أن المنهاج ينمي إلى تفكير المتعلم ويرسم طريق النور في حياته ويوجهه الوجهة الصحيحة التي يودعها وأي انحراف أو خطأ في تطبيق الجانب التربوي قد يؤدي إلى خلل يعود بالضرر على الفرد والمجتمع .

وتجدر الإشارة إلى أن منهاج التعليم يمثل الجوهرة العملية التعليمية كما تشكل نوعية محتواه الإطار النفسي والفلسفي والاجتماعي والفكري للمتعلم وناشئة اليوم أنما يعبرون في مناهجهم واتجاهاتهم ومواقفهم وسلوكهم في المستقبل عما تلقوه في تربيتهم الأساسية من مبادئ وقيم ومفاهيم لذا فأن مناهجنا اليوم تسهم الى حد كبير في تكوين نوعية أفراد مجتمع الغد لكل فئات المجتمع ومن هنا تستقطب المناهج جهد التربويين والعلماء والمصلحين واليها يعزى تقدم المجتمع وتخلفه وايجابياته او سلبياته وتتحمل التربية العبء الأكبر في ذلك.

(تركي،91،1993)

ولمواكبة هذه التغيرات السريعة شهدت المناهج في السنوات الأخيرة تطورات وتغيرات سريعة إذ قامت الكثير من الدول في إعادة النظر في مناهج العلوم لتصبح منسجمة مع حاجات الطلبة والمجتمع نحو التطور والتقدم وخصوصا كتاب العلوم لأنه يمثل أساس دعامات منظومة التعليم نظرا للدور الذي يلعبه لتلبية حاجات الطلبة ومتطلباتهم وكذلك حاجات متطلبات المجتمع حاضرا ومستقبلا من خلال ما يقدمه من نشاطات وخبرات ومهارات متنوعة.

(العرجا ،2009،19)

ونظرا لأهمية المناهج التربوية واعتبارها احد المقومات الأساسية للعملية التربوية لذا تتطلب كما يرى مراجعة مستمرة لسياسة التعليم ونظامه ومحتواه وتطويره وتقويمه وتشديده وتجويده حيث أصبحت النظم التربوية مسئولة عن أحداث التنمية الشاملة للإنسان ومستقبله.

(أبو السعود، 253،2001)

أن الكتاب المدرسي يحتل مكانة رئيسية في العملية التعليمية لما له من أثر واضح وفعال فيه حيث لا غنى للمعلم والمتعلم عنه لأنه يعد ركيزة أساسية للمنهج الشامل وهو يشكل حلقة حيث لا غنى للمعلم والمتعلم عنه لأنه يعد ركيزة أساسية للمنهج الشامل وهو يشكل حلقة الوصل بين المادة التعليمية والمتعلم كما يعد الإطار التنظيمي للمحتوى العلمي في المنهج المقرر حيث يوفر أعلى مستوى في الخبرات التعليمية الموجهة لتحقيق الأهداف المنشودة لذا ينبغي أن يصمم بعناية تامة من حيث اختيار مكوناته وتنظيم خبراته التعليمية وإنتاجه شكلا ومضمونا بما يتلائم مع الأسس المعرفية والنفسية والفنية والتقنية والمعلوماتية ليكون أداة تعليمية فعاله توسع على الطلبة عملية التعليم. (الجهوري والخروصي ،2010،167)

وقد أجريت العديد من الدراسات وعقدت العديد من المؤتمرات واللجان لتحديد المعايير التي يجب أن تشتمل عليها مناهج ومقررات العلوم ومواكبة التطور الحاصل في مجال إعداد مناهج العلوم الدراسية وتصحيحها. (عبد السلام،2006،437)

ومن هذه المعايير هو مشروع(Timss) وهو مصطلح مختصر لدراسة أجريت عن التوجهات العالمية في العلوم والرياضيات وهي أداء اختبارات عالمية لتقييم التوجهات في مدى تحصيل الطلاب في العلوم والرياضيات ويتم تقييم الطلاب في الصف الرابع والصف الثاني وهي دراسة عالمية تهدف إلى التركيز على السياسات والنظم التعليمية ودراسة فعالية المناهج المطبقة وطرائق تدريسها والتطبيق العملي وتقييم التحصيل وتوفير المعلومات لتحسين تعليم وتعلم الرياضيات والعلوم وتتم هذه الدراسة تحت إشراف الهيئة الدولية لتقييم التحصيل التربوي (IEA) كل أربع سنوات وبالنسبة لمادة العلوم هذه الاختبارات على بعدين أساسيين هما بعد المحتوى وبعد العمليات العقلية . (Mullis &Other،2004،8)

من خلال ما سبق تتلخص أهمية البحث في النقاط التالية :

1- يأتي هذا البحث كاستجابة للاتجاهات التربوية العالمية التي تحث على ضرورة الإحاطة من قبل تدريسي العلوم بما يستجد من موضوعات وقضايا علميه تمس حياة الأفراد وتثير تفكيرهم .
2- يمكن أن يستفيد منها الموجهين وواضعي المنهاج في تطوير كتب العلوم بتضمين متطلبات (Timss) .
3- يبين لنا مدى تضمين كتاب العلوم للصف الثاني متوسط لمتطلبات (Timss)

ثالثاُ : أهداف البحث Aims of the Research

يهدف البحث الحالي إلى :

الكشف عن تضمين محتوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط لمتطلبات اختبار (Timss) .

رابعاً: حدود البحث Limitation of the Research

يقتصر البحث الحالي على ما يلي:

1. كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط، ط1، 2017.
2. متطلبات اختبار (Timss,2011) الآتية :

- مجال موضوعات العلوم (علم الكيمياء)
- مجال العمليات العقلية (المعرفة ، التطبيق ، التحليل ، الاستدلال)

خامساً : تحديد المصطلحات Bounding of the terms

التحليل : عرفه كل من :

عبيدات وآخرون(2005) بأنه " أسلوب يعتمد على دراسة الظاهرة كما توجد في الواقع،ويهتم بوصفها وصفاً دقيقاً ،ويعبر عنها تعبيراً كمياً" . (عبيدات وآخرون،2005، 191)

فخرو (2006) بأنه " أسلوب بحثي يستهدف وصف المحتوى الظاهري للمادة التعليمية وصفاً موضوعياً منتظما كمياَ وفق معايير محددة مسبقاً". (فخرو،2006، 186)

متطلبات اختبار (Timss) : عرفها: (Mullis & other,2008): بأنها : "دراسة عالمية تهدف إلى التركيز على السياسات والنظم التعليمية ودراسة فاعلية المناهج المطبقة وطرائق تدريسها والتطبيق العملي لها وتقيم التحصيل وتوفير المعلومات لتحسين تعليم وتعلم العلوم والرياضيات وتتم هذه الدراسة كل أربعة سنوات "

(Mullis & other,2008:5)

محتوى كتاب العلوم :

تعرفها **الباحثة إجرائياً** بأنها: المادة العلمية التي يتضمنها كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط في العراق للعام الدراسي(207 –2018) م، ماعدا المقدمات والهوامش .

الفصل الثاني

خلفية نظرية ودراسات سابقة

خلفية نظرية

أهداف الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات (Timss)

لقد حدد (الرفيع ،2007) أهداف الدراسة للعلوم الدولية للعلوم والرياضيات كالأتي :

1- مساعدة الدول النامية والفقيرة التي لا تستطيع عمل مشاريع بحثيه على هذا المستوى العالمية نفسه على معرفة واقع نظامها التعليمي وتطويره دون تحميلها أي أعباء ماديه.

2- التعرف على مدى اختلاف الدول في الممارسات التعليمية واستخدام الأنشطة والوسائل التعليمية .

3- التعرف على الاختلافات في المناهج الدراسية بين الدول المشاركة .

4- الارتقاء بالثقافة العلمية للطالب حتى تؤهل لدخول العصر القادم لمواكبته وفهمه والتفاعل معه والإبداع من خلاله .

5- التعرف على كيفية قيام المعلمين بالتدريس في المدارس المشاركة في الدراسة الدولية الثالثة للعلوم والرياضيات .

6- توفير بيانات مرجعيه تساعد في إجراء تحليلات متقدمه تمكن صانعي السياسات التربوية من التزود بمؤشرات تسهم في تحسين نوعية تعليم وتعلم الرياضيات والعلوم .

7- إعطاء أحكام صادقة حيادية لسلبيات وايجابيات الوضع الراهن لكل نظام تعليمي للدول المشاركة . (الرفيع ،2007 ،22)

وأضاف (Mullis & other,2008) الأهداف الآتية :

1. توفر قاعدة متكاملة من البيانات اللازمة لدعم عملية التطوير من جهة، وتحسين السياسات الهادفة لتقييم وتوجيه الاستراتيجيات التعليمية الجديدة من جهة أخرى.
2. إمداد كل دولة مشاركة بمصادر ثرية لتحليل نتائج التحصيل في المادتين، والتي ستسهم في عملية تطوير تعليم وتعلم العلوم والرياضيات .
3. إعطاء جميع الدول المشاركة في الدراسة فرصة لقياس التحصيل العلمي في مادتي الرياضيات والعلوم، ومقارنته بالدول الأخرى المشاركة عالمياً وعربياً .
4. تطلب هذه الدراسة من الطلبة والمعلمين ومديري المدارس استكمال استبيانات متعلقة بتعليم وتعلم المادتين، ومن خلال هذه البيانات يتم بناء صورة حية حول التغيرات والصعوبات في تدريس العلوم والرياضيات، وتساعد على إظهار القضايا الجديدة بجهود التطوير في مجال المناهج وطرائق تدريس وتدريب المعلم .

(Mullis & other,2008:10)

أهمية الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات (Timss) :

لهذه الدراسة أهمية تتمثل بالاتي :

1. تحظى بمعطيات شاملة يمكن مقارنتها بين الدول عن المصطلحات والإجراءات العلمية التي تعلمها الطلاب في الصفوف الرابع والثامنة، وعن المواقف التي طوروها.
2. تقيم التقدم دولياً في الرياضيات والعلوم، مع مرور الوقت، لطلاب الصفوف الرابع والثامنة مقارنة مع دول أخرى
3. تشخيص النواحي المختلفة في التطور المعرفي والمهاري للرياضيات والعلوم من الصفوف الرابع حتى الثامن

4. تفهم العلاقات التي يتعلم فيها الطلبة بالشكل الأمثل، وتمكن من عقد مقارنة دولية بين تغييرات أساسية خلال السياسة التي تخص منهاج التعليم، والمواد التي تؤدي في النهاية إلى مستوى أعلى في تحصيل الطلبة .
5. الحصول على بيانات شاملة ومقارنة دول عن المفاهيم والمواقف التي تعلمها الطلبة في مادتي العلوم والرياضيات في الصفين الرابع والثامن الأساسيين.
6. القدرة على قياس مدى التقدم في تعليم وتعلم الرياضيات والعلوم بالمقارنة مع الدول الأخرى في نفس الوقت.
7. الوصول إلى أهم وأفضل الوسائل المؤدية إلى تعليم أفضل وذلك عبر مقارنة نتائج الاختبارات مع نتائج الدول الأخرى في سياق السياسات والنظم التعليمية المطبقة والتي تؤدي إلى معدلات تحصيل عالية لدى الطلبة .

(Mullis & other,2008:10)

متطلبات اختبار (TIMSS,2011) :

أن متطلبات اختبار (Timss) يقدم للدول المشاركة قاعدة بيانات نوعيه وشامله للطلبة المشاركين وبمختلف المجالات المعرفي والمهاري والوجداني بالإضافة إلى مقارنة هذه البيانات مع بيانات الدول المشاركة مما يسهم في تحسين وتطوير عملية التعليم والتعلم من خلال إعادة النظر في محتوى الكتب بما يتوافق مع متطلبات اختبار (Timss) .

أولاً : مجال محتوى العلوم : ويتكون من :

متطلبات علم الكيمياء :

يهتم هذا المجال بدراسة التغيرات والتفاعلات الكيمائية والحرارة للمواد، وقد حدد اختبار (TIMSS,2011) لهذا البعد بعض الموضوعات منها:

تصنيف وتركيب المادة – خصائص المادة – التغير الكيميائي (الطناوي ، 2005: 75)

وتم تمثيل مجال محتوى موضوعات العلوم من قبل اختبار (TIMSS,2011) بالنسب الآتية جدول (1) :

جدول (1)

توزيع محتوى كتاب الكيمياء للصف الثاني المتوسط لبعد العمليات العقلية في ضوء متطلبات اختبار (TIMSS,2011)

مجال محتوى العلوم	النسبة المئوية

موضوعات علم الكيمياء	%20

(IEA, 2011,nt)

ثانياً : مجال العمليات العقلية للعلوم:

يؤمن القائمون على اختبار (TIMSS) بفكرة مفادها أن مادة العلوم عبارة عن مجموعة من العمليات التي تستخدم من أجل تعلم الطلبة الكثير من الخصائص عن العالم المحيط، لإكسابهم القدرة على تطبيق مجموعة من المعارف التي يحصلون عليها في مواقف حياتية مختلفة، وقد اشتمل مجال العمليات العقلية على ثلاثة أبعاد فرعية تحدد مجموعة السلوكيات المتوقعة من الطلبة خلال اشتراكهم وتفاعلهم مع محتوى العلوم، وهذه الأبعاد هي:

– مجال المعرفة الواقعية للعلوم

– مجال التطبيق

– مجال الاستدلال والتحليل

وتم تمثيل مجال العمليات العقلية في العلوم من قبل اختبار (TIMSS,2011) بالنسب الآتية

جدول (2)

توزيع محتوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط في ضوء متطلبات اختبار (TIMSS,2011)

مجال العمليات العقلية	النسبة المئوية
المعرفة	%35
التطبيق	%40
الاستدلال والتحليل	%25

(IEA, 2011,nt)

الدراسات السابقة :

تتضمن دراسة كل من:

الفهيدي (2011)

أجريت هذه الدراسة في المملكة العربية السعودية ، وهدفت إلى التعرف على درجة مراعاة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (Timss) في محتوى مقررات العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية من الأول إلى الرابع الابتدائي واستخدم الباحث المنهج الوصفي معتمده أسلوب تحليل المحتوى كما قام ببناء أداة التحليل التي في ضوء متطلبات اختبار(Timss) ، وبعد التأكد من صدق الأداة وثبات التحليل وباستخدام التكرارات والنسب المئوية أسفرت النتائج : ان المتطلبات حصلت بشكل عام على درجة تحقق متوسط وبنسبة 27% ، لم تهتم الكتب بمتطلبات مجال العمليات المعرفية بالقدر الكافي و لم تتحقق في جميع الصفوف متطلبات صحة الإنسان وإيجاد

الحلول وتحليل وتفسير البيانات، بينما تحققت متطلبات الاستقصاء العلمي في محتوى مقررات العلوم بصفه عامة بدرجة كبيرة .

(الفهيدي ، 2011: ج)

جعفري (2010)

هدفت الدراسة إلى التعرف على الخصائص الشخصية والأسرية والعادات الدراسية المفسرة للتباين في أداء طلبة الدول ذات التحصيل المرتفع (الصين وسنغافورة) ، وطلبة الدول ذات التحصيل المنخفض (السعودية) في اختبارات الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم (Timss,2007) ، ولتحقيق ذلك تم الرجوع إلى قاعدة بيانات الدراسة الدولية (Timss,2007) ودراسة الاستبيان الخاص بالطالب الذي صاحب تطبيق هذه الاختبارات ، وقد بلغ عدد المشاركين في هذه الدراسة (12888) طالبا وطالبة من الصين وسنغافورة والسعودية ،وتوصلت الدراسة إلى تمتع طلاب السعودية باتجاهات ايجابية نحو العلوم والرياضيات ونحو المدرسة وطموح قليل في إكمال دراستهم العليا، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالطالب من عدة اتجاهات وهي الأسرة ، والمؤسسة التعليمية والأوساط التربوية **ووزارة الثقافة والإعلام** .

(جعفري ، 2010: ك)

الفصل الثالث

منهجية البحث وإجراءاته:

منهج البحث :

اعتمده الباحثة المنهج **الوصفي** وتم إتباع طريقة تحليل المحتوى لتحقيق هدف البحث وذلك نظرا لكونه يتصف بصفات البحث العلمي المنهجي من موضوعية وحياده وانتظام وقابلية لتعميم النتائج التي يصل إليه . (السلمان وخلف ، 1987: 198)

ولكي تكون طريقة تحليل المحتوى طريقة موضوعية ، ومنهجية، وكمية ينبغي تحديد مصادر البيانات وأن يكون للبحث أداة ، ووحدات تحليل، ووحدات تعداد، وقواعد صريحة، وواضحة التحليل. (Banks ,1971: 95)

مصادر البيانات :

شمل البحث محتوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسطة للعام الدراسي (2017–2018) والذي يشكل مجتمعاً إحصائياً ، حيث قامت الباحثة بتحليل الجزء الخاص بالكيمياء لكونه نفس تخصصها وهو الكيمياء جدول (3) إذ يعد تحديد مجتمع البحث من الخطوات المنهجية المهمة في البحوث التربوية ، وهي تتطلب دقة بالغة إذ يتوقف عليها إجراء البحث وكفاءة نتائجه .

جدول (3)

كتاب الكيمياء للصف الثاني المتوسط

ت	عنوان الكتاب	الطبعة	عدد الصفحات المحللة
1	العلوم للصف الثاني المتوسط	ط1 لسنة 2017	60

ويتضح من الجدول (3) إن عدد الصفحات المحللة (60) صفحة بعد إن استبعده الباحثة الصور والفهارس والمقدمات.

أداة البحث :

لغرض الوصل إلى هدف البحث تطلب بناء أداة لمتطلبات اختبار (Timss) التي ينبغي توافرها في كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط ليتم في ضوئها عملية التحليل ، وقد مر إعداد هذه الأداة بالمراحل الآتية :

1. الاطلاع على بعض الدراسات السابقة التي تناولت هذه المتطلبات للمرحلة المتوسطة كما في دراسة (الفهيدي ،2011) .
2. الاطلاع على موضوعات اختبار (Timss) المعتمدة من قبل الجمعية الدولية لتقييم التحصيل التربوي للطلبة

The International Association for the Evaluation of Educational Achievement,(IEA) والمتوفرة على الموقع الالكتروني :

http://timss.bc.edu/timss2011/frameworks.html

3. وفي ضوء ما سبق أعدة الباحثة أداتهم لمتطلبات اختبار (Timss) وعرضه بصورتها الأولية على مجموعة من المحكمين والمتخصصين ،ملحق (1) لبيان رأيهم في أهمية تضمين هذه المتطلبات الرئيسة وقضاياها الفرعية .
4. وبعد الأخذ بالملاحظات التي وضعها المحكمين والمتخصصين أصبحت الأداة جاهز بالصيغة النهائية أي حققت الأداة شروط الصدق، حيث تألف من مجالين رئيسين

يتضمن المجال الأول بعدين والمجال الثاني ثلاث أبعاد ويتضمن كلاهما (63) قضيه فرعية ، ملحق(2).

اعتمده الباحثة في تحليل المحتوى على الأتي :

وحدات التحليل :

يستخدم عادةً في تحليل المحتوى الوحدات الآتية :

1- **وحدة التسجيل** : وهي اصغر جزء من المحتوى المحلل يتم عن طريقها إحصاء ما يراد تشخيصه من ذلك المحتوى وهناك عدة أنواع من وحدات التسجيل ومنها الكلمة ، الموضوع ،الشخصية ،الفقرة ، مقاييس المسافة والزمن ، الفكرة .

(عبد الرحمن وعدنان،213:2007)

وفي هذا البحث استخدمت الباحثة الفكرة (them) كوحدة للتحليل لان لها من السعة ما يكفي لإعطاء معنى ومن الصغر ما يقلل من احتمال تصنيفها إلى عدة مفاهيم (السلمان وخلف،19،1987)، ولأنها تلائم طبيعة المحتوى المحلل وهي كما يعرفها (طعيمة،2004) " أما جملة أو أكثر تدور حول مفهوم معين أو فكرة تدور حول قضية محددة " ، والفكرة على نوعين :

- الفكرة الصريحة : وهي الجملة التي يشار فيها صراحة وبشكل مباشر بالرغبة في شيء أو الرغبة عنه .
- الفكرة الضمنية : وهي سلسلة من الإحداث النفسية المتتابعة والمتعاقبة وتشمل

1- حالة أو مجموعة من الظروف تواجه شخصاً معيناً.

2- السلوك الذي يستجيب به الفرد داخلياً وخارجياً.

3- نتائج ذلك السلوك سواء أكانت مادية أو اجتماعية أو داخلية.

(طعيمة 2004: 135)

واعتمده الباحثة الفكرة الصريحة كوحدة للتسجيل باعتبار كتاب العلوم من الكتب العلمية وعباراتها غالباً ما تكون واضحة وصريحة.

2- وحدة السياق :

وهي الهيكل المحيط بوحدة التسجيل الذي يجب فحصه لغرض التوصل إلى تشخيص وحدة التسجيل وهي عادة الفقرة أو الموضوع الذي توجد فيه الفكرة .

(عبد الرحمن وعدنان ،2007، 214- 215)

3-وحدة التعداد : استخدم الباحثان التكرار وحدة تعداد لمعرفة الفكر في كل قضيه رئيسة .

خطوات التحليل :

اتبع الباحثان الخطوات الآتية لتحليل محتوى كتابي الفيزياء والكيمياء:

أ- قراءة الموضوع بشكل دقيق قراءة وافية لتكوين صورة واضحة عنه.

ب- تحديد العبارات التي تحوي على فكرة أي تطبيق وحدة التسجيل.

ج- تحديد نوع الفكرة من العبارات في ضوء الأداة التي وضعها الباحث.

د- تفريغ النتائج في جدول التحليل وذلك بإعطاء تكرار واحد لكل فكرة تحمل قضية فرعية من قضايا أداة التحليل.

صدق التحليل :يعتمد صدق التحليل على صدق أداة التحليل والذي يقصد به " مدى تحقيق الأداة للغرض الذي أعدت من أجله، فتقيس ما وضعت لقياسه ويعتمد مدى تمثيل بنود المقياس تمثيلاً سليماً للمجال الذي يراد قياسه " . (الأغا،1997، 61)

وللتأكد من صدق التحليل ، فقد قامت الباحثة بعرض طريقة التحليل على عدد من الخبراء والمختصين في مجال طرائق التدريس مع أنموذج له(الفصل الأول من كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط) وكيفية استخراج الفكر وتصنيفها ضمن مجالاتها استناداً إلى أبعاد التنور الكيميائي التي وضعها الباحث بصيغتها النهائية ملحق(2) وقد حظيت بموافقة أغلبية الخبراء ملحق(1) ، فكانت نسبة الاتفاق80% وهي نسبة مقبولة.

ثبات التحليل : يعني الثبات أن تحصل الباحثة على نفس النتائج لنفس التحليل وأن أختلف المحلل والزمن (Scott ,1969 ,p : 187) ، واستخدمت الباحثة نوعين من الثبات :

1- الثبات بين محللين مختلفين : وهو إن يتوصل محلل يعمل بصورة مستقلة إلى نتائج متقاربة مع نتائج تحليل الباحث الأخر وذلك بإتباع إجراءات عملية التحليل نفسها.

إذ استعانت الباحثة بمحللين خارجيين وقد اتفقوا على أسس وإجراءات التحليل ، ثم حلل كل منهما كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط ثم حساب نسب الاتفاق التي توصل إليها الباحث والمحليين الآخرين وذلك بتطبيق معادلة كوبر(Cooper) ، وتم التوصل إلى معاملات الثبات الآتية:

1.الثبات بين الباحث والمحلل الأول (90%). 2. الثبات بين الباحث والمحلل الثاني(91%).

2- الثبات عبر الزمن : وهو وصول المحلل نفسه إلى النتائج نفسها عند تطبيق إجراءات عملية التحليل نفسها بعد فتره زمنية معينة.

حيث قام الباحث بإعادة عملية تحليل كتاب الكيمياء للصف الثاني المتوسط بعد فترة زمنية مقدرها (30) يوم من التحليل الأول ثم حساب نسب الاتفاق بين النتائج التي توصل إليها

الباحثان في كلا التحليلين بتطبيق معادلة كوبر (Cooper) وتم التوصل الى أن الثبات عبر الزمن (97%) .

وتعد معاملات الاتفاق التي حصل عليها الباحثان عند حساب ثبات التحليل كافية لضمان الثقة في ثبات التحليل، إذ إن الثبات الذي نسبته أكثر من (70%) فما فوق يعد جيداً.

(الإمام وآخرون ،1990، 167)

الوسائل الإحصائية :

1. معادلة كوبر (Cooper) لإيجاد ثبات التحليل .

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

(Cooper,1974, p.27)

2. التكرارات والنسبة المئوية لنتائج تحليل المحتوى .

الفصل الرابع

عرض النتائج وتفسيرها

يتضمن هذا الجزء عرضا لما توصل إليه البحث من نتائج وتفسيرها وفقا لأهداف البحث وكما يأتي:

النتائج المتعلقة بهدف البحث وتفسيرها :

الكشف عن تضمين محتوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط لمتطلبات اختبار (Timss) .

لغرض الكشف عن تضمين هذه الكتاب لمتطلبات اختبار (Timss) استخدمت الباحثة أداة التحليل وقامت بعرض نتائج تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط كالأتي :

بينت نتائج تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط في ضوء تضمينه لمتطلبات اختبار (Timss) ، كما موضح في جدول(4).

جدول (4)

التكرارات والنسب المئوية لمتطلبات اختبار (Timss) المتضمنة في

كتاب الكيمياء للصف الثاني المتوسط

ت	متطلبات اختبار (Timss) الرئيسة	متطلبات اختبار (Timss) الفرعية	عدد الفقرات الفرعية	التكرارات	النسبة المئوية	عدد الفقرات المحققة	النسبة المئوية للفقرات المحققة	النسب المحددة عالمياً لمتطلبات اختبار (Timss)
1	مظلبات مجل العلوم	مظلبات علم الكيمياء	10	45	%15،9	6	%60	%20
2	مظلبات مجل العمليات العقلية	مظلبات المعرفة	9	95	%33.57	7	%77،78	%35
		مظلبات التطبيق	7	53	%18.73	2	%28،57	%40
		مظلبات التحليل والاستدلال	20	90	%31.80	4	%20	%25
المجموع			46	283	%100	19		

يتبين من جدول(4) ما يأتي:

- بلغت عدد الفقرات المحققة لمتطلبات علم الكيمياء في كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط (6) فقرة من أصل (10) فقرة وبنسبة (60%)، مما جعلها تتفوق على النسبة التي حددتها دراسة (TIMSS,2011) لهذا البعد وهي (20%)، ويعود السب في ذلك لكون كتاب العلوم للصف الثاني تناول موضوعات هذا المجال في اغلب فصول الكتاب وبشكل واضح ومناسب .
- بلغت عدد الفقرات المحققة لمتطلبات المعرفة في كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط (7) فقرة من أصل (9) فقرة وبنسبة (77,78 %)، مما جعلها تتفوق وبشكل كبير على النسبة التي حددتها دراسة (TIMSS,2011) لهذا البعد وهي (35%)، ويعود السب في ذلك لكون كتاب العلوم للصف الثاني تناول موضوعات معرفية كثيرة متمثلة بالمفاهيم والحقائق والعلاقات بينهما والمصطلحات العلمية والقوانين والرموز والمعادلات ووحدات القياس واستعمالات الأجهزة وغيرها وبشكل واضح ومفصل .
- بلغت عدد الفقرات المحققة لمتطلبات التطبيق في كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط (2) فقرة من أصل (7) فقرة وبنسبة (57،28 %)، مما جعلها تكون اقل مع النسبة التي حددتها دراسة (TIMSS,2011) لهذا البعد وهي (40%)، ويعود السبب في ذلك لكون كتاب العلوم للصف الثاني تناول موضوعات تطبيقية قليلة متمثلاً ذلك بحل

المسائل الرياضية في أسئلة الكتاب وكذلك الأنشطة التطبيقية كترجمة وتوضيح للموضوعات المطروحة وكذلك الرسوم البيانية والتوضيحية التي توضح المفاهيم والعلاقات بينها .

- بلغت عدد الفقرات المحققة لمتطلبات التحليل والاستدلال في كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط (4) فقرة من أصل (20) فقرة وبنسبة (20%)، مما جعله نسبتها اقل بقليل من النسبة التي حددتها دراسة (TIMSS,2011) لهذا البعد وهي (25%) ويعود السبب في ذلك كون موضوعات كتاب العلوم للصف الثاني لم تتناول مستويات عليا من التفكير كالتركيب والتقويم والتعميم والتلخيص والتنبؤ والتخيل وغيرها .

الاستنتاجات : Conclusions

1. تفوق نسبة التحليل لمجال متطلبات العلوم لكتاب العلوم على النسبة المحددة من قبل دراسة (TIMSS,2011).
2. تفوق نسبة التحليل لمجال متطلبات المعرفة في كتاب العلوم على النسبة المحددة من قبل دراسة (TIMSS,2011).
3. تفوق نسبة التحليل لمجال متطلبات التطبيق في كتاب العلوم على النسبة المحددة من قبل دراسة (TIMSS,2011) .
4. انخفاض نسبة التحليل لمجال متطلبات التحليل والاستدلال لكتاب العلوم على النسبة المحددة من قبل دراسة (TIMSS,2011)

التوصيات Recommendation

1. تضمين القضايا الرئيسة والفرعية لمتطلبات اختبار (Timss) غير المتوافرة في كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط .

2. ضرورة تناول كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط لمهارات التفكير العليا.

المقترحات Propositions

1. تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الأول المتوسط في ضوء متطلبات اختبار (Timss).
2. قياس مستوى متطلبات اختبار (Timss) لدى مدرسي الكيمياء في المرحلة المتوسطة .
3. دراسة العلاقة بين مستوى متطلبات اختبار (Timss) لدى الطلبة ومستواها لدى مدرسيهم .

المصادر

المصادر العربية

1. ابن سلمه ،المنصوري وإبراهيم الحارثي (2005): **المرشد في تأليف الكتاب المدرسي ومواصفاته** ، ط 2،مكتب التربية العربية لدول الخليج ،الرياض .
2. الأغا ، إحسان خليل (1997) :**البحث التربوي عناصره ومناهجه وأدواته** ، ط3، مطبعة المقداد ، غزة.
3. الإمام ، مصطفى محمود وآخرون (1990): **التقويم والقياس** ،ط1، دار الحكمة ، بغداد.
4. حلس ،موسى(2012) : الجودة في اختبارات (TIMSS) الدولية وعلاقتها بمناهج العلوم والرياضيات في فلسطين ، **ورقة عمل للمشاركة في اليوم الدراسي بعنوان (واقع التجربة الفلسطينية في اختبارات**

(**TIMSS**) ، كلية التربية ، جامعة الأقصى، غزة .

5. خطايبة ، عبد الله محمد (2005) **تعليم العلوم للجميع** ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان .
6. دهمان، مي محمد (2014) : تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف (5-8) في ضوء متطلبات اختبار (Timss) ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة .
7. رضوان ،منير(2013) : إعداد معلم المرحلة الأساسية في جامعة الأقصى في ضوء الجودة والتكنولوجيا واختبارات (TIMSS) ، **ورقة عمل عن واقع التجربة الفلسطينية في اختبارات (TIMSS)** ، كلية التربية ، جامعة الأقصى، غزة .
8. السلمان،عبد العالي محمد وخلف نصار(1987) : **مقدمة في منهجية تحليل المحتوى** ، مركز البحوث التربوية والنفسية، جامعة بغداد .
9. الشربيني ،فوزي وعفت الطناوي (2011): **تطوير المناهج التعليمية** ، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان .
10. الشهري ، مانع بن علي (2010) : تحليل محتوى منهج الرياضيات بالمرحمة المتوسطة في ضوء متطلبات الدراسة الدولية الثالثة للعلوم والرياضيات TIMSS ، **رسالة دكتوراه غير منشورة** ، جامعة ام القرى، الرياض.
11. طعيمة ،رشدي احمد (2004): **تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية** ،ط1، دار الفكر العربي للنشر والتوزيع ، القاهرة .
12. الطناوي، عفت مصطفى (2005) : معايير محتوى مناهج العلوم مدخل لتطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية، المؤتمر العلمي التاسع، معوقات التربية العلمية في الوطن العربي، التشخيص والحلول، **الجمعية المصرية للتربية العلمية** ، مج 1.
13. عبد الرحمن، أنور حسين وعدنان حقي شهاب زنكنة (2007) :**الأنماط المنهجية وتطبيقاتها في العلوم الإنسانية والتطبيقية** ،ط1،مطابع شركة الوفاق للطباعة ، بغداد .
14. عبد السلام ،عبد السلام مصطفى(2006): **تدريس العلوم ومتطلبات العصر** ، ط1 ، دار الفكر العربي ، القاهرة.
15. عبيدات، ذوقان وآخرون (2005) : **البحث العلمي مفهومة وأدواته وأساليبه** ، دار أسامة للنشر والتوزيع ، الرياض .
16. العرجا، محمد حسدن (2009) :مستوى جودة محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في ضوء المعايير العالمية ومدى اكتساب الطلبة لها، **رسالة ماجستير غير منشورة**، ، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة .
17. فخرو ،عائشة (2006): المعلومات الغذائية المتضمنة بالكتب الدراسية للصفوف الثلاثة المتقدمة في المرحلة الابتدائية في قطر ، **مجلة العلوم التربوية والنفسية** ، المجلد(7)، العدد(1) ،كلية التربية، جامعة البحرين.
18. الفهيدي ،هذال (2011) : مقررات العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية تقويم محتوى للرياضيات والعلوم(TIMSS) **رسالة دكتوراه**

غير منشورة، ،كلية التربية ، جامعة أم القرى.

19. كامل ،رشدي فتحي (2004) : تدريس العلوم والاستنارة العلمية في المرحلة الإعدادية ،**المؤتمر الثامن لمدرسي العلوم والرياضيات** ،المنعقد في الجامعة الأمريكية، بيروت (21– 22 أيار).

المصادر الأجنبية:

20 Banks ,J.A(1971)،"**content Analysis of the Black American in Textbook in James ,A .B. Teaching Social Studies to Cultorally different children**, New York, Addisson Wesley.

21 Cooper , J (1974): **Measurement and Analysis of Behavorial** Techniques , Columbus , Chio , Charles , E .Mcrill .

22 Holisti,Ole ,R.(1968): "Content Analysis " in Lindzey G. **Handbook Sosial Psychology** ,(2^{nd}).II New York, Adison Wesley .

23 Mullis, I. M., Ruddock, G. R. , Chrisine, Y. O. & Arora, A. (2008) . **TIMSS 2007 Assessment Framework. TIMSS and PIRLS International Study Center**. Boston College :USA .

24 Scott, W.A. & Michorel .w(1969): "**Introduction to psychological Research** " New York, Wiley**.**

25 The international association for the evaluation of education achievement (IEA) (2011): **Brief history of (IEA)** ;50year of educational research .www.leanl

ملحق (1)

قائمة بأسماء السادة المحكمين والمتخصصين

ت	الاسم والدرجة العلمية	الاختصاص	مكان العمل	الاستشارة أداة التحليل
.1	أ..د. هادي كطفان الشون	طرائق تدريس الفيزياء	جامعة القادسية / كلية التربية	*
.2	ام.د. مهند عبد الحسن	طرائق تدريس الفيزياء	جامعة القادسية / كلية التربية	*
.3	أم.د. مازن ثامر شنيف	طرائق تدريس علوم الحياة	جامعة القادسية / كلية التربية	*
.4	أم.د. أحسان حميد عبد	طرائق تدريس علوم الحياة	جامعة القادسية / كلية التربية	*

.5	أم.د. علاء أحمد عبد الواحد	طرائق تدريس علوم الحياة	جامعة القادسية / كلية التربية	*
.6	أم.د.محسن طاهر مسلم	طرائق تدريس الفيزياء	جامعة القادسية / كلية التربية	*
.7	م .د.سامي حميد الخطاط	طرائق تدريس الكيمياء	جامعة القادسية / كلية التربية	*
.8	م.د. عباس جواد عبد الكاظم	طرائق تدريس الفيزياء	متوسطة الفارابي	*
.9	م.د. عقيل أمير جبر	طرائق تدريس الفيزياء	متوسطة السلام للبنين	*
.10	م.د. ماجد صريف	طرائق تدريس الفيزياء	إعدادية الصدرين	*

ملحق (2)

أداة تحليل متطلبات اختبار (Timss)

1- متطلبات مجال العلوم ويشمل (متطلبات علم الكيمياء)

1- متطلبات علم الكيمياء	أ- تصنيف المواد وتحديد تركيبها	تصنيف المواد على أساس الخصائص الفيزيائية
		تصنيف المواد في مجموعات بالنسبة لخصائصها الكيميائية
		المقارنة بين العناصر والمركبات والمواد النقية والمخاليط
		وصف التركيب الذري والجزيئي للمادة
	ب- خصائص المادة	وصف الطرق الفيزيائية لفصل المخاليط إلى مكوناتها
		تعريف المحاليل من خلال ذوبان المواد في المذيبات
		معرفة العلاقة بين التركيز والمذاب والمذيب
		تطبيق تأثير بعض العوامل على الذوبانية
		الربط بين استعمالات وسلوكيات الماء وخصائصه
		مقارنة خصائص الأحماض والقواعد
	ج- التغيرات الكيميائية	المقارنة بين التغيرات الفيزيائية والكيميائية
		معرفة أن الكتلة تحافظ على حجمها أثناء التغير الكيميائي
		معرفة أهمية الأوكسجين في تفاعلات الأكسدة
		المقارنة بين التفاعلات الماصة والطاردة للحرارة

2- متطلبات مجال العمليات العقلية ويشمل (المعرفة ، التطبيق ، التحليل و الاستدلال)

1- متطلبات المعرفة	أ- التذكر	يقدم المحتوى صياغة ميسرة للمفاهيم
		يقدم المحتوى صياغة ميسرة الحقائق
		يوضح المحتوى العلاقات بين المفاهيم والحقائق بصورة صحيحة
		يبرز المحتوى خصائص أو مكونات مواد أو عمليات محددة
	ب- التعريف الإجرائي	يعطي المحتوى تعريفات للمصطلحات العلمية إجرائيا
		يستخدم المصطلحات العلمية
		يستخدم الرموز والمختصرات العلمية
		يستخدم وحدات القياس لمواقف معينة

	ج- الوصف	يصف المواد الفيزيائية والعمليات العلمية التي تظهر الخصائص والتراكيب والوظائف والعلاقات المختلفة
	د- التوضيح مع أعطاء أمثلة	يعطي أمثلة معينة لتوضيح معرفته للمفاهيم العلمية
		يعطي أمثلة معينة لتوضيح معرفته بالحقائق
	هـ- أبراز معرفته باستخدام الأدوات العلمية	يبرز المعرفة من خلال استخدام الأجهزة العلمية والقياس
		يستخدم المحتوى الأدوات والمواد
2- متطلبات التطبيق	أ- المقارنة والمقابلة والتصنيف	يبين أو يصف المحتوى أوجه الشبه والاختلاف بين مجموعة من المواد أو العمليات
		يصنف ويميز العمليات أو المجموعات بالاعتماد على خصائصها ومكوناتها
	ب- استخدام النماذج	يستخدم المخططات أو النماذج لإبراز معرفته للمفاهيم العلمية
		يستخدم المخططات أو النماذج لإبراز معرفته بالعلاقات والعمليات والإجراءات والأنظمة
	ج- الربط بين المفاهيم	يربط المحتوى بمعرفة الطالب بالمفاهيم الفيزيائية والكيميائية
	د- ترجمة المعرفة بأشكال مختلفة	يفسر المحتوى المعلومات الواردة في النصوص بالجداول والرسومات ذات الصلة
		ينظم المعلومات الواردة في المحتوى في ضوء المفاهيم والمبادئ العلمية
	هـ- البحث عن حلول	يحدد العلاقات العلمية والمعادلات والقوانين للوصول إلى حل كمي أو نوعي يتضمن التطبيق المباشر للمفاهيم العلمية
	و- الشرح المنطقي والعلمي	ييسر شرحا للظواهر الطبيعية
		يعزز فهم الطالب للمفاهيم والمبادئ والقوانين والنظريات العلمية بمزيد من الأمثلة والشروحات
3- متطلبات التحليل والاستدلال	أ- التحليل وترجمة البيانات (حل المشكلات العلمية)	يحلل المشكلات من اجل تحديد العلاقات ذات الصلة والمفاهيم وخطوات حل المشكلات
		يطور ويوضح خطوات حل المشكلات
	ب- التكامل والتركيب	يعطي حلول لمشكلات تتطلب الأخذ بعين الاعتبار متغيرات متعددة
		يربط بين المفاهيم العلمية المختلفة
		يكامل بين الإجراءات والمفاهيم وحل المشكلات
	ج- فرض الفرضيات العلمية	يصوغ فرضيات قابلة للاختبار باستخدام الملاحظة
		تحليل المعلومات العلمية وفهمه للمفاهيم العلمية
		يتنبأ عن تأثير التغيرات التي تطرأ على مادة ما في ضوء الأدلة والفهم العلمي
	د- التصميم والتخطيط	يصمم خطة مناسبة للتحقق من الإجابة عن أسئلة علمية أو اختبار فرضيات
		يتحكم في متغيرات معينة (من خلال اقتراح تجربة أو خطة معينة)

		يستخدم قياسات وإجراءات سوف تستخدم في تنفيذ الأنشطة
	هـ – الوصول إلى استنتاجات من خلال المواقف العلمية	يكتشف المحتوى الأنماط المتعددة في البيانات
		يوفر المحتوى مواقف تساعد على التعامل مع البيانات وتظهر اتجاهاتها
		يتوصل إلى استدلالات واستنباطات ذات قيمة استنادا على الأدلة والقواعد
		يلخص استنتاجات صحيحة تلبي أسئلة علمية وفرضيات
		يعزز الفهم حول المسببات والنتائج
	و – التعميم العلمي	يقدم استنتاجات عامة تتجاوز الشروط التجريبية أو المعطيات
		يطبق الاستنتاجات في مواقف جديدة
		يقدم قوانين عامة لتوضيح العلاقات بين المفاهيم
	ز – التقييم	يوازن بين الايجابيات والسلبيات وذلك لصنع قرار عن العمليات البديلة والمواد والمصادر
		يأخذ بعين الاعتبار العوامل العلمية والاجتماعية لتقييم تأثير العلوم في الأنظمة الفيزيائية والكيميائية
		يقوم التفسيرات البديلة وخطوات حل المشكلات
		يقيم نتائج التحقيقات استنادا إلى كيفية البيانات لدعم الاستنتاجات
	ي– التبرير	يستخدم الأدلة والمفهوم العلمي لتقديم تفسير علمي
		يقدم البراهين لدعم حل المشكلات
		يستنتج من التحقيقات والتبريرات

Abstract