Journal of Curriculum and Teaching Methodology
Volume (1), Issue (11): 30 Sep 2022
P: 65 - 96

AJSRP
ISSN: 2790-7333

مجلة المناهج وطرق التدريس
المجلد (1)، العدد (11): 30 سبتمبر 2022م
ص: 65 - 96

The impact of the use of the obstetric learning model in the teaching of science in the development of scientific concepts and critical thinking among middle third graders in Mecca schools

Mohammed Hassan Alkhayri

General Department of Education in Mecca || Ministry of Education || KSA

Abstract: The study aimed to reveal the impact of the use of the obstetric learning model in the teaching of science in the development of scientific concepts and critical thinking among middle third graders, To achieve this goal, the experimental approach based on semi-experimental design has been used, The study's tools consisted of testing scientific concepts by the researcher, and Watson and Schleser's critical thinking test - the short picture, They were applied to a random sample of 86 middle-third graders in Mecca, Represented in (44) students of the pilot group and (42) students of the control group, The results of the scientific concept test showed that the experimental group obtained a total average (29.23 out of 40) while the officer obtained an average (20.41 out of 40) in the remote application, In the critical thinking test, the experimental group received a total average (33.68 out of 40), The officer received an average (23.86 out of 40) and a statistically d difference at the level ($\alpha \leq 0.05$) between the average experimental and controlling groups and in favor of the pilot, The ETA box ($^2\eta$) was valued at impact size (0.76, 0.83) each, respectively. It reflects the magnitude of the impact (very large) of the independent variable, and there is no statistically significant correlation between the overall degree of testing of scientific concepts and the overall degree of critical thinking testing in the remote application of students in the experimental group, In light of the findings of the study, the researcher recommended the need to pay attention to the model of obstetric learning as an important entry point in the education and learning of science, and other scientific materials at different levels of study and in all schools in the Kingdom.

Keywords: Obstetric learning model, scientific concepts, critical thinking, third-middle students, Mecca.

أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تدريس العلوم في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير الناقد لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بمدارس مكة المكرمة

محمد حسن الخيري

الإدارة العامة للتعليم بمنطقة مكة المكرمة || وزارة التعليم || المملكة العربية السعودية

المستخلص: هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تدريس العلوم في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير الناقد لدى طلاب الصف الثالث المتوسط، ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي، وتمثلت أداتي الدراسة في اختبار المفاهيم العلمية من إعداد الباحث، واختبار واطسون وجليسر للتفكير الناقد – الصورة المختصرة WGCT-FS تم تطبيقهما على عينة عشوائية بلغت (86) طالبًا من طلاب الصف بالثالث المتوسط في مكة المكرمة، ممثلة في (44) طالبًا للمجموعة التجريبية و(42) طالبًا للمجموعة الضابطة، وأظهرت نتائج اختبار المفاهيم العلمية حصول المجموعة التجريبية على متوسط كلي (29.23من40) فيما حصلت الضابطة على متوسط (20.41 من40) في التطبيق البعدي، وفي اختبار التفكير الناقد حصلت المجموعة

التجريبية على متوسط كلي (33.68من40)، وحصلت الضابطة على متوسط (23.86 من40) والفرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح التجريبية، وبلغت قيمة مربع إيتا (η^2) لحجم الأثر (0.76، 0.83) لكل منهما على التوالي، وتعكس حجم أثر (كبير جداً) للمتغير المستقل، ولا توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيًا بين الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية والدرجة الكلية لاختبار التفكير الناقد في التطبيق البعدي لدى طلاب المجموعة التجريبية، وفي ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج أوصى الباحث بضرورة الاهتمام بنموذج التعلم التوليدي باعتباره مدخلًا هامًا في تعليم وتعلم مادة العلوم، والمواد العلمية الأخرى في المراحل الدراسية المختلفة وفي كافة مدارس المملكة.

الكلمات المفتاحية: نموذج التعلم التوليدي، المفاهيم العلمية، التفكير الناقد، طلاب الثالث المتوسط، مكة المكرمة.

المقدمة.

شهدت مناهج العلوم الطبيعية في المملكة العربية السعودية في مراحل التعليم المختلفة في السنوات الأخيرة تطورًا ملحوظًا، يتناسب هذا التطور مع عصر الانفجار المعرفي والثورة التكنولوجية والتقدم الكبير في كافة مجالات العلم، وما يصاحب هذا التطور من متطلبات يتحتم على الطالب مواجهتها ومواكبتها والتأقلم معها، فالعلوم الطبيعية مرتبطة بالإنسان ارتباطًا مباشرًا في تطبيقاتها العملية، فهي تتأثر بشكل كبير بسرعة تطور المعرفة وخصوصًا في مجالاتها، ويأتي في مقدمة مواكبة هذا التطور تطوير طرق واستراتيجيات ونماذج تدريسها، وبالتالي تطوير مهارات الطلاب على التفكير والبحث والنقد، وجعل الطلاب أكثر فاعلية وإيجابية في الموقف التعليمي، وأن تكون عملية تعلمهم ذات معنى.

ويعد تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى المتعلمين هو أحد أهم أهداف تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم المختلفة، كما تعتبر من أساسيات العلم والمعرفة العلمية التي تفيد في فهم الهيكل العام للعلم وفي انتقال أثر التعلم، عليه فإن تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى المتعلمين يتطلب أسلوبًا تدريسيًا مناسبًا وتوظيف نماذج واستراتيجيات تدريسية حديثة يتضمن سلامة تكوين هذه المفاهيم العلمية وبقائها والاحتفاظ بها. (محمد، 2007م، ص51)

كما تعد تنمية التفكير بأنواعه المختلفة من أهم أهداف تدريس العلوم التي ينبغي تنميتها لدى الطلاب، وأن المؤسسات التعليمية يجب أن تعمل على تطوير قدرات طلابها على التفكير من خلال استخدام استراتيجيات تدريسية فعالة تعمل على تنمية مهارات التفكير لدى طلابها، لكي يصبحوا قادرين على التعامل بفاعلية مع مشكلات الحياة المعقدة حاضرًا ومستقبلًا، ويعد التفكير الناقد أحد أهم أنواع التفكير وأكثرها تعقيدًا لارتباطه بسلوكيات كثيرة ويستخدمه الفرد في حياته لفحص المعلومات والتمييز بين الأفكار السليمة والأفكار الخاطئة، وهذا ما يؤكده (الحلاق، 2010م، ص42) حيث يرى أن مهارات التفكير الناقد أصبحت موضوعًا رئيسًا في التعليم المعاصر بل يُعد متطلبًا مسبقًا للتوافق النفسي، بل يرى البعض أنه قد أصبح من وظيفة التربية في وقتنا الحاضر أن تعني بتعليم الطلاب كيف يتعلمون وكيف يفكرون، فتعلم مهارات التفكير والتدريب عليها من الاستثمار الأمثل في الإنسان، بل في أغلى ما يملكه الإنسان وهو العقل الذي وهبه الله إياه وجعله مناطًا للتكليف.

ويعد تنمية مهارات التفكير الناقد أحد أهم الأهداف التي يسعى تدريس العلوم لتحقيقها، لتكوين العقلية العلمية التي تواجه المشكلات بطريقة إيجابية في عصر يتسم بتطور المعلومات، والتغيرات المتلاحقة في مجال العلوم. (شحات، 2018، ص14)

وقد تم تحديد التفكير الناقد باعتباره واحدًا من المهارات المعرفية الرئيسية في تدريس العلوم، حيث أن الطلاب الذين يمتلكون مهارات في التفكير الناقد هم أكثر قدرة على فهم العملية التعليمية، من خلال طرح الأسئلة والاستنتاج والتفسير وتقويم المناقشات العلمية. (Sally, 2015)

مشكلة الدراسة:

تتحدد مشكلة الدراسة في ضعف مهارات التفكير الناقد أو عدم امتلاك طلاب التعليم العام لها، وعدم توفر هذه المهارات في محتوى كتاب العلوم بدرجة كافية، بالإضافة إلى ضعف ممارسة معلمي العلوم لبعض السلوكيات التدريسية المنمّية للتفكير الناقد، كما أشارت وأكدت نتائج بعض الدراسات ومنها أبو مهادي (2011)، ودراسة العصيمي (2013)، ودراسة الأسمري (2014)، ودراسة الشيخ (2017)، ودراسة العفيفي (2020). لذا تكمن مشكلة الدراسة في غياب التقييم الدقيق لمدى فاعلية وأثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية والتفكير الناقد لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.

أسئلة الدراسة:

ويمكن التعبير عن مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في تدريس العلوم في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير الناقد لدى طلاب الصف الثالث المتوسط؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الآتية:

1- ما أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط؟
2- ما أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في تدريس العلوم على تنمية التفكير الناقد لدى طلاب الصف الثالث المتوسط؟
3- ما درجة الارتباط بين الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية والدرجة الكلية لاختبار التفكير الناقد في التطبيق البعدي لدى طلاب المجموعة التجريبية؟

أهداف الدراسة:

1. الكشف عن أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.
2. الكشف عن أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في تدريس العلوم على تنمية التفكير الناقد لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.
3. الكشف عن العلاقة الارتباطية إن وجدت بين الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية والدرجة الكلية لاختبار التفكير الناقد في التطبيق البعدي لدى طلاب المجموعة التجريبية.

أهمية الدراسة:

- تفيد هذه الدراسة في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير الناقد التي تعد من الأهداف الرئيسة في تدريس العلوم للمراحل التعليم كافة والمرحلة المتوسطة بشكل خاص.
- مواكبة الاتجاهات الحديثة في مجال تدريس العلوم من خلال استخدام نماذج تدريسية حديثة يكون الطالب فيها محورًا للعملية التعليمية، ويكون أكثر إيجابية وفاعلية في الموقف التعليمي.
- توجيه نظر معلمي العلوم في مراحل التعليم كافة، والمرحلة المتوسطة- خاصة- إلى أهمية نموذج التعلم التوليدي في عملية التعلم، وخاصة في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد.

- تفيد الدراسة المشرفين التربويين على عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم من أجل تدريبهم على استخدام نموذج التعلم التوليدي على أسس علمية ووفق أطواره، من أجل تحقيق أهداف تدريس العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة، وكذلك تدريبهم على بعض الأساليب التدريسية المنمّية للتفكير الناقد لطلابهم.
- إفادة الخبراء والمختصين في تطوير مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة بتطوير طرائق تدريس ملائمة، وإدراج مهارات التفكير الناقد بصورة ضمنية في المناهج الدراسية.

حدود الدراسة:

- **حدود موضوعية:** تناولت الدراسة الوحدة السادسة "الكهرباء والمغناطيسية" في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط الفصل الدراسي الثاني، ونموذج التعلم التوليدي، والمفاهيم العلمية عند المستويات المعرفية (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم)، ومهارات التفكير الناقد التي تتمثل في (الاستنتاج، التعرف على الافتراضات، الاستنباط، التفسير، تقويم الحجج).
- **حدود بشرية:** طبقت هذه الدراسة على عينة عشوائية من طلاب الصف الثالث المتوسط.
- **حدود مكانية:** تم إجراء الدراسة في مدينة مكة المكرمة.
- **حدود زمانية:** طبقت هذه الدراسة في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 1442هـ.

مصطلحات الدراسة:

- **نموذج التعلم التوليدي:** يعرفه (عبد السلام، 1427هـ، ص161) بأنه " نموذج لتدريس الفهم وتعلم أنواع العلاقات التي يجب على الطلاب أن يبنوها بين المعرفة المخزونة وتذكر الخبرة والمعلومات الجديدة لكي يحدث الفهم، واستخدام العقل لبناء تفسيرات خاصة لهم من خلال التفاعلات الاجتماعية بين المتعلمين والمعلم".
  - **ويعرف الباحث نموذج التعلم التوليدي إجرائياً بأنه:** نموذج تدريسي يعتمد عليه معلم العلوم لتدريس طلاب الصف الثالث المتوسط مشتق من نظرية فيجوتسكي للثقافة الاجتماعية، يربط من خلاله المتعلم المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة الموجودة في بنيته المعرفية لتوليد علاقات ذات معنى، ويتكون هذا النموذج من أربع مراحل تعليمية وهي (التمهيد، التركيز، التحدي، التطبيق).
- **المفاهيم العلمية:** يعرف (مصطفى، 2014م، ص91) المفهوم العلمي بأنه "تصور عقلي مجرد في شكل رمز أو كلمة أو جملة، يستخدم للدلالة على شيء أو موضوع أو ظاهرة معينة، يمكنه من فهمها والقدرة على تفسيرها وتوظيفها في مواقف جديدة، ويتكون المفهوم من جزأين: الاسم أو الرمز ودلالته اللفظية".
  - **ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها:** هي مجموعة من الأحداث أو الظواهر العلمية التي تجمعها خاصية مشتركة، وتقاس في هذه الدراسة بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار المفاهيم العلمية الذي أعده الباحث.
- **التفكير الناقد:** عرفه (حافظ، 2014م، ص240) بأنه "عبارة عن استخدام مجموعة من مهارات التفكير الأساسية التي تتضمن القدرة على التفكير في دقة المعرفة لدى الطلاب التي تقوم على وضع الفرضيات، وفهمها، وتفسيرها، وجمع المعلومات، وتقويم المناقشات، والاستنباط، والاستنتاج للوصول إلى المعرفة المطلوبة، والتوصل إلى أنماط من التفكير المنطقي المتماسك".
  - **ويعرف الباحث التفكير الناقد إجرائياً بأنه:** هو أحد أنماط التفكير الذي يستخدمه المتعلم للتحقق من المعلومات وللتمييز بين الأفكار السليمة والأفكار الخاطئة، ويتضمن التفكير الناقد في هذه الدراسة خمس مهارات وهي: (الاستنتاج، التعرف على الافتراضات، الاستنباط، التفسير، تقويم الحجج)، وتقاس هذه المهارات في هذه

الدراسة بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار واطسون وجليسر للتفكير الناقد – الصورة المختصرة (WGCT-FS).

2- الإطار النظري والدراسات السابقة.

أولاً- الإطار النظري:

يعد نموذج التعلم التوليدي من النماذج التي تعكس رؤية فيجوتسكي في تدريس العلوم، وهو نموذج مبني على فرض أن المتعلم يأتي إلى الفصل المدرسي بهيكل من المعلومات القبلية، والتي ربما تتناسب وتتوافق مع المفاهيم العلمية، لذا يجب على المعلم أن يعطي الفرصة للمتعلمين لتوليد العلاقات ذات المعنى بين المعلومات الجديدة والمعلومات القبلية لبناء المعنى الجديد بنجاح، وحيث أن جوهر نموذج التعلم التوليدي هو أن العقل ليس مستهلكًا سلبيًا للمعلومات، ولكنه يبني بنشاط تفسيراته الصحيحة للمعلومات ويتوصل إلى استنتاجات من خلال هذه التفسيرات، وبالتالي يتحقق الفهم العميق ذو المعنى للمهمة التي يقوم بها المتعلم، وما يتضمنه من معلومات جديدة. (العجمي، 2016م، ص3)

أطوار (مراحل) نموذج التعلم التوليدي:

تمر عملية التدريس في ضوء نموذج التعلم التوليدي بأربعة مراحل أقترحها كوسجروف ووأوسبرن (Cosgrove & Osborne, 1985) وذلك لتحديد أدور كل من المعلم والمتعلم في الدرس وتسهيل التدريس وفق نموذج التعلم التوليدي، وهذه المراحل ليست خطية ولكنها تُعاد دوريًا مما ينتج فاعلية أكبر للمعلم والمتعلم ولمحتوى التعلم، وهذه الأطوار (المراحل) تتمثل فيما يلي: أوردها (النجدي وآخرون، 2007م، ص465)؛ (صالح، 2009م، ص232)

1. **طور التمهيد: Preliminary Phase**

في هذه المرحلة يمهد المعلم للدرس، لكي يتمكن من التعرف على الأفكار القبلية والمعرفة السابقة للطلاب الموجودة في بنيتهم المعرفية، وذلك من خلال الحوار والمناقشة وطرح الأسئلة، أو من طريق الأنشطة لأثارة فضول الطلاب، وأيضا من خلال تدريب الطلاب على استراتيجية التساؤل الذاتي للتعرف على أفكارهم السابقة، ثم يترك المعلم الفرصة لطلابه التفكير بصوت مرتفع والتعبير عن أفكارهم إما بالإجابة اللفظية أو الكتابة في دفاترهم، وبالتالي يكتشف المعلم القصور في المعلومات الموجودة لدى الطلاب وما يلزمهم لتعلم المفاهيم الجديدة، ويتعرف أيضًا على المفاهيم الخطأ الموجودة لديهم، وفي هذه المرحلة لا يقدم المعلم أي تصويب للمفاهيم الخطأ لدى الطلاب وإنما يترك ذلك للمراحل التالية من هذا النموذج، ويتقبل أفكارهم وآرائهم حول المعلومات والمفاهيم المراد تعلمها، وبالتالي يتم توليد المعلومات القبلية في هذا الطور والتمهيد لمرحلة التركيز.

2. **طور التركيز: Focus Phase**

وفي هذا الطور يقسم المعلم الطلاب إلى مجموعات صغيرة متعاونة، ويوجههم للقيام بأنشطة استقصائية عقلية أو عملية، ثم يطرح عليهم أسئلة تحفزهم نحو القيام بهذه الأنشطة، ويترك لهم فرصة الملاحظة مع التعبير والاستنتاج والتفسير بأسلوبهم الخاص لما توصلوا إليه من معلومات، كما على المعلم أن يقوم بدور الوسيط الذي يساعد الطلاب على التفكير والتفاعل اللغوي والتفاعل الاجتماعي ويستخدم الأسئلة الموجهة والتلميحات لمساعدة الطلاب على توليد المعنى وعلى الربط بين ما لديهم من معرفة سابقة وبين ما يقومون به من استقصاء، وكذلك مساعدة كل مجموعة في التغلب على الصعوبات التي تواجهها وذلك بتقديم سقالات التعلم المناسبة لكل مجموعة، وأيضا على المعلم أن يتقبل أفكار الطلاب كنقطة بداية لتوسيع معرفتهم مع تشجيعهم على الحوار والتفاوض داخل

المجموعة الواحدة وبين المجموعات بعضها البعض وذلك للوصول إلى معنى وفهم مشترك للمفاهيم أو المعلومات المراد تعلمها.

3. طور التحدي: Challenge Phase

وفي هذا الطور يقود المعلم مناقشة الفصل بالكامل مناقشة تفاوضية جماعية مع إتاحة الفرصة لكل مجموعة لعرض ما توصلت إليه من أفكار ومعلومات ومفاهيم جديدة، والتي تم توليدها في طور التركيز وما واجههم من صعوبات بهدف إثبات ما تم التوصل إليه مع إمكانية تصحيح أو تعديل ما تم التوصل إليه من خلال التفاوض والتحاور بين المجموعات، ثم يقوم المعلم بتقديم المفهوم من وجهة نظر العلماء، كما ينبغي على المعلم خلال هذا الطور أن يوجه الطلاب لاستخدام استراتيجية التساؤل الذاتي وسؤال أنفسهم الأسئلة التي تم توليدها في الطور التمهيدي والإجابة عنها وذلك لمقارنة ما حققه وما لم يحققه، أي مقارنة ما كان لديهم من مفاهيم سابقة وما تعلموه من مفاهيم جديدة، أي التحدي بين أفكارهم المولدة خلال طور التركيز وبين المفاهيم اليومية والمفاهيم المستهدفة.

4. طور التطبيق: Application Phase

وفي هذا الطور يقوم المعلم بإتاحة الفرصة للطلاب لتطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة، وذلك من خلال إمدادهم ببعض المواقف أو المشكلات التي تتحدى الطلاب ليطبقوا المعلومات والمفاهيم التي توصلوا إليها مع إعطائهم الوقت الكافي للتأمل والتفكير فيما توصلوا إليه، وينبغي التأكد على أن تكون هذه المواقف والمشكلات التي يتعرض لها الطلاب جديدة، مما يساعد على توسيع نطاق المفهوم والفهم العميق لها.

أهمية تعلم المفاهيم العلمية:

إن مساعدة الطلاب على تعلم المفاهيم العلمية بطريقة فعالة هو هدف أساسي من أهداف تدريس العلوم، وأساس عملية التفكير، ويرى جانييه أن تعلم المفهوم ينتظم في سلم هرمي يشتمل على أنماط مختلفة من التعلم، وأن مقدرة المتعلم على تعلم المفهوم يتطلب منه إتقان ما يسبقه في السلم الهرمي، كما أن المفاهيم العلمية تلعب دورًا بارزًا في إبراز أهمية المادة العلمية للمتعلم، مما يكون له أثر كبير في زيادة الدافعية والمشاركة الفعالة من قبل المتعلم في العملية التعليمية. ويلخص (برونر) أهمية تعلم المفاهيم العلمية في النقاط التالية: (الأغا، 2013م، ص32)

1. تساعد على التقليل من تعقد البيئة وتسهيل التعرف على الأشياء الموجودة فيها.
2. تسهل المفاهيم على الطلاب التعرف على الأشياء الموجودة فيها.
3. يقلل من الحاجة إلى إعادة التعلم عند مواجهة مواقف جديدة.
4. تساعد على التوجيه والتنبؤ والتخطيط لأنواع مختلفة من الأنشطة.
5. تسمح بالتنظيم والربط بين مجموعات الأشياء والأحداث.
6. تساعد المتعلم على التفسير والتطبيق.
7. تسهم في انتقال أثر التعلم للمواقف التعليمية الأخرى.
8. تلعب المفاهيم العلمية دورًا هامًا في تحديد الأهداف التعليمية، واختيار وتنظيم المحتوى، والوسائل التعليمية، وأساليب تقويمها.

أهمية التفكير الناقد:

يعد التفكير الناقد من الأهداف التربوية المهمة، نتيجة ظهور العديد من المشكلات التي تواجه الأفراد، مما يتطلب من الفرد اختيار أفضل الحلول، وهذا يلقي على عاتقه مسؤولية الاختيار واتخاذ القرار، والقدرة على الاختيار الجيد تتضمن بالضرورة القدرة على قياس البدائل، وتقويمها تقويمًا صحيحًا وهذا هو جوهر التفكير الناقد، وعلى

ذلك إذا نشأ الطالب على أنه ذو عقل ناقد، فإنه لن يترك تفكيره للصدفة، بل يتعلم كيف يسأل، ومتى يسأل، كما يتعلم، كيف يستدل، ومتى يستخدم الاستدلال، أي يتعلم كيف يفكر تفكيرًا ناقدًا، هذا بالإضافة إلى أن التفكير الناقد يحترم استقلالية الطالب، ويدعو إلى العقلانية، ويشجع الطلاب على اكتشاف المعلومات، وعلى استخدام معارفهم ومهاراتهم لكي يفكروا بأنفسهم، فالاقتصار على مجرد إعطاء الطلاب الحقائق، أو توضيح الطريق الصحيح لكل مشكلة، سيؤثر ذلك بالسلب على قدرتهم على النقد وتعديل المعتقدات السائدة من خلال المعرفة الجديدة. (النجدي وآخرون، 2007م، ص271)

مهارات التفكير الناقد:

من أبرز مهارات التفكير الناقد والتي حظيت بقبول كبير من جانب الباحثين، والتي استفاد منها الباحث وقام بتطبيقها في دراسته تلك التي حددها واطسون وجليسر (Watson & Glaser) إجرائيًا وفقًا لما جاء في المقياس الذي قاما بإعداده، ومن خلاله رأى واطسون وجليسر أن التفكير الناقد يتضمن مهارات: (النجدي وآخرون، 2007م، ص276):

1. **الاستنتاج**: وتتمثل في قدرة الفرد على التمييز بين درجات صحة أو احتمال صحة أو خطأ أو احتمال خطأ أو أن الحقائق المعطاة لا تكفي للحكم على صحة أو خطأ نتيجة ما تبعًا لدرجة ارتباطها بوقائع معينة مذكورة له.
2. **معرفة الافتراضات**: وتتمثل هذه المهارة في قدرة الفرد على فحص الوقائع والبيانات المتضمنة في موضوع ما، بحيث يحكم بأن افتراضًا ما واردًا أو غير وارد وذلك وفقًا لفحصه للوقائع المعطاة.
3. **التفسير**: وتتمثل في قدرة الفرد على تحديد المشكلة، والتعرف على التفسيرات المنطقية، وتقرير فيما إذا كانت التعميمات والنتائج المنية على معلومات معينة مبررة أم لا، وذلك بالحكم بأن التفسير صحيح أم غير صحيح.
4. **الاستنباط**: وتتمثل هذه المهارة في قدرة الفرد على معرفة العلاقة بين وقائع معينة تعطى له، بحيث يستطيع أن يحكم ضوء المعلومات المعطاة إذا كانت نتيجة ما صحيحة أم غير صحيحة مشتقة تمامًا من هذه الوقائع، بغض النظر عن صحة الوقائع أو موقف الفرد منها.
5. **تقويم الحجج**: وتتمثل هذه المهارة في قدرة الفرد على تقويم فكرة ما، وقبولها أو رفضها، والتمييز بين المصادر الأساسية والثانوية، وإصدار حكم على مدى كفاية المعلومات المعطاة وذلك بأن الحجة قوية أو ضعيفة.

ويرى الباحث من خلال استعراض التصنيفات السابقة لمهارات الناقد، وغيرها من التصنيفات الأخرى في الأدبيات التربوية التي لا يسع المجال هنا لذكرها، وعلى الرغم من وجود بعض الاختلافات بينها، إلا أنها تتشابه في بعض المهارات ومنها: التفسير، التقويم، الافتراض، الاستنتاج، واستنباط النتائج المحتملة، ويلاحظ أن المهارات التي حددها واطسون وجليسر (Watson & Glaser) تتضمن هذه المهارات كلها، وتعتبر أكثر شمولية وقبولًا عند التربويين.

ثانياً- الدراسات السابقة:

أ- دراسات تناولت نموذج التعلم التوليدي:

- **دراسة عثمان (2021):** هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تنمية بعض مهارات التفكير الناقد والدافعية للتعلم في تدريس العلوم لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار مهارات التفكير الناقد، ومقياس الدافعية لتعلم العلوم، وتكونت عينة الدراسة من طلاب الصف الرابع الابتدائي، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد لصالح المجموعة التجريبية، كما توصلت إلى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05)

بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية للتعلم لصالح المجموعة التجريبية.

- **دراسة العتيبي (2020):** هدفت الدراسة إلى معرفة فاعلية استخدام نموذج التعلم التوليدي في تدريس العلوم على تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم والاتجاه نحو المادة لدى طالبات المرحلة المتوسطة، استخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار التحصيل الدراسي ومقياس الاتجاه نحو العلوم، وتكونت عينة الدراسة من (84) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الطائف، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين.
- **دراسة عمر (2016):** هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، استخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (94) تلميذًا، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار المفاهيم العلمية ومقياس ما وراء المعرفة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية، كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لاختبار مهارات ما وراء المعرفة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
- **دراسة أتسيو وأنييب (Atsuwe & Anyebe, 2016):** هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استراتيجية التعلم التوليدي على الأداء الأكاديمي لطلاب المدارس الثانوية في الفيزياء في أتوكبو من ولاية بينو بنيجيريا، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (824) طالبًا من (6) مدارس من جميع المدارس في منطقة أوتوكبو التعليمية، وتم تشكيل مجموعتين متجانستين من كل المدارس التي شملتها العينة، حيث تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية التعلم التوليدي وتم تدريس المجموعة الضابطة بطريقة المحاضرة، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار أداء الطلاب في الفيزياء من إعداد الباحثين، وتوصلت الدراسة إلى فعالية استراتيجية التعلم التوليدي في تعزيز الأداء الأكاديمي للطلاب في الفيزياء، كما أظهرت وجود فرق ضئيل في الأداء الأكاديمي بين الذكور والإناث وذلك لصالح الإناث.

ب- **دراسات تناولت المفاهيم العلمية:**

- **دراسة الطلحي (2020):** هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية نموذج ستيبانز في تدريس العلوم على تصويب المفاهيم العلمية البديلة وتنمية حب الاستطلاع العلمي لطالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة مكة المكرمة، استخدم الباحث المنهج التجريبي، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار للمفاهيم البديلة، ومقياس حب استطلاع علمي، وتكونت عينة الدراسة من (٥٧) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط، وتوصلت الدراسة إلى وجود مجموعة من المفاهيم العلمية البديلة في وحدة المادة والطاقة لدى طالبات الصف الثاني متوسط بلغت (٢٨) مفهومًا، وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار المفاهيم العلمية البديلة وكذلك في مقياس حب الاستطلاع العلمي وذلك لصالح المجموعة التجريبية.
- **دراسة الحارثي (2017):** هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام نموذج فرايز في تدريس العلوم على تنمية التفكير الابتكاري واكتساب المفاهيم العلمية لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي بمدينة الطائف، استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (104) تلميذه من تلميذات الصف الخامس الابتدائي،

وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار التفكير الابتكاري لفرانك ويليامز واختبار اكتساب المفاهيم العلمية من إعداد الباحثة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار المفاهيم العلمية عند مستويات التمييز والتعميم والتصنيف والدرجة الكلية، وكذلك فإن حجم تأثير نموذج فراير في تنمية المفاهيم العلمية كان كبيرًا.

- **دراسة العمري (2016):** هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام القصة التعليمية المصورة في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طلبة المرحلة الأساسية الدنيا واتجاهاتهم نحوها، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من(44) طالب وطالبة من طلبة الصف الثالث الأساسي في مدرسة الأبرار النموذجية الأساسية التابعة لمديرية قصبة المفرق، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار لاكتساب المفاهيم ومقياس للاتجاهات نحو العلوم، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين المتوسطات الحسابية لدى أفراد الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم البعدي ومقياس الاتجاهات نحو العلوم تعزى لطريقة التدريس لصالح القصة التعليمية المصورة، في حين لم تظهر النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0,05) بين المتوسطات الحسابية لدى أفراد الدراسة على اختبار اكتساب المفاهيم البعدي ومقياس الاتجاهات نحو العلوم تعزى لمتغير النوع الاجتماعي.
- **دراسة محمد (2015):** هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام مدخل التدريس المتمايز في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (40) طالباً من طلاب الصف الخامس الابتدائي بمدرسة أسيد بن حضير الابتدائية بأحد المسارحة التابعة لمنطقة جازان، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار المفاهيم العلمية ومقياس الاتجاه نحو العلوم، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى 0.01 بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لصالح التطبيق البعدي، كما توصلت إلى وجود فرق دال إحصائياً بين درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

ج- **دراسات تناولت التفكير الناقد:**

- **دراسة العفيفي (2020):** هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استخدام نموذج دورة التقصي الثنائية في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير الناقد والقيم العلمية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط، استخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (76) طالبًا من طلاب الصف الثالث متوسط بمكة المكرمة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار واطسون وجليسر للتفكير الناقد ومقياس القيم العلمية، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختيار التفكير الناقد لصالح المجموعة التجريبية، كما يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس القيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية، كما توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيًا بين الدرجة الكلية لاختيار التفكير الناقد والدرجة الكلية لمقياس القيم العلمية في التطبيق البعدي لدى المجموعة التجريبية.
- **دراسة العويض (2020):** هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية التدريس بنموذج قائم على التعلم البنائي في تنمية مهارات التفكير الناقد والتحصيل في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في بيشة بالمملكة العربية السعودية، استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (40) طالبة من طالبات

الصف الثاني متوسط، وتمثلت الأداة في مقياس التفكير الناقد واختبار تحصيلي في مادة العلوم، وأظهرت نتائج الدراسة وجود أثر إيجابي للتدريس باستخدام نموذج قائم على التعلم البنائي في تنمية مهارات التفكير الناقد والتحصيل في مادة العلوم التدريس القائم على التعلم البنائي في تنمية مهارات التفكير الناقد ورفع مستوى التحصيل العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم.

- **دراسة الفالح (2016):** هدفت الدراسة إلى تحديد فاعلية الأسئلة الناقدة في تنمية مهارات التفكير الناقد في العلوم لدى طالبات الصف الأول متوسط بمدينة الرياض، استخدم الباحث التصميم التجريبي المعروف بتصميم القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة غير المتكافئة، وتكونت عينة الدراسة من (84) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض، وتمثلت أداءه الدراسة في اختبار للتفكير الناقد، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية الأسئلة الناقدة في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة العلوم.
- **دراسة نور الدين (2015):** هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام النموذج الخماسي للتعلم في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الناقد لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي بمدينة جدة، استخدم الباحث المنهج شبة التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (146) تلميذة من تلميذات الصف السادس الابتدائي، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي واختبار التفكير الناقد، وكانت أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة توجد فيه فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التفكير الناقد لصالح المجموعة التجريبية.
- **دراسة كتلر (Kettler, 2014):** هدفت الدراسة إلى التحقق من مدى تضمين مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي في مدارس ولاية تكساس الامريكية، استخدم الباحث المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (45) طالبًا موهوبًا و(163) طالبًا من طلاب التعليم العام، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبارين للتفكير الناقد أحدهما أعده الباحث والآخر اختبار كورنيل للتفكير الناقد، وتوصلت الدراسة إلى تفوق الطلاب الموهوبين على طلاب التعليم العام في كلا الاختبارين.

أوجه الاتفاق والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:

تتفق الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة في:

- المنهج المستخدم (المنهج شبه التجريبي).
- أداتي الدراسة المتمثلة في اختبار المفاهيم العلمية، كدراسة الطلحي (2020) ودراسة الحارثي (2017) ودراسة العمري (2016) ودراسة محمد (2015)، واختبار واطسون وجليسر للتفكير الناقد، كدراسة العفيفي (2020).
- المرحلة الدراسية التي تم تطبيق الدراسة عليها وهي المرحلة المتوسطة، كدراسة العتيبي (2020) ودراسة الطلحي (2020) ودراسة العفيفي (2020) ودراسة العويض (2020) ودراسة الفالح (2016).

تختلف الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في:

- تناولها موضوعات الوحدة السادسة (الكهرباء والمغناطيسية) في مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط.
- تحديد أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي على تنمية المفاهيم العلمية عند المستويات المعرفية (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم) والتفكير الناقد بمهارات (الاستنتاج، معرفة الافتراضات، التفسير، الاستنباط، تقويم الحجج).

تم الاستفادة من الدراسات السابقة في الدراسة الحالية في:

- إثراء هذه الدراسة بالمراجع التي تم الاستفادة منها في كتابة الإطار النظري.

- بناء أداتي الدراسة المتمثلة في اختبار المفاهيم العلمية واختبار واطسون وجليسر للتفكير الناقد، وكذلك المواد التعليمية المصاحبة دليل المعلم ودليل الطالب وفق نموذج التعلم التوليدي.
- التعليق على نتائج الدراسة الحالية.
- معرفة الأساليب الإحصائية المناسبة.

فروض الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسات السابقة يمكن التحقق من صحة الفروض الآتية:

1. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية.
2. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد.
3. لا توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية والدرجة الكلية لاختبار التفكير الناقد في التطبيق البعدي لدى طلاب المجموعة التجريبية.

3- منهجية الدراسة وإجراءاتها.

منهج الدراسة:

استخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي.

التصميم الشبه التجريبي للدراسة:

اتبع الباحث التصميم الشبه التجريبي ذا المجموعتين المتكافئتين حيث درست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة والمجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج التعلم التوليدي، مع التطبيق القبلي والبعدي لأدوات الدراسة على المجموعتين كما يلي:

جدول (1) التصميم الشبه التجريبي للدراسة

عينة الدراسة	الاختبارات القبلية	طريقة التدريس	الاختبارات البعدية
المجموعة الضابطة	اختبار المفاهيم العلمية	التدريس بالطريقة المعتادة	اختبار المفاهيم العلمية
	اختبار التفكير الناقد		اختبار التفكير الناقد
المجموعة التجريبية	اختبار المفاهيم العلمية	التدريس باستخدام نموذج التعلم التوليدي	اختبار المفاهيم العلمية
	اختبار التفكير الناقد		اختبار التفكير الناقد

مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة في المدارس الحكومية التابعة لوزارة التعليم خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 1442هـ.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من عينة عشوائية بسيطة من (86) طالبًا من طلاب الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة، حيث مثلت العينة التجريبية (44) طالبًا والتي درست باستخدام نموذج التعلم التوليدي، والعينة الضابطة (42) طالبًا والتي درست باستخدام الطريقة المعتادة. والجدول (2) يوضح عدد الطلاب في عينة الدراسة.

جدول (2) بيان تفصيلي لعينة الدراسة

المجموعة	العدد قبل تطبيق الدراسة	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي
الضابطة	42	42	42
التجريبية	45	44	44
المجموع الكلي	87	86	86

يتضح من الجدول (2) أن العدد الكلي لعينة الدراسة تمثلت في (86) طالبًا خضعت للتحليل الإحصائي بعد استبعاد طالب واحد فقط من العينة التجريبية لتغيبه عن الاختبار القبلي للمفاهيم العلمية والتفكير الناقد.

متغيرات الدراسة:

- المتغير المستقل:Independent Variable نموذج التعلم التوليدي.
- المتغير التابع Dependent Variable: المفاهيم العلمية عند المستويات المعرفية (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم)، مهارات التفكير الناقد (الاستنتاج، التعرف على الافتراضات، الاستنباط، التفسير، تقويم الحجج).

أداتي الدراسة:

1. اختبار المفاهيم العلمية من إعداد الباحث.
2. اختبار واطسون وجليسر للتفكير الناقد – الصورة المختصرة WGCT-FS.

أولًا: اختبار المفاهيم العلمية:

تم إعداد اختبار المفاهيم العلمية وفقًا للخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى قياس مدى استيعاب طلاب الصف الثالث المتوسط للمفاهيم العلمية المتضمنة بالوحدة السادسة (الكهرباء والمغناطيسية) في مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط الفصل الدراسي الثاني عند المستويات المعرفية (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم).

ب- تحليل المحتوى التعليمي:

لما كان أحد أهداف هذه الدراسة هو تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط باستخدام نموذج التعلم التوليدي، فقد قام الباحث بتحليل محتوى الوحدة السادسة (الكهرباء والمغناطيسية) من كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط الفصل الدراسي الثاني لتحديد قائمة بالمفاهيم العلمية المتضمنة في هذه الوحدة.

وقد تم تحليل المحتوى التعليمي بإتباع الخطوات التالية:

1. اختيار الوحدة الدراسية: وهي الوحدة السادسة "الكهرباء والمغناطيسية" من كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط الفصل الدراسي الثاني.

2. تحديد قائمة بالمفاهيم العلمية المتضمنة في دروس الوحدة السادسة "الكهرباء والمغناطيسية" من كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط الفصل الدراسي الثاني والمتوقع اكتساب الطلاب لها بعد دراسة الوحدة.
3. التأكد من ثبات التحليل: حيث قام الباحث بإعادة التحليل بعد مضي أسبوعين من التحليل الأول، ثم قام الباحث بحساب معامل الثبات باستخدام معادلة كوبر الآتية:

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

جدول (3) تحليل المحتوى من قبل الباحث لتحديد قائمة المفاهيم العلمية

المفاهيم العلمية	التحليل الأول	التحليل الثاني	مرات الاتفاق	مرات عدم الاتفاق	معامل الثبات
	28	30	28	2	%93

يتضح من الجدول (3) أن معامل الثبات بلغ (93%) وهذا يدل على درجة عالية من الثبات وبناءً على نتائج التحليل تم تحديد قائمة المفاهيم العلمية المتضمنة بالوحدة السادسة (الكهرباء والمغناطيسية) في كتاب العلوم الصف الثالث المتوسط الفصل الدراسي الثاني.

4. التأكد من صدق التحليل: تم عرض التحليل في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص من أعضاء هيئة التدريس بقسم المناهج وطرق التدريس ومشرفي العلوم ومعلمي العلوم للمرحلة المتوسطة بوزارة التعليم، ثم تم تعديله وفقًا لملاحظات المحكمين حتى يكون في صورته النهائية.

ج- تحديد الأهداف الإجرائية السلوكية:

وقد تم تحديد الأهداف الإجرائية السلوكية في المستويات المعرفية (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقوي)، وبعد الانتهاء من صياغة الأهداف الإجرائية السلوكية وتحديد مستوياتها قام الباحث بعرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص من أعضاء هيئة التدريس في قسم المناهج وطرق التدريس ومشرفي العلوم ومعلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة بوزارة التعليم للتأكد من صحة صياغة الأهداف ومستوياتها، وبالتالي أجرى عليها بعض التعديلات وفق ما رأى المحكمين.

د- تحديد جدول المواصفات:

تم إعداد جدول المواصفات لاختبار المفاهيم العلمية وفق الخطوات التالية:

1. تحديد عدد الحصص الدراسية لكل موضوع.
2. تحديد الوزن النسبي للموضوعات.
3. تحديد الأوزان النسبية لكل مستوى معرفي.
4. تحديد عدد الأسئلة الكلية للاختبار.
5. تحديد عدد الأسئلة اللازمة لكل مستوى في كل موضوع.
6. توزيع الأسئلة على موضوعات الوحدة الدراسية.

هـ- صياغة فقرات الاختبار:

تمت صياغة فقرات الاختبار وفق نمط الاختيار من متعدد، بحيث يقيس الأهداف السلوكية التي تم صياغتها، وقد روعي في صياغة فقرات الاختبار:

1. ملائمة بنود الاختبار والبدائل لموضوع البحث.
2. سلامة صياغة الأسئلة علميًا ولغويًا.

3. كفاية عدد الأسئلة وملاءمتها للطلاب.
4. وضوح التعليمات لتنفيذ الاختبار.
5. صياغة مفردات الاختبار وفق جدول المواصفات الشامل لاختبار المفاهيم العلمية الذي يوضحه الجدول الآتي:

جدول (4) جدول المواصفات الشامل لاختبار المفاهيم العلمية

المحتوى	المستويات المعرفية							عدد الأسئلة	الوزن النسبي
	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم			
التيار الكهربائي	3	5	1	1	1	1		12	%37.5
الدوائر الكهربائية	1	2	1	1	1	-		6	%18.7
الخصائص العامة للمغناطيس	1	3	1	-	1	1		7	%21.9
الكهرومغناطيسية	-	4	1	1	1	-		7	%21.9
عدد الأسئلة لكل مستوى معرفي	5	14	4	3	4	2		32	%100
الوزن النسبي	%15.6	%43.7	%12.5	%9.4	%12.5	%6.3		%100	

و- التأكد من صدق اختبار المفاهيم العلمية (صدق المحكمين):

وقد تحقق الباحث من صدق اختبار المفاهيم العلمية وذلك بعرضه في صورته الأولية على عدد من المحكمين من ذوي الخبرة من أعضاء هيئة التدريس بقسم المناهج وطرق التدريس ومشرفي العلوم ومعلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة بوزارة التعليم، وذلك لاستطلاع آرائهم حول:

- مدى ملاءمة بنود الاختبار والبدائل لموضوع البحث.
- سلامة صياغة الأسئلة علميًا ولغويًا.
- كفاية عدد الأسئلة وملاءمتها للطلاب.
- حذف أو إضافة أي ملاحظات أخرى.

وقد حازت جميع مفردات الاختبار على نسبة اتفاق بين المحكمين على بقائها تتجاوز 80%، كما أخذ الباحث بالتوجيهات التي أشار إليها المحكمين من حيث إعادة صياغة بعض مفردات الاختبار ليقيس السلوك الذي وضع لقياسه، وهو ما يوفر للاختبار مؤشر الصدق الظاهري، وبالتالي خرج الاختبار في صورته في النهائية مكونًا من (32) فقرة.

ز- التجربة الاستطلاعية لاختبار المفاهيم العلمية:

بعد التأكد من الصدق الظاهري لاختبار المفاهيم العلمية، تم تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (40) طالبًا من خارج عينة الدراسة الأساسية، بهدف معرفة مدى وضوح تعليمات اختبار المفاهيم العلمية، وحساب صدق الاتساق الداخلي، ومعامل الثبات، ومعاملات السهولة والصعوبة والتمييز للاختبار، وتحديد الزمن المناسب للاختبار وذلك كما يلي:

1. صدق الاتساق (البناء) الداخلي:

تم حساب صدق الاختبار باستخدام طريقة الاتساق (البناء) الداخلي، وقد تم إجراء هذه الخطوات على النحو التالي:

المرحلة الأولى: حساب معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة اختبار المفاهيم العلمية والدرجة الكلية للاختبار:

والجدول (5) يبين نتائج هذا الإجراء على النحو التالي:

جدول (5) معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة اختبار المفاهيم العلمية والدرجة الكلية للاختبار ككل

رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار	رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار	رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار
1	*0.36	12	**0.69	23	**0.67
2	**0.52	13	**0.70	24	**0.48
3	*0.40	14	**0.49	25	**0.58
4	*0.37	15	**0.55	26	*0.33
5	**0.56	16	**0.45	27	**0.63
6	**0.49	17	**0.64	28	**0.45
7	**0.64	18	**0.52	29	**0.61
8	**0.54	19	**0.53	30	**0.43
9	*0.41	20	**0.52	31	**0.54
10	**0.62	21	**0.59	32	**0.48
11	**0.50	22	**0.60		

(*) دالة عند مستوى 0.05 (**) دالة عند مستوى 0.01

قيمة (ر) عند (ن= 40) عند مستوى 0,05 = 0.33 مستوى 0.01 = 0.42

يظهر من الجدول السابق دلالة معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وقد كانت هذه المعاملات في أغلبها دالة عند مستوى (0.01) في حين دلت معاملات (5) أسئلة فقط عند مستوى (0.05) وهو ما يشير إلى تحقق المرحلة الأولى من مراحل صدق الاتساق الداخلي للاختبار.

المرحلة الثانية: حساب معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة اختبار المفاهيم العلمية والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي له.

والجداول (6) يبين نتائج هذا الإجراء على النحو التالي:

جدول (6) معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة المفاهيم العلمية والدرجة الكلية للبعد الذي ينتمي له

رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للبعد	رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للبعد	رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للبعد
1	*0.37	12	**0.43	23	**0.79
2	**0.56	13	**0.71	24	**0.52
3	**0.77	14	**0.65	25	**0.58
4	**0.42	15	**0.67	26	**0.67
5	**0.70	16	**0.71	27	**0.64
6	**0.48	17	**0.67	28	**0.55
7	**0.68	18	**0.46	29	**0.59
8	**0.53	19	**0.61	30	**0.74
9	**0.51	20	**0.55	31	**0.61
10	**0.64	21	**0.70	32	**0.62
11	**0.80	22	**0.57		

يظهر من الجدول السابق دلالة معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة بعد (التذكر) والدرجة الكلية لهذا البعد، وقد جاءت جميع هذه المعاملات دالة عند مستوى (0.01)، كما جاءت دلالة معاملات الارتباط بين كل

سؤال من أسئلة بعد (الفهم) والدرجة الكلية لهذا البعد في معظمها دالة عند مستوى (0.01) في حين دل معامل سؤال واحد فقط عند مستوى (0.05)، كما جاءت دلالة معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة بعد (التطبيق) والدرجة الكلية لهذا البعد دالة عند مستوى (0.01)، وجاءت دلالة معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة بعد (التحليل) والدرجة الكلية لهذا البعد دالة عند مستوى (0.01)، وجاءت دلالة معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة بعد (التركيب) والدرجة الكلية لهذا البعد دالة عند مستوى (0.01)، وجاءت دلالة معاملات الارتباط بين كل سؤال من سؤالي بعد (التقويم) والدرجة الكلية لهذا البعد دالًا عند مستوى (0.01).

وعلى ضوء النتائج السابقة، يمكن القول بتحقق مؤشرات الصدق للمرحلة الثانية من مراحل صدق الاتساق الداخلي للاختبار.

المرحلة الثالثة: حساب معاملات الارتباط بين أبعاد اختبار المفاهيم العلمية والدرجة الكلية له:

والجدول (7) يبين نتائج هذا الإجراء:

جدول (7) مصفوفة معاملات الارتباط المتبادلة بين أبعاد اختبار (المفاهيم العلمية) والدرجة الكلية له

البعد	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	الدرجة الكلية للاختبار
التذكر	-	**0.84	**0.83	**0.51	**0.63	**0.73	**0.93
الفهم		-	**0.71	**0.45	**0.69	**0.61	**0.95
التطبيق			-	*0.40	**0.63	**0.60	**0.84
التحليل				-	*0.32	*0.37	**0.58
التركيب					-	**0.52	**0.77
التقويم						-	**0.73

يظهر من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط بين أبعاد اختبار (المفاهيم العلمية) وبعضها البعض من جهة، وبينها وبين الدرجة الكلية له من جهة أخرى كانت في مجملها دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، باستثناء (3) معاملات جاءت دالة عند مستوى (0.05) مما يشير إلى تحقق المرحلة الثالثة من صدق الاتساق الداخلي للاختبار الحالي.

وما تحقق من نتائج عبر هذا الإجراء يشير إلى توفر مؤشرات قوية تشير إلى صدق الاختبار في قياس ما وُضع لأجله، مما يدفع نحو الثقة في استخدامه عبر الدراسة الحالية.

2. التأكد من ثبات اختبار المفاهيم العلمية:

وقد تحقق الباحث من ثبات اختبار المفاهيم العلمية عن طريق:

1- استخدام معادلة كرونباخ- ألفا للثبات، لاستخراج معامل ألفا للثبات.

2- استخدام معادلة التجزئة النصفية المصححة باستخدام معادلة سبيرمان- بروان Spearman- Brown لكون التباينات في الاستجابات غير دالة إحصائيًا (التباين بين استجابات عينة الدراسة الاستطلاعية على نصفي الاختبار متقاربة لحد كبير). والجدول (8) يبين نتائج هذين الإجراءين على النحو التالي:

جدول (8) معاملات الثبات لاختبار (المفاهيم العلمية)

البعد	معامل ألفا	معامل التجزئة النصفية المصحح
(1) التذكر	0.64	0.56

البعد	معامل ألفا	معامل التجزئة النصفية المصحح
(2) الفهم	0.82	0.90
(3) التطبيق	0.60	0.62
(4) التحليل	0.60	0.60
(5) التركيب	0.62	0.55
(6) التقويم	0.64	0.62
الدرجة الكلية للاختبار	0.65	0.64

ويتبين من جدول السابق أن جميع معاملات الثبات كانت قوية، وذلك سواء باستخدام معادلة كرونباخ-ألفا أو باستخدام معادلة التجزئة النصفية المصححة، وذلك وفق مؤشر ديدريش Diederich (عبد الرحمن، 2003، ص175) والذي يشير إلى قوة معاملات الثبات للاختبار عند بلوغها القيمة (0.48) عند كون عدد أسئلته أكبر من (30) سؤالاً بانحراف معياري (ع= 0.1)، وقد تجاوزت جميع معاملات الأبعاد والدرجة الكلية للاختبار هذه القيمة، وهذا مؤشر على توفر مستوى مرتفع من الثبات لاختبار (المفاهيم العلمية)، على نحو يدفع نحو مزيد من الثقة في استخدامه في الدراسة الحالية.

3. حساب معاملات السهولة/ الصعوبة والتمييز لبنود اختبار المفاهيم العلمية:

- حساب معاملات الصعوبة لأسئلة الاختبار:

تم حساب معاملات الصعوبة لأسئلة الاختبار، وذلك وفق المعادلة التالية:

$$\text{معاملات الصعوبة} = \frac{\text{عدد الذين أجابوا إجابة صحيحة} \times 100}{\text{مجموع الذين حاولوا الإجابة عن الفقرة}}$$

والجدول (9) يبين النتائج التي تم التوصل إليها من خلال تطبيق هذه المعادلة على البيانات المجمعة عبر التطبيق الاستطلاعي.

جدول (9) معاملات الصعوبة لأسئلة اختبار المفاهيم العلمية

السؤال	معامل الصعوبة	السؤال	معامل الصعوبة	السؤال	معامل الصعوبة
1	0.78	12	0.53	23	0.60
2	0.70	13	0.55	24	0.55
3	0.63	14	0.45	25	0.50
4	0.60	15	0.60	26	0.50
5	0.55	16	0.53	27	0.53
6	0.58	17	0.55	28	0.60
7	0.48	18	0.55	29	0.53
8	0.70	19	0.58	30	0.65
9	0.45	20	0.65	31	0.48
10	0.60	21	0.50	32	0.40
11	0.60	22	0.55		

يظهر من الجدول (9) أن معاملات صعوبة أسئلة اختبار المفاهيم العلمية قد تراوحت بين (0.40) و(0.78) وهي قيم مرتفعة نسبياً، حيث يورد (أبو علام، 2012) أن هناك اتفاق على أن معاملات السهولة أو الصعوبة التي تقع في المدى ما بين (0.20) إلى (0.80) تناظر درجات معيارية موجبة تحت المنحى الاعتدالي لتوزيع الدرجات تكشف عن مستويات مقبولة من السهولة أو الصعوبة، وهذا ما يدفع نحو الثقة في مستوى صعوبة وسهولة اختبار المفاهيم العلمية المستخدم في الدراسة الحالية.

- حساب معاملات التمييز لأسئلة الاختبار:

تم حساب معاملات التمييز لأسئلة الاختبار، وذلك وفق المعادلة التالية:

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة عن الفقرة في المجموعة العليا} - \text{عدد الإجابات الصحيحة عنها في المجموعة الدنيا} \times 100}{\text{عدد أفراد إحدى المجموعتين}}$$

والجدول (10) يبين النتائج التي تم التوصل إليها من خلال تطبيق هذه المعادلة على البيانات المجمعة عبر التطبيق الاستطلاعي

جدول (10) معاملات التمييز لأسئلة اختبار المفاهيم العلمية

رقم السؤال	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل التمييز
1	0.36	12	0.73	23	0.73
2	0.55	13	0.55	24	0.64
3	0.55	14	0.55	25	0.73
4	0.45	15	0.55	26	0.36
5	0.64	16	0.45	27	0.64
6	0.64	17	0.73	28	0.55
7	0.64	18	0.55	29	0.73
8	0.64	19	0.64	30	0.64
9	0.45	20	0.55	31	0.73
10	0.73	21	0.55	32	0.55
11	0.55	22	0.45		

يظهر من الجدول (10) أن معاملات تمييز أسئلة الاختبار قد تراوحت بين (0.36) و(0.73) وهي قيم مرتفعة نسبياً، وهي معاملات تقع في المدى ما بين (0.20) إلى (0.80) المناظر لدرجات معيارية موجبة تحت المنحى الاعتدالي وتكشف عن مستويات مقبولة من التمييز، وهذا ما يدفع نحو الثقة في القدرة التمييزية لأسئلة اختبار المفاهيم العلمية الحالي.

4. حساب زمن اختبار المفاهيم العلمية:

وللوصول إلى الزمن المناسب لإجراء الاختبار، تم حساب معدل الزمن الكلى بحساب مجموع زمن إجابات أفراد العينة الاستطلاعية (مج ز) مقسوماً على عددها (ن) وكان على النحو التالي:

$$\text{ز} = \frac{\text{مج ز}}{\text{ن}} \quad \text{ز} = \frac{1485}{40} = 34.63 \text{ دقيقة.}$$

وعليه فإن الزمن المناسب للإجابة على الاختبار هو (35) دقيقة.

ثانيًا: اختبار التفكير الناقد:

وقد تبنى الباحث في هذه الدراسة اختبار واطسون وجليسر Watson & Glaser للتفكير الناقد (الصورة المختصرة WGCTA-FS). وقد صدر اختبار واطسون وجليسر عام 1964م في صورتين متكافئتين هما "ZM" والصورة "YM"، ويتكون كل منهما من مائة سؤال موزعة على خمسة اختبارات فرعية تقيس التفكير الناقد، وقد استمرت جهود واطسون وجليسر في تعديل هذا الاختبار إلى أن أصدر الصورة المعدلة عام 1980م، حيث قام فيها الباحثان بتغير بعض العبارات، وإعادة صياغة البعض الآخر، وحذف العبارات التي تتضمن إشارات للنواحي الجنسية أو العرقية، وبهذا ظهرت الصورتان A و B كصورتين متكافئتين كل منهما تحتوي 80 سؤال، وفي عام 1994م صدرت الصورة المختصرة من هذا الاختبار بهدف اختصار الوقت المطلوب للإجابة على الاختبار، وقد تم بناء الصورة المختصرة بناءً على الصورة الأصلية للاختبار A، وتتكون الصورة المختصرة للاختبار من (16) سيناريو، يتبعها 40 فقرة، موزعة على خمسة اختبارات فرعية تقيس مهارات التفكير الناقد وتحتاج 30 دقيقة للإجابة على الاختبار بالإضافة إلى (5-10) دقائق كتعليمات للاختبار. (العتيبي، 2012م، ص1439)

وقد قام (المبدل، 1430هـ) بترجمة الاختبار من اللغة الإنجليزية إلى اللغة العربية في دراسته التي هدفت إلى التعرف على المكونات الإيجابية للبيئة الصفية في ضوء نظرية موراي وعلاقتها بمهارات التفكير الناقد. وقد قام الباحث بأخذ الأذن والموافقة من الباحث للاستفادة من هذه النسخة المترجمة في دراسته، وقام الباحث بإعادة التأكد من صدق وثبات الاختبار من خلال الإجراءات التالية:

1. صدق اختبار التفكير الناقد:

تم التحقق من صدق اختبار التفكير الناقد في الدراسة الحالية من خلال إجراءين وهما:

أ- صدق المحكمين:

قام الباحث بالتأكد من صدق الاختبار وذلك بعرضه في صورته الأولية على عدد من المحكمين من ذوي الخبرة من أعضاء هيئة التدريس بقسم المناهج وطرق التدريس، وذلك لاستطلاع آرائهم حول:

- مدى ملائمة بنود الاختبار والبدائل لموضوع البحث.
- سلامة صياغة الأسئلة علميًا ولغويًا.
- مدى ملائمة فقرات الاختبار لطلاب الصف الثالث المتوسط.
- وضوح تعليمات الاختبار.
- حذف أو إضافة أي ملاحظات أخرى.

وقد حازت جميع مفردات الاختبار على نسبة اتفاق بين المحكمين على بقائها تتجاوز 90%، وهو ما يوفر للاختبار مؤشر الصدق الظاهري، وبالتالي خرج الاختبار في صورته في النهائية مكونًا من (40) فقرة.

ب- صدق الاتساق (البناء) الداخلي:

تم حساب صدق الاختبار باستخدام طريقة الاتساق الداخلي؛ وفق الخطوات المُشار إليها عند حساب صدق اختبار المفاهيم العلمية، وقد تم إجراء هذه الخطوات على النحو التالي:

المرحلة الأولى: حساب معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة اختبار التفكير الناقد والدرجة الكلية للاختبار:

والجدول (11) يبين نتائج هذا الإجراء على النحو التالي:

جدول (11) معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة اختبار التفكير الناقد والدرجة الكلية للاختبار ككل

رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار	رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار	رقم السؤال	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار
1	**0.57	15	**0.58	28	**0.66
2	**0.54	16	**0.73	29	**0.47
3	**0.54	17	**0.44	30	**0.40
4	**0.50	18	**0.47	31	**0.55
5	**0.49	19	*0.36	32	**0.51
6	**0.51	20	**0.43	33	**0.47
7	**0.39	21	*0.39	34	**0.40
8	**0.74	22	**0.62	35	**0.50
9	**0.42	23	**0.51	36	**0.58
10	**0.61	24	**0.74	37	**0.44
11	*0.33	25	**0.52	38	*0.39
12	**0.53	26	**0.47	39	**0.64
13	**0.43	27	*0.37	40	**0.49
14	*0.38				

(*) دالة عند مستوى 0.05 (**) دالة عند مستوى 0.01

قيمة (ر) عند (ن= 40) عند مستوى 0,05 = 0.33 مستوى 0.01 = 0.42

يظهر من الجدول السابق دلالة معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وقد كانت هذه المعاملات في أغلبها دالة عند مستوى (0.01) في حين دلت معاملات (6) أسئلة فقط عند مستوى (0.05) وهو ما يشير إلى تحقق المرحلة الأولى من مراحل صدق الاتساق الداخلي للاختبار.

المرحلة الثانية: حساب معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة اختبار التفكير الناقد والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي له.

والجدول (12) يبين نتائج هذا الإجراء على النحو التالي:

جدول (12) معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة اختبار التفكير الناقد والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي له.

السؤال	معامل الارتباط بالبعد	السؤال	معامل الارتباط بالبعد	السؤال	معامل الارتباط بالبعد
1	**0.62	15	**0.59	28	**0.47
2	**0.52	16	**0.80	29	**0.55
3	**0.53	17	*0.36	30	**0.51
4	**0.56	18	**0.59	31	**0.74
5	**0.57	19	**0.53	32	**0.57
6	**0.63	20	**0.43	33	**0.55
7	**0.51	21	**0.53	34	*0.38
8	**0.76	22	**0.55	35	**0.64
9	**0.61	23	**0.62	36	**0.66
10	**0.53	24	**0.76	37	**0.57

السؤال	معامل الارتباط بالبعد	السؤال	معامل الارتباط بالبعد	السؤال	معامل الارتباط بالبعد
11	**0.46	25	**0.71	38	**0.42
12	**0.48	26	**0.65	39	**0.46
13	**0.46	27	**0.48	40	**0.61
14	**0,49				

يظهر من الجدول السابق دلالة معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة بعد (الاستنتاج) والدرجة الكلية لهذا البعد، وقد جاءت جميع هذه المعاملات دالة عند مستوى (0.01)، كما جاءت دلالة معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة بعد (التعرف على الافتراضات) والدرجة الكلية لهذا البعد دالة عند مستوى (0.01)، وجاءت دلالة معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة بعد (الاستنباط) والدرجة الكلية لهذا البعد دالة عند مستوى (0.01) باستثناء معامل سؤال واحد فقط كان دالاً عند مستوى (0.05)، وجاءت دلالة معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة بعد (التفسير) والدرجة الكلية لهذا البعد دالة عند مستوى (0.01)، وجاءت دلالة معاملات الارتباط بين كل سؤال من أسئلة بعد (تقويم الحجج) والدرجة الكلية لهذا البعد دالة عند مستوى (0.01) باستثناء معامل سؤال واحد فقط كان دالاً عند مستوى (0.05).

وعلى ضوء النتائج السابقة، يمكن القول بتحقق مؤشرات الصدق للمرحلة الثانية من مراحل صدق الاتساق الداخلي للاختبار.

المرحلة الثالثة: حساب معاملات الارتباط بين أبعاد اختبار التفكير الناقد والدرجة الكلية له:

والجدول (13) يبين نتائج هذا الإجراء

جدول (13) مصفوفة معاملات الارتباط المتبادلة بين أبعاد اختبار (التفكير الناقد) والدرجة الكلية له

البعد	الاستنتاج	التعرف على الافتراضات	الاستنباط	التفسير	تقويم الحجج	الدرجة الكلية للاختبار
الاستنتاج	-	**0.76	**0.73	**0.80	**0.77	**0.90
التعرف على الافتراضات		-	**0.85	**0.69	**0.81	**0.92
الاستنباط			-	**0.65	**0.80	**0.91
التفسير				-	**0.66	**0.84
تقويم الحجج					-	**0.91
الدرجة الكلية للاختبار						-

يظهر من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط بين أبعاد اختبار (التفكير الناقد) وبعضها البعض من جهة، وبينها وبين الدرجة الكلية له من جهة أخرى كانت جميعها دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، مما يشير إلى تحقق المرحلة الثالثة من صدق الاتساق الداخلي للاختبار الحالي. وما تحقق من نتائج عبر هذا الإجراء يشير إلى توفر مؤشرات قوية تشير إلى صدق الاختبار في قياس ما وُضع لأجله، مما يدفع نحو الثقة في استخدامه عبر الدراسة الحالية.

2. التأكد من ثبات اختبار التفكير الناقد في الدراسة الحالية:

1- استخدام معادلة كرونباخ- ألفا للثبات؛ لاستخراج معامل ألفا للثبات.

2- استخدام معادلة التجزئة النصفية المصححة باستخدام معادلة سبيرمان-بروان Spearman- Brown؛ لكون التباينات بين استجابات عينة الدراسة الاستطلاعية على نصفي الاختبار متقاربة لحد كبير. والجدول (14) يبين النتائج

جدول (14) معاملات الثبات لاختبار (التفكير الناقد)

البعد	معامل ألفا	معامل التجزئة النصفية المصحح
الاستنتاج	0.64	0.68
التعرف على الافتراضات	0.66	0.67
الاستنباط	0.75	0.86
التفسير	0.68	0.77
تقويم الحجج	0.70	0.66
الدرجة الكلية للاختبار	0.69	0.73

ويتبين من الجدول السابق أن جميع معاملات الثبات كانت قوية، وذلك سواء باستخدام معادلة كرونباخ-ألفا أو باستخدام معادلة التجزئة النصفية المصححة، وذلك وفق مؤشر ديدريش Diederich (عبد الرحمن، 2003، 175) والذي يشير إلى قوة معاملات الثبات للاختبار عند بلوغها القيمة (0.62) عند كون عدد أسئلته تبدأ من (40) سؤالاً بانحراف معياري (ع= 0.1)، وقد تجاوزت جميع معاملات الأبعاد والدرجة الكلية للاختبار هذه القيمة، وهذا مؤشر على توفر مستوى مرتفع من الثبات لاختبار (التفكير الناقد)، على نحو يدفع نحو مزيد من الثقة في استخدامه في الدراسة الحالية.

3. حساب زمن اختبار التفكير الناقد:

وللوصول إلى الزمن المناسب لإجراء اختبار التفكير الناقد، تم حساب معدل الزمن الكلى بحساب مجموع زمن إجابات أفراد العينة الاستطلاعية (مج ز) مقسوماً على عددها (ن) وكان على النحو التالي:

$$\text{ز} = \frac{\text{مج ز}}{\text{ن}} \qquad \text{ز} = \frac{1590}{40} = 39{,}75 \text{ دقيقة.}$$

وعليه فإن الزمن المناسب للإجابة على الاختبار هو (40) دقيقة.

التطبيق القبلي لأدوات الدراسة:

للتحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) في القياس القبلي لأداتي الدراسة، بعد التحقق من توفر معايير الصدق والثبات لهما، قام الباحث بتطبيقها على طلاب المجموعتين، ثم تم حساب الفروق بينهما باستخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين على النحو التالي:

أولاً: حساب دلالة الفروق بين مجموعتي الدراسة في القياس القبلي لاختبار (المفاهيم العلمية).

والجدول (15) يبين نتائج هذا الإجراء:

جدول (15) نتائج اختبار (ت) للفروق في الأداء القبلي لمجموعتي الدراسة على اختبار (المفاهيم العلمية)

المتغير	المجموعات	العدد (ن)	المتوسط (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية	التجريبية	44	11.30	2.87	84	0.23	0.82 غير دالة
	الضابطة	42	11.18	2.40			

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (86-2) عند مستوى 0.05 = 1.99 وعند مستوى 0.01 =2.64

يتبين من الجدول السابق أن قيم (ت) المحسوبة لم تصل حد الدلالة الإحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ 0.05) في الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية، مما يشير إلى تكافؤ مجموعتي الدراسة في القياس القبلي.

ثانياً: حساب دلالة الفروق بين مجموعتي الدراسة في القياس القبلي لاختبار (التفكير الناقد).

والجدول (16) يبين نتائج هذا الإجراء

جدول (16) نتائج اختبار (ت) للفروق في الأداء القبلي لمجموعتي الدراسة على اختبار (التفكير الناقد)

المتغير	المجموعات	العدد (ن)	المتوسط (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الاستنتاج	التجريبية	44	2.07	1.07	84	1.20	0.23 غير دالة
	الضابطة	42	1.76	1.30			
التعرف على الافتراضات	التجريبية	44	3.73	1.21	84	0.42	0.68 غير دالة
	الضابطة	42	3.62	1.21			
الاستنباط	التجريبية	44	3.95	1.22	84	1.76	0.08 غير دالة
	الضابطة	42	4.43	1.27			
التفسير	التجريبية	44	3.23	1.16	84	0.98	0.33 غير دالة
	الضابطة	42	3.45	0.97			
تقويم الحجج	التجريبية	44	4.14	1.41	84	0.06	0.95 غير دالة
	الضابطة	42	4.12	1.13			
الدرجة الكلية	التجريبية	44	17.77	1.88	84	0.67	0.51 غير دالة
	الضابطة	42	17.38	1.70			

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (86-2) عند مستوى 0.05 = 1.99 وعند مستوى 0.01 =2.64

يتبين من الجدول السابق أن قيم (ت) المحسوبة لم تصل حد الدلالة الإحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ 0.05) وذلك في كل من الأبعاد والدرجة الكلية لاختبار التفكير الناقد، مما يشير إلى تكافؤ مجموعتي الدراسة في القياس القبلي.

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

1. اختبار (ت) T-Test لدلالة الفروق بين متوسطي عينتين مستقلتين.
2. معادلة مربع إيتا (η^2) Eta Squared لحساب حجم الأثر في اختبار (ت)، وذلك لقياس حجم التأثير، والذي يمكن حسابه وفق المعادلة التالية:

$$\text{مربع إيتا } (\eta^2) = \frac{\text{ت}^2}{\text{ت}^2 + \text{درجات الحرية}}$$

3. معامل الارتباط البسيط لبيرسون Person's Correlationلحساب العلاقة بين متغيري الدراسة.

4- نتائج البحث ومناقشتها.

1- **نتيجة الفرض الأول:** "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05≥α) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية".

ولاختبار صحة هذا الفرض، تم حساب دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية لاختبار (المفاهيم العلمية) البعدي وذلك باستخدام اختبار (ت) وذلك على النحو التالي:

جدول (17) نتائج اختبار (ت) للفروق في الأداء البعدي لمجموعتي الدراسة على اختبار (المفاهيم العلمية)

المتغير	المجموعات	العدد (ن)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري (ع)	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية	التجريبية	44	29.23	2.17	84	16.13	0.01
	الضابطة	42	20.41	2.87			

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (86-2) عند مستوى 0.05 = 1.99 وعند مستوى 0.01 =2.64

يظهر من الجدول (17) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ 0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الأداء البعدي للدرجة الكلية لاختبار (المفاهيم العلمية)، وذلك لصالح المجموعة التجريبية، لكون متوسطها أكبر واتجاه الفروق يميل دائما نحو المتوسط الأعلى- مما يشير إلى رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي يصبح نصه على النحو التالي:

"يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05≥α) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية، لصالح المجموعة التجريبية".

ولمعرفة حجم تأثير المتغير المستقل (نموذج التعلم التوليدي) في إحداث تلك الفروق التي تم التوصل إليها في المتغير التابع - بعد تحريره من أثر العينة - قام الباحث بحساب حجم الأثر، وذلك من خلال حساب مربع إيتا(η^2) Eta Squared، فجاءت النتائج كما هي مبينة بالجدول (18) التالي:

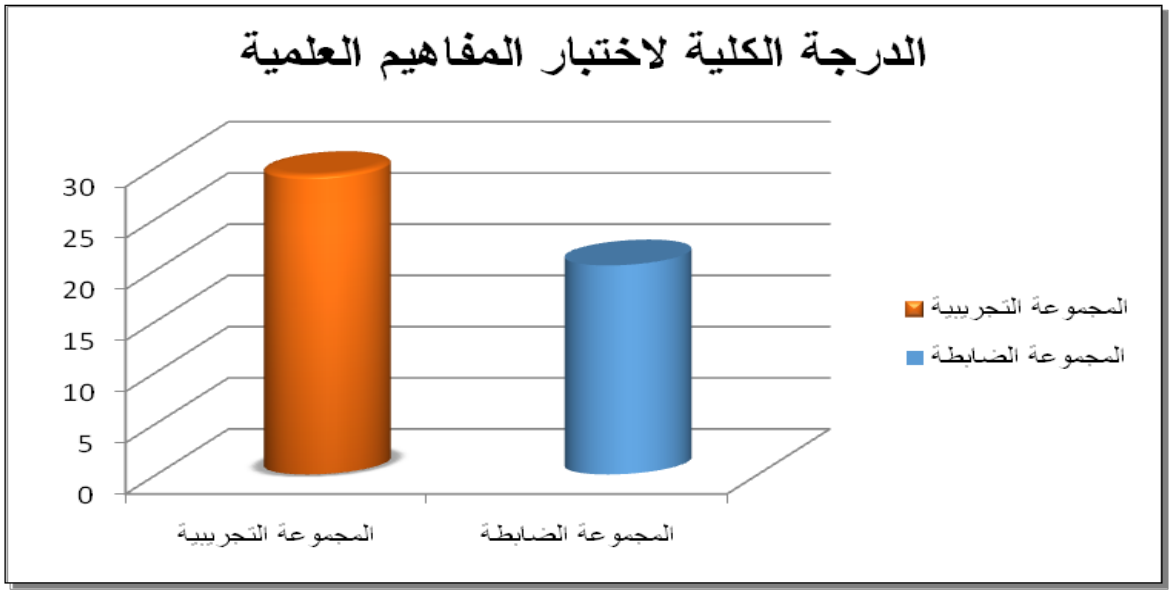
جدول (18) قيمة مربع إيتا (η^2) لحجم أثر المتغير التجريبي في الدرجة الكلية لاختبار (المفاهيم العلمية)

المجموعة	المتغير	قيمة (ت)	درجات الحرية	حجم الأثر
التجريبية	الدرجة الكلية للاختبار	16.13	84	0.76
الضابطة				

يتضح من الجدول (18) يبين أن قيمة مربع إيتا(η2) بلغت (0.76) وهذا يعنى أن نسبة التباين الكلى لدرجات أفراد العينة التي ترجع إلى تأثير النموذج تبلغ 76% وهذا يعنى أن المتغير المستقل كان (ذا تأثير كبير جداً) في

الدرجة الكلية لاختبار (المفاهيم العلمية)، ومسؤول عن الفروق القائمة فيه بين أداء المجموعة التجريبية وأداء المجموعة الضابطة.

ويمكن تمثيل تلك النتائج بيانياً من خلال الشكل (1)، والذي يبين الفرق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية لاختبار (المفاهيم العلمية) عبر الشكل التالي:



شكل (1) الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للدرجة الكلية لاختبار (المفاهيم العلمية)

وتتفق النتيجة الحالية جزئيًا في دلالتها على وجود أثر دال إحصائيًا لاستخدام نموذج التعلم التوليدي في تنمية المفاهيم العلمية مع نتائج الدراسات التي استهدفت التحقق من فاعلية هذا النموذج في تنمية المفاهيم العلمية كما في دراسة عمر (2016).

كما تتفق مع نتائج الدراسات التي استهدفت تنمية المفاهيم العلمية في مادة العلوم باستخدام استراتيجيات ونماذج متنوعة مثل: نموذج ستيبانز في دراسة الطلحي (2020)، ونموذج فرايز في دراسة الحارثي (2017)، والقصة التعليمية المصورة في دراسة العمري (2016)، ومدخل التدريس المتمايز في دراسة محمد (2015).

ويعزو الباحث النتيجة الحالية في دلالتها على وجود أثر كبير لاستخدام نموذج التعلم التوليدي في تنمية المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طلاب المجموعة التجريبية إلى ما يلي:

1. فلسفة نموذج التعلم التوليدي المتبعة في الدراسة الحالية، والتي تقوم على تدريب المتعلم على توليد روابط بين المدخلات المحسوسة التي تم اختيارها والمعرفة الموجودة في بنيته المعرفية، وتوظيف مثل هذه الفلسفة يساعد على إحداث بيئة تعلم إيجابية، وهو الأمر الذي ساهم بدوره في تحفيز طلاب المجموعة التجريبية نحو اكتساب المفاهيم العلمية وتحصيلها بفاعلية.
2. تركيز نموذج التعلم التوليدي في بناء وحدة (الكهرباء والمغناطيسية) على أهمية مصادر التعليم والتعلم التي يستخدمها المتعلم لبناء معرفته الذاتية وفقا لاستعداداته وقدراته العقلية كما حددته النظرية البنائية، حيث تم توظيف مصادر التعلم المتاحة في تمكين طلاب المجموعة التجريبية على تخزين المعاني الجديدة المكتسبة في بنيتهم المعرفية، والربط بينها وبن المعاني الموجودة سابقًا لديهم، وهو ما سهل استدعاؤها في الاختبار البعدي، فجاءت درجاتهم أعلى بشكل دال إحصائيًا من درجات طلاب المجموعة الضابطة.

3. نموذج التعلم التوليدي جعل الطالب محورًا للعملية التعليمية، فجميع مراحل النموذج (التمهيد- التركيز- التحدي- التطبيق) قائمة على نشاطهم وبحثهم عن المعلومة بأنفسهم، وتوليدهم للأفكار، وبالتالي يكتسبون الخبرة في بناء المعرفة بشكل نشط وفعال، كما قام النموذج على تشجيع الطلاب باستمرار على استدعاء معلوماتهم السابقة والربط بينها وبين الخبرة الجديدة المكتسبة وتوليد الروابط بينهما، وهذا بدوره أسهم في تحسين تحصيلهم للمفاهيم العلمية المتضمنة في المحتوى العلمي المقدم لهم.
4. اعتماد نموذج التعلم التوليدي في بناء الوحدة الدراسية على بعض الأنشطة التعليمية التعاونية مع توظيفها لمعارف وخبرات الطلاب بصورة مناسبة، مما ساعد على إدراك وفهم كثير من المفاهيم العلمية المقدمة لهم من خلال التفاوض بينهم، وهو ما ساهم بدوره في تحصيل هذه المفاهيم.

ووفقًا لمجمل ما سبق جاء أداء المجموعة التجريبية في القياس البعدي لاختبار المفاهيم العلمية أفضل من أداء المجموعة الضابطة بصورة دالة إحصائياً.

2- **نتيجة الفرض الثاني:** "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($0.05\geq\alpha$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد".

ولاختبار صحة هذا الفرض، تم حساب دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في المهارات الفرعية والدرجة الكلية لاختبار (التفكير الناقد) وذلك باستخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي مجموعتين مستقلتين، وذلك على النحو التالي:

جدول (19) نتائج اختبار (ت) للفروق في الأداء البعدي لمجموعتي الدراسة على اختبار (التفكير الناقد)

المتغير	المجموعات	العدد	المتوسط	درجات الحرية	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
الاستنتاج	التجريبية	44	5.61	84	10.21	0.01
	الضابطة	42	3.43			
التعرف على الافتراضات	التجريبية	44	7.34	84	11.72	0.01
	الضابطة	42	4.86			
الاستنباط	التجريبية	44	7.50	84	10.02	0.01
	الضابطة	42	5.45			
التفسير	التجريبية	44	6.05	84	6.08	0.01
	الضابطة	42	4.83			
تقويم الحجج	التجريبية	44	7.18	84	8.53	0.01
	الضابطة	42	5.29			
الدرجة الكلية	التجريبية	44	33.68	84	20.26	0.01
	الضابطة	42	23.86			

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (2-86) عند مستوى 0.05 = 1.99 وعند مستوى 0.01 =2.64

يظهر من الجدول (19) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05\geq\alpha$) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الأداء البعدي للمهارات الفرعية والدرجة الكلية لاختبار (التفكير الناقد)، وذلك لصالح المجموعة التجريبية، لكون متوسطها أكبر واتجاه الفروق يميل دائما نحو المتوسط الأعلى- مما يشير إلى رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي يصبح نصه على النحو التالي:

"يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($0.05\geq\alpha$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد، لصالح المجموعة التجريبية".

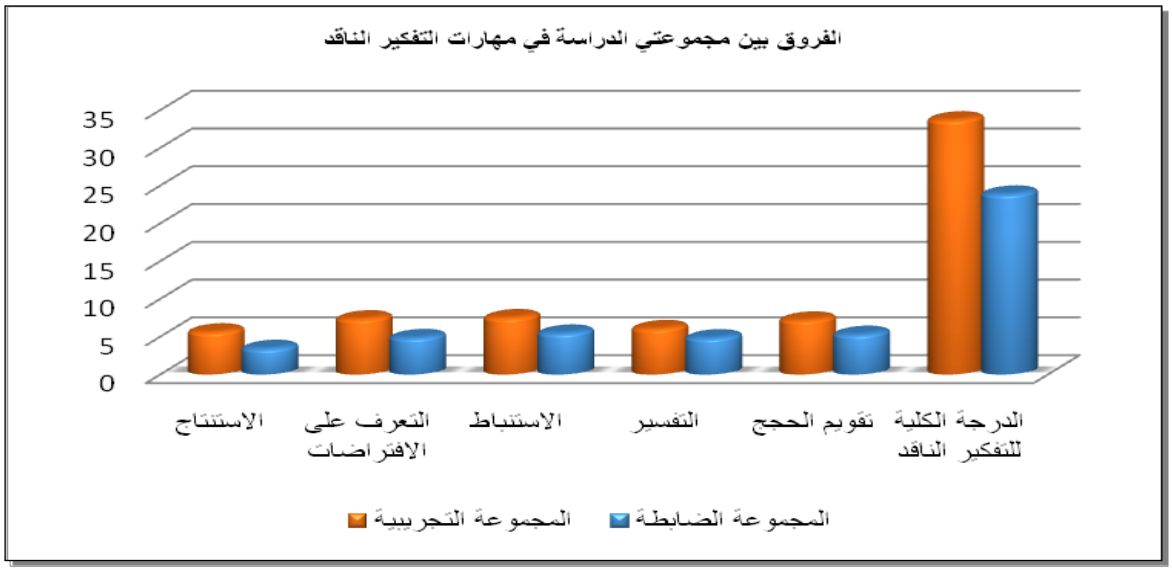
ولمعرفة حجم تأثير المتغير المستقل (نموذج التعلم التوليدي) في إحداث تلك الفروق التي تم التوصل إليها في المتغير التابع- بعد تحريره من أثر العينة- قام الباحث بحساب حجم الأثر، وذلك من خلال حساب مربع إيتا(η^2) Eta Squared، فجاءت النتائج كما هي مبينة بالجدول (20) التالي:

جدول (20) قيمة مربع إيتا (η^2) لحجم أثر المتغير التجريبي في الدرجة الكلية لاختبار (التفكير الناقد)

المجموعة	المتغير	قيمة (ت)	درجات الحرية	حجم الأثر
التجريبية	الاستنتاج	10.21	84	0.55
الضابطة				
التجريبية	التعرف على الافتراضات	11.72	84	0.62
الضابطة				
التجريبية	الاستنباط	10.02	84	0.54
الضابطة				
التجريبية	التفسير	6.08	84	0.31
الضابطة				
التجريبية	تقويم الحجج	8.53	84	0.46
الضابطة				
التجريبية	الدرجة الكلية	20.26	84	0.83
الضابطة				

يتضح من الجدول (20) يبين أن قيمة مربع إيتا(η2) قد تراوحت ما بين (0.31) إلى (0.83) وهذا يعنى أن نسبة التباين الكلى لدرجات أفراد العينة التي ترجع إلى تأثير البرنامج تتراوح ما بين 31% إلى 83% وهذا يعنى أن المتغير المستقل كان (ذا تأثير كبير جداً) في المهارات الفرعية والدرجة الكلية لاختبار (التفكير الناقد)، ومسؤول عن الفروق القائمة فيه بين أداء المجموعة التجريبية وأداء المجموعة الضابطة.

ويمكن تمثيل تلك النتائج بيانياً من خلال الشكل (2)، والذي يبين الفرق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في المهارات الفرعية والدرجة الكلية لاختبار (التفكير الناقد) عبر الشكل التالي:



شكل (2) الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للمهارات الفرعية والدرجة الكلية لاختبار (التفكير الناقد)

وتتفق النتيجة الحالية جزئيًا في دلالتها على وجود أثر دال إحصائياً لاستخدام نموذج التعلم التوليدي في التفكير الناقد مع نتائج دراسة عثمان (2021)، ومع دراسة عمر (2016) التي استهدفت التحقق من فاعلية هذا النموذج في تنمية مهارات ما وراء المعرفة.

كما تتفق مع نتائج الدراسات التي استهدفت تنمية التفكير الناقد في مادة العلوم باستخدام استراتيجيات ونماذج متنوعة مثل: نموذج دورة التقصي الثنائية في دراسة العفيفي (2020)، والتدريس بنموذج قائم على التعلم البنائي في دراسة العويض (2020)، والنموذج الخماسي للتعلم في دراسة نور الدين (2015).

ويعزو الباحث النتيجة الحالية في دلالتها على وجود أثر كبير لاستخدام نموذج التعلم التوليدي في تنمية التفكير الناقد ومهاراته الفرعية في مادة العلوم لدى طلاب المجموعة التجريبية إلى ما يلي:

1. طبيعة نموذج التعلم التوليدي وما وفره من أنشطة جماعية، وأنشطة بحث وتقصي جعلت الطلاب يتحملون مسؤولية تعلمهم، ويحصلون على المعلومات بأنفسهم من مصادر المعلومات المختلفة، مما منحهم الثقة بأنفسهم وما تحصلوا عليه من معلومات، وبالتالي تنمية مهارات التفكير الناقد المختلفة لديهم.
2. نموذج التعلم التوليدي وما يتضمنه من مراحل متتالية ومتتابعة جعلت الطلاب يشعرون بالمتعة والراحة خلال ممارستهم للأنشطة والتجارب المتضمنة بدروس الوحدة، وهو الأمر الذي ساهم في إعطائهم الوقت المناسب للتفكير فيما يتعلمونه بصورة ناقدة (تقييمية)، وهو ما ساهم في تنمية التفكير الناقد بصورته الكلية لديهم.
3. المرحلة الثالثة من مراحل النموذج وهي مرحلة "التحدي" حيث طُلب من المتعلمين إعداد أسئلة قصيرة، وإدراج بعض المواقف التي تحتوي على تلميحات وتساؤلات تشجع الطلاب على طرح الأسئلة؛ ويقوم المعلم بتوفير فرص للعمل في مجموعات لمناقشة موضوع التعلم، وتخصيص وقت للسؤال والجواب بحيث تجيب كل مجموعة فرعية على أسئلة المجموعة الأخرى، ومن ثمَّ تقوم كل مجموعة بتقييم الإجابات التي وضعتها، وتمييز الصحيح من الخطأ فيها، والتفرق بين ما هو رأي وما هو حقيقة علمية ثابتة نسبيًا، وهذا أسهم بدوره في تنمية مهارة التعرف على الافتراضات.
4. المحتوى العلمي في نموذج التعلم التوليدي له دور في إتاحة الفرصة للطلاب لإجراء التجارب والأنشطة بأنفسهم، وتلخيص الدروس، وكتابة التقارير والمذكرات، وعمل المشاريع والنماذج المختلفة، وصياغة وطرح الأسئلة المختلفة، وتنظيم المعلومات التي يحصلون عليها؛ وهذا بدوره ساعد في تدربهم على تفسير ما يقومون به من أنشطة تعلم وما يتعلمونه من محتوى، وهو ما ساهم بشكل مباشر في تنمية مهارة التفسير لديهم.

3- **نتيجة الفرض الثالث:** " لا توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية والدرجة الكلية لاختبار التفكير الناقد في التطبيق البعدي لدى طلاب المجموعة التجريبية".

ولاختبار صحة هذا الفرض، تم حساب معامل الارتباط بين الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية واختبار التفكير الناقد (المهارات الفرعية والدرجة الكلية)، وقد جاءت النتائج على النحو التالي:

جدول (21) مصفوفة معاملات الارتباط المتبادلة بين الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية وأبعاد اختبار (التفكير الناقد) والدرجة الكلية له

	الاستنتاج	التعرف على الافتراضات	الاستنباط	التفسير	تقويم الحجج	الدرجة الكلية لاختبار التفكير الناقد
الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية	0.02	0.05	0.05	0.10	0.02	0.04

قيمة (ر) عند (ن= 44) عند مستوى 0,05 = 0.33 مستوى 0.01 = 0.42

يتبين من الجدول (21) عدم دلالة معاملات الارتباط المتبادلة بين الدرجة الكلية للمفاهيم العلمية، وكل من مهارات التفكير الناقد والدرجة الكلية له، وذلك في القياس البعدي لأداتي الدراسة، حيث لم تصل هذه المعاملات حد الدلالة الإحصائية، وبذلك يُقبل الفرض الصفري ويُرفض الفرض البديل، ولم تتفق هذه النتيجة مع أي من الدراسات السابقة لنموذج التعلم التوليدي التي تناولت وجود علاقة ارتباطية بين متغيرات الدراسة التابعة في التطبيق البعدي لدى طلاب المجموعة التجريبية، ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن طبيعة الوحدة الدراسية المختارة، شأنها كشأن باقي وحدات منهج العلوم، تقوم بالأساس على تقديم مجموعة من المفاهيم والخبرات العلمية للطلاب بغرض اكتسابها (حفظها وفهمها) ثم استدعائها وقت الاختبار، لا تقويمها وتحليلها بصورة ناقدة، ومن ثمَّ كانت هناك فجوة بين تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد بصورة عامة.

توصيات الدراسة ومقترحاتها.

1- ضرورة الاهتمام بنموذج التعلم التوليدي باعتباره مدخلًا هامًا في تعليم وتعلم مادة العلوم، والمواد العلمية الأخرى في المراحل الدراسية المختلفة، خاصة المرحلة المتوسطة التي تشهد تطور تفكير طلابها بشكل ملحوظ وفقًا لخصائص مرحلة النمو التي يمرون بها.

2- توظيف نموذج التعلم التوليدي في تدريس العلوم لقدرته على تنمية المفاهيم العلمية والتفكير الناقد لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.

3- تدريب المعلمين على برامج تصميم دروس مادة العلوم وفق نموذج التعلم التوليدي، مع وجود متخصصين يوجهونهم نحو ذلك وفق أسس ومبادئ ومعايير تربوية سليمة، مع عدم الاقتصار على الجانب المعرفي في تقديمهم لدروس مادة العلوم.

4- حث المشرفين التربويين لمادة العلوم على توجيه المعلمين لاستخدام الاستراتيجيات والنماذج التدريسية القائمة على البنائية، وخاصة القائمة على النموذج التوليدي والاستفادة منها في تدريسهم لطلابهم.

5- التأكيد على تدريس مهارات التفكير الناقد وتنميتها سواء أكان بمنهج منفصل، أو من خلال المناهج الدراسية وتدريب المعلمين عليها، وذلك عبر مجموعة من النماذج والاستراتيجيات الحديثة في مادة العلوم.

6- التأكيد على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطلاب في جميع مراحل التعليم العام، من خلال المناهج الموضوعة من قبل المختصين وتحت إشراف وزارة التعليم، وتدريب المعلمين على كيفية استخدام النماذج والاستراتيجيات المختلفة لتنمية تلك المهارات لدى طلابهم.

7- العمل على نشر اتجاه إيجابي لدى المعلمين والطلاب نحو توظيف الاستراتيجيات والنماذج التعليمية المختلفة ومنها نموذج التعلم التوليدي في العملية التربوية والسعي نحو الإفادة القصوى من مميزاتها وما تتيحه من فرص تعليمية متميزة في علاج المشكلات الدراسية لدى المتعلمين.

8- العمل على توظيف الاستراتيجيات والنماذج التدريسية الحديثة في ضوء خصائص المتعلمين، مع تقديم الأنشطة التعليمية الهادفة إلى تنمية مهارات التفكير التي يحتاجها طلاب المرحلة المتوسطة، والعمل الجاد على الوصول بمستوى هذه المهارات إلى مرحلة الإتقان التام.

9- إجراء دراسة للتعرف على فاعلية استخدام نموذج التعلم التوليدي في تنمية مهارات التفكير التحليلي في مادة العلوم بالمرحلة المتوسطة.

10- دراسة مقارنة لفاعلية نموذج التعلم التوليدي في مادة العلوم لدى طلاب المرحلتين: المتوسطة والثانوية.

11- دراسات تقويمية لمقررات العلوم بالمراحل التعليمية المختلفة للوقوف على مدى تضمنها لمهارات التفكير الناقد.

قائمة المراجع.

أولاً- المراجع بالعربية:

- أبو مهادي، صابر عبد الكريم. (2011). ***مهارات التفكير الناقد المتضمنة في منهاج الفيزياء للمرحلة الثانوية ومدى اكتساب الطلبة لها.*** رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- الأسمري، فهد عبد الله (2014). ***مستوى مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة الموهوبين بالمرحلة الثانوية***. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة الباحة.
- الأغا، ضياء الدين فريد صالح. (2013). ***أثر توظيف استراتيجية عظم السمك في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد في علوم الصحة والبيئة لدى طلاب الصف العاشر الأساسي***. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- الحارثي، مها عيضة عايض. (2017). ***أثر استخدام نموذج فراير في تدريس العلوم على تنمية التفكير الابتكاري واكتساب المفاهيم العلمية لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي بمدينة الطائف***. رسالة ماجستير غ م. كلية التربية، جامعة أم القرى.
- حافظ، أفنان محمد زكريا. (2014). **استراتيجية السندات التعليمية وأثرها في التحصيل الدراسي والتفكير الناقد لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مقرر الأحياء بالمدينة المنورة. *مجلة كلية التربية بأسيوط – مصر***، م (30) ع (3)، ص 233-267.
- الحلاق، علي سامي. (2010). ***اللغة والتفكير الناقد: أسس نظرية واستراتيجيات تدريسية***. تقديم رشدي طعيمة، ط1، عمان: دار المسيرة للطباعة والنشر.
- شحات، محمد علي. (2018). ***فاعلية استخدام نموذج كلوب للتعلم التجريبي في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الناقد والقيم العلمية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي أنماط التعلم المختلفة. مجلة مستقبل التربية العربية***، المركز العربي للتعليم والتنمية، م (25) ع (110)، ص ص 11-110.
- الشيخ، أحلام محمد عامر. (2017). ***فاعلية برنامج قائم على نموذج شوارتز في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة العلوم والحياة لدى تلميذات الصف الرابع الأساسي في غزة***. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- صالح، مدحت محمد حسن. (2009). ***أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية. المؤتمر العلمي الحادي والعشرون تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة – مصر***، م (1)، ص ص 214-273.
- الطلحي، أفنان فايز عواض. (2020). ***فاعلية نموذج ستيبانز في تدريس العلوم على تصويب المفاهيم العلمية البديلة وتنمية حب الاستطلاع العلمي لطالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة مكة المكرمة***. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- عبد الرحمن، سعد. (2003). ***القياس النفسي النظرية والتطبيق***. ط4، القاهرة: دار الفكر العربي.
- عبد السلام، مصطفى عبد السلام. (1427ه). ***تدريس العلوم ومتطلبات العصر***. ط1، القاهرة: دار الفكر العربي.

- العتيبي، خالد ناهس الرقاص. (2012م). ***الخصائص السيكومترية للصورة القصيرة من اختبار واطسون وجليسر للتفكير الناقد (WGCT-SF) دراسة على عينة من الطلاب المعلمين في البيئة السعودية. مجلة جامعة الملك سعود للعلوم التربوية والدراسات الإسلامية***، م (24) ع (4)، ص ص 1427-1454.
- عثمان، هدير إبراهيم محمد. (2021). ***أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تنمية بعض مهارات التفكير الناقد والدافعية للتعلم في تدريس العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع***. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة سوهاج.
- العجمي، لبنى حسين راشد. (2016). ***فاعلية نموذج التعلم التوليدي في تنمية فهم المفاهيم العلمية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات كلية التربية جامعة الملك خالد. المجلة الدولية التربوية المتخصصة***، م (5) ع (9)، ص ص 1-16.
- العصيمي، حميد هلال مذكر. (2013). ***مهارات التفكير الناقد في محتوى كتاب العلوم للصف الأول متوسط ومدى امتلاك التلاميذ لها. دراسات عربية في التربية وعلم النفس – السعودية***، م (1) ع (36)، ص ص 125-150.
- عمر، علي الورداني علي. (2016). ***أثر استخدام نموذج التعلم التوليدي في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لتلاميذ الصف السادس الابتدائي. المجلة المصرية للتربية العلمية***، م (19) ع (6)، ص ص 171-206.
- العويض، أسماء حسين محمد. (2020). ***فاعلية التدريس بنموذج قائم على التعلم البنائي في تنمية مهارات التفكير الناقد والتحصيل في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في بيشة بالمملكة العربية السعودية. مجلة العلوم التربوية والنفسية - فلسطين***، م (4) ع (33)، ص ص 54- 76.
- الفالح، سلطانة قاسم. (2016). ***فاعلية الأسئلة الناقدة في تنمية مهارات التفكير الناقد في العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مدينة الرياض. مجلة العلوم التربوية والنفسية – البحرين***، م (17) ع (2)، ص ص 533-561.
- المبدل، عبد المحسن رشيد. (1430هـ). ***المكونات الإيجابية للبيئة الصفية في ضوء نظرية موراي وعلاقتها بمهارات التفكير الناقد***. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.
- محمد، حاتم محمد مرسي. (2015). ***فاعلية مدخل التدريس المتمايز في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية. مجلة التربية العلمية – مصر***، م (18) ع (1)، ص ص 219-256.
- محمد، عبد الرحيم دفع السيد. (2007). ***طرق تدريس العلوم***. ط1، الرياض: مكتبة الرشد.
- مصطفى، منصور. (2014). ***أهمية تعلم المفاهيم العلمية في تدريس العلوم وصعوبات تعلمها. مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية – جامعة الوادي***، ع (8)، ص ص 88-108.
- النجدي، أحمد؛ وعبد الهادي، منى؛ وراشد، علي. (2007). ***اتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية***. ط1، القاهرة: دار الفكر العربي.
- نور الدين، وداد عبد السميع إسماعيل. (2015). ***أثر استخدام النموذج الخماسي للتعلم في تنمية التحصيل بمادة العلوم ومهارات التفكير الناقد لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي بمدينة جدة. دراسات عربية في التربية وعلم النفس – السعودية***، ع (67)، ص ص 147-170.

ثانياً- المراجع بالإنجليزية:

- Atsuwe, B & Anyebe, E. (2016). Effect of Generative Instructional Strategy on Senior Secondary School Students' Performance in Otukpo Local Government Area of Benue State. International Journal for Social Studies, 2(5), pp 40-48
- Kettler, T. (2014). Critical Thinking Skills among Elementary School Students Comparing Identified Gifted and General Education Student Performance. Gifted Child Quarterly, 58(2), pp 127-136.
- Sally, B. G. (2015). Integrating Socio-Scientific Issues to Enhance the Bioethical Decision-Making Skills of High School Students. International Education Studies, 8(1), pp 142- 151.