فعاليــة استخدام نموذج نيدهام البنائي في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي

إعداد

د/ عطيات محمد يس إبراهيم

فعاليــة استخدام نموذج نيدهام البنائي في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي

إعداد د/ عطيات محمد يس إبراهيم (*)

ملخص الدراسة: استهدفت الدراسة الحالية تعرُّف فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، وتكونت مجموعة الدراسة من (٥٢) تلميذًا وتلميذة بالصف السادس الابتدائي، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبية عددها (٢٥) درست وحدتي "القوى والحركة" و"الطاقة الكهربية" بالفصل الدراسي الثاني باستخدام نموذج نيدهام البنائي، وضابطة عددها (٢٧) درست نفس الوحدتين بالطريقة المتبعة.

وقد توصت الدراسة إلى النتائج التالية:

– وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى 0.01 بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية، مما يشير إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اكتساب المفاهيم العلمية.

– وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: نموذج نيدهام البنائي – اكتساب المفاهيم – الاتجاه نحو العمل الجماعي.

(*) أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد. كلية التربية – جامعة بنها

The Effectiveness of Nedham Constructive Model in Acquiring the Scientific Concepts and Developing the Attitude towards Group Work among Primary Sixth Graders

Abstract:
This study aimed at investigating the effectiveness of Nedham constructive model in acquiring the scientific concepts and developing the attitude towards group work among primary sixth graders. The study group included 52 male and female sixth grader. They were divided into two groups: an experimental group (n=25) that studied the units "Winches and Electrical Energy" at the second semester using the Nedham model while the control group (n=27) studied using the same two units using the regular method. The study revealed that there was a statistical significant difference at 0.01 between the mean scores of the experimental and the control group in the post test of scientific concepts indicating that the experimental group outperformed the control group in acquiring the scientific concepts. In addition, there was a statistical significant difference at ($\alpha \leq 0.05$) between the mean scores of the experimental and the control groups in the post application of the scale of attitude towards group work in favor of the experimental group.

Key words: Nedham Constructive Model – acquisition of concepts –attitude towards group work.

مقدمة:

يتميز العصر الحالي بالتطور التكنولوجي الهائل والثورة المعلوماتية، وهو ما نتج عنه الانفجار المعرفي والمعلوماتي؛ مما يحتم الاهتمام باكتساب المفاهيم العلمية، لتسهيل استيعاب تلك المستجدات العلمية والمعرفية، والاستفادة منها في الحياة العملية.

وتعد المفاهيم الأدوات العقلية التي نطورها لتساعدنا على مواجهة عالمنا المعقد، فالعالم يحتوي على مجموعة ضخمة من المثيرات والأشياء والأشخاص والأحداث التي إذا لم يعمل الفرد على تبسيطها أو اختصارها، فإن فهمنا للعالم من حولنا قد يصبح أمرًا صعبًا، فنحن لا نستطيع أن نعطي انتباهنا وتركيزنا لدراسة كل المثيرات من حولنا باعتبارها ظواهر فريدة **(رمضان رمضان، ٢٠٠٢ ، ٣)**، لهذا يجب تطوير أبنية معرفية، تربط بين الأشياء والأحداث التي تبدو منعزلة، من خلال ضمها وتصنيفها في شكل مفاهيم كلية متماسكة **(روبرت سولسو ٢٠٠٠،٦٦٢)**.

وبالإضافة إلى ذلك، فإن اكتساب الأطفال المفاهيم وتعلمها، يساعدهم في فهم كثير من الأشياء والظواهر التي تثير انتباههم في البيئة وتفسيرها، والتي من الممكن أن يستجيبوا لها ويتعلموها، كما تزيد من قدرتهم على استخدام المعلومات في حل المشكلات.

(الشربيني وصادق، ٢٠٠٠، ١٠٠)

لذلك فقد اهتم المربون على مر العصور، بتزويد الأطفال والشباب بالمفاهيم التي توصل إليها العقل الإنساني، ولقد كان من الطبيعي أنه كلما ازدادت المعارف والحقائق العلمية ازدادت حاجتنا إلى تصنيف هذه المعارف والحقائق، وهذا يعني حاجتنا إلى تلخيص الحياة الإنسانية عن طريق التعميم، حيث إن المفاهيم هي أحد مستويات التعميم

(الشربيني وصادق، ٢٠٠٠، ٩٥)

ويعد اكتساب المفاهيم العلمية هدفًا أساسيًا من أهداف التربية العلمية في جميع المراحل التعليمية ـ وخاصة المرحلة الابتدائية التي تتشكل فيها أساسيات المعرفة، وتعد الأساس الذي تبنى عليه المراحل التعليمية التالية؛ فهي تمثل قاعدة الهرم التعليمي، وبقدر ما تحققه من تنمية في شخصية التلميذ، ترتقي عمليتا التعليم والتعلم في جميع المراحل التعليمية.

(السلامات، ٢٠١٣، ٧٣).

كما أن المفاهيم هي الوحدات البنائية للعلوم، وهي مكونات لغتها، وعن طريق المفاهيم يتم التواصل بين الأفراد، سواء داخل المجتمعات العلمية أو خارجها **(الخليلي وآخرون ١٩٩٦ ١٠)**، لذا يعد اكتساب المفاهيم أحد أهم أهداف تدريس العلوم والتربية العلمية.

هذا، وقد سعى العديد من الأبحاث والدراسات في مجال التربية العلمية، إلى إكساب المفاهيم للمتعلمين في المراحل المختلفة، ويتضح ذلك من خلال بعض الدراسات مثل: **دراسة الحراحشة(٢٠١٢) ودوجرو وسيكر (Dogru & Seker, 2012) وكيمار وماثير (Kumar & Mathur,2013) والشرمان وخطابية(٢٠١٥) وحماديني (Hamadneh,2017) وأجلوني وجاراد (Ajlouni & Jaradat , 2020)**، والتي توصلت إلى فعالية بعض طرق واستراتيجيات التدريس في إكساب المفاهيم للمتعلمين في مراحل التعليم المختلفة.

وتعد النظرية البنائية إحدى النظريات الرائدة في المعرفة أو الإبستمولوجيا Epistemology والتي تحولت إلى نظرية في التعلم، وهي إحدى نظريات التعلم الحديثة التي اتجهت إليها أنظار التربويين؛ من أجل بلورة عدد من الإستراتيجيات والطرائق والنماذج التدريسية وتصميمها؛ للاستفادة منها، وتوظيفها داخل الصفوف الدراسية**(زيتون،٣٦،٢٠٠٧)**.

ويشير **عمر وأبيدين (Umar & Abidin , 2007,28)** إلى أنه وفقًا للنظرية البنائية، فإن الأفراد يتعلمون بشكل أفضل عندما يتعلمون كيفية بناء معرفتهم بنشاط، من خلال مشكلات التعلم الحقيقية التي تتطلب التعاون مع أقرانهم . وأيضًا تعد المعرفة السابقة عنصرًا أساسيًا في التعلم البنائي؛ حيث إن المتعلم لن يتمكن من حل مشكلة معينة، ما لم تكن لديه المعارف والمهارات السابقة ذات الصلة بهذه المشكلة، ومن شروط البنائية أن يكون التعلم في بيئة تعاونية، قائمة على الاستفسار، ومتطورة، ومن خلال ذلك سيقوم المتعلمون بدمج المعارف الجديدة مع معارفهم السابقة الموجودة في بنيتهم المعرفية، مما سيساعدهم في بناء المفاهيم الجديدة .

ومن النماذج التدريسية التي انبثقت عن النظرية البنائية، وتستند على مبادئها المعرفية والاجتماعية، نموذج نيدهام البنائي ذو الخمس مراحل، والذي صممه ريتشارد نيدهام عام (١٩٨٧) من خلال عمله في مشروع تعليمي بعنوان "تعلم العلوم لدى الأطفال بالمملكة المتحدة"

لمساعدة الأطفال على تعلم العلوم، وذلك بتهيئة بيئة تعليمية تدعم أنشطة التعاون والاندماج في عملية التعلم، وفق الأسس المعرفية والاجتماعية للنظرية البنائية.

(Hashim & Kasbolah, 2012, 119- 120).

وقد اقترح نيدهام خمس مراحل لهذا النموذج، تركز جميعها على الدور الإيجابي والنشط للمتعلم، وهي كما يلي: التوجيه Orientation، وتوليد الأفكار Generation of Idea وإعادة بناء الأفكار Restructuring of Idea، وتطبيق الأفكار Application of Idea، والتأمل Reflection **(Hashim & Kasbolah, 2012, 119-120)**.

ونظرًا لأهمية استخدام هذا النموذج في عملية التعليم، فقد عُنِيَ بعض الدراسات والبحوث بدراسة فعالية استخدامه في تدريس العلوم، مثل دراسات: **هاشم وكازبولاه (Hashim & Kasbolah , 2012) والبعلي (٢٠١٤) وأوربانيك ودايميك وسينكيس (Orbanic, Dimec ,Cencic (2016 وأبو شامة (٢٠١٧) ولي ويوسوف وتان (Lee, Yuosoff & Tan (2019**، والتي توصلت نتائجها إلى فعالية هذا النموذج في تحقيق العديد من الأهداف التعليمية المختلفة.

ومما لا شك فيه أن تدريس العلوم لا يقتصر على تزويد التلاميذ بالمعرفة العلمية فقط بل لابد من تحويل المعرفة إلى عمل وسلوك؛ لكي يتم الانتفاع بما يعرفون، كما لابد أن تتوافر لديهم الرغبة في التعلم واكتساب المعرفة **(عطا الله، ٢٠٠٢، ١٥٠)** لاسيما أن العمل الجماعي في تدريس العلوم يرتبط بعملية تبادل الأفكار والآراء ووجهات النظر، فهو يعطي الفرصة للطلاب للتحدث عن فهمهم، والعمل مع الآخرين لبناء المعرفة بصورة جماعية.

كما يرى التربويون أن الأفراد الذين يتبنَّون اتجاهاتٍ إيجابية، هم أسرع في التكيف مع مجتمعهم، ويحققون تقدمًا في علاقاتهم مع الآخرين، ويكونون أكثر إيجابية مع ما يوكل إليهم من مهمات، كما أن إيجابيتهم تزيد مخزونهم المعرفي، من حيث إنها تمنحهم الفرص للاندماج في مواقف مختلفة، مما يتيح مزيدًا من التفاعل، وبالتالي تزيد خبراتهم الانفعالية والمعرفية .

(قطامي، ١٩٨٩، ١٦٢)

ويشير المتخصصون في التربية العلمية وتدريس العلوم، إلى أن تنمية اتجاهات المتعلمين يعد أحد أهداف تدريس العلوم في مراحل التعليم المختلفة، وذلك لما لها من دور مهم في مساعدة المتعلمين على اتخاذ القرارات المناسبة في شتى المواقف، واكتسابهم الأفكار

العلمية، وقدرتهم على على تنظيمها وتوظيفها في مواقف جديدة . **باربوسا وجوفيلي وواتس (Barbosa, Jófili & Watts , 2004,238)**

ومن بين الاتجاهات الإيجابية التي يسعى تدريس العلوم إلى تنميتها، الاتجاه نحو العمل الجماعي؛ حيث يمثل إحدى آليات تحقيق النتائج الإيجابية في كل من المخرجات الأكاديمية والاجتماعية. **(عفيفي، ٢٠٢٠، ٧٨٥)**

وفي إطار الاهتمام بتنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي والتعاوني في العلوم، أجري العديد من الدراسات والبحوث التي اهتمت بذلك، من خلال استخدام نماذج وطرائق وإستراتيجيات تدريسية مختلفة مثل دراسات: باربوسا وجوفيلي وواتس (Barbosa, Jófili & Watts, 2004)، فودة والبعلي(٢٠٠٦) وفتح الله (٢٠٠٩) وألفورد وفولر وشيفيلد (Alford, Fowler & Sheffield,2014) وأميدو وجودي (Amedu & Gudio, 2017) وعفيفي(٢٠٢٠)

مشكلة الدراسة:

تمثلت مشكلة الدراسة الحالية في ضعف مستوى اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية عامة، وتلاميذ الصف السادس منهم خاصة، وذلك وفق ما أشارت إلى ذلك دراسات كل من: **الحراحشة(٢٠١٢)، دوجرو وسيكر (Dogru & Seker, 2012) الطروانية (AL- Tarawneh, 2016)، حماديني (Hamadneh,2017)، أجلوني وجرادات (Ajlouni & Jaradat , 2020)، والعتيبي وحسين(٢٠٢١) بالإضافة إلى ضعف الاتجاه نحو العمل الجماعي كما أشارت لذلك دراسات كل من: فودة والبعلي (٢٠٠٦) وصالح (٢٠١٢)، وعز الدين(٢٠١٤)، الأشقر(٢٠١٧) وعفيفي(٢٠٢٠)**، وللتصدي لهذه المشكلة حاولت الدراسة الحالية الإجابة عن التساؤل الرئيس الآتي:

ما فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي؟

وقد تفرع عن هذا التساؤل الأسئلة الآتية:

١- ما فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي؟

٢- ما فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم في تنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي؟

أهداف الدراسة:

استهدفت الدراسة الحالية ما يلي:

١- قياس فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

٢- قياس فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم في تنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

أهميه الدراسة:

استمدت الدراسة الحالية أهميتها مما يمكن أن تسهم به في:

١- تقديم نموذج إجرائي قائم على البنائية يمكن أن يفيد معلمي العلوم في تحسين طرائق وأساليب تدريس العلوم، وبما يسهم في اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

٢- تدريب تلاميذ الصف السادس الابتدائي على ممارسة العمل الجماعي الذي من الممكن أن يسهم في تحسين اتجاههم نحو العمل الجماعي وتحسين تحصيلهم الأكاديمي .

٣- تقديم دليل للمعلم وكتاب للتلميذ في وحدتي" القوى والحركة، الطاقة الكهربية" من مقرر علوم الصف السادس الابتدائي بالفصل الدراسي الثاني، وهو ما يمكن أن يستفيد منه الباحثون في المجال، وكذلك معلمو العلوم لهذا الصف.

٣- تقديم اختبار في اكتساب المفاهيم العلمية في وحدتي" القوى والحركة، الطاقة الكهربية" من مقرر علوم الصف السادس الابتدائي بالفصل الدراسي الثاني، وهو ما يمكن أن يستفيد منه الباحثون في المجال، وكذلك معلمو العلوم لهذا الصف في إعداد اختبارات مماثلة لبقية وحدات المنهج.

٤- تقديم مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي، يمكن أن يستفيد منه الباحثون في المجال بالإضافة إلى معلمي العلوم، في قياس اتجاه التلاميذ نحو العمل الجماعي.

فروض الدراسة:

سعت الدراسة الحالية إلى التحقق من صحة الفرضين الآتيين:

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي لصالح المجموعة التجريبية.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على ما يلي:

١- وحدتي " القوى والحركة" و"الطاقة الكهربية" بكتاب العلوم للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠٢١ / ٢٠٢٢؛ لاشتمالهما على العديد من الأنشطة والتجارب العملية والخبرات التعليمية التي يمكن أن تسهم في اكتساب المفاهيم العلمية الواردة بالوحدتين.

٢- مهمات اكتساب المفاهيم العلمية التالية: **(مهمة التدريب الاستجوابي- قياس الترابطات الحرة-أسلوب الأمثلة - القدرة على التعميم).**

٣- قياس الاتجاه نحو العمل الجماعي في أربعة أبعاد، هي: أهمية المناقشة الجماعية – المشاركة في تنفيذ الأنشطة والتجارب العلمية – أهمية العمل الجماعي – السعي للنجاح في العمل الجماعي.

- المواد التعليمية المستخدمة في الدراسة:

١- دليل المعلم في وحدتي" القوى والحركة، الطاقة الكهربية" وفق نموذج نيدهام البنائي.

٢- كتاب التلميذ في وحدتي" القوى والحركة، الطاقة الكهربية" وفق نموذج نيدهام البنائي.

- أداتا الدراسة:

١- اختبار اكتساب المفاهيم العلمية في وحدتي " القوى والحركة، الطاقة الكهربية"

٢- مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي .

مصطلحات الدراسة:

١- نموذج نيدهام البنائي:

هو أحد نماذج التدريس التي تقوم على مبادئ وأفكار النظرية البنائية التي تؤكد أهمية توظيف التلميذ لخبراته ومعارفه السابقة؛ لبناء المعرفة الجديدة بنفسه، وذلك بالتعاون مع زملائه خلال خمس مراحل متتابعة، تبدأ بالتوجيه، يليها توليد الأفكار، وإعادة بناء الأفكار، وتطبيق الأفكار، وأخيرًا مرحلة التأمل.

٢- اكتساب المفاهيم العلمية :

هو عملية البحث عن الخصائص، وحصر تلك التي تستخدم في التمييز بين الأمثلة واللا أمثلة في الفئات المختلفة، مع إجراء تعميم لهذه الفئات في مواقف تالية. ويعبر عنه بالدرجة التي يحصل عليها تلاميذ الصف السادس الابتدائي في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية في وحدتي "القوى والحركة" و" الطاقة الكهربية" المعد لهذا الغرض.

٣- الاتجاه نحو العمل الجماعي:

هو مجموع استجابات التلميذ بالقبول أو الرفض تجاه تعاونه مع زملائه في حصة العلوم خلال العمل الجماعي وفق مراحل نموذج نيدهام، ويعبر عنه بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في المقياس الذي تم إعداده لهذا الغرض.

أولا: الإطار النظري:

- نموذج نيدهام البنائي: Needham's Five Phase Constructive Model

تعد النظرية البنائية من النظريات التي تتمتع بشعبية كبيرة لدى المنظرين التربويين باعتبارها نظرية تحوَّل التركيز فيها من العوامل الخارجية التي تؤثر في تعلم الفرد، ليتجه هذا التركيز إلى العوامل الداخلية التي تؤثر في تعلم الفرد.**(البعلي، ٢٠١٤، ١٣)**

وتؤكد النظرية البنائية أهمية أن يتوصل المتعلمون إلى المعارف بأنفسهم، معتمدين على خبراتهم السابقة، وعلى المعلمين مساعدتهم في توضيح أفكارهم، وتقديم تشبيهات مختلفة للمفاهيم والمعارف الجديدة، وكذلك تقديم مواقف ومشكلات وأحداث تتحدى تفكيرهم، وتشجعهم على التوصل إلى تفسيرات متعددة للظواهر المختلفة، واستخدام هذه التفسيرات في مواقف متعددة؛ وصولًا إلى اتخاذ القرارات المناسبة**(Chen , 2003, 18-20)**.

ويهدف نموذج نيدهام البنائي إلى توفير الفرص للتعاون الفعال بين المتعلمين؛ للتوصل للمعرفة العلمية الجديدة، ويعتمد على نشاط المتعلم وفاعليته، ومدى مشاركته داخل المجموعة فالمتعلم يعرض خبراته السابقة للمعرفة ويناقشها في مجموعات، ويؤدي الأنشطة، ويتوسع في المفهوم من خلال تطبيقه في مواقف حياتية محيطة به، ويتأمل في النتائج التي يتوصل إليها.**(الأشقر،٢٠١٨، ٥٠)**

k مراحل نموذج نيدهام البنائي:

تتمثل مراحل عملية التدريس وفق نموذج نيدهام البنائي فيما يلي:

(Needham & Hill, 1987 - Jasin & Shaari, 2012, 81-82 - البعلي، ٢٠١٤ – Mohammad, 2012, 9 -Umar & Abidin, 2007, 28)

١- مرحلة التوجيه : Orientation

وفيها يقوم المعلم بالتمهيد للدرس، وتهيئة التلاميذ وجذب انتباههم وإثارة اهتمامهم نحو موضوع الدرس، من خلال استخدام مواد تعليمية مختلفة (صور- أشكال- مقاطع فيديو) تمثل موضوعًا ما أو ظاهرة علمية أو مشكلات للتفكير في حلها، ثم يتيح لهم الفرصة للخروج بتنبؤات أولية لتفسير الظاهرة أو حل المشكلة المطروحة بشكل فردي، وتبرير تلك التنبؤات قبل أن يتم تنفيذ الأنشطة العملية.

٢- مرحلة توليد الأفكار:Generation of Ideas

وفي هذه المرحلة يقوم المعلم بتحديد الأفكار والمعارف السابقة للتلاميذ، من خلال:

- استقبال تنبؤات التلاميذ عن الظاهرة أو المشكلة – كما في المرحلة السابقة- وتدوينها.
- توجيه بعض الأسئلة التي تتعلق بالموضوع أو الظاهرة أو المشكلة، وتدوين إجابات الطلاب عنها.
- إتاحة الفرصة للتلاميذ للعمل في مجموعات ثنائية من أجل مناقشة أفكارهم، وإجراء حوارات ومناقشات لتبادل المعلومات والأفكار حول الظاهرة أو المشكلة، ثم تسجيل نتيجة هذه المناقشات.

٣- مرحلة إعادة بناء الأفكار: Restructuring of Ideas

وتتضمن هذه المرحلة أربعة إجراءات فرعية، هي: تفسير الأفكار، وعرض الأفكار المتناقضة، وتطوير الأفكار الجديدة، وتقييم التعليم بهدف الوصول إلى الأفكار الصحيحة حيث يركز المعلم في هذه المرحلة على تعديل الأفكار السابقة الخطأ لدى التلاميذ كما يلي:

- تقسيم التلاميذ إلى عدة مجموعات متعاونة، يتراوح عدد كل منها ما بين (٣-٥) تلاميذ، ثم يطلب من أفراد كل مجموعة التعاون مع بعضهم البعض في تنفيذ الأنشطة العلمية وحثهم على البحث والتقصي وممارسة مهارات التفكير المختلفة، وتدوين جميع الملاحظات والاستنتاجات والتفسيرات.

- مقارنة كل مجموعة جميع التناقضات الموجودة بين التنبؤات (في المرحلة الأولى) ونتائج التجارب والأنشطة العملية؛ بهدف إحداث تغيُّر مفاهيمي لديهم، مع إجراء نقاش مفتوح داخل المجموعات حول هذه التناقضات.

- عرض كل مجموعة الأفكار والمعارف العلمية (الصحيحة) – المكتشفة أثناء تنفيذ الأنشطة العملية- أمام المجموعات الأخرى داخل الفصل.

- إجراء مناقشة مفتوحة بين المجموعات حول الأفكار والمعلومات العلمية الصحيحة التي توصلت إليها المجموعات.

٤- مرحلة تطبيق الأفكار Application of Idea

وفى هذه المرحلة يطبق التلاميذ المفاهيم والمعارف الجديدة المتعلمة في مواقف جديدة. ويتحدد دور المعلم فيما يلي:

- تهيئة الفرص المناسبة للطلاب لتطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة.
- متابعة الطلاب خلال تطبيقهم المعارف والمفاهيم الجديدة.
- تقديم مشكلات جديدة للتلاميذ ترتبط بالظاهرة أو المشكلة- التي تم بحثها- للتفكير في حلها.

٥- مرحلة التأمل Reflection

وفي هذه المرحلة يتيح المعلم الفرصة للتلاميذ للتأمل الذاتي، والتأمل الجماعي(داخل المجموعات التعاونية)؛ وذلك لإعادة النظر في أفكارهم ومراجعة المفاهيم التي تم تعديلها في

أذهانهم، ومقارنتها بالمعلومات السابقة التي تم طرحها في مرحلة التوجيه، كما ينبغي على المعلم أن يقوم بما يلي:

- تشجيع كل تلميذ لإعادة التفكير مرة أخرى في أفكاره ومعارفه السابقة، ومقارنتها بالأفكار والمعارف الجديدة المكتشفة.
- توجيه المجموعات التعاونية لمراجعة المفاهيم التي اكتشفتها – في أثناء تنفيذ الأنشطة والتجارب العملية– والتأكد من مدى صحتها العلمية.
- توجيه بعض الأسئلة للتلاميذ حول المفاهيم والأفكار الرئيسة للدرس؛ بهدف:

* التأكد من تصحيح الأفكار والمفاهيم الموجودة في أذهان التلاميذ حول موضوع الدرس.
* تحديد بعض المفاهيم والأفكار التي ما زلت غامضة لدى التلاميذ.

وبالنظر لتلك المراحل الخمس، نجد أنها تتيح الفرصة للتلاميذ لربط المعلومات والمفاهيم العلمية الجديدة التي تقدم لهم بتلك الموجودة في بناهم المعرفية؛ مما يساعد على اكتسابهم المفاهيم العلمية، كما تتيح تلك المراحل فرصاً جيدة للتعاون والتفاعل الاجتماعي، من خلال العمل في مجموعات ثنائية وجماعية، مما يهيئ الفرص المناسبة لتنمية اتجاهاتهم الإيجابية نحو العمل الجماعي، وهو ما ينعكس بالإيجاب على العملية التعليمية.

k خصائص نموذج نيدهام البنائي:

يتسم هذا النموذج بأنه يتيح الفرص المناسبة للمتعلم، لكي يكون إيجابيًا في مواقف التعليم والتعلم، وقادرًا على توظيف ما لديه من خبرات ومعارف سابقة في اكتشاف معارف ومعلومات جديدة يمكن ربطها بخبراته السابقة، وإعادة تشكيل المعاني السابقة لديه.

(Mat & Halim, 2002, 3-6)

كما يشير كل من نير وموثيا**(Nair & Muthiah, 2005, 22-24)**، وأيوب **(Ayob, 2012,26-29)** إلى بعض خصائص هذا النموذج في أنه:

- يقوم على جذب انتباه التلاميذ وإثارة اهتمامهم نحو عملية التعلم.
- يهتم بأفكار التلاميذ، وتوظيف خبراتهم السابقة في اكتشاف معارف جديدة.
- يتيح للتلاميذ إجراء التجارب والأنشطة العملية لاكتشاف المعارف الجديدة.
- يوفر فرص العمل التعاوني بين التلاميذ ويتيح المشاركة الإيجابية في تحقيق الأهداف.

- يهيئ الفرص المناسبة للتلاميذ للتأمل الذاتي، والتأمل الجماعي لمراجعة المفاهيم التي تم تعديلها في أذهانهم.
- يسمح للتلاميذ بالمناقشات الثنائية والجماعية وطرح الأفكار وتبادل الآراء فيما بينهم.
- يقدم المحتوى التعليمي في صورة مشكلات علمية وقضايا وموضوعات تتحدى تفكير التلاميذ.
- ينصب دور المعلم على التوجيه والإرشاد والمتابعة، وتخطيط النشاطات التعليمية وتصميمها، بينما التلميذ يبني المعرفة بنفسه، من خلال نشاطه وتعاونه مع زملائه في الوصول لنتائج صحيحة للأنشطة والتجارب العملية في المواقف التعليمية المختلفة.

ومن الدراسات التي اهتمت باستخدام نموذج نيدهام في تدريس العلوم : دراسة أبو بكر **(Abu Bakar , 2008)** التي هدفت إلى بناء وحدة تعليمية في موضوع الكهرباء وتنظيم محتواها وفق خطوات نموذج نيدهام البنائي لتلاميذ الصف السادس الابتدائي بماليزيا وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود تحسن في مستوى التلاميذ في موضوع الكهرباء. ودراسة لي وأوسمان **(Lee & Osman , 2011)** التي هدفت إلى التعرف على فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي مع الوسائط المتعددة التفاعلية في التحصيل الدراسي في الكيمياء الكهربية والدافعية نحو تعلم الكيمياء، وقد أسفرت نتائج الدراسة عن فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي مع الوسائط المتعددة التفاعلية في تحسين مستوى التحصيل الدراسي في الكيمياء الكهربية لدى الطلاب وزيادة دافعيتهم نحو تعلم الكيمياء. وأجرى **هاشم وكازبولاه (Hashim & Kasbolah , 2012)** دراسة هدفت إلى تدريب معلمي المدارس الثانوية الفنية على استخدام نموذج نيدهام البنائي في التدريس، وتعرُّف أثر ذلك على التحصيل الدراسي لطلابهم في موضوع "الهندسة المدنية والميكانيكية والكهربية". ولتحقيق هذا الهدف تم عقد ثلاث دورات تدريبية لمعلمي (٦) مدارس ثانوية فنية، عددهم(٤٠) معلمًا، تم خلالها تدريبهم على كيفية استخدام نموذج نيدهام البنائي في التدريس، وبعد الانتهاء من الدورات قام المعلمون بتدريس موضوع "الهندسة المدنية والميكانيكية والكهربية" لطلابهم في المدارس وفق خطوات نموذج نيدهام البنائي. وتم تطبيق اختبار تحصيلي في موضوع "الهندسة المدنية والميكانيكية والكهربية". وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها الأثر الإيجابي لتدريب المعلمين على استخدام نموذج نيدهام البنائي في التدريس. كما توصلت دراسة **البعلي (٢٠١٤)** إلى فعالية

استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدينة بيشة بالمملكة العربية السعودية.

أما دراسة **أوربانيك ودايميك وسينكيس Orbanic, Dimec ,Cencic (2016)** فقد توصلت إلى فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تصويب التصورات البديلة حول مفهوم البناء الضوئي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية . بينما توصلت دراسة **أبو شامة(٢٠١٧)** إلى فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس الفيزياء في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي . بينما توصلت دراسة **الأشقر(٢٠١٨)** إلى فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير التحليلي وتقدير الذات لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي. واستهدفت دراسة **العمودي (٢٠١٩)** تعرُّف مدى ممارسة معلمات الكيمياء بالمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية لنموذج نيدهام البنائي أثناء التدريس وتنمية مستوى التفكير التأملي لديهن، وقد توصلت الدراسة إلى أن درجة ممارسة مجموعة الدراسة لمراحل النموذج جاءت بدرجة متوسطة. وتوصلت دراسة **محمد وعلي وعلي(٢٠١٩)** إلى فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم بدولة العراق. كما توصلت دراسة **لي ويوسوف وتان (Lee, Yuosoff & Tan (2019** إلى فعالية استخدام نموذج نيدهام في تصميم وتطوير بيئة تعليمية تعتمد على الوسائط المتعددة في تدريس عدد من الموضوعات في مادتي الفيزياء الكهربية والفيزياء الإلكترونية لطلاب المرحلة الثانوية في ماليزيا. بينما توصلت دراسة **آل فرحان (٢٠٢٠)** إلى فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم في تنمية عمق المعرفة ومهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدينة أبها بالمملكة العربية السعودية. أما دراسة **عبد السلام (٢٠٢٠)** فقد توصلت إلى فعالية استخدام نماذج التدريس البنائي (ويتلي – نيدهام– آدي وشاير) في تنمية مهارات التفكير التوليدي وتصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمدينة القصيم بالمملكة العربية السعودية. كما توصلت دراسة **محمود (٢٠٢٠)** إلى فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم في تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير عالي الرتبة لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة سفاجا الإعدادية للبنات بمحافظة سوهاج بمصر.

- **المفاهيم العلمية: Scientific Concepts**

يعد اكتساب تلاميذ المرحلة الابتدائية للمفاهيم العلمية أحد أهداف التربية العلمية؛ لما تمثله من أهمية للتلاميذ في توسيع فهمهم للبيئة من حولهم، وإلمامهم بأساسيات العلم، وتنمية قدرتهم على تطبيق المعرفة المتعلمة في مواقف جديدة.

كما أن للمفاهيم العلمية دورًا أساسيًا في فهم طبيعة العلم، والمساعدة في تنمية التفكير عند المتعلمين، وزيادة القدرة على فهم كثير من الظواهر الطبيعية وتفسيرها وحل المشكلات اليومية **(حيدر وعبابنة، ١٩٩٩، ٢٢)**، لذا يتجه التعلم المدرسي ـ في جزء كبير منه ـ إلى تعلم المفاهيم وتطويرها؛ لأنها تشكل قاعدة ضرورية للسلوك المعرفي الأكثر تعقيدًا كالمبادئ والتفكير وحل المشكلات.

(الحيلة، ٢٠٠٩، ٢٠)

والمفهوم بناء عقلي، ينشأ من إدراك العلاقات أو الصفات المشتركة الموجودة بين مجموعة من الحوادث والأشياء، أو مجموعة من الخصائص المشتركة التي على ضوئها يتم تجميع الأشياء في فئات أو أصناف. **(حيدر وعبابنة، ١٩٩٦، ١٩)**

بينما يعرف **النجدي وراشد وعبد الهادي (٢٠٠٢، ٦٦)** المفهوم بأنه كلمة أو مصطلح له دلالة لفظية، كما يعرفون المفهوم بأنه تجريد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو حقائق وأي مفهوم له اسم أو تعريف.

ويعرف **توبلوجو وتوبلوجو (Topaloglu & Topaloglu, 2009, 1009)** المفهوم بأنه محموعة من المثيرات التي تؤدي لرد فعل شائع لدى مجموعة كبيرة من الأفراد وتعمل على تمثيل الخصائص المتشابهة لمجموعة من الأحداث أو العمليات أو الأفكار .

ويتطلب المفهوم من الفرد القيام بنشاطين عقليين، أولهما: عملية عقلية يتم بواسطتها تجريد مجموعة من الخصائص المشتركة أو تعميم مجموعة من الملاحظات المشتركة، ومن ثم ترتيب وتنظيم تلك الملاحظات أو الخصائص ومعرفة العلاقة بينها، وثانيهما: الخروج بناتج Product يتمثل في صياغة تعريف المفهوم وإعطائه الصفة أو المصطلح أو الاسم المناسب **(حيدر وعبابنة، ١٩٩٦، ١٨)**.

وبذلك يتضح أن المفهوم العلمي يشتمل على ثلاثة مكونات، هي:

(حيدر وعبابنة، ١٩٩٦، ٢٣)

١- اسم المفهوم : وهو الاسم أو المصطلح الذي نحدده للمفهوم.

٢- الدلالة اللفظية للمفهوم: وهي معنى المفهوم أو تعريفه.

٣- ارتباطات المفهوم: وهي المفاهيم التي ترتبط بالمفهوم.

وهناك شرط ضروري لتكوين المفهوم، وهو أن تتوفر للفرد سلسلة من الخبرات المتشابهة في جانب أو أكثر، ومجموعة جوانب التشابه هذه هي التي تؤلف المفهوم الذي يكمن في هذه الخبرات، والخبرات التي تمثل المفهوم تعد أمثلة موجبة له، أما الخبرات التي لا تمثله فهي أمثلة سالبة له **(جابر، ١٩٩٩، ٨٦)**

أما اكتساب المفهوم فهو يعني عملية البحث عن الخصائص، وحصر تلك التي تستخدم في التمييز بين الأمثلة واللا أمثلة في الفئات المختلفة، وهذا يعني أنه يمثل نمطًا من أنماط السلوك الذي يظهر عند تعلُّم مفاهيم جديدة أو إجراء تصنيف جديد، فهو يعتمد على التعلم الإدراكي، وأهم استجاباته " التسمية " أي تسمية الفئة التي تنتمي إليها مجموعة من المثيرات أو المعلومات **(جابر، ١٩٩٨، ٢٨٧)** .

وتبدأ عملية اكتساب المفاهيم منذ الطفولة الأولى، وتقوم على الإدراك الحسي وملاحظة الطفل ما يحيط به من أشياء وأحداث وأشخاص، وتقوم عمليتا التعميم والتمييز بدور مهم في هذا الاكتساب، ولكي يحدث الاكتساب الكلي للمفهوم يجب أن تحدث أربع خطوات، هي: الإدراك الحسي، والموازنة، والتجريد، والتعميم، وهي عمليات ضمنية لا شعورية، أي لا يقوم بها الفرد عن قصد متعمد منه. **(الشربيني وصادق، ٢٠٠٠، ٤٧-٤٨)**

يتضح مما سبق أن هناك فرقًا واضحًا بين تكوين المفهوم، ونمو المفهوم، واكتساب المفهوم،

فيرى أوزوبل أن تكوين المفهوم هو عملية تجريد الملامح الأساسية المشتركة بين فئة من الأشياء أو الوقائع، تختلف في السياق في جوانب غير أساسية أو في أبعاد أخرى غير تلك التي ندخلها في الاعتبار **(جابر، ١٩٩٩،١٧)**

أما اكتساب المفهوم فقد أشار **جابر (١٩٩٨، ٢٨٧)** إلى أنه عملية البحث عن الخصائص، وحصر تلك التي تستخدم في التمييز بين الأمثلة واللا أمثلة في الفئات المختلفة. مع إجراء تعميم لهذه الفئات في مواقف تالية.

أما نمو المفهوم فيوضحه **الدمرداش (١٩٨٧، ٢٣)** بأنه مجموعة من الحلقات المتصلة التي يزداد اتساعها باستمرار، كلما بنيت خبرات جديدة على الخبرات القديمة الموجودة لدى الفرد.

لذا يعدُّ نمو المفهوم عملية متدرجة، تنمو وتتطور بشكل مستمر، حيث تزداد معرفة الفرد بالمفهوم وتتعمق كلما تعرض إلى خبرات إضافية متعلقة بذلك المفهوم، فتزداد قدرته على إدراك خصائص المفهوم، والتمييز بين المفاهيم، وإدراك العلاقة بين المفهوم ومفاهيم أخرى وتصبح المفاهيم متصفة بالعمومية والتجريد كلما زادت خبراته ونضج عقله، فالمفاهيم تبدأ عادة صغيرة ومحددة، ثم تكبر وتزداد اتساعًا وعمقًا كلما زادت خبرات الفرد ونضُج عقليًا.

(حيدر وعبابنة، ١٩٩٦، ٣٦)

من خلال ما سبق، يتضح أن عمليتي نمو المفهوم واكتسابه أعم وأشمل من تكوينه ففي مرحلة تكوين المفهوم لا يتعرف الطفل ما ينتمي إلى المفهوم وما لا ينتمي إليه، أما في عملية اكتساب المفهوم فيتعرف الطفل على المفهوم وخصائصه وتطبيقاته في مواقف جديدة، وكذلك يتعرف الأمثلة التي تنتمي إليه والأمثلة التي لا تنتمي إليه، أما نمو المفهوم فهو عملية تتسع وتزداد عمقا كلما زادت خبرات الفرد ونضح عقله.

k تصنيف المفاهيم العلمية :

تعددت وتنوعت تصنيفات المفاهيم العلمية وفقًا لآراء العلماء بناءً على أسس متعددة منها:

أولًا: تصنيف المفاهيم من من حيث طريقة إدراكها ومستوى تجريدها، حيث صنفها جانييه إلى:(Howard, 1987, 23-24)

١- مفاهيم محسوسة: وهي تلك المفاهيم التي يمكن إدراكها بواسطة الحواس، أي يمكن أن يدركها الفرد ويتوصل إليها خلال تفاعله مع مواد وأشياء وأدوات، مثل :
(الحمض، الحشرة)

٢- مفاهيم مجردة: وهي تلك المفاهيم التي لا يمكن إدراكها بواسطة الحواس، ولكن لابد أن يقوم الفرد بعمليات مجردة لكي يتوصل إلى دلالاتها اللفظية، مثل: (الذرة، الأيون)

ثانيًا: تصنيف قائم على مستوى المفهوم: حيث تم تصنيف المفاهيم إلى:
(النجدي وآخرون،٢٠٠٢)

١- مفاهيم أولية: وهي تلك المفاهيم التي لا يمكن اشتقاقها من غيرها من المفاهيم، مثل: المسافة، الزمن.

٢- مفاهيم مشتقة: وهي تلك المفاهيم التي تشتق من مفاهيم أخرى أولية، مثل: السرعة (تشتق من العلاقة بين المسافة والزمن) والكثافة (تشتق من العلاقة بين الكتلة والحجم).

ثالثًا: تصنيف قائم على درجة تعقيد المفهوم: حيث تم تصنيف المفاهيم إلى: الخليلي وحيدر ويونس، ١٩٦٩، ١٤)

١- مفاهيم سهلة التعلم: وهي المفاهيم التي يستخدم في تعريفها كلمات مألوفة للمتعلمين، أي سبق للمتعلم أن درس أو اكتسب متطلبات تعلمها.

٢- مفاهيم صعبة التعلم: وهي المفاهيم التي يستخدم تعريفها كلمات غير مألوفة للمتعلمين أي التي لم يسبق للمتعلم أن درس أو اكتسب متطلبات تعلمها.

رابعًا: تصنيف قائم على نوعية المفهوم: حيث صنف حيدر وعبابنة (١٩٩٦، ٢٩- ٣٠) المفاهيم إلى:

١- مفاهيم عملية إجرائية: وهي تلك المفاهيم التي تتضمن عمليات إجرائية محددة، مثل: التكاثر، والهضم، والبناء الضوئي.

٢- مفاهيم تصنيفية: وهي تلك المفاهيم التي تقوم على تصنيف أو تقسيم معين، مثل: الأحماض، الزواحف، البرمائيات.

٣- مفاهيم علائقية: وهي تلك المفاهيم التي تتضمن علاقة بين مفهومين، مثل العلاقة بين الكتلة والحجم التي يعبر عنها بمفهوم الكثافة.

٤- مفاهيم المقارنة: وهي تلك المفاهيم التي تتضمن ترتيب الأشياء من حيث درجة الصفة التي تتوفر فيها، مثل: درجة الحرارة، والضغط، والقوة.

٥- مفاهيم الربط: وهي تلك المفاهيم التي يتحد فيها شيئان على الأقل لتكوين مفهوم واحد مثل: مفهوم المادة

٦-مفاهيم الفصل: وهي تلك المفاهيم التي يتم فيها عزل الأشياء أو الأفكار في المفهوم، مثل: مفهوم القوة.

خامسًا: تصنيف قائم على نوعية المفهوم: حيث صنفها بياجيه Piaget إلى مفاهيم تلقائية ومفاهيم علمية كما يلي: **(الشربيني وصادق، ٢٠٠٠، ٩٠)**

١- المفاهيم التلقائية: وهي تلك المفاهيم التي يكتسبها الطفل من تلقاء نفسه، من خلال احتكاكه بالبيئة، ومن خلال الخبرة الحسية المباشرة.

٢- المفاهيم العلمية: وهي تلك المفاهيم التي غالبًا ما يكتسبها الطفل عن طريق المعلم، مثل مفهوم خشن وناعم وحامض.

بينما يصنفها برونر Bruner إلى مفاهيم واصلة ومفاهيم غير واصلة ومفاهيم علاقية كما يلي: **(الشربيني وصادق،٢٠٠٠، ٩٠)**

١- المفاهيم الواصلة والرابطة أو الموحدة: وتعرف بمجموعة السمات المشتركة بين فئة من الأشياء أو المواقف.

٢- المفاهيم غير الواصلة أو غير الرابطة: وتعرف بمجموعة السمات المتباينة بين فئة من العناصر أو المواقف أو الأشياء.

٣- المفاهيم العلاقية: وتعرف بتلك المفاهيم التي توجد علاقة بين مكوناتها أو بين خصائصها ، مثل مفهوم الكثافة الذي يرتبط بخصائص كل من الكتلة والحجم.

k خصائص المفاهيم :

تتميز المفاهيم العلمية بمجموعة من الخصائص، تميزها عن غيرها من سائر مكونات البناء المعرفي، وهي كما يلي: **هووارد Howard (1987, 4) – حيدر وعبابنة، (١٩٩٦، ٢٤-٢٨) – الشربيني وصادق (٢٠٠٠، ٦٧ – ٦٩) – النجدي وآخرون(٢٠٠٣، ٣٤٦- ٣٤٨) زيتون (٢٠٠٥، ٧٩)**

- يتكون المفهوم العلمي من جزأين: الاسم أو الرمز أو المصطلح، والدلالة اللفظية لهذا الاسم أو المصطلح .
- للمفهوم مجموعة من الخصائص الأساسية أو المميزة التي يجب أن تتوافر في كل أمثلة المفهوم، ومجموعة من الخصائص غير الأساسية التي تختلف من مثال لمفهوم إلى مثال آخر لنفس المفهوم.
- تتطور المفاهيم من البسيط إلى المعقد، ومن المحسوس إلى المجرد، والوقت الذي تستغرقه هذه التغيرات يعتمد على ذكاء المتعلم وفرص التعلم المتاحة.

- المفاهيم عبارة عن مجموعة من الأفكار يمتلكها مجموعة من الأفراد، وكلما كان هؤلاء الأفراد قادرين على نقل أفكارهم زاد فهمهم لهذه المفاهيم.
- تؤثر المفاهيم على التوافق الشخصي والاجتماعي؛ فالمفاهيم الإيجابية تقود إلى السلوك الإيجابي أو المتوافق، أما المفاهيم غير الإيجابية فإنها تقود إلى السلوك السلبي أو غير المتوافق.
- المفاهيم قد تنتج من علاقة الحقائق ببعضها، وقد تنتج مفاهيم أكبر من علاقات المفاهيم ببعضها، وتسمى في هذه الحالة بالإطار المفهومي Conceptual Scheme.
- يمكن للمفاهيم أن تتكون نتيجة التفكير المجرد، وكذلك من خلال المرور بالخبرات الحسية.
- مدلولات المفاهيم لا تمثل صورًا فوتوغرافية للواقع، ولكنها تمثل صورة الفرد ورؤيته لهذا الواقع.
- ليس كل مدلولات المفاهيم موجودة في الطبيعة، ولكن العلماء يستخدمون أساليب مختلفة لمحاولة فهم الطبيعة، ومن بين هذه الأساليب ابتكار مفاهيم جديدة لعبور الفجوة بين الواقع ورؤيتنا لهذا الواقع.
- قد يكون المفهوم ناتجًا من الخبرة بالأشياء والحوادث، ويساعد على اختزال كمٍّ كبير من الحقائق، وقد يكون ناتجًا من التفكير المجرد.
- تختلف الدلالة اللفظية للمفهوم بحسب الأسس المستخدمة في تصنيف المفهوم.
- قد تختلف تعريفات الأفراد للمفهوم الواحد كنتيجة لاختلاف الخبرات التعليمية والقدرات العقلية لديهم.

k الأهمية التربوية للمفاهيم العلمية:

تؤدي المفاهيم العلمية دورًا مهمًا، حيث تساعد الفرد على تصنيف الأشياء والأحداث وتفسير الظواهر من حوله، حيث تلخص الخبرات الإنسانية، وتضعها في فئات تسهل من دراستها، وقد أكدت الأدبيات التربوية أهمية المفاهيم العلمية في النقاط التالية: **أبو حطب وصادق (١٩٨٤، ٤٧٩) – هووارد (Howard,1987,13-23) – قلادة (٢٠١٠، ١٢٨) – علوان وآخرون (٢٠١٤، ٦٦-٦٧) – الطراونية –Al (Tarawaneh,2016 , 32).**

- اختزال التعقد البيئي، فتعلم المفاهيم يساعد المرء على إدراك أوجه التشابه والاختلاف بين مجموعة من المثيرات البيئية، وإلا سيجد صعوبة في التعامل مع هذه المثيرات كحالات خاصة.
- اختزال الحاجة إلى التعلم المستمر، فحينما يتعلم المرء المفهوم فإنه يطبقه في كل مرة دون حاجة إلى تعلم جديد.
- تسهيل عملية التعلم، حيث إنه لا يمكن لعملية التعلم المدرسي أن تحقق نجاحا إلا إذا كان المتعلم لديه ثروة من المفاهيم والمبادئ.
- تساعد الفرد في حل مشكلاته اليومية، ووضع قواعد أساسية للبناء المعرفي تساعد في اكتسابه المفاهيم الجديدة.
- تلخص المفاهيم كم المعلومات من الخصائص المشتركة بين مفردات كل فئة من الفئات في كلمة أو رمز، وهكذا يتم التنظيم المعرفي أو ما يعرف بالاقتصاد المعرفي، حيث إن تجزئة العلم إلى فئات يقلل من كمية المعلومات التي يجب أن يتم فهمها أو تعلمها.

ونظرًا لما تتمتع به المفاهيم العلمية من أهمية كبيرة في حياة التلاميذ، بما تقدمه لهم من تلخيص لكم كبير من المعلومات، وتنمية قدرتهم على تفسير الظواهر المختلفة وبناء المبادئ والتعميمات وحل المشكلات والتنبؤ بالأحداث، فإنه يجب أن تحظى باهتمام كبير من خلال استخدام النماذج التدريسية التي تساعد على اكتساب التلاميذ المفاهيم العلمية بطريقة صحيحة، وهذا هو موضع اهتمام الدراسة الحالية، حيث تسعى إلى بحث فعالية نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

k دلائل اكتساب المتعلم للمفهوم ومؤشراته:

لقد تعددت وجهات النظر حول كيفية الاستدلال على اكتساب المتعلم للمفهوم، ويشير كل من: **هووارد (Howard,1987) وسعادة ويعقوب (١٩٨٨) وحيدر وعبابنة (١٩٩٦) والطيطي (٢٠١٠)** إلى عدد من المؤشرات التي يمكن من خلالها الاستدلال على اكتساب المفهوم، وهي:

- قدرة المتعلم على تقديم تعريف المفهوم ودلالته اللفظية بلغة كلامية، وكذلك معرفة السمات المميزة له.
- التمييز بين الأمثلة الدالة على المفهوم (الموجبة) وغير الدالة عليه (السالبة).

- قدرة المتعلم على تعميم المفهوم، أي وضع الشيء مع مجموعة من الأشياء على أساس التمييز بين عناصرها.
- استيعاب المتعلم للمفهوم، وتطبيقه في مواقف حياتية غير مألوفة.
- قدرة المتعلم على تشكيل الفرضيات المتعلقة بالمفهوم أو إعادة تشكيلها من جديد.
- قدرة المتعلم على التنبؤ والتفسير وحل المشكلات.
- التأكد من قدرة المتعلم على تطبيق عمليات تكوُّن المفهوم، وهي: التمييز، والتصنيف والتعميم.
- قدرة المتعلم على تقديم تفسير لكثير من المشاهدات والظواهر التي يواجهها في البيئة التي يعيش فيها.

وقد تم في ضوء هذه المؤشرات إعداد اختبار اكتساب المفاهيم العلمية بوحدتي "القوى والحركة" و"الطاقة الكهربية" لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، من خلال أربع مهمات، هي: التدريب الاستجوابي- قياس الترابطات الحرة - أسلوب الأمثلة - القدرة على التعميم.

ومن الدراسات التي اهتمت باكتساب المفاهيم العلمية:

دراسة **الحراحشة (٢٠١٢)** التي توصلت إلى فعالية استخدام إستراتيجية المماثَلة في تدريس العلوم لتلاميذ الصف الخامس الأساسي في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية عمليات العلم الأساسية لديهم، ودراسة **دوجرو وسيكر (Dogru & Seker,2012)** التي توصلت إلى فعالية الأنشطة العلمية في اكتساب الأطفال المفاهيم العلمية المرتبطة بموضوعات " الأرض والشمس والقمر" لدى أطفال مرحلة رياض الأطفال في سن ٥-٦ سنوات، كما كان لهذه الأنشطة تأثيرٌ إيجابيٌّ على المفاهيم الموجودة فعليًا من قبل. بينما توصلت دراسة **توران وتيميل (Toran &Temel,2012)** إلى فعالية المناهج الخاصة بمرحلة رياض الأطفال في اكتساب المفاهيم العلمية لدى أطفال مرحلة الرياض في عمر الخمس سنوات بالمدارس الحكومية بتركيا. كما توصلت دراسة **كيمار وماثير (Kumar & Mathur ,2013)** إلى فعالية استخدام نموذج التحصيل المفاهيمي concept attainment model (CAM) في تدريس الفيزياء على اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى تلاميذ الصف التاسع. وتوصلت دراسة **الشرمان وخطابية (٢٠١٥)** إلى فعالية استخدام التشبيهات العلمية في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن، أما دراسة **الطروانية (Al-Tarawneh,**

(2016، فقد توصلت إلى فعالية استخدام الألعاب التربوية في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الابتدائي. بينما توصلت دراسة **عمر(٢٠١٦)** إلى فاعلية استخدام إستراتيجية مقترحة قائمة على الإنفوجرافيك في تدريس وحدة " الطقس" في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدينة أبها بالمملكة العربية السعودية. وتوصلت دراسة **حماديني (Hamadneh, 2017)** إلى فعالية استخدام طريقة الأحجية المتقطعة (إكمال المعلومات المجزأة) إحدى إستراتيجيات التعلم التعاوني في تدريس العلوم، في اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمحافظة إربد بالأردن. كما توصلت دراسة **العمري والعديلي (٢٠١٧)** إلى فعالية القصة التعليمية المصورة في إكساب طلبة المرحلة الأساسية بالأردن المفاهيم العلمية . وتوصلت دراسة **بريك وخليل وشهاب (٢٠١٨)** إلى فاعلية برنامج قائم على نموذج وينينج لمستويات الاستقصاء في اكتساب المفاهيم العلمية والقدرة على حل المشكلات والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. كما توصلت دراسة **المحتسب (Al-Muhtasib,2019)** إلى فعالية استخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع في دولة فلسطين. بينما توصلت دراسة **أجلوني وجارادات (Ajlouni & Jaradat,2020)** إلى فعالية استخدام الوسائط المتعددة التربوية في تدريس وحدة "الحركة والقوة" في العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس في مدرسة خاصة بمدينة عمان في الأردن في اكتساب المفاهيم العلمية بالوحدة المختارة. وتوصلت دراسة **محسن (٢٠٢٠)** إلى فعالية استخدام نموذج وودز (Woods) في تدريس الفيزياء في اكتساب طلاب الصف الخامس العلمي الأحيائي بمديرية ديالي للمفاهيم العلمية الفيزيائية. بينما توصلت دراسة **مَساعدة (٢٠٢١)** إلى فعالية إستراتيجية التعلم باللعب في اكتساب طلبة الصف الثاني الأساسي في الأردن للمفاهيم العلمية ونمو اتجاهاتهم نحو مادة العلوم. كما توصلت دراسة **العتيبي وحسين (٢٠٢١)** إلى فعالية تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمدينة بيشة بالمملكة العربية السعودية.

- **الاتجاه نحو العمل الجماعي:**

يعد العمل الجماعي من العوامل التي تزيد الاهتمام والدافعية للدراسة، كما يؤدي إلى تحسين جودة العمل مقارنة بالعمل الفردي، بالإضافة إلى أنه يسهم في تدعيم العلاقات الاجتماعية بين المتعلمين، من خلال زيادة التفاعل الاجتماعي بينهم؛ مما يؤدي إلى الوصول إلى قرارات أكثر فاعلية. **(Mendo; Polo; Iglesias; Castaño & Barco, 2017, 1)**

ويرى المتخصصون في التربية العلمية وتدريس العلوم، أن تنمية الاتجاهات لدى المتعلمين تعد أحد أهداف تدريس العلوم في مراحل التعليم المختلفة، لما لها من دور مهم في مساعدة المتعلمين على اتخاذ القرارات المناسبة في مختلف المواقف، واكتسابهم الأفكار العلمية وتنظيمها وتوظيفها في مواقف جديدة.**(Barbosa, Jófili & Watts, 2004, 237)**

ويشير **زيتون (٢٠٠٥، ١١٠- ١١١)** إلى خصائص الاتجاهات فيما يلي:

- الاتجاهات متعلمة، وليست غريزية أو فطرية موروثة، وهي حصيلة مكتسبة من الخبرات والآراء الاجتماعية، كما أنها أنماطٌ سلوكية يمكن اكتسابها وتعديلها بالتعلم والتعليم.
- الاتجاهات تنبئ بالسلوك، حيث إنها تعمل كموجهات له، ويستدل عليها من السلوك الظاهري للفرد.
- الاتجاهات اجتماعية، حيث توصف بأنها ذات أهمية شخصية – اجتماعية، تؤثر في علاقة المتعلم بزملائه والعكس.
- الاتجاهات استعدادات للاستجابة؛ حيث إنها تحفز للاستجابة وتهيئها.
- الاتجاهات استعدادات للاستجابة عاطفيًّا؛ فالمكون الوجداني يعد مكونًا أساسيًّا للاستجابة.
- الاتجاهات ثابتة نسبيًّا، أي أنها قابلة للتعديل والتغيير.
- الاتجاهات قابلة للقياس من خلال مقاييس الاتجاهات.

ويشير **فودة والبعلي(٢٠٠٦، ١٥٦)** إلى أنه يمكن توجيه اتجاهات المتعلمين داخل الفصل إلى جوانب التعلم المختلفة، وذلك من خلال دور المعلم في تهيئة الجو المناسب واستخدام الطرائق وإستراتيجيات التدريس المناسبة لإثارة اهتمام المتعلمين لأنواع النشاط المختلفة، وجعل المادة أكثر تشويقًا وإثارة، وهذا بدوره يمكن أن يؤدي إلى تحسين اتجاهات المتعلمين بصورة إيجابية.

ويعد الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى تلاميذ مراحل التعليم عامة، وتلاميذ المرحلة الابتدائية خاصة، من الجوانب الضرورية والمرغوبة في تعليم العلوم وتعلمها؛ حيث يسهم في توسيع مساحة المشاركة الإيجابية للتلاميذ في بيئة الصف، وتعويدهم تحمل مسئولية التعلم والسعي نحو إنجاز المهام المطلوبة، بما يسهم في إثراء العملية التعليمية، وتحقيق نواتجها المرغوبة.

وفي هذا الإطار يشير **ميندو وآخرون (Mendo et al, 2017, 2)** إلى أهمية تنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى المتعلمين؛ حيث يسهم في تحقيق العديد من الأهداف التربوية، ومنها: زيادة الاهتمام بالدراسة، وتنمية الدافعية نحوها، وتحسين جودة العمل، وتدعيم العلاقات الاجتماعية بين المتعلمين، كما يساعد في اتخاذ قرارات أكثر فاعلية.

ومن الدراسات التي اهتمت بتنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي والتعاوني:

دراسة **باربوسا وآخرين (Barbosa et al, 2004)** التي توصلت إلى فعالية استخدام إستراتيجية التعلم التعاوني في تعلم بعض المفاهيم الكيميائية، وتنمية الاتجاه نحو العمل التعاوني لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالبرازيل. كما توصلت دراسة **فودة والبعلي(٢٠٠٦)** إلى فعالية إستراتيجية مقترحة في تدريس العلوم في تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل والاتجاه نحو العمل التعاوني لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمنطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية. بينما توصلت دراسة **فتح الله (٢٠٠٩)** إلى فعالية استخدام إستراتيجية خرائط التفكير القائمة على الدمج في تدريس العلوم في تنمية التحصيل، والتفكير الناقد، والاتجاه نحو العمل التعاوني لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية، كما توصلت دراسة **العمودي(٢٠١١)** إلى فاعلية استخدام إستراتيجية التفكير بصوت مرتفع في تدريس العلوم في تنمية الاتجاه نحو العمل التعاوني لدى تلميذات الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية. وتوصلت دراسة **صالح (٢٠١٢)** إلى فعالية استخدام نموذج ليتش وسكوت في تدريس العلوم في تنمية كل من التفكير الابتكاري والتحصيل في مادة العلوم والاتجاه نحو العمل التعاوني لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية. بينما توصلت دراسة **ألفورد وفولر وشيفيلد(٢٠١٤) Alford, Fowler & Sheffield,2014)** إلى فعالية استخدام التعلم باستخدام المشروع القائم على العمل الجماعي في تنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى طلاب الفرقة الأولى بكلية الهندسة.

وتوصلت دراسة **عز الدين (٢٠١٤)** إلى فعالية برنامج إثرائي في العلوم قائم على التكامل وفق الذكاءات المتعددة في تنمية الاتجاه نحو التعاون لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي الفائقين بالمرحلة الابتدائية. بينما توصلت دراسة **عبد المجيد(٢٠١٦)** إلى فعالية استخدام نموذج التعلم القائم على (المشكلة Problem– المشروع Project– الخطوات Processes – الفريق People – المنتج Product) في تدريس العلوم "وحدة التكاثر" في تنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى طلبة الصف الثاني الإعدادي. كما توصلت دراسة **الأشقر(٢٠١٧)** إلى فعالية استخدام نموذج ستيبانز في تدريس العلوم في تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. أما دراسة **أميدو وجودي (Amedu & Gudio ,2017)** فقد توصلت إلى فعالية استخدام إستراتيجية إكمال المعلومات المجزأة – أحد أشكال التعلم التعاوني– في تدريس العلوم لطلاب المرحلة الثانوية المتوسطة بولاية ناصاراوا بنيجيريا، في تنمية الاتجاه نحو العمل التعاوني. وتوصلت دراسة **غانم (٢٠١٩)** إلى فعالية نموذج مقترح قائم على التعلم المعتمد على المشروع في تدريس العلوم لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي في تنمية الاتجاهات نحو العمل التعاوني لدى مجموعة الدراسة. كما توصلت دراسة **عفيفي(٢٠٢٠)** إلى فعالية نموذج تدريسي قائم على النظرية البنائية الاجتماعية في تصويب التصورات البديلة المرتبطة بمفاهيم علم الفلك لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالقنفذة بالمملكة العربية السعودية، وكذلك تنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى مجموعة الدراسة.

ثانيا: إجراءات الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة الحالية سارت إجراءاتها كما يلي:

١- **تحليل محتوى وحدتي " القوى والحركة" و"الطاقة الكهربية** " بكتاب العلوم المقرر على تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢١/٢٠٢٢ لتحديد المفاهيم العلمية المتضمنة في الوحدتين وفق الإجراءات التالية:

تحديد الهدف من التحليل:

تمثل الهدف من التحليل في تحديد المفاهيم العلمية المتضمنة بالوحدتين المختارتين.

تحديد فئة التحليل:

تم إجراء عملية التحليل للوحدتين في ضوء تعريف دقيق ومحدد للمفهوم العلمي، هو: "تصور عقلي ينشأ من خلال تصنيف الأحداث أو الأشياء أو المواقف في صورة فئات، ويُعطى هذا التصور اسمًا أو مصطلحًا له دلالة لفظية محددة".

تحديد عينة التحليل:

تمثلت عينة التحليل في وحدتي" القوى والحركة" و"الطاقة الكهربية" بكتاب علوم الصف السادس الابتدائي في الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠٢١/ ٢٠٢٢ م.

ضبط عملية التحليل:

تم ضبط عملية التحليل من خلال حساب صدق التحليل وثباته كما يلي:

أ- صدق التحليل:

لتحديد صدق التحليل قام أحد أعضاء هيئة التدريس(*) بتحليل محتوى الوحدتين، وتم مقارنة نتائج تحليله بنتائج تحليل الباحثة من خلال معادلة كوبر Cooper كما يلي:

نسبة الاتفاق = (عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف) × ١٠٠ (**المفتي، ١٩٨٤، ٦١-٦٢)**، وقد بلغت نسبة الاتفاق (٩٠.٢٥ %) وهي نسبة عالية، وبذلك يمكن الوثوق في النتائج التي تم الوصول إليها.

ب- ثبات التحليل:

للتحقق من ثبات عملية التحليل قامت الباحثة بإجراء عملية التحليل مرتين متتاليتين يفصل بينهما فترة منية مدتها شهر، من خلال استخدام معادلة ثبات التحليل

(طعيمة، ٢٠٠٤، ٢٢٦)، وقد بلغت نسبة معامل الثبات (٩٥.٥٠ %) وهي نسبة عالية تدل على ثبات عملية التحليل.

وبذلك أصبحت قائمة المفاهيم العلمية (*) في صورتها النهائية، ويمكن استخدامها في الدراسة الحالية.

٢- إعداد كتاب التلميذ:

تم إعداد كتاب التلميذ في الوحدتين المختارتين في ضوء مراحل نموذج نيدهام البنائي، حيث تم تقسيمهما إلى أربعة دروس رئيسية، تم توزيعها وتقديمها إلى التلاميذ على مدار ثماني عشرة (١٨) حصة، وقد تضمن كتاب التلميذ ما يلي:

- أسئلة واستفسارات مثيرة للنشاط الذهني لدى التلاميذ.
- أنشطة علمية لاكتساب المعرفة العلمية وتطبيقها في مواقف وسياقات جديدة.
- مواقف وأسئلة للتدريب على ممارسة مهارات التفكير المختلفة، واتخاذ القرارات المناسبة في ضوء البدائل والخيارات المتاحة.
- أساليب التقويم: اشتملت دروس الوحدة على أساليب التقويم المختلفة، مثل الأسئلة الموضوعية بأشكالها المختلفة.

٣-إعداد دليل المعلم:

تم إعداد دليل المعلم ليسترشد به في تدريس وحدتي " القوى والحركة" و"الطاقة الكهربية " بالفصل الدراسي الثاني وفقًا لنموذج نيدهام البنائي Needham's Five Phase Constructive Model لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، وقد اشتمل الدليل على ما يلي:

- توجيهات وإرشادات عامة للمعلم ينبغي مراعاتها؛ لمساعدته في تدريس الوحدة المختارة وفقًا لنموذج نيدهام البنائي، وكذلك في تهيئة مناخ صفي يتناسب مع مبادئ النظرية البنائية.
- خطة زمنية بعدد الحصص المناسبة لتدريس الوحدتين المختارتين وفق إجراءات نموذج نيدهام البنائي
- الأهداف العامة للوحدة المختارة (المعرفية – المهارية – الوجدانية).
- قائمة ببعض المراجع والمجلات العلمية التي يمكن أن يرشد المعلم تلاميذه لقراءتها والاستعانة بها في دراسة الوحدتين المختارتين.
- نماذج لخطط تحضير دروس الوحدتين المختارتين، حيث اشتملت على (الأهداف الإجرائية- الأنشطة والوسائل التعليمية – خطة السير في الدرس – أساليب التقويم).

وقد تم عرض كلٍّ من كتاب التلميذ ودليل المعلم على مجموعة من المحكمين(*) للتأكد من صلاحيتهما، وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات المهمة التي تم وضعها في الاعتبار. وبذلك أصبح كتاب التلميذ ودليل المعلم في صورتيهما النهائية(**) وصالحَين للاستخدام.

(*) ملحق (١)

(**) ملحق(٣، ٤) كتاب التلميذ ودليل المعلم.

٤: إعـداد اختبار اكتساب المفاهيم العلمية :

تم إعداد اختبار اكتساب المفاهيم العلمية وفق الخطوات التالية :

- **تحديد الهدف من الاختبار:** استهدف هذا الاختبار قياس مسـتوى اكتساب تلاميذ الصف السادس الابتدائي للمفاهيم العلمية الواردة بوحدتي: "القوى والحركة" و"الطاقة الكهربية" من خلال المهمات التالية (التدريب الاستجوابي- قياس الترابطات الحـرة - أسلـوب الأمثلة - القدرة على التعميم).

- **صياغة مفردات الاختبار:**

تم صياغة مفردات مهمات الاختبار بشكل يتلاءم مع طبيعة كل مهمة يقيسها كما يلي:

- المهمة الأولى: مهمة التدريب الاستجوابي، ويتم فيها تقديم صورة أو شكل معين، ثم يطلب من التلاميذ تحديد ما إذا كانت الصورة تمثل مفهومًا معينًا أم لا، مع ذكر السبب .
- المهمة الثانية : مهمة الترابطات الحـرة، وتتكون من جزأين: الأول يطلب من التلاميذ أن يكتبوا بطريقة تلقائية كل كلمة ترد إلى عقلهم كاستجابة للمفاهيم المقدمة لهم، وفي الجزء الثاني يطلب منهم تقديم التعريف المناسب لكل مفهوم من المفاهيم السابقة.
- المهمة الثالثة: أسلـوب الأمثلة، ويتم فيها عرض مجموعة من المثيرات مثل الصور أو الرسوم التخطيطية على التلاميذ يليها مجموعة من الأسئلة، ويطلب منهم الإجابة عن هذه الأسئلة في أماكن الإجابة المخصصة لذلك.
- المهمة الرابعة: القدرة على التعميم، ويتم فيها عرض مجموعة من المفاهيم على التلاميذ ثم عرض مجموعة من الصور كأمثلة على تلك المفاهيم، وعلى التلاميذ أن يجدوا العلاقة بين تلك الصور والمفاهيم المقدمة.

- **صياغة تعليمات الاختبار:**

- تم صياغة تعليمات الاختبار ليسترشد بها التلاميذ عند الإجابة عن مهمات الاختبار، وقد روعي عند صياغتها ما يلي:
- سهولة التعليمات ووضوحها ومناسبتها لتلاميذ الصف السادس الابتدائي.
- توضيح فكرة كل مهمة لكي يفهم التلاميذ المقصود منها.
- أن تكون التعليمات قصيرة ومباشرة.
- بيان ضرورة الإجابة عن جميع المهمات الواردة في الاختبار.

- توجيه التلاميذ لعدم البدء في الاختبار إلا بعد قراءة المقدمة.

- صدق المحكمين:

تم عرض الاختبار على محموعة من السادة المحكمين لإبداء آرائهم حول ما يلي:

- مدى وضوح تعليمات الاختبار ودقتها.
- مدى مناسبة مفردات الاختبار لتلاميذ الصف السادس الابتدائي.
- مدى مناسبة مفردات الاختبار وكفايتها للمهمات التي تقيسها.

وقد أشار المحكمون إلى ضرورة إجراء تعديل بعض المفرادت وتعديل صياغة بعضها، وقد تم إجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون.

التجربة الاستطلاعية للاختبار:

تم إجراء الدراسة الاستطلاعية للاختبار بتطبيقه على مجموعة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدرسة "الإمام محمد عبده الابتدائية المشتركة" بإدارة بنها التعليمية، عددهم (٢٦) تلميذًا وتلميذة، وذلك لحساب ما يلي:

أ- ثبات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية:

تم حساب ثبات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية بطريقة إعادة التطبيق، حيث تم تطبيق الاختبار على عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي، قوامها (٢٦) تلميذا وتلميذة، غير مجموعة البحث الأساسية . وإعادة التطبيق مرة أخرى بعد مضيّ أسبوعين من التطبيق الأول وتم استخدام معامل ارتباط بيرسون لحساب معاملات الارتباط بين درجات التلاميذ في المهام الأربعة والدرجة الكلية، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١)

معاملات ثبات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية

المهام	معامل الآرتباط (معامل الثبات)
مهمة التدريب الاستجوابي	**0.607 ****
قياس الترابطات الحرة	**0.775 ****
أسلوب الأمثلة	**0.718 ****
القدرة على التعميم	**0.721 ****
الدرجة الكلية للاختبار	**0.667 ****

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط بين درجات التطبيقين الأول والثاني في المهام الأربعة والاختبار ككل دالة عند مستوى 0.01، كما يتضح أن قيمة الارتباط في الدرجة الكلية للاختبار بلغت (0.667) وهي قيمة مناسبة للثبات.

الاتساق الداخلي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية:

تم حساب الاتساق الداخلي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية، بحساب معاملات ارتباط درجات العينة الاستطلاعية في المهام الأربعة بالدرجة الكلية للاختبار، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢) معاملات الاتساق الداخلي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية

مهام الاختبار	معامل الارتباط بالدرجة الكلية
مهمة التدريب الاستجوابي	0.600**
قياس الترابطات الحرة	0.601**
أسلوب الأمثلة	0.398*
القدرة على التعميم	0.418*

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط دالة عند مستوى 0.01 للمهمتين الأولى والثانية، وعند مستوى 0.05 للمهمتين الثالثة والرابعة، مما يعني أن الاختبار يتسم بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي، وأن المهام تصلح لقياس اكتساب المفاهيم العلمية. وبذلك أصبح اختبار اكتساب المفاهيم العلمية في صورته النهائية (*)، وصالحًا للتطبيق على مجموعة الدارسة.

- **زمن الاختبار:**

تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن مهمات الاختبار باستخدام المعادلة المناسبة **(السيد، ٢٠٠٨، ٤٦٧)** ووجد أنه يساوي ٥٥ دقيقة، كما أن الزمن اللازم لقراءة التعليمات يساوي (١٠) دقائق، وعليه يكون الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار وقراءة تعليماته يساوي (٦٥) دقيقة.

- **طريقة تصحيح الاختبار:**

تم تصحيح مفردات كل مهمة من مهمات الاختبار بصورة منفردة مع مراعاة طبيعة وخصائص كل مهمة من المهمات الأربعة كما يلي:

- المهمة الأولى: يمنح التلميذ درجتين (درجة عند تحديده كون المثال مرتبطًا أم غير مرتبط ودرجة عند ذكره السبب في الحالتين) وبذلك يكون مجموع درجات المهمة (١٠) درجات
- المهمة الثانية: يمنح التلميذ درجتين (درجة عند ذكره الترابطات الحرة، ودرجة عند تعريفه المفهوم) وبذلك يكون مجموع درجات المهمة (٢٤) درجة.
- المهمة الثالثة: يمنح التلميذ درجة على كل إجابة صحيحة، وبذلك يكون مجموع درجات المهمة (٩) درجات.
- المهمة الرابعة: يمنح التلميذ درجة على كل مثال، وبذلك يكون مجموع درجات المهمة (٥) درجات.

وبذلك يكون المجموع الكلي لدرجات الاختبار (٤٨) درجة.

٥- إعداد مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي:

تم إعداد مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي وفقًا للخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف من المقياس:

استهدف هذا المقياس تعرُّف اتجاهات تلاميذ الصف السادس الابتدائي نحو العمل الجماعي.

ب- تحديد أبعاد المقياس:

تم تحديد أربعة أبعاد للمقياس، تتمثل في: أهمية المناقشة الجماعية – المشاركة في تنفيذ الأنشطة والتجارب العملية – أهمية العمل الجماعي- السعي للنجاح في العمل الجماعي.

ج- صياغة عبارات المقياس:

تم صياغة عبارات المقياس في الأبعاد الأربعة في صورة عبارات، أمام كلٍّ منها مقياس متدرج من ثلاث استجابات على طريقة ليكرت (موافق- لستُ متأكدًا- غير موافق) وقد بلغ عدد عبارات المقياس في صورته الأولية (٣٦) عبارة، بعضها موجب وبعضها سالب.

د- صياغة تعليمات المقياس:

تم صياغة تعليمات المقياس ليسترشد بها التلاميذ عند الإجابة عنه، وقد روعي عند صياغتها ما يلي:

- سهولة التعليمات ووضوحها ومناسبتها لتلاميذ الصف السادس الابتدائي.
- أن تكون التعليمات قصيرة ومباشرة.

- أن تبين ضرورة الإجابة عن جميع العبارات.
- أن توضح للتلاميذ عدم وجود إجابة صحيحة وأخرى خطأ.
- أن توجه التلاميذ ضرورة عدم ترك عبارة دون إجابة.

د- صدق المقياس:

تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين؛ بهدف تعرُّف مدى وضوح تعليماته وعباراته ودقة صياغتها، ومدى ملاءمتها لتلاميذ الصف السادس الابتدائي ومدى انتماء كل عبارة للبعد التي تندرج تحته. وفي ضوء ملاحظات السادة المحكمين تم إعادة صياغة بعض العبارات لتتناسب مع البعد التي تنتمي إليه.

هـ- التجربة الاستطلاعية للمقياس:

تم تطبيق المقياس على نفس عينة اختبار اكتساب المفاهيم، وذلك بهدف حساب ما يلي:

- **ثبات المقياس:**

تم حساب ثبات المقياس بطريقة ألفا كرونباخ؛ حيث تم تطبيق المقياس على مجموعة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدرسة "الإمام محمد عبده الابتدائية المشتركة" بإدارة بنها التعليمية، عددهم (٢٦) تلميذًا وتلميذة، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٣) معاملات ثبات المقياس بطريقة ألفا كرونباخ

الأبعاد	التباين	معامل الثبات
أهمية المناقشة الجماعية	1.973	0.675
المشاركة في تنفيذ الأنشطة والتجارب العملية	2.068	0.681
أهمية العمل الجماعي	1.763	0.637
السعي للنجاح في العمل الجماعي	2.204	0.654
الدرجة الكلية للمقياس	13.258	0.635

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الثبات لأبعاد المقياس جاءت أكبر من 0.6، كما يتضح أن قيمة معامل الثبات للمقياس ككل بلغت (0.635)؛ مما يعني أن المقياس يتسم بدرجة مقبولة من الثبات.

- **حساب الاتساق الداخلي للمقياس:**

تم حساب الاتساق الداخلي للمقياس باستخدام معامل ارتباط بيرسون لحساب معاملات ارتباط العبارات بالدرجة الكلية للأبعاد الرئيسة التي تنتمي إليها، وكذلك معاملات ارتباط الأبعاد

الرئيسة بالدرجة الكلية للمقياس كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٤)

معاملات اتساق مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي

العبارات	أهمية المناقشة الجماعية	العبارات	المشاركة في تنفيذالأنشطة العملية	العبارات	أهمية العمل الجماعي	العبارات	السعي للنجاح الجماعي
1	.615**	10	.625**	19	.466*	28	.503**
2	.487*	11	.589**	20	.448*	29	.447*
3	.360	12	.485*	21	.611**	30	.429*
4	.570**	13	.448*	22	.550**	31	.535**
5	0.629**	14	.613**	23	.437*	32	.607**
6	0.463*	15	.624**	24	.421*	33	.503**
7	.559**	16	.124	25	.563**	34	.547**
8	.445*	17	.588**	26	.449*	35	.590**
9	.528**	18	.421*	27	.556**	36	.423*

جدول (٥) معاملات ارتباط الأبعاد الرئيسة بالدرجة الكلية للمقياس

الأبعاد الرئيسة	معامل الارتباط
أهمية المناقشة الجماعية	.569**
المشاركة في تنفيذ الأنشطة والتجارب العملية	.613**
أهمية العمل الجماعي	.728**
السعي للنجاح في العمل الجماعي	.750**

يتضح من الجدولين السابقين (٥ ،٦) أن معاملات ارتباط العبارات بالدرجة الكلية للبعد الرئيس الذي تنتمي إليها جاءت دالة عند مستويي ٠.٠٥ و ٠.٠١ ، وكذلك جاءت معاملات ارتباط الأبعاد الرئيسة بالدرجة الكلية للمقياس دالة عند ٠.٠١، فيما عدا العبارتين(٣، ١٦) اللتين جاء معامل ارتباطهما غير دال، مما استوجب إعادة صياغتهما مرة أخرى، واستبقاءهما بالمقياس، حيث أصبح المقياس يتسم بدرجة بالاتساق الداخلي، وعباراته تتجه لقياس نفس الخاصية. ومن ثم أصبح في صورته النهائية محتويًا على (36) عبارة، وصالحًا للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

زمن المقياس:

تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن عبارات المقياس باستخدام المعادلة المناسبة **(السيد، ٢٠٠٨، ٤٦٧)** ووجد أنه يساوي (٢٠) دقيقة، كما أن الزمن اللازم لقراءة التعليمات يساوي (٥) دقائق، وعليه يكون الزمن اللازم للإجابة عن المقياس وقراءة تعليماته يساوي (٢٥) دقيقة.

الصورة النهائية للمقياس:

أصبح المقياس في صورته النهائية (*) مكونًا من (٣٦) عبارة، منها (١٨) عبارة موجبة، و(١٨) عبارة سالبة، وذلك بعد إجراء التعديلات السابقة، وقد أعطيت العبارات الموجبة (المؤيدة لموضوع الاتجاه) ثلاث درجات في حالة (موافق)، ودرجتين في حالة (غير متأكد) ودرجة في حالة الاستجابة بـ (غير موافق)، والعكس بالنسبة للعبارات السالبة (المعارضة لموضوع الاتجاه)، وبذلك يكون مدى درجات المقياس من (١٠٨) درجة. والجدول التالي يوضح مواصفات مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي.

جدول(٦) مواصفات مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي

م	البعد	أرقام العبارات الموجبة	العدد	أرقام العبارات السالبة	العدد	المجموع
١	أهمية المناقشة الجماعية	٢-٤-٥-٧-٨	٥	١-٣-٦-٩	٤	٩
٢	المشاركة في تنفيذ الأنشطة والتجارب العملية	١٠-١١-١٢-١٧-١٨	٥	١٣-١٤-١٥-١٦	٤	٩
٣	أهمية العمل الجماعي	١٩-٢٠-٢٢-٢٧	٤	٢١-٢٣-٢٤-٢٥-٢٦	٥	٩
٤	السعي للنجاح في العمل الجماعي	٢٨-٣٠-٣١-٣٦	٤	٢٩-٣٢-٣٣-٣٤-٥	٥	٩
	المجموع		١٨		١٨	٣٦

(*) ملحق (٦) مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي

مجموعة الدراسة والتصميم التجريبي:

تم اختيار مجموعة الدراسة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بإدارة بنها التعليمية حيث بلغ عددها (٥٢) تلميذًا وتلميذة، تم تقسيمهم وفقًا للتصميم التجريبي المبين في الجدول التالي:

جدول (٧) مجموعة الدراسة والمدارس التي اختيرت منها

المجموعة	المدرسة	الفصل	العدد
الضابطة	ابن خلدون الابتدائية المشتركة بإدارة بنها التعليمية	١/٦	٢٧
التجريبية	هدى شعراوي الابتدائية المشتركة بإدارة بنها التعليمية	١/٦	٢٥

حيث درس تلاميذ المجموعة التجريبية وحدتي "القوى والحركة" و" الطاقة الكهربية " وفق نموذج نيدهام البنائي، بينما درس تلاميذ المجموعة الضابطة نفس الوحدتين وفق الطريقة المتبعة بالمدارس.

٢- التطبيق القبلي لأداتي الدراسة:

تم تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم ومقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي على أفراد المجموعتين قبليا؛ بهدف تحديد مستوى التلاميذ قبل التدريس، والتأكد من تجانس المجموعتين كما هو مبين في الجدول التالي:

التطبيق القبلي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية:

تم استخدام اختبار"ت" للمجموعات المستقلة، لتحديد دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهام اختبار اكتساب المفاهيم العلمية والدرجة الكلية للاختبار، وذلك للتحقق من تكافؤ المجموعتين قبل إجراء المعالجة التجريبية، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٨)

قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية قبليًا

المهام	الدرجة	المجموعات	ن	م	ع	ت	د.ح	الدلالة الإحصائية
التدريب الاستجوابي	١٠	التجريبية	25	1.1600	.80000	0.955	50	غير دالة عند 0.05
		الضابطة	27	1.3333	.48038			
الترابطات الحرة	٢٤	التجريبية	25	3.6000	1.44338	1.432	50	غير دالة عند 0.05
		الضابطة	27	4.1111	1.12090			
أسلوب الأمثلة	٩	التجريبية	25	1.2000	.64550	1.569	50	غير دالة عند 0.05
		الضابطة	27	1.5185	.80242			
القدرة على التعميم	٥	التجريبية	25	1.1200	.60000	0.708	50	غير دالة عند 0.05
		الضابطة	27	1.0000	.62017			
الدرجة الكلية للاختبار	٤٨	التجريبية	25	7.0800	1.95619	1.785	50	غير دالة عند 0.05
		الضابطة	27	7.9630	1.60484			

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم "ت" للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهام اختبار اكتساب المفاهيم العلمية والدرجة الكلية غير دالة عند مستوى 0.05 مما يدل على تكافؤ المجموعتين قبليًا في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية.

التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي:

تم استخدام اختبار"ت" للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في أبعاد مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي والدرجة الكلية للمقياس، وذلك للتحقق من تكافؤ المجموعتين قبل تلقي المعالجات التجريبية، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٩) قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي قبليًا

الأبعاد	المجموعات	ن	م	ع	ت	د.ح	الدلالة الإحصائية
أهمية المناقشة الجماعية	التجريبية	25	10.7200	1.20830	0.174	50	غير دالة عند 0.05
	الضابطة	27	10.6667	1.00000			
المشاركة في تنفيذ الأنشطة والتجارب العملية	التجريبية	25	10.7600	1.58850	0.489	50	غير دالة عند 0.05
	الضابطة	27	10.5556	1.42325			
أهمية العمل الجماعي	التجريبية	25	10.9600	.97809	0.853	50	غير دالة عند 0.05
	الضابطة	27	10.7037	1.17063			
السعي للنجاح في العمل الجماعي	التجريبية	25	11.0800	1.38203	1.351	50	غير دالة عند 0.05
	الضابطة	27	10.6296	1.00568			
الدرجة الكلية	التجريبية	25	43.5200	2.83019	1.355	50	غير دالة عند 0.05
	الضابطة	27	42.5556	2.29269			

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم " ت " للفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في أبعاد مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي والدرجة الكلية للمقياس غير دالة عند مستوى 0.05 مما يدل على تكافؤ المجموعتين قبليًا.

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، في كل من اختبار اكتساب المفاهيم ومقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي. وهذا يشير إلى وجود تجانس بين أفراد المجموعتين قبل التدريس وفق نموذج نيدهام البنائي، والطريقة المتبعة في المدارس.

٣- التدريس لمجموعتي الدراسة : تم تطبيق التجربة على مجموعتي الدراسة بداية من الأسبوع الأول من الفصل الدراسي الثاني (٢٠٢٢/٢/١٩) وحتى الأسبوع السادس منه (٢٠٢٢/٤/٣) بما يعادل (١٨) حصة، وهي نفسها عدد الحصص الواردة بخطة الوزارة. وفيما يلي إجراءات تنفيذ التجربة على المجموعتين.

أ- المجموعة الضابطة :

درست هذه المجموعة وحدتي " القوى والحركة" و" الطاقة الكهربية" وفق الطريقة المتبعة في المدارس، واستمرت فترة التدريس لهذه المجموعة (٦) أسابيع، بواقع (٣) حصص أسبوعيًا .

ب- المجموعة التجريبية :

درست هذه المجموعة نفس الوحدتين وفق نموذج نيدهام البنائي، وقد قامت معلمة العلوم الأساسية- القائمة بالتدريس لفصل التجريب – بتدريس الوحدتين المختارتين، حيث قامت الباحثة بزيارة المعلمة قبل البدء في عملية التدريس، وشرحت لها كيفية التدريس وفق نموذج نيدهام البنائي، وكيفية تقسيم التلاميذ إلى مجموعات متعاونة، مع إعطائها دليل المعلم الذي يوضح لها الخطوات والتفصيلات كافة. واستمرت فترة التدريس للمجموعة التجريبية نفس فترة التدريس للمجموعة الضابطة، وخلال ذلك تم حضور(٣) حصص متتالية في بداية عملية التجريب، ومناقشة المعلمة في بعض الملاحظات التي تتعلق بتنفيذ مراحل نموذج نيدهام البنائي، كما تم توفير بعض المواد والأدوات التعليمية اللازمة لتنفيذ بعض الأنشطة المتضمنة في الوحدتين المختارتين، بالإضافة إلى المتابعة المستمرة لسير عملية التدريس طوال فترة تطبيق التجربة حتى تم الانتهاء منه.

٤- التطبيق البعدي لأدوات الدراسة:

بعد الانتهاء من عملية التدريس، تم تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم ومقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي على مجموعتي الدراسة، كما تم رصد درجات كل مجموعة على حدة في هاتين الأداتين، وفيما يأتي عرض نتائج هذا التطبيق وفق فرضي الدراسة كما يلي :

الفرض الأول ينص على أنه:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

تم استخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهام اختبار اكتساب المفاهيم العلمية والدرجة الكلية بعديًا، ولتحديد فعالية نموذج نيدهام البنائي في اكتساب المفاهيم العلمية تم استخدام معادلتي " d , η^2 " لتحديد حجم التأثير ومستواه، كما هو موضح بالجدول التالي.

جدول (١٠) قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية بعديًا وحجم التأثير ومستواه

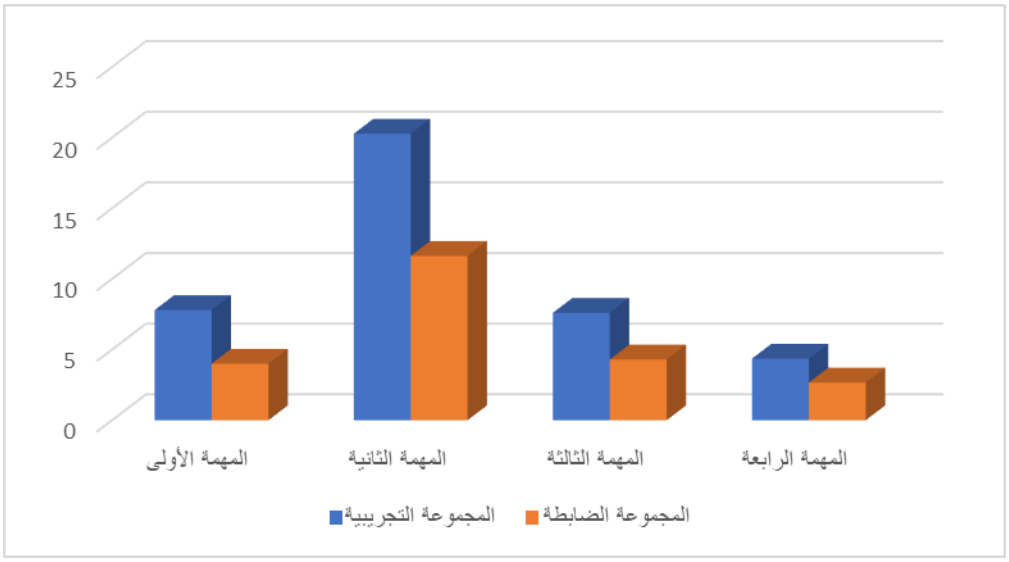
المهام	درجة كل مهمة	المجموعات	ن	م	ع	ت	η^2	D	حجم التأثير
مهمة التدريب الاستجوابي	١٠	التجريبية	25	7.8000	.91287	16.135	0.84	4.56	كبير
		الضابطة	27	4.0000	.78446				
قياس الترابطات الحرة	٢٤	التجريبية	25	20.2800	1.30767	23.58	0.92	6.67	كبير
		الضابطة	27	11.6296	1.33440				
أسلوب الأمثلة	٩	التجريبية	25	7.6000	.81650	14.965	0.82	4.23	كبير
		الضابطة	27	4.2963	.77533				
القدرة على التعميم	٥	التجريبية	25	4.3600	.56862	10.867	0.70	3.07	كبير
		الضابطة	27	2.6667	.55470				
الدرجة الكلية	٤٨	التجريبية	25	40.0400	1.90351	34.144	0.96	9.66	كبير
		الضابطة	27	22.5926	1.78151				

مستوى الدلالة بعد تصحيح بينفيروني = 0.01 عند درجة حرية (٥٠)

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم "ت" للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهام اختبار اكتساب المفاهيم العلمية والدرجة الكلية دالة عند مستوى 0.01 مما يدل تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في اكتساب المفاهيم العلمية وأن المفاهيم العلمية قد حدث لها نمو بعد تلقي المعالجة التجريبية، مقارنة بأقرانهم في المجموعة الضابطة.

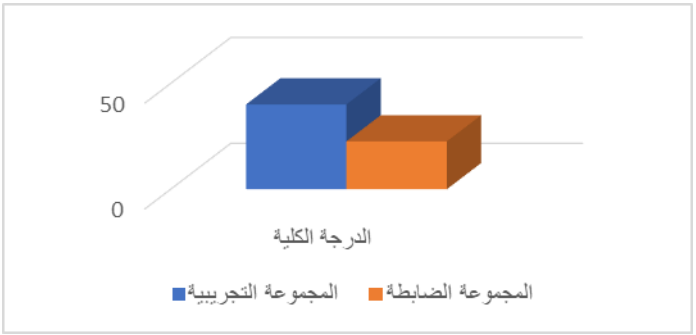
كما يتضح من الجدول السابق أيضًا أن جميع قيم " η^2 " لمهام اختبار اكتساب المفاهيم العلمية، والدرجة الكلية جاءت أكبر من (٠.١٥)' لتعبر عن حجم تأثير كبير، كما جاءت جميع قيم d أكبر من ٠.٨ لتعبر أيضًا عن مستوى تأثير عالٍ، كما يتضح أن حجم تأثير نموذج نيدهام البنائي **في** اكتساب المفاهيم العلمية ككل بلغ 0.96 مما يعني أن إسهام نموذج نيدهام البنائي **في** التباين الحادث في اكتساب المفاهيم العلمية جاء بنسبة 96% وهي قيمة كبيرة وفقا للتدرج المعتمد لقيم " η^2 ".(**منصور،١٩٩٧، ٤٥٧) – (عبد الرحمن، ٢٠٠٣، ١٣٦) – (الكناني،٢٠١٢، ٥٨٨)**

ويمكن تمثيل تلك المتوسطات بيانيًّا على النحو التالي:



شكل (١)

متوسطا المجموعتين التجريبية والضابطة في مهام اختبار اكتساب المفاهيم العلمية بعديًا



شكل (٢) متوسطا المجموعتين التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية بعديًا

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من: **أبو بكر(Abu Bakar , 2008) ولي وأوسمان (Lee & Osman , 2011) والبعلي (٢٠١٤) وأبو شامة(٢٠١٧) والأشقر(٢٠١٨) و لي ويوسوف وتان (Lee, Yuosoff & Tan (2019 وآل فرحان (٢٠٢٠) ومحمود (٢٠٢٠)** التي توصلت إلى فعالية نموذج نيدهام البنائي في تحقيق العديد من النتائج التعليمية المرغوبة سواء كانت معرفية، مثل دراسات : **لي وأوسمان (Lee & Osman , 2011) – البعلي (٢٠١٤)– أبو شامة(٢٠١٧)** أو مهارية ووجدانية، مثل: **أبو شامة (٢٠١٧) ولي ويوسوف وتان (Lee, Yuosoff & Tan, 2019)**، وكذلك فعاليته في تنمية مهارات التفكير، مثل دراسات: **البعلي (٢٠١٤) وأبو شامة (٢٠١٧)، وآل فرحان(٢٠٢٠).**

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى ما يلي:

- أن إجراءات التدريس وفق نموذج نيدهام البنائي، بما تقدمه من استفسارات وأسئلة استهلالية، وإتاحتها الفرصة للتلاميذ لتقديم التنبؤات العلمية حول المشكلات والظواهر المختلفة، وكذلك المناقشات الثنائية والجماعية بين التلاميذ لتبادل المعلومات والأفكار حول الظاهرة أو المشكلة، بالإضافة إلى عرض الجوانب التطبيقية لما يتم اكتشافه من معارف ومفاهيم، كل ذلك قد أتاح الفرص المناسبة للتلاميذ لتعرُّف المفاهيم واستيعابها .
- أن الأنشطة التعليمية قد تمت صياغتها بصورة تتطلب من التلاميذ تقديم الملاحظات والاستنتاجات والتفسيرات العلمية لهذه الأنشطة، وهذا تطلب منهم طرح الأفكار والآراء المتعددة واتخاذ القرارات المناسبة، لاختيار أفضل الملاحظات والاستنتاجات والتفسيرات المناسبة، بهدف التوصل إلى نتائج سليمة لهذه الأنشطة، مما عمق من اكتسابهم المفاهيم العلمية.

- **التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي:**

لاختبار الفرض الثاني للدراسة الذي ينص على أنه:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي لصالح المجموعة.

تم استخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة؛ لتحديد دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في أبعاد مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي والدرجة الكلية له بعديًّا، **ولتحديد** فعالية نموذج نيدهام البنائي **في** تنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي، تم استخدام معادلتي " d , η^2 " لتحديد حجم التأثير ومستواه، كما هو موضوح بالجدول التالي:

جدول (١١) قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي بعديًا

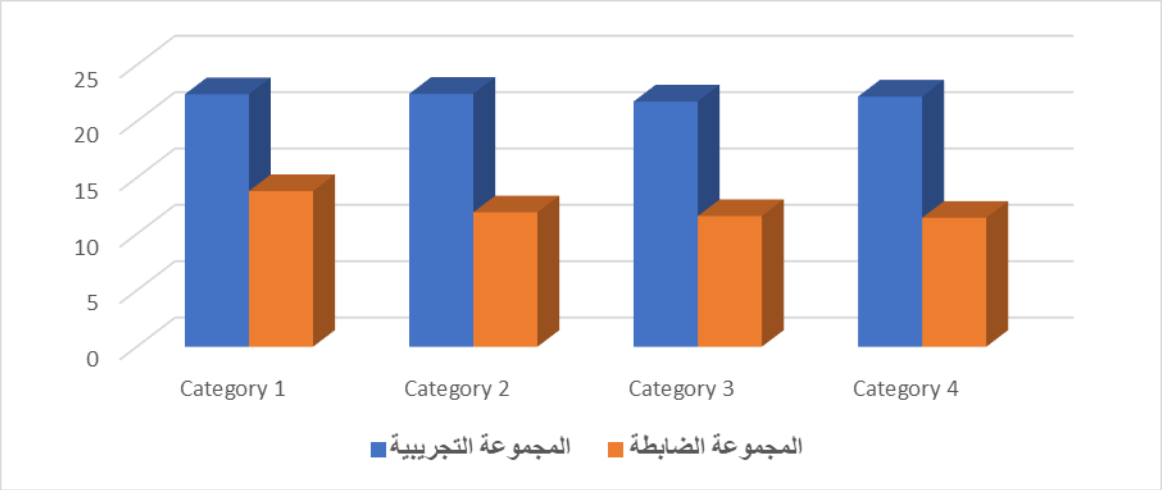
الأبعاد	المجموعات	ن	م	ع	ت	η^2	d	مستوى التأثير
أهمية المناقشة الجماعية	التجريبية	25	22.4000	1.87083	16.771	0.85	4.74	كبير
	الضابطة	27	13.8148	1.81949				
المشاركة في تنفيذ الأنشطة والتجارب العملية	التجريبية	25	22.4400	1.52971	28.882	0.94	8.17	كبير
	الضابطة	27	11.9259	1.07152				
أهمية العمل الجماعي	التجريبية	25	21.7600	1.85472	23.737	0.92	6.71	كبير
	الضابطة	27	11.5926	1.18514				
السعي للنجاح في العمل الجماعي	التجريبية	25	22.2000	1.63299	26.286	0.93	7.43	كبير
	الضابطة	27	11.4444	1.31071				
الدرجة الكلية	التجريبية	25	88.8000	4.22295	40.409	0.97	11.43	كبير
	الضابطة	27	48.7778	2.83296				

مستوى الدلالة بعد تصحيح بينفيروني = 0.01 عند درجة حرية (٥٠)

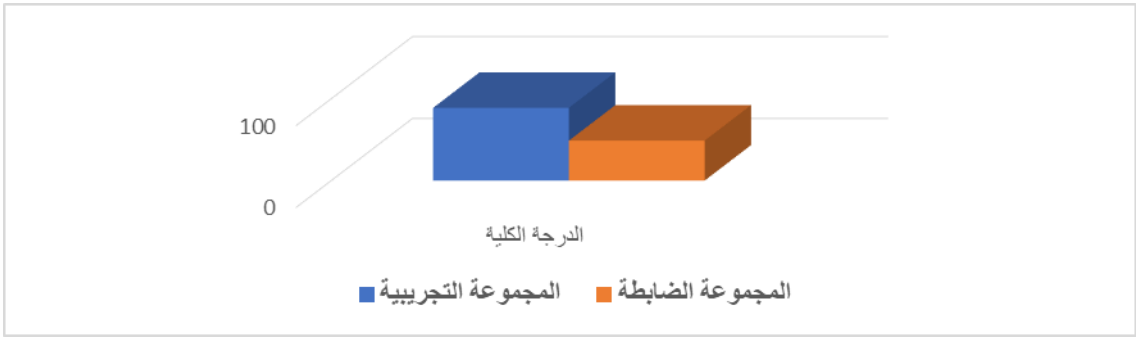
يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم "ت" للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في أبعاد مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي والدرجة الكلية له دالة عند مستوى 0.01 ؛ مما يعني تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في الاتجاه نحو العمل الجماعي، وأن أبعاد المقياس قد حدث لها نمو بعد تلقي المعالجة التجريبية مقارنة بأقرانهم في المجموعة الضابطة. كما يتضح أيضًا أن جميع قيم " η^2 " لأبعاد مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي، والدرجة الكلية جاءت أكبر من (٠.١٥).(**منصور،١٩٩٧، ٤٥٧) –**

(عبد الرحمن، ٢٠٠٣، ١٣٦) – (الكناني،٢٠١٢، ٥٨٨) لتعبر عن حجم تأثير كبير، كما جاءت جميع قيم d أكبر من ٠.٨ لتعبر أيضًا عن مستوى تأثير عالٍ، كما يتضح أن حجم تأثير نموذج نيدهام البنائي في تنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي ككل بلغ 0.97 مما يعنى أن إسهام نموذج نيدهام البنائي في التباين الحادث في الاتجاه نحو العمل الجماعي جاء بنسبة 97% وهي قيمة كبيرة وفقًا للتدرج المعتمد لقيم " η^2 ".

ويمكن تمثيل تلك المتوسطات بيانيًا على النحو التالي:



شكل (٣) متوسطا المجموعتين التجريبية والضابطة في أبعاد مقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي بعديًا



شكل (٤) متوسطا المجموعتين التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية لمقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي بعديًا

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى ما يلي:

- تقسيم التلاميذ إلى مجموعات ثنائية في مرحلة توليد الأفكار، ثم تقسيمهم إلى مجموعات تعاونية في مرحلة إعادة توليد الأفكار، قد أتاح الفرص المناسبة لمشاركة كل تلميذ في

المناقشة مع أفراد مجموعته، وتبادله الأفكار والمعلومات معهم، مما عاد على كل فرد في المجموعة بالفائدة العلمية ومن ثم دعم لديهم أهمية المناقشة الجماعية.

- التعاون فيما بين أفراد كل مجموعة لتنفيذ الأنشطة والتجارب العلمية في مرحلة إعادة بناء الأفكار، والاستفادة من خبرات بعضهم البعض، جعل كل تلميذ يقدر أهمية المشاركة مع أفراد المجموعة في تنفيذ تلك الأنشطة والتجارب العلمية، مما دعم علاقاته الاجتماعية مع زملائه.
- المناقشات المفتوحة التي حدثت داخل المجموعات، وبين المجموعات المختلفة، حول الأفكار والمعارف الجديدة التي توصلت إليها كل مجموعة، مما عاد بالفائدة على كل تلميذ، حيث نمى شعوره بأهمية العمل الجماعي.
- التعاون بين تلاميذ المجموعة الواحدة، وشعور كل تلميذ بأنه مسئول عن مهمة معينة، مما ساعد في تحمله المسئولية نحو الالتزام بمهامه وأدائها على أكمل وجه، مما نمى لديه أهمية السعي للنجاح في العمل الجماعي.

توصيات الدراسة: في ضوء ما أسفرت عنه الدراسة الحالية من نتائج، توصي بما يلي:

- تدريب معلمي العلوم بجميع مراحل التعليم العام على الإستراتيجيات والنماذج التدريسية الحديثة، وخصوصًا نموذج نيدهام البنائي؛ لما حققه من نتائج إيجابية، ومساعدته في تحقيق العديد من نواتج التعلم المرغوبة في مجال تدريس العلوم.
- الاهتمام باستخدام النماذج والإستراتيجيات التدريسية الحديثة ـ وبصفة خاصة البنائية منها ـ في تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم.
- التركيز على استخدام إستراتيجيات ونماذج التدريس الحديثة التي تساعد على اكتساب المفاهيم العلمية.
- تدريب المعلمين على إعداد اختبارات اكتساب المفاهيم العلمية لتقويمها لدى تلاميذهم.
- الاهتمام بتشجيع أنشطة العمل الجماعي وتدعيمها؛ لما لذلك من أهمية كبيرة في تحسين الاتجاهات الإيجابية نحو الذات ونحو المدرسة والمادة.

مقترحات الدراسة: في ضوء ما أسفرت عنه الدراسة الحالية من نتائج، تقترح إجراء البحوث الآتية:

- فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تعديل المفاهيم العلمية البديلة في وحدة الوراثة لدى طلاب المرحلة الثانوية.
- فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية التحصيل الدراسي وعمليات العلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- فعالية استخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير الاستدلالي والاتجاهات العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

أولاً: المراجع العربية:

أبو حطب، فؤاد ؛ صادق، آمال(٩٨٤). *علم النفس التربوي*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

أبوشامة، محمد رشدي (٢٠١٧): فاعلية نموذج "نيدهام البنائي" في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء، *مجلة التربية العلمية*. ٢٠ (٥). ٩٩-١٥٦.

الأشقر، سماح فاروق المرسي (٢٠١٧).استخدام نموذج ستيبانز في تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. *المجلة المصرية للتربية العلمية*. ٢٠ (٧). ٥١ – ٩٢.

الأشقر، سماح فاروق المرسي (٢٠١٨). استخدام نموذج "نيدهام البنائي" في تدريس العلوم لتنمية التفكير التحليلي وتقدير الذات لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي. *المجلة العلمية لكلية التربية*: جامعة أسيوط. ٣٤ (٣) .٤٧-٩٥.

آل فرحان، إبراهيم أحمد (٢٠٢٠). فعالية تدريس العلوم باستخدام أنموذج نيدهام البنائي في تنمية مستويات العمق المعرفي ومهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف السادس الابتدائي . *دراسات، في العلوم التربوية* : جامعة الملك خالد بأبها. ٤٧(٤). ١١٦ – ١٣٦.

بريك، بدر عبد العزيز ، خليل؛ نوال عبدالفتاح فهمي؛ و شهاب، منى عبدالصبور محمد. (٢٠١٨). فاعلية برنامج قائم على نموذج وينينج لمستويات الاستقصاء في اكتساب المفاهيم العلمية والقدرة على حل المشكلات والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة البحث العلمي في التربية* : كلية البنات للآداب والعلوم والتربية بجامعة عين شمس. ١٦ (١٩) . ٦١٣- ٦٣٤.

البعلي، إبراهيم عبد العزيز محمد (٢٠١٤): فعالية استخدام نموذج "نيدهام البنائي" في تنمية مهارات اتخاذ القرار والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*. ٤٧ (٣). ١٣-٣٦.

جابر، جابر عبد الحميد(١٩٩٨). *التدريس والتعلم الأسس النظرية – الإستراتيجيات والفاعلية*. القاهرة: دار الفكر العربي.

جابر، جابر عبد الحميد(١٩٩٩). *سيكولوجية التعلم ونظريات التعليم*. القاهرة: دار النهضة المصرية.

الحراحشة، كوثر عبود (٢٠١٢). أثر إستراتيجية المماثلة في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية ومستوى أداء عمليات العلم الأساسية "دراسة شبه تجريبية على تلاميذ الصف الخامس الأساسي في الأردن "*مجلة جامعة دمشق*. ٢٨ (٢). ٤١١-٤٥١ .

حيدر، عبد اللطيف حسين وعبابنة، عبد الله يوسف(١٩٩٦). *نمو المفاهيم العلمية والرياضية عند الأطفال*. دبي: دار القلم للنشر والتوزيع.

الحيلة، محمد محمود(٢٠٠٩). *مهارات التدريس الصفي*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الخليلي، خليل يوسف؛ حيدر، عبداللطيف يوسف ؛ يونس، محمد جمال الدين(١٩٩٦). *تدريس العلوم في مراحل التعليم العام*. دبي: دار القلم للنشر والتوزيع.

الدمرداش، صبري (١٩٨٧). *مقدمة في تدريس العلوم*. القاهرة: دار المعارف.

رمضان، محمد رمضان(٢٠٠٢). الاتجاهات الحديثة في اكتساب المفاهيم في مرحلة الطفولة. بحث مرجعي مقدم إلى اللجنة العلمية الدائمة لعلم النفس التربوي

والصحة النفسية. *كلية التربية جامعة الزقازيق*. (٧١). ٣-٣٧.

روبرت سولسو (٢٠٠٠). *علم النفس المعرفي*. ترجمة: محمد نجيب الصبوة ؛ مصطفى محمد كامل؛ محمد الحسانين الدق. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

زيتون، عايش محمود (٢٠٠٥). *أساليب تدريس العلوم* ط(٥). عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون،عايش محمود (٢٠٠٧) . *النظرية البنائية وإستراتيجيات تدريس العلوم*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

سعادة، جودت أحمد؛ يعقوب، جمال(١٩٩٨). *تدريس مفاهيم اللغة العربية والرياضيات والعلوم والتربية الاجتماعية*. بيروت: دار الجيل.

السلامات، محمد خير محمود(٢٠١٣). أثر تدريس العلوم بطريقة الأنشطة العلمية في تحصيل الطلاب ذوي السعة العقلية المختلفة للمفاهيم العلمية وتنمية اتجاهاتهم العلمية. *مجلة اتحاد الجامعات العربية في التربية وعلم النفس*. ١١ (٣). ٧١ – ٩٧.

السيد، فؤاد البهي (٢٠٠٨). *علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري ط٣*. القاهرة: دار الفكر العربي.

الشربيني، زكريا وصادق، يسرية(٢٠٠٠). *نمو المفاهيم العلمية للأطفال ــ برنامج مقترح وتجارب لطفل ما قبل المدرسة*. القاهرة: دار الفكر العربي.

الشرمان، سميرة وخطابية، عبد الله (٢٠١٥). التشبيهات المتضمنة في كتب العلوم وأثر استخدامها في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن، *دراسات في العلوم التربوية: عمادة البحث العلمي بالجامعة الأردنية*. ٤٢ (١). ١٠٩-١٢٦.

صالح، مدحت محمد حسن (٢٠١٢). فعالية استخدام نموذج ليتش وسكوت في تنمية كل من التفكير الابتكاري والتحصيل في مادة العلوم والاتجاه نحو العمل التعاوني لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية. *المجلة التربوية: جامعة الكويت*. ٢٦ (١٠٤). ٢٣٧ – ٢٣٨ .

طعيمة، رشدي أحمد (٢٠٠٤). *تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية، مفهومه- أسسه-*

استخداماته. القاهرة: دار الفكر العربي.

الطيطي،محمد حمد(٢٠١٠). *البنية المعرفية واكتساب المفاهيم: تعلمها وتعليمها*. الأردن: دار الأمل للنشر والتوزيع.

عبد الرحمن، سعد(٢٠٠٣): *القياس النفسي النظرية والتطبيق(ط)٤*. القاهرة: دار الفكر العربي.

عبد السلام، مندور عبد السلام فتح الله (٢٠٢٠). أثر استخدام نماذج التدريس البنائي (ويتلي – نيدهام- آدي وشاير) في تنمية مهارات التفكير التوليدي وتصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالقصيم. *المجلة المصرية للتربية العلمية*. ٢٣ (١). ١٣٣ – ١٦٦.

عبد المجيد، أسماء محمد حسن(٢٠١٦). فعالية تدريس العلوم باستخدام نموذج التعلم القائم على (المشكلة Problem- المشروع Project- الخطوات Processes – الفريق People – المنتج Product) في تنمية التحصيل والاتجاه نحو العمل الجماعي لدى طلبة المرحلة الإعدادية. . *المجلة المصرية للتربية العلمية*. *١٩* (٢). ١-٣٨.

العتيبي، منيف ناصر وحسين، أشرف عبدالعظيم (٢٠٢١). فعالية تدريس العلوم استخدام إستراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السادس للابتدائي. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*. (١٣٩). ٢٣٧- ٢٧٨.

عز الدين، سحر محمد يوسف(٢٠١٤). برنامج إثرائي قائم على التكامل وفق الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو التعاون في العلوم للفائقين بالمرحلة الابتدائية، . *المجلة المصرية للتربية العلمية*. *١٧* (٥). ١٣١-١٧٤.

عطا الله، ميشيل (٢٠٠٢). *طرق وأساليب تدريس العلوم*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عفيفي، محرم يحيي محمد محمد(٢٠٢٠). فاعلية نموذج تدريسي مقترح قائم على النظرية البنائية

الاجتماعية في تصويب التصورات البديلة في علم الفلك وتنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *المجلة التربوية بكلية*

التربية جامعة سوهاج. *٧٠* (٧٠). ٧٦٣-٨١٧.

علوان، يوسف فاضل؛ محمد،يوسف فالح؛ وسعيد، أحمد عبد الزهرة(٢٠١٤). *المفاهيم العلمية وإستراتيجيات تعليمها* بغداد: دار الكتب العلمية للطباعة والنشر والتوزيع.

عمر، عاصم محمد إبراهيم(٢٠١٦). فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على الإنفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. *المجلة المصرية للتربية العلمية*. *٩* (٤). ٢٠٧-٢٦٨.

العمـــري، ســوسن جمال و العديلي، عبدالسلام موسى. (٢٠١٧). أثر التدريس باستخدام القصة التعليمية المصورة في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية الدنيا واتجاهاتهم نحو العلوم. *مجلة جامعة بن طلال للبحوث*: جامعة الحسين بن طلال – عمادة البحث العلمي. ٣ (٤). ٢٠٦ – ٢٢٥ .

العمودي، هالة سعيد أحمد باقادر(٢٠١١) فاعلية إستراتيجية التفكير بصوت مرتفع في تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل في مادة العلوم والاتجاه نحو العمل التعاوني لدى تلميذات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، *مجلة دراسات في المناهج والإشراف التربوي*: كلية التربية بجامعة أم القرى. ٣ (١). ١٥٣ – ٢١٩.

العمودي، هالة سعيد أحمد باقادر(٢٠١٩) درجة ممارسة معلمات الكيمياء لنموذج نيدهام البنائي وعلاقتها بالتفكير التأملي لديهن بمدينة مكة المكرمة. *مجلة كلية التربية جامعة أسيوط*. *٣٥* (٧) . ١٥٩ – ١٩٨ .

غـــانم، تفـيدة سيد أحمد(٢٠١٩). نموذج مقترح في تدريس العلوم قائم على التعلم المعتمد على المشروع وأثره في تنمية مهارات الإنتاجية والمساءلة والاتجاه نحو العمل التعاوني لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*. *٩* (٢٢). ١-٧١ .

فتح الله ، مندور عبد السلام (٢٠٠٩). أثر إستراتيجية خرائط التفكير القائمة على الدمج في تنمية التحصيل في مادة العلوم والتفكير الناقد والاتجاه نحو العمل التعاوني لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية. *رسالة الخليج العربي*: المملكة العربية السعودية. *١١١* . ٥٣-١٠١.

فودة، إبراهيم محمد محمد والبعلي، إبراهيم عبد العزيز محمد (٢٠٠٦). فعالية استراتيجية مقترحة في تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل في مادة العلوم والاتجاه نحو العمل التعاوني لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمنطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية، *المجلة المصرية للتربية العلمية*. ٩ (٤). ١٤١-١٧٨.

قطامي،يوسف (١٩٨٩). *سيكلوجية التعلم والتعليم الصفي*. عمان: دار الشروق.

قلادة، فؤاد سليمان (٢٠١٠). *طرائق تدريس العلوم وحفز المخ البشري على إنماء التفكير*. الإسكندرية: بستان المعرفة لنشر وتوزيع الكتب.

الكناني،ممـــدوح عبد المنعم (٢٠١٢). *القياس والتقويم النفسي والتربوي*. القاهرة: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

محسن، وحيد غفوري (٢٠٢٠). أثر أنموذج Woods في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الخامس العلمي الأحيائي لمادة الفيزياء وتفكيرهم الاستدلالي. *مجلة كلية التربية الأساسية بالعراق*. ٢٦ (١٠٩). ١٩٣ – ١١٤.

محمد، حيدر عدنان؛ علي، سلام داوود ؛ علي، حمزية حسين (٢٠١٩). فاعلية أنموذج نيدهام البنائي في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم، *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع:* كلية الإمارات للعلوم التربوية. (٤٦). ٢٢٠-٢٣٣.

محمود، كريمة عبد اللاه (٢٠٢٠). استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير عالي الرتبة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *المجلة التربوية*. كلية التربية: جامعة سوهاج. (٧٦) . ١٠٤٧- ١١٢٥.

مساعده، رافـع عارف. (٢٠٢١). أثر إستراتيجية التعلم باللعب في اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية واتجاهاتهم نحو دراسة العلوم لدى عينة من طلبة الصف الثاني الأساسي في الأردن. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث* – العلوم الإنسانية. ٣٥ (٣). ٤٥١- ٤٧٨.

المفتي، محمد أمين (١٩٨٤). سلوك التدريس. *سلسلة معالم تربوية*. القاهرة: دار مركز الكتابة.

منصور، رشدي فام (١٩٩٧): حجم التأثير، الوجه المكمل للدلالة الإحصائية. *المجلة المصرية للدراسات النفسية*. ٧ (١٦) . ٥٧-٧٥ .

النجدي، أحمد؛ راشد، علي ؛عبد الهادي، منى (٢٠٠٢) . *تدريس العلوم في العالم المعاصر: المدخل في تدريس العلوم*. سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس. القاهرة: دار الفكر العربي.

النجدي، أحمد؛ راشد، علي؛ عبد الهادي، منى (٢٠٠٣). *طرق وأساليب وإستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم*. سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس. القاهرة: دار الفكر العربي.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Ajlouni, A.O.& Jaradat, S.A. (2020).The Effect of Pedagogical Hypermedia on Acquisition of Scientific Concepts among Primary School Students. *International Journal of Education and Practice*. *8* (3). 615-624.

Al Muhtasib, A. (2019).The Effect of Interactive Drills Using Dry Lab on the Acquisition of Laboratory Skills in Learning Science Among the Ninth-Grade Female Students in Palestine in Light of Their Thinking Style. Journal of Education and Learning. *8* (5). 89-99.

Alford, L. ; Fowler .R. &Sheffield,S.(2014).Evolution of Student Attitudes Toward Teamwork in a Project-based, Team-based First Year Introductory Engineering Course, 15-18 June.

Amedu,O. & Gudio, K. (2017). Attitude of Students Towards Cooperative Learning in Some Selected Secondary Schools in Nasarawa State. *Journal of Education and Practice*. *8* (10). 29-34.

Al-Tarawneh,M . (2016). The Effectiveness of Educational Games on Scientific Concepts Acquisition in First Grade Students in Science. *Journal of Education and Practice*.*7* (3).31 -37.

Abu Bakar, M. (2008).*The Effectiveness of Needham's Five Phase Constructivism Model in Electricity Subjects At Primary School*. A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of The Requirements for Graduation, Bachelor of Science in Education. Faculty of Education, University of Technology, Malaysia.

Ayob, A.(2012): Needham's Theory in Computer-Based Learning. *Paper Presented at The 2nd International Conference on Social Science and Humanity* .IPEDR .*31*.26-29.

Barbosa,R. ; Jófili, Z. & Watts, M. (2004).Cooperating in constructing knowledge: case studies from chemistry and citizenship. *International Journal of Science Education*. *26* (8).935-949.

Chen, C. (2003) .A Constructivist Approach to Teaching: Implications in Teaching Computer Networking. *Information Technology Learning and Performance Journal***.** *21*(2). 17 – 27.

Dogru, M. & Seker, M. (2012).The Effect of Science Activities on Concept Acquisition of Age 5-6 Children Groups. Educational Sciences: Theory and Practice.*12* (4) .3011-3024.

Hamadneh, Q. (2017). The Effect of Using Jigsaw Strategy in Teaching Science on the Acquisition of Scientific Concepts Among the Fourth Graders of Bani Kinana Directorate of Education. *Journal of Education and Practice*.*8*(5)127-134.

Hashim, M. & Kasbolah, M. (2012). Application of Needham's Five Phase Constructivist Model in (Civil, Electrical and Mechanical) Engineering Subject at Technical, Secondary School. *Journal of Education and Learning. 1* (1). 117-128.

Howard, R.(1987) .*Concepts and Schemata: An Introduction*. London: Artillery House, Artillery Row.

Jasin, Z. & Shaari, A. (2012): The Impact Of Needham Five Phase Constructivism Model Towards Teaching Literature Component of Malay Language**.** *Malay Language Education Journal*.*2* (1). 79-92.

Kumar, A.& Mathur, M. (2013).Effect of Concept Attainment Model on Acquisition of Physics Concepts, *Universal Journal of Educational Research*. *1* (3). 165-169.

Lee,T.& Osman , K. (2011). Effectiveness of Interactive Multimedia Module with Peagogical Agent (IMMPA) in The Learning of Electrochemistry: APreliminary Investigation. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*. *12* (2).Article 9.

Lee ,M.; Yuosoff, S. &Tan, K. (2019). Needham Model Based Instructional Multimedia Material for Teaching Digital Logic Gates. *Journal of Technical Education and Training*. *11*(1) .54 – 62.

Mat, N. & Halim, A. (2002): The Design and Effectiveness of Multimedia CAI Constructivist Approach to Science Secondary Schools. *Journal of Technology*. *36* .1-38.

Mendo-Lázaro, S.; Polo-del-Río; M., Iglesias-Gallego, D.; Castaño, E., & Barco, B. (2017). Construction and validation of a measurement instrument for attitudes towards teamwork. *Frontiers in Psychology*. *8*. Article (1009).1-10.

Mohammad, S. (2012): The Instructional Material Blended with Needham Five Phases Strategy in Teaching Visual Art Education. *Educational Technology Letters. 2* (1).7-14.

Nair, S. & Muthiah, M. (2005): The Use of Needham's Five Phase Constructivism Model In Learning History. *Journal of Educators and Education. 20*. 21-41.

Needham, R. & Hill, P. (1987): *Teaching Strategies For Developing Understanding in Science*. U K. Leeds: University of Leeds.

Orbanic, N. , Dimec, D., Cencic, M.(2016): The Effectiveness of a constructivist teaching model on students understanding of photosynthesis. *Journal of Baltic Science Education. 15* (5). 575-587.

Topaloglu,A . & Topaloglu, M. (2009).Distance Education applications in concept acquisition for disabled individuals/special education for handicapped. *Procedia social and behavioral science*.*1* (1). 1008-1011.

Toran, M. & Temel,Z . (2012). an Examination of Turkish Preschool Curriculum's Effect on Children's Concept Acquisition. *Social and Behavioral Science .47*. 594-599.

Umar, I. & Abidin, M. (2007). The Effects of a Constructivist Approach in A Web Environment on Students' Language Learning. *Internet Journal of e-Language Learning & Teaching*.*4* (2). 26-37.

Zorlu, F.& Sezek, F. (2019).Students' Opinions about the Effect of the Application of Learning Together and Group Investigation Methods at Different Intervals on the Features of Cooperative Learning Model. *Malaysian Online Journal of Educational Sciences.* 7 (2). 10-24.