فاعلية نموذج الفورمات (4MAT) في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير التأملي واليقظة الذهنية لدي طلاب المرحلة الثانوية

بحث إعداد

د. سامية جمال حسين أحمد

مدرس بقسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية – جامعة أسوان

تخصص " المناهج وطرق تدريس العلوم "

فاعلية نموذج الفورمات (4MAT) في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير التأملي واليقظة الذهنية لدي طلاب المرحلة الثانوية

إعداد: د/ سامية جمال حسين أحمد(*)

مقدمة:

يشهد العصر الذي الحالي تزايدًا مُستمرًا في كم المعلومات والتطورات التكنولوجية في هائلة نتج عنها تعدد مصادر المعرفة التي يتعامل معها المُتعلمين الأمر الذي استلزم ضرورة تركيز انتباههم علي المصادر الأساسية للحصول علي المعرفة من مصادر موثوقة؛ وذلك لاستيعاب هذا الكم الهائل من المعرفة المُتجددة, وتنمية قدراتهم علي التفكير, والاستفادة من التطورات التكنولوجية في توفير بيئة صفية نشطة؛ لتنمية قدرات المُتعلمين العقلية.

ويواجه المُتعلمين في ظل هذا التقدم التكنولوجي عديد من المُؤثرات البصرية والسمعية من صور ومقاطع فيديو وتسجيلات صوتية وغيرها من المُثيرات التي تشتت انتباههم, وهذا يُمثل تحديًا أمام قدراتهم علي التفكير, ويجعل من عملية التعليم والتعلم أمرًا غاية في الصعوبة **(Fisher, 2006, 146-151)**(*).

لذا تُعد تنمية اليقظة الذهنية لدي المُتعلمين بوجه عام, وطلاب المرحلة الثانوية بوجه خاص أمرًا ضروريًا في ظل تحديات العصر الحالي؛ حيث أن تنميتها لديهم يُمكن أن تُزيد من جودة أداء تعلمهم, وتجعلهم أكثر قدرة علي مُواجهة الضغوط المُتعلقة بالدراسة أو ضغوط الحياة بشكلٍ عام **(عاصم ابراهيم,٢٠١٨, ٢٢٧)**.

وأشار "رينشو" **(Renshaw, 2012,401-422)** إلى إمكانية النظر إلي اليقظة الذهنية علي أنها مهارة يُمكن تعلمها واكتسابها وتنميتها مثل أي مهارة أخري, وذلك بهدف مُساعدتهم علي تركيز الانتباه, والتخلص من الشرود الذهني وخاصة فيما يتعلق بالانشطة المُتعلقة بالدراسة.

(*) مدرس بقسم المناهج وطرق التدريس – كلية التربية – جامعة أسوان.

(*) نظام التوثيق المتبع في البحث الحالي : (A.P.A.2010) .

كما طرحت لانجر "Langer" أربعة أبعاد لليقظة الذهنية, وهي: **التمييز اليقظ:** تطوير الأفكار الجديدة وطرق النظر للأشياء, **والانفتاح علي الحداثة:** السعي النشط لأنواع جديدة, ومُختلفة من المُحفزات, **والتوجه نحو الحاضر:** المُستوى العال من الوعي والمُشاركة أو الانغماس في أي حالة يُواجهها الفرد, **والوعي بوجهات النظر المتعددة:** امكانية رؤية الموقف من زوايا مُتعددة وعدم التمسك بوجهة نظر واحدة **(Langer, 1992,289-305)** ، **(Langer, 2000 , 3), (Swanson, 2004,555)**

ونظرًا لأهمية مهارات اليقظة الذهنية لدي الطلاب؛ ليصبحوا مُتعلمين أكثر نجاحًا وأعضاءً أكثر ترابطًا في المُجتمع؛ لمُساعدة الطلاب علي تحقيق النجاح الأكاديمي، سعت دراسة **علي العموري, وسلام هادي (٢٠١٨)** لتقصي مُستوي اليقظة العقلية لدى طلاب الجامعة, ودراسة **علي الشلوي (٢٠١٨)** سعت لتقصي مُستوي اليقظة العقلية وعلاقته بالكفاءة الذاتية لدى عينة من طلاب كلية التربية, وهدفت دراسة **عاصم عمر (٢٠١٨)** إلي تقصي فاعلية تدريس مُقرر الأحياء باستخدام استراتيجية محطات التعلم في تنمية اليقظة الذهنية والاستيعاب المفاهيمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

وبمُراجعة تلك الدراسات والبحوث السابقة اتضح عدم وجود أي دراسة عربية أو أجنبية – في حدود علم الباحثة– استهدفت تقصي فاعلية استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في تنمية مهارات اليقظة الذهنية لدى طلاب الصف الأول الثانوي, مما يُعد قصورًا بحثيًا في هذا المجال.

ويُعد التأمل من سبل اليقظة الذهنية المهمة فحتى يكون الفرد يقظًا عقليًا عليه مُمارسة التأمل؛ لكي يصل إلي مرحلة مُتقدمة من الإنفتاح العقلي علي نفسه, وعلي الأخرين, وعلي البيئة المادية المحيطة, فالتأمل يدفع إرادة الفرد حتي تتمكن من السيطرة علي عقله؛ لكي يتمكن من التغلب علي المُعوقات التي تعوق تحقيق أهدافه.

والتفكير التأملي عملية عقلية وأداء طبيعي يقوم به الإنسان باستمرار؛ نظرًا لأهميته, ولحاجته له, ويُعد من أرقي أنماط التفكير, ويحتاج إلي قدرات عقلية, ويعتمد علي الموضوعية, وتركيز الاهتمام, وتوجيهه إلي المُشكلة, وتفسير الظواهر والأحداث الفيزيائية بصورة سليمة **(يوسف قطامي, ونايفة قطامي, ٢٠٠٢, ١٨٩)**.

وقد نشط عدد من الباحثين في إجراء مجموعة من البحوث والدراسات مجال تدريس العلوم, والتي أشارت إلي فاعلية استخدام نماذج واستراتيجيات تدريسية في تنمية مهارات التفكير التأملي في العلوم, منها: ودراسة **فاطمة عبد الوهاب (٢٠٠٥)**, ودراسة **إبراهيم البعلي (٢٠٠٦)**, ودراسة **زبيدة محمد (٢٠٠٩)**, **عطيات ابراهيم (٢٠١١)**, ودراسة **مدحت صالح (٢٠١٣)**, ودراسة **هالة السنوسي (٢٠١٣)**, ووودراسة **سعد عبد الكريم (٢٠١٥)**, ودراسة **مصطفي عبد الرؤف (٢٠١٧)**.

وبمُراجعة تلك الدراسات والبحوث السابقة اتضح عدم وجود أي دراسة عربية أو أجنبية – في حدود علم الباحثة– استهدفت تقصي فاعلية استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في تنمية مهارات التفكير التأملي لدي طلاب الصف الأول الثانوي, مما يُعد قصورًا بحثيًا في هذا المجال.

ويتطلب تنمية التفكير التأملي البحث عن النظريات والنماذج والاستراتيجيات التدريسية الفعالة التي من شأنها أن تُسهم في نمو العقلية العلمية للمُتعلمين, ومن هذه النماذج: نموذج الفورمات (4MAT), الذي يُعد من النماذج التدريسية الفعالة, ويعتمد علي مبدأ أن الأفراد يتعلمون بطرق مُختلفة يُمكن تشخيصها, وأن الدراسات العلمية الحديثة للدماغ ووظائف النصفين (اليمن والأيسر) يمكن الاستفادة من نتائجها ودمجها مع أساليب التعلم في قوالب تعليمية مُتنوعة للمتعلمين؛ لتحقيق أعلي مُستويات الدافعية والأداء (**McCarthy, 2007**).

ويستند نموذج الفورمات (4MAT) إلى التعلم المعرفي ويقوم على مسارين, هما: إدراك الخبرة، ومُعالجة الخبرة (**منـدور عبد السلام, ٢٠١٥، ٥٨**)، وتصفه (**آمال عياش, وأمل زهران,٢٠١٣، ١٦٧– ١٧٠**) بأنه: عبارة عن حلقة دائرية من ثمان خطوات تتبع أربع مراحل لتقديم المعلومات، أما **المرحلة الأولي: الملاحظة التأملية** وتتضمن خطوتين هما (الربط والدمج)، **والمرحلة الثانية: بلورة المفهوم**, وتتضمن (التصور والاعلام)، **والمرحلة الثالثة: التجريب النشط**, وتتضمن (التطبيق والتوسع), والمرحلة الرابعة: **الخبرات المادية المحسوسة** وتتضمن (التنقية والأداء)، وهذه الخطوات الثمانية تُعظم شأن أنماط التعلم والسيطرة الدماغية.

ونظرًا لأن نموذج الفورمات (4MAT) يهتم بتدريس المفاهيم فقد استخدمته العديد من الدراسات في تنمية المفاهيم في مواد دراسية مُختلفة, وفي مراحل تعليمية مُختلفة, منها في مجال العلوم دراسة كل من: **(Wilkerson, R. and White, K, 1998)**، و **(Delaney, A, 2002)**, و**(هادي كطفان,٢٠٠٥)**، و**(سميرة محمود, ٢٠٠٦)**، و**(أميرة إبراهيم، وعباس حسين، وابتسام جعفر,٢٠١٣)**، و**(آمال عياش، وأمل زهران, ٢٠١٣)**، **(مندور عبد السلام, ٢٠١٥)**.

مما سبق يتضح من أن نموذج الفورمات (4MAT) يراعي أنماط التعلم المختلفة داخل الفصل, ويعمل علي تعميق الفهم للمفاهيم العلمية من خلال ربطه بالبنية المعرفية للمتعلم وتطبيقها في مواقف جديدة, ويُتيح الفرصة لاستخدم مهارات التفكير وخاصة التفكير التأملي.

وقد نشط عدد من الباحثين في إجراء مجموعة من البحوث استهدفت تقصي فاعلية نموذج الفورمات (4MAT), منها: دراسة **زينب عزيز, وبان محمد (٢٠١١)**, ودراسة**(Silva&Sabino,2011)**, **(McCarthey,2006)**، ودراسة **(Ovez,2012)**, ودراسة **عبد السلام جاسم, واسامة مهدي, وإنتصار كريم (٢٠١٦)**, ودراسة **حنان محمد, ومنى الحربي (٢٠١٧)**, ودراسة **عبد السلام العديلي (٢٠١٧)**.

وبمُراجعة تلك الدراسات والبحوث السابقة يتضح أنها جميعًا اتفقت علي فاعلية استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في تحقيق النواتج التعليمية التالية: التحصيل المعرفي, والمفاهيم, وعمليات العلم, والميل نحو العلوم, وغيرها من النواتج التعليمية, كما يتضح عدم وجود أي دراسة عربية أو أجنبية – في حدود علم الباحثة– استهدفت تقصي فاعلية استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير التأملي واليقظة الذهنية لدي تلاميذ الصف الأول الثانوي, مما يُعد قصورًا بحثيًا في هذا المجال.

وانطلاقاً من أهمية استخدام أساليب واستراتيجيات وطرق ونماذج جديدة لغرس وتنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير التأملي واليقظة الذهنية لدي المُتعلمين تعتمد علي تجسيد الأفكار واستيعابها, واستخدام أنشطة تعليمية تُساهم في تطوير مهارات التفكير التأملي المناسبة لنموهم المعرفي, لذلك فإن تجريب نموذج الفورمات (4MAT) واستخدامه من قبل المُعلمين لتنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير التأملي واليقظة الذهنية يستحق البحث.

مشكلة البحث :

إن الطفرة العلمية في علم الفيزياء دفعت المُختصين بتعليم وتعلم الفيزياء إلي التوقف عن تدريس الحقائق الفيزيائية, والتوجه نحو تنمية المفاهيم الفيزيائية, واتاحة الفرصة للمتعلم بأن يتفهم ويستوعب تلك المفاهيم؛ وذلك لأنها الأساس في فهم العلم وتطوره ؛ إلان أنه من خلال زيارة الباحثة لبعض المدارس الثانوية بمحافظة أسوان, وعمل لقاءات مع الطلاب والمُعلمين, ومُوجهي مادة الفيزياء, ولاحظت ما يلي:

- شكاوى متزايدة من الطلاب من صعوبة المادة, وتدنى درجات معظمهم فيها, وتوقف التلاميذ عند مستوى حفظ المفاهيم الفيزيائية المتضمنة بها, وعدم تطبيقها في حياتهم اليومية, وعدم الاهتمام بممارسة وإتقان مهارات التفكير التأملي.
- يشكو مُعظم الطلاب من الشرود الذهني داخل الفصول الدراسية, وأنهم غير قادرين علي التركيز والانتباه لفترات طويلة, ويعتمدون في تعلمهم علي كتابة دروسهم وتدوين الملاحظات خشية النسيان, وهذا يجعلهم غير قادرين علي مُمارسة مهارات التفكير بشكل جيد؛ مما يؤثر علي أدائهم وتحصيلهم الدراسي, وقد يتعدي ذلك إلي مواقف الحياتية التي يمرون بها.

ولتدعيم الشعور بالمشكلة قامت الباحثة بدراسة استطلاعية تضمنت التالي:

- مُراجعة درجات طلاب الصف الأول الثانوي(*) بمجموعة من المدارس الثانوية بمحافظة أسوان خلال الفصل الدراسي الأول للعام ٢٠١٦/٢٠١٧م, وقد لُوحظ تدني في مُستوى تحصيل الطلاب في مادة الفيزياء.
- تطبيق مقياس جاهز لمهارات التفكير التأملي (**إعداد: بشير عبد القادر, وفوزية السعيد, ٢٠١٧, ١١-٤٢**) مجموعة الطلاب بلغ عددهم (٣٠) طالبًا بمدرسة أحمد طه حسين الثانوية المشتركة، وقد اشارت النتائج الي وجود ضعف في مستوى مهارات التفكير التأملي لدي الطلاب عينة البحث, كما هو مُوضح بالجدول (١) التالي:

(*) رجعت الباحثة إلى بعض المدارس الثانوية بمحافظة أسوان, وهي: أحمد طه حسين الثانوية المشتركة, عوض السيد عبد الله الثانوية بنات, دراو الثانوية بنات, دراو الثانوية بنين.

جدول (١)
مستوي مهارات التفكير التأملي لدي طلاب الصف الأول الثانوي

م	المهارة	النسبة المئوية لدرجات التلاميذ
١	الرؤية البصرية	%١٧
٢	الكشف عن المغالطات	%٢٧
٣	الوصول للإستنتاجات	%١١
٤	إعطاء التفسيرات	%٣٢
٥	وضع الحلول المقترحة	%١٥

- تطبيق مقياس جاهز لليقظة الذهنية **(إعداد: أحلام عبد الله, ٢٠١٣, ٣٦٥-٣٦٦)** علي نفس المجموعة السابقة، وقد اشارت النتائج الي وجود ضعف في مُستوي اليقظة الذهنية لدي الطلاب عينة البحث؛ كما هو مُوضح بالجدول (٢) التالي:

جدول (٢)
مستوي اليقظة الذهنية لدي طلاب الصف الأول الثانوي

م	المهارة	النسبة المئوية لدرجات التلاميذ
١	التمييز اليقظ	%٢٠
٢	الإنفتاح علي الجديد	%٢٦
٣	التوجه نحو الحاضر	%٣٠
٤	الوعي بوجهات النظر المتعددة	%٣٥

يتضح مما سبق تدني نمو المفاهيم الفيزيائية, ومهارات التفكير التأملي, واليقظة الذهنية لدي تلاميذ الصف الأول الثانوي؛ نتيجة الاعتماد علي الطرق والنماذج التدريسية المُعتادة في تدريس الفيزياء مع عدم الاهتمام بقيام المُتعلمين بالأنشطة المُختلفة والمُشاركة في العملية التعليمية, وإهمال الاهتمام بتنمية مهارات التفكير التأملي, وتركيز منهج الفيزياء للصف الأول الثانوي بالفصل الدراسي الأول علي إكساب التلاميذ الحقائق، والمعارف، والمعلومات أكثر من التركيز علي ما تضمنه من مهارات تفكير تأملي, وعدم الاهتمام بتنمية اليقظة الذهنية لدي الطلاب؛ لمواجهة شرودهم الذهني, وعد الانتباه والتركيز.

ونظراً لما يُسهم به نموذج الفورمات (4MAT) في تنمية المفاهيم عامة, والمفاهيم الفيزيائية علي وجه الخصوص, ومهارات التفكير عامة والتفكير التأملي علي وجه الخصوص, فإنه يُمكن الاستفادة منه في المدارس للتغلب علي بعض السلبيات, ومعالجة بعض جوانب القصور في طرق التدريس المُتبعة في المدارس, وفي ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسات من آثار إيجابية لنموذج الفورمات (4MAT)في المراحل الدراسية المختلفة, وفى حدود علم الباحثة لا توجد دراسة عربية أو أجنبية استخدمت نموذج الفورمات (4MAT) لتنمية المفاهيم الفيزيائية, ومهارات التفكير التأملي, واليقظة الذهنية لدي طلاب الصف الأول الثانوي؛ لذا نما الإحساس بأهمية تقصي فاعلية نموذج الفورمات (4MAT) في تنمية المفاهيم الفيزيائية, ومهارات التفكير التأملي, واليقظة الذهنية, وذلك للخروج بنتائج وتوصيات تسهم في تحسين تدريس الفيزياء بالمرحلة الثانوية.

تحديد مُشكلة البحث:

تحددت مُشكلة البحث في ضعف مُستوي نمو المفاهيم الفيزيائية, ومهارات التفكير التأملي, واليقظة الذهنية لدي طلاب الصف الأول الثانوي, وقد يرجع هذا الضعف إلي الأسلوب المُتبع في تدريس الفيزياء في المدارس الثانوية, وعدم اهتمام المُعلمين بتنميتها, ومن ثم يُحاول البحث الحالي مُعالجة هذا القصور من خلال توظيف نموذج الفورمات (4MAT) في تدريس الفيزياء لطلاب الصف الأول الثانوي.

أسئلة البحث: سعي البحث الحالي للإجابة علي الأسئلة التالية:

١- ما فاعلية نموذج الفورمات (4MAT) في تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟

٢- ما فاعلية نموذج الفورمات (4MAT) في تنمية مهارات التفكير التأملي طالبات الصف الأول الثانوي؟

٣- ما فاعلية نموذج الفورمات (4MAT) في تنمية اليقظة الذهنية لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟

مصطلحات البحث(*):

١- **نموذج الفورمات (4MAT):** يُقصد **بنموذج الفورمات (4MAT)** إجرائيًا: "مجموعة من المراحل التي تتمثل بالترتيب في الملاحظة التأملية وبلورة المفهوم والتجريب النشط والخبرات المادية المحسوسة ولكل منها خطوتان وهي بالترتيب: الربط والدمج، والتصور والإعلام، والتطبيق والتوسع، والتنقية والأداء المتبعة في تدريس دروس وحدة "الحركة الخطية" المُقررة علي طالبات الصف الأول الثانوي, وتعتمد علي إيجابيتهم, وتفاعلهم ووعيهم بأفكارهم, ومراقبتهم لمدي تحقق أهداف تدريس موضوعات الوحدة المُختارة؛ بغرض تنمية المفاهيم الفيزيائية, ومهارات التفكير التأملي, واليقظة الذهنية لديهن".

٢- **المفاهيم الفيزيائية:** يُقصد **بالمفاهيم الفيزيائية** إجرائيًا: "تصور عقلي مجرد في شكل رمز أو كلمة أو جملة تستخدم للدلالة على ظاهرة فيزيائية معينة, وتتكون لدى طالبات الصف الأول الثانوي نتيجة ربط الحقائق الفيزيائية ببعضها البعض وإيجاد العلاقات القائمة بينها, وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها طالبات الصف الأول الثانوي في اختبار المفاهيم الفيزيائية الذي أُعد لهذا الغرض".

٣- **مهارات التفكير التأملي:** يُقصد **بمهارات التفكير التأملي** إجرائيًا: "مجموعة من المهارات التفكيرية يتم فيها ربط المعلومات أو الظواهر الفيزيائية المكتسبة من تدريس وحدة (الحركة الخطية) المصوغة وفقًا لنموذج الفورمات (4MAT), بحيث تمكنهم من الرؤية البصرية, والكشف عن المُغالطات, والوصول للاستنتاجات, وإعطاء التفسيرات, ووضع الحلول المُقترحة, وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها طالبات الصف الأول الثانوي في مقياس التفكير التأملي الذي أُعد لهذا الغرض".

٤- **اليقظة الذهنية:** يُقصد **باليقظة الذهنية** إجرائيًا: "حالة مرنة من التمييز اليقظ, والإنفتاح علي الجديد, والتوجه نحو الحاضر, والوعي بوجهات النظر المُتعددة, وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها طالبات الصف الأول الثانوي في مقياس اليقظة الذهنية الذي أُعد لهذا الغرض".

(*) **سوف تتناول الباحثة التعاريف المُختلفة في الإطار النظري للبحث.**

أهداف البحث: هدف البحث الحالي إلى:

١- تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الأول الثانوي.

٢- تنمية مهارات التفكير التأملي لدي طالبات الصف الأول الثانوي.

٣- تنمية اليقظة الذهنية لدي طالبات الصف الأول الثانوي.

أهمية البحث: تتضح أهمية البحث الحالي فيما يلي:

١- استجابة للاتجاهات الحديثة التي تنادي بضرورة التجديد والتحديث في الواقع التدريسي لمادة الفيزياء, وتجريب مداخل واستراتيجيات ونماذج تدريسية تُسهم في تحقيق إيجابية المتعلم, وتشجعه على إدراك العلاقات بين المفاهيم, واكتساب مهارات التفكير التأملي.

٢- يُزود مُوجهي ومُعلمي الفيزياء بالمرحلة الثانوية بمهارات تخطيط وتنفيذ دروسهم بطريقة تُساعدهم على توظيف نموذج الفورمات في تدريس الفيزياء؛ الأمر الذي قد يُسهم في تحقيق أهدافه.

٣- توفير دليل معلم يُمكن الاستعانة به في تنمية المفاهيم الفيزيائية, ومهارات التفكير التأملي, واليقظة الذهنية.

٤- توفير كُتيب للطالبات يُمكنهم من تنمية المفاهيم الفيزيائية, ومهارات التفكير التأملي, واليقظة الذهنية.

٥- تقديم اختبار المفاهيم الفيزيائية للمعلمين ومقومي منهج العلوم يُمكن استخدامه لقياس مدى نموها لدى طالبات الصف الأول الثانوي.

٦- تقديم مقياسي: مهارات التفكير التأملي, واليقظة الذهنية للمعلمين, ومقومي المناهج يُمكن استخدامه لقياس مدى نموها لدى طالبات الصف الأول الثانوي.

حدود البحث: اقتصر البحث الحالي علي التالي:

١- مدرسة دراو الثانوية المشتركة بمحافظة أسوان محل عمل وإقامة الباحثة.

٢- عينة من تلاميذ الصف الأول الثانوي.

٣- وحدة (الحركة الخطية) من كتاب الفيزياء للصف الأول الثانوي المصوغة وفقاً لنموذج الفورمات (4MAT).

٤- المفاهيم الفيزيائية بمستوياتها الأربعة (اسم المفهوم- دلالة المفهوم- الأمثلة المنتمية وغير للمفهوم- تطبيقات المفهوم).

٥- مهارات التفكير التأملي كما حددتها "أحلام عبد الله": (الرؤية البصرية- الكشف عن المُغالطات- الوصول للاستنتاجات- إعطاء التفسيرات- وضع الحلول المُقترحة).

٦- اليقظة الذهنية كما حددتها لانجر "Langer" : (التمييز اليقظ- الإنفتاح علي الجديد- التوجه نحو الحاضر- الوعي بوجهات النظر المُتعددة).

مجموعة البحث: تم اختيار مجموعة البحث من بين تلاميذ الصف الأول الثانوي, وتشمل:

(أ) **المجموعة التجريبية:** درست الوحدة المصوغة وفقاً لـ "نموذج الفورمات (4MAT) ".

(ب) **المجموعة الضابطة:** درست الوحدة كما وردت بالكتاب المدرسي.

منهج البحث: اعتمد البحث الحالي على المنهج الوصفي في: إعداد الإطار النظري للبحث وأدواته، وتحليل النتائج وتفسيرها وتقديم التوصيات والمقترحات, والمنهج التجريبي التربوي الذي لا يقتصر على مجرد وصف الظواهر التي يتناولها البحث الحالي وإنما يدرس مُتغيرات هذه الظاهرة (جابر عبد الحميد, ١٩٩٦, ١٩٢- ١٩٣), ومُتغيرات البحث الحالي:

(أ) المتغير المستقل: نموذج الفورمات (4MAT).

(ب) المتغيرات التابعة: المفاهيم الفيزيائية, مهارات التفكير التأملي, اليقظة الذهنية.

فروض البحث: هدف البحث الحالي إلي التحقق من صحة الفروض التالية:

(أ) لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية ككل, ومستوياته.

(ب) لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير التأملي ككل, وأبعاده.

(ج) لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس اليقظة الذهنية ككل, وأبعاده.

مواد البحث, وأدواته: تم إعداد مواد البحث وأدواته التالية:

(أ) مواد البحث: كتيب الطالب لوحدة (الحركة الخطية) المقررة علي طلاب الصف الأول الثانوي المصوغة وفقًا لـ "نموذج الفورمات (4MAT)", دليل المُعلم لوحدة

(الحركة الخطية) المصوغة وفقًا لـ "نموذج الفورمات (4MAT)".

(ب) أدوات البحث: اختبار المفاهيم الفيزيائية, مقياس مهارات التفكير التأملي, مقياس اليقظة الذهنية.

خطوات البحث: للإجابة عن أسئلة البحث تم إتباع الخطوات التالية:

١- دراسة مسحية للأبحاث والأدبيات التي تناولت نموذج الفورمات (4MAT), والمفاهيم الفيزيائية, ومهارات التفكير التأملي, واليقظة الذهنية؛ للاستفادة منها في البحث الحالي.

٢- اختيار وحدة (الحركة الخطية) من مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي.

٣- إعداد دليل المُعلم وكتيب الطالب للوحدة المختارة , والمصوغة وفقًا لـ "نموذج الفورمات (4MAT) ".

٤- عرض دليل المُعلم وكتيب الطالب علي مجموعة من المحكمين.

٥- التوصل للصورة النهائية لكلا من: دليل المُعلم, وكتيب الطالب.

٦- إعداد أدوات البحث – (اختبار المفاهيم الفيزيائية, ومقياس التفكير التأملي, و مقياس التفكير التأملي) – في صورتها الأولية.

٧- عرض الصورة الأولية لأدوات البحث علي مجموعة من المُحكمين, وتعديلها في ضوء آرائهم.

٨- تطبيق أدوات البحث علي عينة استطلاعية لقياس صدقها وثباتها, والتأكد من صلاحيتها للتطبيق.

٩- تطبيق أدوات البحث قبلياً على مجموعتي البحث.

١٠- تدريس وحدة (الحركة الخطية) المُعدة وفقًا لـ "نموذج الفورمات (4MAT) للمجموعة التجريبية, وتدريسها كما وردت في الكتاب المدرسي للمجموعة الضابطة.

١١- تطبيق أدوات البحث بعدياً على مجموعتي البحث.

١٢- رصد الدرجات ومُعالجتها إحصائياً.

١٣- مُناقشة النتائج وتحليلها وتفسيرها.

١٤- تقديم بعض المقترحات والتوصيات.

الأساليب الإحصائية: تم معالجة نتائج البحث إحصائياً بالأساليب الإحصائية التالية: المتوسط الحسابي, والانحراف المعياري, ومُعاملات الارتباط, اختيار (ت) **T.test**, ومُعادلة الكسب المُعدل "بليك **Black**", حجم التأثير.

الاطار النظري للبحث:

أ- **نموذج مكارثي** من حيث: (نشأته, ومفهومه, ومراحله, وفلسفته, وأهدافه, وأهميته, ومراحلها, ومميزاتها, ودور المُعلم والمتعلم فيها, ودورها في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير التأملي, واليقظة الذهنية, وتوظيفها في الدراسات التربوية).

ب- **المفاهيم الفيزيائية** من حيث: (ماهيتها, وأنواعها, وتصنيفها, ومكوناتها, وخصائصها, وأهميتها, وتوظيفها في الدراسات التربوية, علاقتها بتعليم وتعلم الفيزياء).

ج- **التفكير التأملي** من حيث: (نشأته, ومفهومه, وأهميته, وخصائصه, ومراحله, ومستوياته, ومهاراته, ودور المُعلم في تنمية مهارات, وتوظيفها في الدراسات التربوية, وعلاقته بتعليم وتعلم الفيزياء).

د- **اليقظة العقلية** من حيث: (مفهومها, ومقوماتها, وأهميتها, وفوائدها, وأبعادها, والنظريات المُفسرة لها, والسلوكيات التي تُساعد علي تنميتها, وتوظيفها في الدراسات التربوية, وعلاقتها بتعليم وتعلم الفيزياء).

إعداد مواد البحث:

١- **إعداد الوحدة التجريبية:** تم إعداد الوحدة التجريبية وفقاً للخطوات التالية:

أ- **اختيار موضوع الوحدة التجريبية:** بعد مراجعة مُحتوى كتاب الفيزياء للصف الأول الثانوي; تم اختيار وحدة (الحركة الخطية) كوحدة تجريبية لتنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير التأملي, واليقظة الذهنية؛ وذلك لأنها تُعطى بعض التفسيرات لبعض الظواهر الفيزيائية التي يتعرض لها الطلاب في حياته اليومية, كذلك احتواءها مُحتواها على عدد من المفاهيم الفيزيائية التي تتيح الفرصة للطلاب لاكتشاف المعلومات, ومُمارسة مهارات التفكير التأملي, واليقظة الذهنية.

ب- **تخطيط الوحدة:** تم إعداد دليل لتخطيط وحدة الحركة الخطية وذلك في ضوء نموذج الفورمات (4MAT)، حيث تم تخطيط الوحدة في ضوء الإجابة عن الأسئلة التالية؟

❖ **ما المفاهيم الرئيسية التي تخطط الوحدة التجريبية من أجلها؟** وللإجابة عن هذا السؤال, تم إتباع الخطوات التالية:

- **تحليل مُحتوى الوحدة :** تهدف هذه الخطوة إلي تحديد المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في مُحتوى وحدة "الحركة الخطية", وتحديد, وتتمثل في: (الحركة- الحركة الانتقالية-الحركة الدورية-السرعة-السرعة العددية – السرعة المتجهة- السرعة المنتظمة-السرعة المتغيرة-السرعة اللحظية-السرعة المتوسطة- العجلة-الازاحة-الزمن-قانون نيوتن الأول- قانون نيوتن الثاني- قانون نيوتن الثالث- الكتلة-الوزن- القصور الذاتي- كمية التحرك), وتحديد مُستويات المفهوم المُندرجة تحت كلا منها.
- **التأكد من صدق التحليل.** تم التأكد من صدق تحليل المُحتوى عن طريق عرض قائمة الدلالة اللفظية للمفاهيم الفيزيائية المتضمنة في كتاب الفيزياء علي مجموعة من المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم.
- **التأكد من ثبات التحليل:** تم إعادة التحليل مرة أخري بعد شهر من التحليل الأول, والتوصل إلى قائمة أخرى للمفاهيم الفيزيائية، ثم حساب ثبات التحليل باستخدام معادلة هولستى(**Holst ,1969, 140**), فجاءت النتائج كما هو مُوضح بالجدول التالي:

جدول (٣)
نتائج ثبات عملية تحليل مُحتوى وحدة "الحركة الخطية"

الوحدة	عدد المفردات في التحليل الأول	عدد المفردات في التحليل الثاني	عدد المفردات المتفق عليها	مُعامل الثبات
الحركة الخطية	٢٢	٢٠	٢٠	٠,٩٦

من الجدول السابق يتضح أن مُعامل الثبات بالنسبة لعناصر التحليل يساوي (٠,٩٦) , وهذا يدل على ثبات التحليل بدرجة كافية.

- **التوصل إلى القائمة النهائية للتحليل:** في ضوء الخطوات السابقة تم التوصل إلى القائمة النهائية لتحليل وحدة "الحركة الخطية", التي تكونت من (٢٠) مفهوم.

(٢-١) **إعداد كُتيب الطالب للوحدة:** تم إعادة صياغة مُحتوى وحدة "الحركة الخطية" من كُتيب الفيزياء للصف الأول الثانوي في صورة دروس(*)، وذلك في ضوء دليل تخطيط الوحدة حيث تضمن كل درس: عنوانه, وأهدافه, وخطة السير فيه, والأنشطة المتضمنة فيه, والوسائل التعليمية, والأنشطة الاختيارية, والتقويم.

(٢-٢) **إعداد دليل المُعلم:** تم إعداد دليل المُعلم(*) لمساعدته في تنفيذ دروس وحدة (الحركة الخطية) وتضمن:

- ❖ مقدمة عامة وشرحاً مُبسطاً لنموذج الفورمات (4MAT).
- ❖ الأهداف العامة للوحدة.
- ❖ مجموعة من الأنشطة الاختيارية المُتضمنة في الوحدة.
- ❖ دروس الوحدة والمُعدة وفقاً لـ "نموذج الفورمات (4MAT)".

(٢-٣) **التوصل إلي صورة مبدئية لكلا من** : كُتيب الطالب ودليل المُعلم.

(٢-٤) **عرض الصورة المبدئية لكلا من : كُتيب الطالب ودليل المُعلم علي مجموعة من المحكمين:** بهدف إبداء الرأي في: مدى دقة الأهداف الإجرائية لدروس الوحدة, ومدى ارتباط الأهداف بمُحتوى الوحدة, ومدى صحة المعلومات الواردة بالدليل, ومدى مُناسبة الأنشطة لمُستوى الطالبات, ومدى صلاحية أساليب التقويم ومُناسبتها لمُستوى الطالبات.

(٢-٥) **التوصل إلى الصورة النهائية لكلا من: كُتيب الطالب ودليل المُعلم** : تم إجراء التعديلات وفق المقترحات التي أبداها السادة المُحكمون, وبالتالي أصبح كُتيب الطالب, ودليل المُعلم في صورتهما النهائية.

(*) **ملحق كُتيب الطالب.**
(*) **ملحق دليل المعلم.**

ثانياً- إعداد أدوات البحث:

تم إعداد أدوات البحث الحالي كما يلي:

١- **إعداد اختبار المفاهيم الفيزيائية:** تم إعداد اختبار المفاهيم الفيزيائية لوحدة "الحركة الخطية" المُقررة على طلاب الصف الأول الثانوي تبعاً للخطوات التالي:

أ- **تحديد الهدف من الاختبار:** هدف الاختبار إلي قياس مدى نمو المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الأول الثانوي في وحدة (الحركة الخطية) بعد دراستهن لها.

ب- **تحديد أبعاد الاختبار:** تم الاطلاع على عدد من الكتابات لتحديد مستويات نمو المفاهيم والتوصل إلى أربعة مُستويات لنمو المفاهيم, وهى: اسم المفهوم, ودلالة المفهوم, والأمثلة المُنتمية وغير المُنتمية للمفهوم, وتطبيقات المفهوم.

ج- **إعداد جدول المواصفات و توزيع الأسئلة:** تم تحليل مُحتوى (الحركة الخطية) وتحديد المفاهيم الفيزيائية المتضمنة فيه, وتحديد المُستويات الأربعة لكل مفهوم حسب الأهمية النسبية لكل مفهوم كما ورد بالكتاب المدرسي، وإعداد جدول المواصفات الخاص بذلك.

د- **تحديد نوع مفردات الأسئلة:** استُخدم في إعداد اختبار المفاهيم الفيزيائية نوع من الاختبارات الموضوعية :الاختيار من مُتعدد MultipleChoice لأنه أنسب الاختبارات وأكثرها ثباتاً, ولما يتميز به هذا النوع من مزايا.

هـ- **صياغة مفردات الاختبار:** تم صياغة مفردات الاختبار في صورة سؤال أو عبارة أمامها أربعة بدائل أحدها صحيح والباقي خاطئ ، ورُوعي عند إعداد الاختبار مواصفات صياغة مفرادات اختبارات الاختيار من متعدد.

و- **صياغة تعليمات الاختبار:** تمت صياغة تعليمات الاختبار, ورُوعي فيها ما يلي: شرح فكرة الاختبار وهدفه, وتوضيح عدد مفردات الاختبار, وتوجيه الطالبات إلى الإجابة في ورقة الأسئلة نفسها, وتوجيههم إلى قراءة التعليمات جيداً قبل الإجابة عن الأسئلة, وإعطاء مثال توضيحي لكيفية الإجابة عن أسئلة الاختبار.

ز- **عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين:** بعد الانتهاء من إعداد الاختبار في صورته الأولية، تم عرضه على مجموعة من المحكمين

المتخصصين في تدريس الفيزياء, وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية مُكوناً من (٨٠) سؤالاً وزعت على المفاهيم المتضمنة بالوحدة المُختارة في المُستويات الأربعة.

ح- **التجربة الاستطلاعية:** تم تطبيق الاختبار في صورته النهائية على مجموعة استطلاعية تتكون من (٣٤) طالبة بمدرسة عوض السيد عبالله الثانوية بنات بمحافظة أسوان بعد دراسة موضوعات الوحدة موضع التجريب, وبعد انتهاء الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٧-٢٠١٨م, وكان الغرض من التجربة حساب ما يلي:

- **زمن تطبيق الاختبار:** تم تحديد الزمن اللازم للاختبار بعد رصد الزمن الذي استغرقته أول طالبة وآخر طالبة من أفراد المجموعة في الإجابة عن أسئلة الاختبار، وقد تم حساب مُتوسط زمن الاختبار, وقد استغرق (١٢٠) دقيقة.
- **مُعامل ثبات الاختبار:** يقصد بثبات الاختبار أن يُعطى الاختبار نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقه على الأفراد أنفسهم في نفس الظروف(**Anasta & Urbina,1979, 113**) , وقد حرصت الباحثة على اختيار طريقة الفا كرونباخ؛ لأنها تُعطى أقل مُعاملات ثبات ممكن، وهذه الطريقة تدل على الحد الأدنى للثبات، كما هو مُوضح بالجدول (٤) التالي:

جدول (٤)
مُعاملات ثبات الفا كرنباخ لاختبار المفاهيم الفيزيائية

المستويات	عدد المفردات	مُعاملات ثبات الفا كرنباخ	مستوي الدلالة
اسم المفهوم	٢٠	٠،٨٣	دال عند مستوي٠،٠٥
دلالة المفهوم	٢٠	٠،٧٨	دال عند مستوي٠،٠٥
الأمثلة المنتمية وغير المنتمية للمفهوم	٢٠	٠،٧٤	دال عند مستوي٠،٠٥
تطبيقات المفهوم	٢٠	٠،٧٦	دال عند مستوي٠،٠٥
المفاهيم الفيزيائية ككل	٨٠	٠،٨٢	دال عند مستوي٠،٠٥

من الجدول السابق يتضح أن قيم مُعاملات الثبات جميعها دالة عند مُستوي ٠،٠٥

- **مُعامل صدق الاختبار:** المقصود بصدق الاختبار: "أن يقيس الاختبار ما وضع لقياسه" (**Anne Anasta & Susana Urbina,1979 , 8**) ، تم قياس صدقه بالطرق الآتية:

- **صدق المُحتوى:** تم عرض الاختبار على مجموعة من المُتخصصين في تدريس الفيزياء، ومجموعة من مُوجهي الفيزياء ومدرسيها لإبداء الرأي في الاختبار، حيث قرروا أن الاختبار مُناسب لقياس ما يهدف إليه.
- **الصدق الذاتي:** تم حساب صدق الاختبار عن طريق الصدق الذاتي الذي يُساوى الجذر التربيعي لمُعامل الثبات فوجد إنه يُساوى (٠،٩٠) مما يُشير إلى أن الاختبار صادق بصورة مقبولة.
- **صدق الاتساق الداخلي:** تم حساب صدق الاتساق الداخلي للاختبار, وذلك بحساب مُعامل ارتباط درجة كل مُستوي من المُستويات الأربعة مع الدرجة الكلية للاختبار, وكانت قيم مُعاملات الارتباط دالة إحصائيا عند مُستوى (٠،٠٥) كما هو مُوضح بالجدول (٥) التالي:

جدول (٥)

صدق الاتساق الداخلي لاختبار المفاهيم الفيزيائية

المستويات	الدرجة الكلية	مستوي الدلالة
اسم المفهوم	٠،٨٣	دال عند مستوي٠،٠٥
دلالة المفهوم	٠،٨٤	دال عند مستوي٠،٠٥
الأمثلة المنتمية وغير المنتمية للمفهوم	٠،٩٤	دال عند مستوي٠،٠٥
تطبيقات المفهوم	٠،٨٥	دال عند مستوي٠،٠٥

ط- التوصل إلى الصورة النهائية لاختبار المفاهيم الفيزيائية: بعد إجراء التعديلات في ضوء آراء السادة المحكمين، وحساب صدق الاختبار وثباته أصبح الاختبار في صورته النهائية(*).

٢- **إعداد مقياس التفكير التأملي:** تم إعداد مقياس التفكير التأملي تبعاً للخطوات التالية:

أ- **تحديد الهدف من المقياس:** يهدف المقياس إلي قياس مدى نمو مهارات التفكير التأملي لدي طالبات الصف الأول الثانوي بعد دراستهم للوحدة التجريبية.

ب-**طريقة بناء المقياس:** بني المقياس وفقاً لطريقة ليكرت(Likert), حيث يتضمن فقرات إيجابية وأخري سلبية, ويطلب من الطالبة وضع إشارة علي إحدى تدرجات

(*) ملحق اختبار المفاهيم الفيزيائية.

المقياس الذي درج تدريجاً رباعياً (دائمًا – غالبًا – أحيانًا – نادرًا), وتم اختيار طريقة ليكرت (Likert)؛ لأنها أكثر ثباتاً وسهولة في التصميم والتطبيق والتصحيح.

ج-**تحديد أبعاد المقياس:** بعد الاطلاع على عدد من الكتابات التربوية تم تحديد (خمس) مهارات للتفكير التأملي يُمكن تنميتها لدي الطالبات, وتندرج تحت كل بعد من الأبعاد خمس عبارات.

د-**تعليمات المقياس:** تم وضع تعليمات المقياس في مقدمة مختصرة تستهدف تعريف الطلاب بالمقياس, والغرض منه, وتشجيعهم علي إبداء رأيهم بصراحة, وتمت صياغة التعليمات بلغة سهلة وواضحة وصحيحة.

هـ- **عرض المقياس بصورته الأولية علي السادة المحكمين:** تم عرض المقياس في صورته الأولية علي مجموعة من المُحكمين لاستطلاع آرائهم حول صلاحية المقياس.

و-**تصحيح المقياس** : تم تصحيح المقياس وفقاً لطريقة ليكرت حيث يكون تقدير الدرجات لكل عبارة كما هو مُوضح بالجدول (٦) التالي:

جدول (٦)

تقدير الدرجات لمقياس مهارات التفكير التأملي

عبارات المقياس	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا
العبارات الموجبة	٤	٣	٢	١
العبارات السالبة	١	٢	٣	٤

ز-**التجربة الاستطلاعية** : طبق المقياس علي العينة نفسها التي طبق عليها اختبار المفاهيم الفيزيائية؛ وذلك بهدف حساب: زمن المقياس, وثباته, وصدقه, وقد جاءت نتائج التجربة الاستطلاعية كما يلي:

١- **زمن تطبيق المقياس:** تم تحديد الزمن اللازم للمقياس بعد رصد الزمن الذي استغرقته أول طالب وآخر طالب من أفراد المجموعة في الإجابة علي عبارات المقياس، وقد استغرق زمن التطبيق (٣٠) دقيقة.

٢- **مُعامل ثبـــات المقياس:** تم حساب ثبات المقياس بطريقة ألفا كرونباخ بتطبيقه على العينة الاستطلاعية السابقة, كما يُوضحها جدول (٧) التالي:

جدول (٧)
مُعاملات ثبات ألفا كرونباخ لمقياس مهارات التفكير التأملي

مهارات التفكير التأملي	مُعاملات الثبات	مستوى الدلالة
الرؤية البصرية	٠،٧٤	دالة عند مستوى ٠،٠٥
الكشف عن المغالطات	٠،٧٤	دالة عند مستوى ٠،٠٥
الوصول للإستنتاجات	٠،٧٥	دالة عند مستوى ٠،٠٥
إعطاء التفسيرات	٠،٧٧	دالة عند مستوى ٠،٠٥
وضع الحلول المقترحة	٠،٧٨	دالة عند مستوى ٠،٠٥
مقياس مهارات التفكير التأملي ككل	٠،٧٩	دالة عند مستوى ٠،٠٥

من الجدول السابق يتضح أن قيم مُعاملات الثبات جميعها دالة عند مستوي ٠،٠٥

٣- **مُعامل صدق المقياس** : تم قياس صدق المقياس بالطرق الآتية:

- **الصدق الذاتي:** تم حساب الصدق الذاتي للمقياس الذي يساوى الجذر التربيعي لمُعامل الثبات فوجد أنه يُساوى (٠،٨٨) مما يُشير إلى أن الاختبار صادق بدرجة كافية.
- **صدق الاتساق الداخلي:** تم حساب صدق الاتساق الداخلي للمقياس, وذلك بحساب مُعامل ارتباط درجة كل بعد من أبعاد المقياس مع الدرجة الكلية, وكانت قيم مُعاملات الارتباط دالة إحصائيًا عند مُستوى (٠،٠٥) كما هو مُوضح بالجدول (٨) التالي:

جدول (٨)
صدق الاتساق الداخلي لمقياس مهارات التفكير التأملي

المستويات	الدرجة الكلية	مستوي الدلالة
الرؤية البصرية	٠،٧٧	دال عند مستوي٠،٠٥
الكشف عن المغالطات	٠،٨١	دال عند مستوي٠،٠٥
الوصول للإستنتاجات	٠،٧٧	دال عند مستوي٠،٠٥
إعطاء التفسيرات	٠،٧٣	دال عند مستوي٠،٠٥
وضع الحلول المقترحة	٠،٦١	دال عند مستوي٠،٠٥

مما سبق يتضح أن المقياس صادق بدرجة كافية ويمكن الاعتماد عليه, وبناء على ذلك أصبح المقياس في صورته النهائية(*), وقابلاً للتطبيق على مجموعة البحث.

(*) ملحق مقياس مهارات التفكير التأملي.

٣- **إعداد مقياس اليقظة العقلية:** تم إعداد مقياس اليقظة العقلية تبعاً للخطوات التالية:

أ- **تحديد الهدف من المقياس:** يهدف المقياس إلي قياس مدى نمو اليقظة العقلية لدى طالبات الصف الأول الثانوي بعد دراستهن الوحدة التجريبية.

ب-**طريقة بناء المقياس:** بني المقياس وفقاً لطريقة ليكرت, حيث يتضمن فقرات إيجابية وأخري سلبية, ويطلب من الطالبات وضع إشارة علي درجة تدرج المقياس الذي درج تدريجاً رباعياً (دائماً – غالباً – أحياناً – نادراً), وتم اختيار طريقة ليكرت لأنها أكثر ثباتاً وسهولة في التصميم والتطبيق والتصحيح.

ج-**تحديد أبعاد المقياس:** بعد الاطلاع على عدد من الكتابات التربوية تم اختيار (٤) أبعاد لليقظة الذهنية يُمكن تنميتها لدى الطالبات, وتندرج تحت .

د- **تعليمات المقياس:** تم وضع تعليمات المقياس في مُقدمة مُختصرة تستهدف تعريف الطالبات بالمقياس, والغرض منه, وتشجيعهن علي إبداء رأيهن بصراحة, وتمت صياغة التعليمات بلغة سهلة وواضحة وصحيحة.

هـ-**عرض المقياس بصورته الأولية علي السادة المحكمين:** تم عرض المقياس في صورته الأولية علي مجموعة من المُحكمين لاستطلاع آرائهم حول صلاحية المقياس من عدمه.

و-**تصحيح المقياس** : تم تصحيح المقياس وفقاً لطريقة ليكرت (Likert).

ز-**التجربة الاستطلاعية** :طبق المقياس علي العينة السابقة نفسها, والتي طبق عليها (اختبار المفاهيم الفيزيائية, ومقياس مهارات التفكير التأملي), وذلك بهدف حساب: زمن المقياس, وثباته , وصدقه, وقد جاءت نتائج التجربة الاستطلاعية كما يلي:

١- **زمن تطبيق المقياس:** تم تحديد الزمن اللازم للمقياس بعد رصد الزمن الذي استغرقته أول طالب وآخر طالب من أفراد المجموعة في الإجابة عن عبارات المقياس, وقد استغرق زمن التطبيق (٤٥) دقيقة.

٢- **مُعامل ثبـــات المقياس:** تم حساب ثبات المقياس بطريقة ألفا كرونباخ على العينة الاستطلاعية السابقة, كما يُوضحها جدول (٩) التالي:

جدول (٩)
مُعاملات ثبات ألفا كرونباخ لمقياس اليقظة الذهنية

اليقظة العقلية	مُعاملات الثبات	مستوي الدلالة
التمييز اليقظ	٠،٧٦	دالة عند ٠،٠٥
الإنفتاح علي الجديد	٠،٧٥	دالة عند ٠،٠٥
التوجه نحو الحاضر	٠،٧٤	دالة عند ٠،٠٥
الوعي بوجهات النظر المتعددة	٠،٧٨	دالة عند ٠،٠٥
مقياس اليقظة الذهنية ككل	٠،٨٠	دالة عند ٠،٠٥

من الجدول السابق يتضح أن قيم مُعاملات الثبات جميعها دالة عند مُستوي (٠،٠٥)

٣- **مُعامل صدق المقياس** : تم قياس صدق المقياس بالطرق الآتية:

- **الصدق الذاتي:** تم حساب الصدق الذاتي للمقياس فوجد أنه يُساوى (٠،٨٩)؛ مما يُشير إلى أن المقياس صادق بصورة مقبولة.
- **صدق الاتساق الداخلي:** تم حساب صدق الاتساق الداخلي للمقياس, وذلك بحساب مُعامل ارتباط درجة كل بعد من أبعاد المقياس مع الدرجة الكلية, وكانت قيم مُعاملات الارتباط دالة إحصائيًا عند مُستوى (٠،٠٥) كما هو مُوضح بالجدول (١٠) التالي:

جدول (١٠)
صدق الاتساق الداخلي لمقياس اليقظة الذهنية

المستويات	الدرجة الكلية	مستوى الدلالة
التمييز اليقظ	٠،٧٨	دال عند مستوى٠،٠٥
الإنفتاح علي الجديد	٠،٧٩	دال عند مستوى٠،٠٥
التوجه نحو الحاضر	٠،٨١	دال عند مستوى٠،٠٥
الوعي بوجهات النظر المتعددة	٠،٦٤	دال عند مستوى٠،٠٥

مما سبق يتضح أن المقياس صادق بدرجة كافية, ويُمكن الاعتماد عليه, وبناء على ذلك أصبح المقياس في صورته النهائية(*) و قابلاً للتطبيق على مجموعة البحث.

(*) ملحق مقياس مهارات التفكير التأملي.

ثالثًا: تجربة البحث ونتائجها:

١- **تطبيق أدوات البحث قبلياً:** حيث تم تطبيق كل من اختبار المفاهيم الفيزيائية, ومقياسي: مهارات التفكير التأملي, واليقظة الذهنية, قبلياً, وكانت النتائج كالآتي:

أ- **اختبار المفاهيم الفيزيائية:** طبق اختبار المفاهيم الفيزيائية قبليًا في يوم الأحد الموافق ٢/٢٥/ ٢٠١٨م على مجموعة من طالبات الصف الأول الثانوي من غير عينة البحث, وتم حساب المتوسط الحسابي, والانحراف المعياري لدرجات طالبات في كل مجموعة, واستخدام اختبار (ت) لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث كما هو مُبين بالجدول التالي:

جدول (١١)

قيمة (ت) للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم الفيزيائية لوحدة "الحركة الخطية"

المستويات	المجموعة	ن	م	ع	قيم (ت)	الدلالة الإحصائية
اختبار المفاهيم الفيزيائية ككل	التجريبية الضابطة	٣٧	٢،٦ ٢،٦	١،٢ ١،٣	صفر	غير دالة عند ٠،٠٥
اسم المفهوم	التجريبية الضابطة	٣٧	٠،٨٦ ٠،٨٦	٠،٣٦ ٠،٦٧	صفر	غير دالة عند ٠،٠٥
دلالة المفهوم	التجريبية الضابطة	٣٧	٠،٧٨ ٠،٦٧	٠،٧١ ٠،٦٢	٠،٧	غير دالة عند ٠،٠٥
الأمثلة المنتمية وغير المنتمية للمفهوم	التجريبية الضابطة	٣٧	٠،٥١ ٠،٦٤	٠،٥ ٠،٦	-١،١	غير دالة عند ٠،٠٥
تطبيقات المفهوم	التجريبية الضابطة	٣٧	٠،٥١ ٠،٤٨	٠،٥ ٠،٦	٠،٢	غير دالة عند ٠،٠٥

يتضح من جدول (١١) السابق: أنه عند حساب الفرق بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث كانت قيمة (ت) المحسوبة (صفر) وهى أقل من قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٧٢), وبذلك لا يكون للفرق بين متوسطي الدرجات في اختبار المفاهيم الفيزيائية دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠٥), أي أن المجموعتين متكافئتان في اختبار المفاهيم الفيزيائية.

ب- **مقياس مهارات التفكير التأملي:** تم تطبيق مقياس مهارات التفكير التأملي قبليًا في يوم الإثنين الموافق ٢/٢٦/ ٢٠١٨م على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة, وتم حساب المتوسط الحسابي, والانحراف المعياري لدرجات الطالبات في كل مجموعة, واستخدام اختبار (ت) لحساب دلالة الفرق بين مُتوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث بالجدول التالي:

جدول (١٢)
قيمة (ت) للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق القبلي لمقياس مهارات التفكير التأملي

المهارات	المجموعة	ن	م	ع	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
مقياس مهارات التفكير التأملي ككل	التجريبية	٣٧	٣٨،٧	٤،٣	٠،٨	غير دالة عند ٠،٠٥
	الضابطة		٣٧،٦	٣،٢		
الرؤية البصرية	التجريبية	٣٧	٧،٦	١،٥	٠،٤	غير دالة عند ٠،٠٥
	الضابطة		٧،٥	١،٤		
الكشف عن المغالطات	التجريبية	٣٧	٧،٤	١،٣	-٠،٧	غير دالة عند ٠،٠٥
	الضابطة		٧،٦	١،١		
الوصول للإستنتاجات	التجريبية	٣٧	٧،٩	١،٥	١،٢	غير دالة عند ٠،٠٥
	الضابطة		٧،٥	١،٤		
إعطاء التفسيرات	التجريبية	٣٧	٧،٩	١،٩	١،٠	غير دالة عند ٠،٠٥
	الضابطة		٧،٦	١،٥		
وضع الحلول المقترحة	التجريبية	٣٧	٧،٤	١،٤	٠،٢	غير دالة عند ٠،٠٥
	الضابطة		٧،٤	١،٣		

يتضح من جدول (١٢) السابق أنه عند حساب الفرق بين مُتوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة كانت قيمة (ت) المحسوبة (٠،٨) وهى أقل من قيمة (ت) الجدولية عند درجة

حرية (٧٢), وبذلك لا يكون للفرق بين متوسطي الدرجات في مقياس مهارات التفكير التأملي دلالة إحصائية عند مُستوي (٠،٠٥) أي أن المجموعتين مُتكافئتان في مهارات التفكير التأملي.

ج- **مقياس اليقظة الذهنية:** تم تطبيق مقياس اليقظة الذهنية قبليًا في يوم الثلاثاء الموافق ٢٠١٨/٢/٢٧م على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة, وتم حساب المتوسط الحسابي, والانحراف المعياري لدرجات طالبات في كل مجموعة, واستخدام اختبار (ت) لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث بالجدول التالي:

جدول (١٣)
قيمة (ت) للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق القبلي لمقياس اليقظة الذهنية

المهارات	المجموعة	ن	م	ع	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
مقياس اليقظة العقلية ككل	التجريبية	٣٧	٣٦،٦٨	٣،١٩	-٠،٩	غير دالة عند ٠،٠٥
	الضابطة		٣٧،٣٨	٣،٥١		
التمييز اليقظ	التجريبية	٣٧	٩،٧٦	١،٥٣	٢	غير دالة عند ٠،٠٥
	الضابطة		٩،٠٣	١،٥٩		
الانفتاح علي الجديد	التجريبية	٣٧	٨،٩٢	١،٠٤	-٠،٨	غير دالة عند ٠،٠٥
	الضابطة		٩،١٦	١،٣٤		
التوجه نحو الحاضر	التجريبية	٣٧	٩،٢٤	١،٣٤	-٠،٦	غير دالة عند ٠،٠٥
	الضابطة		٩،٤٦	١،٨٢		
الوعي بوجهات النظر المتعددة	التجريبية	٣٧	٨،٧٦	١،٦	-٢،٢	غير دالة عند ٠،٠٥
	الضابطة		٩،٧٣	٢،٢		

يتضح من جدول (١٣) السابق: أنه عند حساب الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة كانت قيمة (ت) المحسوبة (-٠،٩) وهى أقل من قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٧٢), وبذلك لا يكون للفرق بين متوسطي الدرجات في مقياس اليقظة الذهنية دلالة إحصائية عند مستوي (٠،٠٥) أي أن المجموعتين متكافئتان في اليقظة الذهنية.

٢- **بدء تدريس وحدة (الحركة الخطية):** تم تطبيق الوحدة المصوغة وفقًا لنموذج الفورمات (4MAT) علي المجموعة التجريبية في الأسبوع الأول من شهر مارس ٢٠١٨م بواقع (تسعة) حصص, لمدة أربعة أسابيع تقريبًا وفقًا للجدول المدرسي, وأستغرق تدريس الوحدة الفترة من:٢٠١٨/٣/٣م إلـى: ٢٠١٨/٤/٥م.وتم تدريس الوحدة بالطريقة المعتادة في نفس الفترة للمجموعة التجريبية بوقع (ثمانية) حصص.

٣- **تطبيق أدوات البحث بعدياً:** بعد الانتهاء من تنفيذ تجربة البحث وتدريس الوحدة المُختارة لطالبات مجموعتي البحث قامت الباحثة بتطبيق أدوات القياس بعديًا للمجموعتين التجريبية والضابطة في نفس اليوم حتى لا تلتقي طالبات مجموعتي البحث, كالتالي:

- بالنسبة لاختبار المفاهيم الفيزيائية: وذلك يوم الأحد الموافق ٢٠١٨/٤/٨م
- بالنسبة لمقياس مهارات التفكير التأملي: وذلك يوم الإثنين الموافق ٢٠١٨/٤/٩م
- بالنسبة لمقياس اليقظة الذهنية: وذلك يوم الثلاثاء الموافق ٢٠١٨/٤/١٠م

وبعد الانتهاء من تطبيق الاختبارات تم تصحيحها وجدولتها تمهيدًا لمُعالجتها احصائيًا, وذلك بهدف تقصي فاعلية نموذج الفورمات (4MAT) في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير التأملي, واليقظة الذهنية لدي طالبات الصف الأول الثانوي, تم التوصل إلى النتائج التالية.

ثالثاً- مرحلة ما بعد تنفيذ تجربة البحث:

١- التحقق من مدى صحة الفرض الأول:

ينص الفرض الأول من فروض البحث علي انه: "لا يُوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية ككل, ومستوياته", وذلك عن طريق استخدام اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين مُتوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية وكل مُستوى من مُستوياته لدى طالبات الصف الأول الثانوي, كما هو مُبين بالجدول (١٤) التالي:

جدول (١٤)
متوسط الفرق بين درجات التطبيقين البعدي والانحراف المعياري وقيمة (ت) والاحتمال المناظر لاختبار المفاهيم الفيزيائية ومستوياته

المستويات	المجموعة	ن	م	ع	قيم (ت)	الدلالة الإحصائية
اختبار المفاهيم الفيزيائية ككل	التجريبية الضابطة	٣٧	٦٠،٦ ٣٨،٦	١١،٩ ١٤،٣	٧،٢	دالة عند ٠،٠٥
اسم المفهوم	التجريبية الضابطة	٣٧	١٨،٦ ١١،٨	٢،٨ ٤	٨،٤	دالة عند ٠،٠٥
دلالة المفهوم	التجريبية الضابطة	٣٧	١٧،٦ ١٠،٨	٣،٩ ٤،١	٧،٣	دالة عند ٠،٠٥
الأمثلة المنتمية وغير المنتمية للمفهوم	التجريبية الضابطة	٣٧	١٢،٦ ٨،٩	٣،٠ ٣،٢	٥،١	دالة عند ٠،٠٥
تطبيقات المفهوم	التجريبية الضابطة	٣٧	١١،٨ ٦،٩	٤،١ ٤،٠	٥،٢	دالة عند ٠،٠٥

يتضح من جدول (١٤) السابق: أن قيمة "ت" المحسوبة للاختبار ككل (٧،٢), مما يُعني وجود فرقاً دال إحصائياً عند مستوى ٠،٠٥ بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية لصالح درجات الطالبات في التطبيق البعدي في اختبار المفاهيم الفيزيائية ككل, ومستوياته, وهذا يقود إلي رفض الفرض الأول من فروض البحث, وهو: "لا يُوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية ككل, ومستوياته".

٢- **إجابة السؤال الأول من أسئلة البحث والذي ينص علي:** "ما فاعلية نموذج الفورمات (4MAT) في تنمية المفاهيم الفيزيائية طلاب الصف الأول الثانوي؟" لإجابة علي السؤال الأول من أسئلة البحث تم حساب:

- حجم تأثير نموذج الفورمات (4MAT) في تنمية المفاهيم الفيزيائية:

للتأكد من فاعلية نموذج الفورمات (MAT٤) في تنمية المفاهيم الفيزيائية بمُستوياتها تم حساب حجم التأثير (d) للنموذج في نمو المفاهيم الفيزيائية ومُستوياتها لوحدة (الحركة الخطية), وقد جاءت النتائج كما هو مُوضح بالجدول (١٥) التالي:

جدول (١٥)
قيم (η^2) وقيم (d) المقابلة لها ومقدار حجم التأثير بالنسبة لاختبار المفاهيم الفيزيائية ككل ومستوياته

العامل المستقل	العوامل التابعة	قيم (η^2)	قيم (d)	مقدار حجم التأثير
نموذج الفورمات (MAT٤)	اختبار المفاهيم الفيزيائية ككل	٠،٤٢	١،٥	مرتفع
	اسم المفهوم	٠،٤٩	١،٨	مرتفع
	دلالة المفهوم	٠،٤٣	١،٦	مرتفع
	الأمثلة المنتمية وغير المنتمية للمفهوم	٠،٢٧	١،٠	مرتفع
	تطبيقات المفهوم	٠،٢٧	١،٠	مرتفع

يتضح من الجدول (١٥) السابق: أن قيم حجم تأثير العامل المستقل: نموذج الفورمات (MAT٤) في العامل التابع (المفاهيم الفيزيائية, ومُستوياتها الأربعة) جميعها ≤ ٠،٨ وهذا يدل علي أن للنموذج تأثير مُرتفع في تنمية المفاهيم الفيزيائية, ومُستوياتها.

- نسبة الكسب المعدل لـ"بليك" بالنسبة لاختبار المفاهيم الفيزيائية:

للتأكد من فاعلية الاستراتيجية بالنسبة لاختبار المفاهيم الفيزيائية ككل وكل مستوي من مستوياته تم استخدام مُعادلة الكسب المُعدل لـ"بليك" التي تتطلب معرفة مُتوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار والدرجة النهائية, كما هو مُوضح بالجدول التالي:

جدول (١٦)
نسبة الكسب المُعدل لـ "بليك" لنمو المفاهيم الفيزيائية بالنسبة لتلاميذ المجموعة التجريبية.

التغير التابع	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي	الدرجة العظمى	نسبة الكسب	الدلالة
	م١	م٢			
اختبار المفاهيم الفيزيائية ككل	٢،٦	٦٠،٦	٨٠	١،٤	مقبولة
اسم المفهوم	٠،٨٦	١٨،٦	٢٠	١،٨	مقبولة
دلالة المفهوم	٠،٧٨	١٧،٦	٢٠	١٧	مقبولة
الأمثلة المنتمية وغير المنتمية للمفهوم	٠،٥١	١٢،٦	٢٠	١،٢	مقبولة
تطبيقات المفهوم	٠،٥١	١١،٨	٢٠	١،٢	مقبولة

يتضح من الجدول (١٦) السابق: أن قيم نسبة الكسب المُعدل لـ"بليك" بالنسبة لاختبار المفاهيم الفيزيائية, ومُستوياته تقع في المدى الذي حدده بليك من (١-٢) كما أنها أكبر من الحد الفاصل (١،٢) ويدل ذلك علي أن النموذج ذا فاعلية في نمو المفاهيم الفيزيائية لدي طالبات المجموعة التجريبية.

٣- التحقق من مدى صحة الفرض الثاني من فروض البحث:

ينص الفرض الثاني من فروض البحث علي انه: " لا يُوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير التأملي ككل, وأبعاده", وذلك عن طريق استخدام اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين مُتوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير التأملي, وكل بعد من أبعاده لدى طالبات الصف الأول الثانوي, كما هو مُبين بالجدول (١٧) التالي:

جدول (١٧)
قيم (ت) للفرق بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير التأملي

المهارات	المجموعة	ن	م	ع	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
اختبار مهارات التفكير التأملي ككل	التجريبية	٣٧	٨٢،٧	١١،٧	١٤،٩	دالة عند ٠،٠٥
	الضابطة		٥٠،٩	٥،٧		
الرؤية البصرية	التجريبية	٣٧	١٧،٢	٣،٢	١١	دالة عند ٠،٠٥
	الضابطة		١٠،٤	٢		
الكشف عن المغالطات	التجريبية	٣٧	١٦،٣	٢،٧	١٢،٢	دالة عند ٠،٠٥
	الضابطة		٩،٨	١،٧		
الوصول للإستنتاجات	التجريبية	٣٧	١٦،١	٣،١	١٠،٦	دالة عند ٠،٠٥
	الضابطة		١٠،٢	١،٣		
إعطاء التفسيرات	التجريبية	٣٧	١٦،٧	٢،٦	١٣،٣	دالة عند ٠،٠٥
	الضابطة		٩،٩	١،٦		
وضع الحلول المقترحة	التجريبية	٣٧	١٦،٤	٢،٩	١٠،٦	دالة عند ٠،٠٥
	الضابطة		١٠،٥	١،٧		

يتضح من جدول (١٧) السابق: أن قيمة "ت" المحسوبة للاختبار ككل (١٤،٩), مما يُعني وجود فرقاً دال إحصائياً عند مستوى ٠،٠٥ بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس مهارات التفكير التأملي لصالح درجات الطالبات في التطبيق البعدي في مقياس مهارات التفكير التأملي ككل, وأبعاده, وهذا يقود إلي رفض الفرض الأول من فروض البحث, وهو: "لا يُوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير التأملي ككل, وأبعاده".

٤- إجابة السؤال الثاني من أسئلة البحث والذي ينص علي:" فاعلية نموذج الفورمات (4MAT) في تنمية مهارات التفكير التأملي طلاب الصف الأول الثانوي ؟ " تمت الإجابة عن السؤال الثاني من خلال:

- حجم تأثير الوحدة التجريبية على تنمية مهارات التفكير التأملي:

للتأكد من فاعلية الوحدة التجريبية على تنمية مهارات التفكير التأملي, تم حساب حجم تأثير الوحدة التجريبية على تنمية مهارات التفكير التأملي لدي طلاب الصف الأول الثانوي, كما هو مُوضح بالجدول:

جدول (١٨)
قيم (2 η) وقيم (d) المقابلة لها ومقدار حجم التأثير بالنسبة لمهارات التفكير التأملي.

العامل المستقل	العوامل التابعة	قيم η^2	قيم (d)	مقدار حجم التأثير
نموذج الفورمات (4MAT)	مهارات التفكير التأملي ككل	٠،٧٥	٣،٣	مرتفع
	الرؤية البصرية	٠،٦	٢،٣	مرتفع
	الكشف عن المغالطات	٠،٧	٢،٥	مرتفع
	الوصول للإستنتاجات	٠،٦	٢،٢	مرتفع
	إعطاء التفسيرات	٠،٧	٢،٦	مرتفع
	وضع الحلول المقترحة	٠،٦	٢،٢	مرتفع

يتضح من الجدول (١٨) السابق: أن قيم حجم تأثير العامل المستقل: نموذج الفورمات (MAT٤) في العامل التابع (مقياس مهارات التفكير التأملي, وأبعاده) جميعها ≤ ٠،٨ وهذا يدل علي أن للنموذج تأثير مُرتفع في تنمية مهارات التفكير التأملي ككل, وكل مهارة منها.

- **نسبة الكسب المعدل لـ "بليك" بالنسبة لمهارات التفكير التأملي:**

تم استخدام مُعادلة الكسب المُعدل لـ"بليك" كما هو مُوضح بالجدول التالي:

جدول (١٩)

نسبة الكسب المُعدل لـ"بليك" بالنسبة مقياس مهارات التفكير التأملي

المتغيرات التابع	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي	الدرجة العظمى	نسبة الكسب	الدلالة
	م١	م٢			
مقياس مهارات التفكير التأملي ككل	٣٨،٧	٨٢،٧	١٠٠	١،٢	مقبولة
الرؤية البصرية	٧،٦	١٧،٢	٢٠	١،٣	مقبولة
الكشف عن المغالطات	٧،٤	١٦،٣	٢٠	١،٢	مقبولة
الوصول للإستنتاجات	٧،٩	١٦،١	٢٠	١،١	مقبولة
إعطاء التفسيرات	٧،٩	١٦،٧	٢٠	١،٢	مقبولة
وضع الحلول المقترحة	٧،٤	١٦،٤	٢٠	١،٢	مقبولة

يتضح من الجدول (١٩) السابق: أن قيم نسبة الكسب المُعدل لـ"بليك" بالنسبة لمقياس مهارات التفكير التأملي, ومُستوياته تقع في المدى الذي حدده بليك من (١-٢) كما أنها أكبر من الحد الفاصل (١،٢) ويدل ذلك علي أن النموذج ذا فاعلية في نمو مهارات التفكير التأملي لدي طالبات المجموعة التجريبية.

٥- التحقق من مدى صحة الفرض الثالث من فروض البحث:

ينص الفرض الثاني من فروض البحث علي انه: " لا يُوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس اليقظة الذهنية ككل, وأبعاده", وذلك عن طريق استخدام اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين مُتوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس اليقظة الذهنية, وكل بعد من أبعاده لدى طالبات الصف الأول الثانوي, كما هو مُبين بالجدول (٢٠) التالي:

جدول (٢٠)
قيم (ت) للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس مهارات اليقظة العقلية

المهارات	المجموعة	ن	م	ع	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
مقياس اليقظة العقلية ككل	التجريبية	٣٧	٩٠،١٩	١١،٣٦	١٤،٢٨	دالة عند ٠،٠٥
	الضابطة		٥٤،٣٨	١٠،١٩		
التمييز اليقظ	التجريبية	٣٧	٢٣،٨١	٢،٦	١٢،١	دالة عند ٠،٠٥
	الضابطة		١٤،٥١	٣،٩		
الانفتاح علي الجديد	التجريبية	٣٧	٢٢،٤٦	٤،٢٠	٨،٣٨	دالة عند ٠،٠٥
	الضابطة		١٣،٨٤	٤،٦٣		
التوجه نحو الحاضر	التجريبية	٣٧	٢٢،٥٤	٣،٩٨	١٢،٦٩	دالة عند ٠،٠٥
	الضابطة		١٢،٩٢	٢،٣٤		
الوعي بوجهات النظر المتعددة	التجريبية	٣٧	٢١،٣٨	٤،٢٧	٨،١٦	دالة عند ٠،٠٥
	الضابطة		١٣،١١	٤،٤٥		

يتضح من جدول (٢٠) السابق: أن قيمة "ت" المحسوبة للاختبار ككل (١٤،٢٨), مما يُعني وجود فرقاً دال إحصائياً عند مستوى ٠،٠٥ بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس مهارات اليقظة العقلية لصالح درجات الطالبات في التطبيق البعدي في مقياس مهارات اليقظة العقلية ككل, وأبعاده, وهذا يقود إلي رفض الفرض الأول من فروض البحث, وهو: "لا يُوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس مهارات اليقظة العقلية ككل, وأبعاده".

٦- إجابة السؤال الثالث من أسئلة البحث والذي ينص علي:" فاعلية نموذج الفورمات (4MAT) في تنمية اليقظة الذهنية طلاب الصف الأول الثانوي ؟ "

تمت الإجابة عن السؤال الثاني من خلال:

- حجم تأثير الوحدة التجريبية على تنمية اليقظة الذهنية:

للتأكد من فاعلية الوحدة التجريبية على تنمية اليقظة الذهنية, تم حساب حجم تأثير الوحدة التجريبية على تنمية اليقظة الذهنية لدي طالبات المرحلة الثانوية, كما هو موضح (٢١) بالجدول التالي:

جدول (٢١)

قيم (η 2) وقيم (d) المقابلة لها ومقدار حجم التأثير بالنسبة لليقظة الذهنية.

العامل المستقل	العوامل التابعة	قيم η^2	قيم (d)	مقدار حجم التأثير
نموذج الفورمات (4MAT)	مهارات اليقظة الذهنية ككل	٠،٧٤	٣،٣	مرتفع
	التمييز اليقظ	٠،٦٧	٢،٥	مرتفع
	الانفتاح علي الجديد	٠،٤٩	١،٨	مرتفع
	التوجه نحو الحاضر	٠،٦٩	٢،٨	مرتفع
	الوعي بوجهات النظر المتعددة	٠،٤٨	١،٧	مرتفع

يتضح من الجدول (٢١) السابق: أن قيم حجم تأثير العامل المستقل: نموذج الفورمات (MAT٤) في العامل التابع (مقياس اليقظة الذهنية, وأبعاده) جميعها ≤ ٠،٨ وهذا يدل علي أن للنموذج تأثير مُرتفع في تنمية اليقظة الذهنية ككل, وكل مهارة منها.

- نسبة الكسب المعدل لـ "بليك" بالنسبة اليقظة الذهنية:

تم استخدام معادلة الكسب المعدل لـ "بليك" كما هو موضح بالجدول (٢٢) التالي:

جدول(٢٢)

نسبة الكسب المعدل لبليك بالنسبة لمقياس اليقظة الذهنية

المتغيرات التابع	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي	الدرجة العظمى	نسبة الكسب	الدلالة
	م١	م٢			
مقياس اليقظة الذهنية ككل	٣٦،٦٨	٩٠،١٩	١١٢	١،٢	مقبولة
التمييز اليقظ	٩،٧٦	٢٣،٨١	٢٨	١،٢٧	مقبولة
الانفتاح علي الجديد	٨،٩٢	٢٢،٤٦	٢٨	١،٢١	مقبولة
التوجه نحو الحاضر	٩،٢٤	٢٢،٥٤	٢٨	١،٢	مقبولة
الوعي بوجهات النظر المتعددة	٨،٧٦	٢١،٣٨	٢٨	١،١١	مقبولة

يتضح من الجدول (٢٢) السابق: أن قيم نسبة الكسب المُعدل لـ"بليك" بالنسبة لمقياس اليقظة الذهنية, ومُستوياته تقع في المدى الذي حدده بليك من (١-٢) كما أنها أكبر من الحد الفاصل (١،٢) ويدل ذلك علي أن النموذج ذا فاعلية في نمو اليقظة الذهنية لدي طالبات المجموعة التجريبية.

❖ **توصيات البحث:** في ضوء النتائج التي اسفر عنها البحث الحالي, يُوصي البحث الحالي بما يلي:

- إعادة صياغة وتنظيم وحدات منهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية وفقًا لنموذج الفورمات (4MAT) يصبح المتعلم ايجابيًا ومشاركًا في مسئولية تعلمه؛ مما يزيد من تحصيله الدراسي, وينمي مهارات التفكير التأملي لديه.
- تضمين محتوي مناهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية بالمفاهيم الفيزيائية المحسوسة قدر الامكان, وأن تكون تللك المفاهيم مبنية علي المفاهيم المُتضمنة بالمناهج الدراسية بالصفوف السابقة.
- الاهتمام بتدريب الطلاب الفيزياء بالمرحلة الثانوية على استخدام مهارات التفكير التأملي والمداومة عليها لتتحول إلي عادات عقلية.
- عقد برامج تدريبية لمعلمي العلوم في أثناء الخدمة بالمرحلة الثانوية بهدف اكسابهم المهارات والكفايات الازمة لاستخدام نموذج الفورمات (4MAT) بنجاح في التدريس, وتطوير قدرتهم علي تصميم التدريس بهذا النموذج.

❖ **البحوث المقترحة:** في ضوء الهدف من هذا البحث, والنتائج التي أسفر عنها, تقترح الباحثة إجراء البحوث التالية:

- فاعلية نموذج الفورمات (4MAT) في تدريس العلوم في تنمية التحصيل وعادات العقل في صفوف ومراحل تعليمية مختلفة.
- فاعلية نموذج الفورمات (4MAT) في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير التركيبي في صفوف ومراحل تعليمية مختلفة.
- فاعلية نموذج الفورمات (4MAT) في تدريس العلوم في تنمية المهارات التدريسية لمعلم العلوم أو الطالب المُعلم بالجامعات.
- فاعلية تدريس وحدة مقترحة قائمة علي نموذج الفورمات (4MAT) في تدريس العلوم في تنمية التفكير الاستدلالي لدي المتعلمين في صفوف ومراحل تعليمية مختلفة.

❖ **القيمة التربوية للبحث:** تتضح القيمة التربوية للبحث الحالي في الآتي:

- قدم البحث الحالي الخطوات الإجرائية للوحدة التجريبية المُعدة وفقا نموذج الفورمات (4MAT)؛ مما يُساهم في مُساعدة مخططي المناهج التعليمية في تصميم وإنتاج وحدات دراسية في مواد دراسية مختلفة.
- قدم اختباراً للمفاهيم الفيزيائية يمكن الاستفادة منه في مراحل ومواد دراسية مُختلفة.
- قدم مقياسًا لمهارات التفكير التأملي, ومقياسًا لليقظة الذهنية يُمكن الاستفادة منه في مراحل دراسية ومواد دراسية مُختلفة.
- كشف البحث الحالي عن الأثر الإيجابي لنموذج الفورمات (4MAT) في تنمية المفاهيم الفيزيائية, ومهارات التفكير التأملي, واليقظة الذهنية لدى تلاميذ بالمرحلة الثانوية.
- كشف البحث الحالي عن إمكانية تنمية المفاهيم الفيزيائية, مهارات التفكير التأملي, واليقظة الذهنية بالمرحلة الثانوية؛ وبالتالي يُمكن تنميتها في المراحل التي تليها.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية

- إبراهيم البعلي (٢٠٠٦): "وحدة مقترحة في الفيزياء قائمة علي الاستقصاء لتنمية بعض مهارات التفكير التأملي والاتجاه نحو المادة لدي طلاب الصف الأول الثانوي", **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**, العدد (١١١), ١٤-٥٢.
- أحلام مهدي عبد الله (٢٠١٣) : "اليقظة الذهنية لدي طلاب الجامعة", **مجلة الأستاذ**, العدد (٢٠٥), المجلد (٢), جامعة بغداد, العراق, ٣٤٣-٣٦٦.
- آمال عياش، أمل زهران (٢٠١٣): "أثر استخدام نموذج الفورمات (٤ MAT) على تحصيل طالبات الصف السادس الأساسي في مادة العلوم والاتجاهات نحوها"، **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية**، المجلد (١), العدد (٤), ١٥٩-١٨٢.
- أميرة إبراهيم عباس، عباس حسين مغير، ابتسام جعفر جواد (٢٠١٣): "أثر استخدام أنموذجي مكارثي وميرل تينسون في اكتساب المفاهيم الأحيائية واستبقائها لدى طالبات الصف الأول المتوسط"، **مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية**، جامعة بابل، العدد (١١)، آذار, ١٧٩-٢٢٥.

- انتصار خليل خليل عشا, وآمال نجاتي عياش (٢٠١٣): "أثر استراتيجية العقود في تحصيل المفاهيم في مادة العلوم الحياتية وتنمية التفكير التأملي لدي طالبات الصف التاسع في مدارس وكالة الغوث الدولية في الأردن, دراسات–العلوم التربوية, عمادة البحث العلمي, الجامعة الأردنية, المجلد (٤٠), العدد (٤), ديسمبر, ١٤٣٠–١٤٤٠.
- بان محمود محمد (٢٠١١) : "أثر انموذج مكارثي في التحصيل الدراسي لدي طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء", **مجلة جامعة بابل للعلوم الإنسانية**, العراق, العدد (١٩), العدد (٤), ٧٥٩–٧٨٠.
- بشير عبد القادر, وفوزية السعيد (٢٠١٧) : "مهارات التفكير التأملي لدي تلاميذ الصف التاسع الأساسي في مدينة حمص", **مجلة جامعة البعث**, المجلد (٣٩), العدد (٣), ١–٤٢.
- جابر عبد الحميد جابر, وأحمد خيري كاظم (١٩٩٦) : **منهج البحث في التربية وعلم النفس**, القاهرة: دار النهضة العربية.
- حنان فوزي طه محمد, ومني رابح ربيح الحربي (٢٠١٧) : "فاعلية استخدام نموذج مكارثي في تنمية عمليات العلم والميل نحو العلوم لدي طالبات الصف الأول المتوسط", **مجلة الثقافة والتنمية**, العدد (١٢٢), نوفمبر, ١٤٧–٢٣٦.
- زبيدة محمد القرني (٢٠٠٩): "التفاعل بين خرائط التفكير وبعض أساليب التعلم وأثره في تنمية كل من التحصيل والتفكير التأملي واتخاذ القرار لدي تلاميذ الصف الثالث الإعدادي في مادة العلوم", **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**, العدد (١٤٩), ١٨٢–٢٣٦.
- زينب عزيز أحمد, وبان محمود محمد (٢٠١٥) : "أثر انموذجي الفورمات وكيس في الدافعية العقلية لدي طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء", **مجلة كلية التربية للعلوم التربوية والأنسانية**, جامعة بابل, العدد (٢٢), ٨٧–١١١.
- سعاد جبر سعيد جبر (٢٠٠٨) : **الذكاء الإنفعالي وسيكولوجية الطاقة المحدودة**, عمان: عالم الكتب الحديث.
- سعاد عبد العزيز السيد (٢٠١٦): "استخدام نموذجي ويتلي وبايبي في تدريس العلوم لتنمية التفكير التأملي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية", **مجلة كلية التربية**, جامعة طنطا, المجلد (٦٣), العدد (٣), يوليو, ١٠٩–١٦٠.
- فؤاد بهي السيد (٢٠٠٨) : **علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشرى**, القاهرة : دار الفكر العربي.

- سعد خليفة عبد الكريم (٢٠١٥): "أثر الملاحظة العلمية علي الذاكرة البصرية العاملة والتفكير التأملي لدي تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي في مصر خلال تعلمهم العلوم", **مجلة كلية التربية**, جامعة أسيوط, المجلد (٣١), العدد (٤), يوليو, ٢-٧٦.
- سميرة محمود الشرمان (٢٠٠٦): "أثر التدريس باستخدام طريقة مكارثي في اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم العلمية واتجاهاتهم نحو العلوم في مدارس الملك عبد الله الثاني للتميز"، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.
- عاصم محمد ابراهيم عمر (٢٠١٨) : "فاعلية تدريس مقرر الأحياء باستخدام استراتيجية محطات التعلم في تنمية اليقظة الذهنية والاستيعاب المفاهيمي لدي طلاب الصف الأول الثانوي", **مجلة الدراسات التربوية والنفسية**, المجلد (١٢), العدد (٢), ابريل, ٢٢٦-٢٤٥.
- عبد السلام موسي سعيد العديلي (٢٠١٧) : "اثر تدريس العلوم باستخدام نموذج مكارثي (فورمات) في الاحتفاظ بالتعلم لدي طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن", **مجلة الدراسات التربوية والنفسية**, المجلد (١١), العدد (١), يناير, ١٩١-٢٠٣.
- عبدالسلام جاسم, واسامة مهدي, وانتصار كريم (٢٠١٦) : "اثر استعمال انموذج الفورمات في اكتساب المفاهيم الإحيائية واستبقائها لدي طالبات الصف الثاني المتوسط", **مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية**، جامعة بابل، العدد (٢٩), ٣٩٥-٤١٤.
- عطيات محمد ابراهيم (٢٠١١): "أثر استخدام شبكات التفكير البصري في تدريس العلوم علي التحصيل الدراسي وتنمية التفكير التأملي لدي طالبات الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية", **مجلة التربية العملية**, المجلد (١٤), العدد (١), ١٠٣-١٤٠.
- علي حسين العموري, وسلام محمد هاديب (٢٠١٨) : "اليقظة العقلية لدي طلبة الجامعة", **مجلة العلوم الإنسانية**, كلية التربية,جامعة بابل, المجلد (٥٢), العدد (٣), ٢٢٩-٢٤٧.
- علي محمد الشلوي (٢٠١٨) : "اليقظة العقلية وعلاقتها بالكفاءة الذاتية لدي عينة من طلاب كلية التربية بمحافظة الدوادمي", **مجلة البحث في التربية**, كلية التربية للآداب والعلوم والتربية, جامعة عين شمس, العدد |(١٩), الجزء (٩), ١-٤٢.
- فاطمة محمد عبد الوهاب (٢٠٠٥): "فعالية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتمنية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدي طلاب الصف الثاني الثانوي", **مجلة التربية العملية**, المجلد (٨), العدد (٤), ١٥٩-٢١٢.

- مدحت محمد صالح (٢٠١٣): "فاعلية نموذج إديلسون للتعلم من أجل الاستخدام في تنمية مهارات التفكير التأملي والتحصيل في مادة العلوم لدي طلاب الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية", **مجلة التربية العملية**, المجلد (١٨), العدد (١), ٨٥-١١٨.
- مصطفي محمد الشيخ عبد الرؤف (٢٠١٧) : "أثر استخدام بعض مباديء نظرية تريز في تدريس العلوم علي تنمية مهارات التفكير التأملي والذكاء العاطفي والتحصيل لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية",المجلة التربوية, كلية التربية, جامعة سوهاج, الجزر (٤٩), يوليو, ٣٢٢-٤٠٣.
- مندور عبد السلام فتح الله (٢٠١٥): "أثر التدريس بنموذج ويتلي للتعلم البنائي ومكارثي لدورة التعلم الطبيعية (4MAT) في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والدافعية نحو تعلم مادة الفيزياء لطلاب الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية"، **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد(١٨)، العدد (٣)، مايو, ٥٧-١٠٤.
- هادي كطفان الشون (٢٠٠٥): "أثر أنموذج مكارثي في تحصيل الصف الثاني متوسط في مادة الفيزياء"، **مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية**، المجلد (٤)، العدد (٣، ٤), ١٦٤-١٧٧.
- هالة عبد القادر سعيد السنوسي(٢٠١٣): "اثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس العلوم علي تنمية المفاهيم العلمية والتفكير التأملي لدي طلاب المرحلة الإعدادية", **مجلة التربية العملية**, المجلد (١٦), العدد (٥), ١٨١-٢٠٦.
- يوسف حسين عبيد الموسوي (٢٠١٥) : "أثر تدريس الفيزياء بطريقة الإنشطة العلمية في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل الفيزياء لدى طلبة المرحلة الإعدادية ذوات السعات العقلية المختلفة", **مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية**, كلية التربية, جامعة القادسية, المجلد (٥١), العدد (٤), ٢٣٧-٢٨٦.

ثانيًا المراجع الأجنبية:

- Fisher, R. (2006). Still thinking: The case for meditation with children. **Thinking Skills and Creativity**, *1*(2), 146-151.

- Leland, M. (2015). Mindfulness and student success. **Journal of Adult Education**,44(1), 19-24.

- Langer, E. J. (1992). "**Matters of mind: mindfulness inperspective**".consciousness and cognition, 1, 289-305.

- Renshaw, T. L. (2012). Mindfulness-based practices for crisis prevention and intervention. In S. E. Brock & S. R. Jimerson (Eds.). **Handbook of School Crisis Prevention and Intervention**. 2nd ed. (401-422). Bethesda, MA: National Association of School Psychologists.

- Moor , Adam & Malinowski ,Peter(2008) **Meditation ,Mindfulness and cognitive flexibility** . Livever Pool John Moores University.

- Swanson, E. B., & Ramiller, N. C. (2004). Innovating mindfully with information technology. **MIS quarterly**, 553-583.

- Wilkerson, R. and White, K (1998):" Effects of the 4MAT System of Instruction on Students' Achievement, Retention, and Attitudes", The **Elementary School Journal**, V.88, N.4 Mar.

- Delaney A. (2002): "Better teaching model? Middle school Science Classroom using the 4MAT instructional strategy VS. Lessons created without this model". Master Thesis, University of North Texas, Texas

- Silva, d.I. & Sabino, I.d.(2011)" Transforming Divers Learners Through a Brain- Biased 4 Mat Cycle of Learning".proccedeing of the world congress on engineering and computer, science vol 1, October 19-21. Sanfrancisco, USA.

- Ovez, F. T. D. (2012). The effect of the 4MAT model on student's algebra achievements and level of reaching attainments. *Int. J. Contemp.* **Math. Sciences**, *7*(45), 2197-2205.

- MacCarthy, B. (2007). *What is 4MAT?*

Retrieved in 13/3/2013 from http://www.aboutlearning.com/what- is-4mat? start=7

- Holsti O.R,(1969), **Content Analysis for the Social Science and Humanities** .Canada, Addison, Wesley Publishing comp .

- Anasta , Anne & Urbina,Susana (1979) : **Psychological Testing**. London prentice Hall international, inc.