

استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

أ. ليلي محمد سعيد أبوبكر

كلية التربية ككله، جامعة غريان

المستخلص:

هدف البحث إلى التعرف على فاعلية استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي بمدرسة القواليش الغربية ومن أجل تحقيق ذلك اعتمد البحث على المنهج الوصفي والتجريبي باعتبارهما الأنسب لتحقيق أهدافه وقد تم تحديد مهارات التفكير الاستدلالي المناسبة لتلاميذ المرحلة الإعدادية. وتحديد مراحل نموذج الاستقصاء الدوري التي تم استخدامها في تدريس وحدة المفاهيم البسيطة للذرات والجزيئات. وطبقت الدراسة على عينة من تلاميذ الصف الثامن وبلغ عددهم 35 طالبا. وتم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة درست بالطريقة المعتادة، وقد توصل البحث إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي في العلوم لصالح المجموعة التجريبية

الكلمات المفتاحية: نموذج استقصاء، التفكير الاستدلالي، التلاميذ، المرحلة الإعدادية.

مقدمة:

على الرغم من أهمية تنمية التفكير الاستدلالي في مادة العلوم، إلا أن الواقع الحالي يعكس ضعف اهتمام معلمي العلوم بتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى طلابهم، فاستراتيجيات التدريس التي يتبعها المعلمون في تدريس منهج العلوم تقوم على الطرق التقليدية التي يكون فيها التواصل بين المعلم وطلابه في اتجاه واحد، ودور المعلم هو المرسل، والمتعلم هو المستقبل دون أن تكون هناك أية مشاركة فعلية للطلاب، مما يؤدي إلى ضعف فاعلية التدريس، ويمثل عائقاً لإنجاز الأهداف التعليمية المرجوة من المنهج الدراسي.

ونظراً لكون نموذج الاستقصاء الدوري أحد الحلول التقنية الحديثة لعلاج مشكلات التعليم التقليدي، وتنمية قدرة الطالب على أنماط التفكير المختلفة بصفة عامة، والتفكير الاستدلالي بصفة خاصة لدى المتعلمين، حيث يعتمد على استخدام التقنيات الحديثة لتفعيل التعلم، وزيادة التفاعل بين المعلم والطالب وبين الطلاب بعضهم بعضاً، مما يساهم في تنمية مهارات التفكير لدى التلاميذ ورفع مستوى تحصيلهم الدراسي، ويحاول البحث الحالي استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي في العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

مشكلة البحث:

لقد تحددت مشكلة البحث الحالي في ضعف مهارات التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، ويحاول البحث الحالي التغلب على هذه المشكلة من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس التالي: ما فاعلية استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في تنمية التفكير الاستدلالي في العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟، ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما مهارات التفكير الاستدلالي في العلوم الواجب تنميتها لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟
2. ما التصور المقترح لوحدة في منهج العلوم باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري لتنمية التفكير الاستدلالي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟
3. ما فاعلية الوحدة المصاغة باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري في تنمية مهارة التفكير الاستدلالي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

أهداف البحث: يهدف البحث الحالي إلى استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في تدريس العلوم لتلاميذ الصف الثاني إعدادي، ومعرفة فاعلية ذلك في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى التلاميذ.

أهمية البحث:

1. تقديم موضوعات دراسية في مادة العلوم مصاغة باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري تساعد في تنمية التفكير الاستدلالي لديهم.
 2. يفيد هذا النموذج معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية في تحسين طرق ونماذج واستراتيجيات تدريس العلوم.
 3. يقدم هذا البحث نموذجاً استرشادياً لمخططي مناهج العلوم، حيث يساعدهم في إعادة صياغة وحدات المنهج الدراسي بشكل يسهم في تنمية التفكير الاستدلالي.
- أدوات البحث ومواده:** للتحقق من صدق فروض البحث والإجابة عن أسئلة البحث تم إعداد الأدوات والمواد التالية:

1. استبانة بمهارات التفكير الاستدلالي في العلوم اللازم تنميتها لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
2. اختبار التفكير الاستدلالي في العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

حدود البحث: اقتصر البحث الحالي على ما يلي:

1. وحدة "المفاهيم البسيطة للذرات والجزيئات" من منهج العلوم المقرر في الفصل الثاني للعام الدراسي (2022-2023) بالصف الثاني الإعدادي.
2. تنمية بعض مهارات التفكير الاستدلالي في العلوم اللازمة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي والتي تمثلت فيما يلي: (الاستنباط-التمثيل - وضع المحكات - تحديد السمات والمكونات).
3. مجموعة مختارة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة القواليش وتقسيمهما إلى مجموعتين تجريبية يتم التدريس لها باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري وضابطه يتم التدريس لها بالطريقة المعتادة.

فروض البحث:

- 1- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(0,05)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي في العلوم لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
- 2- يحقق نموذج الاستقصاء الدوري حجم تأثير كبير في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي في مادة العلوم لطلاب المجموعة التجريبية.

منهج البحث: اتبعت الباحثة في البحث الحالي ما يأتي:

1. **المنهج الوصفي:** لاستخلاص الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث.
2. **المنهج التجريبي:** وهو الذي يتماشى مع طبيعة البحث الحالي، من خلال استخدام التصميم التجريبي ذي المجموعتين (التجريبية – والضابطة)، المجموعة التجريبية تم التدريس لها باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري، والمجموعة الضابطة تم التدريس لها بالطريقة المعتادة.

إجراءات البحث: للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه، قامت الباحثة بالإجراءات التالية:

أولاً: للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث، والذي ينص على: "ما مهارات التفكير الاستدلالي في العلوم الواجب تنميتها لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟"، قامت الباحثة بما يلي:

- 1- إعداد قائمة بمهارات التفكير الاستدلالي اللازم تنميتها لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم.
- ثانياً: للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث، والذي ينص على "ما التصور المقترح لوحدة في منهج العلوم باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري لتنمية التفكير الاستدلالي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟"، قامت الباحثة بما يلي:

1. اختيار وحدة "المفاهيم البسيطة للذرات والجزيئات" من كتاب العلوم للصف الثاني الإعدادي.
2. إعادة صياغة الوحدة باستخدام نموذج "الاستقصاء الدوري" لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

ثالثاً: للإجابة على السؤال الثالث من أسئلة البحث، والذي ينص على: "ما فاعلية وحدة في منهج العلوم المعاد صياغتها باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري في تنمية التفكير الاستدلالي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟ قامت الباحثة بما يلي:

1. اختيار مجموعة البحث من بين طلاب الصف الثامن بمدرسة القواليش وتقسيمها إلى مجموعتين تجريبية وضابطة.
2. إعداد اختبار مهارات التفكير الاستدلالي في العلوم، وتعديله وفق احتياجات المتعلمين ووضعه في صورته النهائية.
3. تطبيق اختبار مهارات التفكير الاستدلالي قبلياً على مجموعتي البحث.
4. تدريس وحدة "المفاهيم البسيطة للذرات والجزيئات" باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري بينما طلاب المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.
5. إعادة تطبيق اختبار مهارات التفكير الاستدلالي بعدياً على مجموعتي البحث.
6. تسجيل النتائج ومعالجتها إحصائياً.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

يعد تعليم العلوم أحد ركائز التطورات العلمية والتكنولوجية التي يتطلبها المجتمع، وذلك لأهميتها المتزايدة في عصرنا الحاضر، حيث إنها تسهم في تكوين الفرد المثقف علمياً، والقادر على التكيف مع بيئته المحلية، والإسهام بشكل فعال في تنمية مجتمعه المحلي، فالكثير من الاتجاهات والمشروعات العالمية والعربية تنادي بأهمية الدور الوظيفي للعلوم في إكساب الطلاب أنماط التفكير المختلفة، والقدرة على حل المشكلات واكتشاف حلول جديدة، وذلك لما تتضمنه من موضوعات مرتبطة ارتباطاً وثيقاً ببيئتهم، ولما توفره من مواقف تعليمية وأنشطة علمية وعملية يمكن أن تسهم في تنمية مهارات التفكير لديهم.

وقد سعت العملية التربوية إلى الانتقال من التركيز على اكتساب الحقائق العلمية إلى تنمية القدرة على مهارات التفكير المختلفة، من خلال بذل المتعلم جهد عقلي يصل من خلاله إلى القدرة على التحليل والتركيب والاستنتاج والاستنباط والاستدلال، وكذلك القدرة على تشكيل الأفكار من خلال المعالجات الذهنية السليمة، ويبرهن ذلك الوظائف التي يؤديها المتعلم عند إنجاز مهمة ما أو تحقيق هدف ما، ومن أنماط التفكير التي ينبغي الاهتمام بها في المناهج الدراسية التفكير الاستدلالي، والذي

يهتم بتقديم دليل أو طلب لإثبات أمر معين أو قضية معينة، ويوصف ذلك بالعملية الذهنية التي تركز على تنظيم الحقائق أو المعلومات بطريقة تؤدي إلى استنتاج أو قرار أو حل لمشكلة (عصام سيد، 2014: 55).

ويتناول هذا الفصل محورين رئيسين، هما: التفكير الاستدلالي وأساليب تنميته في العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية، والاستقصاء الدوري كنموذج تعليمي يمكن أن يسهم في تنمية التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

المحور الأول: التفكير الاستدلالي:

يعد التفكير الاستدلالي نمطاً من أنماط التفكير، فهو يمثل أساساً مهماً للتطور المعرفي والارتقاء الفكري، لما له من أهمية في اكتساب المعرفة وحل المشكلات، فهو يرتبط ببعض المتغيرات النفسية والعقلية والتربوية، مثل الذكاء والتحصيل والتفكير الابداعي (مآرب المولى، 2009: 6).

مفهوم التفكير الاستدلالي:

تعددت الكتابات والأدبيات التربوية التي تناولت مفهوم التفكير الاستدلالي نذكر منها التعريف الآتي

عرفه (عصام سيد 2014: 42) بأنه "نمط من أنماط التفكير يؤدي إلى حل مشكلة ما، أو اتخاذ قرار ما، فهو عملية هدفها الوصول إلى نتيجة من مقدمات معلومة وفيه ينبغي تدخل العمليات العقلية العليا كالخيال والاستبصار والتجريد والتعميم والاستنتاج والتمييز والتعليل والنقد".

ويمكن تعريفه إجرائياً بأنه: نموذج يتطلب تحرير عقول التلاميذ وتفكيرهم من القيود من خلال توفير مناخ اجتماعي تعليمي يشجع على إثارة المهارات الاستدلالية، بالإضافة إلى منحهم وقتاً كافياً للقيام بعمليات التفكير في المواقف المختلفة وتدوين ما توصلوا إليه ومناقشتهم.

مهارات التفكير الاستدلالي Deductive Thinking Skills :

لقد تعددت الكتابات والأدبيات التي تناولت مهارات التفكير الاستدلالي في العلوم بعامة، والكيمياء بخاصة، نذكر منها ما حددته الجمعية الأمريكية للمناهج والتدريس (2011) أن مهارات التفكير الاستدلالي هي:

1. الاستنباط
 2. التمثيل
 3. وضع المحكات
 4. تحديد السمات والعلاقات
- أهمية التفكير الاستدلالي:**

- ذكر (مجدي إسماعيل، 2010: 205) أن أهمية التفكير الاستدلالي، تتمثل فيما يلي:
- يسمح التفكير الاستدلالي المنطقي للمعلم أن يتوقع ويتنبأ ويعلل الأحداث والظواهر التربوية التي تواجهه أثناء تنفيذه لدرسه.
 - يمثل الاستدلال بشقيه الاستنباطي والاستقرائي أهمية كبيرة في حياة الأفراد ودراساتهم، وأيضاً في مجال المعرفة والعلم؛ حتى أن هناك من علماء النفس من يقصرون التفكير على التفكير الاستدلالي، ويعتبرونه النشاط العقلي الذي يستهدف حل المشكلات، والوصول إلى اتخاذ القرارات، أو إصدار الأحكام.

أساليب تنمية التفكير الاستدلالي:

- نظراً لأهمية مهارات التفكير الاستدلالي فإنه ينبغي مراعاة بعض إجراءات التدريس، وذلك من أجل تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى الطلاب وتتمثل تلك الإجراءات والأساليب كما حددها (يحيى عواض، 2013: 42) فيما يلي:
- الابتعاد عن استراتيجيات وطرق التدريس التقليدية التي تعتمد على التلقين والحفظ، فيجب على المعلم أن يكون فقط موجهاً للتلميذ وأن يكون المتعلم نشطاً قادراً على التفكير.
 - تهيئة مناخ صفّي يقوم على المودة والحرية المنظمة أثناء التدريس، وإعطاء الفرصة للتلميذ للتفكير والاكتشاف، والعمل على إيجاد الحلول المناسبة للمشكلات التي تواجهه أثناء العملية التعليمية، فمع غياب هذا المناخ الصفّي الذي يقوم على الحرية لا يمكن للتلميذ أن يمارس التفكير.
 - التركيز على التعلم النشط والسماح للتلميذ بممارسة الأنشطة التي تتناسب مع رغباته وقدراته، وتساهم في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لديه.

– مساعدة المتعلم على إيجاد البدائل المناسبة التي تمكنه من الوصول إلى الحلول السليمة.

الابتعاد عن الامتحانات بصورتها التقليدية؛ لأنها تُعد معوقًا أساسيًا للتفكير لدى المتعلمين؛ حيث إنها لا تعمل على تنمية التفكير لدى المتعلمين بسبب تركيزها على التذكر واسترجاع ما تم تعلمه من معارف ومعلومات ولا تقيس قدرة التلميذ على التفكير.

دراسات اهتمت بتنمية التفكير الاستدلالي من خلال تدريس العلوم.

هناك العديد من الدراسات على أهمية تنمية مهارات التفكير الاستدلالي من خلال تدريس العلوم بفروعه المختلفة لدى الطلاب بمراحل التعليم المختلفة منها:

دراسة (خالد العتيبي، 2015) التي هدفت إلى الكشف عن فعالية التعلم النشط باستخدام استراتيجية خرائط العقل في تحسين مهارات التفكير الاستدلالي والدافعية الداخلية للتعلم والتحصيل الدراسي، تكونت مجموعة الدراسة من (40) طالبًا، قسموا عشوائيًا إلى مجموعتين: الأولى: تجريبية وعددها (19 طالبًا)، والأخرى: ضابطة وعددها (21 طالبًا). وأعد الباحث اختبار التفكير الاستدلالي، واستبانة الدافعية الداخلية للتعلم، أو اختبارًا تحصيليًا للمادة العلمية، وقام الباحث بتدريس المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية خرائط العقل، بينما تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك فرقًا دالًا إحصائيًا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من مهارات التفكير الاستدلالي، والدافعية الداخلية للتعلم والتحصيل الدراسي؛ لصالح المجموعة التجريبية.

ودراسة (عبدالرزاق همام، 2016) التي استهدفت استخدام برنامج قائم على التفكير الاستدلالي من خلال استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية بعض مهارات التفكير الاستدلالي والتحصيل والاتجاه نحو الكيمياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بالمملكة العربية السعودية، واشتملت مجموعة الدراسة (88) طالبًا بالصف الثاني الثانوي، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب عينة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الاستدلالي في الكيمياء لصالح التطبيق البعدي.

ودراسة (Cheng, 2017) التي استهدفت بناء برنامج لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى مدرسي المرحلة الابتدائية بمدينة تشنغتشو بالصين، ويشتمل البرنامج على أنشطة يدوية في العلوم، بالإضافة إلى مجموعة من

الاستراتيجيات التعليمية مثل التحليل المورفولوجي، والاستقصاء العلمي، والبدايل الممكنة، وطريقة التغير في الخصائص، واشتملت مجموعة الدراسة على (67) معلماً، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات عينة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الاستدلالي في العلوم لصالح التطبيق البعدي.

ودراسة (Bakhtiar, 2017) التي استهدفت استخدام القصص التفاعلية في تنمية التفكير الاستدلالي في الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية، واشتملت مجموعة الدراسة على (93) طالباً بمدينة شفيهد في جنوب يوركشير بإنجلترا، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات عينة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الاستدلالي في الكيمياء لصالح التطبيق البعدي.

تعقيب على الدراسات التي تناولت التفكير الاستدلالي في تدريس العلوم

- أكدت جميع الدراسات على أهمية تنمية مهارات التفكير الاستدلالي.
- أوضحت العديد من الدراسات وجود ارتباط بين تنمية مهارات التفكير الاستدلالي مثل دراستي (Bakhtiar, 2017)، (Cheng, 2017)، ودراسة (عبدالرزاق همام، 2016)
- ركزت الدراسات على عدد من مهارات التفكير الاستدلالي الفرعية، مثل مهارة الاستنباط ومهارة الاستقراء، ومهارة التمثيل.
- تناولت الدراسات أثر الاستراتيجيات والمداخل والبرامج المختلفة في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي، واتفقت جميعها في ضرورة تنمية هذه المهارات لدى التلاميذ.

المحور الثاني: نموذج الاستقصاء الدوري.

وتُعد مادة العلوم مجالاً خصباً لتنمية القدرة على التفكير عامةً والاستقصاء العلمي خاصةً؛ لما يُثيره من أسئلة ومواقف مُحيرة ومشكلات تحتاج إلى حل، وما يتضمنه من أنشطة علمية ذات صبغة تطبيقية تحتاج في تنفيذها إلى استخدام عمليات عقلية عُليا ومهارات تفكير، للوصول إلى استنتاجات من خلال عمليات التقصي والاستكشاف، كما أن استخدام الأسلوب العلمي في التفكير والبحث، وتنمية عمليات

العلم ومهاراته كالملاحظة والتصنيف والتفسير هي إحدى الأهداف الأساسية لتدريس مادة العلوم.

ولقد تعددت التعريفات التي تناولت الاستقصاء الدوري، منها:

تعريف (Bruce&Bishop,2002) بأنه "نموذج للتدريس الصفي يتضمن عدة مراحل متتابعة تؤكد على إثارة ذهن المتعلم حول فكرة معينة أو مفهوم أو مشكلة ما، وتشجيعه على طرح التساؤلات والاستفسارات حولها، بهدف اكتشاف معارف جديدة بنفسه وهذه المراحل تتخذ مساراً دورياً تبدأ بمرحلة التساؤل ثم الاستقصاء، وتكوين الأفكار الجديدة، والمناقشة، وأخيراً التأمل في نتائج مراحل الاستقصاء السابقة. ويمكن تعريفه إجرائياً بأنه "نموذج تدريسي يقوم على مجموعة من الأنشطة الاستكشافية يشترك فيه تلاميذ الصف الثاني الإعدادي على شكل مجموعات تعاونية ومن خلال مراحل متتابعة لتعلم موضوعات معينة في العلوم وهذه المراحل هي (أسأل- استقص- كوّن أفكاراً جديدة - ناقش- تأمل)".

الخصائص والسمات الرئيسية للتعلم القائم على الاستقصاء:

ذكر (Gerard, et al., 2010, 1039- 1040) أن خصائص الاستقصاء، تتمثل فيما يلي:

- جعل الطالب يفكر وينتج بدلاً من أن يستقبل معلومات جاهزة ومن ثم يصبح منتجاً للمعرفة لا مستهلكاً لها، وبذلك يتحقق مبدأ إيجابية المتعلم في العملية التعليمية.
- جعل المتعلم يسلك سلوك العالم الصغير، حيث يتم مواجهته بموقف مشكل ومن خلال ذلك يحدد المشكلة، ويكون الفروض، ويجمع البيانات، ويصمم التجارب، ويلاحظ ويفسر، ويتوصل إلى النتائج.
- تعزيز الكفاءة والفاعلية العقلية لدى المتعلم، حيث يساعد على تمثيل المعلومات والبيانات وتوظيفها في مواقف حل المشكلات
- تعزيز انتقال أثر التعلم حيث يكتسب المتعلم الأنماط والأساليب التي تمكنه من التوصل إلى القرار، وحل المشكل، ووضع إجابات للأسئلة التي تعترضه.

دور الاستقصاء في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي:

يعتبر تنمية القدرات الذهنية والعقلية لدى المتعلمين مطلب عصري تفرضه المتغيرات الحياتية، وتلعب التربية العلمية وتدريس العلوم دوراً مهماً في هذا السياق، وترى (أمينة الجندي، 2002، 564) أن تنمية المستويات العليا للتفكير لدى المتعلمين من

أهداف تدريس العلوم للقرن الحادي والعشرين، وهذا يستلزم تبني استراتيجيات وأساليب تدريسية مناسبة.

اقترح (كمال زيتون، 2001: 18-19) عددًا من المتطلبات اللازمة لتنمية القدرات الذهنية للمتعلمين منها:

- غرس روح البحث والاستقصاء في أذهان المتعلمين بحثهم على الملاحظة والتساؤل.
- تدريب المتعلمين على استعمال وسائل القياس.
- استغلال الملاحظة التقليدية لدى المتعلمين وتوجيهها نحو الملاحظة المنظمة والمركزة.
- تشجيع المتعلمين على التعبير عن ملاحظاتهم وتجاربهم بواسطة الرسومات والأشكال.
- تشجيع المتعلمين على التعبير عن آرائهم وأفكارهم والاستماع إلى آراء الآخرين.
- وجود بيئة تعليمية إيجابية خالية من التهديد ويسودها التحدي الهادف.

مراحل نموذج الاستقصاء الدوري:

وتتمثل مراحل هذا النموذج كما حددها (Bruce & Bishop 2002, 74) فيما يلي:

1- المرحلة الأولى: أسأل Ask

وفي هذه المرحلة يبدأ المعلم بإثارة انتباه الطلاب لموضوع الدرس من خلال تعريضهم لمشكلة، أو حدث، أو ظاهرة، ثم يعرض مقدمة شاملة للمفاهيم، والأفكار الرئيسية المتضمنة بموضوع الدرس والتي ينبغي أن يكتسبوها لفهم أبعاد المشكلة كما يطلب من الطلاب القيام بما يلي:

- 1- التفكير في المفاهيم والأفكار جيدًا، مع إعطائهم الوقت المناسب للقيام بذلك.
- 2- إثارة وطرح الأسئلة والاستفسارات عن هذه المفاهيم والأفكار.

ثم يقوم المعلم بإعداد قائمة تتضمن كافة الأسئلة التي يطرحها الطلاب، واختيار الأسئلة التي ترتبط مباشرة بموضوع الدرس، وعرضها أمام الطلاب لكي يقوموا بالإجابة عنها من خلال الأنشطة الاستقصائية

2- المرحلة الثانية: استقص Investigate

وفيها يقسم المعلم الطلاب إلى عدة مجموعات تعاونية يتراوح عدد كل منها ما بين (4-6) طلاب، ثم يطلب من كل مجموعة القيام بالإجابة عن الأسئلة السابقة، وتشجيعهم على العمل الجماعي في إطار مجموعات متعاونة، بهدف جمع المعارف والمعلومات التي - يمكن أن تسهم في الإجابة عن الأسئلة المطروحة في المرحلة السابقة أو إعادة صياغة الأسئلة مرة أخرى وبالتالي اتخاذ مسارات تجريبية أخرى للإجابة عنها، كما يطلب المعلم من طلاب كل مجموعة تدوين كافة الملاحظات والاستنتاجات التي توصلت إليها.

3- المرحلة الثالثة: كون أفكارًا جديدة Create

يطلب المعلم من كل مجموعة القيام بدمج المعلومات التي توصلوا إليها في المرحلة السابقة، وتكاملها مع بعضها البعض، وتحديد العلاقة فيما بينها، بهدف استنتاج وتوليد أفكار جديدة، كما يطلب المعلم من طلاب كل مجموعة كتابة تقرير يتضمن كافة الأفكار، والمعارف، والمعلومات المكتشفة، وكذلك أهم الاستنتاجات الجديدة التي قد تسهم في الإجابة عن الأسئلة الرئيسة، مع توضيح مدى العلاقة بين المعارف والأفكار المكتشفة وبين الأسئلة المطروحة في المرحلة الأولى.

4- المرحلة الرابعة: ناقش Discuss

وفيها تعرض كل مجموعة تعاونية المعلومات والأفكار والاستنتاجات التي توصلت إليها أمام المجموعات الأخرى ومناقشتهم فيها، كما توجه كل مجموعة بعض الأسئلة التي ترتبط بالمعلومات والأفكار الجديدة للمجموعات الأخرى، ويتحدد دور المعلم فيما يلي:

1. تشجيع الطلاب على ممارسة بعض العمليات النشطة مثل: المناقشة، وطرح الأسئلة، وتبادل الخبرات بين المجموعات.
2. متابعة المجموعات خلال عرضها للمفاهيم، والمعلومات، والأفكار، والاستنتاجات الجديدة.

3. كتابة قائمة على السبورة تتضمن كافة المفاهيم والمعارف والأفكار العلمية التي عرضتها المجموعات والتي ترتبط بشكل مباشر بالأسئلة الرئيسية.

5- المرحلة الخامسة: تأمل Reflect

وفي هذه المرحلة يعطي المعلم الطلاب وقتاً للتفكير فيما تم إنجازه في المراحل السابقة من حيث: تحديد الأسئلة الرئيسية عن موضوع الدرس، والطريقة التي تم القيام بها للإجابة عن هذه الأسئلة- مثل: إجراء الأنشطة الاستقصائية، وكذلك مدى العلاقة بين الاستنتاجات المستخلصة والأسئلة الرئيسية، كما يقوم المعلم بعدة أدوار تتمثل فيما يلي:

1. توجيه بعض الأسئلة للمجموعات لتنشيط قدراتهم الذهنية واستثارة تفكيرهم مثل ما يلي:
 - هل توصلتم إلى إجابة علمية ومقنعة للأسئلة الرئيسية؟.
 - هل ظهرت لديكم تساؤلات واستفسارات جديدة ذات علاقة بموضوع الدرس؟.
 - ما الأسئلة التي يمكنكم طرحها في هذه المرحلة للإجابة عنها؟.
2. توجيه الطلاب الذين لديهم أسئلة جديدة للإجابة عنها وبحثها، من خلال اتباع مراحل الاستقصاء.

دراسات تناولت التعلم القائم على الاستقصاء:

هناك العديد من الدراسات التي أكدت على أهمية استخدام نموذج الاستقصاء من خلال تدريس العلوم بفروعه المختلفة لدى الطلاب بمراحل التعليم المختلفة منها:

دراسة (سعيد الشمراني، 2016) إلى التعرف على مستوى تضمين السمات الأساسية للاستقصاء في الأنشطة العملية في كتاب الطالب ودليل التجارب العملية في مقرر الفيزياء للصفين الأول والثالث الثانوي في المملكة العربية السعودية، وأشارت النتائج إلى أن أغلب الأنشطة ركزت على ثلاث سمات، هي: "طرح أسئلة علمية التوجه"، وإعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة، و"صياغة التفسيرات من الأدلة"، كما بينت النتائج أن الأنشطة لم تركز على سمة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية"، وسمة "التواصل وتبرير التفسيرات".

ودراسة (سوزان عمر، 2013) التي اهتمت بمعرفة مستوى تضمين سمات الاستقصاء الأساسية في أنشطة كتب الكيمياء المطورة للصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية، وذلك باستخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتمثلت أداة البحث في بطاقة تحليل محتوى الكتب المدرسية في ضوء سمات الاستقصاء حسب رؤية المجلس الوطني للبحث الأمريكي (NRC, 2000)، والتي ترجمها (سعيد الشمراني، 2012)، وتم تحليل جميع الأنشطة الواردة في كتاب الطالب ودليل التجارب العملية للفصلين الدراسيين الأول والثاني والبالغ عددها (27) نشاطاً، وأظهرت نتائج البحث أن الأنشطة العلمية التي تم تحليلها قد ركزت على ثلاث سمات للاستقصاء هي: طرح أسئلة علمية التوجه، إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة، وصياغة التفسيرات من الأدلة، حيث ضمنت في جميع الأنشطة في حين لم يتم التركيز على سمة ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية، وسمة التواصل وتبرير التفسيرات.

وكما هدفت **دراسة** (حيدر عدنا، 2017)، إلى التعرف على أثر أنموذج الاستقصاء الدوري في تحصيل مادة علم الأحياء وتنمية التفكير المنظومي لدى طلاب الصف الخامس العلمي الإحيائي، وأظهرت النتائج أن التدريس وفقاً لأنموذج الاستقصاء الدوري ساهم في رفع تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي الإحيائي، كما ساهم في رفع مستوى الطلاب في مهارات التفكير المنظومي، وإمكانية استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في تعليم مادة علم الأحياء للمرحلة الثانوية بالإمكانيات المتاحة في المدارس.

التعقيب على الدراسات التي تناولت نموذج الاستقصاء في تدريس العلوم

- أكدت جميع الدراسات السابقة التي تناولت التعلم القائم على الاستقصاء على أهمية الاستقصاء وفاعليته في العملية التعليمية.
- تناولت معظم هذه الدراسات الاستقصاء في العلوم، مثل دراسة (سعيد الشمراني، 2016)، ودراسة (حيدر عدنان، 2017)، مما يدل على الارتباط بين نماذج الاستقصاء ومادة العلوم، وذلك لقدرتها على تدريب المتعلمين على البحث واكتشاف الحقائق والمعلومات بأنفسهم.
- أكدت جميع الدراسات السابقة على فاعلية الاستقصاء في تنمية مهارات التفكير عند الطلاب، وتناولت بعض هذه الدراسات نموذج الاستقصاء الدوري بما يتفق مع البحث الحالي.

أوجه الاستفادة من الإطار النظري والدراسات السابقة للبحث:

وتمت الاستفادة من الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة المتعلقة بمحوري البحث فيما يلي:

1. إعداد قائمة مهارات التفكير الاستدلالي.
2. إعداد اختبار مهارات التفكير الاستدلالي.
3. اختيار المعالجة الإحصائية المناسبة لبيانات البحث.

إجراءات البحث:

مقدمة

يهدف هذا الفصل إلى عرض خطوات إعداد أدوات البحث ومواده، والمتمثلة في:

1. قائمة مهارات التفكير الاستدلالي في العلوم الواجب تنميتها لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

2. اختبار التفكير الاستدلالي في العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي وفيما يلي تفصيل ذلك.

أولاً: إعداد قائمة مهارات التفكير الاستدلالي في العلوم الواجب تنميتها لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي:

- تم تحديد مهارات التفكير الاستدلالي في العلوم الواجب تنميتها لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وذلك بعد الرجوع إلى المصادر التالية:

1. بعض الأدبيات المتعلقة بالتفكير بشكل عام، والتفكير الاستدلالي بشكل خاص.
2. بعض الدراسات السابقة التي اهتمت بتحديد مهارات التفكير الاستدلالي في العلوم بفروعها المختلفة.

- تم التوصل إلى قائمة مبدئية بمهارات التفكير الاستدلالي في العلوم اللازمة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وقد اشتملت على (4) مهارات رئيسة، وهي الاستنباط، التمثيل، وضع المحكات، تحديد السمات والمكونات.

- تم تعريف كل مهارة بما يتناسب مع مجال العلوم، ومع طلاب الصف الثاني الإعدادي للتأكيد بأن القائمة اشتملت على:

1. جميع مهارات التفكير الاستدلالي الخاصة بمجال العلوم، والواجب تنميتها لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

2. أهمية هذه المهارات لتنمية التفكير الاستدلالي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

3. إعادة صياغة التعريفات الإجرائية لبعض مهارات التفكير الاستدلالي، بما يتناسب مع مجال العلوم، وقد تم تعديل القائمة والتي تكونت من (4) مهارات رئيسية، وهي:

1- مهارة الاستنباط: ويقصد بها قيام المتعلم باستخلاص علاقات ذات صلة بمادة العلوم من أشياء موجودة محسوسة أو مجردة واستخدام هذه العلاقات للوصول إلى تنظيمات أخرى.

2- مهارة التمثيل: ويقصد بها قيام المتعلم بإضافة معنى جديد للمعلومات والحقائق ذات صلة بمادة العلوم من خلال تغيير صورتها، أي: تمثيلها برموز كيميائية، أو مخططات، أو رسوم بيانية.

3- مهارة وضع محكات: ويقصد بها قيام المتعلم باتخاذ معايير لإصدار الأحكام والحلول المشكلة أو قضية ذات صلة بمادة العلوم.

4- تحديد السمات والعلاقات: ويقصد بها قيام المتعلم بالتمييز بين الأشياء ذات صلة بمادة العلوم، ومعرفة خصائصها وأجزائها.

وبذلك قد تمت الإجابة عن السؤال الأول للبحث والذي ينص على: "ما مهارات التفكير الاستدلالي في العلوم الواجب تنميتها لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي وبذلك تمت الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث والذي ينص على: "ما التصور المقترح لوحدة في العلوم قائمة على نموذج الاستقصاء الدوري لتنمية التفكير الاستدلالي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟"

مجموعة البحث وإجراءاته، وشملت:

1- اختيار مجموعة البحث:

تم اختيار فصلين بطريقة عشوائية من بين فصول مدرسة القواليش إحدهما مجموعة تجريبية وبلغ عددها (35) طالباً تم التدريس لهم باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري والأخرى مجموعة ضابطة وبلغ عددها (35) طالباً يدرسون بالطريقة المعتادة

2- التصميم شبه التجريبي للبحث: شكل (1) يوضح ذلك.

المجموعة	التطبيق القبلي
الضابطة التجريبية	اختبار مهارات التفكير الاستدلالي
المعالجة التجريبية	التطبيق البعدي
الطريقة المعتادة نموذج الاستقصاء الدوري	اختبار مهارات التفكير الاستدلالي

3- تجربة البحث

4- تطبيق أداة البحث قبلياً:

تم تطبيق اختبار مهارات التفكير الاستدلالي في العلوم على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في بداية الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (2022-2023)، حيث تم تطبيق اختبار مهارات التفكير الاستدلالي على المجموعتين في يوم الأربعاء 2022/11/9

- تدريس وحدة "المفاهيم البسيطة للذرات والجزيئات" وفقاً لنموذج الاستقصاء الدوري للمجموعة التجريبية، وللمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة
- إعادة تطبيق أداة البحث بعدئذٍ: حيث تم تطبيق اختبار مهارات التفكير الاستدلالي على طلاب مجموعتي البحث بعد تدريس الوحدة.
- تصحيح اختبار مهارات التفكير الاستدلالي، ورصد النتائج ومعالجتها إحصائياً.

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

النتائج التي تم التوصل إليها نتيجة تطبيق أداة البحث، بالإضافة إلى تناول الإجابة عن أسئلة البحث واختبار صحة فروضه، وتفسير نتائجه ومناقشتها.

المعالجة الإحصائية لنتائج البحث:

تم تحديد المعالجة الإحصائية لنتائج التطبيقين القبلي والبعدي لأداة البحث باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وفيما يلي عرض للنتائج التي تحصل عليها:

نتائج التطبيق القبلي لأداة البحث:

نتائج التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي في الكيمياء:

استخدمت الباحثة اختبار "ت" للعينات المستقلة للتعرف على تكافؤ المجموعتين، وذلك من خلال المقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير الاستدلالي، الجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (1)

دلالة الفرق بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي في العلوم.

اختبار "ت"			الانحراف المعياري	المتوسط	المجموعات الدراسية	أبعاد الاختبار
مستوى الدلالة	درجات الحرية	ت				
0.399	68	0.85	0.89	2.97	المجموعة التجريبية	مهارة الاستنباط
			0.80	2.80	المجموعة الضابطة	
0.695	68	0.39	0.88	2.19	المجموعة التجريبية	مهارة التمثيل
			0.61	2.26	المجموعة الضابطة	
0.532	68	0.63	0.78	2.67	المجموعة التجريبية	مهارة تحديد السمات
			0.75	2.56	المجموعة الضابطة	
0.533	68	0.63	2.19	5.57	المجموعة التجريبية	مهارة وضع محكات
			2.01	5.26	المجموعة الضابطة	
0.391	68	0.86	2.75	13.40	المجموعة التجريبية	اختبار مهارات التفكير الاستدلالي
			2.36	12.87	المجموعة الضابطة	

ويتضح من جدول (1) نتائج اختبار "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي، حيث تراوحت قيم "ت" ما بين (0.39 – 0.85) لأبعاد الاختبار و(0.86) للاختبار ككل وجميعها غير دالة احصائياً، مما يدل على تكافؤ طلاب المجموعتين في مهارات التفكير الاستدلالي.

نتائج التطبيق البعدي لأداة البحث:

1- نتائج التطبيق البعدي لاختبار التفكير الاستدلالي:

ينص الفرض الأول للبحث على أنه " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(0,05 \geq)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الاستدلالي لصالح المجموعة التجريبية".

ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي، جدول (2) يوضح ذلك.

جدول (2)

دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي في العلوم.

أبعاد الاختبار	المجموعات الدراسية	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الاختبار الكلية	اختبار "ت"		
					ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
مهارة الاستنباط	المجموعة التجريبية	5.20	0.83	6	4.34	68	0.001
	المجموعة الضابطة	4.33	0.85	6			
مهارة التمثيل	المجموعة التجريبية	4.56	0.53	5	6.73	68	0.001
	المجموعة الضابطة	3.56	0.70	5			
مهارة تحديد السمات	المجموعة التجريبية	4.69	0.77	6	4.43	68	0.001
	المجموعة الضابطة	3.87	0.77	6			
مهارة وضع محكات	المجموعة التجريبية	10.40	1.74	12	4.01	68	0.001

أبعاد الاختبار	المجموعات الدراسية	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الاختبار الكلية	اختبار "ت"		
					ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
	المجموعة الضابطة	8.54	2.12	12			
الاختبار ككل	المجموعة التجريبية	24.84	2.89	29	6.22	68	0.001
	المجموعة الضابطة	20.30	3.21	29			

ويتضح من الجدول السابق نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي في العلوم، وجاءت النتائج كالتالي:

- بالنسبة لمهارة **الاستنباط** بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (5.20) والانحراف المعياري (0.83)، وبلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (4.33) والانحراف المعياري (0.85)، وقد بلغت قيمة "ت" (4.34) ومستوى الدلالة (0.001)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين في مهارة **الاستنباط** لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

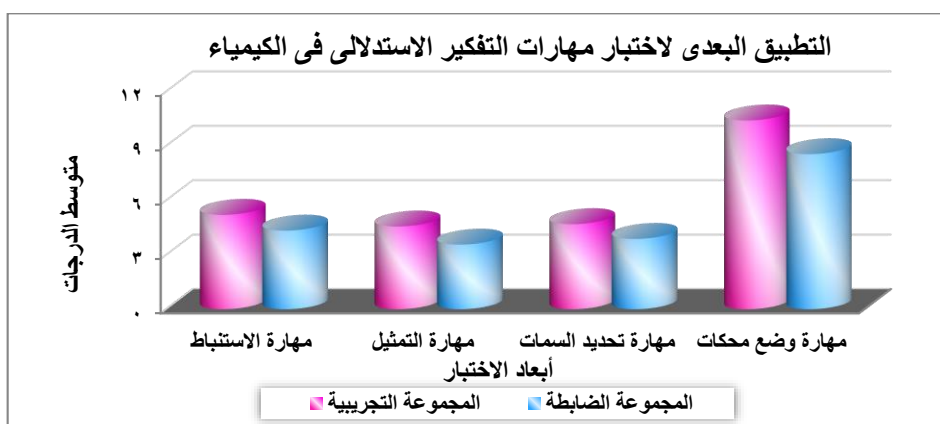
- وبالنسبة لمهارة **التمثيل** بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (4.56) والانحراف المعياري (0.53)، وبلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (3.56) والانحراف المعياري (0.70)، وقد بلغت قيمة "ت" (6.73) ومستوى الدلالة (0.001)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين في مهارة **التمثيل** لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

- وبالنسبة لمهارة **تحديد السمات** بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (4.69) والانحراف المعياري (0.77)، وبلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (3.87) والانحراف المعياري (0.77)، وقد بلغت قيمة "ت" (4.43) ومستوى الدلالة (0.001)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين في مهارة **تحديد السمات** لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

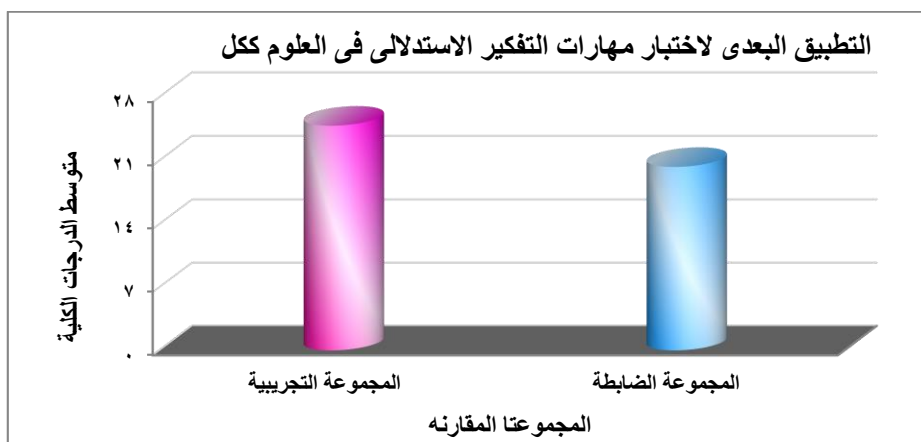
- وبالنسبة لمهارة **وضع المحكات** بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (10.40) والانحراف المعياري (1.74)، وبلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (8.54) والانحراف المعياري (2.12)، وقد بلغت قيمة "ت" (4.01)

ومستوى الدلالة (0.001)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين في مهارة وضع محكات لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

ولاختبار مهارات التفكير الاستدلالي ككل في العلوم بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (24.84) والانحراف المعياري (2.89)، وبلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (20.30) والانحراف المعياري (3.21)، وقد بلغت قيمة "ت" (6.22) ومستوى الدلالة (0.001)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين في اختبار مهارات التفكير الاستدلالي في العلوم لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وشكل (2)، (3) يوضحان ذلك.



شكل (2) متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي في العلوم.



شكل (3) متوسط الدرجات الكلية لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي في العلوم.

من الجدول (2) ونتائجه والشكل البياني (2) و(3) يتبين تحقق الفرض الأول للبحث، وترى الباحثة أن هذه النتيجة ترجع إلى استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في التدريس لتلاميذ المجموعة التجريبية، حيث أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام نموذج الاستقصاء الدوري على المجموعة الضابطة التي درست وفقاً للطريقة المعتادة في تنمية التفكير الاستدلالي في العلوم لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي، تتفق هذه النتيجة مع دراسة، كل من (Cheng, 2017)، ودراسة Bakhtiar (2017)

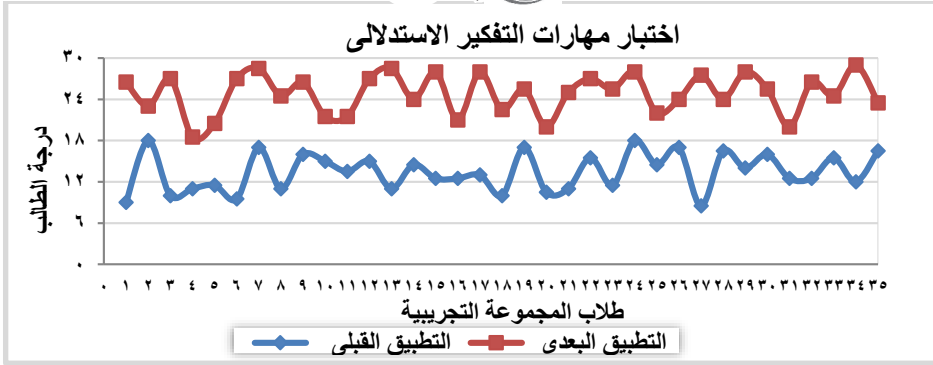
– حجم تأثير نموذج الاستقصاء الدوري على تنمية مهارات التفكير الاستدلالي. للتحقق من صحة الفرض الثالث الذي ينص على: "يحقق نموذج الاستقصاء الدوري حجم تأثير كبير في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي في مادة العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي"، تم استخدام معادلة مربع إيتا (η^2)، حيث يعتبر حجم التأثير صغيراً إذا بلغت قيمة مربع إيتا (0.01)، ومتوسطاً إذا بلغت قيمته (0.04)، وكبيراً إذا بلغت قيمته (0.14)، وجاءت النتائج كالتالي:

جدول (3)

حجم تأثير نموذج الاستقصاء الدوري على تنمية مهارات التفكير الاستدلالي في مادة العلوم لطلاب الصف الثاني الإعدادي

أبعاد الاختبار	قيمة "ت"	درجات الحرية	مربع إيتا	حجم التأثير
مهارة الاستنباط	11.84	34	0.80	كبير
مهارة التمثيل	16.15	34	0.88	كبير
مهارة تحديد السمات	12.74	34	0.83	كبير
مهارة وضع محكات	10.16	34	0.75	كبير
الاختبار ككل	19.43	34	0.90	كبير

ويتضح من جدول (3) قيم مربع إيتا حيث تراوحت ما بين (0.75 – 0.88) لمهارات التفكير الاستدلالي و(0.9) للاختبار ككل، مما يدل على أن حجم تأثير نموذج الاستقصاء الدوري كان كبيراً، وقد أدى إلى تنمية مهارات التفكير الاستدلالي في مادة العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وشكل (5) يوضح ذلك.



شكل (5)

تأثير نموذج الاستقصاء الدوري في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي في مادة العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي

ومن الجدول (3) ونتائجه والشكل البياني (5) يتبين تحقق الفرض الثالث للبحث، وترى الباحثة أن هذه النتيجة ترجع إلى أن استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في تدريس وحدة (المفاهيم البسطة للذرات والجزيئات) بمنهج العلوم الصف الثاني الإعدادي، كان له أثر كبير في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي في جميع أبعاد الاختبار والاختبار ككل لطلاب المجموعة التجريبية، وقد أعطى (Cohen 1988, 331-333) تفسيراً لقيمة "حجم التأثير (r)، حيث إن حجم التأثير يكون صغيراً إذا بلغت قيمته (0.1)، ومتوسطاً إذا بلغت قيمته (0.3)، وكبيراً إذا بلغت قيمته (0.5).

مدة البحث من 2022/11/9 وهي بداية تطبيق اختبار مهارات التفكير الاستدلالي القبلي إلى 2022/12/7.

توصيات البحث:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث تم التوصيل للتوصيات التالية:

- تنظيم دورات تدريبية للمعلمين تركز على الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم ومن ضمنها نموذج الاستقصاء الدوري.
- ضرورة تضمين عدد من الأنشطة الاستقصائية المختلفة بكتاب العلوم المدرسي، والتي تسهم في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى التلاميذ.

- تعديل النظرة المستقبلية لمناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية، وتطويرها بشكل يساير التطورات العلمية المتلاحقة، والحرص على جعلها مناهج إثرائية أكثر من كونها مناهج تحصيلية بحتة.
- توظيف أساليب وتقنيات تعليمية حديثة في تدريس العلوم للتقليل من جمود المفاهيم العلمية، وتسهم في تنمية التحصيل الدراسي لدى الطلاب.
- الاهتمام بطرق التدريس التي تسهم في التفاعل الاجتماعي بين الطالب والمعلم وبين الطلاب مع بعضهم، لما له من أثر كبير في تنمية التفكير الاستدلالي وزيادة التحصيل الدراسي.

البحوث المقترحة:

- في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي وتفسيرها، تم اقتراح بعض البحوث التي يمكن إجراؤها ومنها:
- إجراء دراسة للتعرف على أثر استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في متغيرات أخرى مثل التفكير الناقد، التفكير الابتكاري، التفكير البصري.
 - إجراء دراسة فاعلية نموذج الاستقصاء الدوري في تدريس مواد أخرى غير مادة العلوم ولمراحل تعليمية مختلفة.
 - إجراء دراسة وصفية تتضمن تحليل كتب العلوم في ضوء مهارات التفكير الاستدلالي، ومدى امتلاك المعلمين لهذه المهارات.
 - إجراء دراسة للتعرف على أثر طريقتي نموذج الاستقصاء الدوري والتعلم التشاركي لتنمية التفكير الاستدلالي في العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

1. أمينة السيد الجندي (2002). "إسراع النمو المعرفي من خلال تدريس العلوم وأثره على تنمية التحصيل والتفكير الاستدلالي والناقد لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي"، المؤتمر العلمي السادس للجمعية المصرية للتربية العلمية: التربية العلمية وثقافة المجتمع، المجلد الثاني، أبو سلطان، 28 - 31 يوليو.
- 2- حيدر عدنان محمد (2017). "أثر انموذج الاستقصاء الدوري في تحصيل مادة علم الاحياء لطلاب الصف الخامس العلمي الإحيائي وتفكيرهم المنطومي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة القادسية، العراق.
- 3- خالد بن ناهس العتيبي (2015): "فعالية التعلم النشط باستخدام استراتيجية خرائط العقل في تحسين مهارات التفكير الاستدلالي والدافعية الداخلية للتعلم والتحصيل الدراسي لدى طلبة الجامعة"، مجلة جامعة طيبة (العلوم التربوية)، 10(2)، السعودية، 179 - 194
- 4- سعيد بن محمد الشمراني (2016). "مستوى تضمين سمات الاستقصاء الأساسية في الأنشطة العملية في كتب الفيزياء في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية"، مجلة العلوم التربوية، 13(5)، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، السعودية، 15-62
- 5- سوزان بنت حسين عمر (2013). "دراسة تحليلية للأنشطة العلمية المتضمنة في كتب الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء سمات الاستقصاء الأساسية"، دراسات في المناهج وطرق التدريس، 12(190)، مصر، 65-89
- 6- عبدالرزاق سويلم همام (2016): "فاعلية استخدام برنامج قائم على التفكير الاستدلالي من خلال استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية بعض مهارات التفكير الاستدلالي والتحصيل والاتجاه نحو الكيمياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بالمملكة العربية السعودية"، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 5(69)، 52-73.
- 7- عصام محمد سيد (2014): "أثر التدريس بالفريق في تنمية المفاهيم والتفكير الاستدلالي في العلوم لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي الأزهرى"، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 2(46)، السعودية، 37-90
- 8- كمال عبد الحميد زيتون (2001). تحليل ناقد لنظرية التعلم القائم على المخ وانعكاسها على تدريس العلوم، المؤتمر العلمي الخامس للجمعية المصرية للتربية العلمية: التربية العلمية للمواطنة، المجلد الأول، الإسكندرية، الأكاديمية العربية للنقل البحري، 2001/7/29 - 2001/8/1.
- 9- مآرب محمد المولى (2009): "أثر استخدام مدخل حل المشكلات في تحصيل تلميذات الصف الخامس الابتدائي وتنمية التفكير الاستدلالي لديهن"، مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، 8(4)، كلية التربية الأساسية، جامعة الموصل، العراق.

- 10- مجدي رجب إسماعيل (2010). "التفكير الاستدلالي المنطقي لدى معلمي العلوم أثناء أدائه التدريسي وعلاقته بتنمية الخيال العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية"، *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، 10(155)، 182 – 229
- 11- محمد على نصر (1998). "تطوير إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين في ضوء الأهداف المستقبلية للإعداد"، المؤتمر العلمي الثاني للجمعية المصرية للتربية العلمية: إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين، المجلد الأول، أبو سلطان، 2 – 5 أغسطس.
- 12- محمد يحيى آل عوض (2007): استخدام استراتيجية قائمة علي الاسئلة ذات المستويات المعرفية العليا في تدريس العلوم واثرها في التحصيل وتنمية التفكير الاستدلالي لدي طلاب الصف السادس الابتدائي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الملك خالد، أبها.
- 13- يحيى بن إبراهيم آل عواض (2013). فاعلية نموذج بايبي في تعديل التصورات البديلة عن بعض مفاهيم مقرر الثقافة الإسلامية وتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى طلاب المرحلة الثانوية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

- American Association for The Advancement Science.(2011).Developing Thinking in Classroom, Retrieved, from: <https://www.exploravision.org/news>
- Bakhtiar,R.(2017). Use of interactive stories in the development of reasoning thinking in chemistry for secondary students, *Journal Of Science Education*, 4(5),45-62.
- Bruce ،B. & Bishop ،A.(2002). "Using The Web to Support Inquiry-Based Literacy Development". *Journal Of Adolescent And Adult Literacy*, 45(8),706-714.
- Cheng,S.(2017).An enrichment program to develop The skills of reasoning and Attitude of Science among Primary School Teachers, *The Journal of Learning Sciences*, 15(3),156-171.
- Gerard,L., Spitulnik, M.&Linn, M.(2010). "Teacher Use of Evidence to Customize Inquiry Science Instruction", *Journal of Research in Science Teaching*, 47(9): 1037-1063.