Journal Of the Iraqia University (77-2) 31 October (2026)

ISSN(Print): 1813-4521 OnIline ISSN:2663-7502
Journal Of the Iraqia University
available online at
https://iasj.rdd.edu.iq/journals/journal/view/247

اثر استراتيجية إثارة المتناقضات في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي في مادة علم الاحياء وتنمية الانفتاح العلمي لديهم

م. م عمر احمد خلف غنام

وزارة التربية/ مديرية تربية صلاح الدين

The Impact of the Contradictory Strategies on the Achievement of Fifth-Grade Science Students in Biology and the Development of Their Scientific Openness

Omar Ahmed Khalaf Gannam
Ministry of Education/Salah al-Din Education Directorate
Email: omarkalaf89@yahoo.com

ملخص البحث:

يهدف هذا البحث إلى معرفة أثر استراتيجية إثارة المتناقضات في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي في مادة الأحياء وتنمية الانفتاح العلمي لديهم مقارنة بالطريقة الاعتيادية. اعتمد البحث المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٦٥) طالبا من إحدى المدارس الثانوية، وزعوا إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية (٣٣) طالبا درست باستراتيجية إثارة المتناقضات، ومجموعة ضابطة (٣٢) طالبا درست بالطريقة التقليدية ولغرض ضبط متغيرات الدراسة، تم التأكد من تكافؤ المجموعتين (التجريبية والضابطة) في عدد من المتغيرات وهي العمر الزمني، ومقياس الانفتاح العلمي القبلي كما تم إعداد أدوات البحث المتمثلة في اختبار تحصيلي في مادة الأحياء ومقياس للانفتاح العلمي، والتأكد من صدقها وثباتها قبل التطبيق وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي وفي تنمية الانفتاح العلمي، مما يدل على فاعلية استراتيجية إثارة المتناقضات في تحسين تعلم مادة الأحياء وتنمية التفكير العلمي لدى الطلاب.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية إثارة المتناقضات، التحصيل الانفتاح العلمي

Extract:

This research aims to determine the impact of the contrastive strategies on the achievement of fifth-grade science students in biology and the development of their scientific openness, compared to the traditional method. The research adopted a quasi-experimental design. The study sample consisted of ٦٥students from a secondary school, divided into two groups: an experimental group of ٣٣students who studied using the "provoking contradictions" strategy, and a control group of ٣٢students who studied using the traditional method. To control the study variables, the equivalence of the two groups (experimental and control) was ensured in several variables, namely age and pre-test scores on the scientific openness scale. The research instruments, consisting of an achievement test in biology and a scientific openness scale, were developed and their validity and reliability were confirmed before administration. The results showed that the experimental group outperformed the control group in both academic achievement and the development of scientific openness, indicating the effectiveness of the "provoking contradictions" strategy in improving biology learning and developing scientific thinking among students.**Keywords**: Provoking contradictions strategy, achievement, scientific openness

الفصل الأول: التعريف بالبحث:

اولا: مشكلة البحث:

تُعد مادة علم الأحياء من المواد الأساسية في المرحلة الإعدادية لما لها من دور في تنمية المعرفة العلمية والتفكير المنظم لدى الطلبة، إلا أن تدريسها ما زال يعتمد في كثير من الأحيان على الأساليب التقليدية التي تركز على الحفظ والاستظهار أكثر من تركيزها على الفهم والتحليل

والمناقشة العلمية. ومن خلال عمل الباحث مدرسا لمادة علم الأحياء ومتابعته المستمرة لطلاب الصف الخامس العلمي، لاحظ وجود ضعف نسبي في مستوى التحصيل الدراسي لدى عدد من الطلاب، إذ أظهرت نتائج الاختبارات الشهرية والنهائية انخفاضا في مستويات الأداء، حيث بلغت نسبة الطلاب الذين لم يحققوا المستوى المطلوب نحو (٤٥٪)، كما لم يتجاوز متوسط درجاتهم (٥٨٪) في بعض موضوعات المادة. كذلك لاحظ الباحث ضعفا في الانفتاح العلمي لدى الطلاب، تمثل في محدودية مشاركتهم في المناقشات العلمية وترددهم في تقبل الأفكار والتفسيرات العلمية الجديدة، واعتمادهم بصورة كبيرة على المعلومات الجاهزة دون إعمال التفكير والتحليل.وتتفق هذه الملاحظات مع ما أشارت إليه الأدبيات التربوية والدراسات السابقة من وجود حاجة ملحة إلى توظيف استراتيجيات تدريس حديثة تسهم في جعل المتعلم محورا للعملية التعليمية، وتنمي لديه القدرة على التفكير العلمي والانفتاح على الآراء والأفكار المختلفة. ومن بين هذه الاستراتيجيات استراتيجية إثارة المتناقضات التي تقوم على تقديم مواقف أو معلومات تتعارض مع تصورات المتعلم السابقة؛ مما يدفعه إلى التأمل والبحث والمناقشة وإعادة بناء معارفه بصورة أكثر عمقا وفهما وانطلاقا من ذلك برزت الحاجة إلى التحقق من فاعلية هذه الاستراتيجية في تدريس مادة علم الأحياء لطلاب الصف الخامس العلمي، للكشف عن أثرها في رفع مستوى التحصيل الدراسي وتنمية الانفتاح العلمي لديهم، وبذلك تتحدد مشكلة البحث بالسؤال الآتي: ما أثر استراتيجية إثارة المتناقضات في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي في مادة علم الأحياء وتنمية الانفتاح العلمي لديهم؟

ثانيا: أهمية البحث:

يشهد العالم في الوقت الحاضر تطورات متسارعة في مختلف المجالات العلمية والتكنولوجية والتربوية، الأمر الذي فرض على الأنظمة التعليمية مراجعة أهدافها وأساليبها بما ينسجم مع متطلبات العصر وقد جاءت النهضة التربوية المعاصرة لتوازي في أهميتها النهضة الصناعية التي شهدتها أوروبا في القرن السادس عشر لما أحدثته من تغييرات جوهرية في القيم والمفاهيم والممارسات التربوية داخل المجتمعات الإنسانية وتُعد التربية ضرورة أساسية للفرد والمجتمع على حد سواء، إذ لا يستطيع الفرد تحقيق نموه المتكامل من دونها، كما لا يمكن للمجتمع أن يحقق تقدمه واستقراره إلا من خلالها. وكلما ارتقى الإنسان في سلم الحضارة ازدادت حاجته إلى التربية، وأصبحت من الضروريات التي لا يمكن الاستغناء عنها (العمايرة، ٢٠٠٨، ١٦).وسعى التربويون والباحثون إلى تطوير العملية التعليمية من خلال البحث المستمر عن استراتيجيات وطرائق تدريس حديثة تسهم في تحسين تعلم الطلبة وتنمية قدراتهم الفكرية والعلمية، وقد تجلى ذلك في العدد الكبير من الدراسات والبحوث ونظريات التعلم التي ظهرت في ميدان التربية والتعليم (أبو شعيرة، ٢٠٠٨، ٨٢)وقد شهد الفكر التربوي الحديث تحولا مهما تمثل في انتقال مركز العملية التعليمية من المدرس إلى المتعلم، فأصبحت المادة الدراسية وسيلة لبناء شخصية المتعلم وتنمية قدراته العقلية والوجدانية والاجتماعية، ولم يعد دور المدرس مقتصرا على نقل المعلومات، بل أصبح موجّها ومرشدا وميسرا للتعلم، يعمل على إشراك الطلبة بفاعلية في المواقف التعليمية ويبتعد عن الأساليب التقليدية القائمة على التلقين والحفظ والاستظهار(محمد،٢٠٠٤، ١٥٨)وفي ضوء هذا التوجه برزت الحاجة إلى اعتماد استراتيجيات تدريس حديثة تجعل المتعلم محورا للعملية التعليمية، ومن بين هذه الاستراتيجيات استراتيجية إثارة المتناقضات التي تقوم على تقديم مواقف أو أحداث أو معلومات تتعارض مع توقعات المتعلم ومعارفه السابقة، مما يدفعه إلى البحث والاستقصاء والتفسير وإعادة تنظيم أفكاره للوصول إلى تفسير علمي صحيح. وتتميز هذه الاستراتيجية بقدرتها على إثارة حب الاستطلاع لدى المتعلم وتحفيزه نحو التعلم، إذ تنشأ لديه رغبة قوية في معرفة أسباب التناقضات ومحاولة تفسيرها، الأمر الذي يسهم في زيادة نشاطه العقلي وفاعليته داخل الصف (البلوشية،٢٠٠٧، ٥)كما تسهم استراتيجية إثارة المتناقضات في شد انتباه الطلبة وإثارة دافعيتهم للتعلم، وتوفر لهم فرصا للتفاعل والمناقشة وتبادل الأفكار، مما يساعدهم على اكتساب المعرفة بطريقة ذات معنى والاحتفاظ بها لمدة أطول، فضلا عن تنمية مهارات التفكير والاستقصاء والتحليل والاستنتاج لديهم (البياتي ومهدي، ٢٠٠٩، ٢-٣). وتعد هذه الاستراتيجية من الاستراتيجيات التعليمية التي تشجع المتعلم على مواجهة المشكلات العلمية والبحث عن حلول لها من خلال التفكير المنظم، الأمر الذي يسهم في تنمية قدراته العقلية العليا كالنقد والتحليل والمقارنة وإصدار الأحكام المبنية على الأدلة (الكلزة ومختار،١٩٨٧، ١٣٦).أن استراتيجية إثارة المتناقضات تعتمد على عرض مواقف محيرة ومثيرة للدهشة تدفع المتعلمين إلى البحث والتقصي وبناء المعرفة بصورة فاعلة، الأمر الذي يسهم في تحسين تعلمهم وتنمية اتجاهاتهم العلمية. أشار (Appleton, 1995: 396)وتكتسب مادة علم الأحياء أهمية خاصة لارتباطها المباشر بحياة الإنسان والبيئة والكائنات الحية والظواهر الحيوية المختلفة، مما يتطلب تدريسها بأساليب حديثة تساعد الطلبة على فهم المفاهيم العلمية وتفسير الظواهر الحيوية بصورة علمية سليمة. كما أن طبيعة موضوعات علم الأحياء تجعلها بيئة مناسبة لتطبيق استراتيجية إثارة المتناقضات؛ لما تتضمنه من مفاهيم وتفسيرات علمية يمكن أن تثير التساؤل والتفكير لدى الطلبة.ومن جانب آخر، يُعد الانفتاح العلمي من الأهداف التربوية المهمة التي تسعى المؤسسات التعليمية إلى تنميتها لدى الطلبة، إذ يتمثل في استعداد المتعلم لتقبل الأفكار والآراء العلمية الجديدة ومناقشتها وتقويمها في ضوء الأدلة والبراهين العلمية بعيدا عن التعصب الفكري والأحكام المسبقة. كما يساعد الانفتاح العلمي المتعلمين على

التكيف مع المستجدات العلمية والتكنولوجية والتعامل معها بموضوعية ومرونة، ويعزز لديهم الاتجاهات العلمية الإيجابية ومهارات التفكير الناقد واتخاذ القرار، لذلك أصبح تنمية الانفتاح العلمي من المتطلبات الأساسية لإعداد المتعلم القادر على مواجهة تحديات العصر والمشاركة الفاعلة في بناء مجتمع المعرفة (زيتون، ٢٠٠٩، ٤٥)يُعد الانفتاح العلمي من المفاهيم التربوية الحديثة التي برزت في مجال تعليم العلوم، نظرا لأهميته في تنمية التفكير العلمي لدى المتعلمين، وإعدادهم للتعامل مع المعرفة العلمية بوصفها معرفة متغيرة وقابلة للتطور وليست حقائق ثابتة. ويشير الانفتاح العلمي إلى استعداد المتعلم لتقبل الأفكار والمفاهيم العلمية الجديدة، والمرونة في تعديل أو إعادة بناء معتقداته السابقة في ضوء الأدلة العلمية والنتائج التجريبية، بعيدا عن التمسك بالأفكار المسبقة دون فحص أو تمحيص (Appleton,1997: 25)وتنبع أهمية الانفتاح العلمي من ارتباطه الوثيق بعمليات التفكير العلمي مثل الملاحظة، والتحليل، والتفسير، والاستنتاج، حيث يساعد المتعلم على التعامل مع المواقف التعليمية بموضوعية تعتمد على الدليل العلمي. كما يُعد هذا المفهوم أحد المكونات الأساسية للشخصية العلمية التي تسعى المؤسسات التربوية إلى تنميتها لدى الطلبة، بهدف إعداد أفراد قادرين على مواكبة التطور العلمي المستمر (الحيلة،٢٠٠٢: ١٢٥)وتنبع أهمية البحث الحالي من كونه يسعى إلى الكشف عن أثر استراتيجية إثارة المتناقضات في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي في مادة علم الأحياء وتنمية الانفتاح العلمي لديهم، بما قد يسهم في تزويد مدرسي علم الأحياء باستراتيجية تدريسية حديثة تساعد على رفع مستوى التحصيل الدراسي وتنمية الاتجاهات والسمات العلمية الإيجابية لدى الطلبة، فضلا عن إثراء الأدب التربوي المتعلق باستراتيجيات التدريس الحديثة وتطبيقاتها في تدريس العلوم، وفتح المجال أمام دراسات أخرى تتناول متغيرات معرفية ووجدانية مختلفة في المراحل الدراسية المتنوعة.

ثالثا: أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على:

١. أثر استراتيجية إثارة المتناقضات في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي في مادة علم الأحياء.

٢. أثر استراتيجية إثارة المتناقضات في تنمية الانفتاح العلمي لدى طلاب الصف الخامس العلمي.

رابعا: فرضيات البحث

١. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون مادة علم الأحياء باستراتيجية إثارة المتناقضات ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي البعدي.

٢. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في مقياس الانفتاح العلمي البعدي.

٣. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في مقياس الانفتاح العلمي القبلي ومتوسط درجاتهم في المقياس البعدي.

خامسا: حدود البحث

١. الحدود البشرية: طلاب الصف الخامس العلمي التابعين لمديرية تربية صلاح الدين.

٢. الحدود المكانية: المدارس الإعدادية والثانوية النهارية التابعة لمرك تربية العلم والتابع للمديرية العامة لتربية صلاح الدين.

٣. الحدود الزمانية: العام الدراسي (٢٠٢٥-٢٠٢٦م).

٤. الحدود الموضوعية: الموضوعات المقررة ضمن كتاب علم الأحياء للصف الخامس العلمي في العراق.

تعريف المصطلحات:

١. **استراتيجية إثارة المتناقضات:** "استراتيجية تدريسية حديثة تقوم على تقديم مواقف تعليمية تتعارض مع خبرات المتعلم السابقة، بهدف إثارة الانتباه وإحداث حالة من عدم الاتزان المعرفي، مما يدفع المتعلم إلى التفكير والبحث وإعادة تنظيم معرفته للوصول إلى حالة من الاتزان المعرفي من خلال تفسير التناقض وحله ذاتيا (عطية،٢٠١٥: ٣٦٣).

٢. **التعريف الإجرائي لاستراتيجية إثارة المتناقضات:** هي مجموعة من الإجراءات التدريسية التي يقوم بها الباحث أثناء تدريس مادة الأحياء لطلاب الصف الخامس العلمي، والتي تتضمن عرض مواقف أو تجارب أو أسئلة متناقضة مع توقعات الطلبة، بهدف إثارة التفكير العلمي لديهم، وتقاس فاعليتها من خلال أثرها في التحصيل الدراسي وتنمية الانفتاح العلمي لدى أفراد العينة.

٣. **التحصيل:** بأنه "مقدار ما يكتسبه المتعلم من معارف ومفاهيم ومهارات نتيجة مروره بخبرة تعليمية منظمة، وهو يعكس مستوى تحقق الأهداف التعليمية المخططة في المادة الدراسية، ويُعد مؤشرا لمدى تقدم المتعلم في عملية التعلم" (الحيلة، ٢٠٠٢: ١٣٣)

٤. **التعريف الإجرائي للتحصيل:** هو الدرجة التي يحصل عليها طلاب الصف الخامس العلمي في مادة الأحياء في الاختبار التحصيلي الذي أعدّه الباحث بعد الانتهاء من تدريس المادة باستخدام استراتيجية إثارة المتناقضات.

٥. **الانفتاح العلمي:** استعداد المتعلم لتقبل الأفكار والمفاهيم العلمية الجديدة، والمرونة في تعديل أو إعادة بناء أفكاره السابقة في ضوء الأدلة العلمية مع الابتعاد عن الجمود الفكري والتعصب للمعتقدات السابقة، مما يعكس قدرته على التفكير الموضوعي القائم على الدليل (Appleton, 1997: 19).

٦. **التعريف الاجرائي للانفتاح العلمي:** هو الدرجة التي يحصل عليها طلاب الصف الخامس العلمي في مقياس الانفتاح العلمي الذي أعدّه الباحث، والذي يقيس مدى مرونة الطالب في تقبل الأفكار العلمية الجديدة، وتعديل أفكاره السابقة، والتعامل مع المواقف العلمية بموضوعية.

الفصل الثاني: خلفية نظرية ودراسات سابقة:

اولا: خلفية نظرية

المحور الأول: استراتيجية إثارة المتناقضات (Raising Oppositions Strategy)

أهداف استراتيجية إثارة المتناقضات: تهدف استراتيجية إثارة المتناقضات إلى تحقيق مجموعة من الأهداف التربوية والتعليمية، من أبرزها:

١. تعديل مفاهيم المتعلمين حول الظواهر المختلفة من خلال اختبار معارفهم السابقة ووضعهم في مواقف تتعارض مع ما يمتلكونه من بنى معرفية، مما يدفعهم إلى معالجة أوجه النقص ودمج المعرفة الجديدة في بنيتهم المعرفية.

٢. تنمية مهارات التفكير والعمليات العلمية من خلال ممارسة التقصي والتفسير والاستنتاج أثناء البحث عن حل للتناقض.

٣. تنمية البناء المعرفي لدى المتعلم من خلال ما يكتسبه من معلومات وخبرات أثناء عملية البحث وجمع البيانات.

٤. إكساب المتعلمين مهارات متنوعة من خلال ممارسة الأنشطة والتجارب المختلفة التي تسهم في الوصول إلى حل للمشكلة أو التناقض المطروح.

٥. تكوين اتجاهات إيجابية نحو العلم والمعرفة وتنمية ميول الطلبة واهتماماتهم بالتعلم.

٦. غرس الموضوعية والدقة في تفسير الظواهر والحكم عليها من خلال اتباع المنهج العلمي في البحث والتقصي (سعودي وحبيب، ١٩٩٨: ٧٨٢).

٧. الإسهام في تحسين مهارات حل المشكلات وتنمية مهارات التفكير لدى الطلبة (سعيد، ١٩٩٩: ٣٢٨).

الأسس النظرية لاستراتيجية إثارة المتناقضات: تؤكد الفلسفة التي تقوم عليها استراتيجية إثارة المتناقضات أهمية الإطار المعرفي الذي يحمله المتعلم معه إلى الموقف التعليمي، ومدى تأثيره في تفسيره للخبرات التعليمية الجديدة. وتتمثل أهم الأسس التي تستند إليها هذه الاستراتيجية فيما يأتي

١. يأتي الطلبة إلى الصف وهم يحملون خبراتهم الشخصية السابقة التي تؤثر بصورة كبيرة في تكوين تصوراتهم عن كيفية عمل العالم من حولهم.

٢. لا يدخل الطلبة إلى المواقف التعليمية بوصفهم صفحات بيضاء، بل يمتلكون معارف ومهارات ومشاعر متنوعة تشكل نقطة الانطلاق في عملية التعلم.

٣. تتكون المعرفة السابقة لدى المتعلمين وتنمو نتيجة تفاعلهم مع الأصدقاء والمدرسين والبيئة المحيطة (سعيد، ١٩٩٩: ٣٢٩).

٤. يبني الطلبة فهمهم الخاص للظواهر اعتمادا على خبراتهم السابقة، ويستخدمون أفكارهم معيارا للحكم على صحة ما يتوصلون إليه من تفسيرات.

٥. يُعدّ بناء المعنى عملية نشطة تتطلب جهدا عقليا من جانب المتعلم.

٦. تميل البنية المعرفية لدى المتعلم إلى مقاومة التغيير، إذ يتمسك المتعلم بأفكاره السابقة حتى وإن كانت غير صحيحة ما دامت تبدو منطقية بالنسبة لخبراته.

٧. يؤدي تقديم موقف تعليمي يتعارض مع المعرفة السابقة للمتعلمين إلى حدوث حالة من عدم الاتزان المعرفي، مما يدفعهم إلى السعي لاستعادة الاتزان من خلال البحث عن تفسير جديد.

٨. يعتمد المتعلم على أفكاره السابقة في فهم الخبرات والمعلومات الجديدة، ولذلك يحدث التعلم عندما تتغير هذه الأفكار أو يعاد تنظيم البناء المعرفي للمتعلم في ضوء المعلومات الجديدة (Appleton, ١٩٩٧: ٣٠٣).

مراحل استراتيجية إثارة المتناقضات: تمر عملية التدريس وفق استراتيجية إثارة المتناقضات بثلاث مراحل رئيسة هي:

١. **مرحلة تقديم الحدث المتناقض:** تهدف هذه المرحلة إلى جذب انتباه الطلبة وزيادة دافعيتهم نحو التعلم من خلال مواجهتهم بمواقف أو أسئلة أو مشكلات تتعارض مع توقعاتهم السابقة، مما يثير لديهم حالة من الدهشة والفضول والرغبة في البحث عن تفسير.

٢. **مرحلة البحث عن حل التناقض:** بعد توليد حالة التناقض المعرفي، يُزوَّد الطلبة بالخبرات والأنشطة التي تساعدهم على البحث عن تفسير للتناقض. ويؤدي عدم الاتزان المعرفي إلى زيادة رغبة المتعلم في الاستقصاء، فيصبح أكثر نشاطا في الملاحظة، وجمع البيانات، وتصنيفها، وتسجيلها، وإجراء التجارب اللازمة للوصول إلى الحل المناسب، مما يسهم في تعميق فهمه للمحتوى العلمي.

٣. **مرحلة التوصل إلى حل التناقض:** تهدف هذه المرحلة إلى تمكين المتعلمين من الوصول إلى تفسير علمي للتناقض من خلال الربط بين الأنشطة والخبرات العملية التي مارسها المتعلم وبين التفسيرات والنظريات والمفاهيم العلمية ذات الصلة. وبذلك يتم الانتقال من حالة عدم الاتزان إلى حالة الاتزان المعرفي من خلال بناء فهم علمي صحيح للظاهرة المدروسة (Friedl, ١٩٩٧: ٤).

شروط استعمال استراتيجية إثارة المتناقضات: لكي تحقق هذه الاستراتيجية أهدافها بكفاءة، ينبغي توافر مجموعة من الشروط، من أهمها:

١. أن يتضمن الموقف المتناقض مشكلة محيرة لا يستطيع المتعلم حلها اعتمادا على مخزونه المعرفي الحالي.

٢. أن يقدم الموقف بطريقة مشوقة تثير الدهشة والاستغراب.

٣. أن يؤدي الموقف إلى نتائج تتعارض مع المعرفة السابقة للمتعلم.

٤. أن يكون قابلا للتنفيذ باستخدام أدوات مألوفة لدى المتعلم.

٥. أن تتاح للمتعلم فرصة ممارسة الموقف بنفسه وملاحظة التناقض بشكل مباشر.

٦. التركيز على أمثلة ترتبط بالمفاهيم العلمية وتطبيقاتها الحياتية.

٧. أن يظهر المدرس الحماس والتشويق أثناء عرض الموقف المتناقض.

٨. أن يكون المتعلم مشاركا نشطا في جميع الأنشطة والإجراءات المرتبطة بالموقف التعليمي.(عطية، ٢٠١٥: ٣٦٢).

المحور الثاني: الانفتاح العلمي:

أهداف الانفتاح العلمي :يسعى الانفتاح العلمي إلى تحقيق مجموعة من الأهداف التربوية المهمة، من أبرزها:

١. تنمية المرونة الفكرية لدى المتعلم وتمكينه من تعديل أفكاره في ضوء الأدلة العلمية الجديدة.

٢. تعزيز القدرة على تقبل المعرفة العلمية الحديثة وعدم رفضها بسبب تعارضها مع الخبرات السابقة.

٣. تنمية مهارات التفكير العلمي مثل التحليل والتفسير والاستنتاج واتخاذ القرار المبني على الدليل.

٤. ترسيخ الموضوعية في الحكم على الظواهر العلمية والاعتماد على الأدلة بدلا من الآراء الشخصية.

٥. تطوير قدرة المتعلم على إعادة بناء معرفته وتصحيح المفاهيم الخاطئة.

٦. تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو العلم بوصفه معرفة متجددة وقابلة للتطور.

٧. تعزيز التعلم المستمر ومواكبة التطورات العلمية الحديثة، خاصة في مجالات العلوم الحياتية مثل الأحياء (الحيلة، ٢٠٠٢؛ الهويدي، ٢٠٠٥).

خصائص الانفتاح العلمي: يتسم الانفتاح العلمي بمجموعة من الخصائص التي تعكس طبيعة تفكير المتعلم، ومن أهمها:

١. المرونة الفكرية والاستعداد لتغيير التصورات العلمية عند ظهور أدلة جديدة (Friedl, ١٩٩٧)

٢. تقبل الأفكار العلمية الجديدة وعدم رفضها بشكل مسبق (Appleton, ١٩٩٧)

٣. الموضوعية في تقييم المعلومات والاعتماد على الأدلة العلمية.

٤. قابلية مراجعة المعتقدات السابقة وتصحيحها عند الحاجة (الحيلة، ٢٠٠٢).

٥. الابتعاد عن التعصب الفكري والجمود في الرأي (عطية، ٢٠١٥).

٦. الاعتماد على الدليل العلمي في تفسير الظواهر.

٧. الاستعداد للتعلم المستمر باعتبار المعرفة العلمية متغيرة ومتطورة (Friedl, ١٩٩٧؛ Appleton, ١٩٩٧).

مهارات الانفتاح العلمي :يتضمن الانفتاح العلمي مجموعة من المهارات التي تظهر في سلوك المتعلم أثناء تعلمه وتعامله مع المعرفة العلمية، ومن أبرز هذه المهارات:

١. مهارة تحليل المعلومات العلمية: وتعني قدرة المتعلم على تفكيك المعلومات والبيانات العلمية إلى عناصرها الأساسية لفهمها بشكل دقيق (الحيلة، ٢٠٠٢).

٢. مهارة تفسير الظواهر العلمية: وهي قدرة المتعلم على تقديم تفسيرات علمية منطقية للظواهر اعتمادا على الأدلة المتوفرة (Friedl, ١٩٩٧).
٣. مهارة تقييم الأدلة العلمية: وتعني الحكم على صحة المعلومات والنتائج بناء على مدى اعتمادها على الدليل العلمي (Appleton, ١٩٩٧).
٤. مهارة اتخاذ القرار العلمي: وتشير إلى قدرة المتعلم على اختيار التفسير أو الحل الأكثر منطقية بناء على البيانات العلمية (عطية، ٢٠١٥).
٥. مهارة تعديل المفاهيم الخاطئة: وهي استعداد المتعلم لتغيير أفكاره السابقة عندما يثبت عدم صحتها علميا (Scott et al., ١٩٩٨).
٦. مهارة التفكير المرن: وتعني الانتقال بين أكثر من تفسير أو فرضية علمية دون تعصب لرأي واحد (Friedl, ١٩٩٧).

دراسات سابقة

١. **دراسة عبد الرسول فهد ناصر (٢٠١٧):** هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استراتيجيتي الأسئلة الحافزة وإثارة المتناقضات في تحصيل مادة التاريخ وتنمية التفكير التباعدي لدى طالبات الصف الخامس الأدبي. تكونت العينة من (٩٣) طالبة قُسمن إلى مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة، درست كل مجموعة وفق استراتيجية مختلفة (الأسئلة الحافزة، إثارة المتناقضات، والطريقة التقليدية)، استخدم الباحث اختبارا تحصيليا ومقياسا للتفكير التباعدي، واستمرت التجربة عاما دراسيا كاملا وأظهرت النتائج تفوق المجموعتين التجريبيتين على المجموعة الضابطة في التحصيل والتفكير التباعدي، مما يدل على فاعلية الاستراتيجيتين في تحسين التعلم وتنمية مهارات التفكير.

٢. **دراسة (حامد وعجاج، ٢٠٢١):** هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر برنامج تربوي قائم على نمطي الاستثارة العقلية والحسية الفائقة في تنمية الفضول المعرفي والإدراكي لدى طلبة المرحلة الإعدادية. واعتمد الباحثان المنهج التجريبي، وتم اختيار عينة من طلبة المرحلة الإعدادية بلغت (١٣٤) طالباً وطالبة، ووزعت على مجموعات تجريبية وضابطة واستخدم الباحثان اختبار الفضول المعرفي والإدراكي، وتم التحقق من صدقه وثباته باستخدام الوسائل الإحصائية المناسبة وأظهرت النتائج وجود فاعلية للبرنامج التربوي في تنمية الفضول المعرفي والإدراكي لدى طلبة المرحلة الإعدادية.

الفصل الثالث: منهج البحث وإجراءاته:

اولا: منهج البحث: من أجل التحقق من أهداف البحث اعتمد الباحث المنهج التجريبي، لكونه المنهج الأنسب لإجراءات البحث ومتطلباته، إذ يقوم على إحداث تغيير مقصود ومضبوط في شروط الظاهرة المحددة وملاحظة ما يترتب على هذا التغير من نتائج في الظاهرة موضوع الدراسة. (عباس وآخرون،٢٠١١: ٧٩)، وقد أثبت هذا المنهج كفاءته في اختبار العديد من الفرضيات في مختلف ميادين العلوم (قنديلجي،١٩٩٩: ١٤٤).

ثانيا: التصميم التجريبي: يُعرّف التصميم التجريبي بأنه مخطط وبرنامج عمل يوضح كيفية تنفيذ التجربة، أي أنه يمثل الجزء الذي يلخص البناء المنطقي للتجربة، ويتضمن توضيح المتغيرات، وعدد أفراد العينة، وطريقة توزيعهم على المجموعات، وكيفية ضبط بقية المتغيرات للوصول إلى نتائج دقيقة يمكن الاعتماد عليها (الزوبعي والغنام،١٩٨١: ١٠٢)، وبناء على ذلك، اعتمد الباحث التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي، والمعروف بتصميم المجموعة الضابطة غير العشوائية ذات الاختبار القبلي والبعدي لمقياس ا، إضافة لانفتاح العلمي وإلى اختبار بعدي للتحصيل وقد رأى الباحث أن هذا التصميم هو الأنسب لطبيعة تجربته البحثية، كما هو موضح في الشكل (١).

المجموعة	الاختبار القبلي	المتغير المستقل	المتغير التابع	الاختبار البعدي
التجريبية	مقياس الانفتاح العلمي	استراتيجية إثارة المتناقضات	التحصيل والانفتاح العلمي	الاختبار التحصيلي ومقياس الانفتاح العلمي
الضابطة		الطريقة الاعتيادية		

شكل (١) التصميم التجريبي للبحث

ثالثا: مجتمع البحث: يُعرّف مجتمع البحث بأنه جميع العناصر ذات العلاقة بمشكلة الدراسة التي يسعى الباحث إلى تعميم نتائجها عليها (عباس وآخرون،٢٠١١: ٢١٧)، ويتكون مجتمع البحث الحالي من طلاب الصف الخامس الأدبي في المدارس الثانوية والإعدادية التابعة لمديرية تربية صلاح الدين – قسم تربية العلم للعام الدراسي (٢٠٢٥-٢٠٢٦)، والبالغ عددها (١٩) مدارس إعدادية وثانوية، والتي حصل عليها الباحث من مديرية التربية.

رابعا: عينة البحث: تعد عينة البحث فهي الجزء من المجتمع الذي تُجرى عليه الدراسة والذي يُختار بهدف التوصل إلى نتائج يمكن تعميمها على المجتمع، ويجب أن تتوافر فيه خصائص المجتمع الأصلي (الأسدي وسندس،٢٠١٥: ٩٢)، إذ تتيح هذه العينة للباحث الاستغناء عن دراسة

جميع أفراد المجتمع، خصوصا عند صعوبة أو استحالة ذلك (قنديلجي،١٩٩٩: ١١٢)، وقد تم اختيار ثانوية العلم للبنين بالطريقة العشوائية، ثم اختيار شعبتين من شعب الصف الخامس الأدبي بطريقة التعيين العشوائي، حيث تم اختيار الشعبة (ب) لتمثل المجموعة التجريبية، والشعبة (أ) لتمثل المجموعة الضابطة، وبذلك بلغ عدد أفراد العينة (٦٧) طالبا، بواقع (٣٣) طالبا في المجموعة التجريبية و(٣٤) طالبا في المجموعة الضابطة.

خامسا: تكافؤ مجموعتي البحث: يقصد بتكافؤ مجموعتي البحث إجراء المساواة بين المجموعتين التجريبية والضابطة في عدد من الخصائص، بهدف معرفة أثر المتغير المستقل في المتغير التابع، لأن المتغير التابع يتأثر بخصائص أفراد العينة (عبيدات،١٩٩٨: ٢٨٢) ولغرض ضمان السلامة الداخلية للتصميم التجريبي، حرص الباحث على ضبط العوامل التي يُعتقد أنها قد تؤثر في المتغير التابع إلى جانب المتغير المستقل، وقد تم إجراء التكافؤ بين مجموعتي البحث قبل بدء التجربة إحصائيا في عدد من المتغيرات التي يُحتمل تأثيرها في نتائج التجربة، ومنها: العمر الزمني للطلاب محسوبا بالأشهر، معدل العام الماضي للصف الرابع الأدبي، ودرجات مقياس الانفتاح العلمي.

جدول (١) نتائج تكافؤ متغيري العمر الزمني محسوباً بالشهور ومقياس الانفتاح العلمي القبلي

المجموعة	المتغير	حجم العينة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية عند مستوى (٠٥، ٠)
						محسوبة	جدولية	
التجريبية	العمر الزمني	٣٣	٢٠٣.٣٥٣	٣.٧٩٧	٦٥	١.٢٥٧	٢.٠٠	غير دالة
الضابطة		٣٤	٢٠٤.٤٨٥	٣.٥٦٣				
التجريبية	مقياس الانفتاح العلمي	٣٣	٧٨.٢٦٥	٦.٤٣		0.538		
الضابطة		٣٤	٧٧.٥١٥	٤.٨٩٩				

من خلال الجدول (١) يتضح ان القيم التائية المحسوبة لمتغيري العمر الزمني محسوباً بالشهور ومتغير مقياس الانفتاح العلمي القبلي اصغر من القيم التائية الجدولية بعد استخدام الباحث لاختبار التائي لعينتين مستقلتين وهذا يدل ان المجموعتين التجريبية والضابطة متكافئتان احصائياً.

ضبط المتغيرات الدخيلة (السلامة الداخلية): يُعدّ ضبط المتغيرات الدخيلة من أهم الإجراءات في البحوث التجريبية، لما له من دور في توفير درجة مقبولة من الصدق الداخلي للتصميم التجريبي، بحيث يتمكن الباحث من إرجاع الجزء الأكبر من التباين في المتغير التابع إلى تأثير المتغير المستقل. (الرفوع،٢٠١٦: ١٨)، وقد تم ضبط المتغيرات المرتبطة بإجراءات البحث والتي يُحتمل أن تؤثر في المتغيرين التابعين ونتائج التجربة، وكما يأتي:

١. الاندثار التجريبي: يقصد به النقص الذي قد يحدث في أفراد عينة إحدى المجموعتين أو كلتيهما بعد إجراء الاختبار القبلي أو قبل تطبيق الاختبار البعدي، مما قد يؤثر في المتغير التابع (العفون ووسن،٢٠١٦: ١٨١)، ولم تتعرض عينة البحث الحالية خلال مدة التجربة إلى مثل هذه الحالات إلا في بعض الحالات الفردية المحدودة وبنسب بسيطة ومتقاربة بين مجموعتي البحث، مما لا يؤثر في سير التجربة أو نتائجها.

٢. ظروف التجربة والحوادث المصاحبة: ويقصد بالحوادث المصاحبة تلك الأحداث الطارئة أو الطبيعية التي قد تحدث أثناء تنفيذ التجربة، مثل الكوارث الطبيعية كالفيضانات والزلازل والأعاصير، أو غيرها من الظروف كالحروب ولم تتعرض التجربة في البحث الحالي لأي ظروف طارئة أو أحداث مفاجئة قد تعيق سيرها أو تؤثر في نتائجها.

٣. الاختبار القبلي: قد يؤدي تطبيق الاختبار القبلي على أفراد العينة إلى التأثير في نتائج الاختبار البعدي، ويزداد هذا التأثير كلما قلت المدة الزمنية بين الاختبارين. وقد عالج الباحث هذا المؤثر من خلال إطالة الفترة الزمنية بين التطبيقين، إذ بلغت المدة ما يقارب (٦٠) يوما، الأمر الذي جعل نمو المجموعتين متقاربا إلى حد كبير، كما أن كلا المجموعتين تعرضتا للاختبار القبلي نفسه، وبالتالي فإن أي تأثير ناتج عنه يكون متساويا عليهما. ولو افترض أن الاختبار القبلي قد زوّد الطلبة ببعض المعرفة حول طبيعة الأسئلة وصيغتها وأسلوبها، فإن هذا الأثر يشمل المجموعتين معا، وبالتالي فإن أي فروق تظهر في نتائج الاختبار البعدي لا تُعزى إلى الاختبار القبلي، وإنما تعود إلى أثر المتغير المستقل (استراتيجية إثارة المتناقضات). (عودة والخليلي،٢٠٠٠: ٧٥).

٤. عامل النضج: يقصد بعامل النضج التغيرات الطبيعية التي تحدث للأفراد بمرور الزمن، مثل التطور العقلي والانفعالي والجسمي، والتي قد يكون لها تأثير في المتغير التابع. وقد عمل الباحث على تقليل تأثير هذا العامل من خلال إخضاع مجموعتي البحث لظروف تعليمية متشابهة، واعتماد مدة زمنية واحدة لتنفيذ التجربة، فضلا عن تطبيق أدوات القياس في الوقت نفسه، مما يقلل من احتمالية تأثير النضج في نتائج الدراسة.(علي،٢٠٢٦: ٢١٩)

٥. إجراءات التجربة: تتضمن إجراءات التجربة ما يأتي:

– سرية البحث: اتفق الباحث مع إدارة المدرسة على عدم إبلاغ الطلاب بأنهم ضمن تجربة بحثية، بهدف ضمان التفاعل الطبيعي والدقيق مع إجراءات الدراسة، والحصول على نتائج أكثر واقعية.

– الحصص الدراسية: تم الاتفاق مع إدارة المدرسة على تنظيم جدول أسبوعي بواقع حصتين دراسيتين لكل من المجموعتين (التجريبية والضابطة)، وبمدة (٤٥) دقيقة لكل حصة، وفق ما هو مقرر من وزارة التربية.

– المدرس: قام الباحث بتدريس مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) بنفسه، وذلك بهدف تجنب تأثير اختلاف كفاءة المدرس، وكذلك للحد من تأثير الفروق الناتجة عن تنوع أساليب وطرائق التدريس التي قد يعتمدها المدرسون، والتي يمكن أن تؤثر في نتائج الدراسة.

– البيئة المادية: تم تنفيذ التجربة في مدرسة واحدة وفي قاعتين دراسيتين متشابهتين من حيث التجهيزات والمستلزمات الدراسية، كما تم مراعاة تشابه اتجاه القاعات من حيث تعرضها لأشعة الشمس، إضافة إلى توفر التهوية نفسها، لضمان تقليل تأثير العوامل البيئية على نتائج التجربة.

– تحديد المادة التعليمية: تم توحيد المادة الدراسية لمجموعتي البحث، إذ شملت الفصول الأربعة الأولى من كتاب علم الأحياء للصف الخامس العلمي المقرر تدريسه للعام الدراسي ٢٠٢٥–٢٠٢٦م، بما يضمن تكافؤ المحتوى التعليمي بين المجموعتين.

– الأهداف السلوكية: يُعرّف الهدف السلوكي بأنه تحديد السلوك النهائي المتوقع من المتعلمين، ويتطلب استخدام ألفاظ دقيقة تشير إلى سلوك قابل للقياس، ويُعد أساسا في إعداد البرامج التعليمية واختيار المحتوى وطرائق التدريس وأساليب التقويم، فضلا عن تحديد نواتج التعلم المتوقعة بعد كل درس(قطامي،٢٠٠٩: ٢٥٧) وقد صاغ الباحث (١٩٧) هدفا سلوكيا مستمدا من فصول مادة علم الأحياء للصف الخامس العلمي، واعتمد على مستويات بلوم الستة (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم). وقد عُرضت الأهداف على مجموعة من الخبراء والمحكمين في مجال طرائق التدريس، وبعد الأخذ بآرائهم تم تعديل بعض الأهداف وإعادة صياغتها لتصبح صالحة للتطبيق.

– إعداد الخطط التدريسية: يُعد التدريس عملية أساسية في العملية التعليمية، ولذلك يتطلب إعداد خطط تدريسية مسبقة تساعد على تنظيم خطوات التدريس وضمان تحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة. فالتخطيط يمثل مجموعة الإجراءات التي يعدها المدرس مسبقا قبل تنفيذ الدرس لضمان تعلم أفضل (عبيدات وأبو السميد،٢٠٠٧: ١٩) وبناء على ذلك، أعد الباحث (٢٠) خطة تدريسية لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، وتم عرض أنموذج منها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في طرائق التدريس، وبعد الاطلاع على آرائهم وملاحظاتهم تم إجراء التعديلات اللازمة للوصول إلى الصيغة النهائية للخطط التدريسية.

أدوات الدراسة: يُعد الاختبار من أهم أدوات القياس والتقويم وأكثرها استخداما، وهو إجراء منظم لملاحظة سلوك المتعلمين والتأكد من مدى تحقيقهم للأهداف التعليمية من خلال مجموعة من الفقرات التي تُترجم استجابات الطلبة إلى درجات كمية (أبو جادو،٢٠١١: ٤١١) ولتحقيق أهداف الدراسة تم اعتماد أداتين هما: الاختبار التحصيلي واختبار آخر خاص بالبحث، وكما يأتي:

أولا: الاختبار التحصيلي: يُعرّف الاختبار التحصيلي بأنه إجراء منظم يهدف إلى قياس مقدار ما تعلمه الطالب في مجال معين، ويعد وسيلة لقياس مستوى تحصيل الطلبة للمعلومات والمهارات التي سبق تعلمها من خلال إجاباتهم على فقرات تمثل محتوى المادة الدراسية تمثيلا صادقا (عبد الرحمن،٢٠١١: ٢٢٢) وقد اعتمد الباحث على الاختبارات الموضوعية لقياس المستويات (التذكر، الفهم، التطبيق) لما تتميز به من شمولية ودقة في التصحيح، كما اعتمد على الاختبارات المقالية لقياس المستويات العليا (التحليل، التركيب، التقويم).

١. تحديد الهدف من الاختبار: تُعد هذه الخطوة من أهم مراحل إعداد الاختبار، إذ تهدف إلى معرفة مدى تقدم المتعلمين نحو تحقيق الأهداف التعليمية، وتشخيص نقاط القوة والضعف لديهم ويهدف الاختبار التحصيلي في هذه الدراسة إلى قياس ما اكتسبه الطلاب من معارف ومفاهيم ومبادئ ضمن محتوى البرنامج التعليمي في مادة علم الأحياء الذي أعده الباحث.

٢. تحديد المستويات المعرفية التي يقيسها الاختبار: يسعى الاختبار إلى قياس المستويات الستة لتصنيف بلوم، وهي: مستوى التذكر: استرجاع المعلومات والحقائق والمفاهيم عند الطلب ومستوى الفهم: إدراك المعاني واستيعابها ومستوى التطبيق: استخدام المعرفة في مواقف جديدة ومستوى

التحليل: تفكيك المعلومات إلى عناصرها وتحديد العلاقات بينها ومستوى التركيب: دمج العناصر لتكوين بناء جديد ومستوى التقويم: إصدار حكم وفق معايير محددة (عدس ونايفة،٢٠٠٣: ٥٢) وقد بلغ عدد الأهداف السلوكية (١٩٧) هدفا.

٣. إعداد الخريطة الاختبارية (جدول المواصفات): تُعد الخريطة الاختبارية من الأسس المهمة في بناء الاختبارات التحصيلية، وهي مصفوفة ثنائية تجمع بين محتوى المادة والمهارات المستهدفة، بحيث تمثل كل خلية علاقة بين محتوى ومهارة معينة (كاظم،٢٠٠١: ٤٨) وقد أعد الباحث خريطة اختبارية وفق محتوى مادة علم الأحياء والأهداف السلوكية.

٤. تحديد نوع الاختبار وصياغة فقراته: اعتمد الباحث فقرات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل (إجابة صحيحة وثلاثة بدائل خاطئة)، حيث صاغ (٤٠) فقرة موضوعية، إضافة إلى (١٠) فقرات مقالية، لما تتميز به من شمولية ودقة في قياس نواتج التعلم.

٥. تعليمات تصحيح الاختبار: تم إعداد مفتاح تصحيح للاختبار، حيث تمنح درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة في الفقرات الموضوعية، بينما تمنح (٣) درجات للإجابة الكاملة في الفقرات المقالية، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار (٧٠) درجة

٦. صدق الاختبار التحصيلي:

– الصدق الظاهري: تم عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء للتحقق من صلاحيته، وبعد أخذ آرائهم تم تعديل بعض الفقرات، وأصبح الاختبار يتكون من (٣٥) فقرة منها (٣٠) موضوعية و(٥) مقالية.

– صدق المحتوى: تم التأكد من صدق المحتوى من خلال عرض المادة الدراسية وفقرات الاختبار على خبراء مختصين، وقد أكدوا ملاءمة الفقرات وشمولها للمحتوى.

– التطبيق الاستطلاعي للاختبار: تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٤٠) طالبا بهدف تحديد الزمن المناسب للاختبار والكشف عن وضوح الفقرات وقد بلغ متوسط زمن الاختبار (٦٠) دقيقة وفق المعادلة الحسابية المعتمدة.

– تحليل فقرات الاختبار التحصيلي: يهدف تحليل الفقرات إلى معرفة مستوى الصعوبة والتمييز لكل فقرة، وتحسين جودة الاختبار (الإمام،١٩٩٠: ١٠٩)، (الزوبعي والفتاح،١٩٨١: ٧٤) تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من (١٠٠) طالب من ثلاث مدارس، ثم تحليل الإجابات وتقسيمها إلى مجموعتين عليا ودنيا (٢٧٪) لكل منهما.

- مستوى الصعوبة: تراوحت معاملات الصعوبة بين (٠.٢٨–٠.٧٧)، وهي ضمن الحدود المقبولة التي أشار إليها بلوم (الزوبعي والفتاح،١٩٨١: ٢٦).
- قوة التمييز: تراوحت معاملات التمييز بين (٠.٣٠–٠.٥٦)، وهي قيم جيدة تدل على صلاحية الفقرات(الإمام،١٩٩٠: ١١٩).
- فعالية البدائل الخاطئة: أظهرت النتائج أن قيم البدائل كانت بين (–٠.٠٣٧ – –٠.٢٥٩)، مما يدل على فعاليتها وتم الإبقاء عليها (الظاهر وآخرون،١٩٩٩: ١٣٣).
- ثبات الاختبار التحصيلي: تم حساب الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ، وبلغت قيمة الثبات (٠.٨٧)، مما يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات (الكبيسي،٢٠٠٧: ٢٠٠).
- تصحيح الاختبار التحصيلي: كانت الدرجة الكلية للاختبار (٧٠) درجة، حيث تمنح درجة واحدة للإجابة الصحيحة في فقرات الاختيار من متعدد، و(٣) درجات للفقرات المقالية، وصفر للإجابة الخاطئة، مع اعتبار الإجابات المتروكة أو غير الواضحة إجابات خاطئة.

مقياس الانفتاح العلمي: أعدَّ الباحث مقياس الانفتاح العلمي وفق الخطوات الآتية:

– هدف المقياس: يعد التعرف على أثر استراتيجية إثارة المتناقضات في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي في مادة علم الأحياء وتنمية الانفتاح العلمي لديهم من أهداف البحث الحالي، لذا كان لزاماً على الباحث إعداد مقياس يُستخدم في قياس مستوى الانفتاح العلمي لدى أفراد عينة البحث.

– مصادر بناء المقياس: بعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة ذات العلاقة بمفهوم الانفتاح العلمي، استعان الباحث بعدد من المقاييس المصممة لقياس هذا المتغير، ومنها المقاييس الخاصة بالانفتاح العلمي والتفكير العلمي، وقد استفاد الباحث منها في إعداد مقياس يتلاءم مع خصائص طلبة الصف الخامس العلمي وطبيعة مادة علم الأحياء.

– تحديد مفهوم الانفتاح العلمي: لغرض تحديد مفهوم شامل للانفتاح العلمي، اطّلع الباحث على عدد من الدراسات والأدبيات والمصادر ذات العلاقة، وبناءً عليها تبنى الباحث تعريف الانفتاح العلمي بأنه: قدرة المتعلم على تقبل الأفكار والآراء العلمية الجديدة، والبحث عن المعرفة، والاستعداد لمراجعة أفكاره في ضوء الأدلة والبراهين العلمية، مع امتلاك المرونة في التفكير والتعامل مع القضايا العلمية المختلفة.

– صياغة الفقرات: بعد تحديد مفهوم الانفتاح العلمي ومجالاته، قام الباحث بصياغة (٦٠) فقرة للمقياس، وقد روعي عند صياغة الفقرات عدد من المعايير، منها: أن تكون الفقرات واضحة ومفهومة لدى طلبة الصف الخامس العلمي وتجنب العبارات التي تحمل أكثر من معنى وصياغة الفقرات بأسلوب المتكلم وارتباط الفقرات بمواقف علمية يمكن أن يواجهها الطلبة.

– إعداد بدائل الاستجابة: وضع الباحث ثلاثة بدائل للإجابة عن فقرات المقياس وهي:(تنطبق عليَّ كثيراً، تنطبق عليَّ أحياناً، لا تنطبق عليَّ) واعتمد الباحث التصحيح الثلاثي بإعطاء الأوزان (٣،٢،١) على التوالي للفقرات الإيجابية، أما الفقرات السلبية فتم عكس التصحيح لتصبح (١،٢،٣) وبذلك تم الحصول على الدرجة الكلية لكل طالب، إذ تراوحت درجات المقياس بين (٦٠–١٨٠) درجة، وبمتوسط فرضي قدره (١٢٠) درجة.

– إعداد تعليمات المقياس: أعدَّ الباحث تعليمات خاصة بالمقياس توضح طريقة الإجابة عن الفقرات، إذ تعد هذه التعليمات دليلاً موجهاً للطلبة أثناء الاستجابة.

– صدق المقياس: يقصد بالصدق قدرة الأداة على قياس السمة أو الظاهرة التي أُعدت من أجل قياسها، أي أن يقيس المقياس الوظيفة التي وضع من أجلها دون أن يقيس وظيفة أخرى إلى جانبها (الزوبعي والغنام،١٩٨١: ٣٩).

– وللتحقق من صدق المقياس اعتمد الباحث ما يأتي:

✓ الصدق الظاهري للمقياس: يتحقق الصدق الظاهري من خلال عرض فقرات المقياس على مجموعة من الخبراء المختصين للحكم على مدى ملاءمتها للصفة المراد قياسها (Ebel,1972: 555) ولهذا عرض الباحث المقياس على مجموعة من الخبراء في طرائق تدريس العلوم وعلم النفس والقياس والتقويم وذلك للتأكد من صلاحية الفقرات في قياس الانفتاح العلمي لدى طلبة الصف الخامس العلمي، وإجراء التعديلات المناسبة بالحذف أو الإضافة أو إعادة الصياغة وبعد تحليل آراء المحكمين تبين أن الفقرات جميعها صالحة، مع إجراء بعض التعديلات اللغوية التي اقترحها الخبراء، وأصبح المقياس بصورته النهائية.

✓ التطبيق الاستطلاعي للمقياس:

التجربة الاستطلاعية الأولى (وضوح الفقرات وتحديد الزمن): لغرض التأكد من وضوح فقرات المقياس وتعليماته وحساب متوسط زمن الإجابة، طبق الباحث المقياس على عينة مكونة من (٥٠) طالباً من طلبة الصف الخامس العلمي وطلب الباحث من الطلبة قراءة تعليمات المقياس بدقة والإجابة عن الفقرات واختيار بديل واحد فقط وقد أظهر التطبيق الاستطلاعي وضوح الفقرات وعدم وجود غموض فيها وبعد إجراء الحساب بلغ متوسط زمن الإجابة عن مقياس الانفتاح العلمي (٤٠) دقيقة.

التجربة الاستطلاعية الثانية (عينة التحليل الإحصائي): بعد التأكد من وضوح الفقرات والزمن اللازم للإجابة، طبق الباحث المقياس على عينة استطلاعية مكونة من (١٠٠) طالب من طلبة الصف الخامس العلمي؛ بهدف إجراء التحليل الإحصائي للفقرات، والتأكد من خصائصه السيكومترية من حيث التمييز والثبات.

التحليل الإحصائي للفقرات: يهدف تحليل الفقرات إلى اختيار الفقرات الجيدة والإبقاء عليها في المقياس(Ebel,1972: 392,) وبعد تصحيح إجابات أفراد العينة الاستطلاعية، رتبت الدرجات تنازلياً من أعلى درجة إلى أدناها، ثم اختيرت نسبة (٢٧٪) من الدرجات العليا لتمثل المجموعة العليا، و(٢٧٪) من الدرجات الدنيا لتمثل المجموعة الدنيا، لكونها أفضل نسبة للموازنة بين مجموعتين متباينتين(البياتي،١٢٤:٢٠٠٨) وبلغ عدد الطلبة في كل مجموعة (٢٧) طالباً.

– حساب القوة التمييزية للفقرات: يقصد بالقوة التمييزية قدرة الفقرة على التمييز بين الطلبة ذوي المستوى المرتفع والمنخفض في الصفة المقاسة (الزوبعي والغنام،٢٥٨:١٩٨١) وبعد حساب القوة التمييزية لفقرات المقياس وجد أنها تراوحت بين (٣.١٣٢–٨.٢٣٠)، وجميعها مقبولة لأن القيم التائية المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية (٢.٠٠) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٥٢).

– علاقة الفقرة بالدرجة الكلية: استخرج الباحث معامل ارتباط بيرسون لإيجاد العلاقة بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمقياس، وكذلك علاقتها بالمجال الذي تنتمي إليه وأظهرت النتائج أن جميع الفقرات ذات دلالة إحصائية، إذ كانت القيم المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية البالغة (٢.٠٠) عند مستوى دلالة (٠.٠٥).

– ثبات المقياس يقصد بالثبات أن يعطي المقياس النتائج نفسها أو نتائج متقاربة عند إعادة تطبيقه في الظروف نفسها (شحاتة والنجار،١٦١:٢٠١١) واعتمد الباحث معادلة ألفا كرونباخ لحساب ثبات المقياس، وقد بلغ معامل الثبات (٠.٨٧)، وهي نسبة جيدة تدل على

ثبات المقياس وبذلك أصبح المقياس جاهزاً للتطبيق بصورته النهائية، إذ تكون من (٦٠) فقرة بثلاثة بدائل استجابة، وتتراوح درجاته بين (٦٠-١٨٠) درجة، وبمتوسط فرضي قدره (١٢٠) درجة.

المقياس بصيغته النهائية: بعد التحقق من الخصائص السيكومترية للمقياس من حيث الصدق والثبات والقوة التمييزية للفقرات والاتساق الداخلي، أصبح مقياس الانفتاح العلمي بصيغته النهائية يتكون من (٦٠) فقرة، وأصبح جاهزاً للتطبيق على عينة البحث<

الفصل الرابع: عرض النتائج وتفسيرها

أولا: عرض النتائج

نتائج الفرضية الأولى والتي نصت على أنه: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون مادة علم الأحياء باستراتيجية إثارة المتناقضات ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي البعدي وبعد تطبيق الباحث للاختبار التحصيلي على أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، ومعالجة البيانات إحصائيا باستعمال الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين، أظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في متوسط درجات التحصيل وقد بلغت القيمة التائية المحسوبة أكبر من القيمة التائية الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، مما يشير إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية وجدول (٢) يوضح ذلك.

جدول (٢) يوضح نتائج مجموعتي البحث في المتغير التابع الأول (التحصيل) والقيم التائية والمتوسطات الحسابية

المجموعة	عدد الطلبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٣	٦١.٣٠	٥.٧٠	٦٥	١٤.٨	٢.٠٠	دال احصائياً
الضابطة	٣٤	٤٤.٢٠	٣.٥٤				

وعليه تم رفض الفرضية الصفرية الأولى وقبول الفرضية البديلة التي تؤكد فاعلية استراتيجية إثارة المتناقضات في رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الخامس العلمي في مادة الأحياء.ويمكن للباحث ان يفسر هذه النتيجة في ضوء الخصائص التربوية لاستراتيجية إثارة المتناقضات، إذ إنها تعتمد على وضع المتعلم أمام مواقف أو أفكار تتعارض مع معارفه السابقة، مما يخلق حالة من التحدي المعرفي تدفعه إلى البحث والاستقصاء من أجل الوصول إلى تفسير علمي صحيح كما أن الاستراتيجية أسهمت في زيادة انتباه الطلاب وتركيزهم أثناء الدرس وتنشيط عمليات التفكير العليا كالمقارنة والتحليل والاستنتاج و ربط المعلومات الجديدة بالخبرات السابقة للمتعلمين وجعل الطالب محورا للعملية التعليمية بدلا من كونه متلقيا سلبيا للمعلومات وزيادة دافعية التعلم نتيجة شعور الطلبة بالتحدي والرغبة في حل التناقضات المطروحة و تعزيز الفهم العميق للمفاهيم الأحيائية بدلا من الحفظ الآلي للمعلومات وتتفق هذه النتيجة مع العديد من الدراسات التربوية التي أكدت أن الاستراتيجيات البنائية القائمة على الصراع المعرفي تؤدي إلى تحسين التحصيل الدراسي وتنمية الفهم العلمي لدى المتعلمين.عرض نتائج الفرضية الثانية اذ نصت الفرضية الثانية على أنه: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في مقياس الانفتاح العلمي البعدي اذا قام الباحث بتصحيح درجات المقياس لمجموعتي البحث اذا أظهرت النتائج الإحصائية وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين في مقياس الانفتاح العلمي ولصالح المجموعة التجريبية، إذ حصل طلاب المجموعة التجريبية على متوسط أعلى مقارنة بطلاب المجموعة الضابطة وبعد معالجة البيانات إحصائيا باستعمال الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين، أظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في المقياس وقد بلغت القيمة التائية المحسوبة أكبر من القيمة التائية الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، وبذلك تم رفض الفرضية الصفرية الثانية وقبول الفرضية البديلة التي تشير إلى أن استراتيجية إثارة المتناقضات أسهمت في تنمية الانفتاح العلمي لدى الطلاب.

جدول (٣) يوضح نتائج مجموعتي البحث في المتغير التابع الثاني (مقياس الانفتاح العلمي) والقيم التائية والمتوسطات الحسابية

المجموعة	عدد الطلبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة
					المحسوبة	الجدولية	

التجريبية	٣٣	١٢٥.٧٩	٣.٧٧	٦٥	٢١.٠٢٩	٢.٠٠	دال احصائياً
الضابطة	٣٤	١٠٨	٥.٩				

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن استراتيجية إثارة المتناقضات وفرت بيئة تعليمية قائمة على الحوار والمناقشة وتبادل الآراء العلمية، الأمر الذي أتاح للطلاب فرصة أكبر للتفكير في وجهات نظر متعددة ومناقشتها بصورة موضوعية كما يمكن إرجاع هذه النتيجة إلى عدة عوامل منها تشجيع الطلبة على طرح الأسئلة والاستفسارات بحرية وتنمية مهارات التفكير النقدي وتقييم الأدلة العلمية و تعويد الطلبة على تقبل الآراء المختلفة ومناقشتها وفق أسس علمية وتعزيز الثقة بالنفس والقدرة على التعبير عن الأفكار العلمية وإكساب الطلبة اتجاهات إيجابية نحو المعرفة العلمية الحديثة و زيادة وعي الطلبة بأهمية الدليل العلمي في تفسير الظواهر الطبيعية اذ إن الانفتاح العلمي يعد من السمات المهمة التي تسعى التربية الحديثة إلى تنميتها، لأنه يساعد المتعلم على التفاعل الإيجابي مع التطورات العلمية والتكنولوجية المتسارعة، ويجعله أكثر استعدادا لتقبل الأفكار الجديدة المبنية على الأدلة والبراهين العلمية.ولمناقشة ومعرفة نتائج الفرضية الصفرية الثالثة والتي نصت على انه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في مقياس الانفتاح العلمي القبلي ومتوسط درجاتهم في المقياس البعدي اذا قام الباحث باستخدام الاختبار التائي لعينتين مترابطتين

جدول (٤) يوضح نتائج الاختبار القبلي والبعدي في المتغير التابع الثاني (مقياس الانفتاح العلمي) والقيم التائية والمتوسطات الحسابية

المجموعة	الاختبار	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي للفروق	انحراف الفروق	درجة الحرية	قيمة تائية		مستوى الدلالة
								محسوبة	جدولية	
التجريبية	القبلي	٣٣					٣٢			
	البعدي		١٢٥.٧٩	٣.٧٧						

ثانيا: الاستنتاجات: في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث يمكن استخلاص الاستنتاجات الآتية:

١. أثبتت استراتيجية إثارة المتناقضات فاعلية واضحة في رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الخامس العلمي في مادة الأحياء.

٢. أسهمت الاستراتيجية في تنمية الانفتاح العلمي لدى الطلاب بدرجة أفضل من الطريقة الاعتيادية.

٣. تساعد الاستراتيجية على جعل الطالب مشاركا نشطا في العملية التعليمية.

٤. تسهم في تنمية التفكير العلمي والتفكير الناقد لدى المتعلمين.

٥. تزيد من دافعية الطلبة نحو تعلم مادة الأحياء.

٦. تساعد على ترسيخ المفاهيم العلمية بصورة أعمق وأكثر استقرارا.

٧. توفر بيئة صفية قائمة على الحوار والمناقشة العلمية.

٨. تشجع الطلبة على البحث عن التفسيرات العلمية للمشكلات والظواهر المختلفة.

٩. تسهم في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى المتعلمين.

ثالثا: التوصيات:

استنادا إلى نتائج البحث واستنتاجاته يوصي الباحث بما يأتي:

١. اعتماد استراتيجية إثارة المتناقضات في تدريس مادة الأحياء للمرحلة الإعدادية.

٢. تدريب مدرسي ومدرسات الأحياء على كيفية توظيف هذه الاستراتيجية داخل الصفوف الدراسية.

٣. تضمين برامج إعداد المعلمين موضوعات تتعلق باستراتيجيات التدريس الحديثة ومنها استراتيجية إثارة المتناقضات.

٤. تشجيع المشرفين التربويين على متابعة تطبيق الاستراتيجية في المدارس.

٥. إعداد أدلة تدريسية توضح خطوات تطبيق الاستراتيجية في مادة الأحياء.

٦. توفير بيئات صفية تسمح بالحوار والمناقشة وتبادل الأفكار بين الطلبة.

٧. الاهتمام بتنمية الانفتاح العلمي بوصفه هدفا تربويا مهما إلى جانب التحصيل الدراسي.

٨. الإفادة من الاستراتيجية في معالجة ضعف التحصيل لدى بعض الطلبة.

٩. تشجيع المدارس على استخدام استراتيجيات التعلم النشط في تدريس المواد العلمية.

رابعاً: المقترحات:

استكمالا لهذا البحث يقترح الباحث إجراء الدراسات الآتية:

١. اثر استراتيجية إثارة المتناقضات في اكتساب المفاهيم الاحيائية عند طلبة الصف الرابع العلمي وتنمية تفكيرهم المستقبلي.

٢. اثر استراتيجية إثارة المتناقضات في العمق المعرفي عن طالبات الصف الخامس العلمي في مادة علم الاحياء وتنمية تفكيرهن القائم على الحكمة.

المصادر

١. أبو جادو، صالح محمد علي (٢٠١١): **علم النفس التربوي**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمّان.

٢. أبو شعيرة، خالد (٢٠٠٨): **طرائق التدريس والتربية الحديثة**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمّان..

٣. الأسدي، سعيد جاسم، وسندس. (٢٠١٥): مناهج البحث العلمي في التربية. دار النشر غير متوفر.

٤. البلوشية، خديجة بنت أحمد (٢٠٠٧): التدريس بالمتناقضات، ط١، مسقط، سلطنة عُمان.

٥. البياتي، عبد الجبار، ومهدي. (٢٠٠٩): **استراتيجيات التدريس الحديثة**. دار النشر غير متوفر.

٦. الحيلة، محمد محمود (٢٠٠٢): **طرائق التدريس واستراتيجياته**، دار المسيرة، عمّان.

٧. الزوبعي ، عبد الجليل إبراهيم ، ومحمد احمد الغنام ، ١٩٨١ م ، **مناهج البحث في التربية** ،مطبعة جامعة بغداد ، جامعة بغداد .

٨. زيتون، حسن حسين (٢٠٠٩): **تعليم العلوم للفهم**، عالم الكتب، القاهرة.

٩. سعودي، منى عبد الهادي وحبيب، سعيد ايمن (1998): دراسة عبر قطاعية لنمو مفهوم المادة في العلوم لدى تلاميذ التعلم الأساسي، **مجلة الجمعية المصرية للتربية العلمية**، المجلد (1)، عدد (1)، جامعة عين شمس، القاهرة.

١٠. سعيد، أيمن حبيب (1999) اثر استخدام استراتيجية المتناقضات على تنمية التفكير العلمي وبعض عمليات العلم لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي من خلال مادة العلوم، **مجلة التربية العلمية**، العدد (1) الجمعية المصرية العلمية كلية التربية جامعة عين شمس، مطابع روكسي مصر الجديدة.

١١. الظاهر، زكريا وآخرون. (١٩٩٩). **مبادئ القياس والتقويم في التربية**، دار المسيرة، عمّان.

١٢. عباس، محمد وآخرون. (٢٠١١): **مناهج البحث العلمي في التربية وعلم النفس**، دار المسيرة، عمّان.

١٣. عبد الرسول فهد ناصر (٢٠١٧): أثر استراتيجيتي الأسئلة الحافزة وإثارة المتناقضات في تحصيل مادة التاريخ والتفكير التباعدي لدى طالبات الصف الخامس الأدبي، **أطروحة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية/ابن رشد للعلوم الإنسانية، جامعة بغداد، العراق.

١٤. عبيدات، ذوقان (١٩٩٨): **البحث العلمي: مفهومه وأدواته وأساليبه**، دار الفكر، عمّان.

١٥. عبيدات، ذوقان، وأبو السميد، سهيلة (٢٠٠٧): **استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين**، دار الفكر، عمّان.

١٦. عدس، عبد الرحمن، ونايفة (٢٠٠٣): **علم النفس التربوي**، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع – عمان.

١٧. عطية، محسن علي (٢٠١٥): **استراتيجيات التدريس الحديثة**، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمّان.

١٨. العفون، نادية، ووسن (٢٠١٦): **البحث التجريبي في التربية**، دار الفكر، عمّان.

١٩. العمايرة، محمد حسن (٢٠٠٨): **أصول التربية**، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمّان.

٢٠. عودة، أحمد، والخليلي، خليل (٢٠٠٠): **القياس والتقويم في العملية التدريسية**، دار الأمل.

٢١. قطامي، يوسف (٢٠٠٩): **استراتيجيات التعلم والتعليم**، دار المسيرة، عمّان.

٢٢. قنديلجي، عامر (١٩٩٩): **البحث العلمي واستخدام مصادر المعلومات**، دار اليازوري، عمّان.

٢٣. كاظم، أحمد (٢٠٠١): **بناء الاختبارات التحصيلية**، دار الفكر ناشرون وموزعون، عمان.

٢٤. الكبيسي، وهيب (٢٠٠٧): **القياس والتقويم**، دار المجتمع العربي للطباعة والنشر، عمان، الأردن.

٢٥. الكلزة، ومختار: (١٩٨٧): **التفكير العلمي وطرائق تنميته** دار اليازوري، عمّان.

٢٦. ياسر محفوظ، وعجاج، عدي نعمت بطرس (٢٠٢١). أثر برنامج تربوي مستند على نمطي الاستثارة العقلية والحسية الفائقة في تنمية الفضول المعرفي والإدراكي لدى طلبة المرحلة الإعدادية، **مجلة كلية التربية**، العدد (٤٣)، ٣٢٣-٣٥٤.

27. . Appleton, J. (١٩٩٥). Research on Students' Alternative Conceptions and Learning in Science.
28. .Appleton, J. (١٩٩٧). Constructivism and Science Learning.
29. .Friedl, A. (١٩٩٧). Teaching Science to Children.
30. .Scott, P. et al. (١٩٩٨). Teaching for Conceptual Change in Science Education.