ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

The Effect of the Random Stimulation Strategy on the Acquisition of Biological Concepts and the Development of Visual Intelligence among Fourth-Grade Science Students

Omar Ahmed Khalaf Ghanem

Ministry of Education / Salah al-Din Education Directorate

* *Corresponding author: E-mail* : omarkalaf89@yahoo.com

***Keywords*:**
Random Excitation Strategy,
Acquiring Biological Concept,
Visual Intelligence,
Academic Achievement,
Active Education

A R T I C L E I N F O

Article history:
Received 3 Jan 2026
Received in revised form 25 Jan 2026
Accepted 27 Jan 2026
Final Proofreading 29 Apr 2026
Available online 29 Apr 2026
E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

A B S T R A C T

The research aims to identify the effect of the Random Stimulation Strategy on the acquisition of biological concepts and the development of visual intelligence among fourth-grade science students. The study compared an experimental group taught according to the strategy with a control group taught using the traditional method,The research sample consisted of 73 students (37 in the experimental group and 36 in the control group). The researcher prepared two instruments: a biological concepts acquisition test (45 items) and a visual intelligence test (20 items). After verifying the validity and reliability of the instruments and conducting the experiment, statistical analyses were carried out using the t-test to compare the results of the two groups. The findings revealed statistically significant differences in favor of the experimental group, indicating the effectiveness of the Random Stimulation Strategy in enhancing students' acquisition of biological concepts and developing their visual intelligence through the diversification of stimuli and the stimulation of thinking and attention.

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.33.4.2.2026.20

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities

اثر استراتيجية الاثارة العشوائية في اكتساب المفاهيم الاحيائية عند طلاب الصف الرابع العلمي وتنمية الذكاء البصري لديهم

عمر احمد خلف غنام/ وزارة التربية/ مديرية تربية صلاح الدين

الخلاصة:

يهدف هذا البحث إلى التعرف على أثر استراتيجية الإثارة العشوائية في اكتساب المفاهيم الأحيائية وتنمية الذكاء البصري لدى طلاب الصف الرابع العلمي، من خلال مقارنة مجموعة تجريبية درست وفق

الاستراتيجية وأخرى ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية وتكوّنت عينة البحث من (٧٣ طالبًا) بواقع (٣٧) في المجموعة التجريبية و(٣٦) في المجموعة الضابطة، ودرست المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية الاثارة العشوائية، في حين درست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية ، أعدّ الباحث أداتين هما: اختبار لاكتساب المفاهيم الأحيائية مكون من (٤٥ فقرة) وقد تم التحقق من صدقهما وثباتهما بعد تطبيق التجربة ، واختبار للذكاء البصري (٢٠ فقرة). تم التحقق من الصدق والثبات، وبعد الانتهاء من تطبيق التجربة، أُجريت المعالجات الإحصائية باستخدام اختبار (t–test) لعينيتين مستقلتين على نتائج البحث وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، مما يدل إلى فاعلية استراتيجية الإثارة العشوائية في تحسين اكتساب المفاهيم الأحيائية وتنمية الذكاء البصري من خلال تنويع المثيرات وتحفيز التفكير والانتباه لدى طلاب الصف الرابع العلمي.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية الاثارة العشوائية، اكتساب المفاهيم الاحيائية، الذكاء البصري، التحصيل الدراسي، التعليم النشط.

الفصل الأول

التعريف بالبحث

اولاً: مشكلة البحث

يُعَدّ تدريس مادة الأحياء للصف الرابع العلمي من المواد الأساس التي تسهم في بناء قاعدة معرفية متينة لدى الطلاب، كونها تُعنى بالمفاهيم العلمية التي تُنمّي قدرتهم على الفهم والتحليل والاستنتاج. غير أن الملاحَظ في الواقع التعليمي أن أغلب أساليب التدريس السائدة ما زالت تقتصر على الطرائق التقليدية التي تركز على التلقين ونقل المعلومات بصورة مباشرة، وهو ما يؤدي إلى ضعف تفاعل الطلاب مع المادة، وقلة قدرتهم على اكتساب المفاهيم الأحيائية بصورة راسخة، فضلًا عن محدودية تنمية الذكاء ومنه الذكاء البصري الذي يُعَدّ من المهارات المهمة في معالجة المشكلات والتوصل إلى حلول مبتكرة.(الزهير والركابي،٢٠١٤: ٢١٣).

وبصفة الباحث مدرساً لمادة الأحياء للصف الرابع العلمي، قمتُ بإعداد استبانة تضمنت سؤالين موجَّهين إلى مجموعة من زملاء الميدان التربوي، تمحور الأول حول: ما الطريقة التي تستخدمها في التدريس؟، في حين تناول الثاني: هل توظف الذكاء البصري في أثناء التدريس؟، وقد أظهرت نتائج الاستبانة بعد تفريغها من الباحث أن معظم التدريسيين يعتمدون طرائق تقليدية لا تُسهم بشكل كافٍ في بناء المفاهيم الأحيائية وان معظمهم لا يسعون الى تنمية الذكاء البصري لدى الطلاب.

وأكدت العديد من الدراسات في المجال التربوي ان هناك ضعفاً لدى الطلاب في مستوى الاكتساب بشكل عام كما اكدت دراستي (الجبوري وزيدان،٢٠١٩) و(الجميلي واسراء،٢٠٢٢).

ومن خلال تدريس الباحث لمادة علم الاحياء وعلى الرغم من الأهمية الكبيرة للمادة في تنمية الذكاء وإكساب الطلاب المفاهيم الحيوية التي تساعدهم على تفسير الظواهر الطبيعية وفهم بيئتهم، إلا أن الملاحَظ أن نسبة غير قليلة من طلاب الصف الرابع العلمي يعانون من ضعف واضح في اكتساب هذه المفاهيم، ويعود ذلك إلى عدة عوامل؛ منها اعتماد التدريس في الغالب على أسلوب المحاضرة التقليدي الذي يركز على الحفظ والاستظهار دون إتاحة الفرصة أمام الطالب للتفاعل والنقاش، فضلاً عن كثافة المعلومات وتنوعها مما يجعل الطالب يواجه صعوبة في الربط بين المفاهيم أو توظيفها في مواقف حياتية جديدة

وانطلاقاً من هذه المشكلة، برزت الحاجة إلى توظيف استراتيجيات ونماذج حديثة مثل استراتيجية الاثارة العشوائية لعلها تحفز الذكاء لدى الطلاب ولاسيما الذكاء البصري وتساعدهم على اكتساب المفاهيم لذلك تتحدد المشكلة ب السؤال التالي: **ما اثر استراتيجية الاثارة العشوائية في اكتساب المفاهيم الاحيائية عند طلاب الصف الرابع العلمي وتنمية الذكاء البصري لديهم؟**

ثانياً: أهمية البحث:

يشهد العالم اليوم نهضة تربوية واسعة تماثل إلى حد بعيد النهضة الصناعية التي عرفتها أوربا في القرن السادس عشر، إذ تمثل هذه النهضة تحوّلًا جوهريًا في القيم والمفاهيم والممارسات التعليمية داخل المجتمعات (علي،٢٠٠٣: ٨١)، فالتربية لم تعد مجرد حاجة كمالية، بل أصبحت ضرورة لا يمكن الاستغناء عنها، سواء على مستوى الفرد أو المجتمع، وكلما تقدّم الإنسان في مدارج الحضارة، ازدادت حاجته إليها باعتبارها الوسيلة التي تضمن التكيّف والتطور المستمر (العمايرة، ٢٠٠٨: ١٦).

وفي ضوء إدراك التربويين لهذه الأهمية البالغة، ظهر التنافس جليًا في البحث عن أنجع الوسائل التي تسهم في إعداد المتعلم للحياة، فتعددت البحوث والدراسات التربوية وتكاثرت النظريات وطرائق التدريس الحديثة، التي تمثل جميعها أدوات متقدمة للنهوض بالعملية التعليمية (أبو شعيرة واخرون،٢٠٠٨: ٨٢).

وتبرز مادة علم الأحياء في هذا السياق بوصفها من أولويات العملية التربوية، لما لها من صلة مباشرة بحياة المتعلم وتكيفه البيئي والاجتماعي. فهي تسعى إلى إكساب الطالب المفاهيم الأحيائية وتنمية مهاراته المختبرية، فضلاً عن إسهامها في بناء جيل واعٍ قادر على المشاركة الفاعلة في تقدم وطنه (الربيعي، ٢٠٠٢: ٦)، كما تساعد هذه المادة المتعلم على فهم البنية الوظيفية لجسمه، بما يعزز قدرته على تفسير الظواهر الحيوية المختلفة (البيضاني،٢٠٠٢: ٧). وانطلاقًا من هذه الأهمية، اتجه الاهتمام إلى البحث عن

استراتيجيات تدريس حديثة تجعل من المتعلم عنصرًا فاعلًا في الموقف التعليمي، وتساعده على تنمية الذكاء البصري وبناء شخصيته العلمية (سلامة وآخرون،٢٠٠٩: ١٧).

فقد شهد ميدان تدريس العلوم تطورًا كبيرًا في العقود الأخيرة، حيث تراجعت الأساليب التقليدية القائمة على التلقين والحفظ، وحلّت محلها طرائق واستراتيجيات قائمة على النشاط، التفاعل، والبحث العلمي، ليصبح دور المعلم موجّهًا ومشرفًا أكثر منه ناقلًا للمعلومات (مرعي والحيلة،٢٠٠٠: ٢٥).

وتكمن القيمة المضافة لهذه الاستراتيجيات الحديثة في كونها تحقق أهداف الدرس بكفاءة أكبر من حيث الوقت والجهد والكلفة، كما أنها تزيد من دافعية المتعلم وثقته بنفسه، وتجعله أكثر قدرة على التفاعل الإيجابي مع المحتوى التعليمي (الدليمي والوائلي،٢٠٠٥: ٩٣)

ولهذا أصبحت استراتيجيات التدريس ضرورةً ملحّةً وأحد المكونات الرئيسة في علم التربية، إذ نتج عن الاهتمام المتزايد بها كمٌّ واسع من الأبحاث والدراسات التي أسهمت في بلورة أفكار تربوية حديثة، أحدثت تحولات جوهرية في مجال التعليم، من خلال تطوير استراتيجيات تدريس حديثة تتوافق مع التطور الهائل في تقنيات المعلومات والاتصالات (محمود وعثمان،٢٠٢٣: ٤٠)

وتُعد استراتيجية الإثارة العشوائية إحدى استراتيجيات العصف الذهني وآليات التفكير، إذ تهدف إلى تحفيز الدماغ على توليد أفكار جديدة، وإيجاد علاقات مبتكرة بين مفاهيم لم يكن بينها ارتباط سابق ومن خلال ذلك يتحرر الطالب من الجمود والتقليد، وينطلق نحو التفكير الحرّ والمرن الأقرب إلى الإبداع، مما يسهم في تنمية قدرته على إطلاق خياله بعيدًا عن قيود المنطق والتفكير النمطي (حميدة،٢٠٢١: ٣٦)

وتمكّنه من إيجاد علاقات جديدة بين أفكار أو كلمات عشوائية تُطرح أمامه أثناء الدرس، فيكتشف روابط لم تكن موجودة في خبراته السابقة، الأمر الذي يساعده على توليد حلول وأفكار مبتكرة(محمد،٢٠١٦: ٢٥)

ولما كانت المفاهيم العلمية تمثل أحد الأهداف الأساسية للتربية، فقد أولى الباحثون عناية خاصة بآليات اكتسابها، إذ إنها تمثل حجر الأساس في بناء المعرفة العلمية، وتمكّن المتعلم من التعميم ونقل أثر التعلم إلى مواقف جديدة (الحيلة،٢٠٠٣: ٣٤٧).

وتبرز هنا أهمية المفاهيم الأحيائية، إذ تشكل الوحدات المعرفية الأساسية التي من دونها يصعب إدراك العلاقات العلمية وتوظيفها في حل المشكلات، ولهذا عُدّت المفاهيم مفتاح المعرفة في العلوم عموماً وعلم الأحياء خصوصاً (الدبسي والشهباني،٢٠٠٣: ٩).

وإلى جانب ذلك، تُعنى التربية الحديثة بتنمية عمليات الذكاءات المختلفة، وفي مقدمتها الذكاء البصري، الذي يُعد من أرقى أشكال النشاط العقلي، حيث يساعد المتعلم على تنظيم خبراته ومعالجة المعلومات بطريقة مبتكرة، وإيجاد حلول بديلة للمشكلات المطروحة (أبو جادو ونوفل،٢٠١٠: ٢٨).

ومن هذا المنطلق، تأتي أهمية البحث الحالي الذي يهدف إلى دراسة أثر استراتيجية الإثارة العشوائية في اكتساب المفاهيم الأحيائية وتنمية الذكاء البصري لدى طلاب الصف الرابع العلمي، بوصفها إحدى الاستراتيجيات الحديثة التي تسعى إلى جعل عملية التعلم أكثر تشويقًا وفاعلية، من خلال إثارة دافعية الطلاب، وتنشيط عملياتهم العقلية، وتمكينهم من بناء مفاهيم علمية راسخة، إلى جانب تعزيز قدراتهم على الذكاء البصري.

ثالثاً: هدفا البحث: يهدف الباحث الى ما يأتي:

١- اثر استراتيجية الاثارة العشوائية في اكتساب المفاهيم الاحيائية عند طلاب الصف الرابع العلمي.

٢- اثر استراتيجية الاثارة العشوائية في تنمية الذكاء البصري عند طلاب الصف الرابع العلمي.

رابعاً: فرضيات البحث صاغ الباحث الفرضيات الآتية:

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلاب للمجموعتين التجريبية التي تدرس مادة علم الاحياء باستراتيجية الاثارة العشوائية والضابطة التي تدرس المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في اختبار اكتساب المفاهيم الاحيائية وعند مستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥).

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلاب في مقياس الذكاء البصري البعدي للمجموعتين التجريبية التي تدرس مادة علم الاحياء باستراتيجية الاثارة العشوائية والمجموعة الضابطة التي تدرس المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية وعند مستوى دلالة (٠.٠٥).

٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط الاختبارين القبلي والبعدي لمقياس الذكاء البصري لطلاب المجموعة التجريبية التي يدرس طلابها مادة علم الاحياء باستراتيجية الاثارة العشوائية وعند مستوى دلالة (٠.٠٥)

خامساً: حدود البحث:

١. **الحد البشري:** طلاب الصف الرابع العلمي في المدارس النهارية الثانوية والإعدادية في محافظة صلاح الدين.
٢. **الحد المكاني:** طلاب الصف الرابع في مدرسة ثانوية العلم للبنين، والتابعة إلى قسم تربية قضاء العلم.
٣. **الحد الزماني:** الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٤-٢٠٢٥م

٤. **الحد المعرفي:** الفصل الأول والثاني والثالث من كتاب مادة علم الاحياء للصف الرابع العلمي والمقرر تدريسها لطلبة الصف الرابع العلمي في العراق.

سادساً: تحديد مصطلحات البحث:

١- **استراتيجية الاثارة العشوائية:** "أسلوب من أساليب التفكير الإبداعي يُستخدم لتوليد أفكار جديدة من خلال اختيار كلمة عشوائية من بين المفاهيم المطروحة للمناقشة وربطها بالفكرة الرئيسة" (الجنابي، ٢٠١٩: ٣٧٧).

٢- **التعريف الاجرائي لاستراتيجية الاثارة العشوائية** تُعرّف بأنها استراتيجية تدريسية طُبّقت في تدريس مادة علم الأحياء للصف الرابع العلمي على المجموعة التجريبية، وفق خطوات محددة تشمل: التمهيد، رصد المفاهيم، تقديم المثيرات العشوائية، توليد الأفكار، إيجاد العلاقات وتسجيلها، ثم التلخيص، بهدف تحقيق النتاجات التعليمية المخطط لها.

٣- **الاكتساب:** هو قدرة الطلاب على استيعاب المحتوى التعليمي من خلال تمييزه وتعميمه، ويتم قياس هذه القدرة بجمع مجموع الدرجات التي يحصل عليها الطلاب في الاختبار المعد لذلك الغرض (الساعدي، ٢٠٢٠: ١٩).

٤- **التعريف الإجرائي للاكتساب:** يقصد به قدرة طلاب الصف الرابع العلمي (عينة البحث) على إعطاء تعريفات دقيقة للمفاهيم الأحيائية موضوع الدراسة، وتمييزها عن غيرها من المفاهيم الأحيائية، فضلاً عن توظيفها وتطبيقها بصورة صحيحة في مواقف جديدة، وتقاس هذه القدرة بالدرجات التي يحصلون عليها من خلال إجاباتهم عن فقرات الاختبار المعد لهذا الغرض.

٥- **المفاهيم:** "هي تصور عقلي مجرد لفئة من المعلومات أو الأحداث أو السلوكيات، يتكون لدى الفرد عن طريق الخبرات المتتابعة، ويجمعها عناصر مشتركة يمكن التعبير عنها برمز أو مصطلح أو بكلمة مفردة أو تركيب إضافي "(السامرائي والخفاجي،٢٠١٤: ٢٧).

٦- **التعريف الإجرائي للمفاهيم الأحيائية:** يقصد بها ما يتكون لدى طلاب الصف الرابع العلمي (عينة البحث) من قدرات معرفية تشمل (التعريف، التطبيق، التمييز) للمفاهيم الأحيائية المقررة ضمن موضوعات مادة علم الاحياء ويتم قياسها من خلال الدرجات التي يحصلون عليها في الاختبار المصمم لغرض البحث

٧- **الذكاء البصري:** "القدرة على التصور الفراغي وإدراك العلاقات المكانية، مع إمكانية تنسيق الصور في أبعادها المختلفة، بما في ذلك إدراك الأشكال الثلاثية الأبعاد. كما يرتبط هذا النوع من الذكاء

بقدرة الفرد على الإبداع الفني القائم على التخيل الخصب، ويتطلب مستوى مرتفعًا من الحساسية تجاه عناصر الشكل البصري مثل اللون، الخط، الشكل، الطبيعة، المجال، والعلاقات المتبادلة بينها. وغالبًا ما يتجلى هذا النوع من الذكاء عند الأفراد الذين يعملون في مجالات كالرسم، النحت، العمارة، الهندسة، والملاحة(نوفل،٢٠٠٧: ١٠١).

٨- **التعريف الإجرائي للذكاء البصري:** يقصد بالذكاء في هذا البحث – قدرة طلاب الصف الرابع العلمي (عينة البحث) على إدراك العلاقات المكانية والفراغية بين الأشكال، والتمييز بين تفاصيلها البصرية، فضلاً عن القدرة على توظيف التخيل البصري في إعادة تنظيم الصور والمجسمات أو ابتكار تصاميم جديدة. ويُقاس هذا الذكاء من خلال أداء الطلاب في الأنشطة البصرية المقررة (حل الألغاز، إكمال الصور الناقصة، بناء المجسمات، والرسم) وما يحققونه من درجات في الاختبارات أو الملاحظات الصفية المصممة لهذا الغرض.

الفصل الثاني

إطار نظري ودراسات سابقة

اولاً: استراتيجية الاثارة العشوائية

تُعد هذه الاستراتيجية – أو ما تُعرف أحيانًا بالإثارة غير المنتظمة – إحدى طرائق التفكير الإبداعي التي ظهرت في عدد من الدول، وما زالت جديدة نسبيًا على الفكر التربوي العربي. وهي تقوم على فكرة إيجاد علاقات غير مألوفة بين مفاهيم ومعلومات متباعدة، مما يجعلها من الأساليب التي تُنمّي الابتكار والمرونة الذهنية لدى المتعلم (الموسري والشاهر،٢٠١٥: ٦٠)

ورغم أن بعض التربويين يرون صعوبة تطبيقها في المدى القصير، إلا أنها أثبتت فعاليتها في تحفيز الدماغ على التفكير غير المألوف وإطلاق العنان للإبداع، عبر استخدام مثيرات لغوية أو بصرية عشوائية تحفّز الطالب على اكتشاف الروابط والمعاني الجديدة (مرعي،٢٠٢١: ١٣٠)، ويمكن النظر إلى استراتيجية الإثارة العشوائية على أنها وسيلة تربوية تهدف إلى إنتاج أفكار جديدة تمنح المتعلم حرية التفكير ومرونته، وتبعده عن النمطية والتقليد، وتقوده نحو الإبداع والتأمل (الفرطوسي،٢٠١٦: ١٢٢)

ويكمن جوهر هذه الاستراتيجية في التفاعل الإيجابي بين المعلم والمتعلم، إذ يتحول الطالب من متلقٍ سلبي إلى عنصر فاعل يشارك في توليد المعرفة، بينما يوجّه المعلم الحوار وينظّم عملية الربط بين الأفكار. كما

تساعد هذه الاستراتيجية في تصحيح المفاهيم الخاطئة، وتعزيز التواصل بين الطلاب والمعلم، وتنمية القدرة على الفهم العميق والتحليل الإبداعي (محمد، ٢٠١٦: ٤٤)

مراحل التدريس باستخدام استراتيجية الإثارة العشوائية

يسير تطبيق هذه الاستراتيجية وفق مراحل متتابعة ومنظمة، كما أشار إليها كلٌّ من مرعي (٢٠٢١) ومهاهل (٢٠٢١):

١- **المرحلة الأولى: التمهيد ورصد المفاهيم:** يبدأ المدرس بتمهيد الدرس والتأكد من توافر التعلم القبلي لدى الطلاب، ثم يوجّههم لاستنتاج المفاهيم الأساس المتعلقة بموضوع الدرس.

٢- **المرحلة الثانية: تقديم المثيرات العشوائية:** يعرض المدري كلمات أو صورًا أو عناصر غير مرتبطة بمفاهيم الدرس، ويُشرك الطلاب في اختيارها أو مناقشتها بشكل حرّ وعشوائي.

٣- **المرحلة الثالثة: توليد الأفكار:** يحفّز المدرس الطلاب على توليد أفكار ناتجة عن المثير العشوائي، ويشجعهم على التفكير بحرية دون قيود منطقية أو أحكام مسبقة.

٤- **المرحلة الرابعة: إيجاد الروابط والعلاقات وتسجيلها:** يبدأ الطلاب بربط الأفكار أو المفاهيم العشوائية مع المفاهيم الرئيسة للدرس، لتكوين علاقات جديدة، ويتم تسجيل هذه الروابط لمناقشتها لاحقًا.

٥- **المرحلة الخامسة: التلخيص:** يُلخّص الطلاب النتائج والعلاقات التي توصلوا إليها، ليكوّنوا من خلالها مفاهيم جديدة أو يعيدوا صياغة خصائص المفهوم الرئيس.

ثانياً: اكتساب المفاهيم

عناصر المفهوم: يتكون أي مفهوم من مجموعة عناصر أساسية يمكن توضيحها بما يلي:

١. **اسم المفهوم:** يمثل الاسم أو الرمز الذي يطلق على المفهوم ليعبر عن الفئة التي ينتمي إليها، مثل: (تل، سهل، بحر ... إلخ).

٢. **الأمثلة:** تنقسم إلى نوعين؛ أمثلة موجبة ترتبط مع بعضها ضمن نظام محدد يعكس طبيعة المفهوم، وأمثلة سالبة لا تنتمي إليه ولا تمثل خصائصه.

٣. **الخصائص (المواصفات المميزة):** ويقصد بها السمات الجوهرية التي تحدد المفهوم وتساعد الطالب على تمييز الأمثلة الصحيحة له، بخلاف الخصائص الهامشية غير الضرورية. فمثلًا: من الخصائص الأساسية لمفهوم القرية (المساكن البسيطة، النشاط الزراعي، الطرق المحدودة مقارنة

بالمدينة)، بينما لا تُعد أنواع المحاصيل أو أسماء القبائل خصائص ضرورية لتعريفها (قلادة، ٢٠٠٩: ١٤٠-١٤١).

٤. **قاعدة المفهوم:** وهي التعريف أو الصياغة التي توضّح جوهر المفهوم وخصائصه المميزة، وتبيّن طبيعته عن طريق تنظيم الصفات المرتبطة به وفق نظام محدد، بحيث تختلف قاعدة كل مفهوم عن الآخر بحسب الخصائص التي يقوم عليها (نشواتي، ٢٠٠٥: ٤٣٩).

وقد صنّف الباحثون قواعد المفهوم إلى خمسة أنواع رئيسية:

- القاعدة الإثباتية: تقوم على تطبيق صفة مميزة واحدة لتحديد أمثلة المفهوم، كاعتبار الجبال والتلال والهضاب أمثلة موجبة على مفهوم المرتفعات.
- القاعدة الاقترانية (التزامنية): تستلزم اجتماع أكثر من صفة في الوقت نفسه لتحديد المفهوم، مثل: الأراضي المنخفضة الضيقة المحاطة بمرتفعات من الجانبين تُسمى أودية (عطية، ٢٠٠٨: ٢٦٤).
- قاعدة التضمين اللااقتراني: تعتمد على صفات مميزة منفصلة تكفي كل واحدة منها لإعطاء مثال، مثل اعتبار دراسة الظواهر الطبيعية أو البشرية مثالًا على مفهوم الجغرافيا، سواء اجتمعت الصفتان أو انفردت إحداهما (عبد الصاحب وأشواق، ٢٠١٢: ٣٨).
- قاعدة الشرط المفرد: تفترض ارتباط صفة معينة بأخرى شرطًا لتعريف المفهوم، كما في مناخ البحر المتوسط الذي يشترط أن تكون أمطاره شتوية.
- قاعدة الشرط المزدوج: تتطلب اقتران صفتين متبادلتين لتحديد المفهوم، مثل: الجغرافيا التاريخية التي تفترض وجود الظاهرة مقترنة بحدوثها في الماضي (نشواتي، ٢٠٠٥: ٤٤١).

مراحل تكوين المفهوم: حدد عدد من العلماء مراحل متعددة لتكوين المفاهيم، ومن أبرزهم برونر (Bruner) الذي قسمها إلى ثلاث مراحل رئيسية:

- المرحلة العملية: وفيها يتعامل الفرد بشكل مباشر مع الموقف التعليمي والأشياء المرتبطة به، من خلال الملاحظة والتفاعل العملي وربط الخبرة الحسية بالفعل.
- المرحلة الصورية: يتم فيها تحويل الخبرات العملية السابقة إلى صور ذهنية تُخزن في الذاكرة، ليصبح الفرد قادرًا على استدعائها واستخدامها في مواقف تعليمية أخرى.
- المرحلة الرمزية: يُعبّر فيها عن المفهوم باستخدام الرموز أو الكلمات أو المعادلات التي تحل محل الخبرة المباشرة، وهنا تتدخل اللغة والمنطق والرياضيات لتجسيد المفهوم بدقة أكبر (قلادة، ٢٠٠٤: ١٠٥)

ثالثاً: الذكاء البصري:

يُعدّ الذكاء البصري أو المكاني من أشكال الذكاء المتعددة التي أشار إليها جاردنر في نظريته للذكاءات المتعددة، وهو يمثل قدرة الفرد على إدراك العالم البصري والفراغي، مع إمكانية تكوين صور ذهنية دقيقة للأشكال والاتجاهات، والقدرة على تعديلها أو إعادة تنظيمها في الذهن قبل أن تتحول إلى تمثيلات ملموسة في الواقع. ويشمل هذا النوع من الذكاء القدرة على تمييز التفاصيل، وإدراك العلاقات المكانية بين الأشياء، والتعرف على الاتجاهات والأماكن، إضافة إلى بناء صور ذهنية متكاملة للمجال أو الفراغ (شواهين،٢٠١٤: ١٣٠).

خصائص الذكاء البصري: يمكن تلخيص أبرز القدرات التي يتضمنها الذكاء البصري – المكاني فيما يأتي:

١. **الوعي الفراغي:** ويتمثل في قدرة الفرد على تحديد موقعه الجديد بسهولة عبر استخدام الاتجاهات الأربعة، وإدراك العلاقات المكانية بين الأشياء.
٢. **التعامل مع الأشياء:** وهو القدرة على استخدام استراتيجيات التوافق البصري–اليدوي في تركيب الأشياء أو إعادة تركيبها وفق نسق جديد، بما يعكس مهارات إدراكية عملية مرتبطة بالواقع.
٣. **التصاميم الفنية:** وتشمل تنفيذ المشروعات والمهام التي تتطلب حسًا جماليًا وقدرة تصميمية عالية، مثل الابتكار الفني والرسم والنحت والأنشطة التي تجمع بين الإبداع والإدراك البصري.

الأنشطة التربوية المناسبة للذكاء البصري: يمكن للمعلم دعم وتنمية هذا النوع من الذكاء من خلال أنشطة إثرائية وفنية، أبرزها:

- الرسم، التلوين، النحت، التشكيل.
- تركيب المكعبات وفك الأشياء وإعادة تركيبها.
- الألغاز والمتاهات والأنشطة القائمة على الاكتشاف.
- استخدام الصور والرسوم المرتبطة بمحتوى الدرس.
- تدريب الطلاب على التخيل والتأمل لتنمية الذاكرة البصرية.
- تنظيم زيارات ميدانية للمتاحف والمعارض وحدائق الحيوان والبيئة الطبيعية.
- الاستفادة من الكتب المصورة الغنية بالخيال والرسوم الجذابة.

• عرض الأفلام التعليمية والرسوم المتحركة الهادفة كوسيلة بصرية أساسية في التعلم (أحمد،٢٠١١: ٧٨).

دراسات سابقة:

١. دراسة(ثائر جبار حمود العبودي،٢٠١٢) هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر البرنامج التعليمي القائم على نظرية تجهيز ومعالجة المعلومات في تنمية مهارات القراءة الجهرية (السرعة، والصحة، والفهم القرائي) والذكاء البصري لدى تلاميذ بطيئي التعلم واعتمد الباحث التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي بمجموعتين (تجريبية وضابطة) مع اختبار قبلي وبعدي، حيث بلغ عدد أفراد العينة (٢٤) تلميذًا من مدرسة البيادر الابتدائية للبنين، وُزّعوا إلى مجموعة تجريبية (١١ تلميذًا) درست وفق البرنامج التعليمي القائم على النظرية، ومجموعة ضابطة (١٣ تلميذًا) درست بالطريقة الاعتيادية وقام الباحث بإعداد المادة التعليمية وصياغة (٢٩٠) هدفًا سلوكيًا، وأعد الخطط التدريسية ودليل المعلم، كما بنى اختبارًا لمهارات القراءة الجهرية يتضمن قياس سرعة القراءة وفهم المقروء وصحته، واختبارًا آخر لقياس الذكاء البصري خاصًا بفئة بطيئي التعلم وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في كل من مهارات القراءة الجهرية ومجال الذكاء البصري، مما يدل على فاعلية البرنامج التعليمي المستند إلى نظرية تجهيز ومعالجة المعلومات في تطوير الأداء القرائي والبصري لهذه الفئة من التلاميذ.

٢. دراسة(اسية عدنان جبريل الدقور،٢٠٢٣) وهدفت إلى التعرف على فاعلية استراتيجية الإثارة العشوائية في رفع التحصيل الدراسي واكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية اعتمدت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم شبه تجريبي، وتكوّنت عينة الدراسة من (٥٠) طالبًا وطالبة من مدارس الأمم الإبداعية في عمّان، وُزّعوا عشوائيًا إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة. أعدّت الباحثة دليلًا للمعلم وفق الاستراتيجية، واختبارين لقياس التحصيل واكتساب المفاهيم العلمية، وتحققت من صدق الأداتين وثباتهما وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) لصالح المجموعة التجريبية في كل من التحصيل واكتساب المفاهيم العلمية، مما يؤكد فاعلية استراتيجية الإثارة العشوائية في تعليم العلوم.

الفصل الثالث

منهجية البحث وإجراءاته

أولاً: منهج البحث: اعتمد الباحث المنهج التجريبي لملاءمته طبيعة البحث الحالي وأهدافه، إذ يُعَدّ من أفضل المناهج العلمية في دراسة أثر المتغيرات المستقلة في المتغيرات التابعة. يقوم المنهج التجريبي على الملاحظة الدقيقة والتحكم النسبي في الظروف والعوامل المؤثرة، للوصول إلى نتائج دقيقة وموضوعية (زايد،٢٠١٨:

٢١). وفي هذا البحث يتمثل المتغير المستقل في استراتيجية الإثارة العشوائية، بينما يتمثل المتغيران التابعان في اكتساب المفاهيم الأحيائية وتنمية الذكاء البصري لدى طلاب الصف الرابع العلمي.

ثانياً: التصميم التجريبي: التصميم التجريبي هو الخطة أو المخطط الذي يضعه الباحث للإجابة عن تساؤلات البحث وضمان دقة نتائجه، مع ضبط التباين الذي قد يحدث في المتغيرات التابعة نتيجة عوامل لا ترتبط بالمتغير المستقل (الطيب وآخرون،٢٠٠٥: ٥٩). وبما أن البحث الحالي يهدف إلى معرفة أثر استراتيجية الإثارة العشوائية في متغيرين تابعين هما (اكتساب المفاهيم الأحيائية والذكاء البصري)، فقد استخدم الباحث التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي لمجموعتين متكافئتين:

- المجموعة التجريبية: درست وفق استراتيجية الإثارة العشوائية.
- المجموعة الضابطة: درست وفق الطريقة الاعتيادية.

المجموعة	الاختبار القبلي	المتغير المستقل	المتغير التابع	الاختبار البعدي
التجريبية	اختبار الذكاء البصري	استراتيجية الإثارة العشوائية	اكتساب المفاهيم الاحيائية والذكاء البصري	اختبار اكتساب المفاهيم الاحيائية واختبار التفكير البصري
الضابطة		الطريقة التقليدية		

شكل (١) مخطط البحث من اعداد الباحث

ثالثاً: مجتمع البحث وعينته

مجتمع البحث: يقصد بمجتمع البحث جميع الأفراد الذين يمثلون الظاهرة موضع الدراسة، والذين يُراد تعميم نتائج البحث عليهم (عباس وآخرون،٢٠٠٩: ٢١٧). ويتمثل مجتمع البحث الحالي بـ جميع طلاب الصف الرابع العلمي في المدارس الثانوية التابعة للمديرية العامة لتربية صلاح الدين /قسم تربية العلم للعام الدراسي (٢٠٢٤-٢٠٢٥) وبلغ عددهم (١٨٢٠) طالب.

عينة البحث: يشير (التكريتي،٢٠١٨: ٧٨) إلى أن العينة تمثل جزءًا من مجتمع البحث الأصلي، ويتم اختيارها وفق قواعد علمية دقيقة بحيث تحمل الخصائص الأساسية للمجتمع، وتُمكّن الباحث من تعميم نتائج دراسته على المجتمع ككل، وانطلاقًا من هذا التصور، اختار الباحث ثانوية العلم للبنين وكان عدد الطلاب في الصف الرابع العلمي الكلي (٧٣) طالبًا موزعين على شعبتين وبطريقة التعيين العشوائي البسيط (القرعة)، اختيرت إحدى الشعب وهي الشعبة (أ) لتمثل المجموعة الضابطة التي درست مادة الأحياء بالطريقة الاعتيادية، وبلغ عدد طلابها (٣٧) طالبًا والشعبة (ب) لتمثل المجموعة التجريبية التي درست مادة الأحياء على وفق استراتيجية الإثارة العشوائية، وبلغ عدد طلابها (٣٦) طالبًا.

رابعاً: تكافؤ مجموعتي البحث: كافئ الباحث مجموعتي البحث في اختبار الذكاء البصري القبلي وكذلك معدل العام الماضي ومن خلال جدول (١) وباستخراج الباحث للمتوسط الحساب والانحراف المعياري واستعماله للاختبار التائي لعينتين مستقلتين لكل متغير وجد الباحث ان القيم التائية المحسوبة اصغر من الجدولية وهذا يعني ان المجموعتين متكافئتين احصائياً وكما في جدول (١)

المجموعة	المتغير	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة المعنوية
						المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	معدل الطالب	٣٧	٦٩,٦٥	٦,٧٨	٧١	٠,٤٩٠	١,٩٩	غير دال احصائيا
الضابطة		٣٦	٦٨,٦١	٨,٢٦				
التجريبية	الذكاء البصري	٣٧	٢٢,١٣٥	١١,١٦		٠,٣٨٩		
الضابطة		٣٦	٢٣,١٣٨	١٠,٨٧				

خامساً: ضبط المتغيرات الدخيلة (غير التجريبية): يشير (ملحم،٢٠١٧) إلى أن المتغيرات الدخيلة (غير التجريبية) هي مجموعة من العوامل التي تتوسط بين المتغيرات المستقلة والتابعة، وقد يسعى الباحث إلى تقليل أثرها قدر الإمكان، إلا أن ملاحظتها أو قياسها بدقة يُعد أمراً صعباً، إذ يمكن أن تكون سبباً في التغيرات التي تطرأ على المتغير التابع، وليس المتغير المستقل التجريبي وحده. ومن ثم فإن ضبطها أمر مهم من أجل الحكم على تأثير المتغير المستقل بصورة أكثر نقاءً (ملحم، ٢٠١٧: ٢٠٣) وانطلاقاً من ذلك، حاول الباحث (بصفته مدرس مادة الأحياء لطلاب الصف الرابع العلمي) ضبط بعض العوامل الدخيلة وكما يأتي:

العوامل المؤثرة في السلامة الداخلية للتصميم التجريبي:

١- **اختيار أفراد العينة:** يُعد اختيار العينة من العوامل المؤثرة في نتائج البحث، لذا عمل الباحث على تحقيق التكافؤ الإحصائي بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) في متغيرات مثل: العمر الزمني محسوباً بالشهور، ودرجات مادة الأحياء للعام السابق (٢٠٢١-٢٠٢٢)، واختبار المعلومات السابقة، بالإضافة إلى اختبار الذكاء (رافن). وقد أظهرت النتائج أن المجموعتين متكافئتان في هذه المتغيرات، فضلاً عن أن طلبة البحث ينتمون إلى بيئة اجتماعية واقتصادية وثقافية متقاربة.

٢- **ظروف التجربة والحوادث المصاحبة:** لم يتعرض البحث الحالي لأي ظروف طارئة أو أحداث مفاجئة قد تؤثر في سير التجربة أو نتائجها، كما ساعد التخطيط المسبق والإعداد الجيد على تقليل أثر هذا المتغير بشكل كبير.

٣- **الاندثار التجريبي:** يقصد به فقدان بعض أفراد العينة أثناء التطبيق (عبد الرحمن وزنكة،٢٠٠٧: ٤٧٩). وفي هذه التجربة لم يُسجَّل فقدان أي طالب بشكل مؤثر، باستثناء حالات غياب بسيطة لأسباب مرضية أو اعتيادية، الأمر الذي لم يؤثر في النتائج.

٤- **العمليات المتعلقة بالنضج:** وتشير إلى التغيرات البيولوجية والنفسية والاجتماعية التي قد تحدث خلال فترة التجربة (الطيب،٢٠٠٥: ١٨٧). وبما أن مدة التدريس كانت قصيرة فإن تأثير هذا المتغير كان محدوداً وغير ملحوظ.

٥- **أدوات القياس:** تم اعتماد أداتي قياس موحدتين هما: اختبار اكتساب المفاهيم الأحيائية ومقياس الذكاء البصري، وقد أعدهما الباحث وطبقهما على المجموعتين في الوقت ذاته، مع اتباع معايير تصحيح واحدة، مما حافظ على ثبات النتائج ودقتها.

العوامل المؤثرة في السلامة الخارجية للتصميم التجريبي (الإجراءات التجريبية): لضمان إمكانية تعميم نتائج البحث والتحقق من صدقها الخارجي، تم ضبط عدد من المتغيرات، أبرزها

- **القائم بالتدريس:** قام الباحث بنفسه بتدريس مجموعتي البحث لضمان تكافؤ أسلوب التدريس والتحكم في المتغيرات الخارجية.
- **سرية البحث:** تم الاتفاق مع إدارة المدرسة على عدم إخبار الطلاب بطبيعة البحث وأهدافه، وذلك لتجنب أي تغيير في سلوكهم أو نشاطهم يؤثر على النتائج.
- الوسائل التعليمية: استخدمت وسائل تعليمية متشابهة إلى حد كبير مع المجموعتين مثل السبورة والنماذج والصور والمجسمات المرتبطة بالموضوعات الأحيائية، مما ساعد على تقليل التباين الناتج عن هذا المتغير.
- الظروف الفيزيقية: طبقت التجربة في صفين متشابهين من حيث المساحة وعدد المقاعد والإضاءة، في نفس المدرسة، لضمان المساواة بين المجموعتين.
- المدة الزمنية للتجربة: استمرت التجربة من يوم الاثنين الموافق ٢٠٢٤/١٠/٧ إلى الأحد الموافق ٢٠٢٥/١/٥، بواقع حصتين أسبوعياً لكل مجموعة.
- المادة الدراسية وتوزيع الدروس: كانت المادة الدراسية موحدة (الفصل الأول والثاني والثالث من كتاب علم الاحياء للصف الرابع العلمي)، وتم توزيع الدروس بالتساوي على المجموعتين وفق خطة محددة من قبل الباحث.

أدوات البحث:

اختبار اكتساب المفاهيم الاحيائية

إعداد اختبار اكتساب المفاهيم الأحيائية: تم إعداد اختبار اكتساب المفاهيم الأحيائية لمادة علم الاحياء للصف الرابع العلمي وفق خطوات دقيقة لضمان قياس مدى تحقق هدف البحث وفرضياته، وقد اختيرت فقرات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، كما يلي: عدد الفقرات: ٤٥ فقرة موزعة على ثلاث عمليات قياس للمفهوم: (١٥) فقرة لقياس تعريف المفهوم (١٥) فقرة لقياس تمييز المفهوم، أي تحديد انتمائه أو عدم انتمائه للمفهوم الأحيائي و(١٥) فقرة لقياس تطبيق المفهوم في مواقف متنوعة.

صياغة تعليمات الاختبار: وشمل ما يأتي:

- **تعليمات الإجابة:** أعد الباحث التعليمات بشكل واضح ومرفق بمثال توضيحي لكيفية الإجابة، ملحق (١٢).
- **تعليمات التصحيح:** أعد الباحث مفتاح تصحيح منح درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة أو التي اختار فيها الطالب أكثر من إجابة، لتكون الدرجة الكلية للاختبار ٤٥ درجة بمتوسط نظري ٢٣ درجة.

صدق الاختبار: لضمان قياس الاختبار لما صُمم من أجله، اعتمد الباحث نوعين من الصدق:

- **الصدق الظاهري:** تم عرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين، ووافقوا على جميع الفقرات بنسبة اتفاق (٨٥% – ١٠٠%)، ما يضمن مطابقة الفقرات للأهداف التعليمية المحددة.
- **صدق المحتوى:** فحص الباحث محتوى الاختبار وعدد فقراته وترتيبها ومدى تمثيلها لجميع جوانب المفاهيم الأحيائية وفق الوزن النسبي والأهمية، وتم التأكد من شمول الأسئلة لكل السلوكيات المستهدفة.

التطبيق الاستطلاعي للاختبار: تم تطبيق الاختبار على عينتين استطلاعيتين:

- **الاستطلاع الأول:** على ٣٠ طالباً من الصف الرابع العلمي في ثانوية أخرى بهدف التأكد من وضوح الفقرات والتعليمات، وتقدير الزمن المناسب للإجابة (تراوح بين ٣٠ – ٤٠ دقيقة بمتوسط ٣٥ دقيقة).

- **الاستطلاع الثاني:** على ١٠٠ طالب من الصف الرابع العلمي في مدرسة ثانية للتحقق من الخصائص السيكومترية للاختبار، مثل معامل الصعوبة، معامل التمييز، وفعالية البدائل الخاطئة، بإشراف الباحث نفسه.

التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار

- معامل الصعوبة: تراوحت قيم الفقرات بين ٠,٤١ – ٠,٧٥، وجميعها ضمن المدى المقبول (٠,٢٠ – ٠,٨٠).
- معامل التمييز: تراوحت قيم الفقرات بين ٠,٣٣ – ٠,٥٩، ما يضمن تمييز الاختبار بين الطلاب ذوي التحصيل المرتفع والمنخفض.
- فعالية البدائل الخاطئة: تراوحت بين -٠,٠٣ و-٠,٣٣، ما يدل على فعاليتها في التمييز بين الطلاب.
- ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية ومعادلة سبيرمان براون، حيث بلغ معامل الثبات ٠,٩٣٨، ما يدل على ثبات الاختبار ومطابقته للمعايير المقبولة (٠,٧<).

الاختبار النهائي: أصبح اختبار اكتساب المفاهيم الأحيائية جاهزاً للتطبيق النهائي على عينتي البحث (التجريبية والضابطة) في ثانوية الشهيد ساجر للبنين وثانوية الشهيد علي للبنين، ويتكون من ٤٥ فقرة، تتراوح الدرجات من صفر إلى ٤٥، وتم تطبيقه وفق خطة التجربة لتقييم أثر استراتيجية الإثارة العشوائية في اكتساب المفاهيم.

اختبار الذكاء البصري

- تحديد الهدف من الاختبار انطلق إعداد اختبار الذكاء البصري لطلبة الصف الرابع العلمي بهدف أساسي يتمثل في قياس مجموعة من القدرات العقلية والبصرية المرتبطة بموضوع البحث، ولا سيما أن هذه الفئة الدراسية لا يتوافر لها اختبارات معيارية خاصة بها. إذ يهدف الاختبار إلى التعرف على مستوى الذكاء البصري لدى الطلاب، ومدى قدرتهم على توظيفه في استيعاب المفاهيم الأحيائية وتمثيلها وتطبيقها في مواقف تعليمية جديدة.
- **تهيئة وصياغة فقرات الاختبار** اعتمد الباحث في صياغة فقرات الاختبار على الأدبيات السابقة والدراسات ذات الصلة بمجال الذكاء البصري، فضلاً عن الاستعانة بآراء المتخصصين في التربية وطرائق التدريس وعلم النفس التربوي وقد روعي في صياغة الفقرات خصائص عينة البحث، بما

يتلاءم مع قدراتهم العقلية ومستوى تحصيلهم الدراسي. وتم إعداد الفقرات وفق المجالات المحددة في التعريف الإجرائي للذكاء البصري وقد صاغ الباحث (٢٠) فقرة اختبارية لقياس الذكاء البصري.

- **مفتاح الإجابة:** اعطى الباحث درجتان للإجابة الصحيحة وصفراً للإجابة الخاطئة وبذلك تكون اعلى درجة للاختبار هي ٤٠درجة وصفراً لقل درجة
- **صلاحية الفقرات:** تُعد عملية فحص صلاحية الفقرات خطوة أساسية لضمان صدق الاختبار. وقد استخدم الباحث طريقتين في هذا الصدد:
- **الصدق الظاهري:** تحقق من خلال عرض فقرات الاختبار على مجموعة من الخبراء في التربية والقياس والتقويم للتأكد من مدى ارتباطها بالمتغير المراد قياسه، ومدى ملاءمتها لمستوى طلبة الصف الرابع العلمي. وبعد جمع الآراء وتوحيدها، ظهرت الفقرات بصيغتها النهائية.
- **صدق البناء:** تم التأكد منه عبر تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (١٠٠) طالب، وحساب معاملات الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية باستخدام معامل ارتباط (Point Biserial). وأظهرت النتائج أن جميع الفقرات كانت دالة إحصائياً، حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (٠.١٦٨) و(٠.٤٥٤)، متجاوزة القيمة الجدولية (٠.١٦١) عند مستوى دلالة (٠.٠٥).
- التطبيق الاستطلاعي الاول: نُفذ التطبيق الاستطلاعي على عينة عشوائية مكونة من (٢٠) طالباً من طلبة الصف الرابع العلمي، وذلك بغرض تحديد الزمن اللازم للإجابة على الاختبار والكشف عن أي صعوبات قد تواجه الطلاب أثناء التطبيق. وقد تبين أن متوسط الوقت المستغرق للإجابة بلغ (٢٩) دقيقة، وهو زمن مناسب لطبيعة العينة.
- التحليل الإحصائي للفقرات (العينة الاستطلاعية الثانية): جرى تحليل الفقرات للتأكد من قدرتها التمييزية ومدى صعوبتها، وهو ما يساعد على تحسين جودة الاختبار وضمان دقته في قياس السمة المستهدفة. وقد اعتمد الباحث أسلوب المجموعتين المتطرفتين بنسبة (٢٧%) من الدرجات العليا والدنيا، حيث بلغ عدد الطلاب في كل مجموعة (٢٧) من أصل (١٠٠) طالب. وتم استخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعتين، وأثبتت النتائج أن الفقرات تمتلك قوة تمييزية مناسبة.
- **ثبات الاختبار:** لضمان اتساق فقرات الاختبار داخليًا، تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة (ألفا كرونباخ)، وهي إحدى أكثر الطرق شيوعًا في البحوث التربوية والنفسية. وقد بلغ معامل الثبات (٠.٨٣٦)، وهو معامل مرتفع يُشير إلى أن الاختبار يتميز بدرجة عالية من التجانس الداخلي، مما يجعله أداة مناسبة لقياس الذكاء البصري لدى طلبة الصف الرابع العلمي.

الفصل الرابع

عرض النتائج وتفسيرها

يتناول هذا الفصل عرض النتائج التي توصل إليها الباحث من خلال التجربة الحالية، مع تفسيرها تفسيرًا علميًا ينسجم مع أهداف البحث وفروضه، وصولاً إلى استخلاص الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات الملائمة التي يمكن أن تُسهم في تطوير تدريس مادة علم الأحياء وتنمية الذكاء البصري لدى الطلاب.

أولاً: عرض نتائج اختبار اكتساب المفاهيم الأحيائية

للتحقق من الفرضية الصفرية الأولى التي تنص على: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا مادة علم الأحياء وفق استراتيجية الإثارة العشوائية، وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في اختبار اكتساب المفاهيم الأحيائية، تم تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم الأحيائية على المجموعتين بعد انتهاء التجربة. وبعد تصحيح أوراق الطلاب، حسب الباحث المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات كل مجموعة، ومن ثم استخدم الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين للمقارنة بين متوسطي الدرجات وأظهرت النتائج أن القيمة التائية المحسوبة كانت أكبر من القيمة التائية الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٧١) كما في جدول (٢) مما يشير إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية وهذا يعني أن استخدام استراتيجية الإثارة العشوائية كان له أثر إيجابي واضح في تحسين اكتساب المفاهيم الأحيائية لدى الطلاب مقارنة بالطريقة التقليدية، مما أدى إلى رفض الفرضية الصفرية الأولى وقبول الفرضية البديلة التي تنص على أن هناك فرقًا ذا دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (٢) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والتباين والقيمة التائية المحسوبة لدرجات اختبار اكتساب المفاهيم الاحيائية لمجموعتي البحث

المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة ٠,٠٥
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٧	٣٩.٨٤	٤.٨	٧١	٤.٤٢٧	١.٩٩	دال احصائياً
الضابطة	٣٦	٣٢.١٧	٩.٤				

ثانيًا: عرض نتائج اختبار الذكاء البصري لأجل اختبار الفرضية الصفرية الثانية التي مفادها: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا مادة علم الأحياء باستراتيجية الإثارة العشوائية، وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في اختبار الذكاء البصري البعدي، تم تطبيق اختبار الذكاء البصري بعد انتهاء التجربة، وتم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلاب في كلا المجموعتين. وبعد إجراء اختبار (t-test) لعينتين مستقلتين، تبين أن القيمة التائية المحسوبة تفوقت على القيمة التائية الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وكما في جدول (٣) وتشير هذه النتيجة إلى وجود فرق إحصائي معنوي لصالح المجموعة التجريبية، مما يدل على أن تدريس مادة الأحياء باستخدام استراتيجية الإثارة العشوائية قد ساعد في تنمية الذكاء البصري لدى الطلاب بدرجة أعلى من الطريقة الاعتيادية وبناءً على ذلك، تم رفض الفرضية الصفرية الثانية وقبول الفرضية البديلة التي تؤكد وجود فروق دالة لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (٣) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والتباين والقيمة التائية المحسوبة لدرجات اختبار الذكاء البصري لمجموعتي البحث

المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة ٠,٠٥
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٧	٣٠.٩٥	٨.٣٤	٧٣	٣.٧١٧	١.٩٩	دال إحصائياً
الضابطة	٣٧	٢٤.٦٧	٥.٨٤				

ثالثًا: نتائج الفرضية الصفرية الثالثة تنص الفرضية الصفرية الثالثة على أنه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات الاختبارين القبلي والبعدي في مقياس الذكاء البصري لطلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا مادة علم الأحياء وفق استراتيجية الإثارة العشوائية أظهرت البيانات المستخرجة أن هناك فروقًا واضحة بين متوسط الاختبار القبلي والاختبار البعدي، وجاءت النتائج لصالح الاختبار البعدي، مما يشير إلى حدوث تطور ملحوظ في الذكاء البصري بعد تطبيق الاستراتيجية وللتأكد من دلالة هذا الفرق، استُخدم الاختبار التائي لعينتين مترابطتين، حيث كانت القيمة التائية المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) كما جدول (٤) وهذا يعني أن الطلاب الذين خضعوا لتجربة التدريس وفق استراتيجية الإثارة العشوائية أظهروا تحسنًا ملحوظًا في أدائهم في مقياس الذكاء البصري بعد التجربة مقارنة بأدائهم قبلاً، وهو ما يؤكد رفض الفرضية الصفرية الثالثة وقبول الفرضية البديلة التي تنص على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط الاختبارين القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي.

جدول (٤) الاختبار البعدي والقبلي للذكاء البصري ودرجة الحرية، والدلالة الاحصائية لدرجات طلبة المجموعة التجريبية

المجموعة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي للفروق	الانحراف المعياري للفروق	القيمتان التائيتان		درجة الحرية	مستوى الدلالة (٠,٠٥)
						المحسوبة	الجدولية		
قبلي	٣٧	٢٢.١٣٥	١١.١٦	١٣.٠٠	٢.١٣٧	٤.١٢١	٣٦	٢.٠٣	دال احصائياً
بعدي		٣٠.٩٥	٨.٣٤						

تفسير النتائج: يُعزى تفوق المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية الإثارة العشوائية على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية إلى العوامل الآتية:

١- عملت استراتيجية الإثارة العشوائية على خلق جو من التشويق والغموض داخل الصف، مما زاد من استعداد الطلاب الذهني ودافعيتهم للتعلم، وأسهم في رفع درجة انتباههم وتركيزهم أثناء عرض المفاهيم الأحيائية.

٢- تعتمد الاستراتيجية على استخدام مثيرات متنوعة (صوتية، بصرية، حركية، فكرية) تُقدَّم بشكل غير متوقّع، الأمر الذي فعَّل أكثر من قناة إدراكية في الدماغ، فازدادت فرص ترسيخ المفاهيم في الذاكرة طويلة المدى، وتحسَّن الأداء في اختبارات الذكاء البصري.

٣- المثيرات البصرية المتكررة وغير النمطية حفزت لدى الطلاب مهارات تحليل الصور والأشكال وربطها بالمفاهيم العلمية، مما ساعدهم على فهم العلاقات المكانية والبنيوية بين مكوّنات الكائنات الحية، وبالتالي رفع مستوى الذكاء البصري لديهم.

٤- الطبيعة العشوائية للاستراتيجية أوجدت نوعًا من المشاركة النشطة بين الطلاب، إذ يسعى كل طالب إلى التنبؤ بالموقف أو المثير التالي، مما عزز التفاعل، والتفكير الجمعي، والتعلم من الأقران، وساهم في بناء الفهم المشترك للمفاهيم.

٥- تكرار المثيرات بصيغ وأساليب مختلفة ساعد الطلاب على الربط بين المفاهيم الأحيائية ومواقف الحياة الواقعية، الأمر الذي أدى إلى توسيع مدى الفهم والتطبيق، وهو ما انعكس على ارتفاع درجاتهم في اختبار اكتساب المفاهيم.

٦- طبيعة الأنشطة العشوائية دفعت الطلاب إلى التأمل والملاحظة والتحليل للوصول إلى التفسير الصحيح، مما نمّى لديهم التفكير التحليلي والاستكشافي، وأكسبهم قدرة أفضل على التعامل مع المفاهيم المجردة والمشكلات العلمية.

٧- تميّزت الحصص القائمة على استراتيجية الإثارة العشوائية بقدرٍ عالٍ من التنوع والتجديد، مما أبعد الطلاب عن الملل المرتبط بالطريقة التقليدية، وجعل عملية التعلم أكثر جاذبية ومتعة، وهو ما أسهم بصورة مباشرة في رفع مستوى التحصيل والذكاء البصري

الاستنتاجات: من خلال نتائج البحث يستنتج الباحث ما يأتي:

١. أثبتت نتائج البحث تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم الأحيائية، مما يدل على أن استراتيجية الإثارة العشوائية أسهمت في تعزيز الفهم العميق للمفاهيم العلمية بدلًا من الحفظ السطحي للمعلومات.
٢. ساعدت هذه الاستراتيجية على تنشيط العمليات العقلية العليا لدى الطلاب مثل التحليل والمقارنة والتفسير، مما انعكس إيجابًا على قدرتهم في تمييز المفاهيم الأحيائية وتشبيكها ضمن البنية المعرفية السابقة.
٣. ساعدت الاستراتيجية في تنمية قدرات الطلاب على الربط بين الصور والمفاهيم، وتحليل العلاقات المكانية والشكلية التي تُعرض ضمن الدروس الأحيائية.
٤. ساعدت الأنشطة القائمة على الصور والمخططات والمثيرات المتنوعة في تطوير الانتباه الانتقائي والتمييز البصري الدقيق، وهما من المكونات الجوهرية للذكاء البصري.
٥. إن تطبيق استراتيجية الإثارة العشوائية يجعل المتعلم محور العملية التعليمية، ويشجعه على الاستقصاء والمشاركة والتفاعل، بدلًا من الاكتفاء بالتلقي السلبي.

التوصيات: يوصي الباحث بالآتي:

١- دورات تدريبية عملية حول كيفية تصميم وإدارة أنشطة الإثارة العشوائية (ورشة عمل يوميّة ٦ ساعات: مفاهيم — أمثلة عملية — تصميم درس — ملاحظة/تقييم).

٢- تزويد المدرسين قوالب وأنماط (templates) لمُثيرات عشوائية (بطاقات صور، مقاطع فيديو قصيرة، ألعاب تصنيفية، أنشطة محاكاة).

٣- تشجيع تبادل الخبرات داخل الفرق الصفية ووضع بنك موارد إلكتروني لأنشطة الإثارة.

٤- إدماج ٣-٥ مُثيرات بصرية/سمعية/حركية قصيرة داخل كل حصة (كل مُثير ١-٣ دقائق) بدلاً من محاضرة مستمرة.

٥- استخدام خرائط مفاهيم وصور كبيرة وخرائط ذهنية كعناصر أساسية ضمن استراتيجية الإثارة.

٦- اعتماد تقييم تكويني دوري (أسئلة قصيرة، بطاقات خروج) لقياس الاستيعاب اللحظي.

المقترحات: يقترح الباحث ما يأتي في ضوء النتائج أعلاه

١- اثر استراتيجية الاثارة العشوائية في العمق المعرفي عند طلاب الرابع العلمي في مادة الاحياء.

٢- اثر استراتيجية الاثارة العشوائية في تنمية التفكير الشمولي والتصميمي لدى طلاب الصف الخامس العلمي.

Sources:

1. Abu Jadu, Saleh Muhammad and Muhammad Bakr Nawfal (٢٠١٠): Teaching Thinking: Theory and Application, ٣rd ed., Dar Al-Masirah for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
2. Abu Sha'irah, Khalid Muhammad, et al. (٢٠٠٨): Practical Education: Future Visions, ١st ed., Arab Community Library for Publishing and Distribution, Amman.
3. Ahmad, Sanaa Muhammad (٢٠١١): The Effectiveness of Using Multiple Intelligences Activities on Developing Critical Reading Skills, Creative Writing, and Achievement Motivation among Sixth Grade Students, Unpublished Doctoral Dissertation, Faculty of Education, Sohag University.
4. Al-Baydani, Liqa' Hassan (٢٠٠٢): "A Descriptive and Analytical Study of Teaching Practices among Biology Teachers," (Unpublished Master's Thesis), Ibn Al-Haytham College of Education, University of Baghdad, Baghdad.
5. Al-Tikriti, Wadih Yassin Muhammad Khalil (٢٠١٨): Scientific Research and its Applications in Educational, Psychological, and Sports Sciences, The Book Center for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
6. Al-Jubouri, Mu'ad Saleh Fayyad, Zaidan Khalaf Hamad, and Al-Jumaili (٢٠١٩): The Impact of the Hands and Minds Strategy on Acquiring Islamic Concepts among Fifth-Grade Science Students and Developing their Moral Values, Tikrit University Journal of Human Sciences, Volume ٢٦, Issue ٥.
7. Al-Jumaili, Zaidan Khalaf Hamad, and Israa Hassan Ali Al-Jubouri (٢٠٢٢): The Impact of the Prior Knowledge Activation Strategy on Acquiring Islamic Concepts among Fourth-Grade Arts Students and Developing their Systemic Thinking, Tikrit University Journal of Human Sciences, Volume ٢٩, Issue ١, Part ٣.
8. Hamida, Amani Mustafa Al-Sayed (٢٠٢١): The Effectiveness of a Proposed Unit Based on the Irregular Stimulation Strategy in Teaching History to Develop Productive Thinking Skills among Preparatory School Students, Journal of the Educational Society for Social Studies, (١٣٤), ٣٩٤-٣٤٧.
9. Al-Hilah, Muhammad Mahmoud (٢٠٠٣): Teaching Methods and Strategies, ٣rd ed., University Book House, Al Ain, United Arab Emirates.
10. Al-Dabsi, Ahmed Essam and Al-Shahbani, Saleh Saeed (٢٠٠٣): Methods of Teaching Natural Sciences (Biology), n.d., Damascus University Publications.
11. Al-Daqour, Asiya Adnan Jibril (٢٠٢٣): The Effect of Teaching Science Using the Random Stimulation Strategy on Achievement and Acquisition of Scientific Concepts among Third Grade Students in Jordan, Unpublished Master's Thesis, Amman Arab University, Faculty of Educational and Psychological Sciences, Amman, Jordan.
12. Al-Dulaimi, Taha Ali Hussein and Suad Al-Waili (٢٠٠٥): Modern Trends in Teaching Arabic, Irbid, Jordan.

13. Al-Rubaie, Ahlam Ali Mahmoud (٢٠٠٢): The Effect of Using Cooperative Learning on the Achievement and Scientific Thinking of Fifth Grade Female Students in Chemistry, Unpublished Master's Thesis, Ibn Al-Haytham College of Education, University of Baghdad, Baghdad.
14. Zayed, Alaa Ibrahim (٢٠١٨): Preparing Educational Research, ١st ed., Horus Foundation for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
15. Zuhair, Mustafa and Al-Rikabi, Wajdan Nader Awda (٢٠١٤): Evaluating the Biology Textbook for the Fourth Grade of Scientific Studies from the Perspective of Male and Female Teachers, Journal of the College of Education, University of Wasit, Issue Seventeen.
16. Al-Saadi, Hassan Hayal Muhaysin (٢٠٢٠): The Effective Teacher and His Teaching Strategies and Models, ٢nd ed., Al-Shuruq Printing and Publishing Office, Diyala, Iraq.
17. Al-Samarrai, Qusay Muhammad Latif and Al-Khafaji, Raed Idris (٢٠١٤): Modern Trends in Teaching Methods, ١st ed., Dar Dijla for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
18. .Salameh, Adel Abu Al-Ezz Ahmed, et al., Samir Abdul Salem Al-Khuraisat, Walid Abdul Karim Sawatfeh, and Ghassan Yousef Qutait (٢٠٠٩): General Teaching Methods: A Contemporary Applied Approach, Dar Al-Thaqafa for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
19. Shawahin, Khair Suleiman (٢٠١٤): Applied Models of the Theory of Multiple Intelligences, Amman, Jordan: Alam Al-Kutub Al-Haditha.
20. Al-Tayeb, Muhammad, et al. (٢٠٠٥): Research Methods in Educational and Psychological Sciences, Dar Al-Ma'rifa Al-Jami'iya, Alexandria.
21. Abbas, Muhammad Khalil, et al. (٢٠٠٩): An Introduction to Research Methods in Education and Psychology, ٢nd ed., Dar Al-Masirah for Publishing, Distribution, and Printing, Amman, Jordan.
22. .Abdul Rahman, Anwar and Adnan Zangana (٢٠٠٧): Methodological Patterns and Their Applications in the Humanities and Applied Sciences, Dar Al-Kutub Wal-Watha'iq, Baghdad.
23. .Abdul Sahib, Iqbal Mutashar and Ashwaq Nasif Jassim (٢٠١٢): The Nature of Concepts and Methods of Correcting Misconceptions, ١st ed., Safaa Publishing and Distribution House, Amman, Jordan.
24. Al-Aboudi, Thaer Jabbar Hamoud (٢٠١٢): The Effectiveness of an Educational Program Based on Information Processing Theory in Developing Reading Skills and Visual Intelligence for Slow Learners, Unpublished Doctoral Dissertation, College of Education (Ibn Rushd) for Human Sciences, University of Baghdad.
25. Atiya, Mohsen Ali (٢٠٠٨): Modern Teaching Strategies, Safaa Publishing and Distribution House, Amman, Jordan.
26. Qaladah, Fouad Suleiman (٢٠٠٤): Fundamentals of Science Teaching, New Publications House, Alexandria.
27. Muhammad, Ibrahim Farij Hussein (٢٠١٦): The Effectiveness of Using the Random Stimulation Strategy in Developing Some Expressive Fluency Skills

Among Preparatory School Students, Arab Studies in Education and Psychology Journal (Asep). ٧٧(٧٧), .٤٥٨-٤١٩

28. Mahmoud, Abu Aisha Muhammad, and Othman, Faraj Al-Jahran (٢٠٢٣). Modern Teaching Methods: Theory and Practice in Teaching Geography: An Analytical Study of Secondary Schools in Misrata as a Model. *Al-Tarbaweya* Journal, (٢٢), .٤٣٢-٤٢٢
29. .Mar'i, Tawfiq, and Muhammad Mahmoud Al-Hila (٢٠٠٠). *General Teaching Methods*, ١st ed., Dar Al-Masirah for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
30. Mar'i, Hayam Abdel-Aal Muhammad Ibrahim (٢٠٢١). *The Effectiveness of Using the Random Stimulation Strategy in Teaching Reading to Develop Vocabulary and Creative Imagination among Primary School Students at Al-Azhar. *Al-Tarbaweya* Journal, Sohag University, (٩٥), .٦٢٣-٥٧٩
31. Malham, Sami Muhammad (٢٠١٧). *Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, ٦th ed., Dar Al-Masirah, Amman, Jordan.
32. Nashwati, Abdul Majeed, (١٩٨٥): Educational Psychology, ٢nd ed., Dar Al-Furqan, Jordan.
33. Nawfal, Muhammad Bakr (2007) Educational Psychology, 3rd ed., Dar Al-Maysara Publishing, Amman.