فاعلية استخدام استراتيجية البنتا جرام في العلوم لتنمية مهارات التفكير المحوري والشغف الأكاديمي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية

د/ آية أحمد عبد الفتاح حجاج[1]

المستخلص:

هدف البحث الحالي قياس فاعلية استخدام استراتيجية البنتا جرام في العلوم لتنمية مهارات التفكير المحوري والشغف الأكاديمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وقد اتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي في إعداد أدوات البحث، والتي تمثلت في اختبار مهارات التفكير المحوري ومقياس الشغف الأكاديمي، كما استخدم المنهج شبه التجريبي في تنفيذ تجربة البحث، حيث تكونت مجموعة البحث من (٧٣) تلميذة من تلميذات الصف الثاني الاعدادي، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: مجموعة ضابطة وعددها (٣٥) تلميذة، ومجموعة تجريبية وعددها (٣٨) تلميذة؛ وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات التفكير المحوري ككل وكذلك المهارات الفرعية في التطبيق البعدي ولصالح تلميذات المجموعة التجريبية، كما يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية في مقياس الشغف الأكاديمي ككل وكذلك في الأبعاد الفرعية في التطبيق البعدي ولصالح تلميذات المجموعة التجريبية، كما توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيا عند مستوي (٠.٠١) بين مهارات التفكير المحوري والشغف الأكاديمي لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية البنتا جرام – مهارات التفكير المحوري – الشغف الأكاديمي – تلميذات المرحلة الإعدادية.

The effectiveness of using the pentogram strategy in science to develop Core thinking skills and academic passion among middle school students

Dr. Aya Ahmed Abdel-fatah Hagag

Abstract:

This current research aimed to measure the effectiveness of using the Pentagram strategy in Science to develop Core thinking skills and academic passion among preparatory stage students. The research followed the descriptive analytical

[1] مدرس المناهج وطرق التدريس تخصص الكيمياء، كلية التربية، جامعة بنها.

approach in preparing the research tools, which were represented in the Core thinking skills test and the academic passion scale. The quasi-experimental approach was also used in implementing the research experiment, as the research group consisted of (73) female students from the second middle school grade, who were divided into two groups: a control group with a number of (35) students, and an experimental group with a number of (38) students.. The results Concluded that there were statistically significant differences at the 0.01 level between the mean scores of the control and experimental group students in the post-application of the Core thinking skills test (both overall and its sub-skills) in favor of the experimental group students, there were statistically significant differences at the 0.01 level between the mean scores of the control and experimental group students s in the post-application of the academic passion scale (both overall and its sub-dimensions) in favor of the experimental group students and there were a statistically significant correlational relationship at the 0.01 level was found between Core thinking skills and academic passion among second-grade preparatory students.

Keywords: Pentagram Strategy - Core Thinking Skills - Academic Passion - Middle school students.

المقدمة:

يشهد العالم الكثير من التطورات الهائلة التي تظهر في تدفق المعلومات وسهولة الوصول إليها، وتداخل المعارف بين مختلف التخصصات المختلفة، لذلك يعتبر تنمية التفكير من أهم الأهداف الرئيسة التي نسعي لتنميتها في التعليم في جميع المراحل التعليمية، ويعتبر مجال العلوم مجالاً خصباً لتنميته لما به من مفاهيم علمية محسوسة ومجردة، وظواهر وأحداث طبيعية تتطلب التحليل والربط، وإجراء أنشطة وتجارب عملية تشجع على الملاحظة والاستنتاج والتفسير والتنبؤ بالظواهر المختلفة، وحل المشكلات العلمية، وطرح الأسئلة، وجمع المعلومات، وفرض الفروض واختبار صحة الفروض، وتقييم النتائج للوصول إلي التعميم، وهي جميعها جوانب أساسية لتنمية التفكير بمختلف أنواعه.

ويُعبر عن التفكير بأنه نشاط عقلي يستخدم الرموز مثل الصور الذهنية والمعاني والألفاظ والأرقام والتعبيرات التي تحل محل الأشياء والأشخاص والمواقف والأحداث المختلفة التي يفكر فيها الشخص، بهدف فهم موضوع أو موقف معين، فهو يساعد الفرد في اكتساب المعرفة والتحقق منها، وتفسير الأحداث والظواهر والتنبؤ بها،

فالتفكير هو المعالجة الذهنية لمعطيات الخبرة في ضوء المعارف السابقة بهدف الوصول إلي تعميم أو قرار أو نتيجة من نوع ما، فنحن نمارس التفكير في شؤون حياتنا اليومية، كما نمارسه في أعمالنا المهنية، وفي علاقتنا مع الناس ومع العالم المحيط بنا **(الخليلي وآخرون ، ١٩٩٦: ١٦٩-١٧٠)**[2].

ويُعد التفكير من أرقي العمليات العقلية والنفسية التي تميز بها الانسان عن غيره، وذلك من أجل الحصول علي حلول دائمة أو مؤقتة لمشكلة ما، فهو سلسلة من النشاطات العقلية غير المرئية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير، يتم استقباله عن طريق واحد أو أكثر من الحواس الخمس بحثاً عن معني الموقف أو الخبرة **(النجدي وآخرون، ٢٠٠٥: ٢٠٠)**، فهو العملية التي ينظم بها العقل خبرات الانسان بطريقة جديدة لتناسب الموقف الذي يواجهه، سواء لحل المشكلات أو إدراك العلاقات بين الأشياء **(أبو جادو& نوفل، ٢٠٠٧: ٢٥)**.

ويُعتبر تعليم التفكير ضرورةً لمواكبة متطلبات النظم التعليمية الحديثة، فهو يساعد المتعلمين على تنمية قدراتهم العقلية واستثمارها بطريقة أفضل لفهم الحياة بشكل أفضل، وبالتالي ينمي لديهم الثقة بالنفس والتفكير المستقل والقدرة على اتخاذ قرارات عقلانية تساعدهم في التكيف مع مجتمعاتهم ومواجهة تغيرات الحياة **(AL – Benayyan, 2017: 849)**.

والتفكير المحوري هو نوع من أنواع التفكير الذي يجب الاهتمام به في جميع المراحل التعليمية، حيث يتضمن العديد من المهارات المرتبطة بأنواع أخري من التفكير مثل التفكير التحليلي، والتفكير الناقد، والتفكير الإبداعي، والتفكير الاستراتيجي، حيث يشمل تحليل المعلومات وجمعها، وتقييمها، والوصول للاستنتاجات العلمية، ووضع الأهداف التعليمية والتخطيط لها.

وقد أشارت أهداف تدريس العلوم طبقاً لمشروع ٢٠٦١ (تحقيق الثقافة العلمية للجميع) إلي ضرورة تطوير مهارات عديدة منها مهارات التحليل وحل المشكلات والملاحظة وجمع المعلومات والاستنتاج والتفسير، والتي تعتبر جميعها جوانب أساسية من مهارات التفكير المحوري **(American Association for the Advancement of Science, 1989)**.

ويتميز مجال العلوم بأنه بيئة خصبة ومثالية لتنمية مهارات التفكير المحوري المتنوعة، نظرًا لغزارة وتنوع محتواها التعليمي، فهي تزخر بالعديد من التجارب، الصور، الرسوم البيانية والتوضيحية والتخطيطية، التي تتطلب إيجابية المتعلم ومشاركته الفعالة في الأنشطة التعليمية والعملية، هذا التفاعل المستمر مع المادة يجعلها الأنسب لتطوير هذه المهارات المحورية، ويُعرف التفكير المحوري بأنه نشاط عقلي يُعبر عن الاجراءات التي يمارسها المتعلم في عملية التفكير وهي تنظيم الأنشطة العقلية التي يتفاعل فيها المتعلم مع ما يواجهه من مواقف ويولد الأفكار

---

٢ اتبعت الباحثة نظام التوثيق APA (الجمعية الأمريكية لعلم النفس) الإصدار السابع في توثيق المراجع.

ويقومها ويعيد بناؤها وترميزها بهدف إدماجها في بناؤه العقلي **(النادي، ٢٠٢٤: ٤٢٦)**.

وقد أوضح مارازانو وآخرون أن مهارات التفكير المحوري هي إحدى وعشرين مهارة فرعية تندرج تحت ثمان مهارات رئيسة هي مهارة التركيز، مهارة جمع المعلومات، مهارة التذكر، مهارة التنظيم، مهارة التحليل، مهارة التوليد، مهارة التكامل، مهارة التقويم **(Marzano et al, 2004: 83 , Dixon, 2011: 38)**.

ويشير **الدعجة وآخرون (٢٠٢٤: ٦٥)** إلي أهمية تنمية مهارات التفكير المحوري لدي الطلاب، فهي تتيح لهم رؤية المواقف بشكل أوضح وأوسع عند التعلم، وتطوير نظرة أكثر إبداعية في حل المشكلات التي تواجههم أثناء ممارسة الأنشطة، مما يساعد بشكل كبير في إعداد الطلاب ليكونوا أكثر قدرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات، وإتاحة الفرصة لكي يفكروا تفكيراً إيجابياً ورفع مستوى تحصيلهم العلمي.

كما تظهر أهمية التفكير المحوري في تنمية القدرات والمهارات المتنوعة لدي المتعلم، حيث يساهم في تنمية مهارات التخطيط، والاستنتاج، والملاحظة، والاستدلال، والتقويم، وتطوير الأداء الأكاديمي للمتعلم للوصول به للفهم العميق **(إبراهيم، ٢٠٢١: ١٩٧)**.

إلي جانب ذلك أكدت العديد من الدراسات والبحوث السابقة علي أهمية تنمية مهارات التفكير المحوري في العلوم في المراحل التعليمية المختلفة من خلال استخدام برامج ونماذج واستراتيجيات تدريسية مختلفة، وقد أثبتت هذه الدراسات فاعليتها في تنمية مهارات التفكير المحوري مثل دراسة **Al- Benayyan (2017)**، **يونس& صالح (٢٠٢٠)**، **صالح (٢٠٢٣)**، **الباز (٢٠٢٤)**، **الشيخ وآخرون (٢٠٢٤)**، **عبد الفتاح وآخرون (٢٠٢٤)**، **الركابي (٢٠٢٤)**، **النادي (٢٠٢٤)**، **طه& محمد (٢٠٢٥)**.

وعندما يكون التفكير مصحوباً بشغف تجاه موضوع ما أو نحو تحقيق هدف ما، يجعل من عملية التفكير عملية أكثر إبداعية وإنتاجية، ويدفع المتعلمين إلي بذل الجهد والوقت، ومواجهة التحديات والصعوبات لتعلم واكتساب مهارات التفكير المختلفة.

ويعبر عن الشغف بأنه ميل قوي نحو نشاط يحبه الأفراد أو حتى يعشقونه، ويجدونه مهمًا، ويستثمرون فيه الوقت والطاقة، ويصنف إلي يسمي بالشغف المتناغم، الشغف الاستحواذي، وفي حالة الشغف المتناغم ينخرط الأفراد في النشاط بمحض إرادتهم الحرة تمامًا، ولا يُسبب هذا الانخراط أي تعارض مع مجالات الحياة الأخرى، ويكون الفرد هو المتحكم في شغفه، أما في حالة الشغف الاستحواذي فينخرط الأفراد في النشاط بسبب ضغط داخلي أو من الخارج، ويؤدي هذا الانخراط إلى تحويل الوقت والموارد بعيدًا عن مجالات الحياة الأخرى، ويكون الشغف هو المتحكم في الشخص **(Stoeber, 2011: 3)**.

ويُعرف الشغف بأنه شعور عاطفي مكثف تجاه قيمة ما أو تفضيل شخصي مهم، وهو قوة دافعة قوية تحفز الأفراد للتعبير عن هذه القيمة، وهذا الشعور العميق يؤدي

إلي اندماج ذهني عميق مع الشيء محل الشغف، مما ينعكس إيجابًا على أداء الأفراد، ويمكن اعتبار الشغف محركًا داخليًا يدفعنا نحو أفعال معينة، أو تفانيًا وحماسًا تجاه فكرة، نشاط، مفهوم، أو حتى شخص، وهذا يدفعنا لاستثمار وقتنا وطاقتنا بشكل منتظم، ليصبح الشغف جزءًا لا يتجزأ من هويتنا **(Sigmundsson et al, 2020: 2)**.

وعند النظر إلي الشغف من الناحية التعليمية، فإن الشغف الأكاديمي أحد العوامل الرئيسة والهامة التي تساعد في التطور الأكاديمي، وزيادة دافعية المتعلم نحو التعلم، كما يسهم بشكل كبير في تنمية التفكير لدي المتعلمين وتحسين قدراتهم علي الحوار والمناقشة وتكوين علاقات إيجابية مع المعلم.

ويعرف الشغف الأكاديمي بإنه ميل قوي وحب شديد لمجال أكاديمي معين ويشير إلي الانشغال العاطفي والذهني بمجال أكاديمي أو دراسي معين، وبذل الجهد والشعور بالرضا عند إنجاز المهام الأكاديمية المرتبطة بهذا المجال **(حسن، ٢٠٢٥: ٣٧٤)**.

ويعد الشغف الأكاديمي من العوامل المرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالإنجاز الأكاديمي، فهو الذي يقدم آليات مقنعة لتفسير سبب أداء الأفراد بشكل أمثل أو عدمه، فالشغف الأكاديمي يساعد علي زيادة الانخراط الأكاديمي وانخفاض الإرهاق الأكاديمي، مما يساهم في منع حدوث التسرب الأكاديمي **(Bélanger& Ratelle , 2020: 2033)**.

كما يشير **Vallerand et al (2020: 117)** إلي أن الشغف الأكاديمي يسهم في رفع مستوى الأداء الأكاديمي، وزيادة المثابرة، والارتباط الإيجابي بالأنشطة التعليمية، وتطوير مهارات التفكير العليا، وتعزيز الاستقلالية الذاتية في التعلم، مما ينعكس على جودة المخرجات التعليمية لدي المتعلمين.

وقد أوضح **Zhao et al (2021: 6)** أن هناك علاقة إيجابية قوية بين الشغف الأكاديمي والاندماج الأكاديمي، مما يسلط الضوء علي أهمية تنمية الشغف في العملية التعليمية، فالطلاب الذين يمتلكون شغفًا أكاديميًا يدركون قيمة وأهمية التعلم، مما يدفعهم لاستثمار المزيد من المشاعر الإيجابية، والجهد، والتركيز في دراستهم، وهذا الاستثمار العميق يؤدي بدوره إلى مستوى أعلى من الاندماج الأكاديمي، حيث يرتكز تنمية الشغف الأكاديمي على مدي حب الطلاب للتعلم بحد ذاته، وإدراكهم للفوائد الخارجية التي يمكن أن يحصلوا عليها من التعلم، ومن العوامل التي تساعد في تنمية الشغف الأكاديمي ما يلي:-

- **المناهج الغنية والمثيرة للاهتمام** :يجب أن تكون المقررات الدراسية جذابة ومحفزة للفضول.
- **مهام التعلم المليئة بالتحدي والمبتكرة** :تشجيع الطلاب على التفكير النقدي والإبداعي من خلال مهام تتطلب منهم بذل جهد وتطبيق مهارات جديدة.
- **بيئة التعلم المستقلة** :توفير مساحة للطلاب للاستكشاف والتعلم الذاتي، مما يعزز شعورهم بالملكية والمسؤولية تجاه تعلمهم.

- **مكافأة نتائج التعلم** :تقدير جهود الطلاب وإنجازاتهم يعزز دافعيتهم ويقوي شغفهم بالتعلم.

ومن الدراسات والبحوث التي اهتمت بتنمية الشغف الأكاديمي وأكدت علي ضرورة الاهتمام بتنميته لدي المتعلمين في كافة المراحل التعليمية دراسة **Stoeber et al (2011)، Schellenberg& Bailis (2015)، Bélanger& Ratelle (2020)، طه (٢٠٢٠)، حسن (٢٠٢٣)، Al-Desouki et al (2024)، Chen& Zhao (2024)، عبد الوهاب (٢٠٢٤)، عبد المطلب وآخرون (٢٠٢٥)، حسن (٢٠٢٥).**

وبناءً على ما سبق أصبح من الضروري البحث عن بيئة تعليمية فعالة يُستخدم فيها أساليب واستراتيجيات حديثة تساعد في تنمية كل من مهارات التفكير المحوري والشغف الأكاديمي، وتجعل المتعلم نشط وإيجابي في العملية التعليمية، وتشجعه على التفكير والتفاعل مع المحتوى الدراسي، وإجراء تجارب تعليمية أكثر جاذبية وإثراءً، مما يدفعهم إلي ممارسة العديد من المهارات مثل الملاحظة والاستنتاج والتحليل، وحب الاستطلاع والتعلم المستمر، ومن هذه الاستراتيجيات استراتيجية البنتا جرام.

وتتكون استراتيجية البنتا جرام من مقطعين البنتا PENTA وهي بمعني خماسي، وجرام GRAM وتعني تصميم دائري، حيث تطورت استراتيجية البنتا جرام خلال عدة مراحل لتصبح نظام خماسي المعرفة، أو نظام i-System، لدمج المعرفة وإنشائها، ولها علاقة بالمفهوم الجديد للفضاء الإبداعي، والتي تتوافق مع خمسة عناصر أساسية هم التدخل (الإرادة لحل المشكلات)، والذكاء (المعرفة العلمية الموجودة)، والمشاركة (الدافع الاجتماعي)، والخيال (الجوانب الأخرى للإبداع)، والتكامل (استخدام معرفة منظمة ومنهجية)، مما يسهم في دمج المعرفة وإنشائها وتقييمها **(Dolk& Granat, 2012: 258).**

وتتكون استراتيجية البنتا جرام من خمسة مراحل أساسية من التعلم هي مرحلة المعرفة Knowledge Phase، ومرحلة التخطيط planning Phase، ومرحلة اتخاذ القرار Decision-making Phase، ومرحلة التطبيق Application Phase، ومرحلة التقويم Evaluation Phase **(عبد العزيز، ٢٠١٦: ٧٦).**

ويشير **خليل (٢٠٢٢: ٢٥٤)** أن استراتيجية البنتا جرام من استراتيجيات التعلم النشط التي تساعد علي تنمية مهارات الملاحظة، وطرح أسئلة استقصائية تشجع علي البحث والاكتشاف حول الظواهر المختلفة، وجمع البيانات والمعلومات من مصادر التعلم المختلفة وتحليلها وتفسيرها، مما يسهم في تنمية مهارات التفكير.

كما تساعد في تنمية وإثارة دافعية المتعلمين للبحث والاكتشاف للتعرف علي الخلفية المعرفية للموضوع وذلك من خلال مرحلة المعرفة، وتنمية مهارات التفكير العليا والتفكير النقدي والقدرة علي التحليل، والتخطيط المسبق واختيار أفضل الحلول بناءً على المعلومات المتاحة وذلك من خلال مرحلتي التخطيط واتخاذ القرار، كما تساهم في حل المشكلات وتحسين فهم المتعلم للمعلومات وتفسيرها وتطبيقها في

المواقف المختلفة وذلك من خلال مرحلة التطبيق، كما تعمل علي تشجيع المتعلم وتقديم التعزيز والتغذية الراجعة وذلك من خلال مرحلة التقويم.

وهناك العديد من الدراسات والبحوث السابقة التي استخدمت استراتيجية البنتا جرام في تدريس وتعلم العلوم لتنمية العديد من المتغيرات التابعة مثل تنمية عادات العقل ومهارات التفكير الناقد والتحصيل الدراسي، والتفكير الناقد والتفكير المنظومي والاستدلال العلمي ومهارات التفكير التحليلي والتواصل الفعال ومتعة التعلم والفهم العميق وخفض التجول العقلي والبراعة العلمية والتفكير البصري في دراسة **Ghahremani et al (2017)**، ودراسة **Adel& Ibrahim (2021)**، ودراسة **الحديدي (٢٠٢١)**، ودراسة **خليل (٢٠٢٢)**، ودراسة **النادي (٢٠٢٣)**، ودراسة **Zaki& Zangan (2023)**، ودراسة **فاضل (٢٠٢٤)** ، ودراسة **عبد المجيد (٢٠٢٥)** ، وقد أثبتت هذه الدراسات فعاليتها في تنمية هذه المتغيرات.

وبناء علي ما سبق فإن البحث الحالي يسعي للتعرف علي فاعلية استخدام استراتيجية البنتا جرام في تعلم العلوم لتنمية مهارات التفكير المحوري والشغف الأكاديمي لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي.

الإحساس بالمشكلة:

يعد تنمية التفكير من الأهداف الاستراتيجية التي يسعى تدريس العلوم لتحقيقها، ولا يقتصر على توصيل الحقائق والمعلومات للمتعلم فقط ، بل يتعدى ذلك إلى مساعدتهم لاكتشاف الحقائق والتدريب على طرق الحصول عليها وإدراك العلاقة بينها، وكيفية استخدامها فى المواقف الجديدة، وتظهر أهمية تعليم مهارات التفكير فى ربط المشكلات التدريسية بالحياة العملية وجعلها مشابهة لمشكلات الحياة اليومية، وأن تصبح ذات علاقة باهتمام المتعلم وميوله، وإتاحة الفرص الكافية له للتفكير بحرية، والتخطيط الهادف لحل المشكلة، وتعويده على البحث العلمي وتحمل المسئولية والاستقلالية فى التفكير **(طه& محمد، ٢٠٢٥: ١٠٨)**.

ومن خلال ما سبق وبالرغم من أهمية وضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير ومن ضمنها مهارات التفكير المحوري، إلي جانب ضرورة الاهتمام بتنمية الشغف الأكاديمي، إلا أن العديد من الدراسات والبحوث السابقة أشارت أن هناك ضعف في تنمية مهارات التفكير المحوري منها دراسة **إبراهيم (٢٠٢١)**، **صالح (٢٠٢٣)**، **الباز (٢٠٢٤)**، **عبد الفتاح وآخرون (٢٠٢٤)**؛ وتدني في مستوي الشغف الأكاديمي مثل دراسة **Schellenberg & Bailis (2017)**، ودراسة **حسن (٢٠٢٣)**، ودراسة **حسن (٢٠٢٥)**.

وقد قامت الباحثة بتطبيق دراسة استطلاعية تم إجرائها على مجموعة من تلميذات الصف الثاني الإعدادي بمدرسة الشهيد حمادة الغريب الاعدادية بأجهور الرمل بإدارة قويسنا التعليمية، وذلك بهدف التعرف على مستوى مهارات التفكير المحوري لديهن، حيث تم تطبيق اختبار لمهارات التفكير المحوري مكون من (٢٠) مفردة علي مجموعة قوامها (٣٢) تلميذة، حيث اتضح وجود ضعف في بعض مهارات التفكير المحوري، وقد بلغ متوسط الدرجات 7.35بنسبة ٣٦.٧٪ ، كما تم

تطبيق مقياس الشغف الأكاديمي مكون من (١٨) مفردة علي نفس المجموعة، حيث اتضح وجود ضعف في مستويات الشغف الأكاديمي، وقد بلغ متوسط الدرجات ٦.٩ بنسبة ٣٨.٣٪؛ مما يشير إلي أهمية استخدام استراتيجيات حديثة تساعد في تنمية مهارات التفكير المحوري والشغف الأكاديمي ومنها استراتيجية البنتا جرام.

مشكلة البحث:

تمثلت مشكلة البحث الحالي في انخفاض مستوى مهارات التفكير المحوري والشغف الأكاديمي لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي، وللتصدي لهذه المشكلة حاول البحث الإجابة عن التساؤل الرئيس التالي:-

ما فاعلية استراتيجية البنتا جرام في تعلم العلوم لتنمية مهارات التفكير المحوري والشغف الأكاديمي لدى تلميذات المرحلة الإعدادية؟

ويتفرع منه التساؤلات الفرعية التالية:-

١. ما فاعلية استراتيجية البنتا جرام في تعلم العلوم لتنمية مهارات التفكير المحوري لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي؟
٢. ما فاعلية استراتيجية البنتا جرام في تعلم العلوم لتنمية الشغف الأكاديمي لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي؟
٣. ما مدى ارتباط مهارات التفكير المحوري والشغف الأكاديمي لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي؟

أهـــــداف البحث: -

هدف البحث الحالي إلي ما يلي:

١. دراسة فاعلية استراتيجية البنتا جرام في تعلم العلوم لتنمية مهارات التفكير المحوري لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي.
٢. دراسة فاعلية استراتيجية البنتا جرام في تعلم العلوم لتنمية الشغف الأكاديمي لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي.
٣. دراسة مدى ارتباط مهارات التفكير المحوري والشغف الأكاديمي لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي.

أهميـــة البحث :-

تمثلت أهمية البحث الحالي فيما يمكن أن يسهم به فيما يلي:

١. **لمعلمي العلوم في المرحلة الإعدادية:** يسهم البحث في تقديم تصور تطبيقي لاستخدام استراتيجية البنتا جرام داخل الصف الدراسي، بما يساعد المعلمين على تنمية مهارات التفكير المحوري لدى التلميذات، وتعزيز الشغف الأكاديمي نحو تعلم العلوم، بالإضافة إلى تقديم أدوات تقويم يمكن الاستفادة منها في قياس هذه المهارات والاتجاهات.
٢. **لتلميذات المرحلة الإعدادية:** يوفر البحث بيئة تعلم قائمة على استراتيجية نشطة ومحفزة تسهم في إكساب التلميذات مهارات التفكير المحوري، وتعزيز انخراطهن

العاطفي والمعرفي في تعلم العلوم، مما يدعم بناء اتجاهات إيجابية نحو المادة العلمية.

٣. **لمصممي المناهج ومطوري البرامج التعليمية:** يُقدم البحث إطارًا مقترحًا لاستراتيجية تدريسية قائمة على البنتا جرام يمكن توظيفها في تطوير وحدات العلوم بما يدعم تنمية التفكير المحوري والشغف الأكاديمي، بما يتماشى مع متطلبات التعليم الحديث واحتياجات المتعلمين في القرن الحادي والعشرين.

٤. **للباحثين والمهتمين بالمجال التربوي:** يمد البحث الميدان التربوي بأدوات مقننة لقياس مهارات التفكير المحوري والشغف الأكاديمي، كما يفيد الباحثين والمهتمين بهذا المجال في إعداد اختبارات ومقاييس مماثلة لمراحل تعليمية أخرى، ويفتح المجال لدراسات مستقبلية تتناول أثر استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير المحوري والانخراط الأكاديمي في مراحل ومجالات تعليمية متنوعة.

حـــدود البحث:-

اقتصر البحث الحالي على ما يلي: -

١. مجموعة من تلميذات الصف الثاني الإعدادي بمدرستي الشهيد حمادة الغريب الإعدادية، وعرب الرمل الإعدادية التابعتين لإدارة قويسنا التعليمية بمحافظة المنوفية.
٢. وحدة "الصوت والضوء" المقررة بكتاب العلوم للصف الثاني الإعدادي العام الدراسي ٢٠٢٤/ ٢٠٢٥ م.
٣. مهارات التفكير المحوري التالية: جمع المعلومات وتشمل (الملاحظة)، التذكر وتشمل (الاستدعاء)، التنظيم وتشمل (التصنيف، التمثيل)، التحليل وتشمل (تحديد العلاقات)، التوليد وتشمل (الاستدلال، والتنبؤ)، التكامل وتشمل (إعادة البناء).

فـــــروض البحث:-

على ضوء أدبيات البحث ونتائج البحوث والدراسات السابقة حاول البحث الحالي التحقق من صحة الفروض التالية:

١. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات التفكير المحوري ككل، وكذلك المهارات الفرعية في التطبيق البعدي ولصالح تلميذات المجموعة التجريبية.
٢. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية في مقياس الشغف الأكاديمي ككل، وكذلك في الأبعاد الفرعية في التطبيق البعدي ولصالح تلميذات المجموعة التجريبية.
٣. يوجد ارتباط دال إحصائيا عند مستوي (٠.٠١) بين مهارات التفكير المحوري والشغف الأكاديمي لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي.

مصطلحـات البحث:-

استراتيجية البنتا جرام:

استراتيجية تعليمية جديدة تهدف إلى تنمية مهارات التفكير العليا مثل التخطيط، والمراقبة، والتقويم، إضافةً إلى تقديم نظام تعليمي جديد ومرن يمكن استخدامه في جميع المراحل الدراسية بما في ذلك الجامعات **(عبد العزيز، ٢٠١٦: ٧١)**.

وتعرف إجرائياً بأنها إحدى استراتيجيات التدريس التي تتكون من خمس مراحل إجرائية قد تحدث بشكل منتظم أو متداخل، ومتمثلة فى المعرفة والتخطيط والتطبيق واتخاذ القرار والتقويم، والتي تمكن تلميذات الصف الثاني الإعدادي من الإبداع فى إدارة المعرفة، وتطبيقها، وتقييمها، واتخاذ القرارات لتنمية مهارات التفكير المحوري والشغف الأكاديمي.

مهارات التفكير المحوري:

عمليات معرفية إدراكية يمكن اعتبارها بمثابة لبنات أساسية في بنية التفكير، وهي إحدى وعشرون مهارة وتشمل ثمان مهارات أساسية وهي مهارة التركيز، ومهارة تجميع المعلومات، ومهارة التذكر، ومهارة التنظيم، ومهارة التحليل، ومهارة التوليد، ومهارة التكامل، ومهارة التقويم **(أبو جادو& نوفل، ٢٠٠٧: ٧٤)**.

وتُعرف إجرائياً بأنه مجموعة من العمليات العقلية التي يمارسها تلميذات الصف الثاني الإعدادي تجاه المواقف والأنشطة المختلفة، من خلال التركيز علي مثيرات محددة دون غيرها، وجمع المعلومات، وتنظيمها، وتحليلها، واستخدام المعرفة والخبرات السابقة لتوليد أفكار جديدة تساعد في إصدار الحكم علي الأشياء، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها تلميذات الصف الثاني الإعدادي في اختبار مهارات التفكير المحوري.

الشغف الأكاديمي:

شكل من أشكال السعي التحفيزي لتشجيع الفرد لتحقيق الهدف الذي يتم السعي إليه، ويكون هذا التحفيز مصحوباً بالمتعة والرضا النابعين من داخل الفرد مما يقلل شعوره بالتعب والإحباط **(Vallerand, 2015: 26)**.

ويُعرف إجرائياً بأنه حالة من الانخراط العاطفي والرغبة الشديدة في مواجهة التحديات الأكاديمية والشعور بالرضا والمتعة أثناء ممارسة الأنشطة التعليمية، واستعداد تلميذات الصف الثاني الإعدادي لبذل الوقت والجهد لإنجاز المهام الأكاديمية، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها تلميذات الصف الثاني الإعدادي في مقياس الشغف الأكاديمي.

الإطار المعرفي للبحث وأدبياته

أولاً: استراتيجية البنتا جرام Pentagram Strategy

نشأ مسمي البنتا جرام كنظرية في علم الهندسة والرياضيات لحساب المساحات المعيارية للمضلعات في مختلف المستويات الإسقاطية لها، ثم تم بلورتها في ضوء فلسفة نظرية تريز TRIZ التي اهتمت بتنمية التفكير وحل المشكلات بطرق إبداعية، واستخدامها في التدريس لتتكون من خمس خطوات متسلسلة ومنظمة تبدأ من بحث

المتعلم عن المعرفة وصولاً إلي تطبيق المعرفة وتقويمها **(أحمد، ٢٠٢٥: ١٢٩-١٣٠)**.

ويُعرف **Dolk& Granat (2012: 258)** استراتيجية البنتا جرام بأنها نظام خماسي لتكامل المعرفة ودمجها وانتاجها، وترتبط بالمفهوم الجديد للفضاء الإبداعي من خلال خمسة مكونات تتفق مع الإبداع وهي: التدخل، والذكاء، والمشاركة، والخيال، والتكامل.

ويعرفها **عبد العزيز (٢٠١٦: ٧١)** بأنها استراتيجية تعليمية جديدة تهدف إلى تنمية مهارات التفكير العليا مثل التخطيط، والمراقبة، والتقويم، إضافةً إلى تقديم نظام تعليمي جديد ومرن يمكن استخدامه في جميع المراحل الدراسية بما في ذلك الجامعات.
هي مجموعة من الإجراءات تحدث بانتظام وبشكل متسلسل، وتهدف إلى حل المشكلة المُعدة مسبقًا، بحيث يكون لدى الفرد وعي ومعرفة بعمليات تفكيره وإدارتها، فيقوم بالتخطيط، واتخاذ القرارات، وتنفيذها، ثم يراقب ويقيّم أفكاره، من خلال التأمل، والتقييم الذاتي، والأنشطة الذهنية، التي تُستخدم قبل وأثناء وبعد حل المشكلة التي تواجهه **(Adel& Ibrahim, 2021: 444)**.

هي استراتيجية تدريسية تستند إلى التعلم النشط تتضمن مجموعة من الإجراءات التي تحدث بشكل منتظم ومتسلسل يتبعها المعلم في تدريس المتعلمين، وتتكون من خمسة أطوار تكاملية مرنة تبدأ بالمعرفة، ثم التخطيط، واتخاذ القرار، والتطبيق، والتقويم **(خليل، ٢٠٢٢: ٢٤٨ ، عبد الرحيم، ٢٠٢٤: ١٥)**.

وتعرف إجرائياً بأنها إحدى استراتيجيات التدريس التي تتكون من خمس مراحل إجرائية قد تحدث بشكل منتظم أو متداخل، ومتمثلة فى المعرفة والتخطيط والتطبيق واتخاذ القرار والتقويم، والتي تمكن تلميذات الصف الثاني الإعدادي من الإبداع فى إدارة المعرفة، وتطبيقها، وتقييمها، واتخاذ القرارات لتنمية مهارات التفكير المحوري والشغف الأكاديمي.

أبعاد استراتيجية البنتا جرام:

عُرف نظام البنتا جرام بأنه نظام "خماسي الزوايا"، حيث يتكوّن من خمسة عناصر أو أبعاد، أو عقد أو أنظمة فرعية يمكن توضيحها فيما يلي:- **(Dolk& Granat, 2012: 259- 263)**

١. **التدخل(Intervention)**

يعني الإرادة لحل مشكلة ما، واتخاذ إجراء بشأن مشكلة لم يُسبق التعامل معها، وطرح الأسئلة الاستقصائية لتحديد نوع المعرفة اللازمة لحل المشكلة الجديدة، فالتحفيز والإرادة وحرية التدخل هم شرط أساسي للنجاح، ويتم استدعاء الأنظمة الفرعية الثلاثة التالية لجمع تلك المعرفة.

٢. **الذكاء (Intelligence)**

يُعزّز قدرتنا على الفهم والتعلم، عن طريق جمع البيانات والمعلومات اللازمة، وتحليلها علميًا، ثم بناء نموذج يحاكي المواقف المختلفة ويوفر الحل الأمثل لتلك المواقف.

٣. **الخيال(Imagination)**

ابتكار أفكار جديدة تتعلق بأشياء جديدة أو موجودة بالفعل، ويتم استخدام تكنولوجيا المعلومات لمحاكاة الظواهر المعقدة بناءً على معلومات جزئية، ويستخدم الخيال بدرجات متنوعة حسب طبيعة العملية الإبداعية، فأدنى مستويات الخيال هو الروتين والذي ينطوي على استخدام الخيال، ولكن بطريقة نمطية ومتقنة جيدًا، ثم يمكن الانتقال إلي مستوي أكثر قوة في التخيل عبر إدخال عنصر التنوع، ولكننا نحتاج إلى دوافع لتحقيق ذلك مثل الاعتزاز المهني، والفضول الخالص، والمكافآت المالية وغيرها، وأخيرًا، الوصول لأعلى مستوى من الخيال، والذي يمكن تسميته بالخيال الفانتازي.

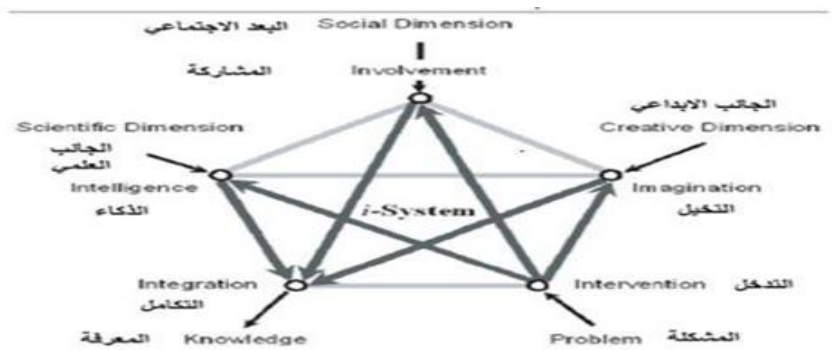
٤. **المشاركة(Involvement)**

تعزيز اهتمامنا وحماسنا نحو الآخرين، ويمكن ذلك من خلال المشاركة في المؤتمرات، واستخدام الأساليب المختلفة لجمع آراء الناس مثل استخدام الاستبيانات والمقابلات.

٥. **التكامل(Integration)**

تمثل المرحلة النهائية التي يتم فيها دمج أنواع متباينة من المعرفة بطريقة تجعلها مترابطة بشكل وثيق، كما يتضمن التحقق من مصداقية وصحة النتائج الناتجة عن الأنظمة الفرعية السابقة، حيث يتم استخدام جميع المعارف والمفاهيم النظامية وتطبيقها على المعرفة الجديدة لتحقيق التكامل، ويعتبر أسهل أنواع التكامل هو "التكامل التخصصي (Specialized Integration) عندما تكون المهمة هي دمج عدة عناصر معرفية ضمن مجالٍ متخصص معين، لكن حتى هذه المهمة قد تكون بالغة الصعوبة، كما هو الحال مثلاً في دمج المعارف المتعلقة بالوظائف المختلفة لشبكات الحاسوب المعاصرة، وتزداد صعوبة المهمة عندما تكون ذات طابع تعددي التخصصات (Interdisciplinary) كما في حالة تحليل نماذج السياسات البيئية، لكن التوجّه السائد اليوم نحو العولمة أدّى إلى ظهور تحديات جديدة أكثر تعقيدًا، مرتبطة بـ التكامل بين الثقافات (Intercultural Integration) ، كما هو الحال في دمج نظريات متنوعة حول المعرفة وإنشاء التكنولوجيا.

ويمكن توضيح أبعاد استراتيجية البنّا جرام في الشكل التالي:-



شكل (١) أبعاد استراتيجية البنتا جرام **(Dolk& Granat, 2012: 267)**

مراحل استراتيجية البنتا جرام:-

تم ترجمة الأبعاد السابقة إلي خمس مراحل إجرائية لاستراتيجية البنتا جرام يمكن توضيحها فيما يلي **(عبد العزيز، ٢٠١٦: ٧١، Abdulameer& Mahdi, 2021: 7794-7795، النادي، ٢٠٢٣: ٦٣١- ٦٣٣)**:-

١. **مرحلة المعرفة Knowledge Phase:**

تُعد هذه المرحلة محورية بالنسبة للمتعلم لبدء تحقيق نواتج المهام، حيث تُقدّم خلفية عن موضوع الدرس بطريقة تُحفزه على البحث والتعلم، وتهدف إلى توفير السياق العام والصورة العامة للمهمة التي يجب على المتعلمين تنفيذها، بدءًا من تحديد فكرة البحث عن المعلومات، وتحديد الأهداف من خلال طرح الأسئلة الأساسية المتعلقة بالمهمة، والطريقة التي تسير بها المهمة من خلال التصميم المستخدم.

٢. **مرحلة التخطيط Planning Phase :**

في هذه المرحلة، يتم تنظيم المعرفة السابقة مع المعلومات والبيانات التي تم جمعها في المرحلة السابقة، لمساعدة المتعلمين على بناء تصور لخطوات تنفيذ المهمة، وتحديد الخطوات التي يجب اتباعها للإجابة عن الأسئلة التي تم طرحها في مرحلة المعرفة، وكذلك تحديد الوسائل أو الأدوات التي تساعدهم في تحقيق الهدف المنشود من المهمة.

٣. **مرحلة اتخاذ القرار decision-making Phase :**

وهي المرحلة التي يختار فيها المتعلمون أفضل الطرق لأداء المهمة، وانتقاء البدائل المناسبة التي تُسهّل الوصول إلى الهدف، ولذلك يجب عليهم استخدام هذه البدائل وربطها بالأسئلة المحورية المهمة.

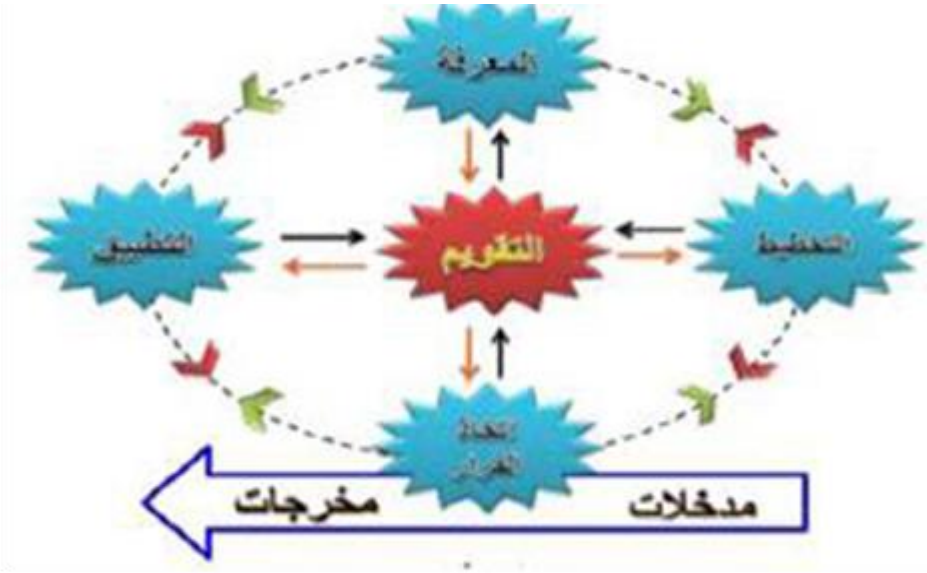
٤. **مرحلة التطبيق Application Phase:**

هي مرحلة تنفيذ أفضل العروض التي تم التخطيط لها واختيارها، من خلال اتخاذ القرار المناسب، وبالتالي تصبح المهمة قابلة للتنفيذ، وتُعد هذه المرحلة هي المرحلة الحاسمة لنجاح المهمة، حيث يشارك المتعلمون في أنشطة تهدف إلى تحقيق الأهداف المطلوبة.

٥. **مرحلة التقويم Evaluation phase:**

تمثل هذه المرحلة المتابعة والتقويم المستمر لما يقوم به المتعلمون في كل مرحلة من المراحل السابقة، مع الحكم على الطريقة ومدى تقدم المهمة، ويجب على المعلم في هذه المرحلة تشجيع المتعلمين وتعزيز ثقتهم بأنفسهم من خلال الدعم المعنوي والمادي للوصول إلى النتائج المطلوبة من المهمة.

ويمكن تلخيص هذه المراحل في الشكل التالي:



شكل (٢) مراحل استراتيجية البنتا جرام **(عبد العزيز، ٢٠١٦: ٧٣)**

خصائص استراتيجية البنتا جرام:

تتميز استراتيجية البنتا جرام بالخصائص التالية:- **(عبد العزيز، ٢٠١٦: ٧٢)**

- مستمرة ترصد التغيرات التي تحدث خلال كل دورة مع إجراء عمليات تصحيحية.
- مرنة ولا تلتزم بخطوات ثابتة.
- تكاملية حيث يعتمد إتقان كل خطوة علي إتقان الخطوات الأخرى.
- متداخلة، فالتغير الذي يحدث في أي خطوة يؤثر في الخطوات الأخرى.
- عملية منظمة، حيث تبدأ بالمدخلات مروراً بالخطوات، وتنتهي في نهاية كل دورة بمخرجات جديدة.

ويضيف **عبد المجيد (٢٠٢٥: ١١)** أن من خصائص استراتيجية البنتا جرام ما يلي:

- يمكن البدء في طور قبل الانتهاء من الطور الذي يسبقه.
- يتكامل فيها الجانب المعرفي مع الجانب التطبيقي للوصول للمهمة المطلوبة.
- تقوم علي أنشطة مختلفة ومتنوعة.
- تعتمد علي التعلم القائم علي التفكير والبحث وحل المشكلات.
- تطبق خطواتها بشكل فردي أو جماعي.

دور المعلم والمتعلم في استراتيجية البنتا جرام:

يمكن توضيح دور المعلم والمتعلم أثناء استخدام استراتيجية البنتا جرام كما في الجدول التالي: **(عبد الرحيم، ٢٠٢٤: ٢٣-٢٥)**

جدول (١)
دور المعلم والمتعلم فى استراتيجية البنتا جرام

دور المعلم	دور المتعلم
إدارة وتنظيم البيئة الصفية وتحويلها إلى بيئة استقصائية تفاعلية من خلال الحوار بين المعلم والمتعلمين بعضهم البعض. تقسيم المتعلمين إلى مجموعات (٤-٦)، وتكليفهم بالمهمة المطلوبة. تقديم المهام المطلوبة وتوضيح الهدف من كل مهمة. مساعدة المتعلمين علي استدعاء الخبرات السابقة، والعمل علي تحفيزهم وكسر الجمود والملل. تسهيل وتيسير العمل والتعزيز المستمر وابداء الملاحظات والتوجيهات لإعادة الطلاب إلي المسار الصحيح. الاستماع إلي ردود فعل المجموعات علي المهام والأنشطة المكلفين بها وتقديم التغذية الراجعة.	التفكير والتركيز على المهام والأنشطة المكلفين بها. التعاون والتواصل مع زملائه فى المجموعات التى ينتمى إليها، والتفاعل المستمر لتنفيذ المهام المطلوبة منهم . التساؤل الذاتي وتوجيه عملية التعلم إلي الاتجاه الإيجابي. الاستماع جيداً للمعلم لتكوين حوار بناء يساعده في تحقيق الأهداف المطلوبة. إعادة تنظيم الأفكار في ذاكرته لإنتاج أفكار جديدة. اختيار البديل المناسب من بين البدائل المتاحة. تطبيق ما تعلموه في مواقف وسياقات جديدة.

أهمية استراتيجية البنتا جرام في تدريس العلوم:-

تظهر أهمية استراتيجية البنتا جرام في أنها تساعد علي تنمية مهارات التفكير العليا، وتطوير وتحسين الأداء الفكري للطلاب، وتنمية المهارات الحياتية، وتعزيز التفكير المسبق الذي يُقلل من الأخطاء المكلفة، كما تعمل على جذب الانتباه وتحفيز الدافعية لدى التعلم، مما يسهم في تحويل عملية التعلم التقليدية إلى عملية تعليمية ممتعة (**عبد العزيز، ٢٠١٦: ٧٤**).

كما تساعد المتعلمين في أداء المهمات التعليمية المختلفة، وحل المشكلات العلمية من خلال تنظيم الأفكار والفهم العميق لها، وتشجعهم علي البحث عن المعلومات بأنفسهم، وإدارتها، وتقييمها، وتنمية مهارات حل المشكلات من خلال إدارة المعرفة بطريقة إبداعية (**أحمد، ٢٠٢٥: ١٣٠**).

وتعمل استراتيجية البنتا جرام علي كسر الجمود والعصف الذهني والتأمل في المهمة المكلف بها المتعلمين، وتحويل حجرة الدراسة إلي بيئة تفاعلية تشجع علي اكتساب مهارات البحث العلمي، واستخدام الأسئلة الاستقصائية، والتعامل مع مصادر التعلم المختلفة (**عبد المجيد، ٢٠٢٥: ٦**).

فهي تقلل من الملل وتجعل من العملية التعليمية عملية ممتعة، عن طريق تنظيم المعلومات المعقدة، وتطوير فهم أعمق للعلاقات المتشابكة بين جوانب التعلم المختلفة، كما تساعد المتعلم في بناء الثقة بالنفس وتحمل المسئولية، والتعلم الذاتي،

والقدرة علي التخطيط، والتنفيذ، والتقويم، من خلال وعيه بكل مرحله من مراحل تعلمه، كما تشجع المتعلمين علي الاضطلاع على مصادر المعرفة المختلفة، وممارسة مهارات عديدة منها التحليل والتصنيف والاستنتاج وتوليد أفكار جديدة والعمل علي تطبيقها في ممارساتهم اليومية.

ونظراً لأهميتها السابقة يوجد العديد من الدراسات والبحوث السابقة التي استخدمت استراتيجية البنتا جرام في المراحل التعليمية المختلفة، وأثبتت فاعليتها وأهميتها في:

- تنمية عادات العقل ومهارات التفكير الناقد كما في دراسة **Ghahremani et al (2017)** والتي هدفت إلي دراسة أثر استراتيجية البنتا جرام علي تنمية عادات العقل ومهارات التفكير الناقد لدي مجموعة من الطلاب الموهوبين في إيران، حيث أظهرت نتائج الدراسة فاعلية استراتيجية البنتا جرام في تنمية عادات العقل ومهارات التفكير الناقد.
- تنمية التحصيل الدراسي كما في دراسة **Adel& Ibrahim (2021)** والتي هدفت إلى التعرف على أثر استراتيجية البنتا جرام علي التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الخامس الإعدادي في مادة الكيمياء، حيث أظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن وفقًا لاستراتيجية البنتا جرام على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن وفقًا للطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي، ودراسة **Zaki& Zangan (2023)** والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية استراتيجية البنتا جرام في تنمية التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني الاعدادي، حيث أظهرت نتائج الدراسة فاعلية استراتيجية البنتا جرام في تنمية التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني الاعدادي.
- تنمية الاستدلال العلمي من خلال دراسة **الحديدي (٢٠٢١)** والتي هدفت إلي تقصي فاعلية برنامج قائم على نظرية البنتا جرام في تنمية الاستدلال العلمي المجتمعي، وشخصية المواطن العالمي لدى الطلاب معلمي العلوم، حيث أشارت النتائج إلى فاعلية البرنامج المقترح في تنمية الاستدلال العلمي المُجتمعي، وشخصية المواطن العالمي لدي مجموعة الدراسة.
- تنمية مهارات التفكير التحليلي والتواصل الفعال كما في دراسة **خليل (٢٠٢٢)** التي هدفت إلي دراسة فاعلية استراتيجية البنتا جرام في تحصيل مادة الأحياء لتنمية مهارات التفكير التحليلي والتواصل الفعال لدي طلاب المرحلة الثانوية، وقد توصلت النتائج إلي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التفكير التحليلي والتواصل الفعال لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
- تنمية التفكير المنظومي ومتعة التعلم وهذا ما أكدته دراسة **النادي (٢٠٢٣)** والتي هدفت دراسة فاعلية استراتيجية البنتا جرام في تنمية مهارات التفكير المنظومي ومتعة التعلم لدي تلميذات المرحلة الإعدادية، وتم إعداد اختبار تحصيلي واختبار التفكير المنظومي، ومقياس متعة التعلم، وقد توصلت النتائج إلي فاعلية استراتيجية البنتا

جرام في تنمية مهارات التفكير المنظومي ومتعة التعلم لدي تلميذات الصف الثاني الاعدادي.

- تنمية الفهم العميق وخفض التجول العقلي كما في دراسة **فاضل (٢٠٢٤)** والتي هدفت إلي استخدام البنتا جرام المدعم بتقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم لتنمية الفهم العميق وخفض التجول العقلي لدى تلميذات المرحلة الإعدادية، وقد توصلت النتائج إلي فاعلية استراتيجية البنتا جرام في تنمية الفهم العميق وخفض التجول العقلي لدي تلميذات الصف الثاني الاعدادي.
- تنمية البراعة العلمية والتفكير البصري كما في دراسة **عبد المجيد (٢٠٢٥)** والتي هدفت إلي استخدام استراتيجية البنتا جرام في تدريس العلوم لتنمية البراعة العلمية والتفكير البصري لدي تلميذات المرحلة الابتدائية الأزهرية، وقد تكونت مجموعة البحث من (٧٢) تلميذ من تلميذات الصف الخامس الابتدائي، حيث أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار البراعة العلمية والتفكير البصري لصالح تلميذات المجموعة التجريبية.

ثانياً: التفكير المحوري Core Thinking

يُعد التفكير جزءاً رئيساً لحدوث عملية التعلم، فهو الأداة التي تساعدنا علي فهم العالم من حولنا، كما يمثل سلسلة من العمليات العقلية المترابطة التي تساعدنا في تحليل المعلومات، وحل المشكلات، واصدار الأحكام، واتخاذ القرارات، فهو المحرك الأساسي الذي يدفعنا للتقدم والتطور المستمر.

فهو أداة أساسية في تحصيل المعرفة، وتمكين الفرد من التعامل مع متطلبات الحياة المعاصرة، وتحقيق فهم أعمق للمعرفة، ويتم ذلك من خلال تحليل المعلومات الواردة إلينا من مصادر مختلفة، وفهم العلاقات بينها، كما يساعد في إدراك الذات من خلال تحديد نقاط القوة والضعف فيها والعمل علي تعديلها **(أبو جادو& نوفل، ٢٠٠٧: ٢٩)**.

ويُعرفه **عبد العزيز (٢٠٠٩: ٢٢-٢٣)** بأنه نشاط ذهني يساعد المتعلم علي التعامل مع المشكلات التي تواجهه، من خلاله اكتساب المعارف والخبرات وفهم طبيعة الأشياء وتحليلها وتفسيرها وتقييمها، كما يساعد علي الاكتشاف والتخطيط واتخاذ القرارات ومعالجة المعلومات واستخدام الرموز والتصورات واللغة وتكوين المفاهيم المادية والمجردة ذات الصلة المباشرة بحياة الأفراد والمجتمعات.

ويعتبر التفكير المحوري أحد أنواع التفكير الذي يهتم بتنمية مهارات التفكير العليا، كما يُعد من أهم المهارات التي يجب تدريب المتعلمين عليها خاصة في بداية حياتهم الدراسية، لما له من أهمية في تنمية الذكاء وتقوية الذاكرة، ومساعدة المتعلمين على تحليل المعلومات، وانتقاء المعلومات الهامة عن المعلومات غير الهامة، وبناء فهم أعمق لجميع جوانب التعلم.

وقد تعددت التعريفات التي توضح التفكير المحوري منها:

عمليات معرفية إدراكية يمكن اعتبارها بمثابة لبنات أساسية في بنية التفكير، وهي إحدى وعشرون مهارة وتشمل ثمان مهارات أساسية وهي مهارة التركيز، ومهارة تجميع المعلومات، ومهارة التذكر، ومهارة التنظيم، ومهارة التحليل، ومهارة التوليد، ومهارة التكامل، ومهارة التقويم **(أبو جادو& نوفل، ٢٠٠٧: ٧٤)**.

مهارات معرفية بسيطة تُمثل أساسًا للتفكير المركب والمعقد والعمليات العليا، وتتضمن مهارات التركيز وجمع البيانات والتذكر والتنظيم والتحليل والتوليد والتكامل **(AL – Benayyan, 2017: 849)**.

وقد عرفه **إبراهيم (٢٠٢١: ٣٠٧– ٣٠٨)** بأنه العمليات العقلية التي يقوم بها المتعلم في جمع المعلومات وتذكرها فضلاً عن الملاحظة وصياغة الأسئلة حولها وتنظيمها من خلال المقارنة والتصنيف والتمثيل والترتيب وتحليلها لغرض تحديد الخصائص والعلاقات والأفكار الرئيسة والأخطاء وتوليد الأفكار حولها.

مجموعة العمليات العقلية المعرفية والتي يقوم من خلالها التلميذ باستقبال المعلومات ومعالجتها لتوظيفها في المواقف المختلفة، ويتمثل في إحدى وعشرون مهارة مصنفة إلى ثمان مهارات أساسية، وهي (مهارة التركيز، ومهارة تجميع المعلومات، ومهارة التذكر، ومهارة التنظيم، ومهارة التحليل، ومهارة التوليد، ومهارة التكامل، ومهارة التقويم) **(عبد الفتاح وآخرون، ٢٠٢٤: ١٩٥: ١٩٦)**.

هو قدرة المتعلمين علي ممارسة مجموعة من العمليات الذهنية والمعرفية مثل التركيز، وجمع المعلومات، والتذكر، والتنظيم، والتحليل، والتوليد، والتكامل، والتقويم **(طه& محمد، ٢٠٢٥: ١١٢)**.

وفي ضوء التعريفات السابقة يمكن تعريفه إجرائياً بأنه مجموعة من العمليات العقلية التي يمارسها تلميذات الصف الثاني الإعدادي تجاه المواقف والأنشطة المختلفة، من خلال التركيز علي مثيرات محددة دون غيرها، وجمع المعلومات، وتنظيمها، وتحليلها، واستخدام المعرفة والخبرات السابقة لتوليد أفكار جديدة تساعد في إصدار الحكم علي الأشياء، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها تلميذات الصف الثاني الإعدادي في اختبار مهارات التفكير المحوري.

مهارات التفكير المحوري

تعرف مهارات التفكير المحوري بأنها عمليات عقلية دقيقة وحساسة تتداخل مع بعضها البعض وتمثل الأساس الذي يقوم عليه التفكير الفاعل والمؤثر، ويتم ممارستها مراراً وتكراراً بهدف الوصول إلي معني أو معرفة ويتكون التفكير المحوري من ثمان مهارات أساسية **(أبو جادو& نوفل، ٢٠٠٧: ٧٦)**.

وقد تم تصنيفها إلى إحدى وعشرين مهارة فرعية تندرج تحت ثمان مهارات رئيسة هي مهارة التركيز Focusing Skill ، مهارة جمع المعلومات Information Gathering Skill، مهارة التذكر Remember Skill ، مهارة التنظيم Organizing Skill، مهارة التحليل Analysis Skill ، مهارة التوليد Generation Skill، مهارة التكامل Integrating Skill ، مهارة التقويم Evaluation Skill

(Dixon, 2011:38-39،عبد العزيز، ٢٠٠٩: ١٦٧-١٧٦، أبو جادو& نوفل، ٢٠٠٧: ٧٨-١١٠ , Marzano et al, 2004: 83- 112).

وفيما يلي تعريف دقيق لكل مهارة من هذه المهارات:

١. **مهارة التركيز Focusing Skill**

تشير إلي المهارة التى توجه انتباه المتعلمين إلي مثيرات محددة من البيئة دون مثيرات الأخرى، وتبدو مهارة التركيز لدي المتعلم عندما يشعر أن ثمة مشكلة ما أو مسألة تحيره، أو وجود نقص في بعض المعاني لديه، حيث أن مهارة التركيز يمكن استخدامها في نهاية حل المشكلات أو أثناء الاستيعاب أو في العمليات التي تتطلب الانتقال إلي الخطوات التالية في الحل، وتشمل مهارتين فرعيتين:

- **مهارة تعريف المشكلة:** تشير إلي توضيح المواقف المحيرة أو المثيرة للتساؤل من قبل المتعلم.
- **مهارة وضع الأهداف:** تشير إلي تحديد النتائج التعليمية التي يتوقع من المتعلم بلوغها بعد المرور في الخبرة التعليمية – التعلمية.

٢. **مهارة جمع المعلومات Information Gathering Skill**

هي المهارات المستخدمة في جمع المادة أو المحتوي المعرفي للمشكلة، إذ يمكن أن تكون على شكل بيانات مخزنة أو يتم جمعها، وتشمل مهارتين فرعيتين:

- **مهارة الملاحظة:** تعني الحصول علي المعلومات من البيئة من خلال توظيف حاسة أو أكثر من حواس الانسان، فهي بؤرة التركيز المعرفي لدي المتعلم.
- **مهارة صياغة الأسئلة:** هي مهارة تتضمن توضيح القضايا والمعاني من خلال منهج الاستقصاء، ويتم صياغتها بهدف توليد معلومات جديدة.

٣. **مهارة التذكر Remember Skill**

هي مجموعة من الأنشطة أو الاستراتيجيات التي يقوم بها المتعلمون بهدف تخزين المعلومات في الذاكرة بعيدة المدي، والاحتفاظ بها، وتشمل مهارتين فرعيتين:

- **مهارة الترميز:** هي عملية ربط أجزاء صغيرة من المعلومات مع بعضها للاحتفاظ بها في الذاكرة بعيدة المدي، ومن الاستراتيجيات التي تفيد في تدريب المتعلم علي عملية الترميز استراتيجية التكرار، وإحلال الأماكن، والحرف الأولي.
- **مهارة الاستدعاء (الاسترجاع):** هي هجرة منظمة وواعية لتخزين المعلومات بحيث يسهل استرجاعها، وتعتمد بدرجة كبيرة علي الطريقة التي يختزن بها المتعلم المعلومات من حيث تنظيمها وترميزها.

٤. **مهارة التنظيم Organizing Skill**

هي مجموعة من الإجراءات التي تستخدم في ترتيب المعلومات بهدف فهمها، وفي الوقت نفسه تمكن الفرد من صياغة مجموعة من الفروض بناء علي المعلومات والخبرات المتوافرة لديه، من خلال مقارنة أوجه الشبه والاختلاف بين المثيرات أو الأشياء ومن ثم ملاحظة الفروق بينهما، وتشمل أربع مهارات فرعية:

- **مهارة المقارنة:** تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين المعلومات المعطاة، أو المعلومات التي يتم البحث والاستقصاء عنها، وهي تتضمن مجموعة من العمليات المعرفية مثل الدقة والتمييز وإصدار الأحكام.
- **مهارة التصنيف:** تشير إلي تجميع الفقرات والمفردات علي أساس خصائصها، أو العمل في صورة مجموعات بناءً علي خصائصها المشتركة، وهي مهارة مهمة وأساسية لبناء المفاهيم في المعرفة الإنسانية والتي تعتبر شرطاً أساسياً للتفكير.
- **مهارة الترتيب:** مهارة تتضمن إخضاع العناصر أو المفردات إلي تنظيم تبعاً لمعيار معين، أو هي عبارة عن تسلسل للمفردات وفقاً لمعيار محدد سلفاً، ويمكن اعتبارها حالة خاصة من حالات مهارة التصنيف، حيث أن وضع الأشياء أو المثيرات في ترتيب خاص يؤدي إلي تنظيم منطقي يسهم في عمليتي الفهم والتفكير.
- **مهارة التمثيل:** مهارة يقوم المتعلم من خلالها بتغيير شكل المعلومات الواردة إليه من البيئة الخارجية من خلال إقامة علاقات بين العناصر المحددة، أو يتم إعطاء معلومة شفهية أو مشكلة بحيث يمكن تمثيلها علي شكل رسم تخطيطي أو بياني أو علي شكل جدول، والتمثيل يأخذ أشكالاً عديدة منها التمثيل البصري واللفظي والرمزي.

٥. مهارة التحليل Analysis Skill

هي فحص الأجزاء المتوافرة في المعلومات، والقدرة على تحليل الموقف إلى عناصره الأساسية بهدف فهم وإدراك العلاقات بين تلك العناصر، حيث يتمكن المتعلم من تحديد وتمييز المكونات والسمات والادعاءات والافتراضات والأسباب، وتشمل أربع مهارات فرعية:

- **مهارة تحديد السمات والمكونات:** يمكن من خلالها تحديد خصائص أو أجزاء شيء ما من خلال قواعد المعرفة المخزنة لديه، ومن ثم العمل علي توضيح الأجزاء التي تكون الكل.
- **مهارة تحديد الأنماط والعلاقات:** تمكن المعلم من توضيح العلاقات الداخلية التي تحدد الأنماط والعلاقات، فالعلاقات يمكن أن تكون علاقة سبب ونتيجة، أو علاقة رأسية، أو علاقة زمنية، أو علاقة جزئية، أو علاقة الكل بالجزء، أو علاقة تحويلية.
- **مهارة تحديد الأفكار الرئيسة:** تعتبر هذه المهارة حالة من حالات التعرف علي الأنماط والعلاقات حيث كانت هذه المهارة فيما مضي تقتصر علي دروس القراءة فقط، والآن أصبحت تستخدم علي نطاق واسع في موضوعات أخري كالحوار الشفوي، والاستقصاء العلمي.
- **مهارة تحديد الأخطاء:** تتضمن اكتشاف العيوب التي قد تكون موجودة في المعرفة، أو المنطق، أو الحساب، أو الجانب الإجرائي، حيث تهتم هذه المهارة بتحديد الأخطاء والعمل علي تصحيحها، أو إجراء تغيير في نمط تفكيرها، إذ قد يعتري بعض الأفكار التعارض أو يكتنفها الغموض أو الأخطاء العلمية.

٦. مهارة التوليد Generation Skill

هي استخدام المعرفة السابقة لإضافة معلومات جديدة بطريقة بنائية، اذ يقوم المتعلم وفق هذه المهارة علي إقامة الصلات بين الأفكار الجديدة المولدة والأفكار

السابقة، من خلال إيجاد بناء متماسك من الأفكار يربط بين المعلومات المولدة والأبنية المعرفية السابقة لدي المتعلم، وتشمل مهارتين فرعيتين:

- **مهارة الاستدلال:** هي نوع من البرهان الاستقرائي والاستنباطي، حيث أن البرهان الاستنباطي هو قدرة الفرد علي تحديد مبدأ موجود بطريقة منطقية، فيما يشير البرهان الاستقرائي إلي التعميم والتصريح المنطقي اعتماداً علي مشاهدة حالات متباينة، وهذه المهارة ضرورية لتفسير الأنشطة المختلفة.
- **مهارة التنبؤ:** هي تصور أو توقع نتائج معينة بالاستناد إلي مواقف معينة، ومن المحتمل أن تكون هذه النتائج أحداث مستقبلية، ومن المؤكد أن التنبؤ يتم في ضوء المعارف السابقة ذات العلاقة بالتنبؤ.
- **مهارة التوسع (الاسهاب):** قدرة المتعلم علي توليد المزيد من التفاصيل والشرح والمعلومات ذات العلاقة بالمعرفة السابقة بهدف تحسين عملية الفهم لدي المتعلم، وقد تتضمن بناء نماذج عقلية وإجراء مناظرات لفهم السمات الهيكلية والوظيفية للأشياء والأنظمة، وتعد مهارة التوسع إحدى مهارات التفكير الإبداعي إلي جانب الطلاقة والمرونة والأصالة والحساسية للمشكلات.

٧. **مهارة التكامل Integrating Skill**

هي إحدي المهارات الرئيسة أو المحورية في تعليم التفكير، وهي تتضمن وضع أو ترتيب الأجزاء التي تتوافر فيما بينها علاقات مشتركة مع بعضها البعض بحيث تؤدي إلي فهم أعمق لتلك العلاقات، وتشمل مهارتين فرعيتين:

- **مهارة التلخيص:** قدرة المتعلم علي استخلاص العناصر الأساسية في نص من خلال تكوين مجموعة من العبارات المتماسكة التي تؤدي معني واضحاً في ذهن المتعلم، ويوجد ثلاثة أنشطة أساسية في مهارة التلخيص هي العمل علي جمع المعلومات من النص موضع البحث والدراسة، ثم اختيار المعلومات المهمة من هذه المعلومات وحذف المعلومات غير المهمة، والنشاط الأخير توحيد المعلومات الأساسية والمهمة في عبارة أو مجموعة من العبارات.
- **مهارة إعادة البناء:** هي عملية تغيير البنية المعرفية الموجهة من أجل دمج معلومات جديدة، إذ يقوم المعلم وفق ما يستجد من أمور بتعديل أو توسيع أو إعادة تنظيم في المادة التي تقدم للمتعلمين؛ بهدف التخلي عن مفاهيم سابقة، لإدراكه أن التصورات أو الحقائق أو المعتقدات أو الاتجاهات لم تعد دقيقة أو صحيحة، وتعد عملية صياغة الأفكار جزءاً رئيساً من عملية النمو المعرفي للمتعلم.

٨. **مهارة التقويم Evaluation Skill**

هي عملية منظمة لجمع وتحليل المعلومات وتفسيرها بقصد إصدار الحكم علي الأشياء، أو تحديد درجة تحقيق الأهداف واتخاذ القرارات، بغرض معالجة جوانب القصور وبالتالي توفير متطلبات النمو السليم المتكامل للمتعلم، وتشمل مهارتين فرعيتين:

- **مهارة بناء المعايير:** وتعني وضع مجموعة من المحكات للحكم علي قيمة ونوعية الأفكار، إذ تستند هذه المحكات إلي جملة من المبادئ العقلانية المستمدة من

التجارب والمستوي الأكاديمي والخبرة التدريسية التي يمر بها الفرد، فالمعيار هو قاعدة أو مؤشر يستخدم للحكم علي شيء ما.

- **مهارة التحقق:** هي تأكيد دقة الادعاءات المقدمة حول قضية ما، ويمكن التحقق من صحة الادعاء وتماسكه من خلال الإجابة علي عدد من الأسئلة المطروحة في قائمة التحقق بنعم أو بلا.

وبناء على ما سبق حددت الباحثة مهارات التفكير المحوري فى البحث الحالي في: جمع المعلومات وتشمل (الملاحظة)، التذكر وتشمل (الاستدعاء)، التنظيم وتشمل (التصنيف، التمثيل)، التحليل وتشمل (تحديد العلاقات)، التوليد وتشمل (الاستدلال، والتنبؤ)، التكامل وتشمل (إعادة البناء).

أهمية تنمية مهارات التفكير المحوري

يشير **Dixon (2011: 38-39)** أن مهارات التفكير المحورية من المهارات الأساسية التي يستخدمها الأفراد في المعالجة المعرفية، وتنمية التفكير الإبداعي والنقدي، ومهارات حل المشكلات، كما تساهم في تنمية مهارات التصميم، من خلال مهارات التركيز وتحليل بنية الأشياء وأنظمتها وأشكالها، وتحديد العلاقات والأنماط، والتعرف على الترابط بين الأجزاء المكونة للنظام ووظائفها.

كما أوضح **صالح (٢٠٢٣: ٤٣٠)** إن تنمية مهارات التفكير المحوري تسهم بشكل كبير في تدريب التلميذات علي التحليل، والتنظيم، وجمع المعلومات من مصادر متعددة، وطرح الأسئلة، وحل المشكلات، واتخاذ القرار، والقدرة علي الإقناع، والتواصل مع الآخرين.

وتكمن الأهمية الجوهرية لتنمية مهارات التفكير المحوري في قدرتها على تعزيز الرؤية المستقبلية الشاملة لدى المتعلم دون إغفال التفاصيل الدقيقة، فهي تُنمي قدرته على التحليل والتركيب، وصولًا إلى الإبداع، الذي يُعدّ مخرجًا أساسيًا لأي نظام تعليمي ناجح، هذا النوع من التفكير يُسهم في تكوين نظرة أكثر إبداعية في حل المشكلات التي يواجهها المتعلم خلال التجارب والأنشطة العملية، مما يدعم التفكير المنطقي والإيجابي ويُحفز على توليد أفكار جديدة **(النادي، ٢٠٢٤: ٤٢٦)**.

ويري كل من **طه& محمد (٢٠٢٥: ١٢٢)** أنه من الضروري الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المحوري وتدريب التلاميذ عليها بوصفها أداة أساسية للتفكير الفاعل، وضرورة الحاجة لتفعيلها وتعليمها للتلاميذ، فهي عمليات محددة يمارسها المتعلم ويستخدمها في معالجة المعلومات وتنظيمها وحفظها في ذاكرته، واعطائهم فرصاً أو مواقف تعليمية تثير التساؤلات وتحسن مستوي تحصيلهم الدراسي، وتعطيهم ثقة عالية بأنفسهم في مواجهة الأمور المهمات المدرسية والحياتية.

ومما سبق تظهر أهمية تنمية مهارات التفكير المحوري لدي المتعلمين في كافة المراحل التعليمية، لما له من دور في تحقيق الفهم العميق للمعلومات والمعارف المختلفة، وترتيب المعلومات وتنظيمها، وتحليلها إلي مكوناتها وعناصرها الفرعية، وإدراك أوجه التشابه والاختلاف بينها، والقدرة علي متابعة أفكارهم وتطويرها باستمرار،

وتوليد أفكار جديدة أكثر إبداعية، مما يسهم في تحقيق التعلم الذاتي والمستدام لدي المتعلمين.

كما أجريت العديد من الدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بتنمية مهارات التفكير المحوري في المراحل التعليمية المختلفة منها دراسة **غانم (٢٠١٤)** والتي هدفت إلي دراسة أثر تنظيم محتوي مادة العلوم العامة علي شكل نشاطات في تحسين مهارات التفكير المحوري والتفكير الرعائي لدي طلاب الصف العاشر الأساسي في فلسطين، حيث توصلت النتائج إلي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات التفكير المحوري لصالح طلاب المجموعة التجريبية، ودراسة **Al- Benayyan (2017)** والتي هدفت إلي دراسة فعالية برنامج تدريبي مقترح علي تنمية مهارات التفكير المحورية وأثره على تنمية التحصيل لدي مجموعة من الطالبات بلغ عددهم (٣٦) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط في جدة، المملكة العربية السعودية، وقد كشفت نتائج الدراسة عن فعالية البرنامج المقترح في تنمية كل من مهارات التفكير المحورية والتحصيل الدراسي لدي مجموعة الدراسة، ودراسة **هجرس (٢٠١٨)** والتي هدفت إلي توضيح العلاقة بين مهارات التفكير المحوري في مادة الفيزياء والاتزان الانفعالي لدي طلاب الصف الرابع العلمي، حيث أظهرت النتائج إن طلاب الصف الرابع العلمي يعانون من ضعف في مستوى مهارات التفكير المحوري، كما يوجد علاقة طردية موجبة بين مهارات التفكير المحوري في مادة الفيزياء والاتزان الانفعالي عند طلاب الصف الرابع العلمي، ودراسة **يونس& صالح (٢٠٢٠)** والتي هدفت إلى تحديد أثر نموذج كارين على تنمية مهارات التفكير المحوري لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم، وتكونت مجموعة البحث من (٦٩) تلميذة من تلميذات الصف الخامس الابتدائي في مدارس مدينة الموصل، حيث أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات التفكير المحوري لصالح تلميذات المجموعة التجريبية، ودراسة **إبراهيم (٢٠٢١)** والتي هدفت إلى الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي قائم على نظرية الذكاء الناجح في تنمية مهارات التفكير المحوري لدى تلميذات الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، وتم إعداد مقياس الذكاء الناجح، ومقياس مهارات التفكير المحوري، حيث توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي في مقياس مهارات التفكير المحوري ككل وكل مهارة من مهاراته (التركيز، جمع المعلومات، التذكر، التكامل، التقويم) لصالح التطبيق البعدي، ودراسة **جاسم& أيوب (٢٠٢١)** والتي هدفت إلي التعرف على اثر استراتيجية الاستماع والمناقشة والحوار علي تنمية مهارات التفكير المحوري في مادة العلوم لدي تلميذات الصف الخامس الابتدائي، حيث اظهرت النتائج فاعلية استراتيجية التعلم النشط (الاستماع والمناقشة والحوار) في تنمية مهارات التفكير المحوري لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي، ودراسة **صالح (٢٠٢٣)** والتي هدفت إلي تحديد فاعلية استراتيجية مقترحة

في ضوء التعلم القائم علي التحدي في تنمية مهارات التفكير المحوري ومهارات التفاوض الاجتماعي لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي، وتم إعداد اختبار مهارات التفكير المحوري ومقياس مهارات التفاوض الاجتماعي، حيث توصلت النتائج إلي فاعلية الاستراتيجية المقترحة فى تنمية مهارات التفكير المحوري ومهارات التفاوض الاجتماعي لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي، ودراسة **الباز (٢٠٢٤)** والتي هدفت إلي دراسة فاعلية المنظمات الشكلية في تنمية مهارات التفكير المحوري وشغف تعلم العلوم لدى تلميذات المرحلة الإعدادية منخفضي المرونة المعرفية، وتكونت مجموعة البحث من (٧٥) تلميذة من تلميذات الصف الثاني الإعدادي، حيث أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات التفكير المحوري ومقياس شغف تعلم العلوم لصالح المجموعة التجريبية، ودراسة **الدعجة وآخرون (٢٠٢٤)** والتي هدفت إلي الكشف عن مستوى مهارات التفكير المحوري لدى طالبات الصف الحادي عشر في مدارس الملك عبدالله للتميز وعلاقتها بتحصيلهن العلمي، وتم إعداد استبيانًا لقياس التفكير المحوري تكون من (٣٠) فقرة موزعة على ست مهارات (التركيز، جمع المعلومات، التذكر والاستدعاء، تنظيم الافكار، توليد الافكار، التحليل)، وقد أظهرت النتائج أن مستوى التفكير المحوري جاء مرتفعًا بشكل عام وعلى مستوى جميع المهارات الفرعية، كما تبيّن وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين المستوى الكلي لمهارات التفكير المحوري ومهاراته الفرعية، ومستوى التحصيل العلمي لدى طالبات الصف الحادي عشر، ودراسة **الشيخ وآخرون (٢٠٢٤)** والتي هدفت إلي تنمية مهارات التفكير المحوري باستخدام استراتيجية الاستقصاء الدوري لدي تلميذات الصف الثاني الإعدادي، وقد توصلت نتائج الدراسة إلي فاعلية استراتيجية الاستقصاء الدوري في تنمية مهارات التفكير المحوري، ودراسة **عبد الفتاح وآخرون (٢٠٢٤)** والتي هدفت إلى استخدام استراتيجية ميردر MURDER المعززة بالموشن جرافيك في تنمية مهارات التفكير المحوري في العلوم لدى تلميذات المرحلة الإعدادية، وتكونت مجموعة البحث من (٦٠) تلميذ وتلميذة من تلميذات الصف الثاني الإعدادي، حيث توصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات التفكير المحوري لصالح المجموعة التجريبية، ودراسة **محمد (٢٠٢٤)** والتي هدفت إلى استقصاء فاعلية برنامج في القضايا العلمية الاجتماعية قائم على مدخل تفكير النظم في تنمية مهارات التفكير المحوري والأمن البيئي لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية، وقد تمثلت أداتا البحث في (اختبار مهارات التفكير المحوري، ومقياس الأمن البيئي)، حيث توصلت النتائج إلى فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مهارات التفكير المحوري والأمن البيئي، ودراسة **الركابي (٢٠٢٤)** والتي هدفت إلى دراسة فاعلية استراتيجية (اجمع –اقترح –ناقش) في تنمية مهارات التفكير المحوري لطلاب الصف الرابع العلمي لمادة علم الإحياء، وقد أوضحت نتائج الدراسة إلى فاعلية الاستراتيجية (اجمع –اقترح –ناقش) في تنمية مهارات التفكير المحوري لصالح

طلاب المجموعة التجريبية، ودراسة **النادي (٢٠٢٤)** والتي هدفت إلى تحديد فاعلية استراتيجية مقترحة في ضوء أنموذج التعلم القائم على السيناريو SBL في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير المحوري والمشاعر الأكاديمية لدى تلميذات المرحلة الإعدادية، وقد تم إعداد اختبار التحصيل، واختبار التفكير المحوري، ومقياس المشاعر الأكاديمية، حيث أسفرت النتائج عن فاعلية الاستراتيجية المقترحة في تنمية بعض مهارات التفكير المحوري والمشاعر الأكاديمية لدى تلميذات المرحلة الإعدادية، ودراسة **طه & محمد (٢٠٢٥)** والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعي TACK في تدريس العلوم لتنمية التفكير المحوري ومستوي الطموح الأكاديمي لدي تلميذات المرحلة الابتدائية، حيث توصلت النتائج إلي فاعلية استخدام نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعي TACK في تنمية مهارات التفكير المحوري ومستوي الطموح الأكاديمي لدي تلميذات الصف السادس الابتدائي.

وباستقراء الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت مهارات التفكير المحوري في تدريس العلوم **يتضح ما يلي:**

- أجريت الدراسات والبحوث السابقة في مراحل تعليمية مختلفة، فبعضها أجريت في المرحلة الابتدائية مثل دراسة **يونس& صالح (٢٠٢٠)، جاسم& أيوب (٢٠٢١)، طه& محمد (٢٠٢٥)**؛ وبعض الدراسات أجريت في المرحلة الإعدادية مثل دراسة **إبراهيم (٢٠٢١)، صالح (٢٠٢٣)، الباز (٢٠٢٤)، الشيخ وآخرون (٢٠٢٤)، عبد الفتاح وآخرون (٢٠٢٤)**؛ وبعض الدراسات أجريت في المرحلة الثانوية مثل دراسة **غانم (٢٠١٤)، الدعجة وآخرون (٢٠٢٤)**؛ وبعض الدراسات أجريت في المرحلة الجامعية مثل دراسة **محمد (٢٠٢٤)، الركابي (٢٠٢٤)**.
- بالإضافة إلي تنوع البرامج والنماذج والإستراتيجيات التي تناولتها هذه الدراسات لبحث فعاليتها في تنمية مهارات التفكير المحوري مثل: استخدام برنامج تدريبي مقترحي في دراسة **Al- Benayyan (2017)**، ونموذج كارين كما في دراسة **يونس& صالح (٢٠٢٠)** ، ونموذج التفكير النشط في دراسة **طه& محمد (٢٠٢٥)**، واستراتيجية المناقشة والحوار في دراسة **جاسم& أيوب (٢٠٢١)**، واستراتيجية مقترحة في ضوء التعلم القائم علي التحدي في دراسة **صالح (٢٠٢٣)**، واستراتيجية (اجمع- اقترح- ناقش) في دراسة **الركابي (٢٠٢٤)**، واستراتيجية الاستقصاء الدوري في دراسة **الشيخ وآخرون (٢٠٢٤)**، واستراتيجية ميردر المعززة بالموشن جرافيك في دراسة **عبد الفتاح وآخرون (٢٠٢٤)**، وبرنامج قائم علي نظرية الذكاء الناجح في دراية **إبراهيم (٢٠٢١)**، وبرنامج في القضايا الاجتماعية في دراسة **محمد (٢٠٢٤)**.
- هدفت بعض الدراسات إلي تنظيم محتوي مادة العلوم في شكل أنشطة لتنمية مهارات التفكير المحوري كما في دراسة **غانم (٢٠١٤)**، ودراسات أخري هدفت إلي الكشف عن مستوي مهارات التفكير المحوي لدي المتعلمين كما في دراسة **هجرس (٢٠١٨)، الدعجة وآخرون (٢٠٢٤)**.
- تختلف الدراسات الحالية عن الدراسات والبحوث السابقة في استخدام استراتيجية البنتا جرام في تنمية مهارات التفكير المحوري لدي تلميذات الصف الثاني الإعدادي.

ثالثاً: الشغف الأكاديمي Academic Passion

يقول البرت أينشتاين **"لا أمتلك مواهب خاصة، أنا فقط فضولي بشغف"**، في هذا الاقتباس الشهير يفترض أينشتاين أن انتصاراته العلمية كانت نتيجة لشغفه بالمعرفة، وعليه قد يرى الطلاب اليوم أن شغفهم بدراستهم يمكن أن يقودهم إلى النجاح الأكاديمي، وبالفعل لم يُروّج للشغف فقط كسبيل للنجاح كما أشار غالو، بل أيضًا كوسيلة لتغيير حياة الأفراد نحو الأفضل، مما قد يساعدهم على إتقان سلوكياتهم، عواطفهم، علاقاتهم، ومساراتهم المهنية ؛ وخلال العقدين الماضيين ازداد شيوع مفهوم "شغف التعلم"، كونه أحد العوامل المهمة في التقدم الأكاديمي للطلاب، والذي يُعد مؤشرًا بارزًا للإنجاز الأكاديمي، كما يعتبر عنصر محوري في عملية التعلم **(Schellenberg& Bailis, 2017: 1031)**.

مصطلح "الشغف" مشتق من الكلمة اللاتينية "passio" التي تعني المعاناة، وقد حمل دلالات سلبية عبر التاريخ، إلا أن علم النفس الإيجابي قد أعاد صياغته ليعتبره حالة نافعة وقوة محركة للأداء المهني والإنجاز الأكاديمي بين الطلاب، وقد تبلور هذا المفهوم بوضوح في عام ٢٠٠٣، حين قدم فاليراند وآخرون تعريفًا رائدًا له، بأنه ميلٌ قوي ومكثف نحو نشاطٍ ما، يحفز الأفراد على بذل أقصى طاقاتهم لإنجاز أهدافهم ومهامهم، ويتفق هذا المفهوم مع مفاهيم الدافع والاهتمام في علم النفس –**Al Desouki et al, 2024)**.

والشغف هو حالة من العاطفة الشديدة، والميل القوي نحو نشاط تحبه يتجاوز حد الهواية والاهتمام، أو هو ميل قوي تجاه شيء ما – يمكن أن يكون نشاطًا أو شخصًا – يحبه الأفراد ويستثمرون فيه وقتًا وطاقة كبيرين في انخراط طويل الأمد، ويكون الشيء محل الشغف ذا مغزى ويصبح جزءًا من هوية الفرد **(Vallerand, 2015: 5)**.

كما يُعرف بأنه استعداد الفرد للقيام بأنشطة يُقدّرها ويُثمّنها، ويُكرّس لها وقتًا وجهدًا، وينقسم الشغف إلى بعدين رئيسين هما الشغف المتناغم (HP) والشغف الوسواسي(OP) ، حيث يسهم كل بُعد منهما في تكوين التزام قوي ومختلف تجاه نشاط معين **(Bureau et al, 2017: 418 , Peixoto et al, 2021: 879)**.

والشغف أحد المتغيرات فى علم النفس الايجابي فهو حاله وجدانيه يترتب عليها تأثيرات واضحة على الاداء والتفاني في العمل، واستثمار الطاقة بشكل منتظم، فهو انفعال مهم للوصول الى مستويات عالية من الانجاز وتحقيق الذات ويحث الأشخاص علي مزاوله أنشطتهم التي يشعرون فيها بالإنجاز والرفاهية، كما يُعرف بأنه الرغبة القوية تجاه نشاط معين ذو قيمه عالية للفرد يستثمر فيه وقته وطاقته، إضافة لشعوره بالمتعة وتحقيق الحياة المتوازنة الهادفة **(الرشيدي& خير الله ، ٢٠٢٤: ٣)**.

وفي السياق الأكاديمي يمكن تعريف الشغف الأكاديمي بأنه شكل من أشكال السعي التحفيزي لتشجيع الفرد لتحقيق الهدف التعليمي الذي يتم السعي إليه، ويكون

هذا التحفيز مصحوباً بالمتعة والرضا النابعين من داخل الفرد مما يقلل شعوره بالتعب والإحباط **(Vallerand, 2015: 26)**.

أو هو استعداد الفرد لاستثمار قدر كبير من الوقت والطاقة في التبادلات الأكاديمية، ومشاريع البحث العلمي، مما يؤثر على مشاركتهم في التعلم، ويؤدي إلى نتائج أكاديمية إيجابية، ويساعد في التنبؤ بالأداء الأكاديمي للطلاب **(Chen& Zhao, 2024: 3)**.

كما يُعرف بأنه حالة تحفز من دافعية المتعلم نحو التعلم، وتعزز النشاط المعرفي، وتضفي معنى على انخراط المتعلمين في الأنشطة الأكاديمية التي يحبوها ويكرسون لها الوقت والجهد **(Al-Desouki et al, 2024)**.

أو هو ميل قوي وحب شديد لمجال أكاديمي معين يُترجم إلى انخراط وجداني وعقلي فعّال، ورغبة دائمة في بذل الجهد والشعور بالرضا عند إنجاز المهام الأكاديمية المرتبطة بهذا المجال **(حسن، ٢٠٢٥: ٣٧٤ ؛ عبد المطلب وآخرون، ٢٠٢٥: ١٦٨)**.

كما يُعرف بأنه مستوي الجهد أو التفاعل بين وقت التعلم والموارد مما يؤدي إلي نمو التعلم والخبرة، ويساعد في انخراط المتعلمين في التعلم وتطبيق المعرفة المكتسبة في الحياة الحقيقية **(Zhou& Izadpanah, 2023: 6)**.

أو هو شعور الطالب بالرغبة في انجاز المهام التعليمية والاستمتاع بأداء الأنشطة الأكاديمية والاندماج فيها، من أجل الوصول إلي الاتقان، مما يؤدي إلي شعور عميق بالرضا الداخلي والاحساس بأهمية وقيمة الحياة الأكاديمية للمتعلم **(عبد الوهاب، ٢٠٢٤: ٦٩١)**.

ويُعرف إجرائياً بأنه حالة من الانخراط العاطفي والرغبة الشديدة في مواجهة التحديات الأكاديمية والشعور بالرضا والمتعة أثناء ممارسة الأنشطة التعليمية، واستعداد تلميذات الصف الثاني الإعدادي لبذل الوقت والجهد لإنجاز المهام الأكاديمية، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها تلميذات الصف الثاني الإعدادي في مقياس الشغف الأكاديمي.

تطور مفهوم "الشغف" عبر التاريخ

أظهر تاريخ مفهوم "الشغف" منظورين متميزين ومختلفين، إلي أن ظهر النموذج الثنائي للشغف ويمكن توضيح ذلك فيما يلي: **(Sigmundsson et al, 2020: 2)**

١. **المنظور السلبي** :وصف الفلاسفة الأوائل مثل أفلاطون وسبينوزا الشغف بأنه فقدان للعقل والسيطرة، وشيء يمكن أن يؤدي إلى المعاناة، ويتفق هذا مع أصل المصطلح "passio" اللاتيني الذي يعني المعاناة، ومن هذا المنظور يؤدي الشغف إلى أفكار غير مقبولة، وأنه يُسيطر على الأفراد بطريقة سلبية، مما يجعلهم فاقدين للتحكم في أنفسهم.

٢. **المنظور الإيجابي** :على النقيض، يمتلك المنظور الآخر نظرة أكثر إيجابية للشغف، ويقترح أنه يمكن أن يؤدي إلى فوائد عندما يتحكم فيه الفرد، وفي هذا السياق

عرّف ديكارت الشغف بأنه عاطفة قوية إذا عززها التفكير، فإنها تؤدي إلى ميول وسلوكيات إيجابية، وعلاوة على ذلك، يري هيغل أن الشغف ضروري للوصول إلى أعلى مستويات الإنجاز، بينما يري روسو أن الشغف يمكن أن يدفع إلى المعرفة والحقيقة.

٣.النموذج الثنائي للشغف (DMP): في عام ٢٠٠٣، قدم فاليراند وزملاؤه النموذج الثنائي للشغف(DMP) ، الذي يُعرف الشغف بأنه أنه انجذاب قوي لنشاط محدد، ينشأ هذا الانجذاب من الأهمية والمتعة التي تُنسب للنشاط، مما يدفع الفرد لاستثمار وقته وطاقته فيه تلبيةً لحاجاته النفسية مثل الاستقلالية، والكفاءة، والارتباط، فهو دافع قوي يدفع الفرد للعمل في اتجاه معين، والتفاني في أداء الأنشطة، مما يجعل النشاط في النهاية جزءًا مهمًا من هوية الفرد وحياته، ويصنف هذا النموذج الشغف إلى بعدين متميزين: الشغف المتناغم (الانسجامي) (HP) ،الشغف الاستحواذي (الوسواسي) (OP).

أبعاد ومكونات الشغف

في ضوء استقراء البحوث والدراسات السابقة التي تناولت الشغف بشكل عام، والشغف الأكاديمي بشكل خاص أوضح كل من **Stoeber et al (2011: 3),** **Bélanger& Ratelle (2020: 2033)** أن الشغف ينقسم إلي:

- **الشغف المتناغم (الانسجامي) Harmonious Passion (HP)** ويُعرّف كقوة دافعة تقود الأفراد إلى الانخراط في الأنشطة بحرية واختيار، يتميز هذا النوع من الشغف بأن الأفراد يشعرون أنهم يتحكمون فيه، ويتناغم مع جوانب أخرى من حياتهم، ويحتل الشيء محل الشغف مكانة مركزية في حياة الفرد دون أن يصبح مفرطًا، ويؤدي النشاط الشغوف إلى انخراط نشط، ومرن، ومتكيف، ومتناغم مع الأداء الإيجابي، ويحمي من الأداء السلبي، كما يتسم الشغف المتناغم أيضًا بالمثابرة المرنة في النشاط ، بحيث يمكن للأفراد الانفصال عن النشاط عند الضرورة دون الشعور بأي ضغط.
- **الشغف الاستحواذي (الوسواسي) Obsessive Passion (OP)** ويُعرف كقوة دافعة داخلية تُجبر الأفراد على الانخراط في نشاط معين، وفي هذه الحالة، يتحول الشغف إلى عامل مسيطر على حياة الفرد، مما قد يؤدي إلى صراعات مع الجوانب الأخرى المهمة في حياته، هذا يحدث بسبب الأهمية المبالغ فيها التي يمنحها الفرد لهذا الشغف، بالإضافة إلى الطبيعة السلبية المتأصلة في الشغف الاستحواذي، وعلى عكس الشغف المتناغم، الشغف الاستحواذي لا يحقق الرضا أو الانخراط الإيجابي، بل إنه يدفع الأفراد نحو عمليات دفاعية تُعيقهم عن الاندماج الكامل في مهامهم، ويظهر هذا من خلال اعتمادهم على أهداف إنجاز غير بناءة أو حتى سلبية ، ويرتبط الشغف الاستحواذي سلبًا بالأداء أو لا يرتبط به على الإطلاق. كما أنه يعزز المثابرة الجامدة في النشاط، وقد يؤدي ذلك إلى تأثيرات سلبية على الفرد مثل الإرهاق.

كما يمكن وصف الشغف من خلال بعدي الكمية والنوعية، ويمثل بعد الكمية مقدار الشغف الذي يشعر به الأفراد تجاه الأنشطة، وينشأ هذا الشغف عندما يجد

الأشخاص أنشطة معينة ممتعة، ومهمة، وذات قيمة في حياتهم، مما يدفعهم إلى استيعاب النشاط كجزء من هويتهم، وكلما زاد هذا الاستيعاب، زاد الشغف الذي يشعر به الأفراد تجاه تلك الأنشطة، ويحدد نوع الاستيعاب الذي يحدث نوعية الشغف الذي سيتطور، سواء الشغف المتناغم الذي ينشأ من خلال الاستيعاب الذاتي، مما يعني أن هذه الأنشطة تندمج بشكل أصيل في هوية الأفراد وتصبح جزءًا متوازنًا من حياتهم، والشغف الاستحواذي الذي ينشأ من خلال أشكال الاستيعاب المتحكم بها، مما يؤدي إلى شغلها أدوارًا مسيطرة في هويات الأشخاص، ونخلص من ذلك أن الشغف المتناغم يرتبط بنتائج أكثرإيجابية وتكيفاً ، بينما يرتبط الشغف الاستحواذي بنتائج أكثر سلبية وسوء تكيف (Schellenberg & Bailis, 2015: 151) .

ويري كل من Al-Desouki et al (2024)، حسن (٢٠٢٥: ٣٧٤) أن الشغف يتضمن مكونين أساسيين: أولهما عاطفي، ويعبر عن الميل القوي نحو نشاط معين، وثانيهما معرفي، ويتضمن دمج هذا النشاط ضمن هوية الفرد؛ ويساهم هذان المكونان بالإضافة إلى العنصر التحفيزي، في تنمية الشغف، ليتجاوز مجرد الإعجاب بالنشاط ويصبح جزءًا لا يتجزأ من حياة الفرد وهويته، مما يؤدي إلي نتائج إيجابية مثل الرضا، والاندماج، والسعادة، وهذا ما يتميز به الشغف الأكاديمي المتناغم والذي يتسم بخصائص عديدة تشمل الإعجاب العميق بالدراسة، والشعور بالهوية، والاندماج مع الأنشطة الأكاديمية، وإدراك قيمة الدراسة ومعناها، وجود الدافع والمثابرة، وبناء علاقات إيجابية مع الزملاء، وتجربة المشاعر الإيجابية أثناء الانخراط في المساعي الأكاديمية.

ومن خلال ما سبق يتضح أن الشغف الأكاديمي المتناغم له مسميات عديدة مثل الانسجامي والتكيفي والمستدام والتوافقي، ويعني أداء المتعلم للمهام والأنشطة الأكاديمية طواعية وبحرية ورغبة ذاتية بداخله مع الشعور بالرفاهية والاستمتاع عند أدائها مما يساعد في تحقيق أهداف التعلم ذو المعنى، وتحقيق جودة الحياة الأكاديمية، وهو يعبر عن علاقة إيجابية متوازنة ونابعة من حب حقيقي للمادة الأكاديمية؛ أما الشغف الأكاديمي الاستحواذي فمن مسمياته الوسواسي والإجباري والهوسي والقهري وغير التكيفي، ويعني انجاز المتعلم للمهام الأكاديمية والانخراط الذهني والعاطفي لإنجاز المهام الموكلة إليه بشكل إجباري، وإرضاءً للآخرين وليس لنفسه، فهوارتباط غير متوازن يسبب توترًا أو ضغطًا كبيراً بسبب التركيز المفرط علي المادة الأكاديمية، ونتيجة لذلك لا يشعر الطالب بالمتعة والسعادة، بل يشعر بأعباء الدراسة الأكاديمي، وقد يصل الأمر إلي إهمال الأنشطة الحياتية الأخرى، مما يؤثر سلبًا على جودة الحياة الأكاديمية وانخفاض الأداء الأكاديمي.

تأثير الشغف الأكاديمي على المتعلمين

يوفر الشغف الأكاديمي للمتعلمين التركيز اللازم لتحقيق أهدافهم، حيث يذكر جاخيموفيتش وزملاؤه أن المتعلمين ذوو المثابرة العالية يحققون النجاح فقط عند السعي وراء أهداف يشعرون بالشغف تجاهها، حيث يساعد ذلك في تطوير مهاراتهم وتحقيق الكفاءة المطلوبة، فهو مؤشر مهم يؤثر على نجاح الفرد في عملية التعليم

والتعلم (Sigmundsson et al, 2020: 3) ، كما أوضح Zhao et al (2021: 2) أن الشغف الأكاديمي يلعب دورًا رئيسًا في مساعدة الطلاب علي تحقيق فاعلية ذاتية عالية، وهي عامل معرفي مهم يؤثر على مشاركتهم في الأنشطة الأكاديمية واندماجهم الأكاديمي، والتعامل مع المشكلات الأكاديمية وتحسين الأداء والانجاز الأكاديمي.

وعلي النقيض من ذلك يؤدي نقص الشغف الأكاديمي إلى عدم استثمار المتعلمين الوقت والجهد والكافيين في واجباتهم المدرسية، مما يترتب عليه إحساسهم بمشاعر سلبية كالتعب والحزن والملل، كما يُعد حماس الطلاب عاملاً مهمًا وحيويًا للتعلم الفعال، فعندما ينخرط المتعلمون بعمق في عملية التعلم، فإنهم لا يحسّنون فقط إنجازهم الأكاديمي، بل يطورون أيضًا مهارات التفكير النقدي لديهم، ويصبحون قادرين على تطبيق المعرفة المكتسبة في مواقف الحياة اليومية، كما يعكس حماس المتعلمين جودة التدريس والتعلم النشط داخل الفصول الدراسية، ومن العوامل التي تعزز الحماس في التعليم هي تطوير المهارات، وإدارة العواطف، واتباع أنماط تعلم فعالة مثل الدراسة المنتظمة، الاستماع الجيد، القراءة بعناية، تدوين الملاحظات، والمشاركة الفعّالة، مما ينعكس إيجابًا على الأداء العام (Zhou& Izadpanah, 2023: 5).

ويشكل الشغف الأكاديمي جوهر الرحلة التعليمية المثمرة، فهو القوة الدافعة الحقيقية وراء السعي للمعرفة، ففي خضم التحديات والفرص المتنوعة التي يزخر بها المجال الأكاديمي، تلعب جودة الحياة الأكاديمية دورًا حاسمًا في تحديد مدى الشغف والانخراط لدى الطلاب في دراساتهم، حيث تُعتبر جودة الحياة الأكاديمية أساسية في تلبية الاحتياجات الفردية، وتحفيز الدافع، وتنمية الشعور بالرضا في البيئة التعليمية، فالبيئة التي تعزز الدعم الاجتماعي والتواصل الفعال تساهم بشكل مباشر في بناء علاقات إيجابية وتحسين جودة الحياة الأكاديمية، فالعلاقة بين جودة الحياة الأكاديمية والشغف الأكاديمي قوية وواضحة، فكلما ارتفعت جودة الحياة الأكاديمية، كلما قل الملل وزادت الدافعية الداخلية وزاد الشغف والانخراط الأكاديمي، مما ينعكس إيجابًا على الأداء الفردي والمساهمات الفاعلة في المجتمع الأكاديمي وتحسن الأداء الأكاديمي، وتعزيز مهارات التفكير العليا، حيث يُظهر الطلاب الذين يتميزون بالشغف المتناغم نهجًا متكاملًا للمهام والأنشطة، مبرزين حماسًا حقيقيًا ودافعًا ذاتيًا، فسعيهم للتميز والإبداع موجه نحو تحقيق حالة من الرضا والسعادة والشعور بالهدف في الحياة، حيث يساهم هذا النهج الإيجابي في تجربة أكاديمية مُرضية ومجزية، على العكس من ذلك، ينخرط الطلاب ذو الشغف الاستحواذي في الأنشطة بدافع الضرورة وتحت ضغوط خارجية لتلبية أهداف محددة، مما يترتب علي ذلك عدم شعورهم بالمتعة والبهجة في عملية التعلم، حيث يركز على النتائج بدلاً من المتعة الجوهرية (Al-Desouki et al, 2024).

ويري **عبد المطلب وآخرون (٢٠٢٥: ١٧٠)** أن الشغف الأكاديمي يدفع المتعلم نحو المثابرة وتكريس أنفسهم لأنشطة ومهام التعلم واندماجهم فيها، مع مواجهة

الضغوط والصعوبات الأكاديمية بكفاءة، ويسهم في تكوين مستويات عالية من الالتزام والممارسات الإيجابية المستمرة اللازمة لتحقيق التميز والابداع، مما ينعكس علي النواتج والمخرجات الأكاديمية الإيجابية، ويحقق شعور الطلاب بالسعادة والرفاهية الأكاديمية والرضا عن الدراسة.

يتضح مما سبق أن تنمية الاتجاه الإيجابي نحو الشغف الأكاديمي من الأمور الهامة التي يجب الاهتمام بها، لأنه أسلوب فعال ومثمر يتيح لكل متعلم أداء الأنشطة المطلوبة منه بشكل ممتع بعيد عن الملل والتعب، مما يؤثر علي جودة الحياة الأكاديمية وتحسين الأداء والانجاز الأكاديمي، والعمل علي خفض أعبائهم الأكاديمية.

كما أجريت العديد من البحوث والدراسات السابقة التي اهتمت بدراسة الشغف الأكاديمي في المراحل التعليمية المختلفة منها دراسة **Stoeber et al (2011)** والتي هدفت إلي تحديد العلاقة بين الشغف المتناغم والوسواسي، وبين المشاركة الأكاديمية (النشاط، التفاني، والاندماج) والإرهاق (الإجهاد، السلبية، وعدم الفعالية) لدى ١٠٥ طالب جامعي، حيث توصلت النتائج إلى أن هناك علاقة إيجابية بين الشغف بالدراسة، والفروق الفردية في مشاركة الطلاب الأكاديمية وإرهاقهم بما يتجاوز الدوافع الذاتية للمتعلم، ودراسة **Schellenberg& Bailis (2015)** والتي هدفت إلي معرفة التصورات الأولية للطلاب عن الحياة الجامعية وعلاقتها بنوع الشغف الذي سيتكون لديهم، وتكونت مجموعة الدراسة من (٤٥٧) طالبًا في السنة الجامعية الأولى، وتم تطبيق استبيانات عبر الإنترنت لتقييم مدى ونوعية شغفهم الأكاديمي (سواء كان شغفًا متناغمًا أو وسواسيًا) في ثلاث فترات مختلفة على مدار العام الدراسي، حيث توصلت نتائج الدراسة إلى أن الشغف الأكاديمي سواء من حيث الكمية والنوعية، لم يتغير كثيرًا لمعظم الطلاب، وأن التصورات الأولية للطلاب عن حياتهم الجامعية كانت مؤشرًا قويًا لنوع الشغف الذي سيتطور لديهم، ودراسة **Schellenberg & Bailis (2017)** والتي هدفت إلي فهم معتقدات الطلاب حول الشغف وتأثيره على أدائهم وخبراتهم الأكاديمية، مع تحديد ما إذا كانت هذه المعتقدات ترتبط بالشغف المتناغم أو الوسواسي، حيث أظهرت النتائج أن الطلاب الذين يتمتعون بمستويات عالية من الشغف المتناغم يمرون بتجارب أكاديمية أكثر إيجابية مقارنة بمن يفتقرون إلى هذا النوع من الشغف، ودراسة **Bélanger& Ratelle (2020)** والتي هدفت تحديد أنماط الشغف تجاه الدراسة ومقارنة أداء الطلاب الأكاديمي (بما في ذلك الإرهاق، الانخراط، الرضا، نوايا التسرب، والإنجاز) بناءً على نمط شغفهم لدي (٤٦٠) طالباً جامعياً، حيث أظهرت النتائج أن الطلاب الذين يندرجون ضمن أنماط الشغف العالي قد سجلوا أفضل مستويات الأداء الأكاديمي، بينما سجل الطلاب ضمن النمط المنخفض أسوأ مستويات الأداء الأكاديمي، ودراسة **طه (٢٠٢٠)** والتي هدفت إلى بحث العلاقات السببية بين كل من التفاؤل والرجاء والشغف الأكاديمي والاندماج الأكاديمي لدي مجموعة تكونت من (٢١٢) من طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية جامعة عين شمس، وطبقت عليهم

أدوات الدراسة وهي: مقياس الاندماج الأكاديمي، ومقياس الشغف الأكاديمي، ومقياس التفاؤل، ومقياس الرجاء، لنتائج إلى أن التفاؤل والرجاء يلعبان دورًا مهمًا في تشكيل الشغف الأكاديمي، والذي بدوره يؤثر على مستوى الاندماج الأكاديمي لدى الطلاب، ودراسة **Zhao et al (2021)** والتي هدفت إلي توضيح العلاقة بين الشغف الأكاديمي والتسويف الأكاديمي لدي مجموعة الدراسة والتي تكونت من (٤١٦) طالبًا جامعيًا، حيث توصلت نتائج الدراسة أن التسويف الأكاديمي ارتبط سلبًا بالشغف المتناغم، بينما ارتبط إيجابًا بالشغف الوسواسي، هذا يشير إلى أن الشغف الأكاديمي الصحي يقلل من التسويف الأكاديمي، بينما الشغف المبالغ فيه قد يزيده، ودراسة **العظ& خالد (٢٠٢٢)** والتي هدفت إلى التعرف على مستويات الشغف الأكاديمي ودافعية الإنجاز لدى الطلاب في ضوء متغيرات الجنس والتخصص الأكاديمي والمستوى الأكاديمي للكشف عن القوة التنبؤية للشغف الأكاديمي وعلاقته بدافعية الإنجاز، وتكونت مجموعة الدراسة من (٣٥٠) طالبًا وطالبة، حيث أظهرت نتائج الدراسة أن مجموعة الدراسة لديها مستوى عالٍ من الشغف المنسجم، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية قائمة على الجنس لصالح الإناث في مستوى الشغف المنسجم، وفروق ذات دلالة إحصائية في المستوى الأكاديمي لصالح طلاب السنة الثالثة والرابعة، ودراسة **حسن (٢٠٢٣)** والتي هدفت إلى دراسة العلاقة بين الشغف الأكاديمي والاندماج المعرفي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، وقد تكونت مجموعة البحث من (١٠٠) طالبة، وطبقت أدوات البحث المتكونة من (مقياس الشغف الاكاديمي) و(مقياس الاندماج المعرفي)، وقد توصلت النتائج إلى وجود علاقه دالة إحصائيا بين المتغيرين قوية وإيجابية، ودراسة **Al-Desouki et al (2024)** والتي هدفت إلى دراسة العلاقة بين جودة الحياة الأكاديمية والشغف الأكاديمي لدي مجموعة من طلاب الجامعة بلغ عددهم (٤٥٤) طالبًا وطالبة من جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز، حيث أظهرت نتائج الدراسة إلي وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين الأبعاد الأربعة لجودة الحياة الأكاديمية (العلاقات الاجتماعية الجيدة، الاندماج الأكاديمي الممتع، المعنى، إدارة الوقت الفعالة، والرضا العام) والشغف الأكاديمي المتناغم، وعلاقة سلبية ذات دلالة إحصائية بين أبعاد معينة من جودة الحياة الأكاديمية (الاندماج الأكاديمي الممتع، المعنى، إدارة الوقت الفعالة، والرضا العام) والشغف الأكاديمي الوسواسي، ودراسة **Chen& Zhao (2024)** والتي هدفت إلي دراسة أثر التعلم الاستكشافي والتعلم الاستغلالي علي تنمية الشغف الأكاديمي، حيث تم تطبيق استبيان استقصائي شارك فيه (٥٢٢) طالب دكتوراه من ٢٥ جامعة صينية، وقد كشفت النتائج عن أن الشغف الأكاديمي يؤثر بشكل إيجابي وملحوظ على مشاركة طلاب الدكتوراه في البحث، كما يلعب المناخ الأكاديمي دورًا مهمًا في تسهيل تحويل الشغف الأكاديمي لطلاب الدكتوراه إلى ممارسات تعلم فعالة، ودراسة **عبد الوهاب (٢٠٢٤)** والتي هدفت إلي تقييم أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ضمن بيئة تعلم مبنية على تحليلات التعلم، وذلك في تنمية مهارات إعداد خطة البحث والكفاءة الذاتية البحثية لدى طلاب الدراسات العليا، مع الأخذ في

الاعتبار مستويات شغفهم الأكاديمي (مرتفع أو منخفض)، وقد تكونت مجموعة الدراسة من (44) طالبًا من طلاب الدراسات العليا بجامعة الأقصر، حيث توصلت نتائج الدراسة إلى أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي قد أدي تفوقًا واضحًا للطلاب ذوي الشغف الأكاديمي المرتفع في الكفاءة الذاتية البحثية مقارنة بالطلاب ذوي الشغف الأكاديمي المنخفض، ودراسة **حسن (٢٠٢٥)** والتي هدفت إلي فحص إمكانية التنبؤ بالتجول العقلي لدى طلاب كلية التربية جامعة السويس، وذلك من خلال متغيري الشغف الأكاديمي والعبء المعرفي .كما سعت الدراسة إلى الكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في هذه المتغيرات (الشغف الأكاديمي، العبء المعرفي، والتجول العقلي) بين طلاب المستويات الدراسية المختلفة، وبين طلاب التخصصات العلمية والأدبية داخل الكلية، وقد تكونت مجموعة الدراسة من (٤٣٧) طالبًا وطالبة من كلية التربية جامعة السويس، وقد أسفرت النتائج عن أن الشغف الأكاديمي الوسواسي والعبء المعرفي الدخيل يُعدان منبئات قوية للتجول العقلي لدى طلاب مجموعة الدراسة، ودراسة **عبد المطلب وآخرون (٢٠٢٥)** والتي هدفت إلي الكشف عن طبيعة العلاقة بين الشغف الاكاديمي وحب الاستطلاع المعرفي لدي طلاب كلية التربية بالوادي الجديد (أدبي/ علمي) والنوع الإجتماعي (ذكور/إناث) على هذه العلاقة، وتكونت مجموعة الدراسة من (٥٠٠) طالب وطالبة من مختلف التخصصات في كلية التربية، حيث أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ارتباطية إيجابية دالة إحصائيًا بين الشغف الأكاديمي وحب الاستطلاع المعرفي، كما كشفت النتائج عن فروق ذات دلالة إحصائية في حب الاستطلاع المعرفي ترجع إلى التخصص، حيث سجّل طلاب التخصصات العلمية مستوى أعلى من حب الاستطلاع المعرفي مقارنة بطلاب التخصصات الأدبية.

يلاحظ من استعراض الدراسات السابقة ما يلي:

- معظم الدراسات والبحوث أجريت علي طلاب المرحلة الجامعية مثل دراسة **Stober et al(2011)**، ودراسة **Schellenberg& Bailis (2015)**، ودراسة **Schellenberg& Bailis (2017)**، ودراسة **Belenger& Ratelle (2020)**، ودراسة **طه (٢٠٢٠)**، ودراسة **Zhao et al (2021)**، ودراسة **حسن (٢٠٢٥)**، ودراسة **عبد المطلب وآخرون (٢٠٢٥)**؛ وبعض الدراسات أجريت علي طلاب الدراسات العليا مثل دراسة **Chen& Zhao (2024)**، ودراسة **عبد الوهاب (٢٠٢٤)**.
- قلة الدراسات والبحوث التي أجريت في المرحلة الإعدادية، فلا يوجد سوي دراسة وحيدة أجريت في المرحلة الإعدادية وهي دراسة **حسن (٢٠٢٣)**.
- أظهرت نتائج الدراسات والبحوث السابقة وجود علاقة قوية وإيجابية بين الشغف الأكاديمي المتناغم ومتغيرات أخري مثل المشاركة الأكاديمية، والأداء الأكاديمي، والاندماج الأكاديمي، والتفاؤل، والرجاء؛ وعلاقة سلبية بين الشغف الأكاديمي المتناغم والارهاق الأكاديمي والتسويف الأكاديمي.

- تختلف الدراسات الحالية عن الدراسات والبحوث السابقة في استخدام استراتيجية البنتا جرام في تنمية الشغف الأكاديمي لدي تلميذات الصف الثاني الإعدادي.

الإجراءات المنهجية للبحث

للإجابة على أسئلة البحث الحالي سارت الإجراءات وفق ما يلي:

١. **إعداد أوراق العمل في وحدة "الصوت والضوء"**

تم اعداد أوراق العمل في وحدة "الصوت والضوء" وفقاً لاستراتيجية البنتا جرام، حيث تم تقسيم الوحدة إلى (٥) موضوعات تم تقديمها للتلميذات على مدار(٩) حصص، بالإضافة إلي حصتين لتعريف التلميذات باستراتيجية البنتا جرام والتطبيق القبلي والبعدي لأدوات الدراسة، وقد اشتملت أوراق العمل علي:

- الأنشطة العلمية والصور والرسوم والأشكال التوضيحية المختلفة والتدريبات التي تساعد في تنمية مهارات التفكير المحوري، والشغف الأكاديمي.
- أساليب التقويم والتي تمثلت في صياغة عدد من الأسئلة الشفوية والتحريرية التي تم طرحها علي التلميذات أثناء تدريس موضوعات الوحدة، بالإضافة إلي الأسئلة الموجودة في نهاية كل درس من دروس الوحدة للتأكد من مدي تحقق الأهداف التعليمية.

٢. **إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة وفقاً لاستراتيجية البنتا جرام:**

تم إعداد دليل القائم بالتدريس لكي يكون بمثابة المرشد والموجه، أثناء تدريس موضوعات الوحدة وفقاً لاستراتيجية البنتا جرام ، وقد تضمن الدليل العناصر التالية:

- مقدمة توضح ماهية استراتيجية البنتا جرام ومراحلها.
- توجهات وإرشادات عامة للمعلم لمساعدته في تدريس محتوي الوحدة باستخدام استراتيجية البنتا جرام.
- خطة زمنية بعدد الحصص اللازمة لتدريس موضوعات الوحدة والتي اشتملت علي (٩) حصص بواقع حصتين أسبوعياً.
- الأهداف العامة للوحدة المختارة (المعرفية – المهارية – الوجدانية).
- مصادر وأدوات التعلم لتحقيق أهداف الوحدة.
- قائمة بالكتب العلمية والمراجع التي يمكن أن يستفيد منها المعلم في تدريس الوحدة.
- إجراءات التدريس باستخدام استراتيجية البنتا جرام في كل درس من دروس الوحدة المختارة، وتضمنت هذه الإجراءات تحديد ما يلي:
  - الأهداف الإجرائية: وروعي فيها أن تشمل الجوانب (المعرفية – المهارية – الوجدانية) لكل درس من دروس الوحدة، والتي يتوقع تحقيقها من خلال الدرس.
  - الوسائل والأدوات اللازمة لإجراء الأنشطة المختلفة، وذلك لتحقيق أهداف دروس الوحدة.
  - مهارات التفكير المحوري التي يتم تنميتها من خلال الدرس.
  - خطة السير في الدرس.

وبعد الانتهاء من إعداد أوراق العمل ودليل المعلم تم عرضهما على مجموعة من السادة المحكمين للتأكد من صلاحيتهما للتطبيق، وإجراء التعديلات اللازمة التي أشار السادة المحكمين بها؛ ليصبحا في صورتهما النهائية **ملحق (٤)** ، **وملحق (٥)**، لاستخدامهما في تجربة البحث.

٣. إعـداد اختبـار مهارات التفكير المحوري:

تم إعداد اختبار مهارات التفكير المحوري وفق الخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من الاختبار:**

هدف هذا الاختبار إلى قياس مستوى تلميذات الصف الثاني الإعدادي في بعض مهارات التفكير المحوري (الملاحظة- الاستدعاء- التصنيف- التمثيل- تحديد العلاقات- الاستدلال- التنبؤ- إعادة البناء).

- **صياغة مفردات الاختبـار:**

صيغت مفردات الاختبار في صورة الاختيار من متعدد، وقد اشتملت كل مفردة على مقدمة أو عبارة ناقصة يليها أربعة بدائل مختلفة، يختار منها الطالب البديل الصحيح، وقد روعي عند صياغة مفردات الاختبار الشروط التالية:

- أن تكون مقدمة السؤال واضحة بعيدة عن الغموض والتعقيد لا لبس فيها.
- أن تتضمن المقدمة كافة المعلومات التي تحتاجها التلميذة لكي تختار في ضوئها من البدائل الأربعة.
- أن تكون البدائل مرتبطة بمقدمة السؤال قدر الإمكان.
- أن تكون البدائل متساوية الطول حتي لا توحي بالإجابة الصحيحة.
- أن يكون هناك بديل واحد صحيح من بين البدائل الأربعة.
- الا يقل عدد البدائل عن أربعة لتقليل نسبة التخمين.
- أن توزع الإجابات الصحيحة بشكل عشوائي غير منتظم.

- **الصورة الأولية للاختبار**

في ضوء ما سبق، تم إعداد الصورة الأولية للاختبار والتي تكونت من (٤٥) مفردة.

- **التجربة الاستطلاعية للاختبار:**

تم إجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار علي مجموعة مكونة من (٣٠) تلميذة من تلميذات الصف الثاني الإعدادي بمدرسة عرب الرمل الإعدادية من غير مجموعة البحث، ثم أعيد تطبيق الاختبار مرة أخري بعد مرور أربعة عشر يوماً، وذلك لحساب صدق وثبات وزمن الاختبار كما يلي:

١. صدق الاختبار

تم حساب صدق الاختبار بطريقتين كما يتضح فيما يلي:

أ- صـــدق المحتوي:

حيث تم عرض الاختبار في صورته الأولية علي مجموعة من السادة المحكمين **ملحق (١)** لإبداء آرائهم حول ما يلي:

- مدي وضوح ودقة تعليمات الاختبار.
- مدي مناسبة مفردات الاختبار لمستوى تلميذات الصف الثاني الإعدادي.

- مدي ملاءمة مفردات الاختبار للمهارات التي تقيسها.
- الصحة اللغوية والعلمية لمفردات الاختبار.
- مدي شمولية المفردات لمحتوي الوحدة المختارة.

وقد أشار بعض المحكمين إلى سهولة بعض المفردات وعدم مناسبتها لمستوي تلميذات الصف الثاني الاعدادي، مع ضرورة تعديل بعض المفردات لتتناسب مع المهارة التي تقيسها، وإعادة صياغة بعض الأسئلة في مهارتي "التمثيل" ، "الاستدلال"، وكذلك تعديل صياغة بعض البدائل في بعض المفردات.

ب- الصدق التكويني (الاتساق الداخلي):

تم حساب الصدق التكويني للاختبار من خلال حساب ما يلي:

- معامل الاتساق بين درجة المفردة في كل مهارة والدرجة الكلية للمهارة التي يقيسها.
- معامل الاتساق بين درجة كل مهارة والدرجة الكلية للاختبار وذلك باستخدام برنامج التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية SPSS والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢)

معاملات الاتساق الداخلى لاختبار مهارات التفكير المحوري

المفردة	المهـــــارات						
	الملاحظة	الاستدعاء	التصنيف	التمثيل	تحديد العلاقات	الاستدلال	التنبؤ	إعادة البناء	الدرجة الكلية للاختبار
١	٠.٤٢٤*								٠.٤٣٢*
٢	٠.٦٩٣**								٠.٦٤٢*
٣	٠.٤٤٤*								٠.٣٤٨*
٤	٠.٥٧٦**								٠.٥٧٣*
٥	٠.٣٥٤*								٠.٣٩٣*
٦		٠.٣٨٠*							٠.٤٢٣*
٧		٠.٤٦٣*							٠.٤٩٢**
٨		٠.٧٦١**							٠.٣٤٦*
٩		٠.٤٦٢*							٠.٤٤٤*
١٠		٠.٧٣٦**							٠.٦٦٢**
١١			٠.٣٥٩*						٠.٣٧٤**

المفردة	المهـــــــارات							الدرجة الكلية للاختبار
	الملاحظة	الاستدعاء	التصنيف	التمثيل	تحديد العلاقات	الاستدلال	التنبؤ	إعادة البناء	
١٢			٠.٤٨١**						٠.٥٧٨*
١٣			٠.٤٣٠*						٠.٤٩٠**
١٤			٠.٦٢٦**						٠.٧٢٤**
١٥			٠.٤٧٨**						٠.٥٣٢**
١٦				٠.٦٦٨**					٠.٦٤٥*
١٧				٠.٣٦٤*					٠.٤٢٩*
١٨				٠.٧٣٤**					٠.٤٧٩**
١٩				٠.٥٦٣**					٠.٦١٢**
٢٠				٠.٧٤٤**					٠.٥٢٤**
٢١					٠.٥٠٣**				٠.٤٠٩*
٢٢					٠.٥٨٣**				٠.٧١٢**
٢٣					٠.٤٠٩*				٠.٣٥٤*
٢٤					٠.٣٩٢*				٠.٤٤٠*
٢٥					٠.٧٤٤**				٠.٦٧٤**
٢٦						٠.٥٢٥**			٠.٤٩٢**
٢٧						٠.٤٠٥*			٠.٣٤٣**
٢٨						٠.٥٢١**			٠.٤٨٧*
٢٩						٠.٦٣٧**			٠.٥٢٢*
٣٠						٠.٤٩٢**			٠.٥١٨**
31							٠.٣٦٧*		٠.٣٩٢**

المفردة	المهـــــــارات							
	الملاحظة	الاستدعاء	التصنيف	التمثيل	تحديد العلاقات	الاستدلال	التنبؤ	إعادة البناء	الدرجة الكلية للاختبار
32							*٠.٤٤٤		*٠.٤١١
33							**٠.٨٤١		**٠.٦٧٤
34							**٠.٧٠٤		**٠.٧٨٩
35							*٠.٤٥١		*٠.٣٧٠
36								**٠.٨٤١	**٠.٧٦١
37								*٠.٤٦١	*٠.٤٤٣
38								**٠.٦٤٦	*٠.٧١٢
39								*٠.٣٩٥	**٠.٣٧٠
40								**٠.٧١٢	*٠.٦٣٢
الدرجة الكلية	**٠.٥٤٧	**٠.٦٤١	**٠.٧٦٥	**٠.٨٠٦	**٠.٦١٢	**٠.٨٣٣	**٠.٧٣٤	**٠.٨٠٧	

** دالة عند مستوى (٠.٠١)، * دالة عند مستوي (٠.٠٥).

يتضح من الجدول السابق أن قيم معامل الارتباط بين درجة المفردة ودرجة المهارة التي تنتمي إليها المفردة تتراوح ما بين (٠.٣٥٤) و(٠.٨٤١)، وهي جميعها دالة عند مستوى (٠.٠١) أو (٠.٠٥)، كما أن قيم معامل الارتباط بين درجة المفردة والدرجة الكلية للاختبار تتراوح ما بين (٠.٣٤٣) و(٠.٧٨٩)، وهي جميعها دالة عند مستوى (٠.٠١) أو (٠.٠٥)، مما يدل علي الصدق التكويني للاختبار.

٢. ثبـــات الاختبـــار:

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام طريقتي معامل ألفا كرونباخ، ومعامل ارتباط بيرسون لإعادة الاختبار **(السيد، ٢٠٠٨: ٣٨٣)**، والجدول التالي يوضح معاملات ثبات الاختبار كما يلي:

جدول (٣)
معاملات ثبات اختبار مهارات التفكير المحوري

طريقة حساب الثبات	معامل ألفا كرونباخ	معامل ارتباط بيرسون (طريقة إعادة الاختبار)
قيمة معامل الثبات	**٠.٧٥	**٠.٨٦

** دالة عند مستوى (٠.٠١)

يتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل الثبات للاختبار تتراوح ما بين (٠.٧٥)، (٠.٨٦) وجميعها دالة عند مستوى (٠.٠١)، وهي قيم مرتفعة لثبات الاختبار، مما يدل على ثبات الاختبار وإمكانية الوثوق في نتائجه في الدراسة الحالية.

- **طريقة تصحيح الاختبار:**

تم تصحيح كل مفردة من مفردات الاختبار بإعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة التي يتم تقديمها، ودرجة صفر للإجابة الخطأ التي يتم تقديمها.

- **الزمن المناسب للاختبار:**

تم حساب الزمن المناسب للإجابة عن أسئلة الاختبار باستخدام معادلة حساب الزمن **(السيد ، ٢٠٠٨: ٤٦٧)**، ووجد أن الزمن المناسب للاختبار هو (٥٠) دقيقة، كما وجد أن الزمن المناسب لقراءة تعليمات الاختبار (٥) دقائق، وعليه يصبح الزمن المناسب لقراءة تعليمات الاختبار والإجابة عن جميع مفرداته هو (٥٥) دقيقة.

- **الصورة النهائية للاختبار:**

بعد التأكد من صدق وثبات الاختبار أصبح عدد مفردات الاختبار بصورة نهائية (٤٠) مفردة، وتم وضع الاختبار في صورته النهائية **ملحق (٢)**.

٣. إعداد مقياس الشغف الأكاديمي

تم اعداد مقياس الشغف الأكاديمي وفق الخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من المقياس:**

هدف هذا المقياس إلى قياس مستوي الشغف الأكاديمي لدي تلميذات الصف الثاني الإعدادي في بعدي (الشغف المتناغم – الشغف الاستحواذي).

- **صياغة مفردات المقياس:**

تم صياغة مفردات المقياس في ضوء البعدين السابقين، والتي تكونت من (٤٠) مفردة علي مقياس ليكرت متدرج من ثلاث استجابات (موافق – غير متأكد – غير موافق).

- **صياغـة تعليمـات المقياس:**

تم صياغة تعليمات المقياس ، وقد روعي عند صياغتها ما يلي:

- سهولة التعليمات ووضوحها ومناسباتها لتلميذات الصف الثاني الإعدادي.
- أن تكون التعليمات قصيرة ومباشرة.
- أن توضح ضرورة الإجابة على العبارات الواردة في المقياس.
- أن تقدم مثالاً محلولاً للتلميذات يوضح كيفية الإجابة عن مفردات المقياس.

- **الصورة الأولية للمقياس**

تم صياغة مفردات المقياس في ضوء البعدين السابقين، وأمام كل مفردة مقياس ليكرت متدرج من ثلاث استجابات (موافق – غير متأكد – غير موافق) ، وتضمن المقياس في صورته الأولية (٤٠) مفردة منها (٢٠) مفردة لبعد الشغف المتناغم ، (٢٠) مفردة لبعد الشغف الاستحواذي.

- **التجربة الاستطلاعية للمقياس:**

تم إجراء التجربة الاستطلاعية للمقياس علي نفس المجموعة التي تم استخدامها مع اختبار مهارات التفكير المحوري، ثم أعيد تطبيق المقياس مرة أخري بعد مرور أربعة عشر يوماً، وذلك لحساب صدق وثبات وزمن الاختبار كما يلي:

١. **صدق المقياس**

تم حساب صدق المقياس بطريقتين كما يتضح فيما يلي:

أ- **صـــــدق المحتوي:**

تم عرض المقياس علي مجموعة من السادة المحكمين لإبداء آرائهم حول ما يلي:

- مدى وضوح ودقة تعليمات المقياس.
- مدي مناسبة مفردات المقياس لمستوى تلميذات الصف الثاني الإعدادي.
- مدى ملاءمة مفردات المقياس للأبعاد التي يقيسها.

وقد أشار بعض المحكمين إلى ضرورة حذف بعض المفردات، وتعديل بعضها لعدم ملائمتها للبعد التي تقيسه، وقد تم تعديل المقياس في ضوء آرائهم.

ب-**الصدق التكويني (الاتساق الداخلي):**

تم حساب معاملات الارتباط بين درجة العبارة والدرجة الكلية للمقياس، وذلك باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٤)

معاملات الاتساق الداخلي لمقياس الشغف الأكاديمي

المفردة	*الدرجة الكلية للمقياس*	*المفردة*	*الدرجة الكلية للمقياس*	*المفردة*	*الدرجة الكلية للمقياس*
١	**٠.٥٠٤	١٣	**٠.٥٩٣	٢٥	**٠.٥٤٩
٢	*٠.٤٤٤	١٤	**٠.٧٧٣	٢٦	*٠.٤٥٦
٣	*٠.٤٤٧	١٥	**٠.٦٠٣	٢٧	*٠.٤٠٨
٤	**٠.٥٠٣	١٦	*٠.٤١٣	٢٨	*٠.٣٩٤
٥	**٠.٥٣٢	١٧	*٠.٤٣٢	٢٩	**٠.٨٢٥
٦	*٠.٤٠٦	١٨	**٠.٨٣٢	٣٠	**٠.٧٦٢
٧	*٠.٣٦٢	١٩	*٠.٤٥٢	31	*٠.٤٥٢

المفردة	الدرجة الكلية للمقياس	المفردة	الدرجة الكلية للمقياس	المفردة	الدرجة الكلية للمقياس
٨	**٠.٦٤٢	٢٠	**٠.٧٠٢	32	**٠.٧٣٦
٩	**٠.٧٣٤	٢١	*٠.٤١٥	33	**٠.٧٥٣
١٠	**٠.٧٤١	٢٢	**٠.٦٣٢	34	**٠.٥٤٧
١١	**٠.٥٣٤	٢٣	*٠.٣٥٥	35	*٠.٣٥٦
١٢	**٠.٧٢٢	٢٤	**٠.٥٢٨	36	**٠.٨٠٣

** دالة عند مستوى (٠.٠١)، * دالة عند مستوى (٠.٠٥).

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للمقياس تتراوح ما بين (٠.٣٥٥) و(٠.٨٣٢)، وهي جميعها دالة عند مستوى (٠.٠٥) أو (٠.٠١) مما يدل علي الصدق التكويني للمقياس.

٢. ثبـات المقياس:

تم حساب ثبات المقياس باستخدام طريقتي معامل ألفا كرونباخ، ومعامل ارتباط بيرسون لإعادة المقياس **(السيد، ٢٠٠٨: ٣٨٣)**، والجدول التالي يوضح قيم معاملات ثبات المقياس كما يلي:

جدول (٥)

معاملات الثبات لمقياس الشغف الأكاديمى

طريقة حساب الثبات	معامل ألفا كرونباخ	معامل ارتباط بيرسون (طريقة إعادة الاختبار)
قيمة معامل الثبات	**٠.٧٢	**٠.٨٣

** دالة عند مستوى (٠.٠١).

يتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل الثبات للمقياس تتراوح ما بين (٠.٧٢) و(٠.٨٣)، وهي جميعها دالة عند مستوى (٠.٠١) وهي قيم مرتفعة لمعامل ثبات المقياس مما يدل علي ثبات المقياس وإمكانية الوثوق في نتائجه في الدراسة الحالية.

- **الزمن المناسب للمقياس:**

تم حساب الزمن المناسب للمقياس باستخدام معادلة حساب الزمن **(السيد ، ٢٠٠٨: ٤٦٧)**، ووجد أن الزمن المناسب للمقياس هو (٢٠) دقيقة، كما وجد أن الزمن المناسب لقراءة تعليمات المقياس (٥) دقائق، وعليه يصبح الزمن المناسب لقراءة تعليمات المقياس والإجابة عن جميع مفرداته هو (٢٥) دقيقة.

- **الصورة النهائية من المقياس:**

بعد التأكد من صدق وثبات المقياس أصبح عدد مفردات المقياس بصورة نهائية (٣٦) مفردة موزعة على بعدي المقياس، وتم وضع المقياس في صورته النهائية **ملحق (٣)**، والجدول التالى يوضح جدول مواصفات مقياس الشغف الأكاديمي.

جدول (٦)

جدول مواصفات مقياس الشغف الأكاديمى

م	البعد	أرقام العبارات
1	**الشغف المتناغم (الانسجامي)**	١، ٣، ٤، ٦، ٨، ٩، ١٢، ١٤، ١٥، ١٨، ١٩، ٢٢، ٢٥، ٢٧، ٢٨، ٣٠، ٣٤، ٣٦
٢	**الشغف الاستحواذي (الوسواسي)**	٢، ٥، ٧، ١٠، ١١، ١٣، ١٦، ١٧، ٢٠، ٢١، ٢٣ ، ٢٤، ٢٦، ٢٩، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٥
	المجموع	٣٦

٣. طريقة تصحيح المقياس:

تم تصحيح مفردات المقياس من خلال توزيع درجات مستويات الاستجابة للمفردات التي تعبر عن الشغف المتناغم (الانسجامي) كالتالى: موافق (ثلاث درجات)، وغير متأكد (درجتان)، وغير موافق (درجة واحدة) ، وجاءت عكس الدرجات بالنسبة للمفردات التي تعبر عن الشغف الاستحواذي (الوسواسي)، أي موافق (درجة واحدة)، وغير متأكد (درجتان)، وغير موافق (ثلاث درجات) ؛ وبذلك تصبح الدرجة الكبرى لمقياس الشغف الأكاديمي (١٠٨) درجة، والدرجة الصغرى للمقياس هي (٣٦) درجة.

إجـراءات تنفيـذ تجربــة البحث:

وتتضمن ما يلي:

اختيــار مجموعــة البحث والتصميم التجريبي:

تم اختيار مجموعة البحث من تلميذات الصف الثاني الإعدادي بإدارة قويسنا التعليمية بمحافظة المنوفية، حيث بلغ عددهن (٧٣) تلميذة ؛ وتم تقسيمهن وفقا للتصميم التجريبي المبين بالجدول التالي:

جدول (٧)

مجموعة البحث والمدارس التى اختيرت منها

المدرسة	المجموعة	الفصل	العدد
مدرسة عرب الرمل الإعدادية	الضابطة	فصل ١/٢	٣٥
مدرسة الشهيد حمادة الغريب الإعدادية	التجريبية	فصل ٣/٢	٣٨

حيث تدرس تلميذات المجموعة التجريبية وحدة "**الصوت والضوء**" باستخدام استراتيجية البنتا جرام ، بينما تدرس تلميذات المجموعة الضابطة نفس الوحدة بالطريقة المتبعة في المدارس.

التطبيق القبلي لأداتي البحث:

تم تطبيق اختبار مهارات التفكير المحوري ومقياس الشغف الأكاديمي على تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية، وذلك للتأكد من مدى تجانس المجموعتين، والجدول التالي يوضح نتائج هذا التطبيق باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS.

جدول (٨)

المتوسط والانحراف المعياري وقيمة (ت) لنتائج التطبيق القبلى للمجموعتين

نوع الاختبار	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	م١	ع١	م٢	ع٢			
اختبار مهارات التفكير المحوري	23.10	٢.٦٥	22.60	٣.١٤		٠.٥٦	غير دالة
مقياس الشغف الأكاديمي	٦١.٢٢	٤.٨٠	٦٠.٤٠	٥.١٠	٧١	٠.٥٢	غير دالة

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير المحوري ومقياس الشغف الأكاديمي ، وهذا يشير إلى وجود تجانس بين أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل عملية التدريس وفق استراتيجية البنتا جرام والطريقة المتبعة في المدارس.

التدريس لمجموعتي البحث:

حيث تم تنفيذ التجربة بداية من الأسبوع الثاني من شهر مارس حتي الأسبوع الثاني من شهر ابريل ٢٠٢٥، بما يعادل (٩) حصص وذلك علي مجموعتي البحث، حيث درست المجموعة الضابطة وحدة "الصوت والضوء" بالطريقة المتبعة في المدارس، ودرست المجموعة التجريبية نفس الوحدة باستخدام استراتيجية البنتا جرام حيث قامت معلمة العلوم الأساسية بتدريس الوحدة المختارة، وذلك تحت إشراف الباحثة حيث قامت بزيارة المعلمة مرتين قبل البدء في عملية التدريس، وشرحت لها كيفية التدريس باستخدام استراتيجية البنتا جرام، كما تم تقديم دليل للمعلم والذي يوضح كيفية تدريس الوحدة باستخدام استراتيجية البنتا جرام ، وتقديم أوراق العمل للتلميذات.

التطبيق البعدي لأداتي البحث:

بعد الانتهاء من عملية التدريس، تم تطبيق اختبار مهارات التفكير المحوري ومقياس الشغف الأكاديمي علي تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية علي نحو ما تم قبل التدريس، وتمت جدولة النتائج تمهيداً للمعالجة الإحصائية وتفسير النتائج.

نتائج التطبيق البعدي لأداتي البحث:

سيتم عرض نتائج هذا التطبيق وفق فروض البحث الحالي كما يلي:

١- عرض النتائج المرتبطة بالفرض الأول ومناقشاتها وتفسيرها:

لاختبار صحة الفرض الأول والذي ينص علي أنه " يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات التفكير المحوري ككل، وكذلك المهارات الفرعية في التطبيق البعدي ولصالح تلميذات المجموعة التجريبية"، تم حساب قيمة " ت " لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المحوري ، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٩)

نتائج اختبار ت للكشف عن الفروق متوسطي درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المحوري كدرجة كلية ومهارات فرعية

البيان	الدرجة العظمي	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة	قيم $\eta 2$	حجم الأثر لكوهين
المهارات	٥	الضابطة	٣٥	1.52	1.17	٨.٤		٠.٠٠١	٠.٤٩٨	0.98
الملاحظة		التجريبية	٣٨	٣.٨٩	١.٢٤					
الاستدعاء	٥	الضابطة	٣٥	1.16	0.94	١٠.٢		٠.٠٠١	٠.٥٩٥	١.١٩
		التجريبية	٣٨	٣.٧٦	١.٢٣					
التصنيف	٥	الضابطة	٣٥	١.٦٤	١.٠٨	٨.١	٧١	٠.٠٠١	٠.٤٨٠	٠.٩٤
		التجريبية	٣٨	٣.٦٨	١.٠٧					
التمثيل	٥	الضابطة	٣٥	١.١٨	٠.٩٠	١١.٤		٠.٠٠١	٠.٦٤٧	١.٣٤
		التجريبية	٣٨	٣.٧٨	١.٠٥					
تحديد العلاقات	٥	الضابطة	٣٥	١.٣٦	٠.٩٨	١٠.٦		٠.٠٠١	٠.٦١٧	١.٢٤
		التجريبية	٣٨	٣.٨٤	١					
الاستدلال	٥	الضابطة	٣٥	١.٤٨	١.٠٣	١١.٢٥		٠.٠٠١	٠.٦٤١	١.٣١
		التجريبية	٣٨	٤	٠.٨٧					
التنبؤ	٥	الضابطة	٣٥	١.٥٨	١.٠٢	١٠.٥٧		٠.٠٠١	٠.٦١٢	١.٢٣
		التجريبية	٣٨	٤	٠.٩٣					

البيان	الدرجة العظمي	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة	قيم $\eta 2$	حجم الأثر لكوهين
المهارات										
إعادة البناء	٥	الضابطة	٣٥	١.٤٢	١.٠٢	٩.٦٠		٠.٠٠١	٠.٥٦٥	١.١٢
		التجريبية	٣٨	٤.٠٣	١.٣					
الدرجة الكلية للاختبار	٤٠	الضابطة	٣٥	٩.١١	٢.٣٢	٢٦.٤٤		٠.٠٠١	٠.٧٩٣	٣.٠٩
		التجريبية	٣٨	29.89	4.20					

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٠١ بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية في مهارات التفكير المحوري والدرجة الكلية للاختبار في التطبيق البعدي لصالح تلميذات المجموعة التجريبية، مما يدل علي نمو وتحسن واضح في مهارات التفكير المحوري والدرجة الكلية للاختبار نتيجة استخدام استراتيجية البنتا جرام لتدريس وحدة "الصوت والضوء".
- كما تشير قيمة مربع ايتا ($\eta 2$) التي تمتد من (٠.٤٨٠) إلي (٠.٧٩٣) إلى وجود تأثير كبير للمعالجة التجريبية المستخدمة (استراتيجية البنتا جرام) علي كل مهارة من مهارات التفكير المحوري (الملاحظة- الاستدعاء- التصنيف- التمثيل- تحديد العلاقات- الاستدلال- التنبؤ- إعادة البناء) والدرجة الكلية للاختبار، حيث ان نسبة من ٤٨ % إلي ٧٩ % من التباين الكلي للمتغير التابع ترجع إلى تأثير المتغير المستقل، وهي نسبة كبيرة جداً، مما يدل علي أن الاستراتيجية المستخدمة قد أحدثت تحسناً واضح في مهارات التفكير المحوري والدرجة الكلية للاختبار.
- ارتفاع حجم الأثر لكوهين والذي تراوح بين (٠.٩٤٨)، (٣.٠٩٤) مما يشير إلي قوة تأثير الاستراتيجية المستخدمة في تنمية مهارات التفكير المحوري ككل ومهاراته الفرعية كلا علي حده لدي تلميذات الصف الثاني الاعدادي.

وبذلك يتحقق صحة الفرض الأول، ويمكن تفسير تلك النتائج كالتالي:

- أن استخدام استراتيجية البنتا جرام في التدريس قد ساهم في إيجاد بيئة محفزة لتنمية مهارات التفكير المحوري، من خلال تشجيع التلميذات علي جمع المعلومات وتذكر الحقائق والمفاهيم العلمية بشكل أفضل، وتعزيز استيعاب المعلومات "مرحلة المعرفة" ثم تنظيم الخبرات السابقة وربطها بالخبرات الجديدة، وتصنيفها، وتحليلها لوضع تصورات للخطة التي تساعد في تنفيذ المهمة " مرحلة التخطيط" ، واختيار البدائل المناسبة التي تسهل الوصول إلى الهدف " مرحلة اتخاذ القرار".
- وفي مرحلة التطبيق وهي المرحلة الرابعة من مراحل استراتيجية البنتا جرام قامت التلميذات بإجراء التجارب وممارسة الأنشطة العلمية، وأثناء ذلك مارست التلميذات العديد من المهارات مثل استدعاء المعلومات والملاحظة والتحليل والاستدلال،

والوصول إلي الحلول والاستنتاجات، وتمثيل البيانات بأشكال مختلفة، والتنبؤ بالظواهر، والتكيف مع التحديات التي قد تظهر أثناء التنفيذ، وتطبيق الحلول التي تم الوصول إليها في مواقف جديدة، مما أدي إلي ثبات المعلومات وسهولة استرجاعها، وفي مرحلة التقويم قامت التلميذات بتحديد نقاط القوة والضعف، وتقييم مدى تحقيق الأهداف عن طريق إعادة تنظيم الأفكار والمعلومات بطريقة مبتكرة أو منطقية أو أكثر فاعلية من الشكل الأصلي، بما يتناسب مع سياقات ومواقف جديدة، مما أسهم في تنمية العديد من مهارات التفكير المحوري.

- استراتيجية البنتا جرام من الاستراتيجيات التي تشجع علي إيجابية التلميذ ونشاطه من خلال ممارسة الأنشطة والتدريبات العملية، ومناقشة التلميذات معلمهم وزملائهم أثناء إجراء التجارب العملية وحل التدريبات الموجودة في أوراق عمل التلميذة، مما ساعد في تنمية مهارات التفكير المحوري لديهن.

وتتفق تلك النتائج مع نتائج دراسات كل من دراسة **Al- Benayyan (2017)**، ودراسة **يونس& صالح (٢٠٢٠)** ، ودراسة **صالح (٢٠٢٣)**، ودراسة **الشيخ وآخرون (٢٠٢٤)**، ودراسة **إبراهيم (٢٠٢١)**، ودراسة **محمد (٢٠٢٤)**.

٢-عرض النتائج المرتبطة بالفرض الثاني ومناقشاتها وتفسيرها:

لاختبار صحة الفرض الثاني والذى ينص علي أنه " يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية في مقياس الشغف الأكاديمي ككل، وكذلك في الأبعاد الفرعية في التطبيق البعدي ولصالح تلميذات المجموعة التجريبية"، تم حساب قيمة " ت " لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الشغف الأكاديمي، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٠)

نتائج اختبار ت للكشف عن الفروق متوسطي درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الشغف الأكاديمي كدرجة كلية وأبعاد فرعية

البيـــان / البعـــد	الدرجة العظمي	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة	قيم η2	حجم الأثر لكوهين
الشغف المتناغم (الانسجامي)	٥٤	الضابطة	٣٥	٤٢.٤٦	٣.٥٢	٤.٨٢	٧١	٠.٠١	٠.٢٦١	١.١٤
		التجريبية	٣٨	٤٦.١١	٢.٨٨					
الشغف الاستحواذي (الوسواسي)	٥٤	الضابطة	٣٥	٣٩.٦٠	٥.٥٢	٥		٠.٠١	٠.٢٧٢	١.١٠
		التجريبية	٣٨	٤٥.٥٠	٣.٥٤					

البيـــان / البعـــد	الدرجة العظمي	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة	قيم $\eta 2$	حجم الأثر لكوهين
الدرجة الكلية للمقياس	١٠٨	الضابطة	٣٥	٨٢.٩٧	٦.٦٥	٧.٠٩		٠.٠١	٠.٤٢١	١.٦٠
		التجريبية	٣٨	٩١.٨٤	٤.٠١					

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠١ بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية في بعدي الشغف الأكاديمي والدرجة الكلية للمقياس في التطبيق البعدي لصالح تلميذات المجموعة التجريبية، مما يدل علي نمو وتحسن واضح في أبعاد الشغف الأكاديمي والدرجة الكلية للمقياس نتيجة استخدام استراتيجية البنتا جرام لتدريس وحدة "الصوت والضوء".
- كما تشير قيمة مربع ايتا ($\eta 2$) التي تمتد من (٠.٢٦١) إلي (٠.٤٢١) إلى وجود تأثير كبير للمعالجة التجريبية المستخدمة (استراتيجية البنتا جرام) علي كل بعد من أبعاد الشغف الأكاديمي (الشغف المتناغم- الشغف الاستحواذي) والدرجة الكلية للمقياس، حيث ان نسبة من ٢٦ % إلي ٤٢ % من التباين الكلي للمتغير التابع ترجع إلى تأثير المتغير المستقل، وهي نسبة كبيرة جداً، مما يدل علي أن الاستراتيجية المستخدمة قد أحدثت تحسناً واضح في أبعاد الشغف الأكاديمي والدرجة الكلية للمقياس.
- ارتفاع حجم الأثر لكوهين والذي تراوح بين (١.١٠)، (١.٦٠) مما يشير إلي قوة تأثير الاستراتيجية المستخدمة في تنمية الشغف الأكاديمي ككل وبعديه كلا علي حده لدي تلميذات الصف الثاني الاعدادي.

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثاني، ويمكن تفسير تلك النتائج كالتالي:

- استخدام استراتيجية البنتا جرام قد ساهم بشكل كبير في تنمية الشغف الأكاديمي، من خلال التركيز علي المهام والأنشطة، وتحويل الفصول الدراسية إلى بيئات تفاعلية تعزز الحوار والمناقشة والتفاعل المستمر بين التلميذات، وتضفي نوع من الحيوية والمتعة، وتزيد رغبتهن في المشاركة والتعمق في استيعاب المعارف والمعلومات، مما ساعد في تنمية الشغف الأكاديمي لدي تلميذات الصف الثاني الاعدادي.
- استخدام استراتيجية البنتا جرام ساعدت التلميذات علي البحث النشط حول الخبرات السابقة والتخطيط واتخاذ القرار ، مما منح التلميذات شعورًا قويًا بالثقة بقدراتهن، وأنهن قادرات علي التحكم في زمام الأمور، وتحمل المسئولية والثقة بالنفس في تحقيق الإبداع والتميز، ومواجهة تحديات أكبر بشجاعة وحماس، مما زاد من دافعيتهن بشكل طبيعي، واحساسهم بالرضا عن تحقيق أهدافهن مما ساعد في تنمية الشغف الأكاديمي.

- كما ساهمت استراتيجية البنتا جرام من خلال مرحلة التطبيق في مساعدة التلميذات علي تطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة وسيناريوهات واقعية مما أوجد علاقة قوية وترابط بين ما يتعلموه والعالم الحقيقي حولهن، وبالتالي أصبح التعلم أكثر جدوى وإثارة للاهتمام، مما زاد من فضول وشغف التلميذات تجاه مادة العلوم.

وتتفق تلك النتائج مع نتائج دراسة كل من دراسة **Chen& Zhao (2024)**، ودراسة **الباز (٢٠٢٤)**.

٣- عرض النتائج المرتبطة بالفرض الثالث ومناقشاتها وتفسيرها:

لاختبار صحة الفرض الثالث الذي ينص علي أنه " يوجد ارتباط دال إحصائيا عند مستوي (٠.٠١) بين مهارات التفكير المحوري ومقياس الشغف الأكاديمي لدي تلميذات الصف الثاني الإعدادي"، تم حساب قيمة معامل الارتباط بين درجات تلميذات المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير المحوري ومقياس الشغف الأكاديمي، ووجد أنه يساوي (٠.٧٥) وهو معامل ذو دلالة إحصائية عند مستوي (٠.٠١).

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثالث، ويمكن تفسير هذه النتيجة كما يلي:

- أن إجراء الأنشطة والتجارب العلمية من خلال استراتيجية البنتا جرام ساعد التلميذات علي ممارسة العديد من مهارات التفكير المحوري مثل الملاحظة واستدعاء المعلومات من البنية المعرفية والاستدلال وتحديد العلاقات بين المتغيرات والتنبؤ بالأحداث في ضوء المعطيات الموجودة، مما ساهم في تعزيز وتحفيز التلميذات علي التفاني في دراستهم، والتفاعل الإيجابي مع الأنشطة العلمية، وشعورهم بالمتعة والرضا علي أدائهن، مما أدي إلي تنمية الشغف الأكاديمي لديهن، وتحسن الأداء الأكاديمي، وزيادة الانخراط في عملية التعلم.
- ممارسة التلميذات لمهارات جمع المعلومات وتحليلها وتنظيمها وتطبيقها في مواقف جديدة، جعل من العملية التعليمية أكثر إثارة وإبداعًا، وزاد من كفاءة وتمكن التلميذات من دراستهن لموضوعات الوحدة، مما يعزز الشعور الإيجابي تجاه تعلم العلوم وبالتالي يزيد من شغفهم الأكاديمي.

وتتفق تلك النتائج مع نتائج دراسة **الباز (٢٠٢٤)**.

تـوصيـــات البحث:

في ضوء ما أسفر عنه نتائج البحث الحالي يمكن تقديم التوصيات التالية:

- تضمين استراتيجية البنتا جرام في مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية، لما لها من دور فعّال في تنمية مهارات التفكير المحوري وتعزيز الشغف الأكاديمي لدى التلاميذ.
- عمل دورات تدريبية لمعلمي العلوم في المرحلة الإعدادية على تفعيل استراتيجية البنتا جرام داخل الصفوف الدراسية، من خلال برامج التنمية المهنية وورش العمل التطبيقية.
- دمج المراحل الخمسة لاستراتيجية البنتا جرام في التخطيط اليومي للدروس، لضمان التكامل بين المعارف والمهارات والاتجاهات في تدريس وتعلم العلوم.

- ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المحوري كأحد نواتج تعلم العلوم، لما لها من أهمية في بناء عقلية تحليلية ناقدة قادرة على الربط بين المفاهيم وتطبيقها في سياقات حياتية متنوعة.
- تضمين المناهج والمقررات الدراسية خاصة مناهج العلوم لمهارات التفكير المحوري.
- تدريب المعلمين علي أساليب التقويم التي تقيس مهارات التفكير المحوري، وعدم الاقتصار علي الأساليب التي تقيس المستويات الدنيا من التفكير.
- ضرورة الاهتمام بالجانب الوجداني وتنمية الشغف الأكاديمي، من خلال تصميم أنشطة صفية ولاصفية محفزة للشغف الأكاديمي لدى التلاميذ، وربط محتوى العلوم بمواقف واقعية وتطبيقات حياتية، بما يعزز الدافعية الذاتية للمتعلم، ويكون أكثر تركيزًا وانتباهًا أثناء التعلم وأكثر تفاعلاً في الصف، ويطرح الأسئلة، ويشارك في المناقشات بحماس.

مقترحـــات البحث:

تقترح الباحثة إجراء الدراسات التالية:

- إجراء دراسات مماثلة باستخدام استراتيجية البنتا جرام مع مراحل دراسية مختلفة مثل المرحلة الثانوية أو الابتدائية لقياس فاعليتها في سياقات متنوعة.
- دراسة فاعلية استخدام استراتيجية البنتا جرام في تنمية متغيرات أخري مثل التفكير الإيجابي أو التفكير التحليلي أو الكفاءة الذاتية أو التفكير الإبداعي في مادة العلوم.
- أثر استراتيجية البنتا جرام في تنمية مهارات التفكير الاستراتيجي ومتعة تعلم العلوم لدى تلميذات المرحلة الاعدادية.
- تصميم وحدات تعليمية متكاملة في العلوم تعتمد على استراتيجية البنتا جرام، وقياس أثرها على التحصيل المعرفي أو الطموح الأكاديمي أو الاتجاه نحو المادة.
- استطلاع آراء المعلمين والتلميذات حول فاعلية استراتيجية البنتا جرام في تحسين ممارسات التعلم والتدريس، والتحديات المرتبطة بتطبيقها.
- تحليل محتوي منهج العلوم للمرحلة الابتدائية في ضوء مهارات التفكير المحوري.
- الشغف الأكاديمي وعلاقته بالاندماج الأكاديمي لدي طلاب الجامعة.

المراجع :-

الباز، عفت أحمد (٢٠٢٤). استخدام المنظمات الشكلية في تنمية مهارات التفكير المحوري وشغف تعلم العلوم لدى تلميذات المرحلة الإعدادية منخفضي المرونة المعرفية. *مجلة كلية التربية*، جامعة المنصورة، (١٢٧)، ٦١١: ٦٤٤.

إبراهيم، خالد احمد (٢٠٢١).فاعلية برنامج تدريبي قائم على نظرية الذكاء الناجح في تنمية مهارات التفكير المحوري لدى تلميذات الحلقة الثانية من التعليم الأساسي. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*. كلية التربية، جامعة الفيوم، ٣ (١٥)، ٣٠٠: ٣٤١.

أبو جادو، صالح محمد ، نوفل، محمد بكر (٢٠٠٧). *تعليم التفكير: النظرية والتطبيق*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

أحمد، إيمان أحمد (٢٠٢٥). استخدام إستراتيجية البنتا جرام في تدريس وحدة مكونات الدوائر الكهربائية لتنمية المفاهيم ومهارات حل المسائل لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي. *مجلة كلية التربية*، جامعة السويس، ٤١(٣)، ١١٦: ١٦٩.

جاسم، محمد ، أيوب، سجاد (٢٠٢١). أثر استراتيجية الاستماع والمناقشة والحوار في تنمية التفكير المحوري لتلميذات الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم. *مجلة العلوم الأساسية*، جامعة واسط، ١ (١).

الحديدي، شيماء سعيد (٢٠٢١). برنامج قائم علي نظرية البنتا جرام؛ لتنمية الاستدلال العلمي المجتمعي، وشخصية المواطن العالمي؛ لدى الطلاب معلمي العلوم بكلية التربية جامعة الإسكندرية. *المجلة التربوية*، جامعة سوهاج، ج٢، (٩١)، ٣٢٤٨: ٣٣٣١.

حسن، رغد طالب (٢٠٢٣). الشغف الأكاديمي وعلاقته بالاندماج المعرفي لدى طالبات المرحلة المتوسطة. *مجلة الدراسات المستدامة*، ٥(١)، ١٦٦٧: ١٦٨٩.

حسن، نعمة عبد السلام (٢٠٢٥). الشغف الأكاديمي والعبء المعرفي كمنبئات بالتجول العقلي لدى طلاب كلية التربية جامعة السويس. *مجلة كلية التربية*، جامعة المنوفية، (١)، ٣٦٦: ٤٣٢.

خليل، شرين السيد (٢٠٢٢). فاعلية استراتيجية البنتا جرام في تحصيل مادة الأحياء وتنمية مهارات التفكير التحليلي والتواصل الفعال لدي طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية*، جامعة بورسعيد، (٣٨)، ٢٣٥: ٢٩٤.

الخليلي، خليل يوسف ، حيدر، عبد اللطيف حسين ، يونس، محمد جمال الدين (١٩٩٦). *تدريس العلوم في مراحل التعليم العام*. دار القلم للنشر والتوزيع: الامارات العربية المتحدة.

الدعجة، أماني ، نوافلة، وليد ، السعدي، عماد (٢٠٢٤). مهارات التفكير المحوري لدى طالبات الصف الحادي عشر في مدارس الملك عبدالله للتميز وعلاقتها بتحصيلهن العلمي. *مجلة العلوم التربوية*، ٣ (٣)، ٥٩: ٨٦.

الرشيدي، أنوار حماد ، خير الله، مني عبد اللطيف (٢٠٢٤). الشغف الأكاديمي وعلاقته بالمثابرة والإصرار لدى طلاب السنة التحضيرية بجامعة الأمير سطام بن عبد العزيز بالخرج. *مجلة جامعة المدينة العالمية للعلوم التربوية والنفسية*، (١٤)، ١: ٢٦.

الركابي، باسم محمد (٢٠٢٤). فاعلية استراتيجية (اجمع – اقترح – ناقش)في مهارات التفكير المحوري لمادة علم الأحياء في الصف الرابع العلمي. *مجلة الآداب*، (١٤٨)، ٢١٣: ٢٣٤.

السيد، فؤاد البهي (٢٠٠٨). *علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري*. ط٣، القاهرة: دار الفكر العربي.

الشيخ، مصطفى محمد ، السيد، يوسف السيد عبد الجيد، عاشور، فاتن جهاد فؤاد (٢٠٢٤).فاعلية استراتيجية الاستقصاء الدوري في تنمية التفكير المحوري في

العلوم لدى تلميذات المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية*، جامعة كفر الشيخ، (١١٦)، ٢٤١: ٢٦٢.

صالح، ليلي جمعة (٢٠٢٣). فاعلية استراتيجية مقترحة فى ضوء التعلم القائم علي التحدى فى تنمية التفكير المحورى ومهارات التفاوض الإجتماعى فى مادة العلوم لدى تلميذات المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية*، جامعة بنها، ٣٤ (١٣٤)، ٤٢٥: ٤٩٦.

طه، حنان فوزي ، محمد، أماني عبد المنعم (٢٠٢٥). فاعلية استخدام نموذج التفكير النشط في سياق اجتماعي TACK في تدريس العلوم لتنمية التفكير المحوري ومستوي الطموح الأكاديمي لدي تلميذات المرحلة الابتدائية. *مجلة التربية العلمية*، ٢٨ (١)، ١٠٣: ١٥٧.

طه، رياض سليمان السيد (٢٠٢٠). الاندماج الأكاديمي وعلاقته بالشغف الأكاديمي والتفاؤل والرجاء لدى طلاب الجامعة: دراسة في نمذجة العلاقات. *مجلة كلية التربية في العلوم النفسية*، جامعة عين شمس، ٤٤ (٣)، ٢٩١: ٣٧٢.

عبد الرحيم، مريم عبد العظيم (٢٠٢٤) . استخدام استراتيجية البنتا جرام في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التخيل الرياضياتي ومتعة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ١٨ (٨)، ١: ٨٤.

عبد العزيز ، سعيد (٢٠٠٩). *تعليم التفكير ومهاراته: تدريبات وتطبيقات عملية*. دار الثقافة للنشر والتوزيع: عمان.

عبد العزيز، عمرو سيد (٢٠١٦). *استراتيجية البنتا جرام لتنمية مهارات التفكير وحل المشكلات*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

عبد الفتاح، شيرين شحاته ، خليفة، نجوي ابراهيم ، محمد، محمد عبد الناصر (٢٠٢٤). استخدام استراتيجية ميردر MURDER المعززة بالموشن جرافيك في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير المحوري لدى تلميذات المرحلة الإعدادية. *المجلة العلمية لكلية التربية*، جامعة الوادي الجديد، ١٧٩: ٢١٠.

عبد المجيد، أماني عبد الشكور (٢٠٢٥). استخدام استراتيجية البنتا جرام في تدريس العلوم لتنمية البراعة العلمية والتفكير البصري لدي تلميذات المرحلة الإبتدائية الأزهرية. *مجلة التربية*، جامعة أسيوط، ٤١ (٢)، ١: ٤١.

عبد المطلب، إيمان سعد ، واعر، نجوي أحمد ، حافظ، أبو بكر محمد ، توفيق، نجاة عدلي (٢٠٢٥). الشغف الأكاديمي وحب الاستطلاع المعرفي لدى طلاب كلية التربية بالوادي الجديد. *المجلة العلمية لكلية التربية*، جامعة الوادي الجديد، ١٧ (٥٣)، ١٦٤: ٢٠٣.

عبد الوهاب، سلمي حشمت (٢٠٢٤). أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئة تعلم قائمة علي تحليلات التعلم في تنمية مهارات إعداد خطة البحث والكفاءة الذاتية البحثية لدي طلاب الدراسات العليا منخفضي/ مرتفعي الشغف الأكاديمي. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، ٣٠ (٩)، ٦٧٧: ٧٤٩.

العظ، عمر عطالله ، خالد، محمد سليمان (٢٠٢٢). الشغف الأكاديمي وعلاقته بالدافعية للإنجاز لدى طلبة كلية العلوم التربوية في جامعة آل البيت. *مجلة العلوم التربوية،٤٩* (٤)، ١٧٠.

غانم، سناء أحمد (٢٠١٤). *أثر تنظيم محتوي مادة العلوم العامة علي شكل نشاطات في تحسين مهارات التفكير المحوري والتفكير الرعائي لدي طلبة الصف العاشر الأساسي في فلسطين.* رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة العلوم الإسلامية العالمية.

فاضل، إيمان محمد (٢٠٢٤). استخدام البنتا جرام المدعم بتقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم لتنمية الفهم العميق وخفض التجول العقلي لدى تلميذات المرحلة الإعدادية. *المجلة المصرية للتربية العلمية، ٢٧* (٢)، ٥٥: ٩٨.

محمد، رانيا محمد (٢٠٢٤). برنامج مقترح في القضايا العلمية الإجتماعية قائم على مدخل تفكير النظم لتنمية مهارات التفكير المحوري والأمن البيئي لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية. *مجلة كلية التربية*، جامعة المنصورة، (١٢٨)، ٥٥٣: ٥٨٩.

النادي، آية فاروق عبد الفتاح (٢٠٢٣). فاعلية استراتيجية البنتا جرام في تنمية مهارات التفكير المنظومي ومتعة التعلم لدي تلميذات المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية*، (١٣٥)، ٦١٣: ٧٠٦.

النادى، آية فاروق عبد الفتاح (٢٠٢٤). فاعلية استراتيجيَّة مُقترحة في ضوء أنموذج التعلم القائم على السيناريو SBL في تدريس العلوم لتنمية التحصيل ومهارات التفكير المحورى والمشاعر الأكاديمية لدى تلميذات المرحلة الإعداديَّة .*مجلة كلية التربية بالمنصورة، ١٢٧* (١)، ٤١١: ٤٦٦.

النجدي، أحمد و سعودي، منى و راشد، علي (٢٠٠٥). *اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية.* القاهرة: دار الفكر العربي.

هجرس، بيداء عبد الستار صالح (٢٠١٨). مهارات التفكير المحوري في مادة الفيزياء وعلاقتها بالاتزان الانفعالي عند طلاب الصف الرابع العلمي. *مجلة الأستاذ للعلوم الإنسانية والاجتماعية*، (٢٢٦)، ٤٢٥: ٤٤٤.

يونس، نكتل جميل ، صالح، هند عبد العزيز (٢٠٢٠). أثر انموذج كارين في تنمية مهارات التفكير المحورية لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم. *مجلة كلية التربية/واسط، ٣٨* (٤)، ١٧٢٥: ١٧٤٣.

Abdulameer, A. Mahdi , D. (2021). The Effectiveness of Using Penta Gram Strategy in The Critical Thinking Skills For Females Students of Fifth Scientific Class.*Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 12*(10) (2021), 7793: 7805.

Adel, R. Ibrahim, M. (2021). The Effect of the Pentagram Strategy on Achievement Among Fifth Year Middle School Students

in Chemistry. Turkish *Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT), 12*(11), 443:450.

Al- Benayyan, E. (2017). The Effectiveness of a Proposed Program to Teach Core Thinking Skills for 1st Grade Middle Stage Students and Its Impact on Achievement in Family Education. *American Journal of Educational Research 5*(8), 848: 857.

Al-Desouki, R. Abdellatif, M. Idris, A. Mohammed, A. (2024).The quality of academic life and its relationship with academic passion among university students.*Journal of Education and Health Promotion 13*(1):470, December 2024.

American Association for the Advancement of Science (1989). *Science for All Americans. Project 2061*. Washington DC: AAAS.

Bélanger, C. Ratelle, C. (2020). Passion in University: The role of the dualistic model of passion in explaining students' academic functioning. *Journal of Happiness Studies*, (21), 2031: 2050.

Bureau, A. Razon, S. Saville, B. Tokac, U. Judge, L. (2017). Passion for Academics and Problematic Health Behaviors. *International Journal of Exercise Science, 10*(3), 417:433.

Chen, J. Zhao, Z. (2024). A study on the influence of academic passion on PhD students' research engagement—The role of ambidextrous learning and academic climate. *Plos One, 19*(6), 1:21.

Dixon, R. (2011). Selected Core Thinking Skills and Cognitive Strategy of an Expert and Novice Engineer. *Journal of STEM Teacher Education,48*(1), 36: 67.

Dolk, D. Granat, J. (2012). *Modeling for Decision Support in Network-Based Services: Knowledge Pentagram System and Applications*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg

Ghahremani, M. Karami, S. Balcaen, P. (2017). Pentagram of habits: Considering science teachers' conceptions of "habits of mind" associated with critical thinking in several of Iran's special gifted schools. *Gifted and Talented International , 32*(1), 3: 26.

Marzano, R. Brandr, R. Hughes, C. Jones, B. Presseisen, B. Rankin, S. Suhor, C. (2004). *Dimension of Thinking: A framework of Curriculum and Instruction*. ASCD, Alexandria, 12 N, 1-162.

Peixoto, E. Pallini, A. Vallerand, R. Rahimi, S. Silva, M. (2021). The role of passion for studies on academic procrastination

and mental health during the COVID‑19 pandemic. *Social Psychology of Education, 24*, 877:893.

Schellenberg, B. Bailis, D. (2015). Predicting longitudinal trajectories of academic passion in first-year university students. *Learning and Individual Differences*, *40*, 149-155.

Schellenberg, B. Bailis, D. (2017). Lay theories of passion in the academic domain. *Educational Psychology*, *37*, 1029-1043.

Sigmundssona, H. Hagaa, M. Hermundsdottird, F. (2020). The passion scale: Aspects of reliability and validity of a new 8-item scale assessing passion. *New Ideas in Psychology, 56*, 1:6.

Stoeber, J. Childs, J. Hayward, J. Feast, A. (2011). Passion and motivation for studying: Predicting academic engagement and burnout in university students. *Educational Psychology, 31*(4), 1:30.

Vallerand, R. (2015). *The Psychology of Passion "A Dualistic Model"*. New York, NY: Oxford University Press.

Vallerand, R. Chichekian, T. Paquette, V. (2020). Passion in education. *Promoting motivation and learning in contexts: Sociocultural perspectives on educational interventions*. Library of congress: United state of America.

Zaki, R. Zangan, S. (2023). The Effect of the Pentagram Strategy on the Achievement of Chemistry among the Second Grade Intermediate Female Students. *Journal of Namibian Studies*, *33*.

Zhao, H. Liu, X. Qi, C. (2021). Influence of Academic Passion on College Students' Academic Engagement. *Frontiers in Psychology, 12*, 1: 9.

Zhou, C. Izadpanah, S. (2023). Relationship between using educational technology and academic passion with academic achievement and creative self-efficacy: structural equations modelling approach. *Current Psychology,* 1: 18.