Vol. 21, No. 1, Jan , 2023 ISSN: 2090-5890 & 2735-3222

استراتيجية مقترحة في حل المسائل الفيزيائية لتنمية مهارات التفكير التحليلي ومتعة التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية

منى خالد فهمي إبراهيم البيومي
دبلوم خاص في التربية
(مناهج وطرق تدريس العلوم)

المستخلص

هدف البحث الحالي إلي تقصي فعالية استراتيجية مقترحة في حل المسائل الفيزيائية لتنمية مهارات التفكير التحليلي: (الملاحظة، التنبؤ، التصنيف، تحديد الصفات أو السمات، رؤية العلاقات، الترتيب ووضع الأولويات)، وتنمية أبعاد متعة التعلم: (الرغبة بالاستمرار في الإنجاز، الاستقلالية، تعلم ذو معني ومغزي)؛ ولتحقيق ذلك تم استخدام المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي، وتم إعداد أدواتي البحث متمثلة في اختبار مهارات التفكير التحليلي، ومقياس متعة التعلم، وتطبيقها على عينة قوامها (٣٥) طالب وطالبة من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرستين تابعتين لإدارة غرب المنصورة التعليمية بمحافظة الدقهلية، حيث تم تقسيمهم إلي (١٨) طالب وطالبة للمجموعة التجريبية، و(١٧) طالب وطالبة للمجموعة الضابطة، وأسفرت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في كل من التفكير التحليلي ومتعة التعلم.

الكلمات المفتاحية: *استراتيجية مقترحة في حل المسائل الفيزيائية- التفكير التحليلي- متعة التعلم.*

Abstract

The research aimed at investigating the role of a proposed strategy in solving physics problems in developing analytical thinking skills (observation, prediction, classification, identifying traits, seeing relationships, arranging and prioritizing), and developing the following dimensions of enjoyment of learning: (desire to continue in Achievement, independence, meaningful learning, assessment of situations in a positive way); To achieve that, the experimental methodology with a quasi-experimental design was used, and the research tools were prepared, which included of analytical thinking skills test, and enjoyment of learning scale, this tools were administered on a sample of (35) students of the 1st grade of secondary stage in two schools affiliated to the West Mansoura Educational Administration in Dakahlia Governorate, the sample was divided into two groups, (18) students of the experimental group, and (17) students of the control group, results showed that there is a statistically significant differences in analytical thinking skills test, and enjoyment of learning scale, in favor of the experimental group.

Key Words: Suggested strategy in solving physics problems- analytical thinking - enjoyment of learning.

مقدمة:

أصبحت تنمية مهارات التفكير مطلباً لمعالجة الانفجار المعرفي الحادث في شتي المجالات مع التأكيد على حاجة الفرد المتزايدة للتمتع بشيء من التفكير التحليلي، وإلى تجريب طرق جديدة غير نمطية في حل المشكلات لا سيما ونحن نعيش في زمن متسارع مع كثرة ما يواجهنا من مصاعب وتحديات (إبراهيم العرسان،٢٠٠٦،٨٩).

وتُعد مادة الفيزياء مادة ثرية تتضمن العديد من المعلومات عن الظواهر التي تستوقف المتعلم وتتكون لديه العديد من التساؤلات، منها ما يطرحه على المعلم، ومنها ما يظل ذاتياً يمارس فيه التفسير الذاتي، وأياً كانت نوعية التساؤلات فإن المتعلم يمارس جهداً عقلياً يجب استثماره في عمليتي التعليم والتعلم، وهذا الجهد العقلي يمثل عمليات التفكير التي يجب التركيز عليها وتنميتها لدى المتعلم، مما يتطلب البحث عن استراتيجيات تجعل الطالب منتجاً للمعرفة وليس مستهلكاً لها. (محمد أبوشامة، ٢٠١٧)

والتفكير التحليلي كأحد أنماط التفكير تظهر أهميته بقوة في مساعدة الطالب علي رؤية المشكلة التي تواجهه من زاوية مختلفة حتى يتمكن من اتخاذ القرار المناسب للحل، ويظهر أيضاً في قدرة الطالب على جمع المعلومات المناسبة، والاختيار بين مصادر التعلم المتعددة، حتى يوفر معلومات قيمة للطالب تفيد في معالجة المعلومات والمواقف، وخاصة عندما يكون الموقف ذا أبعاد منطقية وتحليلية. (Harrison & Bramson, 2002)

كما أن متعة التعلم تسهم في جودة مخرجات التعلم؛ فشعور الطالب بمتعة التعلم نوع من العاطفة التي تتناول الكيفية التي يشعر بها المتعلم وليس ما يفكر به، كما أنه شكل من أشكال المشاعر الوجدانية المحددة التي تشير إلى خبرات سارة. (Hartley, 2006)

والاستمتاع بالتعلم يتحقق من خلال مشاركة المتعلمين في اكتساب المعارف والمهارات من خلال خبرات تعليمية ثرية تنمي روح الاستمتاع والبهجة لدي المتعلمين، ويتم تخطيطها بشكل منضبط يوازن بين تحقيق الأهداف الأكاديمية ومتعة المتعلمين. (خالد محمود، 2016)

ومن الصعوبات التي يواجهها المتعلم في دراسته للفيزياء حل المسائل الفيزيائية، والواقع الحالي في تقويم نواتج تعلم الفيزياء يعكس تلك الصعوبة، ويشير (إيهاب طلبة، ٢٠١٧، ٨) إلى أن من أسباب الصعوبات التي تواجه تعلم الفيزياء هي: طرق التدريس التقليدية التي مازالت تشغل حيزاً كبيراً بين الطرق والأساليب التي يستخدمها معلم الفيزياء داخل الفصل، والتي جعلت تعليم الفيزياء تعليماً نظرياً، وقد أدى إلى سلبية المتعلم وعزوفه عن دراستها.

مما سبق تتضح أهمية مهارات التفكير التحليلي ومتعة التعلم كأهداف يسعى تدريس العلوم إلى تحقيقها، كما اتضح أن هناك عزوف من الطلاب لتعلم الفيزياء، مما دفع الباحثة للتفكير في استراتيجية مقترحة موجهه لتنمية هذه المهارات للتغلب على تلك الصعوبات، ومن ثم يُعد البحث الحالي محاولة للكشف عن أثر استخدام استراتيجية مقترحة في حل المسائل الفيزيائية لتنمية مهارات التفكير التحليلي، ومتعة التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية.

الإحساس بالمشكلة:

يعكس الواقع الحالي لتدريس الفيزياء معاناة الطلاب في تعلم مادة الفيزياء، وقد يرجع ذلك إلى قصور في طرق التدريس المستخدمة من قبل معلمي الفيزياء

حيث أن الممارسات التدريسية التي يتبعها معلمو الفيزياء قائمة على التلقين والشرح التفصيلي وإعطاء المعلومات كاملة للطلاب بهدف اجتياز الامتحانات مما يجعل دور الطالب سلبياً في العملية التعليمية ويحد من قدرته على ممارسة مهارات التفكير المختلفة ومنها مهارات التفكير التحليلي. وأوصت بعض الدراسات السابقة بضرورة الاهتمام بتنمية التفكير التحليلي لدي الطلاب كدراسة كل من (حياة رمضان، ٢٠١٤)، (عادل المالكي، ٢٠١٣)، (سماح الأشقر، ٢٠١٨).

كما أن افتقار طلاب المرحلة الثانوية لمتعة تعلم الفيزياء أسهم في تكوين حاجز نفسي تجاه مادة الفيزياء، فضلاً عن الخبرة المكتسبة من الصعوبات التي واجهها الطلاب السابقين والذي أثر على اتجاهاتهم نحو تعلم مادة الفيزياء وقلل من شعورهم بالمتعة في تعلمها إذ تمثل دراستها عبئاً نفسياً لديهم.

وبإجراء مقابلة حرة مع بعض طالبات الصف الأول الثانوي عددهم (١٥ طالبة) لتعرف أكثر الصعوبات التي تواجههم في تعلم مادة الفيزياء، كان هناك اتفاق تام على أن المسائل الفيزيائية هي أكثر المشكلات التي تواجههن. ومما يدعم ذلك ما أشارت إليه الأدبيات من وجود صعوبات في تعلم مادة الفيزياء وبخاصة المسائل الفيزيائية. (كمال زيتون، ٢٠٠٤)، ودراسة .(Al-Badri, 2019)

بالإضافة إلي ذلك فإن انخفاض قدرتهم على معرفة كيفية حل المسائل وإدراك العلاقات بين المتغيرات الفيزيائية ونمطية طرق التدريس المتبعة قد تؤثر سلباً في متعة التعلم لديهم، وقد أشارت نتائج العديد من البحوث التي أجريت في الولايات المتحدة الأمريكية في أوائل القرن الحادي والعشرين إلي أن غياب الاستمتاع بالتعلم هو أحد الأسباب الأساسية لفشل المتعلمين في تحقيق النجاح بالرغم من قدرتهم الجيدة. (Shernoff, et al., 2003) ، وهناك بعض الدراسات السابقة التي أكدت علي ضرورة الاهتمام بتنمية متعة تعلم الطلاب كونه من الأهداف الكبرى لصانعي سياسات التعليم، ومن هذه الدراسات دراسة (إبراهيم رفعت، ٢٠١٧)، (بندر الشريف، ٢٠١٦)، .(Yang, 2013).

تحديد مشكلة البحث:

مما سبق يتضح أن هناك قصور في طرق التدريس المستخدمة في تعليم الفيزياء ووجود صعوبات في حل المسائل الفيزيائية نتيجة افتقار الطلاب مهارات التفكير التحليلي مما ينعكس سلباً على متعة التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية.

ومن ثم يمكن تحديد مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي:

ما فعالية استراتيجية مقترحة لحل المسائل الفيزيائية في تنمية مهارات التفكير التحليلي ومتعة التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

١- ما الاستراتيجية المقترحة في حل المسائل الفيزيائية لطلاب المرحلة الثانوية؟

٢- ما فعالية استراتيجية مقترحة لحل المسائل الفيزيائية في تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى طلاب المرحلة الثانوية؟

٣- ما فعالية استراتيجية مقترحة لحل المسائل الفيزيائية في تنمية متعة التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية؟

فروض البحث:

في ضوء مشكلة البحث وتساؤلاته يُمكِن صوغ الفروض التالية:

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير التحليلي في الفيزياء.

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لمقياس متعة تعلم الطلاب في مادة الفيزياء.

أهمية البحث:

يُمكن أن يسهم البحث الحالي في:

١- **بالنسبة لطلاب المرحلة الثانوية:** تدريب الطلاب على ممارسة مهارات التفكير التحليلي في حل المسائل الفزيائية مما قد يسهم في تنمية مهارات تفكير أخرى ويعالج ما قد يواجهونه من صعوبات في فهم الأفكار الفيزيائية وفهم المعلومات وتذكرها لفترة طويلة، واستخدام استراتيجيات محددة تسير بخطوات منظمة تعمل على نمو الدافعية للتعلم لدى الطلاب، مما يجعل الفيزياء أكثر إثارة ومتعة.

٢- **بالنسبة المعلمين**: توجيه نظر معلمي الفيزياء إلى ضرورة تنمية مهارات التفكير التحليلي وتحقيق متعة التعلم عند التدريس من خلال تحركات التدريس الواردة في الاستراتيجية المقترحة، وتزويد معلمي الفيزياء بدليل للمعلم وفقاً للاستراتيجية المقترحة؛ يمكنهم الاسترشاد به في إعداد دروس مماثلة ومن ثم قد يسهم في تنمية مهارات التفكير التحليلي ومتعة التعلم.

٣- **بالنسبة لمطوري مناهج الفيزياء:** تضمين أنشطة بكتب الفيزياء موجهة لتنمية مهارات التفكير التحليلي ومتعة التعلم.

مواد وأدوات البحث:

أولاً: مواد البحث

١- دليل المعلم وفقاً للاستراتيجية المقترحة في حل المسائل الفيزيائية للمجموعة التجريبية. (من إعداد الباحثة)

٢- كراسة نشاط الطالب للمجموعة التجريبية وفق الاستراتيجية المقترحة. (من إعداد الباحثة)

ثانياً: أدوات البحث

١- اختبار مهارات التفكير التحليلي في الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية. (من إعداد الباحثة)

٢- مقياس متعة تعلم طلاب المرحلة الثانوية في الفيزياء. (من إعداد الباحثة)

محددات البحث:

اقتصر البحث الحالي على المحددات التالية:

١- **محددات موضوعية:** تمثلت في:

- وحدة الحركة الدائرية من مقرر الفيزياء بالصف الأول الثانوي.
- مهارات التفكير التحليلي: الملاحظة، التنبؤ، التصنيف، تحديد الصفات أو السمات، رؤية العلاقات، والترتيب ووضع الأولويات.
- أبعاد متعة التعلم: الرغبة بالاستمرار في الإنجاز، الاستقلالية، تقديم تعلم ذو معني ومغزي، وتقييم المواقف بطريقة إيجابية.

٢- **الحدود البشرية:** طلاب الصف الأول الثانوي بمدرستين من مدارس المرحلة الثانوية بالدقهلية.

٣- الحدود الزمنية: الفصل الدراسي الثاني لعام ٢٠٢١م-٢٠٢٢م.

منهج البحث: اتبع البحث الحالي المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي.

مجتمع البحث وعينته: تكون مجتمع البحث من طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الحكومية بإدارة غرب المنصورة التعليمية بمحافظة الدقهلية في العام الدراسي ٢٠٢١م-٢٠٢٢م، وتم اختيار العينة عشوائياً؛ حيث تكونت العينة من مجموعتين: مجموعة تجريبية في مدرسة الشهيد أحمد محمود أبو النجا الثانوية المشتركة بميت علي، وقد بلغ قوامها (١٨) طالب وطالبة، ومجموعة ضابطة في مدرسة برق العز الثانوية المشتركة وقوامها (١٧) طالب وطالبة.

مصطلحات البحث:

في ضوء ما توصلت إليه الباحثة من أدبيات تم التوصل إلى التعريفات الإجرائية لمصطلحات البحث وذلك على النحو التالي:

١- الاستراتيجية المقترحة في حل المسائل الفيزيائية (Proposed Strategy in Physics Problem Solving): استراتيجية تكاملية لحل المسائل الفيزيائية تراعى مسارات حل المسائل المختلفة اعتماداً على مهارة الفهم والتحليل لتحديد السمات العامة للمسألة، مهارة تحديد الخبرات والمعرفة السابقة المرتبطة بالمسألة، مهارة تحديد القانون الفيزيائي المستخدم للحل، مهارة التتابع وتنفيذ العمليات الرياضية، ومهارة مراجعة الإجابة وتفسير الناتج.

٢- التفكير التحليلي (Analytical Thinking): قدرة عقلية تتضمن مجموعة من المهارات التي يمارسها الطلاب عند تعرضهم لموقف أو مشكلة ما تتطلب فحص مكوناتها بدقة وبالتفصيل من خلال استخدام مهارات (الملاحظة، التنبؤ، التصنيف، تحديد الصفات أو السمات، رؤية العلاقات، والترتيب ووضع الأولويات) وذلك عند دراسة وحدة الحركة الدائرية من مادة الفيزياء، باستخدام استراتيجية مقترحة، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها طلاب الصف الأول الثانوي في اختبار مهارات التفكير التحليلي المُعَد من قبل الباحثة في وحدة الحركة الدائرية من مادة الفيزياء.

٣- متعة التعلم (Enjoyment of Learning): شكل من أشكال المشاعر الوجدانية والعاطفية اتجاه مادة الفيزياء من خلال الرغبة بالاستمرار في الإنجاز والاندماج والانخراط في التعلم، وتقييم المواقف بطريقة إيجابية، مما يعطى لطلاب الصف الأول الثانوي إحساساً بالسعادة والاستمتاع من خلال ممارسة الطلاب المسائل الفيزيائية المتنوعة، حيث يكون على استعداد لبذل أقصي مجهود والاستمرار في الحل أطول وقت ممكن وذلك عند دراسة وحدة الحركة الدائرية من مادة الفيزياء، باستخدام استراتيجية مقترحة، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب في مقياس متعة التعلم المُعَد من قبل الباحثة في وحدة الحركة الدائرية من مادة الفيزياء.

الإطار النظري:

المحور الأول: الاستراتيجية المقترحة

تعريف استراتيجية حل المسألة: هناك تعريفات عديدة لاستراتيجية حل المسألة منها تعريف (فتحي الزيات، ١٩٩٥)، (إيهاب طلبة، ٢٠٠٥) وفي ضوء هذه التعريفات تم وضع التعريف الإجرائي لاستراتيجية حل المسألة.

الاستراتيجية المقترحة في حل المسائل الفيزيائية: في ضوء الاطلاع على أدبيات البحث تم بناء الاستراتيجية المقترحة في حل المسائل الفيزيائية لتنمية مهارات التفكير التحليلي ومتعة التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية وتتكون من خمس مهارات أساسية وكل مهارة أساسية يتفرع منها عدد من الخطوات الفرعية كالتالي:

١- مهارة الفهم والتحليل لتحديد السمات العامة للمسألة: (قراءة المسألة وفهمها جيداً، تلخيص المسألة في شكل تخطيطي، وتحديد المعطيات والمطلوب في الشكل التخطيطي).

٢- مهارة تحديد الخبرات والمعرفة السابقة المرتبطة بالمسألة: (رؤية العلاقات بين متغيرات المسألة لاسترجاع ما سبق تعلمه وما هو مرتبط بالمسألة، معرفة الأجزاء الصغيرة التي تكون منها الكل "مكونات الكمية الفيزيقية" للوصول الي المطلوب).

٣- مهارة تحديد القانون الفيزيائي المستخدم للحل: (تحديد القوانين الفيزيائية اللازمة لحل المسألة، التعبير عن المعني الفيزيائي في صورة رياضية).

٤- مهارة التتابع وتنفيذ العمليات الرياضية: (التوحيد بين وحدات القياس المستخدمة "التفريق بين وحدات القياس المتشابهة والمختلفة"، إجراء التحويلات الرقمية للكميات الفيزيائية، التطبيق في القوانين التي سبق تحديدها، إجراء العمليات الرياضية اللازمة لحل المسألة).

- الاستفادة من نتائج تحقيق المطلوب الأول في الوقوف على المطلوب الثاني إن وجد.

٥- مهارة مراجعة الإجابة وتفسير الناتج: (التوصل للحل النهائي للمسألة، كتابة الوحدات الفيزيائية لنواتج المسألة، تعميم المعني الفيزيائي للناتج النهائي).

المحور الثاني: التفكير التحليلي

تعريف التفكير التحليلي: هناك تعريفات للتفكير التحليلي منها تعريف (عباس الأسدي، ٢٠١٣)، (حياة رمضان، ٢٠١٤) وفي ضوء هذه التعريفات تم وضع التعريف الإجرائي للتفكير التحليلي.

مهارات التفكير التحليلي: اتفقت أدبيات البحث على تنمية مهارات التفكير التحليلي التالية: الملاحظة، التنبؤ، التصنيف، تحديد الصفات أو السمات، رؤية العلاقات، الترتيب ووضع الأولويات.

مرتكزات التفكير التحليلي: نعرض بعضاً منها بالاستعانة بدراسة كلاً من: (Siribunnam, R.& Tayraukham, S., 2009, 279:282)، (عادل المالكى، ٢٠١٣، ٥٧)، (سامي السنيدى، ٢٠١٧، ٤٠) كالتالي:

- الاهتمام بالتفاصيل مهما كانت بسيطة.
- البحث في الجزء دون الكل.
- دقة التناول والضبط.
- ترتيب وتنظيم المعلومات والأداء المهاري.
- وجود مقرر علمي يشجع ويحث في تضميناته للتفكير التحليلي ومدعوم بالأنشطة.

المحور الثالث: متعة التعلم

تعريف متعة التعلم: هناك تعريفات عديدة للمتعة التعلم منها تعريف (Salsabila et.al,2018)، (رشا صبري، ٢٠٢٠، ٤٦٣)، وفي ضوء هذه التعريفات تم وضع التعريف الإجرائي لمتعة التعلم.

أبعاد متعة التعلم: اتفقت أدبيات البحث على هذه الأبعاد لمتعة التعلم وهما: الرغبة بالاستمرار في

الإنجاز، الاستقلالية، تقديم تعلم ذو معني ومغزي، وتقييم المواقف بطريقة إيجابية.

مرتكزات متعة التعلم: هناك مجموعة من الركائز الأساسية التي تقوم عليها متعة التعلم تتمثل في الآتي: (Liu; et al., 2014, 88)

١- اقتصاد الخبرة (The Experience Economy).

٢- خبرة التدفق (Flow Experience).

٣- التأثير الوجداني (Emotional Effect).

٤- الفضول المعرفي (Curiosity).

٥- الدافعية الذاتية (Intrinsic Motivation).

إجراءات الدراسة التجريبية

أولاً: منهج البحث ومتغيراته

١- **منهج البحث:** تم اتباع المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي.

٢- **متغيرات البحث:**

- **المتغيرات المستقلة:** استراتيجية مقترحة في حل المسائل الفيزيائية، والطريقة المعتادة.
- **المتغيرات التابعة:** التفكير التحليلي، ومتعة التعلم.

ثانياً: إعداد مواد البحث

تمثلت مواد البحث في:

١- إعداد دليل المعلم.

٢- إعداد كراسة نشاط الطالب.

تم إعداد دليل المعلم وكراسة الأنشطة وفقاً للاستراتيجية المقترحة، وتم إجراء الضبط العلمي لكل منهما، حيث بلغت نسبة الاتفاق بين المحكمين (١٠٠%) وذلك يشير إلى صلاحية استخدام دليل المعلم وكراسة نشاط الطالب.

ثالثاً: إعداد أدوات البحث

تمثلت أدوات البحث في:

١- إعداد اختبار مهارات التفكير التحليلي.

٢- إعداد مقياس متعة التعلم.

تم بناء اختبار مهارات التفكير التحليلي ومقياس متعة التعلم وتم إجراء الضبط العلمي لكل منهما، حيث بلغت نسبة الاتفاق بين المحكمين على اختبار مهارات التفكير التحليلي (١٠٠%)، وبنسبة (91.67%) على مقياس متعة التعلم، وذلك يشير إلى صلاحية استخدام اختبار مهارات التفكير التحليلي ومقياس متعة التعلم.

وتم إعداد اختبار مهارات التفكير التحليلي وفقاً للإجراءات التالية:

١- **تحديد الهدف من اختبار مهارات التفكير التحليلي:** وهو قياس مهارات التفكير التحليلي في الفيزياء لدي طلاب الصف الأول الثانوي بعد دراستهم باب الحركة الدائرية باستخدام الاستراتيجية المقترحة لحل المسائل الفيزيائية.

٢- **تحديد مهارات اختبار مهارات التفكير التحليلي:** بعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير التحليلي، تم تحديد مهارات التفكير التحليلي المراد تنميتها لدي طلاب الصف الأول الثانوي.

٣- **صياغة أسئلة اختبار مهارات التفكير التحليلي:** بعد الاطلاع على اختبارات مهارات التفكير التحليلي المعدة مسبقاً في مادة العلوم بمختلف فروعها، وفحص المحتوي العلمي لباب الحركة الدائرية المقرر على الصف الأول الثانوي،

والاطلاع على ما سبق دراسته في المراحل التعليمية السابقة وموضوعات علمية متنوعة على المواقع العلمية على شبكة المعلومات، تم تحديد وصياغة مفردات الاختبار في صورته المبدئية، حيث تكون الاختبار من (٣٠) سؤال بموجب (٥) أسئلة لكل مهارة.

٤- صياغة تعليمات اختبار مهارات التفكير التحليلي: تم صياغة تعليمات الاختبار التي توضح الجوانب التنظيمية أثناء الإجابة عن أسئلة الاختبار وقد روعي في صياغتها والسهولة والوضوح مع إعطاء مثال لكيفية الإجابة.

٥- طريقة تصحيح اختبار مهارات التفكير التحليلي: يتم وضع درجة على الاستجابة الصحيحة ودرجة صفر على الاستجابة الخطأ أو الإجابة المتروكة.

٦- الضبط العلمي للاختبار (المحددات السيكومترية للاختبار): بعد التأكد من صلاحية الصورة الأولية لاختبار التفكير التحليلي وصدق مفرداته، تم تطبيق الاختبار في صورته الأولية على عينة استطلاعية من طلاب الصف الثاني الثانوي غير عينة البحث الأساسية وقوامها (٣٠) طالب وطالبة وذلك لتحديد ثبات الاختبار واتساقه الداخلي كما يلي:

أ- ثبات الاختبار:

تم حساب الثبات باستخدام معادلة كيودر ريتشارد سن-٢١ كما يلي:

جدول (١)

معامل ثبات اختبارات مهارات التفكير التحليلي

عدد المفردات	المتوسط	التباين	معامل الثبات
٣٠	١٧,٨٣٣٣	٢٧,٥٩٢	٠,٧٦٣

يتضح من الجدول السابق أن قيمة الثبات لاختبار التفكير التحليلي بلغت (٠,٧٦٣) مما يدل على أن الاختبار يتسم بدرجة مقبولة من الثبات.

ب- حساب الاتساق الداخلي لاختبار التفكير التحليلي: تم حساب الاتساق الداخلي للاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون للارتباط الخطى البسيط لحساب معاملات ارتباط * المفردات بالمهارة الرئيسة التي تنتمي إليها وكذلك الدرجة الكلية للمهارات الرئيسة بالدرجة الكلية للاختبار كما يوضحها الجدول التالي:

* معامل ارتباط بيرسون عند (٠,٠٥، ٠,٠١) بدرجات حرية (٢٨) = (٠,٣٦٥، ٠,٤٦٨)

جدول (٢)

معاملات ارتباط المفردات بالمهارات الرئيسة التي تنتمي إليها

المفردة	الملاحظة	الدرجة الكلية	المفردة	التنبؤ	الدرجة الكلية	المفردة	التصنيف	الدرجة الكلية
١	**٠,٧١٨		٢	*٠,٤٤٦		٣	**٠,٧٥٥	
٧	**٠,٥٨٩		٨	**٠,٦٣٧		٩	**٠,٧٠٧	
١٦	*٠,٤٢٥	**٠,٤٦٥	١٤	**٠,٤٩٨	**٠,٧٨٨	١٥	**٠,٥١٤	**٠,٨٨١
٢٠	*٠,٤٥٤		٢١	**٠,٥٧١		٢٢	**٠,٥٣٤	
٢٦	٠,٣٤٥		٢٩	**٠,٧٢٤		٢٧	**٠,٦٨٩	
المفردة	**تحديد الصفات أو السمات**	**الدرجة الكلية**	**المفردة**	**رؤية العلاقات**	**الدرجة الكلية**	**المفردة**	**الترتيب ووضع الأولويات**	**الدرجة الكلية**
٤	**٠,٦٥٢		٥	**٠,٦٤٨		٦	**٠,٦١٧	
١٠	**٠,٧٨٠		١٢	**٠,٨٠٥		١١	**٠,٧١٢	
١٧	**٠,٩١٧	**٠,٩٦٩	١٨	**٠,٥٢١	**٠,٨٤٤	١٣	٠,٢٠٨	**٠,٤٧٦
٢٣	**٠,٨٣٢		٢٥	**٠,٨١٩		١٩	**٠,٧٦٠	
٢٨	**٠,٨٠١		٣٠	**٠,٨٩٥		٢٤	**٠,٦٤٩	

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات ارتباط المفردات بالمهارات الرئيسة التي تنتمي إليها جاءت دالة عند مستوى٠,٠٥، ٠,٠١ فيما عدا المفردة رقم (٢٦) بالمهارة الأولى، والمفردة رقم (١٣) للمهارة السادسة جاءت قيم ارتباطها غير دالة عند ٠,٠٥ مما استوجب إعادة صياغتهما مرة اخرى والإبقاء عليهما بالاختبار.

كما يتضح من الجدول السابق أن معاملات ارتباط الدرجة الكلية للمهارات الرئيسة بالدرجة الكلية للاختبار جاءت دالة عند مستوى ٠,٠١ مما يعنى أن الاختبار يتسم بدرجة مقبولة من الاتساق الداخلي وأن مفرداته تتجه لقياس المهارات التي تنتمي إليها.

ج- تحديد زمن الاختبار: وذلك بتسجيل الزمن الذي استغرقه كل طالب في الإجابة عن أسئلة الاختبار، ثم حساب متوسط الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار، واتضح أن الزمن اللازم لتطبيق الاختبار (٤٢) دقيقة شاملاً زمن إلقاء تعليمات الاختبار.

بعد التحقق من صدق وثبات الاختبار واتساقه الداخلي أصبح الاختبار في صورته النهائية محتوياً على (30) مفردة فرعية موزعة على (6) مهارات رئيسة وصالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

بينما تم اتباع الإجراءات التالية لإعداد مقياس متعة التعلم:

١- **تحديد الهدف من المقياس:** تحديد مستوي متعة التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٢- **تحديد أبعاد المقياس:** بعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت أبعاد متعة التعلم، تم تحديد أبعاد متعة التعلم المراد تنميتها لدي طلاب الصف الأول الثانوي.

٣- **صياغة عبارات المقياس:** تم صياغة العبارات على كل بعد من أبعاد المقياس، وبلغت عدد العبارات (45) عبارة ولكل عبارة منها ثلاث استجابات (موافق، غير متأكد، غير موافق)، وقد روعي في صياغتها السهولة والوضوح مع إعطاء مثال لكيفية الإجابة.

٤- **عبارات المقياس:** يضع الطالب إذا كان موافق على العبارة علامة (✓) أسفل موافق، وأما إذا كان غير متأكد فيضع علامة (✓) أسفل غير متأكد، وإذا كان غير موافق فيضع علامة (✓) أسفل غير موافق.

٥- **وضع تعليمات المقياس:** تم وضع مجموعة من التعليمات التي توضح الجانب التنظيمي للأداء على المقياس.

٦- **تصحيح المقياس:** لما كان تدرج المقياس (موافق- غير متأكد- غير موافق) لذا تم التصحيح على النحو التالي (٣-٢-١) للعبارات الموجبة، (١-٢-٣) للعبارات السالبة وبذلك تكون الدرجة العظمى (١٣٥) والصغرى (٤٥).

٧- **الضبط العلمي للمقياس:**

أ- **ثبات المقياس:** بعد التأكد من صلاحية الصورة الأولية لمقياس متعة التعلم وصدق عباراته، تم تطبيق المقياس في صورته الأولية على عينة استطلاعية من طلاب الصف الثاني الثانوي غير عينة البحث الأساسية - وقوامها (30) طالب وطالبة وتم حساب الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ كما يلي:

جدول (٣)

معاملات ثبات مقياس متعة التعلم

الأبعاد	عدد العبارات	التباين	معامل الثبات
الرغبة في الاستمرار في الإنجاز	١٢	١٥,٢٢٤	٠,٧٤١
الاستقلالية	١٢	١٠,٢٨٢	٠,٦٨٩
تقديم تعلم ذو معنى ومغزى	١٠	٨,٣٤٥	٠,٦٦٥
تقييم المواقف بطريقة إيجابية	١١	١٣,٠٨٢	٠,٧٣١
المقياس ككل	٤٥	٣٨,٧٨٣	٠,٦٥٠

يتضح من الجدول السابق أن قيم الثبات لأبعاد مقياس متعة التعلم تراوحت ما بين (0.665-0.741) كما يتضح أن قيمة الثبات للمقياس ككل بلغت (0.650) مما يدل على أن المقياس يتسم بدرجة مقبولة من الثبات.

ب- **حساب الاتساق الداخلي لمقياس متعة التعلم:** تم حساب الاتساق الداخلي للمقياس باستخدام معامل ارتباط بيرسون للارتباط الخطى البسيط لحساب معاملات ارتباط * العبارات بالأبعاد الرئيسة التي تنتمي إليها وكذلك الدرجة الكلية للأبعاد الرئيسة بالدرجة الكلية للمقياس كما يوضحها الجدول التالي:

* معامل ارتباط بيرسون عند (٠,٠٥، ٠,٠١) بدرجات حرية (٢٨) = (٠,٣٦٥، ٠,٤٦٨)

جدول (٤)

معاملات ارتباط العبارات بالأبعاد التي تنتمي إليها

العبارة	الرغبة في الاستمرار في الإنجاز	الدرجة الكلية	العبارة	الاستقلالية	الدرجة الكلية	العبارة	تقديم تعلم ذو معنى ومغزى	الدرجة الكلية	العبارة	تقييم المواقف بطريقة إيجابية	الدرجة الكلية
١	٠,٨١٤**		١٣	٠,٥٨٤**		٢٥	٠,٥٧٠**		٣٥	٠,٦٤٥**	
٢	٠,٦٥٨**		١٤	٠,٥١٨**		٢٦	٠,١٨٣		٣٦	٠,٨٥٤**	
٣	٠,٦٥١**		١٥	٠,٢٤٥		٢٧	٠,٦٦١**		٣٧	٠,٧٩٥**	
٤	٠,٦٩٠**		١٦	٠,٤٩٦**		٢٨	٠,٧٦٩**		٣٨	٠,٤٥٥*	
٥	٠,٢٨٧		١٧	٠,٥١٦**		٢٩	٠,٨٤٢**		٣٩	٠,٨٥٤**	
٦	٠,٧٧٦**	٠,٤٢٩*	١٨	٠,٦٢١**	٠,٣٦٩*	٣٠	٠,٦٧٠**	٠,٤٣٧*	٤٠	٠,٨٥٤**	٠,٥٨٣**
٧	٠,٤٠٩*		١٩	٠,٥٠٤**		٣١	٠,٥٠٩**		٤١	٠,٣٦٧*	
٨	٠,٤٤٦*		٢٠	٠,٥٧٤**		٣٢	٠,٤٨٦**		٤٢	٠,٧٦٠**	
٩	٠,٥٩٠**		٢١	٠,٥٠١**		٣٣	٠,٥٢٨**		٤٣	٠,٥٢٤**	
١٠	٠,٦٨١**		٢٢	٠,٤١٠*		٣٤	٠,٦٧٦**		٤٤	٠,٤٣٠*	
١١	٠,٦٢٨**		٢٣	٠,٥٩٧**					٤٥	٠,٥٣٩**	
١٢	٠,٧٣٣**		٢٤	٠,٤٥٤*							

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات ارتباط العبارات بالأبعاد الرئيسة التي تنتمي إليها جاءت دالة عند مستوى٠,٠٥، ٠,٠١ فيما عدا ثلاث عبارات: العبارة رقم (٥) بالبعد الأول، والمفردة رقم (١٥) بالبعد الثاني، والعبارة رقم (٢٦) بالبعد الثالث، جاءت قيم ارتباطها غير دالة عند ٠,٠٥ مما استوجب إعادة صياغتهما مرة اخرى والإبقاء عليهم بالمقياس.

كما يتضح من الجدول السابق أن معاملات ارتباط الدرجة الكلية للأبعاد الرئيسة بالدرجة الكلية للمقياس جاءت دالة عند مستوى ٠,٠٥، ٠,٠١ مما يعنى أن المقياس يتسم بدرجة مقبولة من الاتساق الداخلي وأن عباراته تتجه لقياس الأبعاد التي تنتمي إليها.

ج_ تحديد زمن الأداء على المقياس: وذلك بتسجيل الزمن الذي استغرقه كل طالب في الإجابة عن عبارات المقياس، ثم حساب متوسط الزمن اللازم للإجابة عن المقياس، واتضح أن الزمن اللازم لتطبيق المقياس (٣١) دقيقة شاملاً زمن إلقاء تعليمات المقياس.

بعد التحقق من صدق وثبات المقياس واتساقه الداخلي أصبح المقياس في صورته النهائية محتوياً على (٤٥) مفردة فرعية موزعة على (٤) أبعاد وصالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

إجراءات الدراسة الميدانية (تجربة البحث)

١ - التطبيق القبلي لأدوات البحث:

- تم التطبيق القبلي لأدوات البحث المتمثلة في اختبار مهارات التفكير التحليلي ومقياس متعة التعلم على المجموعتين التجريبية والضابطة، وبعد ذلك تم تصحيح ورصد الدرجات.
- التحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي للمتغيرات التابعة (اختبار مهارات التفكير التحليلي ومقياس متعة التعلم) عن طريق تصحيح الإجابات ورصد الدرجات للمجموعتين والتأكد من تكافؤ المجموعتين ومدى دلالة هذا الفرق من خلال التطبيق القبلي.

نتائج التطبيق القبلي لاختبار التفكير التحليلي:

تم استخدام اختبار " مان وتني " للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والضابطة في مهارات التفكير التحليلي والدرجة الكلية قبليا، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٥)

قيمة " U " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير التحليلي قبلياً

المهارات	القياس	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	الدلالة الإحصائية
الملاحظة	تجريبية	١٨	١٦,٤٤	٢٩٦,٠٠	١٢٥	٠,٩٧٨	غير دالة
	ضابطة	١٧	١٩,٦٥	٣٣٤,٠٠			
التنبؤ	تجريبية	١٨	١٥,٢٢	٢٧٤,٠٠	١٠٣	١,٨٢٦	غير دالة
	ضابطة	١٧	٢٠,٩٤	٣٥٦,٠٠			
التصنيف	تجريبية	١٨	١٦,١٤	٢٩٠,٥٠	١١٩,٥	١,٣١٧	غير دالة
	ضابطة	١٧	١٩,٩٧	٣٣٩,٥٠			
تحديد الصفات أو السمات	تجريبية	١٨	١٦,٨١	٣٠٢,٥٠	١٣١,٥	٠,٧٩١	غير دالة
	ضابطة	١٧	١٩,٢٦	٣٢٧,٥٠			
رؤية العلاقات	تجريبية	١٨	١٥,٩٧	٢٨٧,٥٠	١١٦,٥	١,٣٤٩	غير دالة
	ضابطة	١٧	٢٠,١٥	٣٤٢,٥٠			
الترتيب ووضع الأولويات	تجريبية	١٨	١٧,٣٦	٣١٢,٥٠	١٤١,٥	٠,٤٠٢	غير دالة
	ضابطة	١٧	١٨,٦٨	٣١٧,٥٠			
الدرجة الكلية	تجريبية	١٨	١٤,٦٧	٢٦٤,٠٠	٩٣	١,٩٩٦	غير دالة
	ضابطة	١٧	٢١,٥٣	٣٦٦,٠٠			

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم " U " جاءت على نحو غير دال احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ 0.05) مما يعنى وجود تكافؤ بين مجموعتي البحث في مهارات التفكير التحليلي والدرجة الكلية قبلياً.

نتائج التطبيق القبلي لمقياس متعة التعلم: تم استخدام اختبار " مان وتني " للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والضابطة في أبعاد متعة التعلم والدرجة الكلية قبليا، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٦)

قيمة " U " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس متعة التعلم قبلياً

الأبعاد	القياس	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	الدلالة الإحصائية
الرغبة في الاستمرار في الإنجاز	تجريبية	١٨	١٦,٨٣	٣٠٣,٠٠	١٣٢	٠,٧٠٢	غير دالة
	ضابطة	١٧	١٩,٢٤	٣٢٧,٠٠			
الاستقلالية	تجريبية	١٨	١٦,٣١	٢٩٣,٥٠	١٢٢,٥	١,٠٢٢	غير دالة
	ضابطة	١٧	١٩,٧٩	٣٣٦,٥٠			
تقديم تعلم ذو معنى ومغزى	تجريبية	١٨	١٧,٢٨	٣١١,٠٠	١٤٠	٠,٤٣٥	غير دالة
	ضابطة	١٧	١٨,٧٦	٣١٩,٠٠			
تقييم المواقف بطريقة إيجابية	تجريبية	١٨	١٨,٠٨	٣٢٥,٥٠	١٥١,٥	٠,٠٥٠	غير دالة
	ضابطة	١٧	١٧,٩١	٣٠٤,٥٠			
المقياس ككل	تجريبية	١٨	١٥,١٤	٢٧٢,٥٠	١٠١,٥	١,٧٠٦	غير دالة
	ضابطة	١٧	٢١,٠٣	٣٥٧,٥٠			

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم " U " جاءت على نحو غير دال احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ 0.05) مما يعنى وجود تكافؤ بين مجموعتي البحث في أبعاد متعة التعلم والدرجة الكلية قبلياً.

٢- إجراءات أثناء تطبيق تجربة البحث: تم تدريس وحدة "الحركة الدائرية" للمجموعة التجريبية بمدرسة الشهيد أحمد محمود أبو النجا الثانوية المشتركة بميت على وفقاً للاستراتيجية المقترحة في حل المسائل الفيزيائية، بينما تم التدريس للمجموعة الضابطة بمدرسة برق العز الثانوية المشتركة بالطريقة المعتادة.

٣- إجراءات بعد تطبيق تجربة البحث: بعد الانتهاء من تدريس الوحدة للمجموعتين، تم تطبيق أدوات البحث المتمثلة في: اختبار مهارات التفكير التحليلي ومقياس متعة التعلم على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة بتاريخ ٢٠٢٢/٤/١٨م، وتم تصحيح الأدوات ورصد النتائج لإجراء المعالجة الإحصائية للبيانات والوصول للنتائج.

نتائج البحث:

أولاً: النتائج الخاصة بالقياس البعدي لاختبار مهارات التفكير التحليلي:

للإجابة عن السؤال الثاني الذي نص على: ما فعالية استراتيجية مقترحة لحل المسائل الفيزيائية في تنمية مهارات التفكير التحليلي لدي طلاب المرحلة الثانوية؟

تم اختبار الفرض الأول من فروض الدراسة الذي نص على أنه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التحليلي.

ولاختبار هذا الفرض تم استخدام اختبار " مان وتني " للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والضابطة في مهارات التفكير التحليلي والدرجة الكلية بعدياً، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٧)

قيمة " U " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير التحليلي بعدياً

المهارات	القياس	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	الدلالة الإحصائية
الملاحظة	تجريبية	١٨	٢٤,٠٣	٤٣٢,٥٠	٤٤,٥٠	٣,٨٥١	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة	١٧	١١,٦٢	١٩٧,٥٠			
التنبؤ	تجريبية	١٨	٢٣,٦٤	٤٢٥,٥٠	٥١,٥٠	٣,٥٢١	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة	١٧	١٢,٠٣	٢٠٤,٥٠			
التصنيف	تجريبية	١٨	٢٣,٨١	٤٢٨,٥٠	٤٨,٥٠	٣,٦٢٤	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة	١٧	١١,٨٥	٢٠١,٥٠			
تحديد الصفات أو السمات	تجريبية	١٨	٢٢,٦٩	٤٠٨,٥٠	٦٨,٥٠	٢,٩١٩	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة	١٧	١٣,٠٣	٢٢١,٥٠			
رؤية العلاقات	تجريبية	١٨	٢٤,٢٥	٤٣٦,٥٠	٤٠,٥٠	٣,٩٣٨	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة	١٧	١١,٣٩	١٩٣,٥٠			
الترتيب ووضع الأولويات	تجريبية	١٨	٢٥,٢٨	٤٥٥,٠٠	٢٢,٠٠	٤,٦٣١	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة	١٧	١٠,٢٩	١٧٥,٠٠			
الدرجة الكلية	تجريبية	١٨	٢٦,١٤	٤٧٠,٥٠	٦,٥٠	٤,٨٤٨	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة	١٧	٩,٣٨	١٥٩,٥٠			

مستوى الدلالة بعد تصحيح بنفيروني = 0.007 (0.01

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم " U " جاءت على نحو دال احصائياً عند مستوى (α = 0.01)، حيث جاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبية مما يدل على نمو التفكير التحليلي بمهاراته المختلفة مقارنة بأقرانهم في المجموعة الضابطة بعدياً. ومن ثم تم رفض الفرض الأول من فروض البحث وقبول الفرض البديل الذي ينص على:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.01) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير التحليلي في الفيزياء لصالح المجموعة التجريبية.

فعالية الاستراتيجية المقترحة لحل المسائل الفيزيائية في تنمية مهارات التفكير التحليلي:

تم تحديد فعالية الاستراتيجية المقترحة لحل المسائل الفيزيائية في تنمية مهارات التفكير التحليلي باستخدام معادلة " η^2 " في الاحصاء اللابارمترى لتحديد حجم التأثير اعتماداً على قيم " Z "، كما هو موضوح بالجدول التالي:

جدول (٨) قيمة " η^2 " ومستوي تأثير الاستراتيجية المقترحة في تنمية مهارات التفكير التحليلي

المهارات	Z	η^2	مستوى التأثير
الملاحظة	٣,٨٥١	٠,٦٥	كبير
التنبؤ	٣,٥٢١	٠,٦٠	كبير
التصنيف	٣,٦٢٤	٠,٦١	كبير
تحديد الصفات أو السمات	٢,٩١٩	٠,٤٩	كبير
رؤية العلاقات	٣,٩٣٨	٠,٦٧	كبير
الترتيب ووضع الأولويات	٤,٦٣١	٠,٧٨	كبير
الدرجة الكلية	٤,٨٤٨	٠,٨٢	كبير

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم "η^2 " جاءت لتعبر عن حجم تأثير كبير؛ حيث تراوحت قيمها بالنسبة لمهارات التفكير التحليلي المتضمنة بالاختبار ما بين (0.49-0.78)، كما يتضح أن حجم تأثير الاستراتيجية المقترحة في تنمية التفكير التحليلي ككل بلغ (0.82) مما يعنى أن إسهام الاستراتيجية المقترحة لحل المسائل الفيزيائية في التباين الحادث في التفكير التحليلي جاء بنسبة 82% وهى قيمة تعبر عن حجم تأثير كبير وفقا للتدرج المعتمد لقيم "η^2 ".

ثانياً النتائج الخاصة بالقياس البعدي لمقياس متعة التعلم:

تم اختبار الفرض الثاني من فروض البحث الذي نص على أنه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس متعة التعلم.

ولاختبار هذا الفرض تم استخدام اختبار " مان وتني " للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والضابطة في أبعاد متعة التعلم والدرجة الكلية بعدياً، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٩) قيمة " U " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس متعة التعلم بعدياً

الأبعاد	القياس	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	الدلالة الإحصائية
الرغبة في الاستمرار في الإنجاز	تجريبية	١٨	٢٢,٦٧	٤٠٨,٠٠	٦٩,٠٠	٢,٨٠٧	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة	١٧	١٣,٠٦	٢٢٢,٠٠			
الاستقلالية	تجريبية	١٨	٢٢,٨٣	٤١١,٠٠	٦٦,٠٠	٢,٩٤٤	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة	١٧	١٢,٨٨	٢١٩,٠٠			
تقديم تعلم ذو معنى ومغزى	تجريبية	١٨	٢٣,٠٨	٤١٥,٥٠	٦١,٥٠	٣,٠٧٢	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة	١٧	١٢,٦٢	٢١٤,٥٠			
تقييم المواقف بطريقة إيجابية	تجريبية	١٨	٢٣,٣٣	٤٢٠,٠٠	٥٧,٠٠	٣,٢٣٧	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة	١٧	١٢,٣٥	٢١٠,٠٠			
المقياس ككل	تجريبية	١٨	٢٧,٥٠	٤٤١,٠٠	٣٦,٠٠	٣,٨٦٨	دالة عند ٠,٠١
	ضابطة	١٧	١١,١٢	١٨٩,٠٠			

مستوى الدلالة بعد تصحيح بنفيروني = 0.01

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم " ت " جاءت على نحو دال احصائياً عند مستوى (α = 0.01)، حيث جاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبية مما يدل على نمو متعة التعلم بأبعاده المختلفة مقارنة بأقرانهم في المجموعة الضابطة بعدياً. ومن ثم تم رفض الفرض الثالث من فروض البحث وقبول الفرض البديل الذي ينص على:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.01) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس متعة تعلم الطلاب في مادة الفيزياء لصالح المجموعة التجريبية.

فعالية الاستراتيجية المقترحة لحل المسائل الفيزيائية في تنمية أبعاد متعة التعلم:

تم تحديد فعالية الاستراتيجية المقترحة لحل المسائل الفيزيائية في تنمية متعة التعلم باستخدام معادلة " η^2 " لتحديد حجم التأثير اعتماداً على قيم " Z "، كما هو موضوح بالجدول التالي:

جدول (١٠)

قيمة " η^2 " ومستوي تأثير الاستراتيجية المقترحة في تنمية أبعاد متعة التعلم

الأبعاد	Z	η^2	مستوي التأثير
الرغبة في الاستمرار في الانجاز	٢,٨٠٧	٠,٤٧	كبير
الاستقلالية	٢,٩٤٤	٠,٥٠	كبير
تقديم تعلم ذو معنى ومغزى	٣,٠٧٢	٠,٥٢	كبير
تقييم المواقف بطريقة إيجابية	٣,٢٣٧	٠,٥٥	كبير
المقياس ككل	٣,٨٦٨	٠,٦٥	كبير

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم " η^2 " جاءت لتعبر عن حجم تأثير كبير؛ حيث تراوحت قيمها بالنسبة لأبعاد متعة التعلم المتضمنة بالمقياس ما بين (0.47-0.55)، كما يتضح أن حجم تأثير الاستراتيجية المقترحة في تنمية متعة التعلم ككل بلغ (0.65) مما يعنى أن إسهام الاستراتيجية المقترحة لحل المسائل الفيزيائية في التباين الحادث في متعة التعلم جاء بنسبة 65% وهى قيمة تعبر عن حجم تأثير كبير وفقا للتدرج المعتمد لقيم " η^2 ".

توصيات البحث: في ضوء ما أسفر البحث من نتائج، تقدم الباحثة التوصيات التالية:

١- عقد دورات تدريبية للمعلمين لتدريبهم على كيفية إعداد الدروس باستخدام الاستراتيجية المقترحة في حل المسائل الفيزيائية.

٢- تشجيع الطلاب على التفكير بصورة متبادلة فيما بينهم، لتهيئة فرصة الاستماع والانصات الجيد والفعال لبعضهم البعض، ومساعدتهم على توليد كم هائل من الأفكار.

٣- اقتراح نماذج واستراتيجيات تدريسية تعمل على تنمية مهارات التفكير التحليلي ومتعة التعلم لدي الطلاب.

٤- إثراء كتب الفيزياء بالأنشطة العلمية التي تساعد الطلاب على تنمية مهارات التفكير التحليلي ومتعة التعلم لديهم.

البحوث المقترحة: في ضوء نتائج هذا البحث تقترح الباحثة البحوث التالية:

١- التفاعل بين الاستراتيجية المقترحة والأسلوب المعرفي في حل المسائل الفيزيائية لتنمية مهارات التفكير التحليلي والقدرة على اتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٢- فاعلية الاستراتيجية المقترحة لمعالجة صعوبات حل المسائل الفيزيائية والاتجاه نحوها لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٣- أثر استخدام الاستراتيجية المقترحة لحل المسائل الفيزيائية في تنمية مهارات التفكير المستقبلي ودافعية الإنجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٤- دراسة الصعوبات التي تواجه الطلاب عند دراسة الفيزياء، وكيفية التغلب عليها.

٥- دراسة تشخصية لأوجه القصور التي تعوق تنمية مهارات التفكير التحليلي ومتعة التعلم لدي طلاب المرحلة الثانوية مما قد يسهم بشكل فعال في وضع التصورات المناسبة للتغلب عليها.

المراجع:

أولاً المراجع العربية:

إبراهيم العرسان (٢٠٠٦). **أصول علم النفس العام**، جده، دار الشروق للنشر والتوزيع والطباعة.

إبراهيم رفعت إبراهيم (٢٠١٧): فاعلية استراتيجية مقترحة للتعلم للمتعة في اكتساب العمليات الأساسية للمجموعات وتنمية الذكاء الفكاهي لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية. **مجلة كلية التربية**، جامعة بورسعيد، العدد٢٢.

إيهاب جودة أحمد طلبة (٢٠٠٥). **استراتيجيات حل المسائل الفيزيائية وتنمية القدرات العقلية**، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

إيهاب جودة أحمد طلبة (٢٠٠٧): أثر استخدام نموذج التدريب الاستقصائي لسوشمان على تحصيل المفاهيم الفيزيائية وتنمية القدرات المعرفية واللامعرفية (الوجدانية) للتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي، **مجلة التربية العلمية**، ١٠(١)، مارس.

بندر عبد الله الشريف (٢٠١٦): النموذج البنائي للاستمتاع بالتعلم والاستقلال والثقة بالنفس والسلطة الوالدية المدركة لدي طلاب المرحلة الثانوية بالمدينة المنورة. **مجلة العلوم التربوية**، ٢(٢).

حياة على محمد رمضان(٢٠١٤): التفاعل بين استراتيجية قبعات التفكير الست والنمو العقلي في تحصيل المفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات التفكير التحليلي واتخاذ القرار لدي طلاب الصف الأول الثانوي، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، ٤٧(٤)، مارس، ١٣-٥٦.

خالد محمود (٢٠١٦). هل يفتح مفهوم التعلم للمتعة آفاقا جديدة في ميدان التربية؟، **(http//www.new-educ.com)**.

رشا صبري (٢٠٢٠): برنامج مقترح قائم على نظريتي تعلم لعصر الثورة الصناعية الرابعة باستخدام استراتيجيات التعلم الرقمي وقياس فاعليته في تنمية البراعة الرياضية والاستمتاع بالتعلم وتقديره لدى طالبات السنة التحضرية. **المجلة التربوية**، جامعة عين شمس، العدد(٧٣)، مايو.

سامي بن فهد السنيدي (٢٠١٧): فاعلية استخدام استراتيجية المجموعات التعاونية الصغيرة المعتمدة على التعلم المستند إلي الدماغ في تنمية التفكير التحليلي والشمولي في تدريس مقرر التوحيد بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)**، العدد(٨٤)، ابريل.

سماح فاروق المرسي الأشقر (٢٠١٨): استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية التفكير التحليلي وتقدير الذات لدي تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، **المجلة العلمية**، كلية التربية، جامعة أسيوط، ٢(٣)، ٤٨-٨٩.

عادل حميدي صالح المالكي (٢٠١٣): استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية الفائقة في تنمية مهارات التفكير التحليلي لدي تلاميذ المرحلة المتوسطة،

مجلة كلية التربية، كلية التربية، جامعة بنها، ٢٨(١١٠)، ٢٨٤-٣١٤.

عباس حنون مهنا الأسدي(٢٠١٣). **علم النفس المعرفي**، بغداد، مطبعة العدالة.

فتحي الزيات (١٩٩٥). **الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات**، المنصورة، دار الوفاء.

كمال عبدالحميد زيتون (٢٠٠٤). **تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية**. القاهرة: دار عالم الكتاب.

محمد رشدي أبوشامة (٢٠١٧): فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير وبعض أبعاد الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء، **مجلة التربية العلمية**، ٢٠(٥)، مايو.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Al-Badri, A. & Al-Jabri, H. (2019): Physics teachers 'attitudes towards using Polya's strategy for solving physics problems at Post Basic Education in Sultanate of Oman, **Journal of Educational and Psychological Sciences**, 3(29), Dec,19-38.

Harrison, A. and Bramson, R.(2002). The Art of Thinking. Berkly trade paperback ed., USA: **Barkley Publishing Group.**

Hartley, D. (2006). Excellence and enjoyment. The logic of a contradiction, **British Journal of Educational Studies**, 54(1), 3-14.

Liu, M.; Rosenblum, A.; Horton, L; Kang, J. (2014). Designing Science Learning with Game- Based Approaches, **Computers in the Achools**, 31(1), 84-102.

Salsabila, K., Varidika, J., Bhakti, C., Ghiffari,M. (2018). Joyful Learning: Alternative Learning Models to Improving Students Happiness, **Varia Pendidikan**, 30(2), Dec, 25-30.

Shernoff, D.; Csikszentmihalyi, M.; Schneider, B. and Shernoff, E. (2003): Student engagement in high school classrooms from the perspective of flow theory, **School Psychology Quarterly**, 18(2), 158-176.

Siribunnam, R. & Tayraukham, S. (2009): "Effects of 7-E, Kwl and Conventional Instruction on Analytical Thinking, Learning Achievement and Titudes Towad Chemistry Learning", **Journal of Social Sciences**, 5(4).

Yang, H. (2013): Study on the sport enjoyment and learning satisfaction of unicycle activity participants. **The Journal of International Management Studies**, 8 (1), 96-107.