تطوير محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير الطاقة واستخدام وحدة مطورة قائمة على نموذج ليتش وسكوت لتنمية الاستيعاب المفاهيمي

أم هاشم حسين أمين حسين

معلم خبير علوم إعدادي بمدرسة نزلة حسين الإعدادية

مستخلص البحث هدف البحث الحالي إلى تطوير محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير الطاقة واستخدام وحدة من المنهج المطور في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وتم اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة نزلة حسين الإعدادية بإدارة المنيا التعليمية، وعددهم (٥٨) تلميذًا وتلميذة، للعام الدراسي ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣م، وتمثلت مواد البحث وأدواته في المواد التعليمية وتتضمن إطار مطور (Framework) لمحتوى منهج علوم المرحلة الإعدادية (من الصف الأول إلى الصف الثالث) الإعدادي في ضوء معايير الطاقة، وكتيب التلميذ (الوحدة المطورة القائمة على معايير الطاقة) من الإطار المطور لمحتوى منهج علوم المرحلة الإعدادية باستخدام نموذج ليتش وسكوت لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، دليل معلم الوحدة المطورة، وأداة القياس وتشمل اختبار الاستيعاب المفاهيمي، واتبع البحث المنهج الوصفي في فحص وثائق المعايير العالمية والقومية للوقوف على مدى توافرمعايير الطاقة بمحتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية، والمنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة في تدريس الوحدة المطورة في الطاقة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي باستخدام نموذج ليتش وسكوت، وتم تطبيق أداة البحث وهي اختبار الاستيعاب المفاهيمي بوحدة الطاقة المطورة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي عند مستويات (الشرح والتفسير والتطبيق) على مجموعة البحث قبليًا وبعديًا،وتوصل البحث إلى فاعلية الوحدة المطورة في الطاقة المصوغة وفقًا لنموذج ليتش وسكوت في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لتلاميذ مجموعة البحث، وأوصى البحث بإعادة النظر في محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية وتطويرها في ضوء معايير الطاقة، وتدريب معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية على استخدام نموذج ليتش وسكوت في تدريس العلوم ؛ ليتمكنوا من تطوير أساليبهم التدريسية.

الكلمات المفتاحية:تطوير محتوى منهج العلوم– معايير الطاقة – نموذج ليتش وسكوت – الاستيعاب المفاهيمي – التفكير المستقبلي.

develop the content of the science curriculum in the preparatory stage in the light of the energy standards and to use an improved module based on the Leach and Scott model to develop conceptual understanding

Om Hashem Hussein Amen Hussein

Abstract

Search target Present to developing the content of the science curriculum in the preparatory stage in the light of energy standards and using a unit from the developed curriculum in developing conceptual understanding for second grade preparatory students. The research group was selected from the students of the second preparatory grade at Nazlet Hussein Preparatory School in the Minya Educational Administration, and their number is (58) male and female students, for the academic year 2022/2023 AD. The research materials and tools were educational materials, and they were represented in a developed framework (Framework) for the content of the preparatory stage science curriculum (from the first to the third grade) in the light of energy standards, and the student's handbook (the developed unit based on energy standards) from the developed framework for the content of the science curriculum The preparatory stage using the Leach and Scott model for the second grade preparatory students, the developed unit teacher's guide, and measurement tool, including the concept understanding test,. and the research followed The research recommended reconsidering the content of science curricula in the preparatory stage and developing them in the light of energy standards, and training science teachers in the preparatory stage to use the Leach and Scott model in teaching science. to be able to develop their teaching methods.and the experimental approach based on the one-group semi-experimental design in teaching the developed unit in energy for second year preparatory

students using the Leach and Scott model, The research tools were applied test understanding The conceptual energy unit developed for the students of the second preparatory grade at the levels of (explanation, interpretation and application), on the pre and post research group. The research reached to effectiveness of the developed unit in the energy modeled according to the Leach and Scott model in developing the Conceptual understanding of students in the research group, and the effectiveness of the developed unit in the energy formulated according to the Leach and Scott model in developing future thinking for the students in the research group,The research ce curricula in the recommended reconsidering the content of scien preparatory stage and developing them in the light of energy standards , and training science teachers in the preparatory stage to use the Leach and Scott model in teaching science. to be able to develop their teaching method.

key words:

Science curriculum content development – Energy standards Leach and Scott model – Conceptual understanding .

مقـدمة :-

يشهد العصر الحالي تطورًا سريعًا ومتلاحقًا في شتى مجالات الحياة؛ وذلك نتيجة للثورة المعلوماتية والتقنية وثوره الاتصالات، ويأتى تطوير المناهج ضمن هذه التحديات؛ مما يتطلب إعادة التفكير في إعداد تلك المناهج وبنائها وتنظيمها حتى تهئ للمتعلمين فرصًا لممارسة مهارات التفكير المختلفة؛ ومسايرة التطورات العلمية الحديثة؛ لذا كان من الضرورى تقويم المناهج وتطويرها بصفة مستمرة بشكل يتناسب مع طبيعة متطلبات القرن الحادي والعشرون.

وأكد مؤتمر التربية العلمية الثالث عشر(٢٠٠٩) على ضرورة تطوير مناهج العلوم في التعليم العام، وأن تخضع بشكل دوري للمراجعة والتطوير المستمرين بما يتناسب مع التغيرات المتسارعة لهذا القرن والمستحدثات المعاصرة؛ لمسايرة الواقع الحالي والتفاعل الإيجابي معه.

ولإصلاح مناهج التعليم في مصر قامت وزارة التربية والتعليم بإعداد وثيقة لمعايير المواد الدراسية المختلفة في مصر، وبالنسبة لمعايير محتوى مادة العلوم فقد وزعت في عشرة مجالات لجميع المراحل التعليمية من الصف الأول الإبتدائي حتى الصف الأول الثانوي وهى: العلوم الفيزيائية، علوم الحياة، علوم الأرض والفضاء، الفيزياء، الكيمياء، البيولوجيا، العلم كاستقصاء، العلم والتكنولوجيا، العلم من منظور شخصى ومجتمعى، تاريخ وطبيعة العلم (مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية، ٢٠١٦، ٨ – ١١).

اتضح من خلال الاطلاع على المعايير القومية والعالمية لمحتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية – والتي تم التوصل إليها من خلال معايير قطر (هيئة التعليم، ٢٠٠٤)، ومعايير الامارات العربية المتحدة (٢٠١١)، ومصفوفة معايير ومؤشرات محتوى مناهج العلوم للتعليم قبل الجامعي (مركـز تطـوير المنـاهج والمواد التعلـيمية، ٢٠١٦)، ومعايير أوكلاهوما (2018) Oklahoma– عدم توافر بعض معايير الطاقة بمقررات العلوم بالمرحلة الإعدادية، ويؤكد ذلك ما أشارت إليه نتائج دراسة ياسمين إبراهيم محمد (٢٠١٧، ٩) من وجود ضعف في اهتمام مناهج العلوم بمرحلة التعليم قبل الجامعى بصفة

* اتبعت الباحثة طريقة التوثيق التالية (اسم المؤلف، سنة النشر ، رقم الصفحة).

عامة بمفاهيم الطاقة المتجددة؛ ولذلك كان من الضروري اكسابها للتلاميذ من خلال نماذج واستراتيجيات التدريس المتنوعة، ومنها نموذج ليتش وسكوت.

ويعد نموذج ليتش وسكوت للتتابع التدريسى من النماذج القائمة على البنائية الإجتماعية، وقد أشار ليتش وسكوت Leach, Scott (2002, 23) أنه يتضمن مرحلتين أساسيتين، هما المرحلة الأولى: مرحلة التخطيط للتتابع التدريسي، والمرحلة الثانية: مرحلة تنفيذ التتابع التدريسي.

وقد أظهرت نتائج الدراسات فاعلية نموذج ليتش وسكوت في تحقيق أهداف تدريس العلوم ، ومنها دراسة ليتش وسكوت وآخرون Scott& et al (2001)، وليتش وسكوت Leach& Scott (2002)، سامية محمد الصياد (٢٠٠٩)، ودراسة مدحت محمد صالح (٢٠١٢)، فالتدريس بهذا النموذج يعتمد على المناقشة التفاوضية وطرح الأسئلة حول الموضوع ثم التوصل إلى المفاهيم العلمية وفهمها واستيعابها.

للاستيعاب المفاهيمي سته أبعاد أو مظاهر حددها جابر عبد الحميد جابر (٢٠٠٣، ٣٢١) في الشرح، والتفسير، والتطبيق، والمنظور، والتقمص الوجداني أو العاطفي (التفهم) ، ومعرفة الذات، واقتصر البحث الحالي على الشرح والتفسير والتطبيق لمناسبتها للفئة العمرية لمجموعة البحث.

نظرًا لأهمية تنمية الاستيعاب المفاهيمي أثناء تدريس العلوم، فقد أكدت نتائج الدراسات أنه يمكن تنميته من خلال أساليب واستراتيجيات ونماذج تدريس العلوم المختلفة، ومنها دراسة وعبد الكريم محمد عبد المالك (٢٠٢٣)، وليد حسام الدين عبد الفضيل (٢٠٢٢)، إيمان عبد الله مهدي (٢٠٢١)، هالة محمد عوض (٢٠١٩)، وقد أشارت تلك الدراسات إلى فاعلية الاستراتيجيات والنماذج المختلفة في تنمية الاستيعاب المفاهيمي.

مشكله البحث:

من خلال عمل الباحثة كمعلمة علوم بالمرحلة الإعدادية تبين أن مقررات العلوم في مراحل التعليم العام بالصفوف الثلاثة تفتقر إلى الإهتمام بمستقبل القضايا والمشكلات التي

يعيشها أفراد المجتمع وعلى رأسها مشكلة تناقص موارد الطاقة والتي لم يتم الإشارة إليها في مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية، فقد اقتصرت مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية على عرض بعض الحقائق المجردة والمعلومات النظرية المختصرة عن الطاقة في بعض الصفوف واختفاؤها في الصفوف الأخرى، على الرغم من وجود معايير لهما بالمعايير القومية والعالمية للتربية العلمية.

وتأكيدًا لذلك لذلك قامت الباحثة بإعداد قائمة بمعايير الطاقة، والتى تم التوصل إليها من خلال المعايير التي تم الإشارة إليها سابقًا، ثم إعداد أداة تحليل في ضوء هذه القائمة، ثم قامت الباحثة بتحليل محتوى كتب العلوم طبعة (٢٠١٩ – ٢٠٢٠م) بالمرحلة الإعـدادية في ضـوء معايير الطاقة، ثم تم إعادة التحليل من قبل باحثتين أخريتين، وكانت نسب الاتفاق بينهما وبين الباحث (٩٥%) وهى نسبة ثبات مقبولة، وأظهرت نتائج التحليل أن (٩٠,٥ %) من تلك المعايير المرتبطة بالطاقة لم يتم تناولها في كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية، وهذا يدل على قصور في تضمين محتوى كتب العلوم بالصفوف الثلاثة بالمرحلة الإعدادية لمعايير ومؤشرات الطاقة.

قد قامت الباحثة إضافة إلى ذلك بتطبيق اختبار تشخيصي في مفاهيم الطاقة، ويتكون من أربعين سؤالاً على مجموعة من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بمدرسة نزلة حسين الإعدادية عددهم١٠٠ تلميذًا وتلميذة، يتضمن بعض مفاهيم الطاقة بالمرحلة الإعدادية (الواردة في مؤشرات معايير الطاقة لعدة دول عربية وأجنبية)؛ وذلك للتعرف على مدى إلمام هؤلاء التلاميذ بمعلومات عن الطاقة ومفاهيمها، وأشارت نتائج الاختبار إلى عدم نجاح جميع أفراد العينة، وكانت نسبة الراسبين ١٠٠ %، وتراوحت نسب درجاتهم من ١٥– ٣٥%؛ مما يدل على عدم إلمامهم بالكثير من المفاهيم المرتبطة بالطاقة، ويتفق ذلك مع ما أشارت إليه نتائج بعض الدراسات، ومنها دراسة Hardcastle, joseph, et al (2017)، وياسمين إبراهيم محمد (٢٠١٧)، Gurcay Deniz, et al (2018).

مما سبق يتضح وجود قصور في تناول مفاهيم الطاقة بالصفوف الثلاثة بالمرحلة الإعدادية؛ لذلك يهدف البحث الحالى إلى تطوير محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير الطاقة.

ويحاول البحث الحالي الإجابة عن الأسئلة التالية:

(١) ما معايير ومؤشرات الطاقة لمحتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية؟

(٢) ما الإطار المطور لمحتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير الطاقة؟

(٣) ما خرائط منهج العلوم للصفوف (الأول– الثانى– الثالث) بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير الطاقة ؟

(٤) ما فاعلية تدريس وحدة مطورة في الطاقة قائمة على نموذج ليتش وسكوت لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لتلاميذ الصف الثانى الإعدادي؟

أهداف البحث: هدف البحث الحالي إلى:

(١) إعداد قائمة بمعايير ومؤشرات الطاقة لمحتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية.

(٢) إعداد إطار مطور لمحتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير ومؤشرات الطاقة.

(٣) إعداد خرائط منهج لمحتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية بالصفوف (الأول – الثاني – الثالث) في ضوء معايير ومؤشرات الطاقة.

(٤) تعرف فاعلية تدريس وحدة مطورة في الطاقة قائمة على نموذج ليتش وسكوت لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

أهمية البحث: تتضح أهمية البحث الحالى فيما يلى:

(١) تقديم قائمة بمعايير الطاقة لمناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية، يستفيد منها واضعى المناهج في تخطيط وتطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية.

(٢) تقديم إطار مطور(Framework) في ضوء معايير ومؤشرات الطاقة لمحتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية متضمنًا خرائط المنهج بالصفوف الثلاثة، يمكن أن يُفيد واضعي مناهج العلوم والقائمين على تطويرها.

(٣) تقديم كتيب للتلميذ يتضمن وحدة مطورة في الطاقة للصف الثانى الإعدادي باستخدام نموذج ليتش وسكوت، يمكن لمصممي ومطوري المناهج الاسترشاد به في عمل وحدات مماثلة لتلاميذ المراحل الدراسية المختلفة.

(٤) تقديم دليل للمعلم يوضح كيفية استخدام نموذج ليتش وسكوت في تعليم وتعلم موضوعات الطاقة يستفيد منه معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية.

(٥) يقدم للقائمين على تدريس العلوم اختبار استيعاب مفاهيمي، يمكن أن يُفيد المعلمين والباحثين في إجراء عمليات التقييم التى يتطلبها تدريس العلوم بالمرحلة الإعدادية.

حدود البحث: اقتصر البحث الحالي على:

(١) معايير ومؤشرات الطاقة المشتقة من المعايير القومية والعالمية لتطوير محتوى منهج العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

(٢) إطار عام لمحتوى منهج العلوم بالصفوف (الأول – الثاني – الثالث) بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير ومؤشرات الطاقة يتضمن خرائط المنهج في ضوء معايير ومؤشرات الطاقة.

(٣) إعادة صياغة وحدة بمنهج العلوم المطور باستخدام نموذج ليتش وسكوت لتلاميذ الصف الثانى الإعدادي.

(٤) قياس الاستيعاب المفاهيمي على أبعاد الشرح والتفسير والتطبيق، وتم الاقتصار على هذه الأبعاد نظرًا لملائمتها للمستوى العقلي والفكري لتلاميذ التعليم الإعدادي.

مصطلحات البحث:

١ – تطوير محتوى المنهج Develop The Content of The Curriculum

يعرف تطوير محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية إجرائيًا في البحث الحالي بأنه التغير الكمي والكيفي الذي يمكن إدخاله على محتوى منهج علوم المرحلة الإعدادية في ضوء معايير الطاقة، وذلك من خلال نتائج تحليل المحتوى في ضوء قائمة معايير ومؤشرات الطاقة، ووضع إطار مطور لهذا المنهج في ضوء نتائج التحليل.

٢ – **المعايير Standards**تعرف المعايير إجرائيا في البحث الحالى بأنها مجموعة من المحكات أو الضوابط العلمية التى تستخدم للحكم على جودة محتوى مقرر العلوم للمرحلة الإعدادية، والمتضمنة في وثيقة المعاييرالقومية للتعليم.

٣ – **معايير الطاقة Energy Standards** وتعرف معايير الطاقة إجرئيًا في البحث الحالي بأنه محكات توضح المعارف والمهارات والقيم الخاصة بالطاقة والتي ينبغي تحقيقها من قبل تلاميذ المرحلة الاعدادية عند دراستهم لموضوع الطاقة.

٤ – **نموذج ليتش وسكوت Leach & Scott Model** عرفه ليتش وسكوت Leach& Scott(2002, 14 – 23) بأنه نموذج للتتابع التدريسي يتخذ من متطلبات التعلم أداة للتخطيط لهذا التتابع؛ حيث يصف تتابع الأنشطة التعليمية، وما يتم خلالها من حوار ومناقشات بين المعلم وتلاميذه أو بين التلاميذ وبعضهم البعض؛ لتحقيق متطلبات التعلم لمحتوى معين يتم تدريسه.

٥ – **الاستيعاب المفاهيمي:Conceptual Understanding**يعرف الاستيعاب المفاهيمي إجرائيًا في البحث الحالى بأنه قدرة تلاميذ الصف الثاني الإعدادي على إدراك المعانى من خلال ترجمتها من صورة إلى أخرى وشرحها وتفسيرها وتطبيقها في مواقف تعليمية جديدة، وإتخاذ وجهات نظر متعددة من قبل الطلاب عند دراستهم لوحدة الطاقة المطورة، ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها التلاميذ في اختبار الاستيعاب المفاهيمي المعد في البحث الحالي.

منهج البحث: استخدم البحث الحالي كل من المنهج الوصفي والتجريبي كما يلي :

أولاً– المنهج الوصفي تمثل في: فحص وثائق المعايير العالمية والقومية للوقوف على مدى توافر معايير الطاقة بمحتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية والتي تم التوصل إليها من خلال معايير قطر (هيئة التعليم، ٢٠٠٤)، ومعايير الامارات العربية المتحدة (٢٠١١)، ومصفوفة معايير ومؤشرات محتوى مناهج العلوم للتعليم قبل الجامعي (مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية، ٢٠١٦)، ومعايير أوكلاهوما (2018) Oklahoma.

ثانيًا – المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي:

تدريس الوحدة المطورة في الطاقة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي باستخدام نموذج ليتش وسكوت، والقياس القبلي والبعدي للمتغيرات التابعة المتمثلة في اختباري الاستيعاب المفاهيمي والتفكير المستقبلي.

مواد وأدوات البحث: تم استخدام المواد والأدوات التالية في البحث الحالي:

أولاً– المواد التعليمية وتتضمن ما يلى:

(أ) قائمة بمعايير ومؤشرات الطاقة لتطوير محتوى منهج العلوم في المرحلة الإعدادية (إعداد الباحثة).

(ب) أداة تحليل في ضوء قائمة معايير الطاقة لكتب العلوم بالمرحلة الإعدادية (إعداد الباحثة).

(ج) تحليل محتوى مناهج العلوم للصفوف (الأول – الثاني– الثالث) الإعدادي طبعة ٢٠١٩/٢٠٢٠م، في ضوء معايير ومؤشرات الطاقة.

(د) إعداد الإطار المطور(Framework) في ضوء معايير ومؤشرات الطاقة لمحتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية متضمنًا خرائط المنهج بالصفوف الثلاثة (إعداد الباحثة).

(هـ) إعداد قائمة المفاهيم العلمية المتعلقة بموارد الطاقة وعرضها على السادة المحكمين.

(و) إعداد وحدة الطاقة المطورة باستخدام نموذج ليتش وسكوت، وتتضمن:

١– كتيب التلميذ في وحدة الطاقة المطورة مصاغًا وفقًا لنموذج ليتش وسكوت (إعداد الباحثة).

٢– دليل المعلم لتدريس وحدة الطاقة المطورة والمُعد وفقًا لنموذج ليتش وسكوت (إعداد الباحثة).

ثانيًا– أداة القياس وتتمثل في:

– اختبار الاستيعاب المفاهيمي في الطاقة (إعداد الباحثة).

أدبيات البحث: تتناول أدبيات البحث مفهوم التطوير، مفهوم الطاقة ومعاييرها، نموذج ليتش وسكوت للتتابع التدريسي، والاستيعاب المفاهيمي.

أولاً– مفهوم التطوير:

عرفه محمد نجيب عطيو (٢٠١٣، ١٦) بأنه مجموعة من الإجراءات التي تتم بقصد إحداث تغيير كيفي في أحد مكونات المنهج أو بعضها أو كلها بهدف زيادة فاعلية المنهج في تحقيق الأهداف المرجوة بحيث يساير التغيرات والمستحدثات المجتمعية والعالمية.

ثانيًا– مفهوم الطاقة:

عرفها فريدريك.ج. بوش (٢٠١٠)، بأنها القوة والقدرة على بذل الجهد أو القدرة على إنتاج عمل ميكانيكي يخص جسمًا واحدًا أو مجموعة من الأجسام.

ثالثًا– معايير الطاقة Energy Standards:

تعرف معايير الطاقة بأنها محكات توضح مقدار المعرفة والمهارات الشاملة والقيم الخاصة بالطاقة والتي ينبغي تحقيقها من قبل جميع الطلاب في مراحل التعليم العام (مجلس التعليم لولاية كاليفورنيا، ٢٠٠٨).

وقد تم إعداد قائمة بمعايير الطاقة لتلاميذ المرحلة الإعدادية، والتى تم التوصل إليها من خلال المعايير العربية والأجنبية السابق ذكرها، وتضمنت تسعة معايير هي: الطاقة وتحولاتها وانتقالها، العلاقة بين الطاقة والشغل والآلات، قوانين الحرارة والديناميكا الحرارية، موارد الطاقة الطبيعية والموارد الاخرى البديلة، الطاقة الذرية والنشاط الإشعاعي، المبادئ الأساسية للكهرباء الساكنة والتيارية، الكهرومغناطيسية، انتقال الطاقة على شكل موجات، الخصائص المحسوسة للصوت والضوء، وقد تم استخدام هذه المعايير في إعداد قائمة معايير محتوى الطاقة تتضمن العديد من المؤشرات لتلاميذ المرحلة الإعدادية في البحث الحالي.

من العرض السابق للدراسات السابقة يتضح مدى أهمية موضوع الطاقة، فقد أشارت بعض الدراسات إلى أهمية تضمينه بالمناهج الدراسية، واهتمت الأخرى بتناوله من خلال نماذج واستراتيجيات تدريس العلوم المختلفة؛ لذلك كان من الضروري البحث عن طريقة تدريس تثير شغف الطلاب للعلم

وتشجع العمل الجماعي، ويكون لها دور في ربط مادة العلوم بالحياة العملية والإجتماعية، ويعد نموذج ليتش وسكوت للتتابع التدريسي واحدًا من النماذج التدريسية التي تحقق الأهداف السابق ذكرها فهي تقوم على أساس بناء معرفة جديدة قائمة على خلفيات المتعلمين وتصوراتهم السابقة.

رابعًا- نموذج ليتش وسكوت للتتابع التدريسي:

الأساس الفلسفي الذي قام عليه النموذج:

يعكس نموذج ليتش وسكوت للتتابع التدريسي رؤية النظرية البنائية الثقافيه لفيجوتسكي Vygotsky، والتي يتمكن الفرد من خلالها على بناء معرفته بنفسه من خلال مروره بخبرات متعددة تؤدي إلى بناء المعرفة الذاتية في عقله، وتعتمد على كيفيه صنع المعنى لدي المتعلم، والذي يتم من خلال استخدام اللغة في التعليم، فهي أساس التواصل الإجتماعي بين الأفراد (أحمد عبد الرحمن النجدي ,وآخرون، ٢٠٠٧، ٣٧٤- ٣٧٥).

وقدم ليتش وسكوت Leach & scott (2002, 36) نموذجًا للتتابع التدريسي قائمًا على مفاهيم البنائية الإجتماعية، ويعرض هذا النموذج مفهومًا جديدًا لتنظيم المحتوى العلمي ويركز على متطلبات التعلم ويعتبرها أداة لتخطيط هذا التتابع، وحدد مراحل وخطوات نموذج ليتش وسكوت للتتابع التدريسي فيما يلي:

المرحلة الأولى – مرحلة التخطيط للتتابع التدريسي planning Teaching Sequence: Stage

وتمر هذه المرحلة بمجموعة من الخطوات: تحديد متطلبات التعلم، والأهداف التدريسية، وتخطيط الأنشطة التعليمية التي تحقق الأهداف التدريسية التي تم تحديدها مسبقًا، بصورة متتابعة بحيث تحقق الأهداف التدريسية.

المرحلة الثانية – مرحلة تنفيذ التتابع التدريسي Implementing Teaching Sequence Stage

وتشمل هذه المرحلة تحديد الأنشطة التعليمية العلمية التي تم تحديدها مسبقًا وتحديد دور المعلم الرئيسي في تقسيم التلاميذ إلى مجموعات تعاونية صغيرة وتحديد مهام كل مجموعة ودور كل

فرد في القيام بالأنشطة، وإدارة المناقشة التفاوضية بينه وبين تلاميذه وبين التلاميذ وبعضهم البعض، وتمر هذه المرحلة بالخطوات التالية:

١ – **عرض المفهوم العلمي Staging The Scientific Stage:** الهدف منه جعل المفاهيم العلمية في صورة مفهومة ومقبولة للتلاميذ، وتركز على الطريقة التي سيقدم بها المعلم المفاهيم العلمية على المستوى الإجتماعي للفصل، عن طريق تخطيطه لمجموعة من الأنشطة العلمية المتتابعة وعرض نموذج يوضح المفهوم العلمي مع التركيز على المناقشة التفاوضية بين المعلم والتلاميذ وبين التلاميذ وبعضهم البعض خلال التتابع التدريسي.

٢ – **تدعيم فهم التلاميذ Supporting Student Internalization:**

والهدف منها تدعيم واختبار مدى فهم التلاميذ للمفاهيم العلمية المقدمة، وتركز على الدور الرئيسي للمعلم في التخطيط الجيد للأنشطة التي تساعد في: تدعيم فهم التلاميذ للمفاهيم العلمية، المتابعة المستمرة للمعلم، وتقديم المساعدة لهم لكي يقوموا بالتعبير عنها بأسلوبهم، وتقديم الدعم والتعزيز المناسب لهم بصورة لفظية أو غير لفظية.

٣ – **إسناد المسئولية إلى التلاميذ Handining– over Responsibility to the Student:**

وتعد هذه الخطوة كنتيجة منطقية لخطوة تقديم الأنشطة العلمية المدعمة لاستدخال المفاهيم العلمية (فهم التلاميذ لها)، وتهدف إلى تقديم الأنشطة التطبيقية للكشف عن مدى فهم التلاميذ لما تم التوصل إليه من المفاهيم العلمية، من خلال إعطاء الفرصة للتلاميذ لتجريب الأفكار الجديدة وممارسة التعبير عن فهمهم بلغتهم الخاصة وتطبيقها في سياقات أخرى جديدة بمساعدة وتوجيه المعلم في البداية، ثم إلقاء المسئولية للتلاميذ بإعطائهم الفرصة لتطبيق ما تعلموه بأنفسهم تدريجيًا مع زيادة كفاءتهم التعليمية.

وقد أظهرت نتائج الدراسات فاعلية نموذج ليتش وسكوت في تحقيق أهداف تدريس العلوم، ومنها دراسة مدحت محمد صالح (٢٠١٢)، سامية محمد الصياد (٢٠٠٩)، هيند وليتش سكوت Hind & Leach Scott (2002)، سكوت وآخرون Scott& et al (2001)، ودراسة Leach . & Scott (2000 .

وهكذا يتضح من العرض السابق أن نموذج ليتش وسكوت Leach & Scott هو أحد نماذج التعليم والتعلم التي ظهرت حديثًا، ويتضمن مجموعة من الأنشطة التعليمية التي تحسن استيعاب التلاميذ للمفاهيم العلمية من خلال شبكة من المفاهيم والعلاقات التي تزيد المفهوم وضوحًا لديهم أثناء تدريس العلوم.

خامسًا– الاستيعاب المفاهيمي Conceptual Understanding:

مفهوم الاستيعاب المفاهيمي: عرفه جوزيف Joseph (2011,25) بأنه القدرة على استخدام المعرفة بمرونة، وتطبيق ونقل ما تعلمه وفهمه من موقف واحد إلى المواقف الأخرى بطريقة مناسبة.

مظاهر الاستيعاب المفاهيمي: الاستيعاب المفاهيمي يتمثل في ستة مظاهر، تم الاقتصار على ثلاثة منها تم استخدامها في البحث الحالي، أوضحها جابر عبد الحميد جابر (٢٠٠٣، ٣٢١) فيما يلي:

١ – التوضيح Explanation: قدرة المتعلم على تقديم وصف دقيق للظواهر والأحداث العلمية وتحديد الأفكار الرئيسية والتعبير عنها بوضوح وتقديم مبررات مدعومة لتضفي معنى على الظواهر العلمية.

٢ – التفسير Interpretation: قدرة المتعلم على الوصف ذي المعنى لما يتعلمه من موضوعات وإجراء الاستدلالات واستخلاص الاستنتاجات وتحديد الأسباب التي أدت إلى حدوث ظاهرة ما؛ مما يتطلب التحليل وإدراك العلاقات أو يعطي تفسيرات ملائمة أو يقدم بعدًا تاريخيًا واضحًا من الأحداث.

٣ – التطبيق Application: قدرة المتعلم على استخدام بنية العلم (الحقائق والمفاهيم والتعميمات) التى سبق أن تعلمها في مواقف جديدة وسياقات مختلفة ومتنوعة أي يستخدم المعرفة بشكل فعال في مواقف جديدة.

ونظرًا لأهمية تنمية الاستيعاب المفاهيمي فقد تناولته العديد من البحوث والدراسات من خلال أساليب ونماذج واستراتيجيات تدريس العلوم المختلفة منها دراسة عبد الكريم محمد عبد المالك (٢٠٢٣)، وليد حسام الدين عبد الفضيل (٢٠٢٢)، هالة محمد عوض (٢٠١٩).

فرض البحث: للإجابة عن أسئلة البحث تم صياغة فرض البحث التالي:

– يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ مجموعة البحث التى درست الوحدة المطورة في الطاقة القائمة على نموذج ليتش وسكوت في القياس القبلي والبعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي لصالح القياس البعدي.

إجراءات البحث:

أولاً: إعداد الإطار المطور (Framework) لمحتوى مناهج العلوم في ضوء معايير الطاقة للصفوف الثلاثة بالمرحلة الإعدادية.

إعداد قائمة معايير محتوى مناهج العلوم في ضوء معايير الطاقة للصفوف الثلاثة بالمرحلة الإعدادية، تهدف إلى تحديد معايير الطاقة الواجب توافرها في محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية، لاستخدامها كأداة في تحليل محتوى هذه المناهج، وذلك من خلال الاطلاع على بعض المشروعات العالمية والعربية، وقد تم الاستفادة منها في كيفية صياغة المعايير والمؤشرات التي تنتمي إليها، ثم تم إعداد الصورة الأولية للقائمة، وتم عرضها على السادة المحكمين في صورة استطلاع، وبعد إجراء التعديلات تم إعداد الصورة النهائية لقائمة مهايير ومؤشرات الطاقة، **وبذلك يكون تم الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث والذي ينص على: ما معايير ومؤشرات الطاقة لمحتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية؟**

(ب) إعداد أداة تحليل محتوى مناهج علوم الصفوف الثلاثة بالمرحلة الإعدادية في ضوء قائمة معايير الطاقة المعدة سابقًا.

-**تحديد الهدف من التحليل:** هدفت عملية تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف الثلاثة بالمرحلة االإعدادية في ضوء قائمة المعايير المعدة سابقًا، للتعرف على مدى توافر معايير ومؤشرات مجال العلوم الفيزيائية في محتوى مناهج العلوم المتعلقة بالطاقة.

-**إعداد الصورة الأولية لأداة التحليل:** اشتملت الصورة الأولية لأداة التحليل على فئات التحليل والمتمثلة بمؤشرات معايير الطاقة، حيث وضعت أمام هذه المؤشرات فئات التحليل والمكونة من ثلاث أجزاءهما: مدى التناول (يتناول / لا يتناول)، شكل التناول (صريح / ضمني)، ومستوى التناول (تفصيلي / موجز).

وللتأكد من موضوعية الأداة وصلاحيتها لتحليل الكتب المستهدفة، كان لابد من التأكد من صدق وثبات الأداة كما يلي:

-الصدق Validity: عُرضت الأداة في صورتها الأولية على السادة المحكمين لإبداء الرأي حول مدى ارتباط المعيار بالمجال ومدى ارتباط المؤشر بالمعيار وصحة الصياغة العلمية واللغوية للمعايير والمؤشرات، وبعد إجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون تحقق صدق الأداة.

-الثبات Reliability:

١ – ثبات أداة التحليل: لحساب ثبات أداة التحليل قامت الباحثة بتحليل محتوى كتب العلوم للصفوف الثلاثة بالمرحلة الإعدادية باستخدام أداة التحليل، ثم تكرار عملية التحليل مرة أخرى بعد مضي فترة زمنية قدرها خمسة عشر يومًا من التحليل الأول، وباستخدام معادلة هولستي بلغت نسبة الاتفاق بين مرتي التحليل ٩٧%، وهذا يشير أن أداة التحليل على درجة عالية من الثبات.

٢ – ثبات عملية التحليل: قامت الباحثة بمساعدة باحثتين أخريتين بتحليل محتوى كتب العلوم للصفوف الثلاثة للمرحلة الإعدادية باستخدام قائمة معايير الطاقة كأداة لتحليل المحتوى، وبعد مرور خمسة عشر يومًا على التحليل الأول، قامت الباحثتان بإعادة تحليل المحتوى مرة أخرى لتقليل عامل التذكر لديهما، ثم تم حساب نسبة الاتفاق بالنسبة للتحليلين الأول والثاني للمحللين بمعادلة هولستي، وقد بلغت نسبة الإتفاق بينهما في التحليل الأول ٩٥ %، ونسبة الاتفاق بينهما في التحليل الثاني ٩٧,٨%، مما يدل على ثبات عملية التحليل.

-الصورة النهائية لأداة التحليل: اشتملت الصورة النهائية لأداة التحليل، على (٩) معايير، (٢١) علامة مرجعية، (٣٦٤) مؤشر.

-إجراءات التحليل: بعد الانتهاء من إعداد أداة التحليل تم تحليل محتوى كتب العلوم للصفوف الثلاثة بالمرحلة الإعدادية وفقًا للخطوات التالية:

١ – تحديد عينة التحليل: كتب العلوم بالصفوف الثلاثة بالمرحلة الإعدادية.

٢ – وحدة التحليل: تم اختيار الفقرة في هذا البحث لتحليل محتوى كتب العلوم للصفوف الثلاثة بالمرحلة الإعدادية.

٣ – فئات التحليل: تحددت فئات التحليل بالمؤشرات المتمثلة لمعايير الطاقة بمحتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية.

(ج) عناصر الإطار المطور (Framework) لمحتوى منهج علوم المرحلة الإعدادية (من الصف الأول إلى الصف الثالث) في ضوء معايير الطاقة:

تطلب إعداد الإطار المطور لمحتوى مناهج العلوم في ضوء معايير الطاقة للمرحلة الإعدادية الخطوات التالية:

١ – **تحديد مصادر بناء الإطار المطور**: تم الاستناد إلى مجموعة من المصادر منها المعايير القومية لمحتوى العلوم والمشروعات العالمية والعربية لإعداد المعايير، وحركات إصلاح مناهج العلوم، حاجة مناهج العلوم إلى التقويم والتطوير بشكل مستمر في ضوء المستحدثات العلمية والتكنولوجية وما أسفرت إلي ونتائج تحليل محتوى كتب العلوم في ضوء قائمة المعايير المقترحة.

٢ – **تحديد أسس بناء الإطار المطور**: تنوعت الأسس التي تم في ضوئها بناء الإطار المطور لمنهج العلوم منها فلسفة الإطار المطور، وطبيعة المجتمع وحاجاته واهتماماته، وطبيعة وخصائص تلاميذ المرحلة الإعدادية، والتقدم العلمي والتكنولوجي، والحاجة إلى إعداد الفرد المتنور علميًا وبيئيًا، ومواجهة التحديات المستقبلية، والحاجة إلى استيعاب مستحدثات العلم والتقنية.

٣ – **مكونات الإطار المطور**:

- فلسفة الإطار المطور: تتبع فلسفة الإطار المطور من فلسفة المعايير والتي تعد جزءًا من فلسفة الجودة الشاملة، والتي تعد من الحركات التي أثبتت فعاليتها في تطوير مناهج العلوم
- الأهداف العامة للإطار المطور لمحتوى مناهج علوم المرحلة الإعدادية في ضوء معايير الطاقة:

-اكتساب المفاهيم العلمية المرتبطة بالطاقة مثل (الموارد الطبيعية – الوقود الأحفوري – الطاقة النووية – الانحلال الإشعاعي – الطاقة الشمسية – طاقة الرياح – الطاقة الكهرومائية – طاقة الكتلة الحيوية – طاقة الحرارة الجوفية الأرضية – الكهرباء الساكنة – الكهرباء التيارية).

-إكساب التلاميذ بعض تطبيقات استخدام الطاقة في الحياة العملية.

-تعرف بعض المشكلات الخاصة بالطاقة مثل: (مشكلة نقص الطاقة في مصر – الاحتباس الحراري).

-اكتساب الخلق البيئي الذي يوجه سلوك التلاميذ نحو الحفاظ على موارد الطاقة.

-تنمية القدرة على المشاركة والعمل الفردي والجماعي من خلال كتابة التقارير، واستخدام الأدوات لإجراء التجارب.

-تقدير عظمة الخالق عز وجل في خلق موارد الطاقة وتسخيرها لخدمة البشر.

-أنشطة التعليم والتعلم في الإطار المطور لمحتوى مناهج علوم المرحلة الإعدادية:

تضمنت العمل التعاوني أثناء إجراء التجارب، تصميم أجهزة تعمل بالطاقة الشمسية لترشيد استهلاك الطاقة، مشاهدة مقاطع فيديو متعلقة بدروس الوحدة المطورة، الاشتراك مع الزملاء في إعداد تقارير عن نتائج ما توصلوا إليه.

-مصادر التعليم والتعلم في الإطار المطور لمحتوى مناهج علوم المرحلة الإعدادية:

يتطلب تحقيق معايير محتوى الطاقة في الإطار المطور لمناهج علوم المرحلة الأعدادية استخدام التلاميذ لمصادر تعليم وتعلم متنوعة، منها: كتيب التلميذ، دليل المعلم، ومقاطع الفيديو، ومقاطع الإنترنت.

-أساليب التعليم والتعلم في الإطار المطور لمحتوى مناهج علوم المرحلة الإعدادية: تضمن الإطار المطور مجموعة من الأساليب وطرق التدريس المتنوعة التي تساهم في تحقيق الأهداف المرجوة، منها العروض العملية، التعلم التعاوني، العصف الذهني، الحوار والمناقشة.

-دور المعلم في الإطار المطور لمحتوى مناهج علوم المرحلة الإعدادية:

- توفير مصادر التعليم والتعلم، استخدام العديد من الوسائل التعليمية لتحقيق عمليتي التعليم والتعلم، التنويع في استراتيجيات التعليم والتعلم، وأساليب التقويم، وتعزيز السلوك الإيجابي للتلاميذ أثناء المناقشات.

-دور التلميذ في الإطار المطور لمحتوى مناهج علوم المرحلة الإعدادية: المشاركة في المناقشات، والتجارب العملية، وكتابة التقارير، البحث في مصادر المعرفة، وتصميم أجهزة صديقة للبيئة لتوفير الطاقة.

-أساليب التقويم في الإطار المطور لمحتوى مناهج العلوم: تتنوع أساليب التقويم في الإطار المطور للتأكد من تحقيق نواتج العلم المرجوة من الإطار، وتكون في صورة أسئلة شفوية ، وتحريرية، وكتابة التقارير الفردية والجماعية، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي. بما يسهم في تحسين عمليتي التعليم والتعلم.

- إعداد خرائط مناهج علوم المرحلة الإعدادية من الصف الأول إلى الصف الثالث في ضوء معايير الطاقة: تتضمن خرائط المنهج توصيف للمحتوى العلمي لمناهج علوم المرحلة الإعدادية من الصف الأول إلى الصف الثالث، التي تم تحليلها في ضوء قائمة معايير الطاقة السابق إعدادها، وقد تم عرض خرائط المنهج في صورة استطلاع رأي على السادة المحكمين.

- **الصورة النهائية للإطار المطور لمناهج علوم المرحلة الإعدادية في ضوء معايير الطاقة:** تم إجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون، وبذلك يكون تم التوصل إلى الصورة النهائية للإطار المطور لمناهج علوم المرحلة الإعدادية في ضوء معايير الطاقة، **وبذلك يكون تم الإجابة على التساؤل الثاني من أسئلة البحث والذي ينص على: ما الإطار المطور (Framework) لمحتوى مناهج علوم المرحلة الإعدادية (من الصف الأول إلى الصف الثالث) في ضوء معايير**

الطاقة؟، وكذلك الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث، والذي ينص على : ما خرائط منهج العلوم للصفوف (الأول– الثانى– الثالث) بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير الطاقة ؟

ثانيًا – إعداد وحدة من وحدات الإطار المطور لمناهج علوم المرحلة الإعدادية في ضوء معايير الطاقة، وقياس فاعلية تدريسها:

إعداد وحدة "موارد الطاقة" من الإطار المطور للصف الثاني الإعدادي (كتيب التلميذ)

، وتطلب ذلك إجراء الخطوات التالية:

أولاً– إعداد قائمة المفاهيم العلمية المتعلقة بالطاقة بالإطار المطور: تم صياغة مجموعة من المفاهيم العلمية المتعلقة بالطاقة والتي يجب أن يكتسبها تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وذلك في صورة قائمة المعايير وخرائط المنهج المحددة سابقًا تمهيدًا لإعداد وحدة "موارد الطاقة" المطورة.

ثانيًا– عرض قائمة المفاهيم العلمية على السادة المحكمين: تم إعداد استطلاع للرأي حول المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "موارد الطاقة" المطورة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة نزلة حسين الإعدادية، مقر عمل الباحثة، وتم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين، وبعد تجميع آرائهم تم حساب نسبة الإتفاق بينهم حول المفاهيم العلمية المتعلقة بوحدة "موارد الطاقة" المطورة باستخدام معادلة هولستي.

ثالثًا– الصورة النهائية للمفاهيم العلمية بوحدة "موارد الطاقة" المطورة: بعد إجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمين، تم الاتفاق على أن المفاهيم العلمية بوحدة "موارد الطاقة" المطورة المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي المتضمنة في الإطار المطور في صورتها النهائية هي سبعة وستون مفهومًا منها ستة عشر مفهومًا رئيسيًا، وإحدى وخمسون مفهومًا فرعيًا.

رابعًا– تحديد أهداف الوحدة المقترحة من الإطار المطور للصف الثاني الإعدادي في ضوء معايير الطاقة:

المعايير هي أساس بناء الوحدة المقترحة في الطاقة، وروعي في صياغتها الشمول النسبي للجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية، كما هو موضح في كتيب التلميذ ودليل المعلم.

خامسًا– تحديد موضوعات الوحدة المطورة في الطاقة بعنوان "موارد الطاقة": بعد أن تم تحديد الأهداف العامة والسلوكية في ضوء معايير الطاقة، تم تحديد موضوعات الوحدة المطورة في ضوء تلك الأهداف بما يحقق جميع مؤشرات معايير محتوى الطاقة، وتتضمن: (أ) الطاقة ومواردها. (ب) موارد الطاقة البديلة. (ج) الكهرباء الساكنة. (د) الكهرباء التيارية.

– بناء الوحدة المطورة باستخدام نموذج ليتش وسكوت لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي في ضوء معايير الطاقة: تم بناء الوحدة المقترحة "موارد الطاقة" في ضوء معايير الطاقة وتنظيمها في صورة أنشطة متنوعة وشاملة لمفاهيم الطاقة باستخدام نموذج ليتش وسكوت والذي يهدف إلى تقديم مجموعة من لأنشطة التطبيقية للتلاميذ وإعطائهم الفرصة لتجريب الأفكار الجديدة وتطبيقها في سياقات أخرى جديدة.

وقد تطلب إعداد الوحدة المطورة ما يلي:

أولاً – إعداد كتيب التلميذ في تدريس وحدة "موارد الطاقة" المصوغة وفقًا لنموذج ليتش وسكوت:

مرت عملية إعداد كتيب التلميذ بالخطوات الآتية:

(أ) تحديد الهدف من كتيب التلميذ: دراسة المفاهيم العلمية بوحدة موارد الطاقة المطورة وفقًا لنموذج ليتش وسكوت.

(ب) مكونات كتيب التلميذ: تم إعداد كتيب التلميذ، بحيث تم البدء, وتعليمات وإرشادات موجهة للتلميذ قبل وأثناء وبعد الانتهاء من العمل، ثم عرض الدروس وفقًا لنموذج ليتش وسكوت، بحيث يحتوي الكتيب على تسعة عشر درسًا، يليهم التقويم النهائي للوحدة، والمراجع العلمية التي يمكن للمتعلم الرجوع إليها.

ثانيًا– إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة "موارد الطاقة" المطورة وفقًا لنموذج ليتش وسكوت:

مرت عملية إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة "موارد الطاقة" بالخطوات التالية:

(أ) الهدف من دليل المعلم: تم إعداد دليل المعلم للوحدة المطورة مصاغة وفق نموذج ليتش وسكوت؛ وذلك لمساعدة المعلم في تنفيذ مراحل النموذج عند تدريس موضوعات الوحدة المطورة في موارد الطاقة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وتم صياغة الدليل ليكون متفقًا مع كتيب التلميذ؛ لتحقيق الترابط بينهم.

(ب) مكونات دليل المعلم: تم إعداد دليل المعلم للوحدة المطورة، وقد تضمن مقدمة، وإرشادات وتوجيهات عامة للمعلم، وفلسفة الدليل، مراحل نموذج ليتش وسكوت، قائمة معايير الطاقة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، الخطة الزمنية لتدريس موضوعات الوحدة المطورة، الأهداف العامة والخاصة بموضوعات "موارد الطاقة "، قائمة بالأفلام التعليمية المتضمنة في دروس وحدة "موارد الطاقة" المطورة، مجموعة دروس الوحدة المطورة، وقائمة بأسماء الكتب والمراجع والمواقع التي يمكن أن يسترشد بها التلاميذ خلال دراسة موضوعات الوحدة المطورة، وخطة السير الخاصة بتدريس دروس الوحدة المطورة.

(ج) التأكد من صلاحية الوحدة المطورة في الطاقة: تم عرض الوحدة المطورة (كتيب التلميذ ودليل المعلم) على مجموعة من السادة المحكمين، وبعد تجميع آراء السادة المحكمين، وإجراء التعديلات أصبح كتيب التلميذ ودليل المعلم في صورتهما النهائية، وصالحان للتطبيق.

- **إعداد أداة القياس:**

اختبار الاستيعاب المفاهيمي.

(أ) تحديد الهدف من الاختبار:

تحدد هدف الاختبار في قياس مدى اكتساب تلاميذ الصف الثاني الإعدادي (مجموعة البحث) للمفاهيم العلمية الواردة في الوحدة المطورة عند المستويات المعرفية (الشرح – التفسير – التطبيق).

(ب) الوزن النسبي وجدول مواصفات الاختبار: تم تقدير الأهمية النسبية لموضوعات الوحدة المطورة وفقًا لعدد الصفحات وعدد الحصص وعدد الأسئلة، كما هو موضح في جدول (١) التالي:

جدول (١)

الأهمية النسبية والوزن النسبي لموضوعات الوحدة المطورة

الموضوع	عدد الصفحات	النسبة المئوية لعدد الصفحات	عدد الحصص	النسبة المئوية لعدد الحصص	الوزن النسبي	ترتيب الأهمية بالنسبة للموضوعات	عدد الأسئلة	مستويات الأهداف التعليمية		
								الشرح	التفسير	التطبيق
١ – موارد الطاقة البديلة.	٧٠	%٤٩,٦٥	١٦	%٤٤,٤٤	%٤٧,٤٥	١	٢١	٧	٧	٧
٢ – الكهربية التيارية.	٢٩	%٢٠,٥٦	٨	%٢٢,٢٢	%٢١,٣٩	٢	٦	٢	٢	٢
٣ – الكهربية الساكنة.	٢٣	%١٦,٣١	٨	%٢٢,٢٢	%١٩,٢٧	٣	٩	٣	٣	٣
٤ – موارد الطاقة.	١٩	%١٣,٤٨	٤	%١١,١١	%١٩,٠٤	٤	١٢	٤	٤	٤
المجموع	١٤١	%١٠٠	٣٦	%١٠٠	%١٠٠	ـــــ	٤٨	١٦	١٦	١٦

يتضح من جدول (١) أن عدد الموضوعات (٤) موضوعًا، وتراوحت الأهمية النسبية للموضوعات ما بين ١٩,٠٤% ، ٤٧,٤٥%، وفي ضوء الوزن النسبي تم وضع جدول المواصفات لاختبار الاستيعاب المفاهيمي كما في جدول (٢) التالي:

جدول (٢)

مواصفات اختبار الاستيعاب المفاهيمي

م	الموضوع	عدد الأهداف السلوكية	عدد المفاهيم	توزيع مفردات الاختبار على المستويات المعرفية						عدد المفردات	الأوزان النسبية
				أرقام الأسئلة بمستوى الشرح	العدد	أرقام الأسئلة بمستوى التفسير	العدد	أرقام الأسئلة بمستوى التطبيق	العدد		
١	موارد الطاقة البديلة	٢١	٧	١٣، ١٦، ١٩، ٢٢، ٢٥، ٢٨، ٣١	٧	١٤، ١٧، ٢٠، ٢٣، ٢٦، ٢٩، ٣٢	٧	١٥، ١٨، ٢١، ٢٤، ٢٧، ٣٠، ٣٣	٧	٢١	%٤٣,٧٥
٢	الكهربية التيارية	٦	٢	٤٣، ٤٦	٢	٤٤، ٤٧	٢	٤٥، ٤٨	٢	٦	%١٢,٥
٣	الكهربية الساكنة	٩	٣	٣٤، ٣٧، ٤٠	٣	٣٥، ٣٩، ٤١	٣	٣٦، ٣٨، ٤٢	٣	٩	%١٨,٧٥
٤	موارد الطاقة	١٢	٤	١، ٤، ٨، ١٠	٤	٢، ٥، ٧، ١١	٤	٣، ٦، ٩، ١٢	٤	١٢	%٢٥
المجموع		٤٨	١٦	١٦	١٦	١٦	١٦	١٦	١٦	٤٨	%١٠٠
النسبة المئوية		%١٠٠	%٣٣,٣٣	%٣٣,٣٣	٣٣,٣٣ %	%٣٣,٣٣	٣٣,٣ %٣	%٣٣,٣٣	٣٣,٣ %٣	١٠٠ %	

(ج) صياغة مفردات الاختبار:

اعتبرت المفاهيم العلمية المشتقة من خريطة المنهج للصف الثاني الإعدادي بالإطار المطور أساسًا لصياغة مفردات الاختبار، حيث تم صياغة أسئلة الاختبار من نوع الاختيار من متعدد.

(د) تصميم ورقة الإجابة عن الاختبار: تم إعداد ورقة إجابة منفصلة تتضمن اسم التلميذ والصف والمدرسة والفصل وتاريخ التطبيق، ويقوم التلميذ بوضع علامة (√) أمام البديل الذي قام باختياره من البدائل الأربعة (أ، ب، ج، د) من الجدول المعد لذلك.

(هـ) تعليمات الاختبار: تضمنت كراسة الأسئلة تعليمات الاختبار في صفحتها الأولى، وتمت صياغتها بحيث تكون واضحة ودقيقة، وتضمنت التعليمات، مقدمة للتلميذ توضح له فكرة عن اختبار الاستيعاب المفاهيمي، وعدد أسئلة الاختبار، وكيفية الاجابة عنها، ومثالاً لتوضيح ذلك.

(و) التقدير الكمي للاختبار: تم إعداد مفتاح تصحيح اختبار الاستيعاب المفاهيمي بالوحدة المطورة، على شكل جدول، وتم تصحيح أسئلة الاختبار بحيث تُعطى الاجابة الصحيحة درجة واحدة، وتُعطى كل إجابة غير صحيحة درجة صفر، وبالتلي يصبح إجمالي درجات الاختبار الكلية (٤٨) ثمانية وأربعون درجة.

(ز) حساب القيم الاحصائية للاختبار:

١ – حساب صدق الاختبار:

– **صدق المحتوى (صدق المحكمين):** روعى أثناء إعداد مفردات الاختبار أن تشمل جميع موضوعات الوحدة، وللتاكد من صدق المحتوى للاختبار تم عرضه فى صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين الأكاديميين والتربويين، وبعد تجميع آراء السادة المحكمين ، تم إجراء بعض التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمين، وأصبح محتوى الاختبار صادقًا، كما تم حساب صدق الاتساق الداخلي كما يلي:

– **صدق الاتساق الداخلى:**تم تطبيق الاختبار بصورته الأولية على عينة استطلاعية تتكون من (٦٨) تلميذًا وتلميذة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، خلال الفصل الدراسي الأول (٢٠٢٢/١٠/٤)، وتم حساب صدق الاتساق الداخلى من خلال حساب معاملات الارتباط بين درجات تلاميذ العينة الاستطلاعية فى كل مفردة فى كل مستوى والاختبار ككل، وكذلك تم حساب معاملات الارتباط بين درجات التلاميذ فى كل محور من محاور الاختبار ودرجاتهم فى الاختبار ككل، باستخدام معادلة ارتباط بيرسون، وباستخدام برنامج التحليل الإحصائي (spss) إصدار(0.19)، وكانت النتائج كما بجدول (٣) التالي:

جدول (٣)

قيم معاملات الارتباط بين درجات العينة الاستطلاعية فى كل محور من محاور اختبار الاستيعاب المفاهيمي على حدة ودرجاتهم في الاختبار ككل (ن = ٦٨)

المستوى المعرفى	الشرح	التفسير	التطبيق
معامل الارتباط	٠.٨٩٨	٠.٩٣٩	٠.٩٠٣

قيمة (ر) عند ٠.٠١ = ٠.٣٢٥

يتضح من جدول (٣) أن قيم معاملات الارتباط بين درجات تلاميذ العينة الاستطلاعية في كل محمور من محاور اختبار الاستيعاب المفاهيمي على حدة ودرجاتهم في الاختبار ككل تراوحت ما بين (٠.٨٩٨: ٠.٩٠٣)، وهى ذات دلالة عند مستوى ٠.٠١، مما يعنى ارتباط درجات الأسئلة التي تقيس المحاور الثلاثة بالاختبار ككل؛ مما يؤكد أن الاختبار ذو درجة عالية من الصدق.

٢- حساب معامل ثبات الاختبار:

تم استخدام طريقة تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه على عينة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي والتي بلغ عددها (٦٨) بفاصل زمني (١٥) خمسة عشر يومًا؛ وذلك لحساب ثبات الاختبار ككل، وثبات كل محور من محاوره، وقد تم حساب الثبات باستخدام معادلة بيرسون من خلال برنامج التحليل الإحصائي (SPSS) إصدار(0.19)، وكانت قيم معاملات ثبات محاور الاختبار والاختبار ككل، كما بجدول (٤) التالي:

جدول (٤)

قيم معامل الثبات لدرجات تلاميذ العينة الاستطلاعية فى اختبار الاستيعاب المفاهيمي (ن = ٦٨)

المستوى المعرفى	الشرح	التفسير	التطبيق	الاختبار ككل
معامل الارتباط	٠.٩٨٧	٠.٩٢٦	٠.٨٨٠	٠,٩٩٣

قيمة (ر) عند ٠.٠١ = ٠.٣٢٥

يتضح من جدول (٤) أن قيم معاملات الثبات لمحاور الاختبار تراوحت ما بين (٠.٨٨٠: ٠.٩٨٧)، كما بلغ معامل ثبات الاختبار ككل (٠,٩٩٣)، وهى ذات دلالة عند

مستوى ٠.٠١، وهذا يدل على أن الاختبار على درجة عالية من الثبات؛ ويمكن تطبيقه على مجموعة البحث.

٣- حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز للاختبار: تم حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز باستخدام المعادلات الإحصائية، وتم إعداد الجدول اللازم لتفريغ معاملات السهولة ومعاملات الصعوبة لنتائج الاختبار، الذي تم تطبيقه على عينة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وتراوحت معاملات السهولة ما بين (٠.٣٥ – ٠.٦٤)، وتراوحت معاملات الصعوبة ما بين (٠.٣٥ – ٠.٦٥)؛ مما يشير إلى مناسبة هذه القيم كمعاملات للسهولة والصعوبة لمستوى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، كما تم حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار حيث تراوحت معاملات تمييز مفردات الاختبار ما بين (٠.٣٥ – ٠.٧٤)، وتعد هذه القيم مقبولة كمعامل للتمييز لمفردات الاختبار.

٤- تحديد الزمن المناسب للاختبار: تم حسابه عن طريق تحديد الزمن الذى استغرقه كل تلميذ من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في الإجابة عن الاختبار، ثم حساب متوسط الزمن المستغرق، حيث بلغ هذا الزمن(٦٥ دقيقة) بما فيها قراءة التعليمات.

٥- الصورة النهائية للاختبار: بعد إجراءات ضبط اختبار الاستيعاب المفاهيمي إحصائيًا أصبح الاختبار في صورته النهائية صالحًا للتطبيق على تلاميذ مجموعة البحث، ويتكون من (٤٨) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، والدرجة النهائية للاختبار (٤٨) درجة، ثم إعداد كراسة الأسئلة والتي تتضمن تعليمات الاختبار ومفرداته، ونموذج لورقة الإجابة، وروعي في تعليمات الاختبار أن تكون واضحة وبسيطة ودقيقة، مع العرض مثال محلول في صفحة التعليمات لتوضيح طريقة الإجابة المطلوبة.

ثالثًا: إجراءات البحث التجريبية.

بعد الانتهاء من إعداد أدوات البحث، والتأكد من ثباتها وصدقها، ثم البدء في الإجراءات التجريبية للبحث طبقًا للخطوات التالية:

(أ) إجراءات الإعداد لتجربة البحث:

١- اختيار مجموعة البحث: تم اختيار مجموعة البحث بطريقة عشوائية وقوامها (٥٨) تلميذًا وتلميذة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة نزلة حسين الإعدادية، التابعة لإدارة المنيا التعليمية – محافظة المنيا، وذلك للعام الدراسي ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣ م.

١ – **ضبط بعض متغيرات البحث:** نظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى تطوير محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير الطاقة واستخدام وحدة مطورة قائمة على نموذج ليتش وسكوت لتنمية الاستيعاب المفاهيمي والتفكير المستقبلي، فكان من الضروري ضبط بعض المتغيرات التي يمكن أن تؤثر في نتائج البحث، وفيما يلي المتغيرات التي تم ضبطها:

-**العمر الزمني للتلاميذ:** حيث كان متوسط عمر التلاميذ لتلاميذ الص الثاني الإعدادي يتراوح بين (١٤ – ١٥) سنة.

-**القائم بالتدريس:** قامت الباحثة بالتدريس لمجموعة البحث، وهم تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

-**التأكد من تجانس مجموعة البحث:** للتأكد من تجانس مجموعة البحث، تم تطبيق اختبار الذكاء [اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة لـ "Raven" للأطفال والكبار (٥,٥ – ٦٨,٤)] علي التلاميذ مجموعة البحث.

وصف الاختبار: أعد الاختبار Raven، وقد أعاد تعديله وتقنينه (عماد أحمد حسن، ٢٠١٦)، بالإضافة إلى أنه استخدم في العديد من البحوث والدراسات في البيئة العربية، ويعتبر هذا الاختبار من الاختبارات غير اللفظية المتحررة من قيود أثر الثقافة لقياس الذكاء، ويشمل الاختبار (٣٦) مصفوفة أو تصميم، أحد أجزائه ناقصًا، وعلى الفرد أن يختار الجزء الناقص من بين ٦ بدائل معطاة,

– **تحديد زمن الاختبار:** قام معد الاختبار بتحديد الزمن المستغرق في تطبيق اختبار رافن Raven للفئة العمرية من(١٠,٥ – ١٥.٤) سنة بحوالي ٢٠ دقيقة.

-**تصحيح الاختبار:** تم إعداد مفتاح تصحيح الاختبار من قبل معد الاختبار، حيث يختار الفرد الجزء الناقص من التصميم من بين (٦) بدائل معطاه، لا يوجد سوى بديل واحد صحيح، ويُعطى درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفرًا للإجابة الخاطئة، والدرجة الكلية للاختبار (٣٦) درجة.

٢– تم تطبيق اختبار رافن للذكاء على التلاميذ مجموعة البحث، للتأكد من تجانس العينة بواسطة الاحصاء اللابارامتري وكان مستوى الدلالة ٠.٨٠٠ ، وهي أكبر من ٠.٠٥ مما يدل علي تجانس العينة، كما تم استخدام معادلة Kolmogorov– Smirmov بواسطة البرنامج الإحصائي

(SPSS,v19)، وكانت الدلالة ٠.٢٠٠، وهي أكبر من مستوى الدلالة ٠.٠٥ مما يدل تجانس العينة، وكانت درجات العينة تتبع التوزيع الطبيعي الإعتدالي.

٣ – **الحصول على الموافقات الرسمية لتطبيق تجربة البحث:** تم الحصول على موافقة مديرية التربية والتعليم – محافظة المنيا– لتطبيق تجربة البحث على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وذلك بمدرسة نزلة حسين الإعدادية مقر عمل الباحثة.

(ب) إجراءات تنفيذ تجربة البحث:

–إجراء التطبيق القبلي لأدوات القياس على مجموعة البحث: تم تطبيق اختبار الاستيعاب المفاهيمي على أفراد مجموعة البحث، وذلك قبل التدريس مباشرة ، وذلك يوم الخميس الموافق ٢٠ / ١٠ / ٢٠٢٢، ثم تصحيح أوراق إجابة الاختبار، قبل تدرس الوحدة المطورة لمجموعة البحث.

(ج) تدريس وحدة موارد الطاقة المطورة للتلاميذ مجموعة البحث:

- بعد ضبط المتغيرات وتعريف مجموعة البحث بالتجربة وأهدافها وإجراء التطبيق القبلي لأداة القياس بدأ التدريس الفعلي للوحدة المطورة من يوم ٢٥ / ١٠ / ٢٠٢٢ حتى يوم ٧ / ١٢ / ٢٠٢٣ م، بناءً على آراء السادة المحكمين حول الخطة الزمنية لتدريس الوحدة المطورة في الطافة، وجد أنها تتراوح ما بين ٦: ٨ أسابيع ، وقد تم تدوين الخطة الزمنية للوحدة المطورة في دليل المعلم والتي تم إعادة صياغتها وفقًا نموذج ليتش وسكوت.
- تم تدريس الوحدة المطورة المعاد صياغتها وفقًا لنموذج ليتش وسكوت لمجموعة البحث من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وقد قامت الباحثة بالتدريس للتلاميذ بنفسها.
- إجراء القياس البعدي لأداة القياس على مجموعة البحث: تم ذلك بعد التدريس مباشرة، ثم تصحيح أوراق الإجابة الخاصة بهم، تمهيدًا لإجراء المعالجة الإحصائية للبيانات.
- الحصول على البيانات وإجراء المعالجة الإحصائية لها: تم رصد درجات التلاميذ الكلية في أدوات القياس قبليًا وبعديًا، وتم معالجة البيانات إحصائيًا باستخدام برنامج (SPSS) إصدار ٠,١٩ بواسطة الكمبيوتر؛ وذلك لتحليل نتائج البحث وتفسيرها قي ضوء فروض البحث.

عرض نتائج البحث وتفسيرها– تم التحقق من صحة فرض البحث من خلال:

١ – **مناقشة الفرض:** نص فرض البحث على أنه: "**يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ مجموعة البحث قبليًا وبعديًا في اختبار الاستيعاب المفاهيمي لصالح القياس البعدي**".

وللتحقق من صحة هذا الفرض، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات التلاميذ مجموعة البحث في القياسين القيلي والبعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي بمحاوره الثلاثة والاختبار ككل، وذلك لحساب قيم "ت" "t-test" لمتوسطي الدرجات المرتبطة "ت"، وتم تحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائى (SPSS,v19)، وجاءت النتائج كما بجدول (٥) التالى:

جدول (٥)

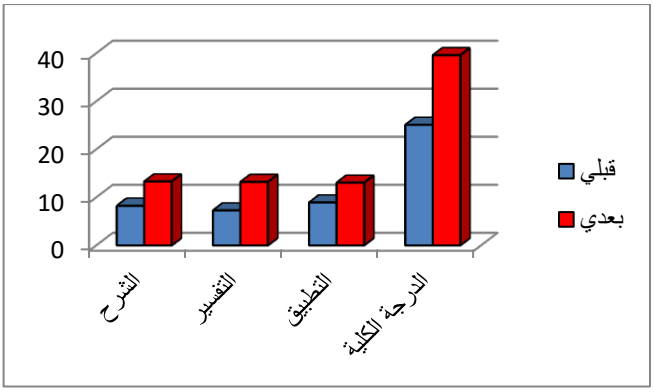
قيم "ت" للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث فى القياس القبلي والبعدى لاختبار الاستيعاب المفاهيمي (ن = ٥٨)

محاور الاختبار	الدرجة الكلية	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة الإحصائية
		م	ع	م	ع			
الشرح	١٦	٥.٤٦٥	١.٩٧٥	١٣.٨٤	١.٧٩٤	٨.٣٧٩٣	٢٢.٤٢٣	دالة
التفسير	١٦	٥.٣٦٢	٢.٤٥٤	١٣.٩٦	١.٦٤٣	٨.٦٠٣٤	٢٢.١٧٢	دالة
التطبيق	١٦	٦.٣٤٤	٢.١٧٢	١٣.٧٩	١.٨٨٠	٧.٤٤٨٢	١٩.٩٦٠	دالة
المجموع الكلي للاختبار	٤٨	١٧.١٨	٤.١٢٢	٤١.٦٢	٣.٣٦٥	٢٤.٤٣١	٣٥.٨٦٣	دالة

قيمة " ت " الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ١,٦٧ عند مستوى ٠,٠١= ٢,٣٩ عند درجة حرية = ٥٧

يتضح من جدول (٣) وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في كل محور من محاور اختبار الاستيعاب المفاهيمي على حدة والاختبار ككل لصالح القياس البعدي، حيث تراوحت قيمة "ت" المحسوبة في كل محور من محاور الاختبار

بين (١٩,٩٦٠، ٢٢,٤٢٣)، وفي الدرجة الكلية (٣٥,٨٦٣) ، وهذه القيم أكبر بكثير من قيمتها الجدولية (٢.٣٩)، وبناءً على ذلك ثبت صحة فرض البحث، والذي يؤكد وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في القياس القبلي والبعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي لصالح القياس البعدي، ويوضح شكل رقم (١) بيانات جدول (٣) بيانيًا:



شكل رقم (١)

رسم بياني يوضح الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في القياسين القبلي والبعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي

يتضح من شكل رقم (٣) ما يلي:

– ارتفاع متوسط درجات تلاميذ مجموعة البحث (الصف الثاني الإعدادي) في القياس البعدي عما كان عليه في القياس القبلي لكل محور من محاور الاختبار، والاختبار ككل، حيث بلغ متوسط درجاتهم في القياس البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي (٤١.٦٢٠٧)، بينما كان متوسط درجاتهم في القياس القبلي لنفس الاختبار (١٧.١٨٩٧)، مما يدل على استيعاب مجموعة البحث للمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "موارد الطاقة" المطورة التي تم إعادة صياغتها وفقًا لنموذج "ليتش وسكوت".

- **حجم تأثير الوحدة المطورة في الطاقة القائمة على نموذج ليتش وسكوت في تنمية الاستيعاب المفاهيمي للتلاميذ مجموعة البحث.**

تم حساب حجم التأثير عن طريق حساب [مربع إيتا (η^2)، وحساب قيمة (Cohen's d)]، وقد قدم كوهين (Cohen) محكات توضح حجم التأثير، فيكون حجم

التأثير صغيرًا إذا كانت قيمة (d) أكبر من أو تساوي (٠.٢) وأصغر من (٠,٥)، ويكون حجم التأثير متوسطًا إذا كانت قيمته أكبر من أو تساوي (٠.٥) وأصغر من (٠,٨) ، ويكون حجم التأثير كبيرًا إذا كانت قيمته أكبر من أو تساوي (٠,٨)، ويوضح جدول (٦) النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول (٦)

قيمة مربع إيتا وحجم التأثير (η^2 , d) للوحدة المطورة في الطاقة المعاد صياغتها وفقًا لنموذج ليتش وسكوت في تنمية الاستيعاب المفاهيمي للتلاميذ مجموعة البحث (ن = ٥٨)

محاور الاختبار	قيمة(ت)	قيمة (ت^2)	قيمة η^2	d	حجم التأثير
الشرح	٢٢.٤٢٣	٥٠٢,٧٩	٠,٨٩٨	٥,٩٠	مرتفع
التفسير	٢٢.١٧٢	٤٩١.٦٠	٠,٨٩٦	٥,٨٧	مرتفع
التطبيق	١٩.٩٦٠	٣٩٨,٤٠	٠,٨٧٥	٥,٢٩	مرتفع
الدرجة الكلية للاختبار	٣٥.٨٦٣	١٢٨٦,١٥	٠,٩٥٨	٩,٥٥	مرتفع

قيمة d ≥ ٠,٨

يتضح من جدول (٤) أن قيمة (d) والخاصة بحجم التأثير لمحاور الاختبار تتراوح بين (٥,٢٩ – ٥,٩٠)، وللاختبار ككل (٩,٥٥)، وهي أعلى من (٠,٨) مما أكد أن الوحدة المطورة في الطاقة القائمة على نموذج ليتش وسكوت في تنمية الاستيعاب المفاهيمي قد حققت تأثيرًا مرتفعًا في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وقيمة مربع إيتا (η^2) تساوي ٠,٩٥٨، وذلك يعني أن (٩٥.٨ %) من التباين الكلي للمتغير التابع (الاستيعاب المفاهيمي) يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (الوحدة المطورة في الطاقة القائمة على نموذج ليتش وسكوت).

- **فاعلية الوحدة المطورة في الطاقة التي تم إعادة صياغتها وفقًا لنموذج ليتش وسكوت في تنمية الاستيعاب المفاهيمي للتلاميذ مجموعة البحث.**

تم حساب الفاعلية عن طريق حساب نسبة الكسب المعدل لعزت عبد الحميد، ويرى عزت عبد الحميد أن الحد الأدنى لقبول الفاعلية هو (١,٨) (عزت عبد الحميد محمد، ٢٠١٣، ٣٠)، ويوضح الجدول التالي نسبة الكسب المعدل لدرجات تلاميذ مجموعة البحث في القياسين القبلي والبعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي، كما بجدول (٥) التالي:

جدول (٧)

قيمة نسبة الكسب المعدل لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي لاختبار

الاستيعاب المفاهيمي بوحدة الطاقة المطورة المعاد صياغتها وفقًا لنموذج ليتش وسكوت

الاختبار	النهاية العظمى	المتوسط الحسابي		نسبة الكسب المعدل	الدلالة الإحصائية
		القياس القبلي	القياس البعدي		
اختبار الاستيعاب المفاهيمي	٤٨	١٧.١٨٩٧	٤١.٦٢٠٧	١.٨٨٩	فعال

نسبة الكسب المعدل ≤ ١,٨

يتضح من جدول (٧) أن نسبة الكسب المعدل لتلاميذ المجموعة التجريبية (١,٨٨٩)، وهذه النسبة تقع في المدى الذي حدده عزت عبد الحميد وهو ١,٨، مما يدل على أن الوحدة المطورة التي تم إعادة صياغتها وفقًا لنموذج ليتش وسكوت أثبتت فاعليتها في تنمية الاستيعاب المفاهيمي للتلاميذ مجموعة البحث؛ **وبذلك يكون تم الإجابة على فرض البحث والذي ينص على: يوجد فرق نو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث التي درست الوحدة المطورة في الطاقة القائمة على نموذج ليتش وسكوت في القياس القبلي والبعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي لصالح القياس البعدي، وكذلك الإجابة عن التساؤل الرابع من أسئلة البحث، والذي ينص على: ما فاعلية تدريس وحدة مطورة في الطاقة قائمة على نموذج ليتش وسكوت لتنمية الاستيعاب المفاهيم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي**

تفسير نتائج الفرض: ساعدت الوحدة المطورة في الطاقة والقائمة على نموذج ليتش وسكوت على تنمية الاستيعاب المفاهيمي للتلاميذ من خلال إحتوائها على الكثير من الأنشطة الحياتية التي تساعدهم على فهم المحتوى واستيعابه والرغبة في تعلمه والاستمرار فيه، وجعل عملية التعلم وظيفية وذات

معنى، تتفق نتائج هذا البحث مع العديد من الدراسات التي أثبتت فاعلية الاستراتيجيات القائمة على البنائية الاجتماعية في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لتلاميذ المرحلة الإعدادية: كدراسة وعبد الكريم محمد عبد المالك (٢٠٢٣)، وليد حسام الدين عبد الفضيل (٢٠٢٢).

ثالثًا– توصيات البحث:

–ضرورة تقويم محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير العالمية والقومية للتعليم لمسايرة الاتجاهات الحديثة.

–تطوير محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير العالمية، وإعداد خرائط منهج للصفوف الثلاثة.

–عدم الاقتصار على طرق التدريس المعتادة والاعتماد على الطرق والاستراتيجيات والنماذج التدريسية الحديثة التي تعتمد على المشاركة النشطة للتلاميذ والبحث عن المعلومة والمشاركة الإيجابية في عملية التعلم.

–تدريب معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية على استخدام نموذج ليتش وسكوت في تدريس العلوم بهذه المرحلة؛ ليتمكنوا من تطوير اساليبهم التدريسية.

–إعادة النظر في تخطيط مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية بحيث تركز على تنمية مهارات التفكير المستقبلي إلى جانب الاهتمام بالمعارف والمهارات الأخرى.

رابعًا– البحوث المقترحة:

–تطوير برنامج الإعداد الأكاديمي لمعلمي العلوم قبل الخدمة في ضوء المعايير القومية، وتعرف أثره في الأداء التدريسي والاتجاه نحو تدريس العلوم.

–تقويم محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير العالمية والقومية.

–فاعلية استخدام نموذج ليتش وسكوت في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية وبقاء أثر التعلم لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

–أثر استخدام نموذج ليتش وسكوت في تنمية عادات العقل ودافعية الانجاز الأكاديمي لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

المـــراجـــع:

المراجع العربية

١- أحمد عبد الرحمن النجدي، علي محي الدين راشد، ومنى عبد الهادي سعودي (٢٠٠٧): **اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية**، الطبعة الثانية، القاهرة: دار الفكر العربي.

٢- أمنية شحاتة عبد الله (٢٠١٥): فاعلية التعليم المدمج القائم على نموذج (خان الثماني) في العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي لتنمية الاستيعاب المفاهيمي وعمليات العلم واتجاهاتهم نحو التعليم المدمج، **رسالة دكتوراه**، جامعة الفيوم، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس، ص٣٢٠.

٣- إيمان عبد الله مهدي (٢٠٢١): "أسباب وحلول تدني الاستيعاب المفاهيم لدى الطلبة في مادة العلوم ، مراجعة منهجية للبحوث والدراسات العلمية"، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة حلوان.

٤- جابر عبد الحميد جابر (٢٠٠٣): **الذكاءات المتعددة والفهم تنمية واستيعاب**، القاهرة: دار الفكر العربى.

٥- سامية محمد الصياد (٢٠٠٩): فاعلية نموذج ليتش وسكوت في تنمية المفاهيم العلمية وفهم طبيعة العلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **رسالة دكتوراه**، كلية البنات، جامعة عين شمس.

٦- عبد الكريم محمد عبد المالك (٢٠٢٣): "أثر استخدام استراتيجية البيت الدائري في تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيم ومهارات التفكير البصري وبقاء أثر التعلم لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي"، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة المنيا.

٧- عزت عبد الحميد محمد (٢٠١٣): "تصحيح نسبة الكسب المعدلة لبلاك – نسبة الكسب المصححة لعزت"، المجلة المصرية للدراسات النفسية، الجمعية المصرية للدراسات النفسية، مج (٢٣)، ع (٧٩)، أبريل، ص ص ٢١ – ٣٧.

٨ – فردريك.ج. بوش (٢٠١٠): أساسيات الفيزياء، ترجمة محمد امين سليمان، القاهرة: الدار الدولية للاستثمارات الثقافية.

٩- المؤتمر العلمي الثالث عشر (٢٠٠٩): التربية العلمية: "**المعلم والمنهج والكتاب، دعوة للمراجعة**"، الجمعية المصرية للتربية العلمية، الإسماعيلية: فايد، ٢ – ٤ أغسطس.

١٠- مجلس التعليم لولاية كاليفورنيا (٢٠٠٨): **معايير الطاقة**. http/www.cde.ca.gov.be.

١١- محمد نجيب عطيو (٢٠١٣): **المناهج والدراسة النظرية والتطبيق**، القاهرة: عالم الكتاب للنشر والتوزيع.

١٢ – مدحت محمد صالح (٢٠١٢): فعالية استخدام نموذج ليتش وسكوت في تنمية كل من التفكير الابتكارى والتحصيل في مادة العلوم والاتجاه نحو العمل التعاونى لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى بالمملكة العربية السعودية، **المجلة التربوية**، العدد (١٠٤)، الجزء الثانى، جامعة الكويت.

١٣- مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية (٢٠١٦): **مصفوفة مقترحة لمعايير ومؤشرات محتوى مناهج العلوم للتعليم قبل الجامعي**، تم استرجاعها من الموقع الآتي:
http://moe.gov.eg/ccimd/pdf/Matrix_Science_Curriculum,pdf.

١٤- هالة محمد عوض (٢٠١٩): "أثر استخدام محطات التعلم في تنمية الاستيعاب المفاهيم والدافعية للعلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة جنوب الوادي.

١٥- هيئة التعليم بقطر (٢٠٠٤): **معايير المناهج التعليمية لدولة قطر: معايير العلوم**، تم استرجاعها من الموقع الحالي:
http://www.sec.gov.qa/Ar/SECIntituties/EducationInstitute/CS/ScienceStandards/Pages/CS.aspx.

١٦- وزارة التربية والتعليم (٢٠١١): **معايير المنهج الوطني (الامارات) من رياض الأطفال وحتي الثاني عشر**، متاح على:http://www.moe.gov.ae.

١٧- وليد حسام الدين عبد الفضيل (٢٠٢٢): "استخدام استراتيجية SCAMPER في تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيم والخيال العلمي لتلاميذ المرحلة الإعدادية"، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة المنيا.

١٨- ياسمين إبراهيم محمد (٢٠١٧): إثراء محتوى مناهج العلوم بمفاهيم الطاقة المتجددة في مرحلة التعليم قبل الجامعي (تصور مقترح)، **رسالة دكتوراة**، كلية التربية، جامعة الاسكندرية.

المراجع الأجنبية

19 – Gurcay, Demiz, Gulbas,Etna (2018): Determination of factors Related to students understandings of Heat, Temperature and internal Energy Concepts, Journal of Education and training students, V6 n2 P65–72,Feb,P8,EricaVailable:http://eric.ed.gov|Contentdelivery |servlet|Ericservlet? accno =Ej1170811.

20– Hardcastle, Joseph et al (2017):Validation an assessment for tracking students, Growth in Understanding of ENERCY FROM, Elementary School to High school, paper Presented at the annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching (NARST)SanAntonio,tx,Apr22–25,p10,aVailable:http://eric.ed.gov| Contentdelivery| servlet|Ericservlet? accno =ED574101, P27.

21– Hind , A.& Leach, J. & P. (2002 a): **Evaluating and Evidence – Based Approach to Designing and Implementing A Teaching Sequences about Plant Nutrition**, ERIDOP, Center for Studies in Science and Mathematics Education, The University of Leeds , UK.

22 – Joseph, A. (2011): **Grade 12 Leaners Conceptual understanding of Chemical Representation** , Magister Education. University of osnaburg.

23– Leach.& Scott.(2000): The Concept Of Learning Demand As A Tool For Designing Teaching Sequences, **Paper Presented At The Meeting Research.**

24 – Leach & Scott (2001): Designing and Implementing Science Teaching Drawing upon Research" Evidence about Science Teaching and Learning , Paper presented at The Annual

Conference of The British Educational Research Association (DERA), University of Leads, 13– 15, September.

25 – Leach , J &Scott , P (2002): Designing And Evaluating Science Teaching Sequences An Approach Drawing Upon The Concept Of Learning Demand And Asocial Constructivist Perspective On Learning " **Students In Science Education**., 115 – 142.

26 – Oklahoma Science Content Standards (2018): **Oklahoma Academic Standards** Available: http://sde.ok.gov\sde\ok\oklahoma