العدد 9 مجلة دراسات في الإنسانيات والعلوم التربوية نيسان 2025
No. 9 Journal of Studies in Humanities and Educational Sciences April 2025
Print ISSN 3006-3256 Online ISSN 3006-3264

تدريس مادة الفيزياء وفقا لإستراتيجية البنتاجرام لدى طالبات الصف الخامس العلمي وتنمية الحس العلمي لديهن

م. د. علي سالم سليمان
جامعة تلعفر / كلية التربية الأساسية /قسم الرياضيات
alswediali6@gmail.com

مخلص البحث

يهدف البحث الحالي التعرف الى تدريس مادة الفيزياء وفقا لإستراتيجية البنتاجرام لدى طالبات الصف الخامس العلمي وتنمية الحس العلمي لديهن وقد تكونت العينة من (80) طالبة من طالبات الصف الخامس العلمي في اعدادية قرطبة للبنات للعام الدراسي (2023-٢٠٢4) للفصل الدراسي الاول. وتم اختيار المدرسة قصديا كونها تحتوي على اكثر من اربع شعب فضلاً عن تعاون ادارة المدرسة فى التجربة ومدرسة المادة . وتم توزيعهن الى مجموعتين عشوائيا الأولى تجريبية درست بطريقة استراتيجية البنتاجرام والثانية المجموعة الضابطة درست بالطريقة الاعتيادية . فضلاً عن اجراء التكافؤات للمجوعتين في (- وحاصل الذكاء - العمر الزمني بالاشهر - درجة الفيزياء الصف الرابع العلمي – المعدل العام للصف الرابع العلمي – الحس العلمي القيلي) . ولتحقيق هدف التي اعد الباحث مقياس في الحس العلمي في جانبه الوجداني والذي تكون من (30) فقرة تمثلت جميعها نوع اختيار من متعدد وتم التحقق من صدقها وثباتها فضلاً عن الخصائص السايكومترية لها. وبعد تحليل بيانات الدراسة احصائيا بأستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين أظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات مقياس الحس العلمي للمجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية اللواتي درسن وفقا لإستراتيجية البنتاجرام .

الكلمات المفتاحية : الصف الخامس العلمي - إستراتيجية البنتاجرام – الحس العلمي

Teaching Physics According to the Pentagram Strategy for Fifth Grade Science Students and Developing Their Scientific Sense

Dr. Ali Salem Suleiman
Talafar University / College of Basic Education / Department of Mathematics
alswediali6@gmail.com

Abstract

The current research aims to identify the teaching of physics according to the Pentagram strategy among fifth-grade science students and develop their scientific sense. The sample consisted of (80) fifth-grade science students at Cordoba Girls' Secondary School for the academic year (2023-2024) for the first semester. The school was chosen intentionally because it contains more than four departments, in addition to the cooperation of the school administration in the experiment and the subject teacher. They were randomly distributed into two groups, the first experimental group studied using the Pentagram strategy and the second control group studied using the usual method. In addition to conducting equivalences for the two groups in (- IQ - chronological age in months - physics score for the fourth grade science - general average for the fourth grade science - verbal scientific sense). To achieve the goal, the researcher prepared a scale for scientific sense in its emotional aspect, which consisted of (30) paragraphs, all of which represented a

multiple-choice type, and their validity and stability were verified, in addition to their psychometric properties. After statistically analyzing the study data using the t-test for two independent samples, the results showed:
There is a statistically significant difference at a significance level of (0.05) between the average scores of the scientific sense scale for the experimental and control groups, in favor of the experimental group who studied according to the Pentagram strategy.
Keywords : Fifth grade science - Pentagram strategy - scientific sense

مشكلة البحث :

يُعَدُّ عصرنا الحالي عصر العولمة المعلوماتية التي تشهد تسارعًا هائلًا في تطور المعارف والتقنيات عبر مختلف التخصصات. وفي ظل هذا التحول المستمر، تبرز الحاجة الملحة لتزويد الطلبة بمهارات وقدرات معرفية متقدمة، تمكنهم من فهم، تطبيق، والتكيف مع احتياجاتهم المعرفية المتزايدة لمواكبة الانفجار المعرفي والتكنولوجي. من هنا، تصبح المنظومة التعليمية والتربوية في حاجة ماسة إلى تحديث مناهجها وطرائق تدريسها، واستراتيجياتها التعليمية بشكل مستمر، لضمان تأهيل الطلبة للانخراط الفعَّال في هذا التحول، مع تبني أساليب تفكير مبتكرة تدعم عملية التعلم النشط.

وتُعدُّ المرحلة الإعدادية نقطة انطلاق حاسمة في المسار الأكاديمي للطلبة، حيث تحدد اتجاهاتهم المستقبلية على الصعيدين المعرفي والمهني. لذلك، من الضروري استخدام طرائق تدريسية حديثة ومتنوعة تعمل على تنمية الجوانب المعرفية، الوجدانية، والمهارية للطلبة، كما تساهم في تعزيز مهارات البحث والتقصي عن المعلومة. من بين الاستراتيجيات التعليمية المتقدمة التي يمكن أن تساهم في تحقيق هذه الأهداف، تبرز إستراتيجية "البنتاجرام" كإحدى الأدوات الفاعلة في التعلم النشط، والتي توفر بيئة تعليمية محفزة تشجع الطلبة على المشاركة الفاعلة في عملية التعلم.

ومن خلال الخبرة العملية التي اكتسبها الباحث في الميدان التربوي، ولا سيما من خلال تفاعله مع مدرسي ومدرسات الفيزياء في المرحلة الإعدادية، فقد تم ملاحظة وجود ضعف ملحوظ في مستويات تحصيل الطلبة، إلى جانب افتقار بعض المعلمين للأساليب الحديثة في التدريس، خاصة في مجال التعلم النشط الذي يضمن مشاركة الطلبة الفاعلة. بناءً على هذه الملاحظات، تبرز مشكلة البحث في ضرورة اعتماد استراتيجيات تدريسية مبتكرة، تُمكِّن الطلبة من الاستفادة من بيئة تعليمية محفزة تعزز من مستوياتهم المعرفية والوجدانية، وتسهم في تنمية الحس العلمي لديهم، بما يعكس الدور الفاعل للتعلم النشط في تحسين مخرجات التعليم في المرحلة الإعدادية. ولذلك تحددت مشكلة البحث الحالي من خلال الإجابة عن سؤال مشكلة البحث وهي :

(ما أثر تدريس مادة الفيزياء وفقا لإستراتيجية البنتاجرام لدى طالبات الصف الخامس العلمي وتنمية الحس العلمي لديهن ؟)

أهمية البحث :

يعد استعمال طرائق التدريس الحديثة تعزز فاعلية التعلم، ومناحي التفكير لدى الطالب وفهم المعرفة بعيدًا عن الأساليب التقليدية التي يكون فيها الطالب مستقبلًا للمعلومات وأن يكون عنصرًا فعالًا بإيجابية.

(سلامة وآخرون،2009: 17)

علاوة على ذلك فإن الفترة الحالية تفرض إستخدام استراتيجيات ونماذج متعددة وطرائق حديثة ومتنوعة دعت إلى الاهتمام بالطالب بوصفه محور العملية التعليمية واعتماده على نفسه في عملية تعلمه مع مشاركة المدرس كموجه ومرشد. (ملحم،٢٠٠٦: 425)

وفي خضم التحديات الحياتية التي القت بظلالها على مجتمعاتنا بات من المهم طلبة يمتلكون العديد من الصفات والخصائص التي تؤهله للتحدي الذي لا يتوقف عند المعرفة فحسب، بل لابد أن يقترن بامتلاك هذا المتعلم مهارات التعلم مدى الحياة، ومهارات التفكير وحل المشكلات المختلفة. مع إيجاد الطرائق والأساليب المناسبة لذلك، بحيث تجعل منه محور العملية التعليمية. ومن هنا ظهر مفهوم التعلم النشط في الأدبيات التربوية. الذي يُعّد أحد الاتجاهات الحديثة التي تقدم دورًا ايجابيًا للطالب في التعلم إذ تتاح فيه الفرصة لحل المشكلات واتخاذ القرارات وممارسة التفكير بأشكاله المختلفة.

(امبوري سعيدي والحوسينية،2016: 17)

إن التعلم النشط يعمل على زيادة اندماج الطلبة في العمل، ويهيئ لهم مواقف تعليمية حقيقية وحية تحفزهم على زيادة الإنتاج، ويعد أيضًا مجالًا للكشف عن ميولهم وإشباع حاجاتهم.

(سيد وجمل،2012: 45)

وتلعب الطرائق التدريسية واستراتيجياتها دورا فاعلا في تهيئة الإجراءات والتسهيلات المادية والتحكم في المحتوى التعليمي وتوصيف المهارات في إجراءات تجعل بيئة التعلم فاعلة.

(قطامي وآخرون، ٢٠٠٠: ٢١٥)

إن استراتيجية البنتاجرام تعتمد على التعلم النشط ،والتي تعمل على توظيف مستويات التفكير العليا وجعل الطلبة يدركون الحقائق وإمكانية ربطها بالواقع، وتساعد على تغير دورهم من سلبي إلى إيجابي في العملية التعليمية وعدم تشتيت انتباههم وكيفية تشجعهم على التعامل مع مصادر المعرفة المتنوعة، ومساعدتهم على التقليل من الأخطاء عن طريق التفكير المسبق، كما تمنحهم إمكانية البحث في موضوعات محددة بشكل عميق ومدروس، مع تقديم المعلومات بشكل آمن ، فضلًا عن بث روح المبادرة لديهم لأحداث التغير المناسب والوصول لحل المشكلات.

وتعتبر استراتيجية البنتاجرام فاعلة في مساعدة الطلبة على اكتساب مهارات البحث والتعلم والتفكير وتمنح المتعلمون إمكانية البحث في نقاط محددة بشكل مدروس وعميق، وتشجعهم على التعامل مع مصادر المعرفة المتنوعة، وتساعد على عدم تشتيت انتباههم وتضييع وقتهم. (الخفاجي وآخرون،2021: 376)

(عبد العزيز،2016: 72)

إن الحس العلمي يعتبر من الأنشطة العقلية التي تسمح للإنسان بالتعامل بفاعلية مع العالم المحيط، وذلك حسب أهدافه ورغباته، ويمارسها الإنسان عندما تواجهه مشكلة ونستدل على وجود الحس العلمي من خلال ممارسات تدل عليه، ويتصف بها المتعلم وتصبح أداءات ذهنية بالنسبة له، وتكرار حدوث تلك الأداءات الذهنية يجعل تلك الممارسات تصبح عادة عقلية راسخة لدى المتعلم.

(الشحري ، 2011 : 210)

وفي ضوء ماتقدم يمكننا بيان أهمية البحث الحالي من خلال مايلي :

1. إستخدام استراتيجيات تدريس ذات توجهات حديثة تركز على التعلم النشط من الممكن ان تسهم في تنمية الجوانب الوجدانية للطلبة ومنها الحس العلمي لديهم .
2. يمكن الإفادة من نتائج البحث وأدواته من قبل مدرسي الفيزياء لتطوير أدائهم وتنظيم البيئة الصفية لطلبتهم وتقديم المحتوى الدراسي الخاص بهم.
3. يعطي البحث الحالي نتائج عن مستويات الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس العلمي للمدرسين والمهتمين التربويين والمتخصصين بالشأن التربوي لوضع الخطط المناسبة لتنميته وسبل تطويره عند طلبتهم .

4. قد تسهم إستراتيجية البنتاجرام في زيادة الصورة المعرفية للطلبة وتتيح لهم التفاعل الصفي كونها واحدة من إستراتيجيات التعلم النشط .
5. إن المرحلة الإعدادية من المراحل المهمة في حياة الطالب لذلك بات من الضروري إعداده طالبا متكاملا في كافة جوانبه المعرفية والوجدانية والمهارية ليرسم خط شروعه الاكاديمي بوضوح فيما بعد .

فرضيات البحث

للتحقق من هدف البحث صاغ الباحث الفرضية الرئيسة الاتية :

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات تنمية الحس العلمي في الجانب الوجداني لدى طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن على وفق استراتيجية البنتاجرام ودرجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة الاعتيادية .

حدود البحث :

يقتصر هذا البحث على:

1. **الحدود البشرية والزمانية:** طالبات الصف الخامس العلمي في المدارس الثانوية والاعدادية النهارية للعام الدراسي (2024-2025).
2. **الحدود المكانية**: المدارس الثانوية والإعدادية النهارية في مدينة الموصل التابعة للمديرية العامة لتربية محافظة نينوى.
3. **الحدود الموضوعية**: الفصول الدراسية (الأول، الثاني، الثالث) من محتوى كتاب الفيزياء المقرر للعام الدراسي (2023) الطبعة الرابعة عشرة. (عزيز وآخرون، 2023)

تحديد المصطلحات :

استراتيجية البنتاجرام ويعرفه كلًا من :

1. **(2012) Grant&Doik**

" بأنها نظام خماسي لتكامل المعرفة والابتكار وربطه بالمفهوم الجديد للفضاء الإبداعي. وتتألف العناصر الوجودية Ontological الخمسة للبنتاجرام في ذكاء التفكير، والمشاركة، والخيال، والتدخل، والتكامل، والتي تتفق مع المساحة الإبداعية"

(Daniel Dolk & Janusz Granat,2012:11)

2. **عبد العزيز ومرسي (2017)**

" وهي الخطة الموضوعة المتمثلة بمجموعة الإجراءات التي تحدث بشكل منتظم ومتسلسل بهدف حل المشكلة المعدة مسبقًا، ليكون المتعلم على وعي وإدراك ومعرفة بعمليات تفكيره وإدارتها التي في ضوئها يخطط ويطبق ثم يراقب ويقيم أفكاره، عن طريق التأمل والتقويم الذاتي والأنشطة العقلية التي تستعمل قبل حله للمشكلة التي تواجهه واثنائها وبعدها" (عبد العزيز ومرسي،2017: 12)

ويعرف الباحث إستراتيجية التصميم الخماسي **نظريا** على إنها

تخطيط منظم ومنسق بخطوات محددة تعتمد التعلم النشط في أساسها تمكن الطالب من مواجهة وحل المشكلات التعليمية التي تعتريه من خلال فهم خطواتها فهما دقيقا .

ويعرف الباحث استراتيجية التصميم الخماسي **إجرائيا** على انها :

خطوات منتظمة تعتمد التعلم النشط وتتحدد بخطواتها الرئيسية (المعرفة – التخطيط – إتخاذ القرار - التطبيق – التقييم) ويتم ذلك من خلال قيام مدرس المادة بتلك الخطوات بعد تزويده بالخطط التدريسية اللازمة في ذلك مما يعطي استيعاب الموضوع وتلخيصه وتحمل مسئولية التعلم، وتشجيع

العلاقات التفاعلية الاجتماعية التفاوضية بين التلاميذ والمعلم لبناء المعرفة والفهم بما يؤدى إلى تنمية متعة التعلم لديهم.

الحس العلمي : عرفه كلا من :

1. **(2012) Ford**

" تفكير المتعلم في صنع المعنى عن طريق تركيزه على النشاطات العلمية وانماط الحوار مستعملًا طرائقه الخاصة ،منها التواصل والتمثيل بطريقة ممتعة له لجعلها سهلة وميسرة"

(Ford,2012: 210)

2. **خضر(2018)**

" نشاط عقلي ووجداني يسمح للإنسان بالتفاعل مع ما حوله، تبعًا لأهدافه ورغباته لتحقيق الهدف المنشود، وإصدار الحكم المناسب والوصول لحل المشكلة بأسرع وقت نتيجة التفكير المنطقي السليم والمثابرة لحل المشكلة والاستمتاع بعمله بتقدير" (خضر،2018: 8)

ويعرف الباحث الحس العلمي **إجرائيا** على إنه :

ممارسة وجدانية تقوم بها طالبات الصف الخامس العملي من خلال (حب الاستطلاع – اليقظة العقلية – المثابرة – التحكم في التهور) ويقاس ذلك من استجابتهن لمقياس الحس العلمي الوجداني والذي سيعده الباحث لهذا الغرض .

الاطار النظري

أستراتيجية البنتاجرام:

يعد التعلم النشط عاملا فاعلا في زيادة اندماج الطلبة في العمل ويهيئ لهم مواقف تعليمية حقيقية وحية تحفزهم على زيادة الإنتاج، ويعد أيضًا مجالًا للكشف عن ميولهم وإشباع حاجاتهم.

إن البنتاجرام هي كلمة تتكون من مقطعين البنتا (PENTA) وهي بمعني خماسي، وجرام (GRAM) وهي تصميم دائري وهي تعني التصميم الخماسي الدائري، واستراتيجية البنتاجرام يقصد بها الخطة الموضوعة ومجموعة الإجراءات التي تحدث بشكل منتظم ومتسلسل وتهدف إلى حل المشكلة المعدة مسبقاً، ليكون الفرد على وعي وإدراك ومعرفة بعمليات تفكيره وإداراتها وأن يخطط ويتخذ القرار ويطبقه ثم يراقب ويقيم من خلال التأمل والتقويم الذاتي والنشطة العقلية التي تستخدم قبل واثناء وبعد حله للمشكلة التي تواجهه (صالح و قدري ، ٢٠١٧ :12)

وإن استراتيجية البنتاجرام تهدف للوصول بشكل صحيح ومباشر الى المعلومات والمعرفة بأقل وقت وجهد، فضلًا عن انها استراتيجية تعليمية ذات توجهات حديثة تهدف الى تنمية مهارات التفكير العليا كالتخطيط، والمراقبة، والتقويم، فضلًا عن تقديمها نظام تعليمي جديد للمتعلمين وهي مرنة يمكن استعمالها في جميع المراحل الدراسية والجامعية وفي المواد والتخصصات كافة.

(عبدالعزيز،2016 : 72)

خصائص إستراتيجية البنتاجرام :

1. عملية مستمرة : فهي ترصد التغيرات التي تحدث خلال كل دورة مع إجراء عمليات تصحيحية.
2. عملية مرنة لا تلتزم بالخطوات الثابتة حيث يمكن البدء في طور قبل الانتهاء من الطور الذي يسبقه، كما أنها لا تتطلب ضرورة المرور بجميع الأطوار والمراحل، وإنما يمكن الانتقال من مرحلة الأخرى واسقاط بعض المراحل.
3. عملية تكاملية حيث إن اتقان كل طور يعتمد على اتقان الأطوار الأخرى.
4. عملية متداخلة: فالتغيير الذي يحدث في أي طور منها يؤثر على الأطوار كلها وينعكس على المراحل التي تليها
5. عملية منتظمة: تبدأ بالمدخلات، ثم الخطوات وتنتهي بمخرجات جديدة
6. المعرفة كبناء تخضع للتجريب: كما تتطلب قدرات مادية وفكرية، واجتماعية للقيام بالأعمال الاجتماعية
7. كل من المعرفة والجهل ضروريان فالخطر ليس المعرفة، أو الجهل في حد ذاتهما، ولكن البحث من جانب واحد فقط عن إجابات مبسطة للمشكلات، وبالتالي ترفض البنتاجرام التفكير في اتجاه واحد.

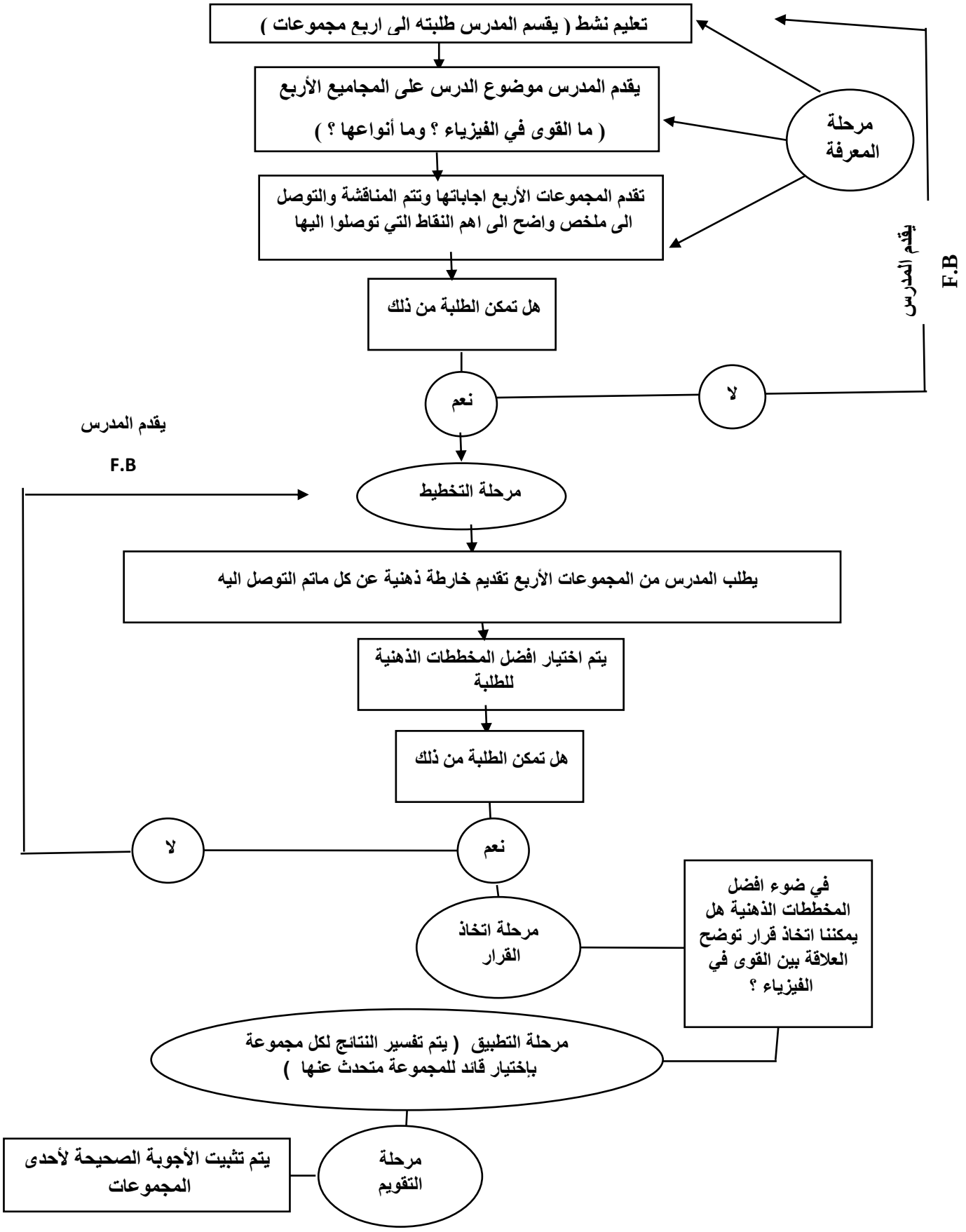
(Daniel Dolk& Janusz,2012 : 268)

أطوار استراتيجية البنتاجرام

1. **طور المعرفة:** هذا الطور محوري لانطلاق المتعلم لبلوغ نتاجات المهام اذ يوفر الخلفية المعرفية لموضوع الدرس بطريقة تثير دافعيتهم للبحث واكتساب المعرفة، ويهدف الى تقديم السياق العام والصورة المجملة للمهمة المطروحة على المتعلمون للقيام بها، بدءًا من تحديد فكرة البحث عن المعلومات، وتحديد الأهداف بطرح الأسئلة الجوهرية للمهمة، وطريقة السير في المهمة.
2. **طور التخطيط:** هنا يتم تنظيم المعرفة السابقة مع المعلومات والبيانات التي سبق جمعها من الطور السابق لكي تساعد المتعلم على وضع تصور لخطوات تنفيذ خطة السير في المهمة، وتحديد الخطوات التي يجب إتباعها للإجابة عن الأسئلة السابقة وطرحها في طور المعرفة، وتحديد الطرائق أو الوسائل التي تساعده على تحقيق ما مطلوب من المهمة.
3. **طور اتخاذ القرار:** في هذا الطور يتم فيه اختيار المتعلمون للطريقة المثلى للقيام بالمهمة، واختيار الحلول المناسبة التي تسهل لهم الوصول الى الحل النهائي بسهولة ويسر، ولذا وجب عليهم اختيار الحلول المناسبة وربطها بالأسئلة المحورية للمهمة.
4. **طور التطبيق:** هو طور تنفذ فيه أفضل الفروض التي تم التخطيط لها واختيارها، عن طريق اتخاذ القرار المناسب، وبذلك تكون المهمة قابلة للتطبيق، فهو الطور الحاسم للنجاح في المهمة إذ يندمج المتعلمون في الأنشطة بهدف الوصول إلى الحل الأنسب.
5. **طور التقويم:** يمثل هذا الطور المتابعة والتقييم المستمر لما يقوم به المتعلمون في كل طور من الأطوار السابقة، مع الحكم على طريقة ومدى السير في المهمة، وهنا وجب على المعلم تشجيع المتعلمون ودعم الثقة لديهم عن طريق التعزيز المادي والمعنوي للوصول إلى النتائج المرغوبة من المهمة وتقيمها. (عبدالعزيز،2016 :71)

ويوظف الباحث استراتيجية البنتاجرام في تدريس الفيزياء وفقا للمخطط الاتي :

العدد 9 مجلة دراسات في الإنسانيات والعلوم التربوية نيسان 2025
No. 9 Journal of Studies in Humanities and Educational Sciences April 2025
Print ISSN 3006-3256 Online ISSN 3006-3264



الحس العلمي :

إن الحس العلمي للمتعلم ينمي قدرته على حل المشكلات بصورة أفضل وأسرع، ومن ثم يستطيع أن يتغلب على نواحي القصور في أداته الذهنية، كما ينمي لديه المثابرة، وتحمل المسئولية والاستقلالية والتروي، ويكسبه ثقة بنفسه، وتقديرا لذاته، ودقة في الأداء والإدراك المعرفي والقدرة على اتخاذ القرار المناسب في المواقف الحياتية اليومية . (مازن ، 2013 : 5)

ويقدم الحس العلمي للطلبة الرغبة الشديدة والاستمتاع بالقراءة حول الموضوعات العلمية أو مشاهدة أفلام حولها، وحب الاستطلاع والابتكار والرغبة الشديدة في تصميم أجهزة أو اقتراحات جديدة البعض المشكلات البيئية والمرونة في معالجة المواقف التي يكون فيها، والقدرة على الاستدلالات والقدرة على تمثيل المعلومات والتنظيم الذاتي واليقظة العقلية، والقدرة على استدعاء خبراته السابقة وربطها بالحاضر بسرعة، والتحدث بلغة علمية والمثابرة والقدرة على إصدار الأحكام بالإضافة إلى الحس العددي، ومن الملاحظ أن كل السمات السابقة يمكن ترجمتها إلى مجموعة من الممارسات والتي تشير إلى الأداءات الذهنية التي يتبعها المعلم عند معالجته لأي مشكلة لاتخاذ قرار فيها مع التركيز على عامل السرعة في الأداء والتنفيذ بشكل رئيسي . (حبيب ، 2016 : 33)

مكونات الحس العلمي

1. **الإحساس:** يعّرف بانه التقاط المعطيات الحسية التي يستطيع الجهاز العصبي المركزي استقبالها عن طريق المستقبلات الحسية (الاذن، والانف، والعينان، واللسان، والجلد) ويكون ذلك بدون قصد او توقع وبطريقة غير مباشرة، اذ تتلقى أعضاء الحس الإشارة المناسبة من المؤثرات الخارجية فتحصل استجابة لها التي بدورها تنقل الى مراكز الإحساس في المخ الذي توجد به اعضاء مستقبلة خاصة بكل حاسة. (جمل، 2005: 22)
2. **الانتباه**: قدرة الفرد على التعامل مع كميات محدودة من المعلومات التي يتم انتقاؤها من كم هائل من المعلومات التي تزود بها الحواس او الذاكرة. (العتوم، 2010: 68)
3. **الإدراك:** عملية تحويل الانطباعات الحسية الى تمثيلات عقلية محددة عن طريق إعطائها معانيَ خاصة بها بتفسيرها. (زغلول والزغول،2007: 112)
4. **الوعي:** هو المعرفة والفهم والتقدير والادراك والشعور بمجال معين مما يوثر في توجيه سلوك الفرد نحو العناية بهذا المجال. (إبراهيم ،2010: 337)
5. **حل المشكلات:** هو سلوك يعتمد بصورة أساسية على تطبيق المعارف والعديد من الأساليب واستراتيجيات الحل التي سبق ان تعلمها بحيث تنظم هذه المعارف بشكل يساعد على تطبيقها بموقف غير مألوف من قبل، عندها يختار من بين ما تعلمه من كل ما سبق في حل موقف معين ليقوم بتطبيقه في موقف مشابه. (زيتون،2003: 283)
6. **الأداء الذهني:** هو عبارة عن وظائف ذهنية لها دور يأتي في كل مّرة يحتاج عقل المتعلم فيها الى معالجة المعلومات عند أدائه مهمة معينة، وبذلك فإن تلك الوظائف تختلف طبقًا لطبيعة المهمة وما تحتاج إليه من اداء. (الشحري، 2011: 29)
7. **اتخاذ القرار:** هو عملية تفكير مركبة تشمل العديد من المهارات العقلية مثل تحديد المشكلة، وفهم البدائل التابعة لها، واجراء المفاضلة بينها، واصدار حكم مناسب للتوصل الى افضل النتائج. (إبراهيم، 2010: 342)
8. **سرعة الأداء وضغط الوقت:** العمليات السابقة تحدث للمتعلمين جميعهم على حد سواء، ولكن تختلف سرعة أدائهم، وفي الوقت اللازم لاتخاذ القرار بشأن مشكلة ما واجهتهم فاذا كانت المعلومات المطلوبة موجودة ومتاحة فلن تستغرق جهدًا عقليًا، أما إذا كانت المعلومات المطلوبة موجودة ولكنها غير متاحة في

وقت معين، فإن ذكرها واستدعاءها يستغرق وقتًا أطول. (الشحري،2011: 31)

جوانب الحس العلمي

أولًا: المجال المعرفي: يتضمن

1. **تفعيل الحواس:** ويقصد بها اكتساب الخبرات والمعارف من البيئة المحيطة عن طريق استعمال الحواس الظاهرة والمخفية، بحيث يستعمل المتعلم مهاراته الحسية بشكل يقظ لجمع المعلومات المتاحة لديه واستيعاب ارتباطها بالبيئة المحيطة به.
2. **استدعاء الخبرات السابقة:** وهي قدرة المتعلم على استخلاص المعرفة أو (الخبرات السابقة من) المعارف التي مضت، وبعدها يتم توظيفها في مواقف حياتية حالية. (الجفري،2012: 61)
3. **التفكير حول التفكير:** ويقصد بها القدرة على معرفة ما يريد المتعلم ان يتعلمه وما لا يريد ان يتعلمه، اذ يصبح المتعلم أكثر إدراكًا لأفعاله. (علي ، 2009 : 79)
4. **الحس العددي:** ويُقصد به القدرة الحسابية الرياضية والكفاءة الذهنية، ومن ثمَّ الشعور بالمتعة عند التعامل مع الرموز الرياضية والمفاهيم. (البنا وادم ، 2008 : 16)

ثانياً: المجال الوجداني:

1. **حب الاستطلاع العلمي :** الشعور بالانبهار والسرور والدهشة بالمواقف والتجارب التي يكتنفها الغموض والإبهام. (صلاح الدين ،2017 : 117)
2. **اليقظة العقلية:** هو التركيز العالي وشدة الانتباه لما يدور حول الفرد. (الزعيم، 2013: 74)
3. **المثابرة:** وهو حرص المتعلم على أداء ما يوكل إليه من أعمال، والتحكم في الظروف المحيطة به جميعها للوصول لما يريده مع كثرة العمل والبحث، وعدم اليأس والاستسلام بسهولة. (عريان،2010: 55)
4. **التحكم بالتهور:** وهو قدرة المتعلم على التأني والتفكير والإصغاء للتعليمات قبل البدء بالمهمة وفهم التوجيهات ومامطلوب منه وتطوير استراتيجيات للتعامل مع هذع المهمة. والقدرة على وضع خطة وقبول الاقتراحات لتحسين الأداء والاستماع لوجهات نظر الآخرين، وتأجيل إعطاء حكم فوري حول فكرة إلى أن يتم فهمها تمامًا. (نوفل،2008: 87)

ويرى الباحث ان دور المعلم في تنمية **الحس العلمي** يكمن فيما يلي

1. إتاحة الفرصة للطلبة عن طرح أفكارهم وعدم الانتقاص اية فكرة ودعم جو من حرية الرأي
2. إستمرار التواصل بين المعلم وطلبته وتعزيز ذلك بالانشطة .
3. رفع دافعيتهم نحو التحصيل وبذل جميع الجهود لتحقيق ذلك
4. دمج مهارات التفكير بالدرس اليومي وحث الطلبة على ممارسة أنشطة عقلية متنوعة .
5. مساندة الطلبة في تشكيل المشهد الداخلي في ذهنه وأسلوبه ولغته ونمطه التفكيري من الأنماط التمثيلية الثلاث (البصري والسمعي والحسي).
6. يبين أهمية الحس العلمي لطلبته لغرض إنتاج مزيدا حس معرفي ووجداني نحو ضرورة فهم المعلومة والتعمق فيها .

دراسات سابقة :

أولا : إستراتيجية البنتاجرام

دراسة ال لطيف والجليحاوي (2023)

هدف البحث إلى التعرف على فاعلية استراتيجية البنتا جرام PENTA GRAM في تحصيل مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الرابع العلمي، ولتحقيق هدف البحث تم اختيار التصميم التجريبي ذو الاختبار البعدي من

قبل الباحثان المجموعتي البحث المتكافئتين ، وقام الباحثان بإعداد اختبار التحصيل وتكونت مجموعتي البحث من (56) طالباً موزعين على (28) طالباً للمجموعة التجريبية و (28) طالباً للمجموعة الضابطة، تمت مكافاة مجموعتي البحث في قسم من المتغيرات التي لها تأثير في المتغير المستقل العمر الزمني محسوباً بالشهور ، اختيار المعلومات السابقة ، اختبار الذكاء). فضلاً عن ضبط المتغيرات الأخرى من أجل سلامة البحث ، وحدد المادة بالفصول الأربعة الأولى من المنهج المقررالكتاب الفيزياء. وبعد تطبيق البحث وتحليل البيانات إحصائيا . أظهرت النتائج

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0،05) في اختبار التحصيل بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية .

دراسة زكي (2023)

هدف البحث التعرّف الى اثر استراتيجية البنتاجرام في تحصيل مادة الكيمياء والذكاء المتبلور عند طالبات الصف الثاني المتوسط ،ولتحقيق هدفي البحث اعتمدت الباحثة المنهج التجريبي ذا الضبط الجزئي لمجموعتين متكافئتين ذات الاختبار البعدي للتحصيل واختبار الذكاء المتبلور ، اذ تحدد مجتمع البحث بطالبات الصف الثاني المتوسط للمدارس المتوسطة والثانوية النهارية الحكومية التابعة لمديرية تربية بغداد/الكرخ الثانية، واختيرت متوسطة السدير للبنات قصدياً لتكون عينة البحث ، إذ تم اختيار شعبتين من الصف الثاني المتوسط عشوائياً لتمثل احداها المجموعة التجريبية بواقع (٢٧) طالبة درسنَ على وفق استراتيجية البنتاجرام، والشعبة الأخرى تمثل المجموعة الضابطة بواقع (٢٦) طالبة درسنَ على وفق الطريقة الاعتيادية، وبذلك تكون عينة البحث من (٥٣) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط في متوسطة السدير للبنات للعام الدراسي (٢٠٢٢-٢٠٢٣)، كوفئت مجموعتا البحث (التجريبية والضابطة) في بعض المتغيرات (العمر الزمني محسوباً بالأشهر ، واختبار المعلومات السابقة لمادة الكيمياء ، واختبار الذكاء ، والتحصيل السابق لمادة الكيمياء ، واختبار الذكاء المتبلور) .اعدت الباحثة أداة الاختبار التحصيلي لمادة علوم (الكيمياء) وتبنت اختبار الذكاء المتبلور ، وقد تألف الاختبار التحصيلي من (٤٠ فقرة) ، (٣٨) منها فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد وفقرتان منها مقالية ، اما اختبار الذكاء المتبلور فتألف من (٥٠) فقرة موزعة بين خمسة مجالات ،وهي القدرة على:(استعمال الكلمات ومدلولاتها (الحصيلة اللغوية) ، والتفكير المجرد ، واكتساب المعلومات العامة والخبرات في الحياة اليومية ، واستعمال الاعداد وتسلسلها ، والتفكير الرياضي)، وتم التحقق من صدق البناء للاختبارين ومعامل الثبات وكذلك التحقق من الخصائص السايكومترية لفقرات الاختبار التحصيلي واختبار الذكاء المتبلور ، إذ حللت النتائج باستخدام الوسائل الإحصائية (SPSS) منها الاختبار التائي لمجموعتين مستقلتين ،وقد اظهرت نتائج البحث ما يلي :

1. يوجد فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسنَ وفقاً لاستراتيجية البنتاجرام ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن وفقاً للطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.
2. يوجد فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسنَ وفقاً لاستراتيجية البنتاجرام ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن وفقاً للطريقة الاعتيادية في اختبار الذكاء المتبلور لصالح المجموعة التجريبية.

الحس العلمي :

دراسة السلامات (2018)

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر تدريس الفيزياء باستخدام إستراتيجية جيكسو في تنمية الحس العلمي والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصف الأول الثانوي، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينتها من (58) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي، تم توزيعهم عشوائياً إلى مجموعتين، حيث درس طلاب المجموعة الضابطة مادة الفيزياء باستخدام الطريقة الاعتيادية، وطلاب المجموعة التجريبية باستخدام إستراتيجية جيكسو. ولتحقيق هدف البحث اعد الباحث مقياس في الحس العلمي تكون من (50) فقرة بواقع

(25) للمجال المعرفي و(25) للمجال الوجداني .وبعد تطبيق الدراسة وتحليل البيانات احصائيا أظهرت النتائج .

1. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الحس العلمي ولصالح المجموعة التجريبية التي درست وفقا لاستراتيجية الجكسو
2. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الكفاءة الذاتية ولصالح المجموعة التجريبية التي درست وفقا لاستراتيجية الجكسو

إجراءات البحث :

في ضوء هدف البحث اعتمد الباحث المنهج التجريبي وفقا للخطوات الاتية :

أولا : التصميم التجريبي

اعتمد الباحث التصميم التجريبي ذو المجموعتين المتكافئتين احداهما المجموعة التجريبية والتي تم تدريسها وفقا لاستراتيجية البنتاجرام والأخرى المجموعة الضابطة والتي جرى تدريسها بالطريقة المعتادة كما في الشكل (1)

المجموعات	الاختبار القبلي	المتغير المستقل	الاختبار البعدي	المتغير التابع
المجموعة التجريبية	الحس العلمي	استراتيجية البنتاجرام	الحس العلمي	الحس العلمي
المجموعة الضابطة		الطريقة المعتادة		

شكل (1) التصميم التجريبي

ثانيا تحديد مجتمع البحث

يتم تحديد مجتمع البحث الحالي بجميع طالبات الصف الخامس العلمي للدراسة النهارية في المدارس الحكومية والبالغ عددهن (3022) طالبا وطالبة مستمرين في دراستهم في المدارس الثانوية والاعدادية في مدينة الموصل للعام الدراسي (2024 – 2025) والبلغ عددها (92) ثانوية واعدادية

ثالثا : اختيار عينة البحث

بعد ان تم اختيار مجتمع البحث من قبل الباحث من طالبات الصف الخامس العلمي وحصول الباحث على معلوماتهن فضلا عن عدد الشعب الدراسية تم اختيار اعدادية قرطبة للبنات والتي تحقق هدف البحث وتتماشى مع التصميم التجريبي لذا وقع الاختيار على اعدادية قرطبة للبنات قصديا لتنفيذ التجربة للأسباب الاتية :

1. تعاون إدارة المدرسة مع الباحث
2. تعاونت مدرسة المادة مع الباحث لتنفيذ التجربة

3. احتوائها على اكثر من اربع شعب دراسية
4. موقع المدرسة في وسط المدينة واحتوائها على طلاب بمستويات مختلفة

وبعد وزع الباحث بالأسلوب العشوائي طالبات الشعبة في المدرسة الى مجموعتين تجريبية وضابطة وبلغ عددهن (80) طالبة بعد استبعاد الطالبات الراسبات (5) طالبات لكلا المجموعتين

رابعا : تكافؤ مجموعتي البحث

حرص الباحث قبل الشروع بتنفيذ تجربته على اجراء التكافؤ لطالبات مجموعتي البحث احصائيا في بعض من المتغيرات والتي يعتقد الباحث انها قد تؤثر في سلامة التجربة على الرغم من التوزيع العشوائي لطالبات العينة فضلا عن ان طالبات العينة من مناطق سكنية متقاربة ويدرسن بمدرسة واحدة والجنس نفسه وهذه المتغيرات هي

أ. حاصل الذكاء
ب. العمر الزمني بالاشهر
ت. درجة الفيزياء للصف الرابع العلمي
ث. المعدل العام للصف الرابع العلمي
ج. الحس العلمي القبلي

ت	المتغير	المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	tقيمة المحسوبة	tقيمة الجدولية	الدلالة
1	حاصل الذكاء	التجريبية	40	183,6	2,7	1,71	2,00	عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية
		الضابطة	40	184,80	2,69			
2	العمر بالأشهر	التجريبية	40	29,68	3,21	0,43		
		الضابطة	40	30	2,67			
3	درجة الفيزياء	التجريبية	40	82,54	9,06	0,55		

	للصف الرابع العلمي	الضابطة	40	83,62	7,40			
4	المعدل العام للصف الرابع العلمي	التجريبية	40	85,88	7,29	0,28		
		الضابطة	40	86,34	6,39			
5	الحس العلمي القبلي	التجريبية	40	80,68	10,837	1,60		
		الضابطة	40	84,45	8,40			

جدول (1) تكافؤات عينة البحث

يتبين من الجدول (1) أن بيانات متغيرات التكافؤ جميعها متجانسة بين مجموعتي البحث في اختبار لان القيمة التائية المحسوبة اقل من القيمة التائية الجدولية عند مستوى دلالة (0،05) ودرجة حرية (78) **خامسا : مستلزمات البحث**

ان من مستلزمات تطبيق التجربة مايلي

أ. تحديد المادة العلمية :

حدد الباحث المادة العلمية وهي الفصول الثلاث الأولى من الفصل الدراسي الأول من الكتاب المنهجي المقرر للصف الخامس العلمي الطبعة الثالثة للعام الدراسي (2024 – 2025) وهي (المتجهات – الحركة – قوانين الحركة)

ب. اختيار الخطط التدريسية

اذ اعد الباحث نموذجين لخطتين تدريسيتين الأولى وفقا لاستراتيجية البنتاجرام للمجموعة التجريبية والثانية خطة اعتيادية للمجموعة الضابطة وبلغت عدد الخطط التدريسية (30) خطة لكلا المجموعتين

ح. صياغة الأهداف السلوكية

صاغ الباحث أهدافا سلوكية بمفردات التي اشتملتها التجربة على وفق تصنيف لبوم للمجال المعرفي مقتصرة على المستويات (تذكر – استيعاب – تطبيق) . اذ بلغت بصيغتها النهائية (50) هدفا سلوكيا وقد عرضت على مجموعة من المحكمين في مجال طرائق التدريس وقد حصلت على نسبة اتفاق 80 % لذلك تم اعتمادها جميعا .

سادسا : أداة البحث

مقياس الحس العلمي

اعدّ الباحث (30) فقرة موزعة على (أربعة مجالات) وبدائل الإجابة ثلاثة (دائما، أحيانا، نادرًا).

تحديد الهدف من المقياس

تهدف الاستبانة إلى قياس مستوى الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مدينة الموصل، عن طريق الإجابة عن الفقرات المعَدّة لهذا الغرض والتي تقيس مستوى الجانب الوجداني للحس العلمي لديهن

تحديد محتوى فقرات المقياس

حدد الباحث أربعة مجالات للحس العلمي في جانبه الوجداني (حب الاستطلاع، واليقظة العقلية، والمثابرة، والتحكم في التحور)، وتمت صياغة (30) فقرة تضمن المقياس ثلاثة بدائل (دائمًا، احيانًا، نادرًا) .

صدق المقياس

من أجل التحقق من صدق المقياس اعتمد الباحث الصدق الظاهري للمقياس، وذلك بعرضه على مجموعة من المحكمين في مجال طرائق تدريس العلوم والرياضيات ومدرسي ومشرفي اختصاصي الرياضيات، والعلوم التربوية والنفسية إذ اعتمدت نسبة الاتفاق (80%) فأكثر لقبول صلاحية كل فقرة من فقرات الاختبار، ولهذا تم الابقاء على جميع الفقرات. طبق الباحث المقياس على عينة إستطلاعية من طالبات الصف الخامس العلمي في اعدادية حمص للبنات في مدينة الموصل مكونة من (100) طالبّة وذلك في صباح يوم الأحد الموافق (10/13/ 2024) والهدف من التطبيق الاستطلاعي للمقياس هو التحقق من وضوح الصياغة اللغوية للمقياس فضلًا عن حساب متوسط الزمن المستغرق للإجابة عن الفقرات جميعها وبلغ الزمن المتسغرق (30) دقيقة.

قوة تمييز الفقرات للمقياس

لاستخراج معاملات القوة التمييزية والحكم على مدى صلاحيتها حلل الباحث احصائيا فقرات المقياس باختيار عينة استطلاعية من مجتمع البحث مكونة من (100) طالبة من طالبات الصف الخامس العلمي في إعدادية الاصمعي للبنات وذلك يوم الاحد 10/13 / 2024 وبعد ترتيب استماراتهم الى مجموعتين عليا ودنيا تراوحت القوة التمييزية للفقرات ما بين (0,38 – 0,77) اذ اشارت (الجلبي ،2005) انه تعد الفقرات مقبولة احصائيا عندما يزداد درجة تمييزها عن (0,20) .

علاقة الفقرة بالمجال وبالدرجة الكلية

تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات طلاب العينة الاستطلاعية على درجة كل فقرة من فقرات استبانة الحس العلمي ودرجة مجالاته وكذلك درجة كل مجال من مجالاته والدرجة الكلية وقد أظهرت النتائج أن معاملات الارتباط تراوحت قيمها ما بين (0،34 – 0،74) وهذا يعني جميعها دالة إحصائيًا .

ثبات مقياس الحس العلمي

استخرج الباحث ثبات المقياس باستعمال طريقة إعادة المقياس حيث تم اختيار عينة استطلاعية بتاريخ الاثنين 7 / 10 / 2024 من طالبات اعدادية حمص للبنات في مدينة الموصل والبلغ عددهن (40) طالبة من طالبات الصف الخامس العلمي وبعد مضي أسبوعين تم إعادة الاختبار على نفس العينة بتاريخ الاثنين 21 / 10 / 2024 وتم حساب معامل الارتباط بأستعمال معامل بيرسون حيث بلغ (0,79) وتعد نسبة ثبات جيدة فضلا عن إستخدام معادلة الفا كرنباخ على نفس أفراد العينة الاستطلاعية وبلغ معامل الثبات (0,82) وتُعّد هذه نسبة جيدة وهذا يدل على أن المقياس يتميز بدرجة ثبات جيدة ومقبولة في الحالتين. وبهذا اصبح مقياس الحس العلمي مكون من (30) فقرة وبدائله الثلاثية جاهزًا للتطبيق بصيغته النهائية .

تصحيح المقياس

أعطى الباحث الدرجات 1,2,3 على التالي مقابل بدائل الإجابة (دائمًا، احيانًا، نادرًا) وبهذا تراوحت درجة مقياس الحس العلمي بين (30 اقل درجة والمتوسط 60 واعلى درجة 90)

تنفيذ تجربة البحث

بعد اختيار عينة البحث وتوزيعها الى مجموعتين متشابهتين بالخصائص الاجتماعية والثقافية فضلا عن اعداد نموذجين من الخطط التدريسية لكلا المجموعتين نفذ الباحث تجربته من خلال تكليف مدرسة الفيزياء للصف الخامس العلمي في إعدادية قرطبة للبنات في المدرسة بالقيام بالتجربة بدءا من الفصل الدراسي الاول للعام

الدراسي (2024 – 2025) من مادة الفيزياء وكان الباحث يراقب سير العمل واستمرت التجربة فصل دراسي كامل بدءا من يوم الاحد 2024/10/27 الى يوم الثلاثاء 2024/12/24

ثامنا : تطبيق اداة البحث

بعد ان تم الانتهاء من تنفيذ التجربة يوم الثلاثاء 24 / 12/ 2024 طبق الباحث الأداة وهي مقياس الحس العلمي البعدي على افراد عينة البحث الأساسية يوم الاحد 29 / 12 / 2024 بمساعدة مدرسة المادة في إعدادية قرطبة للبنات .

تاسعا : الوسائل الإحصائية :

1. اختبار الفا – كونباخ لحساب الثبات
2. الاختبار التائي لعينتين مستقلتين لمناقشة النتائج
3. معادلة بيرسون لحساب الثبات

عرض النتائج ومناقشتها :

النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الرئيسة

" لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات تنمية الحس العلمي في الجانب الوجداني لدى طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن على وفق استراتيجية البنتاجرام ودرجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة الاعتيادية " .

وللتحقق من هذه الفرضية استخرج الباحث الوسط الحسابي والانحراف المعياري للحس العلمي لافراد المجموعتين التجريبية والضابطة ثم طبق الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين وادرجت النتائج في الجدول (2)

المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T المحسوبة	قيمة T الجدولية	درجة الحرية	الدلالة
التجريبية	25.77	13.11	9.59	2.09	78	توجد دلالة
الضابطة	5.20	3.51				

جدول (2)

ويظهر من الجدول (2) ان قيمة (t)المحسوبة (9.59) اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) والتي تساوي (2.09)، وهذا يدل على وجود دلالة احصائية بين متوسطات تنمية الحس العلمي لدى طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية.

كما استخرج الباحث المتوسط الحسابي لتنمية الحس العلمي القبلي والبعدي بالنسبة للمجوعتين التجريبية والضابطة وإيجاد الفرق بينهما وإيجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للفرق بينهما وتم ادراج الميل ونتائجها من خلال جدولين (3) (4)

المجموعة	المتوسط الحسابي	متوسط الفرق	الانحراف المعياري للفرق	قيمة T المحسوبة	قيمة T الجدولية	درجة الحرية	الدلالة

قبل	40.23	4.75	0.77	7.31	1.68	39	توجد دلالة
بعد	44.98						

الحس العلمي (الضابطة قبل وبعد) جدول (3)

يظهر من الجدول (3) ان قيمة (t) المحسوبة (7.31) اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) والتي تساوي (1.68)، وهذا يدل على وجود دلالة احصائية بين العينة الضابطة بمعنى هناك تنمية.

الحس العلمي (التجريبي	المجموعة	المتوسط الحسابي	متوسط الفرق	الانحراف المعياري للفرق	قيمة T المحسوبة	قيمة T الجدولية	درجة الحرية	الدلالة
	قبل	43.60	25.75	0.89	12.39	1.68	39	توجد دلالة
	بعد	69.35						

قبل وبعد) جدول (4)

يظهر من الجدول (5) ان قيمة (t) المحسوبة (12.39) اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) والتي تساوي (1.68)، وهذا يدل على وجود دلالة احصائية بين العينة التجريبية بمعنى هناك تنمية.

ويعزو الباحث السبب في ذلك الى ان استراتيجية البنتاجرام لها تأثير في تنمية الحس العلمي وذلك لخطواتها الإجرائية الفاعلة اثناء تقديم الدروس بها مما أعطت دورا إيجابيا باعتبارها واحدة من أساليب التعلم النشط التي تتيح للمتعلم الحرية الكافية للمساهمة في التعبير عن ارائه ومما يضمن له مشاركة فاعلة ومتميزة في الدرس وربطت خبرات المتعلم السابقة بما سيتلقاه من خبرات لاحقة فقد عودت المتعلم على الصبر وتحمل مسؤولية اجابته والاستماع الفاعل لا راء المجموعة وتجريب الكثير من الأفكار كل ضمن مجموعته التي ينتمي اليها . مما عزز روح التنافس الجماعي وتحقيق الحماس واثارة الدافعية لدى المتعلمين وبالتالي رفع من الحس الوجداني لديهم وزاد فيهم الرغبة نحو المواصلة وتقديم افضل ما لديهم في ذلك .

المصادر :

1. ال لطيف ، احمد معيوف ونصير مغبر الجليحاوي (2023) . فاعلية استراتيجية البنتا جرام PENTA GRAMفي تحصيل مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الرابع العلمي ، مجلة إشراقات تنموية ، المجلد 40 ، مؤسسة العراقة للثقافة والتنمية
2. إبراهيم، عاصم (2010) فاعلية استعمال قبعات التفكير الست في تدريس العلوم في تنمية التحصيل المعرفي والوعي الصحي ومهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، **المجلة التربوية**، العدد 28، 311-385.
3. امبور سعيد، عبدالله بن خميس والحوسنية، هدى بنت علي(2016) :**استراتيجيات التعلم النشط** ، ط1، دار الميسرة للنشر والطباعة والتوزيع ، عمان ، الأردن.
4. البنا، مكة وادم، مرفت(2008): فاعلية نموذج بايبي في تنمية الحس العددي والقدرة على حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، العدد(131)، الجزء الأول، 151-193.
5. الجفري، سماح(2012): أثر استعمال غرائب صور ورسوم الأفكار الإبداعية لتدريس مقرر العلوم في تنمية بعض عادات العقل لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة، **اطروحة دكتورة غير منشورة**، جامعة ام القرى، المملكة العربية السعودية.

6. جمل، محمد جهاد (2005): **العمليات الذهنية ومهارات التفكير عن طريق عمليتي التعلم والتعليم**، ط2، دار الكتاب الجامعي، العين، الامارات العربية المتحدة.

7. حبيب، ناهد محمد(2016): فعالية برنامج تدريبي مقترح لمعلمي العلوم قائم على استعمال تقنيات الحاسوب والانترنت لتدريبهم على ممارسات الحس العلمي لتنميته لدى طلابهم"، **مجلة القراءة والمعرفة، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة**، العدد(171) ،ص22 - 21.

8. خضر، ولاء معين امين(2018): أثر توظيف نموذج وودز woods في تنمية الحس العلمي ومهارات حل المسالة الكيميائية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بمحافظة شمال غزة، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية ، جامعة الازهر، غزة.

9. الخفاجي، رائد ادريس محمود وآخرون (2021) : **التكنولوجيا الحديثة واستراتيجيات التدريس (مداخل علاجية وتواصل تعليمي)**، ط1، مكتب نور الحسن للطباعة ، باب المعظم ، بغداد.

10. الزعيم، هبة الله عبد الرحمن (٢٠١٣): فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة غزة.

11. الزغول، رافع و الزغول، عماد (2007): **علم النفس المعرفي** ، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

12. زكي ، رشا معن (2023) . اثر استراتيجية البنتاجرام في تحصيل مادة الكيمياء والذكاء المتبلور عند طالبات الصف الثاني المتوسط ، جامعة بغداد ، كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم) ، رسالة ماجستير غير منشورة

13. زيتون، حسن حسين (2003): **تعليم التفكير رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة**، ط1، عالم الكتب للنشر والتوزيع والطباعة، القاهرة، مصر.

14. السلامات ،محمد خير (2018) . أثر تدريس الفيزياء باستخدام إستراتيجية جيكسو في تنمية الحس العلمي والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصف الأول الثانوي ، مجلة الزرقاء للدرات والبحوث الإنسانية ، المجلد (18) ، العدد (3)

15. سلامة، عادل ابو العز، وآخرون (2009): **طرائق التدريس العامة**، ط1، دار الثقافة للنشر والتوزيع، الاردن.

16. سيد، أسامة محمد و الجمل، عباس حلمي(2012): أساليب التعليم والتعلم النشط، ط1، دار العلم والايمان للنشر والتوزيع، مصر.

17. الشحري، إيمان علي محمود . (٢٠١١): فاعلية برنامج قائم على نظرية ما وراء المعرفة ونظرية التعلم القائمة على الدماغ والنظرية البنائية لتنمية الحس العلمي لدى طالبات

18. صالح ، عمرو سيد ونيفين قدري (2017) . إستراتيجية البنتاجرام ونظرية تريز لحل المشكلات بطرق إبداعية . ط 1 ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة ، مصر

19. صلاح الدين، محمد(2017): أثر استعمال نموذج التدريس الواقعي في اكتساب المفاهيم الكيميائية والحس العلمي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في فلسطين، رسالة ماجستير غير منشورة، **جامعة القدس**، فلسطين.

20. عبد العزيز، عمرو سيد صالح ومرسي، نيفين قدري (2017) : **استراتيجية البنتاجرام ونظرية تريز لحل المشكلات بطريقة ابداعية** ، مكتبة الانجلو للطباعة والنشر، القاهرة، مصر.

21. عبد العزيز، عمرو سيد(2016): **استراتيجية البنتاجرام لتنمية مهارات التفكير وحل المشكلات** ، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة ، مصر.

22. العتوم، عدنان يوسف(2010): **علم النفس المعرفي**، دار المسيرة، عمان ، الأردن.

23. عريان، سميرة(2010): عادات العقل ومهارات الذكاء الاجتماعي المطلوبة لمعلم الفلسفة والاجتماع في القرن الحادي والعشرون، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، العدد(154)، ص40-87.

24. عزيز، قاسم وشفاء مجيد جاسم واخرون (2023) . كتاب الفيزياء للصف الخامس العلمي ، الطبعة العاشرة ، المديرية العامة للمناهج

25. علي ، وائل(2009): فاعلية استعمال استراتيجيات التفكير المتشعب في رفع مستوى التحصيل في الرياضيات وتنمية عادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ، مجلة دراسات في المناهج وطرائق التدريس، العدد153، 45-98.

26. قطامي، يوسف وآخرون (٢٠٠٠): **تصميم التدريس**، ط3، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، الأردن.

27. مازن حسام الدين محمد (2013). الحس العلمي من منظور تدريس العلوم والتربية العلمية، المجلة التربوية، كلية التربية جامعة سوهاج، العدد (34)، يوليو 2013م

28. ملحم، سامي محمد (٢٠٠٦): **سيكولوجية التعلم والتعليم**، ط2، دار المسيرة للطباعة والنشر، عمان، الأردن.

29. نوفل، محمد بكر (2008): **تطبيقات عملية في تنمية التفكير باستعمال عادات العقل**، دار المسيرة، عمان، الأردن.

30. Dolk, D.& Granat, J. (2012): **Modeling of Decision Support in Network-Based Services: The Application of Quantitative Modeling to Service Science** .Springer Heidelberg Dordrecht London New York, Springer Science + Business Media

31. Ford, Michael (2012).A **Dialogic Account of Sense-Making in Scientific Argumentation and Reasoning. cognation and instruction** 30(3), 207-245