# أثر إستراتيجية دائرة الأسئلة في تنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء

# *The Impact of the Question Circle Strategy on the Development of Scientific Thinking in Second-Year Middle School Female Students in Physics*

**م. رنا خضير خزعل العكيدي:** باحثة في علوم التربية، دولة العراق.

***Ms. Rana khudair khazal Al-Akeedi:*** *Researcher in Educational Sciences, Republic of Iraq.*

DOI https://doi.org/10.56989/benkj.v6i7.2007

| تاريخ الاستلام: | 2026-05-01 | تاريخ القبول: | 2026-06-12 | تاريخ النشر | 2026-07-01 |
|---|---|---|---|---|---|

**الملخص**:

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استراتيجية دائرة الأسئلة في تنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء. ولتحقيق هذا الهدف، صاغت الباحثة الفرضية الصفرية التالية: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية التي تدرس مادة الفيزياء وفق استراتيجية دائرة الأسئلة، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة التي تدرس المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير العلمي". تم اختيار عينة بلغت (65) طالبة، حيث مثلت شعبة (A) المجموعة التجريبية وعدد طالباتها (33) طالبة، بينما مثلت شعبة (B) المجموعة الضابطة وعدد طالباتها (32) طالبة. وقد كوفئت طالبات المجموعتين في متغيرات: المعلومات السابقة، الذكاء، التحصيل السابق، والتفكير العلمي. وتم تحديد المادة العلمية بالفصول (1، 2، 3 من الوحدة الأولى، والفصول 4، 5 من الوحدة الثانية). اعتمدت الدراسة التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي لمجموعتين مستقلتين. تم التحقق من صدق اختبار التفكير العلمي من خلال عرضه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، حيث بلغت نسبة الاتفاق أكثر من (81%). كما تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة كودر–ريتشاردسون (20)، وبلغ (0.87). وأظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن وفق استراتيجية دائرة الأسئلة على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير العلمي. وقد استنتجت الباحثة أن التدريس وفق هذه الاستراتيجية كان له أثر كبير في رفع مستوى التفكير العلمي وتحسينه، حيث بلغ حجم الأثر (0.20) وهو حجم كبير جدًا. وبناءً على ذلك، قدمت الباحثة عددًا من التوصيات والمقترحات. توصلت الدراسة إلى أن استراتيجية دائرة الأسئلة لها أثر كبير في رفع مستوى التفكير العلمي لدى الطالبات. أوصت الدراسة بتعريف مدرسي ومدرسات الفيزياء في المرحلة المتوسطة باستراتيجية دائرة الأسئلة، لتنمية قدرة الطالبات على استيعاب مادة الفيزياء، وتشجيع الطالبات على تنمية التفكير العلمي والانفتاح الذهني.

**الكلمات المفتاحية:** استراتيجية دائرة الأسئلة، التفكير العلمي، الفيزياء، طالبات الصف الثاني المتوسط، أثر التدريس، تنمية التفكير، المجموعة التجريبية، المجموعة الضابطة، حجم الأثر، استراتيجيات التدريس الحديثة.

**Abstract:**

The study aimed to identify the effect of the Question Circle Strategy on developing scientific thinking among second-grade intermediate female students in physics. To achieve this aim, the researcher formulated the following null hypothesis: "There is no statistically significant difference at the significance level (0.05) between the mean scores of the experimental group students who studied physics using the Question Circle Strategy and the mean scores of the control group students who studied the same subject using the conventional method in the scientific thinking test." A sample of (65) female students was selected, where section (A) represented the experimental group with (33) students, while section (B) represented the control group with (32) students. Students in both groups were matched in terms of prior knowledge, intelligence, previous achievement, and scientific thinking. The academic material was specified in chapters (1, 2, 3 from the first unit, and chapters 4, 5 from the second unit). The study adopted a partial control experimental design for two independent groups. The validity of the scientific thinking test was verified by presenting it to a panel of experts and specialists, where the agreement rate exceeded (81%). The reliability coefficient was calculated using the Kuder-Richardson formula (20), reaching (0.87). The results showed that the experimental group students who studied physics using the Question Circle Strategy outperformed the control group students who studied using the conventional method in the scientific thinking test. The researcher concluded that teaching using this strategy had a significant effect on raising and improving the level of scientific thinking, as the effect size reached (0.20), which is very large. Based on this, the researcher presented a number of recommendations and suggestions. The study found that the Question Circle Strategy has a significant effect on raising the level of scientific thinking among female students. The study recommended introducing male and female physics teachers at the intermediate level to the Question Circle Strategy to develop female students' ability to comprehend physics, and encouraging female students to develop scientific thinking and open-mindedness.

**Keywords**: Question Circle Strategy, Scientific Thinking, Physics, Second-Grade Intermediate Female Students, Teaching Effect, Thinking Development, Experimental Group, Control Group, Effect Size, Modern Teaching Strategies.

## المبحث الأول: الإطار المنهجي للبحث

### أولاً: المقدمة

إن اتساع المعرفة العلمية وتنوعها جعل من الصعب على المتعلمين اكتسابها، ما لم تُهيأ لهم المواقف والأنشطة التي تساعدهم على ممارسة عمليات عقلية تؤدي إلى تسهيل عملية التعلم. وإزاء ذلك، اتجه معظم التربويين إلى دراسة هذه المشكلة باتجاهات متعددة؛ فمنهم من اتبع دراسة الواقع من خلال تحليل المناهج، والبعض الآخر اتجه إلى استخدام أساليب جديدة في مجال التدريس، كاستعمال طرائق واستراتيجيات ونماذج تعليمية ثبتت فاعليتها في تحسين مستوى التفكير لدى المتعلمين.

ورغم التطور العلمي والتكنولوجي، لا تزال عملية إهمال التفكير وانخفاض مستوى التحصيل في مادة الفيزياء من المشكلات الرئيسة التي يعاني منها المتعلمون في المدارس المتوسطة. ويعود ذلك إلى تباين مستويات محتوى مادة الفيزياء للصف الثاني المتوسط، والتفاوت في قدرات المتعلمين، وما يحدثه ذلك من اختلاف في سرعة استيعابهم وإتقانهم. كما أن تنوع موضوعات الفيزياء واتساعها، وضرورة حفظ محتواها كمتطلب أساسي لفهم الموضوعات، يجعل المتعلم يرى في طريقة الحفظ عائقًا رئيسًا أمام الفهم.

ومن هنا، تبرز الحاجة إلى أساليب تدريس تساعد على تحسين التعلم، والاستفادة من المعلومات الفيزيائية لكي تبقى راسخة في ذهن المتعلم لمدة أطول، وتجعل درس الفيزياء أكثر متعة وتشويقًا، وتؤدي إلى تعلم ذي معنى، وزيادة انجذاب الطالبات نحو المادة، وتمكين المتعلمين من التعامل بكفاءة وفعالية مع المعلومات والمتغيرات المستقبلية.

ولأجل أن يكتسب التعليم بُعد التفكير، وخاصة التفكير العلمي، ازدادت أهميته باعتباره حاجة أساسية لنجاح الطالب وتطور المجتمع. فالتفكير العلمي يعد من أهداف تدريس العلوم، إذ يجعل الطالب يخطط دائمًا، ويراقب، ويُقيم أسلوبه في العمليات والخطوات التي يتبعها لاتخاذ القرار، ويعمل على تمعن الطالب في كل ما يُعرض عليه من معلومات، مما يترك أثرًا كبيرًا للتعلم ذي المعنى في عقل المتعلم. وهذا ما تركز عليه إستراتيجيات وأساليب التدريس الحديثة في تدريس العلوم.

### مشكلة البحث وتساؤلاته:

لاحظت الباحثة من خلال اطلاعها على أوضاع التعلم في المدارس المتوسطة، وخاصة في الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء، وجود تدنٍ واضح في تحصيل الطالبات بشكل عام، وفي مادة الفيزياء بشكل خاص. كما لاحظت، من خلال اطلاعها على استخدام استراتيجيات التدريس في

مجال العلوم وخاصة الفيزياء، عدم التركيز على التفاعل المستمر بين المتعلم والمعلم والمادة العلمية للحصول على معرفة جديدة.

إن التعليم لا ينبغي أن يقتصر على حدود تحفيظ الطالبات وتلقينهن، بل يجب أن يكون للطالبات دور مهم في عملية تعلمهن، بحيث يشمل ذلك جميع الجوانب النفسية والمهارية، لتحقيق الهدف من تعليم مادة الفيزياء، وتنمية قدرات الطالبات على التفكير العلمي. ومن هنا، سعت الباحثة إلى تطبيق استراتيجية دائرة الأسئلة، وتحددت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر استراتيجية دائرة الأسئلة في تنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء؟

ويتفرع منه الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما المفاهيم الفيزيائية المراد تنميتها لدى طالبات الصف الثاني المتوسط؟
2. ما مهارات التفكير العلمي الواجب تنميتها لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء؟
3. ما أثر استراتيجية دائرة الأسئلة في تنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء مقارنة بالطريقة الاعتيادية؟

**فرضية البحث:**

| ت | المجموعة | أداة البحث | مستوى الدلالة عند (0.05) |
|---|---|---|---|
| 1 | التجريبية | اختبار التفكير العلمي في مادة الفيزياء | دالة إحصائياً |
| 2 | الضابطة | | |

**أهداف البحث:**

1. تحديد الموضوعات العلمية المراد تنميتها لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء.
2. تحديد مهارات التفكير العلمي الواجب تنميتها لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء.
3. التعرف على أثر استخدام استراتيجية دائرة الأسئلة في تنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء.
4. قياس حجم الأثر الناتج عن استخدام استراتيجية دائرة الأسئلة في تحسين مستوى التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط مقارنة بالطريقة الاعتيادية.
5. تقديم تصور مقترح لتوظيف استراتيجية دائرة الأسئلة في تدريس الفيزياء لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

**أهمية البحث:**

بالنظر إلى التقدم العلمي والتطور التكنولوجي المتجدد، وابتكار أنماط جديدة، فإن ذلك يعمل على تسهيل عملية التعليم وتنمية التفكير لدى المتعلم، ويدفعه إلى الإبداع والابتكار (الوالي، 2015، ص2). كما يهدف إلى تقديم التعليم بشكل مختلف يتناسب مع التقدم العلمي في الوقت الحاضر، وتقديم تعلم أفضل يعتمد على نظريات التعليم (الشهري، 2015، ص2)، وذلك من خلال تنمية خبرات الطالبات، وإثارة دوافعهن، وتحفيزهن في جوانب عديدة، ليكونن نافعات في مجتمعهن بالتغيرات الإيجابية (الموسوي، 2005، ص82).

ولعل معلم العلوم يُعد أحد المفاتيح الرئيسية لتحقيق تلك المتغيرات، وذلك من خلال فهمه لطبيعة العلم، ومعرفته بالسبل الكفيلة التي تجعل العلم وعملياته واتجاهاته ومهاراته تشكل جانبًا مهمًا في سلوك المتعلمين. ويرى صبري (2005) أن التربية العلمية هي السبيل الذي يضمن للمتعلم معرفة إمكاناته واستعداداته العلمية، وتمكنه من معرفة ما في العالم من فروع علمية وتخصصات ومهن، وما تتطلبه هذه المهن من قدرات وخبرات ومهارات، وهو بذلك يستثمر العلوم في مجالات الحياة كجزء من سلوكه اليومي (صبري، 2005، ص32–33).

ولكي تحقق المدرسة مهمتها على أكمل وجه، لا بد من وجود مناهج دراسية تتوفر فيها خبرات متعددة مترابطة تؤدي إلى تنمية الطالبات بصورة شاملة في الفيزياء، بوصفه أحد المناهج الطبيعية المهمة، وتحليلهن للظواهر الطبيعية للإفادة منها. ويرى المعموري (2008) أن لهذا المنهج أثرًا حيويًا في تحقيق أهداف تعليمية متعددة، وهذا ما يعطي الفيزياء أهمية ريادية في تحقيق الأهداف التعليمية وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطالبات (ملحم، 2002، ص3).

ومما لا شك فيه، أن المناهج الدراسية أداة لتربية الطالب القادر على التفكير العلمي السليم، وإن الاستراتيجيات والطرائق متنوعة (سعيد ورجاء، 2006، ص109). وليس هناك طريقة أو استراتيجية واحدة مثلى ناجحة، بل طرائق متعددة واستراتيجيات متنوعة تختلف باختلاف أغراض التعلم، واستعدادات الطالبات وتعدد مستوياتهن. لذا يمكن النظر إلى طريقة التدريس بأنها تهدف إلى تنمية قدراتهن كي يتغير سلوكهن بشكل إيجابي (سكر، 2011، ص306).

وعماد كل طريقة تدريسية هو الأسئلة، ولاسيما الصفية، إذ يمكن للمدرسة أن تعرف مستوى طالباتها من خلال إشرافها على تقديم أسئلة إلى بعضهن وتقديم المساعدة لهن. وإن طرح الأسئلة في التعليم واستعمالها يُعد من الوسائل المهمة في نجاح المدرس، وذلك يعتمد على نوعية الأسئلة ومستوياتها. فلا يستطيع أحد تجاهل الدور الذي تقوم به الأسئلة في الصف، فهي تمثل عادةً جزءًا كبيرًا من وقت التدريس، وتُعد وسيلة مهمة لتهيئة مرحلة التعليم (حمدان، 1981، ص239).

ويُعد التساؤل الذاتي من الاستراتيجيات المهمة لتنمية التفكير العلمي لدى الطلبة، إذ يتطلب أكثر من مجرد التعرف على الحقائق. فمن المفيد أن تقوم الطالبات بتوجيه الأسئلة لأنفسهن لزيادة فعالية التفكير العلمي، وتختلف هذه الأسئلة باختلاف المراحل الدراسية. فهذا النوع من الأسئلة الذاتية يساعد على زيادة الدافعية نحو التعلم، ولوحظ أن الطالب يكون إيجابيًا، إذ يلاحظ المشكلة ويبحث عن الحلول لها، فتصبح لديه خبرة، ومن مثل هذه الخبرات يصعب نسيانها من قبل الطالبات، كما يُوظف المعلومات فيما يحتاجه (العليمات، 2007، ص51).

وقد اختارت الباحثة استراتيجية دائرة الأسئلة، لأنها تعمل على استثمار قدرات الطالبات وحاجاتهن وتطوير مهاراتهن، وتساعدهن على توليد الأسئلة والتنبؤ وكل ما يثير اهتمام الطالبات، وتجعلهن متمكنات من الإجابة عن الأسئلة بأنفسهن، وتشجع روح التعاون بين الطالبات عند تنفيذ الأنشطة، وتنمي مهارات التفكير العلمي، فتجعلهن يبحثن أكثر ويحللن ليصلن إلى التعميم، وفهم المادة واستيعابها.

وتكمن أهمية البحث فيما يأتي:

1. استحداث طرائق واستراتيجيات حديثة تجعل الطالب إيجابيًا إلى جانب المدرس والمادة العلمية.
2. أهمية الدراسة في تلك المرحلة الدراسية لما تتمتع به الطالبات من نضج عقلي ومستوى من التفكير، وخاصة التفكير العلمي.
3. تساعد هذه الاستراتيجية على ربط المعلومات السابقة بالمعلومات الحالية.

**حدود البحث:**

اقتصر البحث على عينة من طالبات الصف الثاني المتوسط في متوسطة السفينة للبنات، التابعة لتربية بغداد / الرصافة الأولى، للعام الدراسي (2025-2026)، للفصل الدراسي الأول. وتتمثل الفصول الدراسية المحددة في:

| | |
|---|---|
| **الوحدة الأولى: الحركة والقوة** | |
| **الفصل 1: الحركة** | الدرس الأول / القياس<br>الدرس الثاني/ الحركة عنوانها<br>الدرس الثالث/ وصف الحركة |
| **الفصل 2: قوانين الحركة** | الدرس الاول/ قوانين الحركة نيوتن<br>الدرس الثاني/ الجاذبية |
| **الوحدة الثانية: القوة والطاقة** | |
| **الفصل3: الشغل والقدرة والطاقة** | الدرس الأول /الشغل والقدرة<br>الدرس الثاني/ الطاقة |

| | |
|---|---|
| **الفصل 4: العتلات البسيطة** | الدرس الاول/ العتلات<br>الدرس الثاني/ السطح المائل ولبريمة والاسفين والعجلة والمحور |

**المصدر: من منهاج مادة الفيزياء للصف الثاني المتوسط.**

**مصطلحات البحث:**

1. **الأثر** (Effect): هو أي تغيير يحدث لدى الطالب أثناء التدريس (شحاتة وزينب، 2003، ص22). وهو –أيضا– التغير الذي يحدث في النواتج من خلال متوسطات درجات الطلاب (القرشي، 2004، ص17).

التعريف الإجرائي: مقدار التغير المرغوب فيه الذي تحدثه استراتيجية (دائرة الأسئلة) لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطالبات في مادة الفيزياء.

2. **الاستراتيجية** (Strategy): هي خطة متاحة للوصول إلى أعلى الأهداف، يستخدمها المدرس في توصيل المادة إلى الأذهان (عطية، 2009، ص38). وهي –أيضا– عبارة عن خطة متسلسلة من الطرائق وأساليبها، يستخدمها المدرس لتحقيق هدف معين (عبد آل، 2012، ص11).

التعريف الإجرائي: مجموعة الإجراءات التي تتضمنها استراتيجية (دائرة الأسئلة) والتي تتبعها الباحثة في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطالبات في مادة الفيزياء.

3. **دائرة الأسئلة** (Question Circle): هي استراتيجية تقوم على أساس قدرة الطالب على توليد الأسئلة والتنبؤ، والعصف الذهني، والتعلم التعاوني (عطية، 2008، ص313). وهي –أيضا– استراتيجية تقوم على تطوير الاستيعاب القرائي، وتنمية مهاراته، واستثمار قدرات الطلبة على توليد الأسئلة والتنبؤ بها (عطية، 2010، ص86).

التعريف الإجرائي: مجموعة الأسئلة التي تطرحها المدرسة على طالبات الصف الثاني المتوسط، لقياس قدرتهن على التفكير العلمي في مادة الفيزياء.

4. **التفكير العلمي** (Scientific Thinking): هو نشاط عقلي منظم يمارسه الطالب في معالجة مشكلاته عند مواجهتها، ويعتمد على الحقائق، ويتبع أسلوب الدقة في ملاحظتها وتسجيلها لتحقيق التوازن المعرفي (الساعاتي، 2013، ص12). وهو –أيضا– عملية عقلية يستخدمها الطالب لتفسير ظاهرة معينة ومعرفة الأسباب (مسلم، 2015، ص26).

التعريف الإجرائي: الخطوات العقلية والذهنية التي تتبعها الطالبة من أجل إيجاد حل للمشكلة التي تواجهها، بشكل علمي دقيق، والتوصل إلى الاستنتاج والتفسير والتعميم، وذلك من خلال الإجابة على اختبار التفكير العلمي المُعد لهذا الغرض.

## المبحث الثاني: الخلفية النظرية والدراسات السابقة

### أولاً: استراتيجية (دائرة الأسئلة) – Question Circles

هي نهج تعليمي نشط يهدف إلى تنمية التفكير الاستدلالي، والاستيعاب القرائي، وتعميق المفاهيم لدى الطلاب من خلال صياغة وتبادل الأسئلة. وتعمل على تحويل الطلاب من متلقين سلبيين إلى مشاركين فاعلين، حيث ينظمون حوارًا منظمًا ومفيدًا لتبادل المعرفة وتقييم الأفكار في مجموعات تعاونية.

**خطوات تطبيق استراتيجية (دائرة الأسئلة):**

1) تقسيم المجموعات: يُقسم الطلاب إلى مجموعات صغيرة (دوائر).
1. صياغة الأسئلة: يقوم الطلاب (أو المعلم) بصياغة أسئلة متنوعة حول الدرس، تغطي مستويات التفكير المختلفة، وتوضع في قصاصات.
2. تبادل الأسئلة: يتم تدوير الأسئلة بين أفراد الدائرة أو بين المجموعات المختلفة.
3. المناقشة والإجابة: يُجيب الطلاب على الأسئلة المطروحة، ويناقشونها ضمن المجموعة لتبادل المعرفة.
4. التقويم: يتم تصحيح الأخطاء من قبل الزملاء أو المعلم لضمان الفهم الصحيح.

**مميزات الاستراتيجية:**

- تعزيز التفكير الناقد: تحفز الطلاب على تقييم أفكارهم ووجهات نظرهم.
- زيادة التفاعل: تخلق بيئة تعليمية نشطة وممتعة.
- تحسين التحصيل الدراسي: أثبتت فاعليتها في زيادة تحصيل الطلاب في مواد مختلفة مثل القرآن الكريم، والتاريخ، والعلوم.

**شروط تطبيق استراتيجية (دائرة الأسئلة):**

هناك عدد من الشروط لتطبيق هذه الاستراتيجية:

- أن يكون توجيه السؤال بما يسمح بتحقيق العدالة للجميع.
- إفساح المجال أمام الطلاب للوصول إلى الإجابة عن السؤال.

- عدم الاستهانة بالإجابات غير الصحيحة.
- عدم تكرار السؤال.
- الإجابة عن الأسئلة بوقت كافٍ.
- الابتعاد عن الأسئلة التي لا تحقق تعلمًا للطالب.
- أن يكون السؤال مفهومًا، بلغة سهلة، وغير مطولة (إبراهيم، 2023، ص402).

**أهمية استراتيجية (دائرة الأسئلة):**

تتعدد أوجه أهمية هذه الاستراتيجية، فهي تساعد في تقييم الطلاب ومدى فهمهم للموضوع، كما تسهم في مراجعة الموضوعات السابقة والحالية. وتتميز بمنح الوقت المناسب للإجابة، مما يتيح للطلاب فرصة استخدام مهاراتهم العقلية. بالإضافة إلى ذلك، تعمل هذه الاستراتيجية على جذب انتباه الطلاب نحو الدرس، وتعزيز إصغائهم للموضوع، مما يجعل عملية التعلم أكثر فعالية وتفاعلاً.

**ثانيًا: التفكير العلمي (Scientific Thinking)**

يعد التفكير العلمي أحد الوسائل للتعامل مع المتغيرات المعاصرة، لأنه أسلوب لمعرفة الحقيقة المكنونة من خلال صحة البراهين ودقة تقديم الآراء. فبواسطته يمكن إثبات أو رفض مشكلة معينة، ويكون الرأي مبنيًا على الأدلة والبراهين العلمية للتثبت من صحتها (أبو عاذرة، 2012، ص192). كما أن التفكير العلمي هو طريقة تعتمد على العقلانية (جليل، 2011، ص104).

ويرى عبد السلام (2001) أن التفكير العلمي هو مجموعة من المهارات الذهنية التي يمارسها الطالب لحل قضية معينة. في حين يعرف محمود (2006) التفكير العلمي بأنه العمليات العقلية التي تعمل على إيجاد معارف جديدة، وهذه العمليات تبدأ بالملاحظة وقياسها، والوعي بالمشكلات، والبحث عن طريقة لحلها، وتفسير البيانات، وصولاً إلى صياغة تعليمات عنها (البدراوي، 2012، ص72).

**سمات التفكير العلمي:**

1) التراكمية: المعرفة العلمية ذات طبيعة تراكمية، والحقائق العلمية ليست مطلقة وإنما قابلة للتعديل أو التغيير، وليست محددة بل هي في تطور مستمر، فكل نتيجة هي حقيقة قابلة للبحث والتطبيق، وهكذا يعلو البناء العلمي ليمثل أساسًا رصينًا متماسكًا (جليل، 2011، ص106).
2) التنظيم: هو عملية إرادية واعية تترتب عبرها الأفكار بشكل متسلسل يمهد للوصول إلى فهم شامل للظاهرة، فهو تنظيم للأفكار بشكل محدد (زكريا، 2004، ص23).
3) البحث عن أسباب المشكلة وتحليلها (زكريا، 2004، ص30).

4) الشمولية واليقين: سمة الشمولية تعني أن هدف العلم هو الوصول إلى التعليمات والنتائج التي يمكن تطبيقها إما على عدد من الأفراد أو الظواهر. لذلك يُقال إن النتائج الناتجة من التفكير العلمي هي حقائق علمية تفرض نفسها على الناس جميعهم، لأنها تستند إلى مجموعة كافية من الأدلة الموضوعية (العصيمي، 2014، ص44).
5) الدقة والتجريد: يتسم التفكير العلمي بالدقة والتجريد، فينبغي أن يلجأ إلى لغة الأرقام (زكريا، 2004، ص39).
6) المرونة: أي بعيد عن الجمود، لأن كل خطواته قابلة للمراجعة والتحقق، فهو يميل إلى التغير وعدم التعصب لفكرة أو نتيجة معينة.
7) الابتكارية: الفكرة الملهمة أو الومضة الفكرية لها دور في حل المشكلة.
8) التعميم: الأحكام والنتائج ينبغي ألا تعتمد على تفسير الظاهرة فقط، وإنما تعتمد على حالات مشابهة (العصيمي، 2014، ص43-44).
9) التكاملية: إكمال البحث عن حقيقة باستخدام أداة البحث العلمي (جليل، 2011، ص106).
10) الموضوعية: وتعني الابتعاد عن التحيز والأحكام الذاتية، وهذه تتأثر بخبرات الطالب السابقة. والتفكير العلمي موضوعي ينصب على الموقف بعناصره أو ظروفه وشروطه (أبو عاذرة، 2012، ص196).

**خطوات التفكير العلمي:**

1) تحديد المشكلة: المقصود بها تحليل المشكلة إلى عناصرها، وتقدير قيمة كل منها، وتحديد العناصر التي يتناولها البحث (الساعاتي، 2012، ص196).
2) فرض الفروض: الفرض هو حل مقترح للمشكلة، لأنه يوحي بتفسيرات محتملة للمشكلة، ويوجه الباحث إلى المعلومات، ويصفها في نظام معين (أبو عاذرة، 2012، ص204).
3) اختبار صحة الفروض: وهو اختيار أصلح الفروض التي قد تؤدي إلى الحل السليم للمشكلة، واستبعاد الفروض التي لا تسهم في الوصول إلى نتائج، وهي قابلة للتغيير إذا ما ظهرت حقائق جديدة تؤدي إلى تغيرها في حل المشكلة، والإبقاء على الفروض التي تسهم في حلها.
4) التفسير والنتائج: وهي القدرة على تحديد أفضل التفسيرات المقترحة لحل مشكلة أو موقف معين، من خلال التمييز بين عدد الحقائق المستمدة من المشكلة (العصيمي، 2014، ص49).
5) التفسير والاستنتاج (الساعاتي، 2013، ص28).
6) التعميم: تفسير الظاهرة والوصول إلى حل للمشكلة العلمية، ويمكن التوصل إليها، ثم تطبيق التعميم على المواقف الحياتية واليومية (جليل، 2011، ص105).

**ثانياً: دراسات سابقة**

| # | الباحث بلد الدراسة سنة الدراسة | الهدف من الدراسة | عينة الدراسة | أداة الدراسة | الوسائل الاحصائية | النتائج |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | دراسة العليمات (2007) الاردن | أثر إستراتيجية دائرة الاسئلة في تنمية الاستيعاب القرائي والتفكير الاستدلالي لدى طلبة المرحلة الاساسية في الاردن | (178) طالب وطالبة من الصف التاسع الاساسي | 1- اختبار الاستيعاب القرائي 2- اختبار قدرات التفكير الاستدلالي | 1- تحليل التباين الثنائي 2- اختبار (LSD) البعدي للمقارنات | 1- عدم وجود فرق ذات دلالة إحصائية بأستخدام دائرة الاسئلة 2- وجود فرق ذات دلالة إحصائية في الاستيعاب القرائي 3- عدم وجود فرق ذات دلالة إحصائية في الاستيعاب القرائي بين الاستراتيجية والجنس (العليمات، 2007: 185) |
| 2 | دراسة الفرطوسي (2010) العراق | قياس أثر استراتيجية دائرة الاسئلة في سرعة القراءة والفهم والاداء التعبيري عند طالبات الصف الاول المتوسط | (64) طالبة من طالبات الصف الاول المتوسط. موزعة على مجموعتين (32) طالبة في المجموعة التجريبية و(32) طالبة في المجموعة الضابطة | إختبار قياس الاداء التعبيري | الاختبار التائي لعينتين مستقلتين | وجود فرق ذا دلالة إحصائية للمجموعة التجريبية والتي تدرس بأستراتيجية دائرة الاسلة على المجموعة الضابطة. في الاداء التعبيري (الفرطوسي، 2010: 1- 85) |
| 3 | دراسة الجشعمي (2020) العراق | قياس فاعلية استراتيجية دائرة الاسئلة في تحصيل طالبات الصف الخامس الادبي في مادة الادب | (64) طالبة بواقع (32) طالبة للمجموعة التجريبية و(32) طالبة للمجموعة الضابطة | اختبار تحصيلي | الاختبار التائي لعينتين مستقلتين | تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في مادة الادب دراسة الجشعمي، 2020: 324) |
| 4 | دراسة خزعل | قياس فاعلية استراتيجية | (68) طالباً بواقع (35) | 1- اختبار إكتساب | 1- الاختبار التائي | تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | (2023) العراق | دوائر الاسئلة في اكتساب المفاهيم الاحيائية لدى طلاب الصف الخامس العلمي وتفكيرهم الانتقائي | طالباً للمجموعة التجريبية و(33) طالباً للمجموعة الضابطة | المفاهيم الاحيائية 2- مقياس التفكير الانتقائي | 2- معادلة سيبرمان- براون 3- الفا- كرونباخ 4- طريقة التجزئة لقياس الثبات 5- استخدام برنامج (SPSS) للعلوم الانسانية | المجموعة الضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم الاحيائية ومقياس التفكير الانتقائي (خزعل، 2023: 1-2) |

## المبحث الثالث: منهجية البحث وإجراءاته

### أولاً: منهج البحث:

المنهج التجريبي مناسب جداً للتجارب العلمية، للكشف عن الأسباب وعلاقتها (الحمداني، 2006، ص144).

### ثانياً: التصميم التجريبي:

هو تخطيط دقيق، وإجراءات معينة يتخذها الباحث لعملية التجريب (عبيدات، 2007، ص250). كما أنه مخطط وبرنامج عمل لكيفية تنفيذ التجربة، والمقصود بها الخطوات والمراحل المتضمنة في تلك التجربة، ودراسة العوامل المحيطة بالظاهرة، وملاحظة ما يحدث (داود، 2011، ص106).

وقد تم اختيار التصميم شبه التجريبي ذي الضبط الجزئي لمجموعتين متكافئتين بالاختبار البعدي المناسب. وتعد استراتيجية (دائرة الأسئلة) (المتغير المستقل) في التجربة، وتمثل التفكير العلمي (المتغير التابع) في التجربة.

**مخطط (1): التصميم التجريبي لأفراد عينة البحث**

| # | المجموعة | Equivalence | المتغير المستقل | المتغير التابع |
|---|---|---|---|---|
| 1 | تجريبية | 1. العمر الزمني للطالبات بالأشهر<br>2. درجات التحصيل السابق لمادة الفيزياء للصف الاول المتوسط<br>3. إختبار الذكاء لرافن IQ<br>4. اختبار (المعلومات السابقة) | 1- التدريس على وفق استراتيجية (دائرة الاسئلة)<br>2- التدريس على وفق الطريقة الاعتيادية | التفكير العلمي |
| 2 | ضابطة | | | |

**ثالثاً: تحديد مجتمع البحث وعينته:**

هو مجموعة العناصر، أو الأعضاء، أو الأهداف، أو الأفراد لتعميم نتائج دراسة ما (المنيزل وعدنان، 2019، ص105). ويتألف مجتمع البحث من طالبات الصف الثاني المتوسط في تربية بغداد الرصافة / الأولى. وقد تم اختيار عينة البحث قصدياً للأسباب الآتية:

- تقديم التسهيلات المناسبة للباحثة.
- قربها من سكن الباحثة.
- امتلاكها مختبرات مخصصة لمادة الفيزياء، مما ساعد على تطبيق استراتيجية (دائرة الأسئلة).
- احتواء المدرسة على (3) شعب للصف الثاني المتوسط، مما أتاح للباحثة اختيار شعبتين بالطريقة العشوائية لتمثل مجموعتي البحث.

وقد مثلت شعبة (أ) المجموعة التجريبية، وشعبة (ب) المجموعة الضابطة، واللتان اختيرتا عشوائياً (65) طالبة. إذ مثلت (33) طالبة في المجموعة التجريبية، و (32) طالبة في المجموعة الضابطة. تم استبعاد الطالبات الراسبات. (انظر جدول 1).

**جدول (1): توزيع طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة)**

| المجموعة | المرحلة | الطالبات | | طالبات العينة بالصورة النهائية | سبب الاستبعاد |
|---|---|---|---|---|---|
| | | قبل الاستبعاد | المستبعدين | | |
| التجريبية | أ | 35 | 2 | 33 | الرسوب في السنة الماضية |
| الضابطة | ب | 36 | 4 | 32 | الرسوب في السنة الماضية |

**رابعاً: إجراءات الضبط:**

قامت الباحثة بضبط المتغيرات التي تؤثر في المتغيرين التابعين. فالمتغير التابع الأول يتأثر بخصائص الطالبات اللاتي تجرى عليهن التجربة. وقد حرصت الباحثة على ضبط المتغيرات التي تؤثر في سلامة تطبيق التجربة، ودقة وصدق النتائج. ولكي نحد من المتغيرات الدخيلة التي تبين الفرق بين المجموعتين، لكي تتحقق السلامة الداخلية للتصميم التجريبي (مايرز، 1990، ص59).

وقد تم ضبط وتحديد المتغيرات الدخيلة وكالآتي:

**أولاً: تكافؤ مجموعتي البحث:**

حرصت الباحثة على إجراء التكافؤ وكما يأتي:

**(1) العمر الزمني للطالبات بالأشهر:**

حصلت الباحثة على معلومات الطالبات من خلال البطاقة المدرسية لكل طالبة، ثم اتخذت اختبار (t). وكانت قيمة (t cal.) (0.800) وهي أصغر من القيمة الجدولية (t st.) البالغة (2) ودرجة حرية (63). وهذا يدل على أن المجموعتين متكافئتين في العمر الزمني.

**جدول (2): نتائج اختبار (t) لعينة البحث في العمر الزمني**

| # | المجموعة | عدد الطلبة | المتوسط | التباين | درجة الحرية | اختبار t | | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | قيمة t المحسوبة | قيمة t الجدولية | |
| 1 | التجريبية | 33 | 190.96 | 22.9 | 63 | 1.915 | 2.00 | غير دالة |
| 2 | الضابطة | 32 | 187.8 | 58.8 | | | | |

**(2) درجة التحصيل السابق في مادة الفيزياء (للصف الأول المتوسط):**

زودت المدرسة الباحثة بدرجات التحصيل السابق (للصف الأول المتوسط). من خلال السجلات المدرسية، تم استخراج المتوسط الحسابي (84.20) للمجموعة التجريبية، و(78.07) للمجموعة الضابطة، والانحراف المعياري (12.29) للمجموعة التجريبية و(13.60) للمجموعة الضابطة. وكانت قيمة (t cal.) المحسوبة هي (1.69)، وهي أقل من القيمة الجدولية (t sta.) البالغة (2)، عند درجة حرية (63). مما يدل على أن المجموعتين متكافئتين.

**جدول (3): المتوسط الحسابي والأنحراف المعياري للمجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل السابق لمادة الفيزياء (للصف الاول المتوسط)**

| # | المجموعة | عدد الطلاب | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | درجة الحرية | قيمة t | | الدلالة الاحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | قيمة t المحسوبة | قيمة t الجدولية | |
| 1 | التجريبية | 33 | 84.20 | 12.94 | 63 | 1.69 | 2.00 | غير دالة |
| 2 | الضابطة | 32 | 68.07 | 13.60 | | | | |

**(3) اختبار الذكاء (IQ):**

تم استعمال اختبار (أوتيس – لينون) للقدرات العقلية، وكانت النتائج كما في جدول (4).

**جدول (4): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعتين (التجريبية والضابطة) في إختبار الذكاء**

| # | المجموعة | عدد الطلاب | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | درجة الحرية | قيمة t | | الدلالة الاحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | قيمة t المحسوبة | قيمة t الجدولية | |
| 1 | التجريبية | 33 | 34.70 | 8.06 | 63 | 3.800 | 2.00 | غير دالة |
| 2 | الضابطة | 32 | 33.1 | 6.46 | | | | |

**(4) اختبار المعلومات السابقة:**

لأجل تكافؤ مجموعتي البحث في درجة اختبار المعلومات السابقة في مادة الفيزياء، قامت الباحثة ببناء اختبار لهذا الغرض بالاطلاع على مقرر مادة الفيزياء للصف الثاني المتوسط. يتكون الاختبار بصيغته الأولية من (25) فقرة موضوعية. تم عرض فقرات الاختبار على عدد من الخبراء والمحكمين في مجال طرائق التدريس بعد الاطلاع على توجيهاتهم وآرائهم، وتم تعديل بعض فقرات الاختبار، ليكون جاهزاً للتطبيق بصيغته النهائية.

طبقت الباحثة الاختبار بصيغته النهائية على مجموعتي البحث في 2025/10/9. وبعد معالجة النتائج إحصائياً، تم استخراج المتوسط الحسابي للمجموعتين، والبالغ (19.25) للمجموعة التجريبية و (19.31) للمجموعة الضابطة، والانحراف المعياري البالغ (3.42) للمجموعة التجريبية و (3.99) للمجموعة الضابطة. وبالاعتماد على اختبار (t)، كانت قيمة (t cal.) تساوي (0.5690)، وهي أقل من القيمة الجدولية (t st.) البالغة (2.00). مما يدل على أنه لا يوجد فرق بين متوسطي اختبار المعلومات السابقة للمجموعتين، وبهذا تعد المجموعتان متكافئتين، كما في جدول (5).

**جدول (5): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعتين (التجريبية والضابطة) في إختبار المعلومات سابقة**

| # | المجموعة | عدد الطالبات | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | درجة الحرية | قيمة t | | الدلالة الاحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | قيمة t المحسوبة | قيمة t الجدولية | |
| 1 | التجريبية | 33 | 19.25 | 3.42 | 63 | 0.5690 | 2.000 | غير دالة |
| 2 | الضابطة | 32 | 19.31 | 3.99 | | | | |

**(5) إجراءات ضبط المتغيرات الدخيلة:**

تؤدي بعض المتغيرات الدخيلة إلى التأثير في المتغير التابع، فيكون بذلك شريكاً مع المتغير المستقل، الأمر الذي يؤدي إلى عدم معرفة تأثير المتغير المستقل على نحو دقيق. لذا وجب ضبط المتغيرات الدخيلة، ويمكن التأكد من أن الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة يعود إلى تأثير المتغير المستقل وليس بسبب المتغيرات الدخيلة (عبد الرحمن وعدنان، 2007، ص487).

ومن هذه الإجراءات:

- مدة تطبيق التجربة: امتدت فترة تطبيق التجربة من يوم الثلاثاء 2025/10/7 إلى يوم الأحد الموافق 2026/1/26.
- الاندثار التجريبي: وهو الخسارة المحتملة لبعض أفراد عينة الدراسة خلال فترة التجريب، فقد يحصل غياب لبعض الطلاب نتيجة تعرضهم لعوامل عديدة منها جسمية أو نفسية تؤدي إلى إبعادهم عن مجموعتي الدراسة (ملحم، 2002، ص392).
- العمليات المتعلقة بنضج طالبات العينة: والمقصود بها التغيرات العقلية أو البيولوجية أو النفسية التي قد تحدث للطلاب الذين يخضعون لتجربة البحث أثناء فترة التطبيق (عبد الرحمن وعدنان، 2007، ص478).
- تدريس المادة: قامت الباحثة بتدريس مجموعتي البحث بنفسها، وذلك لكي يتم تجنب الفرق الناتج من تدريس الطالبات لأكثر من مدرسة، واختلاف أسلوب التدريس مما يؤثر في عملية التعلم.
- سرية تجربة البحث: تم الحفاظ على سرية التجربة بالاتفاق مع إدارة المدرسة ومدرسة المادة، بعدم إشعار الطلاب بأنهم يخضعون للتجربة، لضمان استمرار نشاطهم والسيطرة على تلك العوامل.
- الظروف الفيزيقية: كانت الظروف الفيزيقية للمجموعتين متشابهة، من خلال توفير مساحة واحدة للصف الدراسي، والموقع، ونوعية المقاعد الدراسية، والإنارة، وعددها، والتهوية، وعدد الشبابيك، ونوعية السبورة.
- المادة الدراسية: درست المجموعتان المادة الدراسية نفسها في كتاب الفيزياء للصف الثاني المتوسط، ط7، 2025 (جمهورية العراق / وزارة التربية، المديرية العامة للمناهج)، لضمان تساوي المعلومات التي يتعرض لها الطلاب.
- جدول الدروس اليومي: قامت الباحثة بتدريس المجموعتين بحسب جدول الدروس الأسبوعي الذي أعدته المدرسة بالاتفاق مع الباحثة، وكان عدد الحصص (4) حصص أسبوعياً بواقع (2) حصة لكل شعبة.

- تحديد المادة العلمية: تم تحديدها من كتاب الفيزياء للصف الثاني المتوسط، ط7 لسنة 2025، من العام الدراسي (2026/2025) في الفصول الأربعة الأولى من الوحدة (1، 2).
- الأغراض السلوكية: وعددها (65) غرضاً سلوكياً، وفق تصنيف بلوم للمجال المعرفي (التذكر، الاستيعاب، التطبيق). تم عرضها على مجموعة من المحكمين في التقويم والقياس، لبيان رأيهم بشأن دقة صياغتها وملاءمتها للمستوى الذي ينتمي إليه كل غرض سلوكي، ومدى شمولها للمحتوى. وقد حصلت نسبة اتفاق (80%) فأكثر من آراء المحكمين بعد إجراء التعديلات المقترحة في بعض الأغراض بناءً على آراء المحكمين وتوصياتهم.
- إعداد الخطط التدريسية: هو عملية أساسية وجوهرية في التعليم، إذ يهدف إلى دراسة الإمكانات والمواد المتوافرة وتحديد الإجراءات واستغلالها لتحقيق الأهداف المرجوة في مدة زمنية محدودة (أبو هجاء، 2001، ص65). تم إعداد (12) خطة تدريسية، وتم عرضها على الخبراء، والتي أسهمت بنحو كبير في تعديل المخطط وإظهاره بصورة جيدة وبشكل يتناسب مع متغيرات البحث.

**خامساً: أداة البحث (اختبار التفكير العلمي):**

أعدت الباحثة اختباراً للتفكير العلمي بشكل يتناسب مع المادة العلمية والمرحلة الدراسية لطالبات عينة البحث. وبعد الاطلاع على مجموعة من الدراسات والبحوث التي أجريت على هذا الموضوع، تم بناء الاختبار بالاعتماد على الخطوات الآتية:

1. تحديد الهدف من الاختبار: إن الهدف من الاختبار هو معرفة قدرة الطالبات (عينة البحث) على استخدام التفكير العلمي كطريقة في التفكير.
2. تحديد عدد فقرات الاختبار: استعانت الباحثة ببعض الدراسات والأدبيات المتخصصة في التفكير العلمي، بالإضافة إلى آراء عدد من أساتذة طرائق التدريس والتربية، من أجل تحديد عدد فقرات اختبار التفكير العلمي لتكون مراعية لعمر الطالبات وزمن الاختبار ونوعية الأسئلة التي يقيسها. وقد اتفق الخبراء والمدرسون مع الباحثة على أن (20) فقرة موزعة على خمسة مجالات (تحديد المشكلة، فرض الفروض، اختبار صحة الفروض، الاستنتاج، التعميم)، بحيث يحتوي كل مجال على (4) فقرات من نوع الاختيار من متعدد، وهو الاختيار الأنسب لاختبار التفكير العلمي.
3. تعليمات الاختبار: صاغت الباحثة مجموعة من التعليمات الخاصة باختبار التفكير العلمي على وفق الآتي:

أ. تعليمات خاصة بالطالبات: وضعت الباحثة ورقة خاصة لتعليمات الإجابة عن الاختبار متضمنة (اسم الطالبة) و(الصف) و(الشعبة) و(زمن الإجابة) و(كيفية الاختيار بين الفقرات من خلال اختيار فقرة واحدة من البدائل الأربعة).

ب. تعليمات خاصة بتصحيح فقرات الاختبار: حددت الباحثة معيارين لتصحيح إجابات اختبار التفكير العلمي. فإذا كانت الإجابة صحيحة على الفقرة الواحدة، تعطى للطالبة درجة واحدة. أما إذا كانت الإجابة خاطئة على الفقرة الواحدة، فتعطى للطالبة صفراً. وبذلك يكون مجموع الدرجات النهائية لفقرات الاختبار لكل طالبة تتراوح بين (صفر) و(20) درجة، بالإضافة إلى كتابة جدول بالإجابة النموذجية لفقرات اختبار التفكير العلمي.

4. صدق الاختبار: يُعد الاختبار صادقاً إذا كان يقيس ما أعد لقياسه فقط. أما إذا أعد لقياس سلوك ما وقاس غيره، فلا تنطبق عليه صفة الصدق. ومن أجل التعرف على صدق الاختبار، تم عرضه على مجموعة من الخبراء والمحكمين، وكانت نسبة الاتفاق بينهم (75%) حسب معادلة (كوبر) على صلاحية الفقرات، مع إجراء بعض التعديلات الطفيفة ليصبح الاختبار صالحاً لقياس الغرض الذي وضع من أجله.

5. تطبيق الاختبار (العينة الاستطلاعية):

أ. العينة الاستطلاعية الأولى: من أجل معرفة مدى وضوح فقرات الاختبار وتعليماته، ومن أجل تحديد زمن الإجابة عن فقرات الاختبار، طبقت الباحثة اختبار التفكير العلمي على عينة من طالبات الصف الثاني المتوسط في متوسطة (الاعتدال للبنات) التابعة إلى المديرية العامة لتربية بغداد الرصافة الأولى. وقد بلغ عدد أفراد العينة (35) طالبة، وحدد يوم الخميس المصادف (2025/12/25) موعداً لإجراء الاختبار، حيث تم تبليغ الطالبات قبل أسبوع. ثم حسبت الباحثة بعد انتهاء الاختبار الزمن المستغرق للإجابة من خلال حساب متوسط الزمن الكلي الذي استغرقته الطالبات جميعهن (زمن إجابة الطالبة الأولى + زمن إجابة الطالبة الثانية + زمن إجابة الطالبة الثالثة + ... الخ) مقسوماً على عددهن الكلي. وقد بينت النتائج أن الفقرات كانت واضحة وغير غامضة، وأن متوسط زمن الإجابة قد بلغ (40) دقيقة.

ب. العينة الاستطلاعية الثانية: طبقت الباحثة الاختبار على عينة استطلاعية ثانية وذلك من أجل معرفة الخصائص السايكومترية للاختبار، ويقصد بها مدى توافر معاملات صدق للاختبار وثباته في بيئة محددة (بركات، 2011، ص11). وكانت العينة هي مجموعة من طالبات الصف الثاني المتوسط في متوسطة (القاهرة للبنات) التابعة لتربية بغداد / الرصافة الأولى، والبالغ عددهن (35) طالبة، وذلك في يوم الأربعاء المصادف (2025/12/31). وقد اتفقت الباحثة مع إدارة المدرسة ومدرسة المادة على تطبيق الاختبار بعد أن تم تبليغ الطالبات قبل أسبوع من موعد إجرائه.

وبعد تصحيح الإجابات، رتبت الدرجات تنازلياً، وتم أخذ ما نسبته (27%) لتمثل المجموعة العليا من درجات الاختبار للطالبات، و(27%) لتمثل المجموعة الدنيا من درجات الطالبات. ثم

حللت الباحثة إجابات المجموعتين (العليا والدنيا) من أجل إيجاد الخصائص السايكومترية للاختبار على وفق ما يأتي:

أ. معامل الصعوبة: يرى (الفياض، 2010) أن الاختبار الجيد هو الذي يتضمن فقرات تتراوح نسبة صعوبتها بين (0.20) و(0.80) (الفياض، 2010، ص115). وبعد حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات اختبار التفكير العلمي، وجد أن قيمتها تتراوح بين (0.30) و(0.70)، وبذلك تعتبر كل الفقرات مقبولة وجيدة.

ب. معامل التمييز: يرى (علام، 2000) أن تميز الفقرة يعني قدرتها على التمييز بين الطالبات ذوات المستويات العليا والطالبات ذوات المستويات الدنيا فيما يخص الصفة أو القدرة التي يقيسها الاختبار (الفياض، 2010، ص116). وبعد حساب القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات اختبار التفكير العلمي، وجد أن قيمتها تتراوح بين (0.26) و(0.66)، وبذلك تكون الفقرات مقبولة وجيدة التمييز.

ت. فاعلية البدائل: يُعد البديل الخاطئ فاعلاً إذا كان جذاباً ومغرياً للطالبات، بحيث يكون عدد الطالبات اللاتي جذبهن من المجموعة الدنيا أكبر من عدد الطالبات اللاتي جذبهن في المجموعة العليا (أبو صالح، 1995، ص217). وبعد حساب فاعلية البدائل الخاطئة لكل فقرة من فقرات اختبار التفكير العلمي، وجد أن قيمتها جميعاً كانت بالسالب، وبذلك تكون البدائل الخاطئة (فاعلة) في جذب طالبات المجموعة الدنيا أكثر من طالبات المجموعة العليا، فتقرر الإبقاء عليها كلها دون تغيير.

ث. ثبات الاختبار: لحساب ثبات الاختبار، استعملت الباحث طريقة (التجزئة النصفية). اختارت الباحث أوراق الاختبار لـ (18) طالبة لتمثل نصف الاختبار بشكل عشوائي، ثم تم تقسيم درجات الطالبات إلى (فردية وزوجية) بحسب فقرات الاختبار. وباستعمال معادلة معامل الارتباط لـ (بيرسون)، تم الحصول على معامل ثبات مقداره (0.60)، وهذا يمثل معامل الثبات لنصف الاختبار. ولأجل الحصول على معامل الثبات للاختبار الكلي، تم تصحيح هذه النتيجة باستخدام معادلة (سبيرمان – براون)، وعندها بلغ معامل الثبات (0.75)، وهو معامل ثبات جيد، إذ تعد الاختبارات جيدة حينما يبلغ معامل ثباتها (0.67) فما فوق.

**إجراءات تطبيق التجربة:**

بدأت الباحثة بتطبيق التجربة منذ يوم الثلاثاء المصادف (2025/10/7) من خلال إجراء عملية التكافؤ بين مجموعتي البحث في عدد من المتغيرات (الذكاء، المعلومات السابقة، التحصيل السابق، التفكير العلمي). بدأ التدريس الفعلي للمجموعتين التجريبية والضابطة في يوم الأحد المصادف (2025/10/12)، وذلك بعد تنسيق الجدول الأسبوعي للدروس بالاتفاق مع إدارة المدرسة

لتكون هناك حصتان دراسيتان أسبوعياً في يومي (الأربعاء والخميس) لكل من مجموعتي البحث. درست الباحثة مجموعتي البحث بنفسها، باعتماد استراتيجية (دائرة الأسئلة) للمجموعة التجريبية، والطريقة الاعتيادية للمجموعة الضابطة.

طبقت الباحثة اختبار التفكير العلمي على مجموعتي البحث في الساعة (8:50) صباحاً من يوم الأحد المصادف (2026/1/25) في صفين متجاورين ومتشابهين، وبالاستعانة بمدرستين، ليتسنى للباحثة الإشراف على المجموعتين في الوقت نفسه. تم الانتهاء من تطبيق التجربة في يوم الاثنين المصادف (2026/1/26).

**جدول (6): الاختبار(t) لمجموعتي البحث بمادة الفيزياء في مقياس التفكير العلمي**

| المجموعة | العدد | المتوسط | التباين | درجة الحرية | اختبار t | | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | قيمة t المحسوبة | قيمة t الجدولية | |
| التجريبية | 33 | 67.3 | 78.34 | 63 | 0.721 | 2 | ليست بذات دلالة احصائية عند مستوى 0.05 |
| الضابطة | 32 | 65.56 | 70.81 | | | | |

**الخطط التدريسية:**

تم إعدادها على وفق استراتيجية (دائرة الأسئلة) لطالبات المجموعة التجريبية، والبالغ عددها (6) موضوعات، وعلى وفق الطريقة التقليدية لطالبات المجموعة الضابطة. وعرضت الخطط على مجموعة من المحكمين والمتخصصين لضمان نجاح التجربة، وأجريت التعديلات اللازمة عليها في ضوء ما أبداه المحكمون من آراء ومقترحات، وأصبحت جاهزة للتنفيذ.

## المبحث الرابع: عرض النتائج وتفسيرها والتوصيات والمقترحات

### أولا: عرض النتائج:

بعد تطبيق اختبار التفكير العلمي وتحليل النتائج، وجد أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية بلغ (22.56)، والتباين (21.878)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (19.633). وكانت قيمة (t.cal) المحسوبة هي (3.515)، وهي أكبر من القيمة الجدولية (t.st) البالغة (2).

**جدول (7): تبين اختبار (t) في اختبار التفكير العلمي**

| المجموعة | العدد | المتوسط | التباين | درجة الحرية | اختبار t | | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | قيمة t المحسوبة | قيمة t الجدولية | |
| التجريبية | 33 | 22.56 | 21.878 | 63 | 3.515 | 2 | 0.05 |
| الضابطة | 32 | 19.632 | 13.165 | | | | |

**تفسير النتائج:**

- تعزو الباحثة نجاح وتفوق الطالبات إلى أن تدريس مادة الفيزياء باستعمال استراتيجية (دائرة الأسئلة) ساعد على تعديل أفكار الطالبات وإثرائها.
- ساعدتهن على إيجاد الأفكار الحديثة، ومكنتهن من الحرية في التأمل وسعة التفكير في المادة.
- مكنتهن من إيجاد حلول وخيارات ساعدت على تفوقهن، وتحسين نسبة التذكر، فتصبح المتعلمة إيجابية تلاحظ عند الطالبات، وتساعدهن على توظيف الملاحظات والحلول الثابتة والتعبير عنها بشكل جدي وواسع في التفكير العلمي الدقيق، والملاحظات القيمة باستخدام المهارات التي تنمي العمليات العقلية العليا.

**الاستنتاجات:**

- أن استراتيجية (دائرة الأسئلة) لها الأثر الكبير في رفع مستوى التفكير العلمي لدى الطالبات.
- ساهمت الاستراتيجية في تنمية شخصية متفاعلة ومحورية.

**التوصيات:**

- تعريف مدرسي الفيزياء ومدرساتها في المرحلة المتوسطة باستراتيجيات تدريس (دائرة الأسئلة) لتنمية كفاية الطالبات على استيعاب مادة الفيزياء.
- تشجيع الطالبات على مادة التفكير العلمي والتفتح الذهني.

**المقترحات:**

- إجراء دراسة تتضمن فهم مادة الفيزياء عند طالبات المرحلة الإعدادية.
- إجراء دراسة تتضمن أثر استراتيجية (دائرة الأسئلة) لدى طالبات المرحلة الإعدادية.
- دراسة مماثلة لهذا البحث على الذكور.

## قائمة المصادر والمراجع:


- إبراهيم، شفاء إسماعيل. (2023). أثر استراتيجية طرح الأسئلة العنقودية في تحصيل مادة اللغة العربية العامة واستبقائها عند طلبة كلية اللغات. مجلة كلية العلوم الإسلامية، العدد (76).
- أبو حطب، فؤاد؛ وعثمان، سيد أحمد. (1979). التقويم النفسي (ط1). القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، مطابع سجل العرب.
- أبو صالح، محمد صبحي، وآخرون. (1995). القياس والتقويم (ط5). الجمهورية اليمنية: مطابع الكتاب المدرسي.
- أبو لبدة، سبع محمد. (1979). مبادئ القياس النفسي والتقييم التربوي للطالب الجامعي والمعلم العربي (ط2). عمان: جمعية عمال المطابع التعاونية.
- أبو هجاء، فؤاد حسين. (2001). أساسيات التدريس ومهاراته وطرقه العامة (ط1). عمان: دار المناهج للنشر.
- بركات، زياد. (2011). الخصائص السايكومترية لاختبار الترابطات المتباعدة لقياس التفكير الإبداعي لميدنيك على عينة من الطلبة الفلسطينيين. مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، طولكرم، المجلد العاشر، العدد الثالث.
- الجشعمي، شذى مثنى علوان. (2020). فاعلية استراتيجية دائرة الأسئلة في تحصيل طالبات الصف الخامس الأدبي في مادة الأدب والنصوص. مجلة ديالى، العدد (83).
- الجشعمي، شذى مثنى علوان. (2020). فاعلية استراتيجية دائرة الأسئلة في تحصيل طالبات الصف الخامس الأدبي في مادة الأدب والنصوص [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة ديالى.
- الحمداني، موفق، وآخرون. (2006). مناهج البحث العلمي (أساسيات البحث العلمي). عمان: مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع.
- خزعل، نوري خزعل. (2023). فاعلية استراتيجية دوائر الأسئلة في اكتساب المفاهيم الأحيائية لدى طلاب الصف الخامس العلمي وتفكيرهم الانتقائي [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة ديالى.
- داود، عزيز. (2011). مناهج البحث العلمي والتربوي. عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع ودار الشرق الثقافي.
- سكر، حيدر كريم، وآخرون. (2011). أسس تربوية في علم النفس. بغداد: الجامعة المستنصرية، كلية التربية.
- عبد الرحمن، أنور حسين؛ وزنكنة، عدنان حقي. (2007). الأنماط المنهجية وتطبيقاتها في العلوم الإنسانية والتطبيقية (ط1). بغداد: مطابع شركة الوفاق.

- عبيدات، ذوقان؛ وأبو السميد، سهيلة. (2007). استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين. عمان: دار الفكر.
- العساف، صالح بن حمد. (1989). المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية. الرياض: مكتبة العبيكان.
- العساف، صالح بن حمد. (2010). المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية (ط5). الرياض: دار الزهراء للنشر والتوزيع.
- عطية، محسن علي. (2010). استراتيجيات ما وراء المعرفة في فهم المقروء. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.
- العكيدي، رنا (2025). أثر استراتيجية فجوة المعلومات في تحصيل طالبات الصف الثاني متوسط في مادة الفيزياء. مجلة ابن خلدون للدراسات والأبحاث, 5(2). https://doi.org/10.56989/benkj.v5i2.1333
- علام، صلاح الدين محمود. (2006). الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية. عمان: دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.
- العليمات، حمد محمد. (2007). أثر استراتيجية دائرة الأسئلة في تنمية استيعاب القرائي والتفكير الاستدلالي لدى طلبة المرحلة الأساسية [أطروحة دكتوراه غير منشورة]. كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة الأردن.
- الغريب، رمزية. (1977). التقويم والقياس النفسي والتربوي. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- الفرطوسي، أميرة بناي مفاتي. (2010). أثر استراتيجية دائرة الأسئلة في سرعة القراءة – الفهم – الأداء التعبيري لطالبات الصف الأول المتوسط [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة بغداد، كلية التربية/ ابن رشد.
- الفياض، تماضر حميدي مهدي. (2010). فاعلية أنموذج على وفق النظرية البنائية في تنمية المهارات الأدبية لدى طالبات الصف الخامس الأدبي [أطروحة دكتوراه غير منشورة]. جامعة بغداد، كلية التربية (ابن رشد).
- مايرز، أن. (1990). علم النفس التجريبي (خليل إبراهيم البياتي، مترجم؛ ط1). بغداد: دار الحكمة للطباعة والنشر، جامعة بغداد.
- معاذ، علي & النعيمي، درغام (2025): النظرية التقليدية (الكلاسيكية) للقياس: قراءة تحليلية. مجلة الدراسات المعاصرة في التربية وعلم النفس, 1(1). https://doi.org/10.56989/tecdwf79

- المكاوي، رشيد (2025): المهارات العليا في التفكير الجغرافي: نحو إدماج مهارة حل المشكلات في الممارسة الصفية المغربية. مجلة الدراسات المعاصرة في التربية وعلم النفس, 1(4). https://doi.org/10.56989/94kmjn52
- ملحم، سامي محمد. (2002). مناهج البحث في التربية وعلم النفس. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- النبهان، موسى. (2004). أساسيات القياس في العلوم السلوكية. عمان: دار الشروق.