اثر استخدام استراتيجية البنتاجرام في تحصيل طلبة الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء وتفكيرهم العلمي

م.م.انعام عبد الجبار رشيد العبيدي
Inaam.abd1204a@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq
مديرية تربية بغداد/ الرصافة الاولى

الملخص

هدف البحث الحالي التعرف على اثر استراتيجية البنتاجرام في تحصيل طلبة الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء وتفكيرهم العلمي، ولتحقيق هدف البحث تم صياغة الفرضيتين الصفرتين وهما :

1/ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي لمادة الفيزياء

2/ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير العلمي.

ولتحقيق هدف البحث اعتمدت الباحثة المنهج التجريبي لملائمته لمتغيرات البحث الحالي، واختيار عينة تكونت عينة من (70) طالب في مدرسة العراق العظيم التابعة لمديرية الرصافة الاولى تم تقسيمهم الى مجموعتين هما المجموعة التجريبية وتضم (35) طالب يتم تدريسهم وفق استراتيجية البنتاجرام والمجموعة الضابطة وتضم (35) طالب يتم تدريسهم وفق الطريقة التقليدية، وبعد اجراء عملية تكافؤ للمجموعتين تم تطبيق التجربة في الفصل الاول من العام الدراسي (2023– 2024)، و أعد الباحثان خطط تدريسية واعداد اختبار تحصيل واختبار التفكير العلمي اتسمت هذه الاختبارات بالصدق والثبات، طبق الاختبارين على عينة استطلاعية مكونه من (40) وحساب معامل الصعوبة والتميز لفقرات الاختبار، وبعد تطبيق الاختبار على مجموعتي البحث تم تحليل النتائج احصائيا بالاستعانة ببرنامج (SPSS) لحساب القيمة التائية المحسوبة وعند مقارنتها بالقيمة الجدولية اظهرت نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) وبدرجة حرية (68) ولصالح المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل ومهارات التفكير العلمي.

وفي ضوء نتائج البحث استنتجت الباحثة وجود اثر ايجابي لاستخدام استراتيجية البنتاجرام في تحصيل طلبة الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء وتفكيرهم العلمي وفي ضوء ذلك تم وضع عدد من التوصيات والمقترحات

الكلمات المفتاحية : استراتيجية البنتاجرام، التحصيل، التفكير العلمي .

The effect of using the pentagram strategy on fourth-grade students' academic achievement in physics and their scientific thinking

M. M. Inaam Abdel-Jabbar Rashid Al-Obaidi

Baghdad Education Directorate/ Al-Rusafa First

Abstract

The goal of the current research is to identify the effect of the pentagram strategy on the scientific achievement of fourth grade students in physics and their scientific thinking. To achieve the goal of the research, the two zero hypotheses were formulated, which are:

1/ There are no statistically significant differences at the significance level (0.05) between the average scores of students in the experimental and control groups in the achievement test for physics.

2 /There are no statistically significant differences at the significance level (0.05) between the average scores of the experimental and control groups in the scientific thinking test.

To achieve the goal of the research, the researchers adopted the experimental method to suit the variables of the current research, and selected a sample that consisted of (70) students in the Great Iraq School of the First Rusafa District. They were divided into two groups: the experimental group, which includes (35) students who are taught according to the Pentogram strategy, and the control group, which includes (35) Students are taught according to the traditional method, and after conducting an equivalence process for the two groups, the experiment was applied in the first semester of the academic year (2023-2024) , The researchers prepared teaching plans and prepared an achievement test and a scientific thinking test. These tests were characterized by validity and reliability. The two tests were applied to an exploratory sample consisting of (40) and the difficulty and distinction coefficient for the test items were calculated. After applying the test to

the two research groups, the results were analyzed statistically using the SPSS program to calculate The calculated T-value, when compared to the tabular value, showed that there were statistically significant differences at the significance level (0.05) and with a degree of freedom (68) and in favor of the experimental group in the achievement test and scientific thinking skills .

In light of the research results, the researchers concluded that there is a positive impact of using the Pentagram strategy on the scientific achievement of fourth-grade students in physics and their scientific thinking. In light of this, a number of recommendations and proposals were put forward.

Keywords: pentagram strategy, achievement, scientific thinking.

❖مشكلة البحث

تواجه المؤسسات التربوية في الدول النامية تحديات غير مسبوقة بسبب التغيرات السريعة في النظام العالمي الجديد ونتيجة لذلك تعرضت المدارس لضغوطات هائلة من اجل تطور برامجها كي تستجيب لحاجات الطلبة مستقبلا ويمكن تلخيص ذلك بكيفية اعدادهم اعداد صحيح يستطيعون من خلاله التعامل مع هذه التغيرات التي ستطال جميع جوانب الحياة العصرية هذا من ناحية ومن ناحية اخرى يجب الاستجابة لمتطلبات وتنمية المجتمع بمختلف الاشكال وهذا بتطلب تهيئة سبل مواكبة هذا التغير رغم تأكيد اتجاهات التربية في استخدام اساليب وطرائق التدريس الحديثة وتفعيل دور المدرس الايجابي وتشجيع الطلبة ودعم تفكيرهم العلمي كونهم يعدون محور العملية التعليمية كون دوره لازال مقتصرا على تلقي المعلومات والاستماع اكثر من المشاركة وهذا ما تعكس سلبا على مخرجات العملية التعليمية رعم تباين نواتج التعلم واختزال التعلم في متغير التحصيل الدراسي كونه لا يتحقق بالصورة المرضية التي تلبي اهداف العملية التعليمية وهذا الشي يجعل بلوغ المستويات الجيدة في التحصيل مشكلة تواجهها المدرسة والعملية التعليمة بصورة عامة، وتعد الفيزياء من المواد الدراسية الاساسية التي يحتاج اليها الطلبة كونها تحوي كثرا من المعارف التي تساعدهم على التعامل مع ما حولهم من الموجودات في البيئة وظواهرها بشكل اكثر كفاءة وفعالية فيتعلمون المعلومات الضرورية التي تساعدهم ليصبحوا على دراية بحل المشكلات التي تواجههم بشكل مناسب وتفسير الظواهر العلمية المرتبطة ببيئتهم وحياتهم اليومية، ولضمان التعليم الفاعل ذا الاثر الذي يمتد الى حياة الطلبة العملية والمستقبلية يجب ان يكون اعتماد التعليم على الطلبة واثارة تفكيرهم بالشكل الذي يكونون فيهم هم محور

العملية التعليمية وان يكون المعلم هو المرشد والموجه بعيدا عن دوره التقليدي هذا الشي يتطلب تطوير طرائق واستراتيجيات حديثة تمكن الطلبة من تطوير تعليمهم واكتسابهم للمعلومات والمفاهيم واحتفاظهم بها

ومن خلال ما مر ذكره نحاول من خلال البحث الاتي الاجابة عن التساؤلات التالية

1/ ما تحصيل طلبة الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء ؟

2/ ما مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الرابع العلمي ؟

3/ ما اثر استراتيجية البنتاجرام في تحصيل طلبة الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء؟

4/ ما اثر استراتيجية البنتاجرام في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الرابع العلمي؟

❖اهمية البحث

يشهد العصر الحالي تطورات كمية ونوعية سريعة في مختلف المجالات التعليمية والبيئية والاجتماعية والتكنولوجية وهذا الشيء تطلب من كل شخص الانسجام والتكيف مع التغيرات الحاصلة التي اصبحت سمة من السمات المميزة للعصر الحالي وهذا ما فرض وضع جديد على التربية بضرورة مراجعة برامجها واهدافها واساليب عملها بالاضافة الى تشخيص النواحي التي تتطلب منها تغير او تطوير على وفق القواعد العلمية التي تعد جزء من الية عمليها وطبيعة ادائها (الحيلة، 2000: 19)

ولكون التربية تعد العامل الاول من عوامل التطور العلمي وهدفها تكوين اتجاهات ووجهات نظر مدروسة نحو الحياة علة وجه العموم والابتعاد عن حشو اذهان الطلبة بالمعلومات والمعارف ولهذا شهدت التربية وتدريس العلوم اهتمام كبير على الصعيدين العربي والعالمي وتطوير مستمر نحو الافضل من اجل مواكبة خصائص العصر العلمي ومتطلبات القرن الحالي وتحدياته المستقبلية الصعبة كوتها تعد حركة تطورية مستمرة هدفها رفع مستوى التعليم وتحسين توعيته في شتى الميادين (زيتون، 2005: 12)

وللحصول على نواتج تعليمية افضل فلابد من استخدام طريقة تدريس حديثة وهذه الطرق تسعى وتسير بخطى مترابطة هدفها جعل الطالب في المركز الاول بين ترتيب مراكز عناصر العملية التعليمية لتحسين التحصيل الدراسي وخصوصا في المواد العلمية من اجل اعداد طلبة يشاركوا في العملية التعليمية بفعالية ويكونوا افراد متعلمين ومنتجين طوال حياتهم (الهويدي، 2005: 49)

ان اهمية البحث الحالي مستندة من طبيعة المتغيرات المدروسة (استراتيجية البنتاجرام ، التحصيل، التفكير العلمي) من جهة ومن جهة اخرى النتائج المترتبة عنها وعن فوائدها والتي ستسهم بشكل او بأخر في حل المشكلات المطروحة وتوفير بيئة تعليمية ثرية يتاح فيها

استخدام التفاعل النشط مع باقي افراد المجموعة والمجموعات الاخرى ونقاشهم في نهاية الحصص الدراسية، بالإضافة الى اسهامها في تطوير الاداء التعليمي والمساهمة في تكوين اتجاهات ايجابية نحو تعلم المواد المدروسة وتنمية مهارات التفكير العلمي لمساعدة المتعلمين على اكتساب مهارات عملية تمكنهم من تحويل افكارهم الى تطبيقات عملية ، وتوجيه اهتمام التربويون بأهمية استخدام انموذج الاستقصاء الدوري وتنمية مهارات التفكير العلمي، وتزويد مخططي المناهج الخاصة بمادة الفيزياء بمجموعة من الافكار والمبادئ والتي قد يمكن الاستفادة منها في بناء مناهج مثيرة لتفكير الطلبة

❖ هدف البحث

يهدف البحث الحالي الى التعرف على

1/ تحصيل طلبة الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء.

2/ مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس العلمي.

3/ اثر استراتيجية البنتاجرام في تحصيل طلبة الصف الرابع العلمي .

4/ اثر استراتيجية البنتاجرام في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الرابع العلمي .

❖حدود البحث

اقتصر البحث الحالي على

1/ الحدود البشرية: عينة من طلبة الصف الخامس العلمي في ثانوية العراق العظيم

2/ الحدود الزمانية : الفصل الاول من العام الدراسي (2023 _ 2024)

3/ الحدود الموضوعية : الفصول (الاول والثاني والثالث والرابع) من كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي

❖فرضيتا البحث :

لغرض اكمال اجراءات البحث تم وضع الفرضتين الصفريتين الاتيتين :

1/ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي لمادة الفيزياء

2/ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير العلمي

❖تحديد المصطلحات

1/ الاستراتيجية وعرفها كل من

_ ابو اسعد (2010) : بانها التحركات التي يقوم بها المعلم داخل غرفة الصف وافعاله التي يقوم بها والتي تحدث بشكل منتظم ومتسلسل (ابو اسعد، 2010: 115)

_ قطط (2011) : بانها الخطة التي تصف الاجراءات التي يقوم بها المعلم والمتعلم من اجل تحقيق النتاجات المرجوة من التعلم (قطيط، 2011: 86)

_ بني عامر (2012) : بانها مجموعه معينة من الاجراءات التطبيقية التي يتم اختيارها من قبل المعلم في ضوء المبادئ والفرضيات التي تلائم بنية المواد التعليمية وحاجة المتعلمين لغرض تحقيق الاهداف التعليمة المنشودة في مدة زمنية محددة (بني عامر، 2012: 18)

_ اعتمدت الباحثة تعريف بني عامر كتعريف نظري لانه بلائم اهداف البحث الحالي

_ وتعرفها الباحثة اجرائيا : مجموعة من الاجراءات التدريسية المخطط لها سابقا يتبعها الباحثان في تدريس مادة الفيزياء للصف الرابع العلمي لطلبة المجموعة التجريبية

2/ البنتاجرام وعرفها كل من

_ (Hu , et al , 2016) بانها استراتيجية التصميم الخماسي الدائري الرابط بين السلوك والمهمة المطلوبة للبحث عن اجابات لمجموعة من الاسئلة التي تبدأ بـ (ماذا) ؟ من خلالها يمكن تحديد وظيفة المعرفة والاسئلة التي تبدأ بـ (كيف) لتحديد الارتباط بين العناصر على المختلفة بأشكال منطقية والسؤال الذي يبدأ بـ (لماذا) و (ما) لتحديد ادلة مقنعة لتحديد هوية الثقافة والجماعة (Hu , et al , 2016 , 8)

_ صالح ومرسي (2017): بانها خطة موضوعة تتضمن مجموعات اجراءات تحدث بشكل منتظم ومتسلسل تهدف الى حل مشكلة معدة مسبقا، لجعل الفرد على وعي وادراك ومعرفة بعمليات التفكير وادارتها مع التخطيط واتخاذ القرار وتطبيقه ومراقبة وتقيم افكاره من خلال عمليات التأمل والتقويم الذاتي والانشطة العقلية المستخدمة قبل واثناء وبعد حل المشكلة الي تواجههم (صالح ومرسي، 2017: 12)

_ شاكر وانور (2020) : بانها اطار فكري وجدلي يتألف من خمس خطوات محددة تعطي مساحة للأبداع في أداراه المعرفة واتخاذ القرار بشأنها وتقيم افكاره في كل خطوة من خطواتها (شاكر وانور، 2020: 291)

_ وعرفتها الباحثة نظريا

_ وعرفتها الباحثة اجرائيا : بانها استراتيجية مستندة الى التعلم النشط تتضمن عدد من الإجراءات التي تحدث بشكل متسلسل ومنتظم يتبعها الباحثان في تدريس الطلبة وتعليمهم بخطة مسبقة في اطوار متسلسلة هي(طور المعرفة، وطور التخطيط، وطور اتخاذ القرار، وطور التطبيق، وطور التقديم)

3/ التحصيل وعرفه كل من

_ (Webster, 1998) بانه مقياس لإنجاز الطالب في الصف لعمل معين من الناحيتين الكمية والنوعية خلال مدة زمنية محددة (Webster, 1998: 9)

_علام (2006): "درجة او مستوى النجاح الذي يحرزه الطالب في مجال دراسي معين" (علام، 2006: 122)

_ ابو جادو (2009) بانه "محصلة ما يتعلمه المتعلم بعد مرور مدة زمنية لمعرفة مدى نجاح الاستراتيجية التي يضعها المدرس ويخطط لها ليحقق اهدافه") (ابو جادو، 2009: 425)

_ وعرفته الباحثة نظريا : بانه مستوى معين من الاداء والكفاءة يستطيع الطالب بلوغه من خلاله استجاباته لفقرات الاختبارات التي تجري نهاية العملية التعليمية لمدة زمنية محددة

_ وعرفته الباحثة اجرائيا : مقياس ما يكتسبه طلبة الصف الرابع العلمي في اختبار التحصيل في مادة الفيزياء ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة في اختبار التحصيل الذي اعده الباحثان لهذا الغرض ويقاس

3/ التفكير العلمي وعرفه كل من

_ زيتون (2001) : بانه "نشاط عقلي يستعمله المتعلم في معالجة المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية وفي البحث عن المشكلات وتقصيها بمنهجية علمية منظمة والوصول الى حلول لها" (ويتون، 2001: 49)

_ شواهين (2005) : بأنها سلسلة من النشاطات العقلية التي يمر بها العقل عند تعرضه لمتغير يستقبله عن طريق حاسة او اكثر ، وتعد مفهوم مجرد ينطوي على نشاطات غير مرئية ولا ملموسة (شواهين، 2005: 12)

_ عرفة (2006) : مجموعة من العمليات الذهنية كتكوين المفاهيم وصناعة القرار وتكوين المبادئ والفهم وتعد عمليات معقّدة كالملاحظة، والاستنتاج، والاستدلال (عرفة، 2006: 102)

_ اعتمدت الباحثة تعريف زيدون كتعريف نظري لأنه يلائم متغيرات البحث الحالي

وعرفته الباحثة اجرائيا : انه تشاط عقلي يقوم به طلبة الصف الرابع العلمي حين يتطلب منهم موقف معين او مشكلة ما البحث عن حلول او استدعاء خبرات ومعارف وحقائق تعلموها سابقا او سيتوصلون اليها وتوظيفها بشكل يمكنهم من ربطها مع بعضها ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة في الاختبار الخاص المعد لقياس مهارات التفكير العلمي .

الفصل الثاني

يضم الفصل الثاني الخلفية النظرية والدراسات السابقة وكما موضحة بما يلي

اولا/ خلفية نظرية وتشمل كل من

1/ استراتيجية البنتاجرام (Pentagram)

تتكون كلمة البنتاجرام من مقطعين محددين هما (Penta) وتعني الخماسي و (Gram) وتعني التصميم الدائري وبجمع المقطعين نحصل على اسم الاستراتيجية "التصميم الخماسي الدائري" وهي احدى الاستراتيجيات التدريسية الحديثة المقصود بها خطة موضوعة ومجموعة اجراءات تحدث بكل متسلسل منتظم الهدف منها ايجاد الحل للمشكلة المعدة مسبقا ليكون الفرد على ادراك ووعي ومعرفة بمعطيات التفكير وادارتها وجعله يخطط ويتخذ قرارات ويطبقها ومراقبة وفهم افكاره من خلال تأمله وتقويمه الذاتي وانشطته العقلية المستخدمة قبل حل المشكلة واثنائها وبعدها (العمري وعاصم ، 2022 : 223) ، وتقوم هذه الاستراتيجية على تنشيط المعرفة التي سيق ان تعلمها الفرد والبدء باستخدامها بشكل كبير للمفاهيم واعادة تكرارها من اجل تثبيتها في الذاكرة طويلة الامد وتقسيم المعلومات الى اجواء اصغر مرتبطة مع بعضها بالإضافة الى تنويع المهام التعليمية بشكل مستحدث للمحافظة على الانتباه ، واستخدام الاساليب الحديثة لتقوية الذاكرة وتلخيص المعلومات التي تقدم من خلال نصوص او محاضرات ومساعدة الطلاب وتمكنهم من الاختيار بالإضافة الى دمج التكنلوجيا في المنهج الدراسي (ماريان ، 2013 : 84)

❖ **خصائص استراتيجية البنتاجرام**

- الاستمرار : وتعني رصد كل التغيرات التي تحدث اثناء العملية التعليمية وتصحيحها
- المرونة : وتعني عدم الالتزام بالخطوات الصارمة اذا يمكن البدء بخطوة قبل خطوة تسبقها
- التكامل : وتعني امه لا يمكن اتقان خطوة محددة منها دون اتقان الخطوات الاخرى
- التداخل : ومعنى ذلك ان التغير الي يحدث في خطوة سيؤدي الى تأثر باقي الخطوات
- الانتظام : اي انها تكون منتظمة تبدا من مدخلات ومن ثم اطوار ثم تنتهي بمخرجات جديدة
- المعرفة كبناء : وهذا البناء خاضع للتجريب ويتطلب قدرات مادية واجتماعية وفكرية من اجل القيام بالعمل الجماعي واخيرا قد استغلال المعرفة نحو الافضل او نحو الاسوء
- البناء :وتعني ان تبنى المعرفة بالشكل العلمي الزمني ويؤكد استمرارية المعرفة وفق سياق مؤقت ومتفاوض ومتفق عليها
- القلب : وتعني التأكيد على الجوانب الروحية للمعرفة واثارة التساؤل هل كون المعرفة والابتكار والتكنلوجيا هي من الامور الجيدة وكيف يتم استغلالها ومن سيقوم بإدارتها

- الاندماج : وهي من امر يتعلق بالانفتاح والتسامح مع كل الثقافات الاخرى (Dolk & Janusz Granat , 2012 : 286)
- الديناميكية : وتعني كونها تسير بطريقة ديناميكية محددة تبدأ من الامور البسيطة والوصول الى بناء المعرفة بشكل شبه معقد يعتمد التكامل المعرفي بين مكوناته (Glick , M.I& Pyllavkyy ,2016 :25)

❖ اطوار استراتيجية البنتاجرام

- طور المعرفة : يعد هذا الطور محور لانطلاق المتعلمين نحو بلوغ النتائج النهائية للمهام من خلال توفير الخلفيات المعرفية لمواضيع الدرس بطرائق مثيرة لدافعيتهم نحو البحث والتعلم وتقديم سياق عام وصورة مجملة للمهام المطلوب القيام بها بدءا من تحديد افكار البحث عن المعلومة وتحديد الاهداف عن طريق كرح الاسئلة الجوهرية للمهام
- طور التخطيط : يعد هذا الطور طور التنظيم للمعرفة السابقة مع البيانات والمعلومات التي تم جمعها في طور المعرفة لمساعدة المتعلمين على وضع تصور واضح لخطوات تنفيذ المهمة وتحديد الخطوات التي يجب عليهم اتباعها لغرض الاجابة عن الاسئلة التي سبق طرحها في الطور السابق وتحديد طرق ووسائل تساعدهم على تحقيق الاهداف المطلوبة
- طور اتخاذ القرار : يتم في هذا الطور اختيار المتعلمين للطريقة الامثل لقيامهم بالمهام واختيارهم للأيقونات التي تناسب وتسهل وصولهم الى اهدافهم بسهولة
- طور التطبيق : ويعد افضل الفروض التي تم اختيارها والتخطيط لها من خلال اتخاذ القرارات المناسبة لجعل المهمة قابلة للتطبيق كونه الطور الحاسم لنجاح المهمة حيث يبدأ المتعلمين بالانخراط في الانشطة بهدف الحصول الى حلول للمهام
- طور التقديم : وهو طور المتابعة والتقييم المستمر لقيام المتعلمين في الاطوار السابقة والحكم على طريقة ومدى السير في المهام وتشجيع المتعلمين وزيادة ثقتهم بأنفسهم من خلال التعزيزات المادية والمعنوية للوصول الى نتائج مرغوبة (صالح ، 2016 : 72)

❖ ادوار المعلم في تطبيق استراتيجية البنتاجرام

- قبل المهمة : يقوم المعلم بإدارة بيئة الصف وتنظيمها وتحديد وقت المهمة واهدفها والبحث عن سبل تنفيذها ومساعدة الطلاب في استخدام الخرائط الذهنية واطلاق العنان لعملية العصف الذهني وغرس روح المنافسة بين الطلاب ومساعدتهم في طرح المزيد الاسئلة المتعلقة بالمهمة
- في اثناء المهمة : تسهيل العمل وتيسيره وتشجيع الطلاب ومساعدتهم ربط المعلومات الجديدة بالقديمة وابداء الملاحظات المتعلقة بتوجيه الطلاب نحو المسار الصحيح وتذليل المشكلات والعوائق والاجابة عن استفسارات الطلاب دون اعطاء الحل

- بعد المهمة : تحويل الصف الى بيئة يسودها التفاعل والاستقصاء عبر الحوار بين الطلاب فيما بينهم من جهة وفيما بينهم وبين المعلم من جهة وذلك من اجل عرض النتائج وتقيم كل طالب للوصول الى النتائج المتوقع تحقيقها بالإضافة الى ترغيب الطلبة بتطبيق خطوات استراتيجيات البنتاجرام في حياتهم (عبد العزيز وقدري، 2017 : 22)

2/ التحصيل

يعد التحصيل اداة لتحديد مستويات النجاح الذي يحرزه الطلبة في مجال الدراسة للفترة الزمنية الخاصة بالدراسة وتمثل اكتساب المعرفة والمفاهيم والمهارات والقدرة على استعمال ما تعلموه في مواقف مماثلة مستقبلا وهو يهذا يعد النتيجة النهائية لتعلمهم وهو ايضا مقياس لفدرة الطلبة على تحقيق اهدافهم التعليمية للمواد الدراسية التي بواسطتها معرفة نتائج التعلم التي مروا بها خلال عام دراسي (زاير و داخل، 2015: 150) ، كما انه يعد احد المفاهيم الاكثر تداولا في الاوساط الانتاجية والزراعية والصناعية ولعل الدوائر العملية والعلمية الاكثر استخداما لمفهوم التحصيل هي الدوائر التعليمية التربوية كونه يعد مادة الحوار والنقاش وميدان للدراسات والبحث وها ما يعكس اهميته التي احتلها في نشاط التربويين والمعلمين والاهالي والتي تدعو الحاجة الملحة الى اعداد اجيال ناشئة لتكون قادرة على العطاء والاسهام وتحقيق الاهداف الاجتماعية (ابراهيم، 2009 : 144)

❖مبادئ التحصيل

- الاصالة والتجديد : ويعني فيها ان يخضع الطلبة لمواقف متنوعة، بحيث يجدون انفسهم مضطرين لبذل ما بوسعهم من جهد فكري فالجديد والحداثة تصنع روح التحدي والتفكير العلمي والمنطقي المستمر للطلبة ومساعدتهم على زيادة تحصيلهم الدراسي .
- التعزيز : يؤثر التعزيز في مختلف الجوانب العقلية لدى الطلبة ويؤثر في تحصيلهم
- المشاركة : تعمل المشاركة على تنمية الذكاء والتفكير لدى الطلبة ، وتختلف روح المنافسة بين الطلبة وتمكنهم من اكتشاف اخطائهم وتصحيحها وتساهم في تنمية رصيدهم العلمي وفي الختام تساهم في تحسن تحصيلهم
- الدوافع : الدوافع النفسية والاجتماعية تدفع الطلبة نحو المدرسة او تمنعهم عنها لهذا وجب الكشف عن هذه الدوافع واستغلالها كمحركات لقدرات الطلبة واستغلالها بشكل جيد في التدريس لتحفيز الطلبة على التحصيل البناء .
- الاستعدادات والميول : ترتبط العوامل والاستعدادات النفسية والعقلية والجسيمية والوحدانية والاجتماعية ارتباطا وثيقا مع بعضها البعض، كما وتعد عامل حاسم في عملية التحصيل ، اذ كلما زاد ميل الطالب الى نوع الدراسة او التخصص زاد تحصيله الدراسي

- البيئة : تساهم البيئة في التحصيل الدراسي في العملية التعليمية كونها تتم داخل بيئة محددة (اسماعيلي، 2011: 40)

3/ **التفكير العلمي :**

رغم كون التفكير احد القضايا المعقدة، الا ان الباحثين في مجال علم النفس والمختصين اتفقوا على ان للتفكير مهارات تمثل الادوار الاساسية الفعالة لعملية التفكير الفعال ، فلكي يكون الفرد ناجحا في عمله او مهنته او مدرسته او في كل مرحلة من حياته يتطلب هذا الشيء اعتماده واكتسابه وتطبيقه لمهارات التفكير مثل التذكر والمقارنة والتصنيف والتحليل والتقويم والتقييم والتجريب ،ورغم كون هذه المهارات موجوده في الاصل لدى الطلبة الا الحاجة تتطلب تفعيل وتطبيق وتدريب اكثر لجعل خلال عملية التدريس من جانب المعلمين لام التدريس المنظم باستعمال مهارات التفكير العلمي ولمدة متواصلة من الزمن تعد اداة فاعلة لمساعدة الطلبة بتطوير كفايتهم المتعددة (ابراهيم، 2009: 55)

❖سمات التفكير العلمي : يمتاز التفكير العلمي بعدد من السمات هي :-

- التراكمية : وتعني بنا الجديد على القديم عن طريق توضيح التطورات المتواصلة للحقائق العلمية.
- التنظيم : وهي عملية يجري فيها التفكير وفق خطوات منظمة تبدأ بالملاحظة وانتهاء بالتوصل الى الحلول من خلال وضع فروض محددة والتحقق منها وتجريبها .
- البحث عن الاسباب : ويعني السعي للكشف عن الاسباب التي ادت الى وجود ظاهرة محددة في البحث والقيام بتوظيف الادلة المنطقية .
- الشمولية واليقين : وتعني شمول المعرفة العلمية التي تم التوصل اليها على كل امثلة الظاهرة بشكل يقيني لا يحتمل الشك بوجود ادلة منطقية مقنعة .

ثانيا / الدراسات السابقة/ من خلال اطلاع الباحثة توصلت الباحثة الى عدد من الدراسات

جدول (1) يمثل الدراسات السابقة

ت	اسم الباحث	هدف الدراسة	عينة الدراسة	منهج الدراسة	ادوات الدراسة	نتائج الدراسة
1	نوير 2021	التعرف على فاعلية توظف استراتيجية البنتاجرام في تدريس الاقتصاد المنزلي لتنمية التفكير التصميمي وتحقيق الازدهار النفسي للطالبات ذوات العجز المتعلم بالصف الثاني الاعدادي	22 طالبة من المرحلة الاعدادية	المنهج شبه التجريبي	بناء دليل المعلم ومقياس تنمية التفكير التصميمي	يوجد اثر في استخدام استراتيجية البنتاجرام في تدريس الاقتصاد المنزلي لتنمية التفكير التصميمي وتحقيق الازدهار النفسي
2	خليل (2022)	التعرف على فعالية استخدام استراتيجية البنتاجرام في تحصيل مادة الاحياء وتنمية مهارات التفكير التحليلي	85طالب من طلبة المرحلة الثانوية	المنهج التجريبي	اعداد اختبار تحصيل مادة الاحياء واختبار مهارات التفكير التحليلي	وجود فروق ذات دلالة احصائية لصالح المجموعة التجريبية لكل من التحصيل ومهارات التفكير التحليلي
3	دياب 2023	التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية البنتاجرام في تدريس	60 طالب من طلاب الثانوية	المنهج شبه التجريبي	اعداد اختبار تحصيل واختبار	وجود ارتباط وثيق وفعال لاستخدام استراتيجية

		التاريخ على التحصيل المعرفي وتنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى طالبات المرحلة الثانوية			مهارات التفكير البصري	البنتاجرام في تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري

- مقارنة الدراسات السابقة وجوانب الافادة منها

تعد استراتيجية البنتاجرام من الاستراتيجيات الحديثة وتباينت الدراسات حولها من حيث الاهداف فقد هدفت دراسة نوير (2021) الى التعرف على فاعلية توظف استراتيجية البنتاجرام في تدريس الاقتصاد المنزلي لتنمية التفكير التصميمي وتحقيق الازدهار النفسي للطالبات ذوات العجز المتعلم بالصف الثاني الاعدادي في حين هدفت دراسة خليل (2022) الى التعرف على فعالية استخدام استراتيجية البنتاجرام في تحصيل مادة الاحياء وتنمية مهارات التفكير التحليلي وهدفت دراسة دياب (2023) الى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية البنتاجرام في تدريس التاريخ على التحصيل المعرفي وتنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى طالبات المرحلة الثانوية وهدفت الدراسة الحالية الى التعرف على اثر استخدام استراتيجية البنتاجرام في تحصيل طلبة الصف الرابع العلمي وتفكيرهم العلمي وتباينت عينة الدراسة ما بين 22 في دراسة نوير و 85 في دراسة خليل و 60 في دراسة دياب وفي كل الدراسات السابقة تم اعتماد المنهج التجريبي او شبه التجريبي اعتمادا على متغيرات الدراسة التي صممت من اجلها واعتمدت الباحثة المنهج شبه التجريبي في بحثها الحالي وكما تطلب الدراسة اعداد اختبار تحصيل واعداد اختبار مهارات التفكير لذا عملت الباحثة على اعداد اختبار تحصيلي واعداد اختبار لمهارات التفكير العلمي وحققت الدراسات الاهداف التي صممت من اجلها وستبين الدراسة الحالية من تحقق الاهداف التي وضعت من اجلها وبعد اطلاع الباحثة على الدراسات السابقة تمت الافادة منها في وضع هدف البحث واعداد اختبار تحصيلي مع استخدام الاحصائيات المناسبة في التوصل نتائج البحث النهائية .

الفصل الثالث

يشمل هذا الفصل وصف المنهج و التصميم التجريبي ومجتمع وعينة البحث اضافة الى ادوات البحث المستعملة وكيفية بنائها مع وصف الاجراءات التي تم تطبيقها انتهاءا بالوسائل الاحصائية المستعملة في تحليل البيانات واستخلاص نتائجها بالاستعانة بالبرنامج الاحصائي (SPSS) وكما يلي :

❖**منهج البحث** : تم اعتماد المنهج البحث التجريبي لغرض تحقيق اهداف البحث الحالي كونه يعد تغيير مضبوط ومعتمد للشروط المحددة للظواهر التي تكون موضوع الدراسة وملاحظة ما ينتج عنها من اثار (المعاني واخرون، 2012: 42)

❖**التصميم التجريبي** : فيما يلي التصميم التجريبي الذي يتضمن المجموعتين التجريبية والضابطة كما موضح في جدول (2)

جدول (2) يمثل التصميم التجريبي لعينتي البحث

المجموعة	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	استراتيجية البنتاجرام	1/ التحصيل
الضابطة	الطريقة التقليدية	2/ مهارات التفكير العلمي

❖**مجتمع البحث :**

تكون مجتمع البحث من طلبة الصف الرابع العلمي في المدارس الحكومية والنهارية في محافظة بغداد للعام الدراسي (2023 _ 2024)

❖**عينة البحث :**

❖اختيرت عينة البحث بالطريقة القصدية من طلبة الصف الرابع العلمي في مدرسة العراق العظيم، بعد استبعاد الطلبة الراسبين تم تقسيم عينة البحث الى المجموعة التجريبية وتضم (35) طالب والمجموعة الضابطة وتضم (35) طالب

❖**تكافؤ مجموعتي البحث :**

لغرض اكمال اجراءات البحث تم اجراء تكافؤ مجموعتي البحث وفق متغيرات العمر الزمني ومهارات التفكير العلمي والذكاء كما موضح في جدول (3)

جدول (3) تكافؤ مجموعتي البحث

المتغيرات	المجموعة	عدد الطلبة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة عند (0.05)
					المحسوبة	الجدولية	
العمر الزمني	التجريبية	35	192.12	3.88	0.20	2	غير دالة
	الضابطة	35	191.93	3.49			
مهارات التفكير العلمي	التجريبية	35	54.67	5.69	1.43		غير دالة
	الضابطة	35	52.63	5.84			
الذكاء	التجريبية	35	41.36	5.22	1.39		غير دالة
	الضابطة	35	39.36	6.41			

من ملاحظة جدول (3) نلاحظ ان القيمة المحسوبة لكل من العمر الزمني ومهارات التفكير العلمي والذكاء كانت (0.20 ، 1.43 ، 1.39) على التوالي وهي جميعا اقل من القيمة الجدولية البالغة (2) وبهذا تكون غير دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (0.05) عند درجة حرية (70) وبهذا تكون مجموعتي البحث متكافئتين وجاهزتين لتطبيق اجراءات البحث الحالي

❖**مستلزمات البحث**

- **تحديد محتوى المادة التعليمية :** اشتمل المحتوى الدراسي على الفصول الاربعة من الكتاب المقرر لمادة الفيزياء للصف الرابع العلمي اعداد (ا.د قاسم محمد عزيز واخرون) ط 11 (2021) وهي :

الفصل الاول – معلومات رئيسة في الفيزياء

الفصل الثاني _ الخصائص الميكانيكية للمادة

الفصل الثالث _ الموائع الساكنة

الفصل الرابع _ الخصائص الحرارية للمادة

- **صياغة الاغراض السلوكية**

تتيح الاغراض السلوكية امكانية التحكم في عمل المتعلمين وتقيمه ويزودهم بالمؤشرات التي توجههم اثناء عملية تعلمهم وتعطيهم فرصة للقيام بتقويم اداءه (عبد الأمير واخرون، 2012: 13) ، وتم صياغة (133) هدف سلوكي موزعة وفق مستويات بلوم المعرفية (التذكر، الاستيعاب، التطبيق، التحليل)

- **اعداد الخطط التدريسية**

المقصود بتخطيط التدريس رسم معالم الطريق التي يسلكها المدرس والطلبة من اجل الوصول للأهداف المرجوة من العملية التدريسية مثل اختيار الانشطة التدريسية واساليب التقويم المناسبة وتحديد الادوار لكل من المدرس والطلبة اثناء عملية التنفيذ والزمن المحدد في كل المواقف (ابو زينة، 2010: 107) وتم اعداد (16) خطة تدريسية للمجموعة التجريبية ومثلها للمجوعة الضابطة وتم عرض نموذجين من هذه الخطط على عدد من الخبراء والمحكمين والمختصين في طرائق تدريس الفيزياء ومدرسي ومدرسات مادة الفيزياء لبيان آرائهم وملاحظاتهم ومقترحاتهم بشأن ملامتها لمحتوى المادة العلمية التي سيتم تدريسها لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة.

❖ **ادوات البحث وتشمل :**

1/ اختبار التحصيل لمادة الفيزياء :

يعرف اختبار التحصيل بانه الوسيلة المنظمة التي تهدف لقياس كمية المعلومات التي يمكن حفظها وتعلمها من قبل الطالب للإشارة الى قدرته على تذكرها وفهمها وتطبيقها او الانتفاع منها في مواقف الحياة المختلفة (عطوي، 2009: 133)

ويقوم الاختبار التحصيلي على مبدأ التقويم للعملية التعليمية التعلمية الهدف منها معرفة مقدار ما تم تحقيقه من الاهداف التربوية الموضوعة والمطلوب تحقيقها من عملية التدريس في مراحل التعليم المختلفة (الفتلاوي، 2010: 249)

بعد الاطلاع على الادب النظري وبعض الدراسات السابقة وتحديد المحتوى الدراسي المتضمن الفصول الاربع من مادة الفيزياء للصف الرابع العلمي وبناء جدول مواصفات تم اعداد اختبار للتحصيل مكون من (20) فقرة اختبارية من نوع الاختيار من متعدد وفق مستوى بلوم للمستويات (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل)

2/ **اختبار لقياس مهارات التفكير العلمي**لقياس مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الرابع العلمي تم اعداد اختبار لقياس مهارات التفكير العلمي المكون من (25) ضمن الاقسام الرئيسية

للتفكير العلمي وهي (تحديد المشكلة، اختبار الفروض، اختبار صحة الفروض، التفسير، التعميم) من ضمن المادة العلمية المدروسة

- **صدق الاختبار :**

لغرض التحقق من صدق الاختبار اعتمد الباحثان نوعين من الصدق هما:

1/ الصدق الظاهري / ويسمى احيانا يصدق المحكمين او الصدق الخارجي ويشير هذا النوع من الصدق الى مدى قياس الاختبارات للغرض التي وضعت من اجله ظاهريا ويمكن التوصل الى هذا النوع من الصدق عن طريق التوافقات لتقديرات المحكمين والخبراء على درجات قياس الاختبار للسمة او الظاهرة (العزاوي، 2007: 94)

ولغرض التحقق من صدق الاختبار الظاهري تم عرض الاختبار بصيغته الاولية والمتكون من (30) فقرة على مجموعة من الخبراء والمحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص لأبداء اراهم عن مدى تمثيل الفقرات الاختبارية للأهداف السلوكية لمحتوى المادة التعليمية وعن مدى ملامة فقرات الاختبار لأهداف الموضوع اضافة الى مناسبتها لمستوى الطلبة والتأكد من صياغتها اللغوية بشكل صحيح وبناء على اراءهم تم اجراء بعض التعديلات على بعض الفقرات الاختبارية من حيث اعادة صياغتها واعادة توزيع الاجابات الصحيحة

2/ صدق المحتوى / المقصود بصدق المحتوى هو مدى تمثيل الفقرات الاختبارية لمحتوى المادة الدراسية المراد قياسها او مدرى ارتباطها بمحتوى الاهداف التي تقيسها ويعتبر جدول المواصفات مؤشرا من مؤشرات هذا النوع من الصدق (المياحي، 2011: 141)

ولغرض التحقق من هذا الصدق اعد الباحثان جدول مواصفات من اجل ضمان التمثيل الصحيح للفقرات الاختبارية لمحتوى المادة الدراسية والاراض السلوكية ليمكن اعتبار الاختبار صادقا من حيث تمثيله لمحتوى المادة الدراسية

- **تطبيق التجربة الاستطلاعية**

ان الهدف الاساسي من اجراء التطبيق الاستطلاعي للفقرات الاختبارية هو تحسين نوعيتها بالاضافة الى الكشف عن مستوى الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل الخاطئة في فقرات الاختيار من متعدد (العجيلي واخرون، 2001: 67) وتم استخراج معامل الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل الخاطئة كما يلي

1/ معامل الصعوبة : طبق الباحثان قانون معامل الصعوبة التالي على كل فقرة من فقرات الاختبار

$$\boldsymbol{P = \frac{n1 + n2}{2n} \times 100\%}$$

وتبين ان قيمها تتراوح ما بين (0.52 – 0.69) وهذه القيم تعد ذات معامل صعوبة مقبولة (عودة، 1988: 298)

2/ معامل التمييز : بعد تطبيق معادلة قوة تمييز فقرات الاختبار التالية على فقرات الاختيار

$$D = \frac{n1 - n2}{n}$$

وجد ان معامل التمييز تراوحت ما بين (0.33 – 0.84) وهي تعد مقبولة (علام،254:2011)

3/ فاعلية البدائل الخاطئة : بعد تصحيح الفقرات الاختبارية وترتيب اجابات الطلبة تنازليا واخذ المجموعتين العليا والدنيا باستعمال معادلة فعالية البدائل الخاطئة التالية

$$DA = \frac{Pu-Pi}{n}$$

وجد ان البدائل الخاطئة جذبت عدد من طلبة المجموعة الدنيا اكثر من طلبة المجموعة العليا وهذا يدل على فاعليتها (مجيد وياسين ، 2012 :34)

ثبات اختبار/ المقصود بثبات الاختبار هو كون الطالب يحصل على نفس النتائج فيما لو اعيد تطبيق الاختبار عليه مرة ثانية او مرات اخرى (ابو زينة، 1982: 227)

ولغرض حساب ثبات اختبار التحصيل تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالب ومن ثم اعادة الاختبار مرة اخرى على نفس العينة بعد مرور اسبوعين من الاختبار الاول، وتحليل الفقرات احصائيا وحساب معامل الثبات عن طريق :

1/ معامل ارتباط بيرسون بين درجات الاختبارين وبلغت قيمة معامل الثبات (0.84)

2/ الاتساق الداخلي باستخدام معامل الفا كورنباخ ووجد انه يساوي (0.83)

لتطبيق النهائي للاختبار/ تم تطبيق الاختبار بصيغته النهائية مع مقياس ضبط الذات على مجموعتي التجريبية والضابطة البحث يوم الاربعاء الموافق 10 / 2024/1

- **الوسائل الاحصائية**

لعرض اكمال اجراءات البحث تم اعتماد الوسائل الاحصائية التالية

1/ الاختبار التائي (T–test) لعينتين مستقلتين

2/ معامل الصعوبة

3/ معامل التميز

4 / معادلة فعالية البدائل الخاطئة

5/ معامل ارتباط بيرسون

الفصل الرابع

تفسير نتائج البحث

1/ النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الثانية التي نصت على (لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي لمادة الفيزياء)، بعد تحليل نتائج البحث احصائيا وجد القيمة التائية المحسوبة (t-test) كانت كما موضحة في جدول (4)

جدول (4) اختبار (t-test) بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار تحصيل مادة الفيزياء

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	t-test		مستوى الدلالة عند 0.05
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	35	28.53	12.91	68	2.53	2.00	دالة احصائيا
الضابطة	35	21.41	11.50				

من ملاحظة جدول (4) تبين ان المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية كان (28.53) بانحراف معياري مقداره (12.91) في حين كان المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (21.41) وبانحراف معياري مقداره (11.50) فكانت القيمة التائية المحسوبة (2.53) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية والبالغة (2.00) وهذا يجعلها دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (0.05) وبدرجة حرية (68) وهذا خلاف الفرضية الصفرية الموضوعة مما يدعو الى رفضها واعتماد الفرضية البديلة اي ان هناك فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) لصالح المجموعة التجريبية وترى الباحثة ان السبب يعود الى استخدام استراتيجية البنتاجرام كونها تعد منعطف وشيء لم يألفوه ساعد الطلبة على فهمهم للمواد المدروسة وبالتالي اعادة ترتيبهم للمعلومات وربطها بأشياء تساعدهم على اعادة استرجاعها وقت الامتحان

النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الثانية

جدول (5)اختبار (t-test) بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير العلمي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	t-test		مستوى الدلالة عند 0.05
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	35	20.01	6.54	68	3.87	2.00	دالة احصائيا
الضابطة	35	14.40	7.11				

من ملاحظة جدول (5) تبين ان المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية كان (20.01) بانحراف معياري مقداره (6.54) في حين كان المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (14.40) وبانحراف معياري مقداره (7.11) فكانت القيمة التائية المحسوبة (3.87) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية والبالغة (2.00) وهذا يجعلها دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (0.05) وبدرجة حرية (68) وهذا خلاف الفرضية الصفرية الموضوعة مما يدعو الى رفضها واعتماد الفرضية البديلة اي ان هناك فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05)

لصالح المجموعة التجريبية، نستنتج من ذلك تفوق طلبة المجموعة التجريبية التي تم تدريسهم وفق استراتيجية البنتاجرام على طلبة المجموعة الضابطة اللذين تم تدريسهم وفق الطريقة التقليدية في اختباري التحصيل والتفكير العلمي وتعزي الباحثة سبب ذلك الى استخدام استراتيجية البنتاجرام في تدريس طلبة المجموعة التجريبية قد حفزهم على الاستنتاج والتحليل من خلال المناقشة وباستخدام التفكير في الوصول الى النتائج كما ساعدت استراتيجية البنتاجرام على بناء المعرفة من قبل الطلبة انفسهم بجعلهم محور العملية التعليمية وهذا ما ساعدهم على تنشيط ادمغتهم واثارتها وتوجيهم نحو التفكير الصحيح واستنتاج افكار جديدة ومن ثم تنظيم الافكار بشكل منطقي ومترابط وهذه الامور ساهمت في رفع تحصيلهم في مادة الفيزياء وتنمية تفكيرهم العلمي .

- **استنتاجات البحث**

في ضوء نتائج البحث تم استنتاج عدد من الاستنتاجات

1/ هناك اثر ايجابي لاستخدام استراتيجية البنتاجرام في تحصيل مادة الفيزياء للصف الرابع العلمي

2/ هناك اثر ايجابي لاستراتيجية البنتاجرام في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الرابع العلمي

- **توصيات البحث**

في ضوء استنتاجات البحث الحالي تم وضع عدد من التوصيات هي

1/ استخدام استراتيجية البنتاجرام في التدريس وذلك لما لها من اثر في رفع التحصيل

2/ اقامة دورات تدريبية لمدرسي ومدرسات مادة الفيزياء حول كيفية استخدام استراتيجية البنتاجرام في مختلف المراحل الدراسية

3/حث مدرسي الفيزياء على استخدام استراتيجية البنتاجرام

4/ تفعيل الانشطة التي تساعد الطلبة وتحثهم على ايجاد الحلول بتفكير علمي

- **مقترحات البحث**

1/ اجراء دراسة عن اثر استخدام استراتيجية البنتاجرام في متغيرات اخرى كالذكاء وانواع اخرى من التفكير

2/ اجراء دراسة عن اثر استخدام استراتيجية البنتاجرام في اثارة الدافعية للتعلم عند تلاميذ المرحلة الاعدادية

3/ اجراء دراسات مماثلة في مراحل تعليمية اخرى لبيان تأثيرها في المراحل الدراسية الاخرى

المصادر

المصادر العربية

- ابراهيم، البيومي غانم (2009) : **مناهج البحث واصول التحليل في العلوم الاجتماعية،** مكتبة الشروق الدولية للنشر، القاهرة، مصر .
- ابراهيم، بسام عبدالله طه (2009) : **التعلم المبني على المشكلات الحياتية وتنمية التفكير،** دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن .
- ابو اسعد، صلاح عبد اللطيف (2010) : **اساليب تدريس الرياضيات،** دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الاردن .
- ابو جادو، صالح محمد (2009) : **علم النفس التربوي،** ط7، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن .
- ابو زينة كامل (1982) : **الرياضيات مناهجها واصول تدريسها،** دار الفرقان للنشر والتوزيع، عمان ، الاردن
- ابو زينة، فريد كامل (2010): **تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها،** ط1، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الاردن .
- اسماعيلي، يامنة عبدالقادر (2011) : **انماط التفكير ومستويات التحصيل الدراسي** ، دار اليازوري للنشر والتوزيع، عمان، الاردن .
- بني عامر، محمد راشد (2012) : **شذرات تربوية** ، دار اليازوري للنشر ، عمان ، الاردن
- الحيلة، محمد محمود (2000) : **تصميم وانتاج الوسائل التعليمية،** دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن .
- خليل، شرين السيد ابراهيم محمد (2022): فاعلية استراتيجية البنتاجرام (Pentagram) في تحصيل مادة الاحياء وتنمية مهارات التفكير التحليلي والتواصل الفعال لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة كلية التربية _ جامعة بور سعيد،** ع38 .
- دياب، مي كمال موسى (2023) : فاعلية استخدام استراتيجية البنتاجرام في تدريس التاريخ على التحصيل المعرفي وتنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى طالبات المرحلة الثانوية .
- زاير، سعد على وسماء تركي داخل (2015): **اتجاهات حديثة في تدريس اللغة العربية، ط١،** دار امجد للنشر والتوزيع، عمان ، الاردن .
- زيتون، حسن حسين (2005) : **اساليب تدريس العلوم،** ط1، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- زيتون، عابش محمود (2001): **اساليب تدريس العلوم،** ط1 ، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الاردن .

- شاكر، هبة صابر ومروة صباح انور (2020):برنامج قائم على نظرية البنتاجرام pentagram لتنمية الاستدلالين الجغرافي والتاريخي لدى طلاب الفرقة الرابعة شعبة الدراسات الاجتماعية بكلية التربية جامعة الاسكندرية، **مجلة البحث العلمي في التربية، ع 21** .
- شواهين، خير الله (2005) : **تنمية التفكير العلمي في تعلم العلوم**، ط2، دار المسيرة للنشر، عمان، الاردن .
- صالج، عمرو سيد ونيفين قدري مرسي (2017): **استراتيجية البنتاجرام ونظرية تريز لحل المشكلات بطرق ابداعية ، دليل (انشطة _تدريبات_ اختبارات)** ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة، مصر .
- صالح ، عمرو سيد (2016) : **استراتيجية البنتاجرام لتنمية مهارات التفكير وحل المشكلات**، دار الانجلو المصرية ، القاهرة ، مصر .
- عبد الامير، عباس ناجي واخرون (2012): **طرائق تدريس الرياضيات للصف الرابع معاهد اعداد المعلمين** ، ط1، جمهورية العراق، وزارية التربية، المديرية العامة للمناهج، بغداد، العراق.
- عبدالعزيز عمرو سيد صالح 2017) : **استراتيجية البنتاجرام ونظرية تريز لحل المشكلات بطرق ابداعية** ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة ، مصر
- العجيلي، صباح حسن واخرون (2001) : **مبادئ القياس والتقويم التربوي**، دار الصادق للنشر، بغداد ، العراق .
- عرفة، صلاح الدين محمود (2006) : **تفكير بلا حدود**، ط1، دار المسيرة للنشر، عمان، الاردن .
- العزاوي، رحيم يونس كرو (2007) : **مقدمة في منهج البحث العلمي**، ط1، دار دجلة للنشر والتوزيع ، عمان، الاردن
- عطوي، جودت عزت (2009): **اساليب البحث العلمي (مفاهيمه – ادواته – طرقه الاحصائية)**، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن .
- علام، صلاح الدين محمود (2006) : **الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية**، ط1، دار الفكر العربي للنشر والتوزيع .
- علام، صلاح الدين محمود (٢٠١٠) :**علم النفس التربوي** ، د ط ، دار الفكر للنشر ،عمان، الاردن.
- العمري ، فاطمة بنت علي بن محمد و وداد عبدالحليم احمد عاصم (2022) : فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية البنتاجرام في تنمية المهارات الحياتية لدى طالبات المرحلة المتوسطة، **المجلة العربية للنشر العلمي ، ع48** .

- عودة ، احمد (1998) : **القياس والتقويم في العملية التدريسية** ، ط٢ ، دار البازوردي ، اربد ، الاردن .
- الفتلاوي، سهيلة محسن كاظم (2010): **المدخل الى التدريس**، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان الاردن .
- قطيط، غسان يوسف (2011) : **الاستقصاء** ، ط1، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- مجيد، عبدالحسين و رزوقي وياسين حميد عيال (2012) : **القياس والتقويم للطالب الجامعي** ، ط١ ، مكتبة اليمامة للطباعة والنشر ، بغداد ، العراق .
- المعاني، احمد اسماعيل واخرون (2012): **اساليب البحث العلمي والاحصاء _ كيف تكتب بحثا علميا**، ط1، دار اثراء للنشر والتوزيع، عمان، الاردن .
- المياحي، جعفر عبد الكاظم (2011) : **القياس النفسي والتقويم التربوي**، ط1، دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الاردن .
- نوير، مها فتح الله بدير (2021) : فاعلية توظيف استراتيجية البنتاجرام (pentagram) في تدريس الاقتصاد المنزلي لتنمية التفكير التصميمي وتحقيق الازدهار النفسي للطالبات ذوات العجز المتعلم بالمرحلة الاعدادية، **مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية**، م7، ع34
- هارديمن ، ماريان (2013) : **ربط ابحاث الدماغ بالتدريس الفعال: نموذج التدريس الموجه للدماغ**، ترجمة صباح عبدالله عبدالعظيم ، دار النشر للجامعات ، القاهرة ، مصر .
- الهويدي، زيد (2005) : **الاساليب الحديثة في تدريس العلوم**، ط1، دار الكتاب الجامعي، الامارات.

المصادر الاجنبية :

- Glick, M. I & Pylyavskyy, P. (2016). Y -meshes and generalized pentagram maps. Proc London Math Soc. London Mathematical Society (3) 112,753-797.
- Dolk, D. & Granat. J. (2012): Modeling for Decision Support in Network-Based Services: The Application of Quantitative Modeling to Service Science. Springer Heidelberg Dordrecht London, Springer Science +Business Media
- Webster, Merriam. Collegiate Dictionary, 10th, Incorporated Spring Field Massachusetts, U.S.A, 1998.

• Hu, F., Sato, K., Zhou, K., & Teeravarunyou, S. (2016, January). From Knowledge to Meaning: User-centered Product Architecture Framework Comparison between OMUKE and SAPAD. In 2016 International Forum on Management, Education and Information Technology Application (pp. 877-885). Atlantis Press.