فاعلية وحدة تعليمية مطورة بمقرر العلوم في ضوء متطلبات التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS) لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لطالبات المرحلة المتوسطة

The Effectiveness Of Adeveloped Educational Unit in Science Course In The Light Of Trends In International Mathematics And Science Study (TIMSS)In Developing The Conceptual Understanding For Intermediate Stage Students

إعداد

وفاء محمد عبدالله الربيعان

Wafaa Mohammed AL-Rubayan

وزارة التربية والتعليم -مرشحة لنيل شهادة الدكتوراه المناهج وطرق التدريس

Doi: 10.33850/ejev.2021.183089

استلام البحث: ١٥ / ٦ /٢٠٢١ قبول النشر: ٢٨ / ٦ / ٢٠٢١

الربيعان ، وفاء محمد عبدالله (٢٠٢١). فاعلية وحدة تعليمية مطورة بمقرر العلوم في ضوء متطلبات التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS) لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لطالبات المرحلة المتوسطة. مج ٥، ع ١٩، يوليو ، ***المجلة العربية للتربية النوعية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والاداب، مصر، ص ص ٤٧٣ – ٤٩٨.

فاعلية وحدة تعليمية مطورة بمقرر العلوم في ضوء متطلبات التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS) لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لطالبات المرحلة المتوسطة

المستخلص:

هدف البحث إلى قياس فاعلية وحدة تعليمية مطورة بمقرر العلوم في ضوء متطلبات التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم TIMSS)) لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض. واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي (التصميم شبه التجريبي) ، للمجموعتين التجريبية والضابطة ، وصممت الباحثة عدد من الأدوات والمواد البحثية تمثلت في اختبار الاستيعاب المفاهيمي (شرح،تفسير،تطبيق) ،وبناء وحدة تعليمية مطورة في ضوء (TIMSS) بحيث شملت بعديي المحتوى والعمليات المعرفية تم التركيز فيها على بعد المحتوى العلمي كما ورد في (TIMSS) لجزء الفيزياء ٢٥% وبعد العمليات المعرفية (معرفة ٣٥%،تطبيق٣٥% ،استدلال٣٠%)، ثم طبق البحث على عينة مقدارها ٧٠طالبة (٣٥ تجريبية و ٣٥ ضابطة) ، واستخدمت الباحثة عدداً من المعالجات والأساليب الإحصائية المناسبة لتحليل نتائج الدراسة، واظهرت النتائج فاعلية الوحدة التعليمية المطورة بمقرر العلوم في ضوء متطلبات التوجهات الدولية لدراسة العلوم والرياضيات (TIMSS) في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات الثاني متوسط بمهاراته (شرح وتفسيروتطبيق)،ومن ابرز التوصيات بناء وحدات تعليمية في ضوء (TIMSS) لمقرر العلوم للصف الثاني متوسط في وحدة الحياة والأرض والكيمياء ، تدريب المعلمين والمعلمات على تضمين بعد العمليات المعرفية (معرفة والتطبيق والاستدلال) في الممارسات التدريسية .

الكلمات المفتاحية:TIMSS ،الاستيعاب المفاهيمي،وحدة تعليمية .

Abstract:

This study is aimed to investigate the effectiveness of Adeveloped Educational Unit in 8th Science course in the light of trends in international mathematics and science study(TIMSS) In Developing the conceptual understanding for intermediate stage students in Riyadh. the study used the experiment method (quasi-experimental design) which involves two groups : control group(35) and expermintal group(35),the instruments of the study included:Aconceptual understanding test(Explaining, Interpreting&applying).and Adeveloped Educational Unit in the light of trends in international mathematics and science study(TIMSS)

consist of two dimentions : content domain (25%physic) and cognitive domain(35%knowing,35%applying &30%reasoning) , the sample is consisted of 70 students ,divided into two groups, the results of the study revealed that there is a statistically significant difference between the mean scores of expermintal group and control group in the post application of conceptual understanding test .therefor,it was recommended that building Adeveloped Educational Unit in 8th Science grade in the light of trends in international mathematics and science study(TIMSS) in biology,chemistry&geology, training science teachers to implement cognitive domain(knowing, applying &reasoning) in their teaching practicies.

KEYWORDS: (TIMSS), Conceptual Understanding,Educational Unit

المقدمة

تعد مناهج العلوم وسيلة المجتمعات للتقدم والتطور العلمي والتكنولوجي ، لذلك اهتمت المؤسسات التعليمية بمناهج العلوم واصلاحها ، وأكدت رؤية المملكة العربية السعودة ٢٠٣٠ على المتعلم والمنافسة العالمية في المسابقات الدولية والحصول على نتائج متقدمة في المؤشرات العالمية للتحصيل العلمي (رؤية ٢٠٣٠ ، ٢٠١٦).

ويتميز العصر الحالي بالانفجار المعرفي وتضاعف للمعرفة العلمية مما شكل عقبة في تضمين الكم الهائل منها في مناهج العلوم، وتعتبر المفاهيم أساس العلم والمعرفة العلمية في فهم هيكل العلم وربط الحقائق ببعضها، ويبنى عليها الهرم المعرفي في تشكيل التعاميم والنظريات، ويعد اكتساب المفاهيم العلمية بصورة وظيفية هدف اساسي في تعليم العلوم .(زيتون ، ٢٠١٣ ؛ زيتون ،٢٠٠٨؛ Palmer, ١٩٨٩ ؛هبة الغليظ، ٢٠٠٧) وتساعد المفاهيم العلمية المتعلم على استيعاب حقائق جديدة تنضم الى البنى المعرفية السابقة لدى المتعلم ويحدث فيها تنظيم معرفي مما يؤدي الى الفهم والادراك والقدرة على حل المشكلات الحياتية. (لطفي ، ٢٠١٥)

وتؤكد الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم (NAST، ١٩٩٨) ورسل (Russel، ٢٠٠٢)على تنمية الثقافة العلمية من خلال استيعاب المفاهيم العلمية،ويرى القرني (٢٠١٦) أن الاستيعاب المفاهيمي عملية عقلية تتجاوز المعرفة السطحية كتعلم قائم على البحث والتقصي والاستكشافات العلمية لاستنتاج معرفي وفهم أعمق للأفكار والمفاهيم

العلمية، ويشير مازولني (Mazzolini, 2012) ارتباطه بالمرحلة النمائية للمتعلم وبالخبرة والظروف البيئية.

ويعرّف الباز (٢٠٠٥م) الاستيعاب المفاهيمي بأنه: "مهارة الفرد في شرح الظواهر وتفسيرها وتطبيق ما اكتسبه من معارف في مواقف جديدة،وحل المشكلات بطرق متعددة، ومهارته في معرفة ذاته والآخرين، ".

وعرفه القحطاني (٢٠١٥ م،) بأنه: "عملية عقلية تمكن المتعلم من إدراك العلاقات المتبادلة بين المفاهيم العلمية من خلال شرح وتفسير وتطبيق المعرفة العلمية ولتوسع فيها واستخدامها في حل المشكلات التي تواجهه ."

- ولقد قسم ويجنز ومكتاي (Wiggins&Mctighe,1988)الاستيعاب المفاهيمي الى عدد من المهارات وهي التوضيح/ الشرح Explaining، التفسير Interpreting، التطبيق Applying، اتخاذ (القرار) المنظور Perspective، المشاركة الوجدانية Empathy، والمعرفة عن الذات Self-Knowledge

- فالشرح /التوضيح (Explaining): أي نُقدّم أوصافاً متقنة ومدعّمة ومسوّغة للظواهر والحقائق والبيانات. والفهم هنا ليس مجرد المعرفة بل معرفة السبب والطريقة.
- التطبيق (Applying): أي نستخدم على نحو فعال ما نعرفه في السياقات المختلفة، والأوضاع الجديدة، وأن نعدل المعارف بتكيفها للتعامل في الواقع، وهنا تتفق مع الفكر البرجماتي (فكر الممارسة) أي ممارسة فعلية للمعرفة بمعنى تحوّل المعارف إلى واقع عملي ملموس، والتعرّض لمشكلات الواقع وعلاجها.
- التفسير(Interpreting) : نقدم ترجمات سليمة للحقائق والمعارف ونربطها بأحداث وأشخاص واقعية بحيث تُصبح مقنعة، ونُوفّر بُعداً تاريخياً أو شخصياً للأفكار والأحداث
- اتخاذ منظور /اتخاذ القرار (Perspective): نرى ونسمع وجهات النظر عن طريق عيون وآذان ناقدة لنرى الصورة الكبيرة. أي نقدّم وجهة نظر نقدية.
- المشاركة الوجدانية (التعاطف/ التفهّم)(Empathy): أن يجد التلميذ قيمة فيما يتعلمه وتنمو لديه القيم والاتجاهات تجاه موضوع معين .
- المعرفة عن الذات (Self-Knowledge): يدرك ويفهم ذاته اثناء تعلمه موضوع معين ويتأمل في تعلمه ويراقبه ويقيمه للتحسين والتطوير .

وتبرز أهمية الاستيعاب المفاهيمي بمستوياته الستة للفهم في تعليم وتعلّم العلوم كما أشار كل من (الرويثي، ٢٠٠٦م؛ زيتون، ٢٠٠٠م) كالتالي:

-التعلّم المتعمّق القائم على الفهم والاستيعاب ضروري لتكوين معرفة مترابطة لدى الفرد.

- يساعد على تشجيع التدريس ويكون أكثر فاعلية، ويعتبر تقييماً حقيقياً للمفاهيم الأساسية التي اكتسبها الطلاب، وذلك بطرح أسئلة متعمّقة تثير التفكير للمتعلّمين.
- يقدّم للمعلّمين والطلاب تغذية راجعة حول مستوى فهم الطلاب للمفاهيم الأساسية، ويسمح لهم بتعديل تدريسهم اعتماداً على هذه النتائج .
- المهمة الأساسية في تدريس العلوم تعليم الطلاب كيف يتعلّمون لا كيف يحفظون المعلومات والمعارف دون فهمها وتطبيقها في مختلف جوانب حياتهم اليومية.
- إن الاستراتيجيات التدريسية من الوسائل والطرق التي تؤكّد الفهم العميق للمعارف وتحقق ارتباط المعلومات الجديدة بالسابقة للمتعلّم وتساعد على كشف التصوّرات الخاطئة.
- إن استخدام مستويات الفهم كأداة تقييم يساعدنا على تكوين بيانات ذات درجات مختلفة وتفصيلية توضح أوجه الفهم لدى الطلاب وكيفية تحسنها.
- تحدد بدقة ما هو متوقّع من المتعلّم للقيام به من أجل الفهم، وبالتالي تتضح أهداف التعلّم للمتعلّمين.
- تجعل المعلّمين يخططون بصورة دقيقة من أجل الفهم لأنهم يعرفون نوع الفهم الذي ينبغي على الطالب إظهاره بعد إكمال الدرس، وبذلك تزيد من فاعلية تدريسهم، فيحصل تعميق الأفكار العامة والرئيسة للمتعلّم.
- تُعطي معايير لتقييم فهم الطلبة، وتُبرز أوجه القصور التي يعاني منها الطلاب، وتشخيص نوعية الصعوبات التي يواجهونها في تعلّم مفاهيم العلوم.

العديد من الدراسات أجريت على الاستيعاب المفاهيمي في العلوم ،ومنها دراسة الرشيد (٢٠١٣)، دراسة عبداللطيف (٢٠١٤)، ودراسة الخطيب (٢٠١٧)، ودراسة عمر (٢٠١٨) ودراسة وايت(White ets al،٢٠١٩).لذلك جاء الاهتمام والمناداة بإصلاح مناهج العلوم وتطويرها في ضوء التوجيهات الدوليةالمعاصرة لتنمية المفاهيم العلمية واستيعابها من أجل المنافسات العالمية والمقارنات الدولية لتطوير النظم التعليمية (حنان الغامدي، ٢٠١٠)

وتعتبر (TIMSS) من أبرز الحركات الاصلاحية التي تقوم على أساس مقارنة تحصيل المتعلمين في مقرري العلوم والرياضيات، للصفين الرابع والثامن للدول المشاركة للتعرف على مناهج العلوم والرياضيات في الأنظمة التعليمية المختلفة وتقديم بيانات شاملة ومقارنة دولية عن مدى استيعاب المفاهيم في مقرري العلوم والرياضيات، وفعالية المناهج من حيث الأهداف والمحتوى والأنشطة وطرق التدريس وأساليب التقويم وذلك بهدف تحسين التعليم والتعلم للرياضيات والعلوم. ويحتوىTIMSS على بعدين هما بعد المحتوى وبعد العمليات المعرفية .(Centurino, & Jones. 2019)؛ ويتم مقارنة تحصيل المتعلمين في

الرياضيات والعلوم تحت إشراف الهيئة الدولية لتقييم التحصيل التربوي IEA لتحقيق العدالة والموضوعية عند مقارنة البيانات للدول المشاركة ، حيث يتم اجراء الاختبار في الوقت نفسه في الدول المشاركة مع تطابق جميع اجراءات الاختبار والمعايير الموضوعية وهي اختيار عينة المتعلمين مع وجود الكراسات والاستبيانات المصاحبة له وتحليل النتائج واعداد التقارير النهائية وتنظيم دورات تدريبية للقائمين على تنفيذ تلك الإجراءات (Mullis, Martin, Ruddock, O'Sullivan, Arora & Erberber. 2005)

ويأتي اختيار الصف الرابع والثامن على وجه الخصوص لضمان مرور دورة زمنية كاملة تتيح للمتعلم الانتقال من الصف الرابع الى الثامن (ثاني متوسط). ويستخدم ٦٠ بلداً بيانات الاتجاهات الدولية في دراسة العلوم والرياضيات (TIMSS)لرصد مدى فعاليتها التعليمية في سياق عالمي ، وتضم بلدان جديدة في كل دورة ومن المتوقع مشاركة ٧٠ دولة في TIMSS لعام ٢٠١٩ .(Centurino & Jones. 2019)

لذلك فإن الجمعية الدولية لتعليم الاتحاد التربوي (IEA) تقوم بإجراء تقييمات دولية للعلوم والرياضيات لأكثر من ٦٠ عام. من أجل فهم أعمق لآثار السياسة المتبعة عبر الأنظمة التعليمية المختلفة في البلدان المشاركة.

ويشارك الطلاب من الصفوف ٤ و٨ في تقرير TIMSS من خلال استبانات حول خبراتهم وتعليمهم ومواقفهم تجاه تعلم العلوم والرياضيات بالإضافة الى الاختبارات ،كذلك يشارك المعلمين و قياديي المدارس في تلك الاستبانات وكذلك أولياء الأمور،كذلك نجد ممثلون عن كل بلد مشارك في استبيان عن المنهج. ومن خلال دراسة وتحليل الاستبانات يتم ربط التغيرات التي تحدث في تحصيل المتعلمين بالتغيرات المتعلقةبالسياسات والممارسات التعليمية وهو بمثابة أدلة قوية على قيمة الممارسة والسياسيات التعليميه ودورها في تعليم العلوم والرياضيات.

(Centurino, & Jones. 2019)(Provasnik, Kastberg, Ferraro ,Lemanski, Roey, & Jenkins.2012)

ولقد اظهرت نتائج (TIMSS ٢٠١٥) على وجود علاقة ايجابية بين التحصيل وتركيز المدرسة على النجاح الاكاديمي وكذلك أظهرت نتائج TIMSS ٢٠١٥ وجود علاقة بين دعم المؤسسة في مجال تعليم العلوم والرياضيات والانجاز الذي يحققه المتعلم حيث دعم المدرسة للعلوم والرياضيات والتكنولوجيا من خلال مبادرات وبرامج تطوير مهني للمعلمين وأشار تقرير TIMSS لعام ٢٠١٥ على دمج الدول للتقنية في العملية التعليمية في المنهج الدراسي لجعل التعليم والتعلم أكثر كفاء (Centurino & Jones. 2019)

ويتم تقييم اختبارات TIMSSوفق ثلاث مجالات أساسية للعلوم كالتالي :

١-مجال المحتوي المعرفي **(Content Donaim)**:
ويقصد به المحتوى المعرفي لمقرر العلوم للصف الرابع والثامن حيث يركز على المعارف والمهارات العلمية التي يكتسبها المتعلم عند دراسته، ويتحدد المحتوى بناء على المجالات التالية للصف الثامن كالتالي : علوم الحياة (٢٥%)– العلوم الفيزيائية (٢٥%)- وعلوم الأرض والفضاء (٢٠%)،والكيمياء (٢٠%)
ب) المجال العقلي أو العمليات المعرفية **:(Cognitive Domain)**:
يقصد به المهارات العقلية المعرفية التي يفترض أن يمتلكها المتعلم. وتستهدف الاختبارات الدولية (TIMSS) ثلاثة مستويات للتفكير هي: المعرفة(٣٥%) والتطبيق(٣٥%) والإستدلال (٣٠%) . حيث تشير المعرفة (Knowledge) إلى القاعدة المعرفية لدى الطلاب حول الحقائق ، والمعلومات، والمفاهيم، والأدوات والمواد، والتي تساعدهم على الانخراط في تعلم العلوم. وتتضمن هذه القاعدة المعرفية قدرة الطلاب على: التذكر والإدراك، وإعطاء التعريفات، والوصف، والتوضيح بالأمثلة، واستخدام الأدوات العلمية. بينما التطبيق (Application) هو قدرة الطلاب على المشاركة في تطبيقات مباشرة حول معرفة واستيعاب العلوم، وذلك من خلال قدرة الطلاب على: تحديد أوجه الشبه والاختلاف والتصنيف للأشياء، واستخدام النماذج، والربط، وتفسير المعلومات، وإيجاد الحلول، والشرح.
ويشير الاستدلال (Reasoning) إلى المهام والعمليات العلمية الأكثر تعقدا بغرض تقديم حلول متعددة الخطوات لحل المشكلات في سياقات غير مألوفة لدى الطلاب، مع ضرورة تقديم تفسيرات منطقية ومقبولة علمياً حيث يتضمن عمليات: التحليل، والتكامل والتركيب، والفروض والتنبؤات، والتصميم، واستخلاص النتائج، والتعميم، والتقييم، والتبرير .
ج) مجال الاستقصاء العلمي: يعد الاستقصاء العلمي بعد مهما في دراسة (TIMSS)، ويتألف من مكونات تعتمد على معرفة المحتوى والعمليات المعرفية ، وتتركز فلسفة اختبارات (TIMSS) انها لا تتعامل مع المستويات الدنيا للمعرفة (الحفظ والاستظهار)، وتهدف إلى إثارة تفكير الطالب، وإكسابه مهارات عليا تؤثر في بنائه المعرفي، لذلك هي تقدم بيانات شاملة ومقارنة دولية عن مدى استيعاب المتعلم للمفاهيم والمهارات في مقرر العلوم . (Jones,Wheeler & Centurino, 2015 ,Centurino & Jones. 2019)

مشكلة البحث:

اظهرت نتائج الاختبارات الدولية التيمز (TIMSS) في العلوم للصف الرابع والثامن لعامي ٢٠١١م و ٢٠١٥م تدني مستوى الأداء العام للمتعلمين في المملكة العربية السعودية وصنفت المملكة العربية السعودية من ضمن الدول الأكثر انخفاضاً عالمياً في نتائج التيمز(Mullis,Martin,Loveless,2016) **(**TIMSS,2015**)**.كما اكدت نتائج الاختبارات الوطنية في العلوم للصف الرابع والثامن ،التي أعلنت عليها هيئة تقويم التعليم

بإن مستوى التحصيل العلمي للمتعلمين لايزال دون المستوى المطلوب (المركز الوطني للقياس ،٢٠١٩م) ، كذلك ما أشارت له العديد من الدراسات التي اجريت على تحليل مقررات العلوم في ضوء (TIMSS) وأظهرت ضعف في جانب المحتوى العلمي والعمليات المعرفية لمناهج العلوم كدراسة الرويلي (٢٠١٨) ودراسة بوقحوص(٢٠١٧) ودراسة الجبر(٢٠١٤) ودراسة الفهيدي(٢٠١١) ، كما أجريت العديد من الدراسات التي تناولت أثر استخدام طرق التدريس المختلفة على نتائج اختبارات(TIMSS)في العلوم،ودراسة الممارسات التدريسيةمن قبل معلمي العلوم وتاثيرهافي نتائج(TIMSS)، ومنهادراسة (Gao,٢٠١٤) ودراسة (Martin & Mullis، ٢٠١٢) ودراسة House&Tales،٢٠١٥) وتأكيد العديد من المؤتمرات على ضرورة إعادة هيكلة مناهج العلوم لتتوافق مع الحركات الإصلاحية ومع TIMSS، ومنها المؤتمر الدولي الأول (التربية آفاق مستقبلية ٢٠١٥م) ، والمؤتمر الدولي لتعليم العلوم في سنغافورة ٢٠١٨م(ISEC) ،والمؤتمر الثالث لتعليم العلوم والرياضيات بالمملكة العربية السعودية (٢٠١٩م) .

لذلك رأت الباحثة الحاجة لبناء وحدات تعليمية مطورة في ضوء (TIMSS)، حيث لا يوجد على -حد علم الباحثة- دراسات تناولت بناء وحدات تعلمية مطورة بمقرر العلوم في ضوء (TIMSS) وقياس فاعليتها . لذلك فإنه استقراء لما سبق تسعى الباحثة لقياس فاعلية وحدة تعليمية مطورة بمقرر العلوم في ضوء (TIMSS) لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة .

اسئلة البحث:

يتمثل السؤال الرئيسي للبحث بالسؤال التالي:

ما فاعلية وحدة تعليمية مطورة بمقرر العلوم في ضوء متطلبات التوجهات الدولية لدراسة العلوم والرياضيات (TIMSS) لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض؟

ويتفرع منه التالي:

١-ما الوحدة التعليمية المطورة بمقرر العلوم في ضوء (TIMSS) لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لطالبات الثاني متوسط بمدينة الرياض؟

٢- ما فاعلية الوحدة التعليمية المطورة بمقرر العلوم في ضوء (TIMSS) لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لطالبات الثاني متوسط بمدينة الرياض؟

فروض البحث :يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسِّطَيْ درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، في اختبار الاستيعاب المفاهيمي لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي".

أهداف البحث:

- تصميم وحدة تعليمية مطورة بمقرر العلوم في ضوء (TIMSS) للصف الثاني متوسط.
- قياس فاعلية تطبيق الوحدة التعليمية المطورة بمقرر العلوم في ضوء (TIMSS) للصف الثاني متوسط في تنمية الاستيعاب المفاهيمي.

أهمية البحث: تكمن أهمية البحث فيما يلي:

- تعد من أول الدراسات المحلية في حدود علم الباحثة ، حسبما أظهرته محركات البحث الالكتروني وقواعد بيانات الجامعات المحلية والإقليمية التي تناولت بناء وحدات تعليمية وفق متطلبات التوجيهات الدولية لدراسة العلوم والرياضيات (TIMSS).
- تقديم وحدة تعليمية مطورة بمقرر العلوم في ضوء (TIMSS) ،لمخططي المناهج وللمعلمين للاستفادة منها ،نظراً لوجود جوانب ضعف وقصور في المناهج العلوم للمرحلة المتوسطة، كما اشارت اليه الدراسات السابقة ونتائج اختبارات (TIMSS)
- توجه نظر القائمين على برامج تخطيط وتطوير المناهج الى ضرورة تبني الاتجاهات العالمية المعاصرة لحركات الاصلاح ومنها (TIMSS)

- حدود البحث:

الحدود الموضوعية: تم تطويروحدة الطاقة للصف الثاني المتوسط في ضوء (TIMSS) ليشمل(المحتوى العلمي والعمليات المعرفية)

- مهارات الاستيعاب المفاهيمي(شرح-تفسير -تطبيق)

الحدود المكانية:

تمثلت في طالبات الصف الثاني متوسط بمدينة الرياض، وتستهدف دراسة TIMSS الصفين الرابع والثامن كل أربع سنوات وبذلك ترصد التغير في التحصيل لدى عينة الاختبار نفسها حيث أن طلاب الصف الرابع في دورة TIMSSالسابقة، يصبحون في الصف الثامن في الدورة التي تليها. (Mullis & Martin, 2014)

الحدود الزمانية: طبقت الدراسة للعام الدراسي ١٤٤٠/١٤٤١هـ.

مصطلحات البحث :

الفاعلية يعرفها زيتون (٢٠٠٢) بأنها " القدرة على التأثير وانجاز الأهداف لبلوغ النتائج المرجوة والوصول اليها بأقصى حد ممكن"

تعرف الفاعلية اجرائياً بأنها " الأثر الذي تتركه الوحدة التعليمية المقترحة في ضوء (TIMSS) لتنمية الاستيعاب المفاهيمي في مقرر العلوم لطالبات الصف الثاني متوسط، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي"

الوحدة التعليمية : عرفها اللقاني والجمل (١٩٩٦) بأنها " تنظيم معارف في مجالات دراسية عديدة تدور حول فكرة أو موضوع أو مشكلة معينة يشعر بها المتعلم في حياته اليومية وتتاح الفرص للمتعلم ليكون ايجابي وفعال ومشارك"

تعرفها الباحثة بأنها " تنظيم وتطوير للمحتوى العلمي والأنشطة التعلمية وأساليب التقويم في وحدة الطاقة في ضوء TIMSS من أجل تنمية الاستيعاب المفاهيمي (شرح – تفسير – تطبيق) لطالبات الثاني متوسط بمقرر العلوم"

متطلبات التوجيهات الدولية لدراسة العلوم والرياضيات :(TIMSS)

يعرفها مارتن وآخرون (Martin et al ، ٢٠١٢) بأنها:"الدراسة الدولية لمتطلبات تعليم العلوم والرياضيات وتهدف الى تقويم التحصيل الدراسي في الرياضيات والعلوم ودراسة فعالية مناهج وطرق تدرسيها في مراحل التعليم العام من خلال بعدين رئيسيين محتوى العلوم والعمليات المعرفية ويشرف عليها الجمعية الدولية لتعلم التحصيل التربوي (IEA)"

تعرفها الباحثة إجرائياً بأنها:" دراسة عالمية دورية للتوجهات العالمية في العلوم والرياضيات تسمى TIMSS حيث يتم تطبيق اختبارات عالمية على عينة من المتعلمين للدول المشاركة وبناء على النتائج يتم تقييم الأنظمة التعليمية للدول المشاركة من حيث فعالية المناهج والأهداف والمحتوى والأنشطة وطرق التدريس وأساليب التقويم وذلك بهدف تحسين تعليم العلوم "

الاستيعاب المفاهيمي:

يُعرف بأنه: "قدرة التلميذ على تقديم معنى للمادة والخبرة التعليمية، وتظهر هذه المقدرة في تفسير بعض أجزاء المادة، والتوسع فيها، ووضوح الأفكار وتطبيقها في مواقف جديدة، وتصوير المشكلة وحلها بطرق مختلفة". (جابر، ٢٠٠٣).

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: "عملية عقلية تعتمد على إدراك المتعلم معنى المفاهيم العلمية المقدمة له وعلاقتها مع بعضها من خلال قيامها بشرح وتفسير وتطبيق المعرفة العلمية واستخدامها في وحدة الطاقة في علوم ثاني متوسط المبنية وفق TIMSSوتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي ".

-الطريقة والإجراءات:

منهج البحث:

استخدمت الدراسة الحالية المنهج التجريبي، ذو التصميم شبه التجريبي، القائم على التصميم (القبلي والبعدي)للمجموعتين المتكافئتين (التجريبية، الضابطة) وذلك لمناسبتها مع أهداف الدراسة الحالية.

مجتمع البحث:
مجتمع الدراسة هو كل ما يمكن أن تعمم عليه نتائج الدراسة، ويتكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف الثاني متوسط في المدارس الحكومية في مدارس التعليم العام،في مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية للعام الدراس١٤٤٠-١٤٤١ه،

- **عينة البحث**:
هي جزء من مجتمع الدراسة وممثلة لمجتمع الدراسة وتم اختيارها بالطريقة العشوائية العنقودية وبلغت العينة٧٠طالبة (٣٥ تجريبية و ٣٥ ضابطة).

متغيرات البحث:اشتملت الدراسة على المتغيرات التالية وهي:

أولا: المتغير المستقل : وحدة تعليمية مطورة في ضوء TIMSS

ثانياً: المتغير التابع: الاستيعاب المفاهيمي (شرح،تفسير ،تطبيق)

ثالثاً: المتغيرات الضابطة: تم ضبط المتغيرات الأخرى بين المجموعتين الضابطة والتجريبية للتأكد من تكافؤ المجموعتين، حيث قامت الباحثة بضبط متغير التكافؤ القبلي في الاستيعاب المفاهيمي

-متغير التكافؤ القبلي في الاستيعاب المفاهيمي :

تأكدت الباحثة من تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التكافؤ القبلي في الاستيعاب المفاهيمي من خلال القيام بتطبيق الاختبار الاستيعاب المفاهيمي القبلي.ويتضح ذلك من الجدول

- قامت الباحثة بإجراء اختبار (ت) (T-Test) للمجموعات المستقلة (Independent Samples T-Test) للتعرف على الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين (الضابطة - التجريبية) في القياس القبلي للاستيعاب المفاهيمي وللمقياس بصورة عامة .والجدول (١)يوضح ذلك.

جدول (١) دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة في التطبيق القبلي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي باستخدام اختبار "ت"

المستوى	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت" الجدولية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة
الشرح	التجريبية	35	0.99	0.79	68	2.00	0.80	0.42
	الضابطة	35	0.86	0.52				
التفسير	التجريبية	35	0.74	0.61			0.52	0.60
	الضابطة	35	0.67	0.53				
التطبيق	التجريبية	35	0.30	0.35			0.91	0.36
	الضابطة	35	0.23	0.31				
الاختبار ككل	التجريبية	35	2.03	1.10			1.14	0.26
	الضابطة	35	1.76	0.89				

يتضح من الجدول (١) عدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطيّ درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي في مستوياته الثلاث والاختبار ككل حيث بلغت قيمة "ت" المحسوبة لمستويات الاختبار والاختبار ككل (٠,٨٠ – ٠,٥٢ – ٠,٩١ – ١,١٤) وهي قيم أقل من قيمة "ت" الجدولية مما يدل عدم وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة وبالتالي تكافؤ المجموعتين في اختبار الاستيعاب المفاهيمي. أي يوجد تجانس بين المجموعتين في الاستيعاب المفاهيمي حيث يمثل هذا التجانس متطلب ضروري وأساسي للدراسة الحالية لقياس فاعلية المتغير المستقل على المتغير التابع وبذلك يتضح أن أي تغير يطرأ على درجات المتعلمين في المجموعتين في اختبار الاستيعاب المفاهيمي يعزى لأثر المتغير المستقل على المتغير التابع .

- **مواد و أدوات البحث:**لقياس المتغير التابع ،تم إعداد أداة ومادة البحث التالية : اختبار الاستيعاب المفاهيمي وتضمن مهارات الشرح والتفسير والتطبيق ،ووحدة تعليمية مطورة في ضوءTIMSS.

اولاً:اختبار الاستيعاب المفاهيمي

الهدف من الاختبار:هو قياس الاستيعاب المفاهيمي في وحدة المادة والطاقة ،حيث تم تحليل محتوى الوحدة وتصنيف الأهداف عند بناء جدول المواصفات كما في (TIMSS)وتكون الاختبار ٢٥ سؤال

- **صدق الاختبار** :

-صدق الظاهري: حيث عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء للتأكد من سلامة العبارات، ومدى ملاءمتها وبلغت نسبة الاتفاق بينهم (٨٥%)

– صدق الاتساق الداخلي**:** لتحديد الاتساق الداخلي تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه ، وأيضاً الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للاختبار، وتم الاستعانة في ذلك ببرنامج (SPSS,"22") للمعالجات الإحصائية.

جدول (٢) معاملات الارتباط بين درجات عبارات أبعاد الاختبار والدرجة الكلية لكل بعد

	العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط
	١.	0.78**	١٠.	0.43*	١٨.	0.52**
	٢.	0.35*	١١.	0.36*	١٩.	0.55**
	٣.	0.53**	١٢.	0.61**	٢٠.	0.42*
	٤.	0.88**	١٣.	0.39*	٢١.	0.44**
	٥.	0.99**	١٤.	0.67**	٢٢.	0.41*
	٦.	0.40*	١٥.	0.36*	٢٣.	0.50*
	٧.	0.47**	١٦.	0.34*	٢٤.	0.69**
	٨.	0.54**	١٧.	0.64**	٢٥.	0.40*
	٩.	0.39*				

** دالة عند مستوى (٠,٠١) * دالة عند مستوى (٠,٠٥)

.يتضح من جدول (٤) السابق أن جميع معاملات ارتباط أسئلة الاختبار بالدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه دالة إحصائياً عند مستوي (٠,٠١) أو عند مستوي (٠,٠٥) وقد تراوحت بين (٠,٣٤- ٠,٩٩) .

جدول (٣) معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية لاختبار الاستيعاب المفاهيمي

مستويات الاختبار	معامل الارتباط
الشرح	**0.86**
التفسير	**0.80**
التطبيق	**0.83**

يتضح من جدول (٣) السابق أن جميع معاملات ارتباط أبعاد لاختبار الاستيعاب المفاهيمي بالدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائياً عند مستوي (٠,٠١) أو عند مستوي (٠,٠٥) وقد تراوحت بين (٠,٨٠ – ٠,٨٦) .

-ثبات الاختبار:

تم حساب ثبات معامل الاختبار الاستيعاب المفاهيمي حيث تم تطبيقه استطلاعياً على عينة من الطالبات قوامها ٣٥ طالبةً وتم احتساب الدرجات وتفريغها في جداول لاستخدامها في حساب معاملات الثبات والصدق كما يلي:

– معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفيه

حيث تم حساب معاملات الثبات لكل مستوى من مستويات الاختبار ، باستخدام معادلة سبيرمان براون للتجزئة النصفية وكانت النتائج كما يلي :

جدول (٤) معاملات الارتباط والثبات لمستويات اختبار الاستيعاب المفاهيمي باستخدام معادلة سبيرمان براون للتجزئة النصفية

أبعاد المقياس	معامل الارتباط	معامل الثبات
الشرح	**0.85**	**0.92**
التفسير	**075**	**0.86**
التطبيق	**0.49**	**0.66**
الاختبار ككل	**0.69**	**0.81**

يتضح من جدول (٤) السابق أن اختبار الاستيعاب المفاهيمي يتميز بدرجة عالية من الثبات؛ حيث بلغ ثبات للاختبار ككل (٠,٨١).

- حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار:

تمّ حساب معامل السهولة والصعوبة لأسئلة الاختبار، عن طريق المعادلة التالية: (زيتون، ٢٠٠٣)معامل السهولة = (مجموع درجات الطالبات في السؤال/ عدد الطالبات ×درجة السؤال) .

معامل الصعوبة = ١- معامل السهولة

وبعد تطبيق المعادلة السابقة كانت النتائج كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (٥) يوضح معاملات السهولة" والصعوبة" لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معامل السهولة	معامل الصعوبة	م	معامل السهولة	معامل الصعوبة
.١	0.34	0.66	.١٤	0.49	0.51
.٢	0.37	0.63	.١٥	0.34	0.66
.٣	0.37	0.63	.١٦	0.40	0.60
.٤	0.46	0.54	.١٧	0.37	0.63
.٥	0.37	0.63	.١٨	0.66	0.34
.٦	0.34	0.66	.١٩	0.43	0.57
.٧	0.37	0.63	.٢٠	0.57	0.43
.٨	0.43	0.57	.٢١	0.54	0.46
.٩	0.54	0.46	.٢٢	0.57	0.43
.١٠	0.60	0.40	.٢٣	0.43	0.57
.١١	0.49	0.51	.٢٤	0.46	0.54
.١٢	0.51	0.49	.٢٥	0.37	0.63
.١٣	0.40	0.60			

يتضح من الجدول السابق أن معاملات السهولة والصعوبة تراوحت بين (٠,٢١ – ٠,٧٩)، وهي معاملات سهولة وصعوبة مناسبة لغرض الدراسة.

- حساب معاملات التمييز لفقرات الاختبار:

تم حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار باستخدام تقسيم "كيلي" (Kelly) الذي يعتمد علي الخطوات التالية (زيتون، ٢٠٠٣،):

- ترتيب أوراق الطلاب حسب الدرجات.
- فصل الـ ٢٧% من درجات أفراد العينة التي تقع في الجزء العلوي.
- فصل الـ ٢٧% من درجات أفراد العينة التي تقع في الجزء السفلي.ثم استخدام معادلة جونسون.معامل التمييز= (مجموع درجات الفئة العليا – مجموع درجات الفئة الدنيا)/ عدد إحدي الفئتين× درجة السؤال. وقد بلغ عدد الـ ٢٧% (١٠) طالبات.

وبتطبيق المعادلة السابقة تم حساب معامل تمييز كل فقرة من فقرات الاختبار كما هو موضح في الجدول (٦) التالي:

جدول (٦) قيم معاملات تمييز فقرات اختبار الاستيعاب المفاهيمي

م	معامل التمييز	م	معامل التمييز	م	معامل التمييز
.١	0.40	.١٠	0.40	.١٩	0.60
.٢	0.20	.١١	0.40	.٢٠	0.20
.٣	0.40	.١٢	0.50	.٢١	0.40
.٤	0.30	.١٣	0.30	.٢٢	0.40
.٥	0.30	.١٤	0.60	.٢٣	0.50
.٦	0.40	.١٥	0.40	.٢٤	0.60
.٧	0.30	.١٦	0.40	.٢٥	0.30
.٨	0.70	.١٧	0.80		
.٩	0.30	.١٨	0.60		

يتضح من الجدول السابق أن معاملات التمييز لعبارات اختبار الاستيعاب المفاهيمي تراوحت بين (٠,٢٠ – ٠,٨٠) وهي تُعدّ معاملات جيدة في التمييز بين الطالبات.

-زمن الاختبار:

لتحديد زمن الاختبار من الدراسة الاستطلاعية، قامت الباحثة باستخدام المعادلة التالية:

الزمن =(زمن تسليم أول طالبة +زمن تسليم آخر طالبة)÷ ٢

الزمن =(٤٠+٥٠)÷٢=٤٥ دقيقة

ثانيا:تطوير وحدة تعليمية في ضوء (TIMSS):

بعد الاطلاع على متطلبات التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم (TIMSS)والاستفادة من نتائج الدراسات التحليلية السابقة على مقرر العلوم للصف الثاني متوسط كدراسة الجبر (٢٠١٤)ودراسة الرويلي(٢٠١٨) جرى بناء وحدة تعليمية مطورة في ضوء(TIMSS) وفق الخطوات التالية :

-الاطلاع على محتوى الوحدة (المادة والطاقة) للصف الثاني متوسط في ضوء متطلبات (TIMSS, ٢٠١٩) الخاص بوحدة الفيزياء في بعديه المحتوى الخاص بالفيزياء(المادة ،والطاقة،القوة والحركة،الصوت والضوء والمغناطيسية والكهرباء) والعمليات العقلية (معرفة وتطبيق واستدلال).لاحظت الباحثة عدم وجود جزء الطاقة الكهربائية والمغناطيسية مع ملاحظة انه سبق للطالبة دراستها في المرحلة الابتدائية.،لذلك تم ادراج الجزء الخاص بالمحتوى الفيزيائي الخاص بالمادة والطاقة ليشمل الطاقة الكهربائية والمغناطيسية نتيجة الارتباطات العلمية باعتبارهما طاقة .وترك تضمين باقي الأجزاء كالحركة والقوة للفصل الثاني من المقرر الدراسي .مع العلم ان الطالبة سبق لها دراسة في الصف الأول متوسط بتوسع كبير وفي المرحلة الابتدائية.حيث إشارات دراسة

الرويلي(٢٠١٨)الى أن ادراج المحتوى الخاص بالمادة والتغيرات الفيزيائية والكيميائية كان كبير في المقرر والجزء الخاص بالطاقة ونقلها المرتبط بالحرارة كان كبير كذلك ، بينما الجزء الخاص بالطاقة الكهربائية والمغناطيسية وكذلك القوى والحركة جاء ضعيف في المقرر العلوم للصف الثاني متوسط.ولقد وضعت الباحثة جدول مقترح (٧)بنسب تضمين مجالات الفيزياء في مقرر العلوم للصف الثاني متوسط ببعديه المحتوى والعمليات.

جدول (٧) النسب المئوية لتضمين مجالات الفيزياء في مقرر العلوم للصف الثاني متوسط ببعدية المحتوى والعمليات العقلية

(مجالات الفيزياء ٢٥%)	مجالات العمليات العقلية		
	معرفة٣٥%	تطبيق ٣٥%	استدلال ٣٠%
الحالات الفيزيائية وتغيرات المادة	**9%**	**9%**	**8%**
تحولات الطاقة	**9%**	**9%**	**8%**
القوى والحركة	**9%**	**9%**	**8%**
الضوء والصوت	**9%**	**9%**	**8%**
الكهرباء والمغناطيسية	**9%**	**9%**	**8%**

-تحديد الهدف العام للوحدة المطورة :-امتلاك القدرة على استيعاب المفاهيم المرتبطة بالمادة والطاقة والمبنية على TIMSSببعديه المحتوى والعمليات المعرفية

-الأهداف الخاصة بالوحدة:

- تطوير وجهات نظر وافكار حول خصائص المواد من خلال دراسة التغيرات الفيزيائية والتحقق منها بطريقة علمية وتطبيقاتها وحركة الجسيمات في المواد الصلبة والسائلة والغازية.
- وضع مقترحات للحد من المواد الكيمائية المستهلكة في حياتنا من خلال التحقق من المشكلات الصحية المرتبطة بالأصباغ الكيمائية لبعض المواد الغذائيةبطريقة علمية والتحقق من التغيرات الفيزيائية للمواد والاستفادة منها في الحياة العامة.
- تطوير وجهات نظر وافكار حول الطاقة وسبل الاستفادة منها من خلال اجراء التجارب والتحقق من اشكال الطاقة المختلفةوتحولاتها مع التأكد على تطبيق مبادئ حفظ الطاقة .
- تعزيز اتجاهات للحد من استهلاك الطاقة والتقليل من التلوث من خلال اقتراح حلول لمعالجة التلوث واستخدام الطاقة الآمنة والمقارنة بين اشكال الطاقة المختلفة ودراسة معوقات استخدام الطاقة الشمسية في المملكة العربية السعودية.
-توظيف المعارف من خلال التنبؤ بالتغيرات الكمية في الحركة اعتماداً على القوة المؤثرة على الاجسام من خلال تطبيق المعرفة في سياقات حقيقة

-محتوى الوحدة:
- اشتمل على تناول المادة وتغيراتها الفيزيائية وتفسيرها والتطبيقات في حياة المتعلم مع الشرح والتفسير ،واشتمل المحتوى على دراسة التغيرات الفيزيائية للمادة وبقاء الكتله ثابته اثناءتحول الحالة مع التفسير والشرح والتطبيق لتحولات الطاقة المختلفة واشكالها من واقع الحياة مع دراسة قانون حفظ الطاقة ونقلها وتطبيقات في السياق الطبيعي-دراسة الطاقة الكهربائية والمغناطيسية والتفسير والشرح والتطبيق في سياقات طبيعية .مع الاستفادة من جدول (٧) في تضمين بعد المحتوى والعمليات في الوحدة الخاصة بالطاقة والمادة والكهرباء والمغناطيسية .

الأنشطة التعليمية : تم تصميم أنشطة استقصائيةخاصة مبنية على (TIMSS) مع مراعاة جدول (٧) في تضمين بعد المحتوى والعمليات العقلية .

استراتيجيات التدريس:استقصاء موجه وحر -بيان عملي-جدول التعلم -خرائط مفاهيم - نموذج فراير -نموذج جانييه لتدريس المفاهيم -النمذجة-المناقشة

أساليب التقويم :متنوعة اختبارات تقويمية مبنية على (TIMSS) بالإضافة لتقويم الأداء المبني على مهام حقيقة

-ضبط الوحدة :تم عرضها على مجموعة من المحكمين والاستفادة من اقتراحاتهم في التعديل على الوحدة

-اعداد دليل للمعلم:تم تضمن مقدمة للوحدة مشار فيها لمتطلبات التوجهات الدولية لدراسة الرياضيات والعلوم TIMSS -اهداف تدريس الوحدة المطورة -استراتيجيات تدريس الوحدة المطورة وانشطة تعليمية مطورة في ضوء TIMSS -جدول توزيع الحصص الدراسية

الأساليب الإحصائية:

تم استخدام الأساليب الاحصائية باستخدام برنامج الحزم الإحصائية (Spss) التالية:

-التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات والانحرافات المعيارية

-معامل ارتباط بيرسون لحساب الصدق الاتساق الداخلي

-معادلة الفا كرنباخ لحساب ثبات الاستبانة

-معاملات التميز ومعاملات السهولة والصعوبة

-اختبار (ت)(T-Test)لتوضيح دلالة الفرق بين التطبيق البعدي والقبلي لكل من المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي.

-معادلة بلاك لحساب الفاعلية

-النتائج ومناقشتها:

للإجابة عن فرض البحث: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسِّطَيْ درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، في اختبار الاستيعاب المفاهيمي لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي".

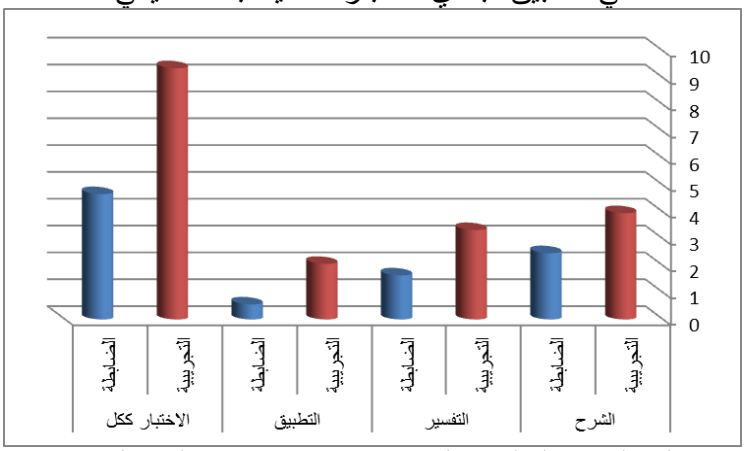
وللتحقُّق من هذا الفرض، تمَّ حساب المتوسِّط الحسابيّ، والانحراف المعياريّ، واستخدام اختبار (ت) لمجموعتينِ مستقلَّتين ن١ = ن٢، وجاءت النتائج كما يوضِّحها الجدول التالي:

جدول (٨) دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي باستخدام اختبار "ت"

المستوى	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت" الجدولية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة
الشرح	التجريبية	35	**3.96**	**0.83**	**68**	**2.00**	**8.70**	**0.000**
	الضابطة	35	**2.47**	**0.58**				
التفسير	التجريبية	35	**3.33**	**0.62**			**9.72**	**0.000**
	الضابطة	35	**1.64**	**0.82**				
التطبيق	التجريبية	35	**2.07**	**0.56**			**12.88**	**0.000**
	الضابطة	35	**0.56**	**0.42**				
الاختبار ككل	التجريبية	35	**9.36**	**1.37**			**16.06**	**0.000**
	الضابطة	35	**4.67**	**1.05**				

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطيّ درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي في مستويات الاختبار والاختبار ككل حيث بلغت قيمة "ت" المحسوبة لمستويات الاختبار والاختبار ككل (٨,٧٠ - ٩,٧٢ - ١٢,٨٨ -١٦,٠٦) وهي قيم أكبر من قيمة "ت" الجدولية مما يدل وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة وبالتالي تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة.

شكل (١) المتوسطات الحسابية للمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي



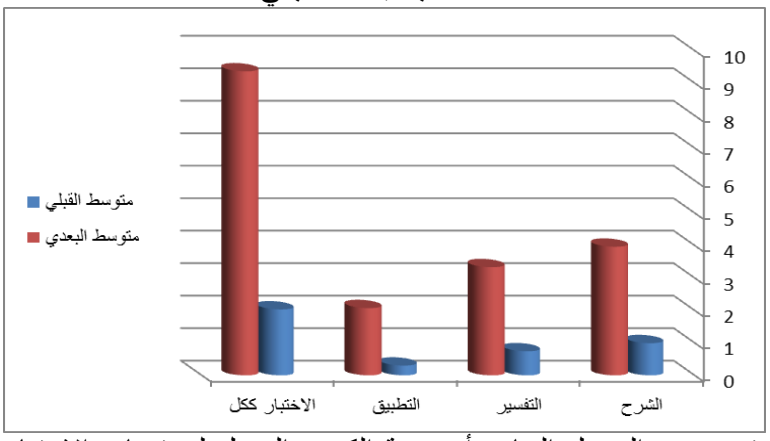
ولحساب فاعلية الوحدة التعليمية المقترحة تم استخدام معادلة بلاك (Black) الذي يشير إلى أنه إذا كانت نسبة الكسب المعدل تقع بين الصفر والواحد الصحيح (صفر–١) فإنه يمكن الحكم بعدم فاعلية الوحدة في التدريس نهائياً، مما يعنى أن الطالبات لم يتمكن من بلوغ نسبة (٥٠%) من الكسب المتوقع، أما إذا زادت نسبة الكسب عن الواحد الصحيح ولم تتعد (١,٢)، فهذا يعني أن نسبة الكسب المعدل وصلت إلى الحد الأدنى من الفاعلية، وهذا يدل على أن التدريس باستخدام الوحدة حقق فاعلية مقبولة، ولكن إذا تعدت نسبة الكسب (١,٢)، فهذا يعنى أن نسبة الكسب المعدل وصلت إلى الحد الأقصى للفاعلية، وهذا يدل على أن التدريس بالوحدة حقق فاعلية عالية.

وللتأكد من فعالية الوحدة المقترحة في تنمية الاستيعاب المفاهيمي حُسب المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين: القبلي والبعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (٩) معدل الكسب المعدل لاختبار الاستيعاب المفاهيمي

المستوى	متوسط القبلي	متوسط البعدي	الدرجة العظمى	الكسب المعدل	الفاعلية
الشرح	**0.99**	**3.96**	**5.5**	**1.20**	كبيرة
التفسير	**0.74**	**3.33**	**4.5**	**1.26**	كبيرة
التطبيق	**0.30**	**2.07**	**3**	**1.25**	كبيرة
الاختبار ككل	**2.03**	**9.36**	**3**	**1.23**	كبيرة

شكل (٢) المتوسطات الحسابية للمجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي



يتضح من الجدول السابق أن نسبة الكسب المعدل لمستويات الاختبار والاختبار ككل تراوحت بين بلغ (١,٢٠ – ١,٢٦) وهي أكبر من النسبة التي حددها بلاك وهي (١,٢) مما يدل على أن الوحدة المقترحة لها فاعلية كبيرة في تنمية الاستيعاب المفاهيمي، وهذا يتفق مع الدراسات التي أجريت على وحدات مقترحة في العلوم وفاعليتها للغرض الذي استخدمت فيه كدراسة القحطاني (٢٠١٥) ،ودراسة امينة لطفي(٢٠١٨)،حيث الوحدة التعليمية المطورة في ضوء (TIMSS)تجعل المتعلم نشط فعال يبني معرفته بنفسه ويتم التعرف على التصورات القبلية ثم إضافة مفاهيم وتصورات جديدة للبناء المعرفي للمتعلم مع عملية تمثيل وإعادة البناء للمفاهيم الموجودة لديه بمفاهيم صحيحة ودقيقة فيستطيع المتعلم الشرح والتفسير والتطبيق وبالتالي تحدث عملية الاستيعاب المفاهيمي، حيث يصف(TIMSS ٢٠١٩) مجال العمليات المعرفية بممارسة التفكير لدى المتعلم عندما يواجه المواقف العلمية المختلفة، حيث المعرفة تتطلب منه الاستدعاء والوصف وإعطاء امثلة عن حقائق او مفاهيم اوإجراءات ؛كما ان التطبيق مرتبط بمعرفة المفاهيم العلمية المرتبطة بمواقف جديدة وتتطلب منه الشرح وحل مشكلات معينة اما مجال الاستدلال يتطلب منه استخدام أدلة والفهم للتحليل والتعميم في مواقف غير مألوفة ومعقدة (Mullis & Martin, 2017). ولقدجاءت مهارة الشرح كأعلى مهارة تحققت لدى المتعلمات في المجموعة التجريبية،يليها مهارة التفسير واخيراً مهارة التطبيق،وتعزو الباحثة ذلك الى أن دروس العلوم تتطلب من المتعلمة الشرح لتوضيح الفهم وهي مهارة سهلة الاكتساب بالتدريب والممارسة طالما تحقق الفهم فالمتعلمه قادرة على التفسير والتطبيق في سياقات جديدة ،وهذا يدل على تأثير الأنشطة واستراتيجيات التدريس والمحتوى المطور في ضوء (TIMSS)واتفقت هذه النتيجة مع دراسة (Gao.٢٠١٤)ودراسة(Martin

٢٠١٢،&Mullis)ودراسة(٢٠١٥،House&Tales) في تأثير الممارسات التدريسية واستراتيجيات التدريس في نتائج (TIMSS) كذلك اتفقت مع عدد من الدراسات التي أجريت في تنمية الاستيعاب المفاهيمي بمتغيرات مستقله مختلفة مثل دراسة وايت(٢٠١٩،Whiteets et al) في فاعلية المختبر الكيمياء الافتراضي في تنمية الاستيعاب المفاهيمي ودراسة تهاني الفهد(٢٠١٨) في فاعلية الواقع المعزز في تنمية الاستيعاب المفاهيمي ودراسة بدرية القحطاني (٢٠١٥) في اثر المدخل المنظومي في تنمية الاستيعاب المفاهيمي ،ودراسةمحمد (٢٠١٣)في فاعلية استراتيجية مقترحة في تنمية الاستيعاب المفاهيمي.

التوصيات:

- توجيه نظر مخططي المناهج بالمملكة العربية السعودية على ضرورة مراجعة محتوى مقرر العلوم الثاني متوسط لتضمين محتوى الطاقة والقوى والحركة نظراً لاختيار طلاب تلك المرحلة لاختبارات (TIMSS)

-بناء وحدات تعليمية في ضوء (TIMSS) لمقرر العلوم الصف الثاني متوسط في وحدات الحياة والأرض والفضاء والكيمياء

-ضرورة بناءاسئلة تقويمية في ضوء (TIMSS) لمقررات علوم المرحلة المتوسطة

-ضرورة تدريب المعلمين والمعلمات على تضمين بعد العمليات المعرفية (معرفة، تطبيق،واستدلال) في الممارسات التدريسية

-تقديم أنشطة ومهام تعليمية مبنية في ضوء (TIMSS) لمقررات العلوم للمرحلة المتوسطة

المقترحات:

-اجراء دراسة على تطوير وحدات تعليمية في ضوء تيمز (TIMSS)للصف الرابع الابتدائي

-اجراء دراسة لتقويم الممارسات التدريسية لمعلمين العلوم في ضوء (TIMSS)

-بناء نموذج تدريسي في ضوء (TIMSS) وتطبيقة للمراحل الدراسية المختلفة

المراجع :

بوقحوص،خالد.(٢٠١٧).مدى تضمين محتوى كتب العلوم للصفوف من الخامس الى الثامن الأساسي بمملكة البحرين متطلبات التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم،مجلة العلوم التربوية والنفسية ، 18(3):11-44

جابر، عبد الحميد جابر .(٢٠٠٣). الذكاءات المتعددة والفهم، تنمية وتعميق. القاهرة: دار الفكر العربي.

الجبر،جبر.(٢٠١٤).مستوى تضمين كتاب علوم الصف الثاني متوسط المطور في المملكة العربية السعودية لمتطلبات مشروع التوجهات الدولية لدراسة العلوم والرياضيات (TIMSS)،مجلة كلية التربية ،1(99):271-307

الخطيب، أمل سعدي عزات. (٢٠١٧). أثر توظيف مدخل التدريس المتمايز في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وعمليات العلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الأساسي .رسالة ماجستير. الجامعة الإسلامية –غزة.

الرشيد، منيرة بنت محمد فهد. (٢٠١٣). فاعلية طريقة الويب كويست في تدريس العلوم على تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى تلميذات الصف الأول المتوسط. دراسات في المناهج وطرق التدريس: جامعة عين شمس - كلية التربية - الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ١٩١ : ١٥ – ٦٤

الرويثي، إيمان .(٢٠٠٦). فاعلية نموذج دورة التعلم ما وراء المعرفي في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الفيزياء ومهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي. رسالة دكتوراة ، كلية التربية للبنات، الأقسام الأدبية، الرياض

الرويلي،فارس.(٢٠١٨).تحليل محتوى مقرر العلوم للصف الثاني متوسط في المملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS)مجلة الحكمة للدراسات التربوية والنفسية ،15:9-38

زيتون ، عايش محمود .(٢٠٠٨). النظرية البنائية وإستراتيجيات تدريس العلوم، دار الشروق، الأردن.

زيتون، كمال عبد الحميد. (٢٠٠٢م). تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية. القاهرة: عالم الكتب.

عبدالسلام، مندور عبدالسلام فتح الله. (٢٠١٨). فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو فى تنمية الاستيعاب المفاهيمى وبعض العادات العقلية. المجلة الدولية للآداب والعلوم الانسانية والاجتماعية: المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية، ٧: ٢٠٠ - ٢٤٣.

عبداللطيف، أسامة جبريل أحمد. (٢٠١٤). استراتيجية قرائية لتدريس العلوم قائمة على ما وراء المعرفة لتنمية الاستيعاب المفاهيمى والاتجاه نحو استخدامها لدى تلاميذ

المرحلة الابتدائية. المجلة المصرية للتربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية، ١٧(٤): ١ - ٤١.

عمر، عاصم محمد إبراهيم. (٢٠١٨). فاعلية تدريس مقرر الأحياء باستخدام استراتيجية محطات التعلم في تنمية اليقظة الذهنية والاستيعاب المفاهيمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة الدراسات التربوية والنفسية: جامعة السلطان قابوس، ١٢(٢) ، ٢٢٦ - ٢٤٥.

الغامدي،حنان .(٢٠١٠).خصائص المدرسة في الدول ذات التحصيل المرتفع (الصين-سنغافوره)وذات التحصيل المنخفض المملكة العربية السعودية في اختبارات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (**TIMSS**،٢٠٠٧)،رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية،ام القرى ،مكة المكرمة

الغليظ، هبة صالح احمد. (٢٠٠٧). التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف الحادي عشر وعلاقتها بالاتجاه نحو مادة الفيزياء،رسالة ماجستير غير منشورة ،غزة

الفهد،تهاني.(٢٠١٨).فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي في مادة الفيزياء بمدينة الرياض، ،٣٩:٢٠٥-٨٢

الفهيدي،هذال.(٢٠١١).تقويم محتوى مقررات العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (**TIMSS**٢٠١١)،رسالة دكتوراه غير منشورة ،كلية التربية،جامعه ام القري ،مكة المكرمة

القحطاني ،علي.(٢٠١٥).فاعلية وحدة دراسية قائمة على نظرية التعلم المستند إلى أبحاث الدماغ لتنمية التحصيل الدراسي في مقرر العلوم للصف الرابع الإبتدائي،الثقافة والتنمية ،16(96):231-288

القحطاني، بدرية.(٢٠١٥). اثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الاحياء على تنمية الاستيعاب المفاهيمي ومها ارت التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة ابها . رسالة دكتوراه ، جامعة ام القرى، المملكة العربية السعودية .

القرني،مسفر.(٢٠١٦).اثر استخدام استراتجية التخيل الموجه في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدينة الطائف.مجلة البحث العلمي في التربية ،17(2):645-677

لطفي،أمينة.(٢٠١٥).فاعلية بعض الاستراتيجيات التعليمية في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الاجتماعية للتلاميذ المعاقين عقلياً في فصول الدمج الشامل ،رسالة دكتوراه غير منشورة ،كلية الدراسات الإنسانية القاهرة .جامعة الازهر

اللقاني ،أحمد والجمل ،علي.(٢٠٠٣) .معجم المصطلحات التربوية في المناهج وطرق التدريس .القاهرة :عالم الكتب

محمد زيتون (٢٠١٣) ، اساليب تدريس العلوم ، عمان ، دار الشريف للنشر للطباعة

المركز الوطني للقياس والتقويم.(٢٠١٩).نتائج الاختبارات االوطنية،تم الاسترجاع بتاريخ ٦/٩/٢٠١٩ على الرابط التالي

https://www.qiyas.sa/ar/Pages/default.aspx

المملكة العربية السعودية .(٢٠١٦).رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠.تم الاسترجاع بتاريخ ٢٠١٩/٩/٣ على الرابط التالي:http://vision2030.gov.sa

الوكيل، حلمي أحمد؛ والمفتي، محمد أمين (١٩٩٦). المناهج: المفهوم والعناصر والأسس والتنظيمات والتطوير. القاهرة :كلية التربية- جامعة عين شمس.

Centurino, V. A. S., & Jones, L. R. (2019). TIMSS 2019 science framework. *TIMSS*, 27-55.

Darby-White, T., Wicker, S., & Diack, M. (2019). Evaluating the effectiveness of virtual chemistry laboratory (VCL) in enhancing conceptual understanding: Using VCL as pre-laboratory assignment. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, *38*(1), 31-48.

Gao, S. (2014). Relationship between science teaching practices and students' achievement in Singapore, Chinese Taipei, and the US: An analysis using TIMSS 2011 data. *Frontiers of Education in China*, *9*(4), 519-551.

Mazzolini, A. (2012). Testing conceptual understanding in physics using a browser-based computer managed system. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education (formerly CAL-laborate International)*, *3*(1).

House,J&Teles,J.(2015).Enagagement in science lessons and Achievement Test scores of Eighth Grade students in Korea:Findings from the TIMSS 2011Assessment.**Education**,135(4):435-438

Jones, L. R., Wheeler, G., & Centurino, V. A. (2015). TIMSS 2015 science framework. *TIMSS*, 29-58

Mullis, I. V., & Martin, M. O. (2014). *TIMMS Advanced 2015 Assessment Frameworks*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. Herengracht 487, Amsterdam, 1017 BT, The Netherlands.

Mullis, I. V., & Martin, M. O. (2017). *TIMSS 2019 Assessment Frameworks*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. Herengracht 487, Amsterdam, 1017 BT, The Netherlands.

Mullis, I. V., Martin, M. O., Foy, P., & Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 international results in mathematics*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. Herengracht 487, Amsterdam, 1017 BT, The Netherlands

Mullis, I. V., Martin, M. O., Ruddock, G. J., O'Sullivan, C. Y., Arora, A., & Erberber, E. (2005). *TIMSS 2007 Assessment Frameworks*. TIMSS & PIRLS International Study Center. Boston College, 140 Commonwealth Avenue, Chestnut Hill, MA 02467.

Mullis,I;Martin,M&Loveless.(2016).20 years of TIMSS: international trends in Math and Science achievement ,curriculum ,and instruction ;TIMSS,PRILS international study ,Bostin college:chestnut hall ,MA,USA

NSTA, A. (1998). Standards for science teacher preparation.

Palmer, D. H. (1998). Measuring contextual error in the diagnosis of alternative conceptions in science. **Issues in Educational Research**, *8*(1), 65-76.

Provasnik, S., Kastberg, D., Ferraro, D., Lemanski, N., Roey, S., & Jenkins, F. (2012). Highlights from TIMSS 2011: Mathematics and Science Achievement of US Fourth-and Eighth-Grade Students in an International Context. NCES 2013-009. *National Center for Education Statistics*.

Russell, T. (2002). "Teaching For Understanding in Science Students Conceptions Research and Changing Views of Learning". Australian Science Teachers Journal, Vol. 48, No.3, pp. 14-16.

Wiggins.G. Mctighe (1998): Understanding Design Association for Supervision and curriculum Development. Alexandria Virginia USA