فاعلية استخدام إستراتيجية "التعلم المعكوس" لتنمية مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضياتية لدى طالبات الحلقة الثانية من التعليم الأساسي فى سلطنة عمان

إعداد

فضيلة بنت عبد الله بن سليمان الرحيلية

تخصص مناهج وطرق تدريس الرياضيات

أ.د. وفاء مصطفي كفافي

أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرائق التدريس

كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة

د. بهيرة شفيق إبراهيم

أستاذ مساعد المناهج وطرائق تدريس الرياضيات

كلية الدراسات العليا للتربية ، جامعة القاهرة

ملخص

هدف البحث إلى الوقوف على فاعلية إستراتيجية التعلم المعكوس في تنمية مهارات ماوراء المعرفة، للمشكلات الرياضياتية لدى طالبات الحلقة الثانية من التعليم الأساسي في سلطنة عمان.اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي بإتباع نظام المجموعتين (الضابطة والتجريبية) الذي يعتمد على القياس القبلي والبعدي.**أداة البحث:** قائمة مهارات ما وراء المعرفة ، ودليل المعلم في التعلم المعكوس، واختبار مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضياتية.تكونت عينة ابحث (٨٤) طالبة من مدرسة الشفاء للتعليم الأساسي، قسمت العينة إلى مجموعتين: ودرست التجريبية بإستراتيجية التعلم المعكوس والضابطة بالطريقة الاعتيادية.**أهم النتائج**

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي في المهارات التي يتضمنها اختبار ما وراء المعرفة ، وكذلك الدرجة الكلية للاختبار ككل لصالح التطبيق البعدي.

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للمهارات التي يتضمنها اختبار ما وراء المعرفة، وكذلك الدرجة الكلية للاختبار ككل لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

٣- فاعلية إستراتيجية التعلم المعكوس في تنمية مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضياتية.

أهم التوصيات:

١- تدريب المعلمات والمعلمين قبل وأثناء الخدمة على التدريس القائم على إستراتيجية التعلم المعكوس لما أثبتته الدراسة الحالية من فاعلية إستراتيجية التعلم المعكوس في تنمية مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضياتية لدى الطالبات.

٢- الاهتمام بمهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضية وتضمينها في كتب الرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة لتدريب الطالبات عليها.

٣- إعادة النظر في مناهج الرياضيات ومحتواها وعرضها بأسلوب شيق وصياغتها بطرق تفجر وتنشط مهارات ما وراء المعرفة لدى الطالبات ، بحيث تقوم على المحاولة والتجريب والابتعاد عن التركيز على الحفظ والاستظهار وتتطلب التفكير والإبداع من الطالبات.

Abstract

The study aims to determine the effectiveness of the reflective learning strategy in developing the skills of beyond knowledge , for the mathematical problems of students of the second cycle of basic education in the Sultanate of Oman.

Study Methodology: The study followed the semi-experimental method by following the system of the two groups (the control and experimental), which depends on pre and post measurement.

Study tool: List of skills of the meta-knowledge, teacher's guide to reflective learning, and testing of the skills of beyond knowledge of the problems of mathematics.

Study Sample: The study sample consisted of (84) students from Al-Shifa Primary School. The sample was divided into two groups: the experimental study was taught with the reflective learning strategy and the control in the usual way.

The most important results There is a statistical significant difference between the two means scores of the experimental group students in the pre and post-application in the skills included in the meta-knowledge test, as well as the overall score of the test as a whole in favor of the post-application. There is a significant statistical difference between both the mean scores of the experimental and control groups in the post-application of the skills included in the meta-test, as well as the overall score of the test as a whole for the benefit of the experimental group. The effectiveness of the reflective learning strategy in developing the knowledge-based skills of mathematics.

The most important recommendations

Training pre - and in - service teachers and teachers on teaching based on the reflective learning strategy, as demonstrated by the current study of the effectiveness of the reflective learning strategy in the development of the skills of beyond knowledge of the problems for the mathematics students. Pay attention to the skills of beyond knowledge of mathematical problems and inclusion in the books of mathematics in different educational stages to train female students. Review the curricula of mathematics and its content and presentation in an interesting way and formulate them in ways that exploite and activate the skills of beyond knowledge of the students, so as to try and examine ,and move away from the focus on retention and memorization to aspects that require the thinking and creativity of the students.

مقدمة

يشهد العالم ثورة معلوماتية وتكنولوجية هائلة ويزداد تأثيرها يوما بعد يوم في مختلف جوانب الحياة الإنسانية، وتهدف هذه الثورة الى تطوير التعليم الذي يؤدي الى تنمية عقول قادرة على التفكير وتستطيع استخدام قدراتها العقلية .

وتحتل الرياضيات مكانة ومركزاً أساسياً بين العلوم المختلفة، فالرياضيات من وجهة نظر كثير من المختصين علوم مهمة لتنظيم الخبرات، وفهم المحيط الذي نعيش فيه، وتساعد في السيطرة من خلال الخبرات الحسية والاحتياجات والدوافع المادية (وليم عبيد ،٣،٢٠٠٠). فالرياضيات تعدُّ وسيطاً مهماً لتنمية مهارات التفكير المختلفة نظراً لما تتميز به، فمن حيث اللغة تتميز الرياضيات بدقة التعبير والوضوح، كما تتميز ببنية استدلالية تعتمد على المنطق والمقدمات والدلالات الصحيحة،وكمادة دراسية تتميز الرياضيات بتراكمية البناء إلى جانب اعتمادها على التصور والتخيل وتكوين الصور الذهنية بما يحقق متعة لدارسيها، ونظرا للتفجر المعرفي الهائل وعدم قدرة الطالب على تخزين المعلومات في ذاكرته فان التربية المعاصرة تسعى لتعليم الفرد كيف يتعلم وكيف يفكر، وإذا أردنا من الطالب أن يكون مفكراً ، بارعاً فلا بد من تعليمه مهارات التفكير وتمكينه من ممارسة كافة المهارات من خلال المنهاج التعليمي.(وليم عبيد ،٢٠٠٤، ٥).

فمن أهم أهداف التدريس تعليم التلاميذ كيف يفكرون وذلك عن طريق تنمية قدراتهم على كيفية التفكير في التفكير "Metacognition" وكيفية معالجة المعلومات للاستفادة منها في مواقف الحياة المختلفة، حتى يكونوا قادرين على الانتقاء والتجديد والابتكار وممارسة مهارات التفكير وعملياته في مجالات الحياة المختلفة، وتنمية قدرتهم على التعلم الذاتي وكيفية الدراسة عن المعرفة من مصادرها المختلفة وذلك لمواجهة تحديات الحاضر

واحتمالات المستقبل (منى شهاب: ٢٠٠٠: ٢). وقد ظهر مفهوم التفكير في التفكير (ما وراء المعرفة) في بداية السبعينات ليضيف بعداً جديداً في علم النفس المعرفي، ويفتح آفاقاً واسعة للدراسات التجريبية والمناقشات النظرية في موضوعات الذكاء والتفكير والذاكرة والاستيعاب ومهارات التعلم، (فتحي جروان: ٢٠٠٠، ٤٢).ويرى(Costo,2000,21) أن ما وراء المعرفة تعني القدرة على تحديد ما نعرفه وما لا نعرفه ووضع خطة للعمل والسير نحو تطويرها خلال فترة زمنية معينه والتأمل في تلك الخطة وتقويمها حتى اتمام هذه الخطة. وقد أورد بعض الباحثين مفهوم وراء المعرفة منهم (Anderson,2002,32) والذي عرفها بأنها: "تأملات عن المعرفة أو التفكير فيما يفكر وكيف تفكر" وعرفها وليم عبيد ،(٢٠٠٤،٥) وتشير ما وراء المعرفة بأنها: إلى الادراك والتحكم في تفكير الفرد الخاص وتتضمن الاتجاه والانتباه".

وتلعب ما وراء المعرفة دوراً مهما في التفكير الإنساني وعمليات التعلم وحل المشكلات بصورة أفضل كما أنها تساعد على إنجاز أهداف الفرد (Andersson,2005,17).إن ما وراء المعرفة يعني قدرة المتعلم على التخطيط والوعي بالخطوات والإستراتيجيات التي يتخذها لحل المشكلات، وكذلك القدرة على تقييم كفاءة تفكيره، كما أنه يركز على اهتمام المتعلم بمعرفته كيف يفكر ويتعلم، لأن ما وراء المعرفة هو المعرفة بكيفية عمل العمليات المعرفية ،والوعي بالفهم(Park.H,2004,37).وتعد ما وراء المعرفة أحد الميادين المعرفية التي تلعب دوراً مهماً في العديد من أنماط التعليم،فهي تهتم بقدرة المتعلم على أن يخطط ويراقب ويقوم تعلمه الخاص وبالتالي فهي تعمل على تحسين اكتساب المتعلمين بعمليات التعلم المختلفة، وتسمح لهم بتحمل المسؤولية والتحكم بالعمليات المعرفية المرتبطة بالتعلم، كما تشجع المتعلمين على أن يفكروا في عمليات تفكيرهم الخاصة فعمليات ما وراء المعرفة تساعد على تنمية التفكير المستقل ومهارات اتخاذ القرار وحل المشكلات لدى المتعلمين وأن يصبحوا متعلمين فاعلين ومستقلين وهادفين .(Nolan,2000,25)

وتعد إستراتيجية التعلم المعكوس (Flipped Learning) أحد الحلول التقنية الحديثة لعلاج ضعف التعلم المعتاد وتنمية مستوى مهارات التفكير عند الطلاب. فالتعلم المعكوس إستراتيجية تدريس تشمل استخدام التقنية للاستفادة من التعلم في العملية التعليمية، بحيث يمكن للمعلم قضاء مزيد من الوقت في التفاعل والتحاور والمناقشة مع الطلاب في الفصل بدلاً من إلقاء المحاضرات، حيث يقوم الطلاب بمشاهدة عروض فيديو قصيرة للمحاضرات في المنزل ويبقى الوقت الأكبر لمناقشة المحتوى في الفصل تحت إشراف المعلم. فوفقا لتصنيف بلوم المعدل، فإن الطلاب يحققون في التعلم المعكوس

المستوى الأدنى من المجال المعرفي (الحصول على المعرفة واستيعابها) في المنزل، والتركيز على المستوى الأعلى من المجال المعرفي (التطبيق، التقييم، التركيب، الإبداع) في وقت الفصل (Brame,2013,86).

وأن إستراتيجية التعلم المعكوس قد حظيت أيضا باهتمام العديد من الباحثين كدراسة (Bergmann,2012) ، ودراسة (Pedroza,2013) ، ودراسة(leg,2000) ، حيث أكدت الدراسات على أهمية تطبيق إستراتيجية التعلم المعكوس وعلى فاعليته في تطوير التحصيل المعرفي للطلاب وزيادة تفاعلهم ومشاركاتهم في وقت الفصل وزيادة دافعيتهم بالإضافة إلى استمتاعهم بتطبيق هذا النوع من التعلم وارتياحهم له ، والأثر الذي يتركه لطالب من خلال ثبات المعلومات وبقائها. وقد أكدت نتائج استطلاع رأي ٢٠٠ عضو من أعضاء المركز الوطني لدراسة الحالات في تدريس العلوم على أنهم استخدموا إستراتيجية التعلم المعكوس وذكروا أسباب استخدامهم لها منها توفير وقت كاف للطلاب للعمل إضافةً على الأجهزة والمعدات المتوفرة في الفصول فقط، وتمكين الطلاب الذين يتغيبون عن الفصول واشتراكهم في الأنشطة مشاهدة ما فاتهم من المحاضرات، كما تقدم إستراتيجية التعلم المعكوس التعزيز للتفكير داخل وخارج وقت الفصل لدى الطلاب ويزيد من تفاعلهم في العملية التعليمية بصورة أكبر(Herreid,2013,62) . وقد ذكر (Bormann,2014,45) أنه وبمراجعة أكثر من ٣٠ مقالة بحثية منشورة في السنوات الخمس المنصرمة وتحليلها وتقييمها أكد فاعلية إستراتيجية التعلم المعكوس على تفاعل الطلاب وتحصيلهم، توصل إلى أن إستراتيجية التعلم المعكوس توفر بيئة تفاعلية تؤدي إلى تحصيل أفضل ومن ثم إلى تأهيل أقوى للتعلم في القرن الـ ٢١ .

في ضوء ما تقدم فإن يمكّن للطالبات استيعاب المعارف الرياضية بصورة جيدة وتنمية قدرتهم على الإبداع بوجه عام، والتفكير بوجه خاص وذلك من خلال التعرف على فاعلية استخدام إستراتيجية "التعلم المعكوس" لتنمية مهارات ما وراء المعرفة الرياضياتية لدى طالبات الحلقة الثانية من التعليم الأساسي (لطالبات الصف الثامن الأساسي) في سلطنة عمان.

الإحساس بالمشكلة :

أن النجاح في مواجهة التحديات لا يعتمد على استخدام المعرفة وتطبيقها فقط ، وإنما يعتمد على مهارات التفكير العليا، وبالتالي فإن تعليم الطالب كيف يتعلم وكيف يفكر له أهمية كبيرة في جميع نواحي التعلم فالتفكير الإنساني عامل أساسي في توجيه الحياة وعنصر جوهري في تقدم الشعوب ولهذا

فقد ازداد الاهتمام العالمي بموضوع التفكير بشكل ملحوظ في النصف الثاني من القرن العشرين ، ويتضح ذلك من خلال الكم الهائل من البحوث النفسية والتربوية التي تهتم بالتفكير وتعلم مهاراته، لذلك زاد الاهتمام بمهارات التفكير بكافة مستوياته وخاصة مهارات ما وراء المعرفة ،وأصبح تدريسها بؤرة الاهتمام من قبل التربويين ويرجع ذلك كما بينها (أحمد النجدي وأخرون،٢٠٠٧، ٤٨٦) إلى النظرة المعرفية للذكاء والتي أشارت الى أن القدرة على الذكاء قابلة للتعديل. والمدخل البنائي في التعلم والذي يؤكد على نشاط الطالب واستغلال بنائهم المعرفي عن طريق الربط بين خبراتهم المعرفية السابقة والخبرات المعرفية الجديدة التي تقدم لهم.من خلال الاطلاع على مجموعة من الأدبيات والبحوث السابقة ظهرت الأهمية التربوية لاكتساب الطالبات مهارات ما وراء المعرفة (أحمد النجدي وآخرون،٢٠٠٧، ٤٨٦؛ مجدي عزيز ،٢٠٠٥، ٩٥؛ حسن زيتون،٢٠٠٨، ٦٨؛ ابتسام فارس،٢٠٠٦، ٧٨؛24 ؛ Coutinho,2008,166).وتؤكد العديد من الدراسات ولا سيما دراسة (**Clark . 2013**)،(**Schwankl. 2013**)، (Marlowe,2012)، (Johnson,2012) إن فاعلية تطبيق إستراتيجية التعلم المعكوس ،والأثر الايجابي الذي تتركه عملية التعلم، يتاح للمتعلم دور أكبر من التعلم التقليدي وأكدت الأدبيات التربوية على أن أحد أهم أهداف نظريات التعلم المعرفية في عملية التعليم والتعلم هي تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى المتعلمين.ونظراً لقصور الاهتمام الذي أصاب الطلبة في مادة الرياضياتبالرغم من ظهور كثير من إستراتيجيات التدريس الحديثة في تعلم الرياضيات، لا يزال الاهتمام منصباً حول الطرق التقليدية متمثلة في الإلقاء والتلقين من قبل المعلمين والحفظ والاستظهار من قبل المتعلمين وغياب استخدام الطرق الحديثة. كمالا يزال اهتمام معلمي الرياضيات ينحصر في استخدام الوسائل التقليدية.

ومما سبق انطلقت الباحثة من إمكانية تطبيق إستراتيجية التعلم المعكوس وهي إستراتيجية تدريس تجعل الطالبة تقوم بنمط التدريس التقليدي بنفسها، بحيث يطلب منها متابعة الدرس من على الفيديو في البيت، ليناقش فيه في الحصة الدراسية في اليوم التالي، وقد تجلت مشكلة الدراسة لدى الباحثة من خلال ما سبق ومن خبرتها في الميدان التربوي حيث أنها تعمل مشرفة مجال ثاني رياضيات في سلطنة عمان بمحافظة شمال الباطنة في صحار لمدة خمسة عشر سنة فقد لاحظت ضعف مستوى التحصيل لطالبات الصف الثامن لتعليم الأساسي في مادة الرياضيات وذلك من خلال المتابعة على درجاتهم في اختبارات مادة الرياضيات خلال الثلاث سنوات الماضية. بالإضافة أن استخدام المعلمين لبعض طرق التدريس المعتادة وقد أدى ذلك بدوره الى ضعف في مهارات ما وراء المعرفة لديهم.وانطلاقاً مما سبق برزت الحاجة للقيام بهذه الدراسة، والاستفادة من تطبيق إستراتيجية التعلم المعكوس في التدريس، ومعرفة إمكانية استخدامها في تحسين الطرق المستخدمة، وفي تنمية مهارات ما وراء المعرفة في تدريس مقرر الرياضيات.وفي ضوء ذلك تتحدد مشكلة الدراسة الحالية

في تدني مهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات الحلقة الثانية بالصف الثامن لتعليم الأساسي، مما دعا الباحثة الى محاولة استخدام إستراتيجية التعلم المعكوس في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات الحلقة الثانية في سلطنة عمان.

وللتصدي لهذه المشكلة حاولت الباحثة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١- ما صورة وحدتي "الهندسة" و"الدو الو المعادلات" بمحتوى منهج الرياضيات بالصف الثامن للتعليم الأساسي لتنمية مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضياتية في سلطنة عمان في ضوء إستراتيجية التعلم المعكوس؟

٢- ما فاعلية إستراتيجية التعلم المعكوس في تنمية مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضياتية لدى طالبات الحلقة الثانية من التعليم الأساسي في سلطنة عمان؟

ثانياً: أهداف البحث:

١- تقديم صورة لوحدتي "الهندسة" و"الدوالو المعادلات" بمحتوى منهج الرياضيات بالصف الثامن للتعليم الأساسي لتنمية مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضياتية في سلطنة عمان في ضوء إستراتيجية التعلم المعكوس.

٢- الوقوف على فاعلية إستراتيجية التعلم المعكوس في تنمية مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضياتية لدى طالبات الحلقة الثانية من التعليم الأساسي في سلطنة عمان.

ثالثاً: أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث فيما يأتي:

الأهمية التطبيقية: وتتمثل في أنها تفيد الفئات الآتية:

١. **القائمين** : يمد القائمين على العملية التعليمية لكيفية استخدام إستراتيجية التعلم المعكوس ودورها في تنمية مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضياتية .

٢. **مخططي المناهج** : توجيه أنظار القائمين على تخطيط مناهج الرياضيات وبنائها للاستفادة من الطريقة المقترحة لإستراتيجية التعلم المعكوس في تنمية مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضياتية.

٣. **المتعلمون:** قد يساعد طالبات الحلقة الثانية بالصف الثامن على تنمية مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضياتية ووعيهم بالخطوات والطرق للاستفادة من التعلم.

٤. **الباحثون:** قد توجههم للبحث في متغيرات حديثة.

٥. الكشف عن الأساليب التي يمكن أن تساعد المعلم في تنمية القدرات الإبداعية لدى طالبات الصف الثامن من التعليم الأساسي.

الأهمية النظرية: وتتمثل في:

١. تجريب إستراتيجية تدريسية حديثة تقوم على دمج التكنولوجيا وتطبيقاتها بالتعليم، تكتسب الطالبة بعضا من مهارات التعلم للقرن الحادي والعشرين.

٢. الاستجابة لتطلعات الكثير من الأبحاث والمؤتمرات ،التي تنادي باستخدام طرق حديثة في التدريس.

٣. الاستجابة لتوجهات وزارة التربية والتعليم في سلطنة عمان في تطوير طرق التدريس المستخدمة في الفصل الدراسي، ومواكبة التطور في الأنظمة التعليمية المتقدمة في مختلف دول العالم.

٤. إلقاء مزيد من الضوء على إستراتيجية التعلم المعكوس وفاعليته على مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضياتية.

٥. سعى هذا البحث الى وضع أساس علمي من الناحيتين التربوية والتقنية لاستخدام إستراتيجية التعلم المعكوس.

رابعاً: حدود البحث:

١- **الحدود الموضوعية:** دراسة فاعلية استخدام إستراتيجية "التعلم المعكوس" لتنمية مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضياتية لدى طالبات الحلقة الثانية من التعليم الأساسي في سلطنة عمان.

٢-**الحدود الزمنية:** الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٦ - ٢٠١٧.

٣-**الحدود المكانية:** مدرسة الشفاء للتعليم الأساسي بسلطنة عمان- صحار.

٤-**الحدود البشرية:** طالبات الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

خامساً: منهج البحث:

تبنى هذا البحث المنهج التجريبي من خلال استخدام المجموعتين (الضابطة والتجريبية) الذي يعتمد على قياس الاختبار القبلي والاختبار والبعدي للتعرف إلى أثر تنفيذ تجربة الدراسة على أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية للبحث عن فاعلية استخدام إستراتيجية "التعلم المعكوس" لتنمية

مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضياتية لدى طالبات الحلقة الثانية ممن يدرسون في الصف الثامن لتعليم الأساسي.

سادساً: مصطلحات البحث:

التعلم المعكوس أو كما يسمى(Flipped Learning):

فقد عرفه (Educas,2013,25) بأنه:"إستراتيجية تعليمية تقوم على توظيف المعلم للتقنيات الحديثة لتطوير طرق التدريس والتحفيز والتواصل مع الطلاب في صورة درس مسجل يستمع إليه الطلاب في أي مكان خارج الصف ثم يطبقون ما تعلموه من التسجيل عمليا داخل الصف وبذلك تكون مهام الصف والبيت قد انقلبت وتبادلت الأدوار".**وتعرفه الباحثة إجرائيا في الدراسة الحالية بأنه:**"إستراتيجية تدمج بين توظيف التقنيات الحديثة، كمقاطع الفيديو بحيث تكون متاحة للطالبات في المنزل أوفي أي مكان آخر باستعمال حواسيبهم أو هواتفهم الذكية أو أجهزتهم اللوحة قبل حضور الدرس ،حيث تقوم الطالبات بممارسة التعلم الفردي المباشر، وقلب مهام الفصل لتتحول إلى أنشطة تعلم تفاعلية في مجموعات صغيرة داخل الفصل لتنفيذ الأنشطة والمهام البحثية المكلفة بها الطالبة وطرح تساؤلات وأوراق عمل وأنشطة تطبيقية ويتم مراعاة الفروق الفردية بين الطالبات لتنمية مهارات ما وراء المعرفة المثيرة لتفكير والدراسة ويختفي عنصر الملل ويحل محله عنصر التشويق والاستمتاع بالتعلم".

إستراتيجية:

يعرفها كل من اللقانى، والجمل (٢٠٠٣،٣١) بأنه:"المبادئ الأساسية والإجراءات والعمليات المطلوبة؛لكي يحدث تعلم الفرد،وهي متعددة ،ويتم تحديدها بناء على طبيعة الموقف التعليمي والهدف منه ،وخصائص مستويات الدارسين.**وتعرفه الباحثة إجرائيا في الدراسة الحالية بأنها:**إجراءات التدريس المخطط لها من قبل المعلم، لطالبات الصف الثامن لتعليم الأساسي، بحيث تعين المعلم على تنفيذ التدريس في ضوء الإمكانات المتاحة لتنمية مهارات ما وراء المعرفة الرياضياتية بأقصى فعالية ممكنة .

مهارات ما وراء المعرفة:

يعرفها بنتريش(Pintrich,2002,220)على أنها:"عمليات معقدة تتم داخل العقل وتتمثل في مجموعة قدرات مهمتها توجيه وإدارة الفرد، ويقوم بواسطتها بتنظيم معرفته وتقييم قراراته والتحكم في تفكيره".**وتعرفه الباحثة إجرائيا في الدراسة الحالية بأنها:**" مجموعة الأنشطة العقلية التي يقوم بها المتعلم وهو على درجة من الوعي أثناء ممارسته للعملية المعرفية، وتتضمن (التخطيط، التنظيم

والمراقبة، التقويم) لتحديد الهدف المراد الوصول إليه، واقتراح بدائل للحل، ومراقبة وتنظيم فعالية الحلول المقترحة،وتوجيه أداء طالبات الصف الثامن لتعليم الأساسي لتنظيم المعرفة، واختيار إستراتيجيات تنفيذها، وتقييم هذه الحلول من خلال اختبار مهارات ما وراء المعرفة".

إجراءات تجربة البحث:

بعد أن تمت صياغة الوحدات التجريبية في ضوء إستراتيجية التعلم المعكوس وإعداد كتاب الطالبة ودليل المعلم وبعد التأكد من السلامة العلمية لهما ،وبناء أدوات تقويم التجربة أصبحت الوحدات صالحة للتطبيق على عينة البحث الأساسية، وذلك وفقا للإجراءات التالية:تحديد الهدف من تجربة البحث.اختيار عينة البحث.تعرف مجموعة البحث.تحديد التصميم التجريبي للبحث.ضبط متغيرات البحث والتحقق من تكافؤ المجموعتين. وتنفيذ تجربة البحث.

وفيما يلي العرض التفصيلي لإجراءات **تجربة البحث:**

١. **تحديد الهدف من تجربة البحث**

يتمثل لهدف في قياس فاعلية إستراتيجية التعلم المعكوس في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضية.

٢. **اختيار عينة البحث وتقسيمها إلى مجموعتين متكافئتين:**

تم اختيار مجموعتي البحث من مدرسة الشفاء للتعليم الأساسي من طالبات الصف الثامن بمحافظة شمال الباطنة وقد اختارت الباحثة هذه المدرسة للتطبيق للأسباب التالية:الحزم والجدية من قبل إدارة المدرسة ومعلماتها.وجود معرفة مسبقة للباحثة بالمدرسة من خلال عملها كمشرفة تربوية.ترحيب إدارة المدرسة والمعلمات بإجراء تجربة البحث وتفادي الصعوبات التي يمكن أن تحدث أثناء التجريب . وأخيراً أن الطالبات متقاربات في كل من المستوى الاجتماعي والاقتصادي كونهن من نفس البيئة.

وقد شملت المجموعة التجريبية بمدرسة الشفاء لتعليم الأساسي فصل (٣/٨) وعددها (٤٢) طالبة ودرست وفق إستراتيجية التعلم المعكوس، والأخرى ضابطة فصل (١/٨) وعددها (٤٢) طالبة بمدرسة الشفاء لتعليم الأساسي ودرست وفق الطريقة المتبعة في التدريس، لم يتم استبعاد أي طالبة وذلك للالتزام الطالبات وعدم تغيبهن. لذلك أصبحت عينة البحث (٨٤) طالبة ، عبارة عن (٤٢) طالبة للمجموعة التجريبية، و(٤٢) طالبة للمجموعة الضابطة، كما هو موضح في الجدول رقم (١):

جدول (١)

يوضح عدد أفراد مجموعتي الدراسة

المجموعة	الفصل	عدد طالبات المجموعة
التجريبية	٣/٨	٤٢
الضابطة	١/٨	٤٢
المجموع		٨٤

٣. تعريف مجموعة البحث.

قبل إجراء التجربة تم إجراء العديد من اللقاءات مع طالبات مجموعة البحث بمدرسة الشفاء للتعليم الأساسي ، وذلك بهدف توضيح طبيعة التجربة والهدف منها الإضافة إلى معرفة الإمكانات المتوافرة لدى المدرسة والتي يمكن الاستعانة بها أثناء التطبيق وبعد أن أصبحت الطالبات بقناعة تامة لقبول الخوض في هذه التجربة ومعرفة الجديد فيها تم تطبيق أدوات البحث قبليا.

٤. تحديد التصميم التجريبي للبحث:

ينتمي هذا البحث إلى فئة الدراسات شبه التجريبية التي يتم فيها دراسة أثر عامل تجريبي أو أكثر على عامل آخر تابع أو أكثر. ولهذا تم استخدام أحد تصميمات المنهج التجريبي، وعلى نحو أكثر تحديداً: التصميم المعروف بتصميم القياس القبلي والبعدي لمجموعتين إحداهما: تجريبية، والأخرى: ضابطة، ويتضمن البحث الحالي المتغيرات التالية:

- **المتغير المستقل (التجريبي) Independent variable** : ويتمثل في فاعلية إستراتيجية التعلم المعكوس في تدريس الوحدات الدراسية المختارة لدى عينة من طالبات الصف الثامن الأساسي.
- **المتغير التابع Dependent variable** : ويتمثل في مهارات ما وراء المعرفة التي يتوقع تنميتها كنتيجة لدراسة الوحدات المعاد صياغتها وفق إجراءات إستراتيجية التعلم المعكوس .

٥. ضبط متغيرات البحث والتحقق من تكافؤ المجموعتين.

لبحث فاعلية المتغير المستقل (إستراتيجية التعلم المعكوس) على المتغير التابع (مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضية) كان لابد من ضبط أهم المتغيرات الخارجية؛ التي يمكن أن تؤثر على المتغير التابع؛ وبهذا يمكن أن ننسب نتائج التغير في مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضية إلى المتغير المستقل فقط، وهذه بعض المتغيرات وطرق التحكم فيها:

٦. بالنسبة للمتغيرات المرتبطة بخصائص أفراد عينة البحث:

أ) المستوى الثقافي والاقتصادي:

حيث إن مجموعتي الدراسة مأخوذة من مدرسة واحدة في بيئة اجتماعية واحدة وهي محافظة شمال الباطنة ؛ مما يمثل مؤشراً على تقارب المستوى الثقافي والاقتصادي، والاجتماعي، ومن ثم يمكن اعتبار أن المجموعتين متكافئتين في هذا المتغير.

ب) العمر الزمني :

حرصت الباحثة على أن يكون المدى العمري بين طالبات المجموعة الضابطة والتجريبية واحد، ولضبط هذا المتغير تم : اختيار أفراد العينة بحيث تتراوح أعمارهم بين (١٤-١٥) سنة ، وبذلك فهم متقاربون في العمر الزمني.

ج) مستوى التحصيل:

تم الاعتماد على التحصيل السابق لكلا المجموعتين: التجريبية والضابطة، للتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث؛ حيث تم حساب قيمة " ت " لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في تحصيلهم القبلي لمادة الرياضيات بالفصل الدراسي الأول. وذلك وفق الجدول رقم (٢):

جدول (٢)

"قيمة " ت " لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة فى تحصيلهم القبلي لمادة الرياضيات بالفصل الدراسي الأول

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت" المحسوبة	درجات الحرية	الدلالة (٠,٠٥)	α Sig
تجريبية	٤٢	٧٢,٠٧	١٩,٣٩	١٣٠	٨٢	٠,٨٩	غير دالة إحصائيا
ضابطة	٤٢	٧١,٤٥	٢٣,٢٨				

تبين من الجدول (٢) أن قيمة ت المحسوبة للدرجة الكلية للاختبار تساوي١٣٠ وهي أقل من قيمة ت الجدولية عند درجة حرية (٨٢) ومستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التحصيل العام للطالبات، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في التحصيل في مادة الرياضيات.

- **المدة الزمنية للتجربة:**

راعت الباحثة أن تكون المدة الزمنية للتجربة متساوية للمجموعتين، بحيث يستغرق التدريس نفس الزمن المحدد لتدريس الوحدات من قبل وزارة التربية والتعليم، وبذلك تم تدريس المجموعتين في نفس الوقت المحدد بالفصل الدراسي الثاني العام الدراسي ٢٠١٦ / ٢٠١٧م.

- **المحتوى التعليمي:**

درست مجموعة البحث نفس المحتوى العلمي وهي الوحدات الدراسية لمادة الرياضيات المقررة بالفصل الدراسي الثاني مع مراعاة أن المجموعة التجريبية درست الوحدات بعد إعادة صياغتها باستخدام إستراتيجية التعلم المعكوس وبإجراءات التدريس الموضحة بدليل المعلم، بينما درست المجموعة الضابطة نفس الوحدات بإجراءات التدريس العادية المتبعة في تدريس الرياضيات بالمدرسة.

- **تنفيذ تجربة البحث:**

بعد أن تم اختيار مجموعتي البحث وضبط المتغيرات، وقد تمثل ذلك فيما يلي:

١- تطبيق أدوات البحث قبليا:

يهدف التطبيق القبلي لأدوات القياس على المجموعتين (التجريبية - الضابطة) الى :

- التأكد من عدم وجود فروق ذات دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على المتغيرات التابعة.
- تحديد ما لدى عينة البحث من مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضياتية، بالبحث الحالي قبل تدريس الوحدات التجريبية.
- تكوين دوافع ايجابية لدى أفراد المجموعة التجريبية للإقبال على دراسة الوحدات التجريبية باهتمام وفعالية.
- التأكد من المستوى الفعلي لطالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضياتية قبلياً لضمان تكافؤ المجموعتين.

ولتحقيق الأهداف السابقة قامت الباحثة بتطبيق اختبار مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضياتية قبليا، وباستخدام اختبار (ت) Test لمتوسطين غير مرتبطين والكشف عن الدلالة الإحصائية بينهما، ومن ثم حساب التكافؤ للمجموعتين (التجريبية والضابطة) ويمكن عرض ذلك تفصيلياً:

أولاً: مستوى مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضية:

تم تطبيق الاختبار القبلي لمهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضية يوم الخميس١٦/ ٣/ ٢٠١٧على طالبات مجموعتي الدراسة، وقد روعي في التطبيق وضوح التعليمات الخاصة بالاختبار، وتم تصحيح الاختبار واعتبرت درجاتهم مقياساً لمستوى تمكنهم من مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضية المراد تنميتها. وللتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة في هذا المتغير تم حساب قيمة " ت " لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للمهارات التي يتضمنها اختبار ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضية، وكذلك الدرجة الكلية للاختبار ككل. وذلك وفق الجدول رقم (٣) الأتي:

جدول (٣)

"قيمة " ت " لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للمهارات التي يتضمنها اختبار ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضية، والدرجة الكلية للاختبار

الأبعاد	المجموعة التجريبية قبلي		المجموعة الضابطة قبلي		قيمة ت	مستوى الدلالة
	متوسط	الانحراف المعياري	متوسط	الانحراف المعياري		
التخطيط	٢,٦٠	١,٠٨٣	٢,٥٢	١,٤٦٩	٢,٥٤	غير دالة
المراقبة والتنظيم	٢,٦٠	٠,٨٥٧	٢,٦٠	١,١٧٠	٠,٠٠	غير دالة
التقويم	٢,٥٢	١,٠٨٥	٢,٤٥	١,٢٩٢	٠,٢٧٧	غير دالة
الدرجة الكلية لاختبار ما وراء المعرفة	٧,٧١	٢,٤٠٢	٧,٥٧	٣,٠٠٥	٠,٢٤١	غير دالة

يتضح من الجدول (٣)إن المتوسط الحسابي لكلتا المجموعتين يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين مما يدل إلى ندرة استخدام إستراتيجيات تدريس تراعي مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات لدى الطالبات.

١- وجود تقارب كبير بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في تطبيق اختبار مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضياتية.

٢- كما يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة في الاختبارين غير دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة مما يدل على تكافؤ مجموعتي البحث قبل إجراء التجربة.

التدريس لمجموعتي البحث:

بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لأدوات البحث والتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة، بدأت عملية التدريس للمجموعتين من قبل معلمتين مختلفتين، وقد تابعت الباحثة بنفسها التدريس للمجموعة التجريبية حيث كان تحضر يوميا لمتابعة سير العملية التعليمية في الحصة الدراسية باستخدام إستراتيجية التعلم المعكوس وفقا لدليل المعلم المعد لذلك ، وحيث أنه تمت إعادة صياغة الوحدات التجريبية المختارة طبقا لإستراتيجية التعلم المعكوس في كتاب الطالبة، لذلك فعند تدريس هذه الوحدات التزمت الباحثة بتوزيع الكتاب على الطالبات، وتمت عملية التدريس للوحدات التجريبية في اتجاهين متوازيين على النحو التالي:

التدريس للمجموعة الضابطة:

قامت معلمة الفصل بالتدريس للمجموعة الضابطة لمحتوى للصف الثامن للتعليم الأساسي، الفصل الدراسي الثاني كما هو متبع في عملية التدريس وهي الطريقة المعتادة.

التدريس للمجموعة التجريبية:

تم تدريس المحتوى للصف الثامن الأساسي، الفصل الدراسي الثاني من واقع دليل المعلم المعد وفقاً لإستراتيجية التعلم المعكوس وكراسة الأنشطة المصاحبة للكتاب المدرسي بواسطة مدرسة الفصل التي شرح لها كل ما يخص عن الإستراتيجية وكيفية تطبيقها، وقد بدأت المجوعتين في نفس الوقت بدراسة المنهج المقرر وهو في يوم الأحد الموافق ١٩ /٣ للعام الدراسي ٢٠١٦/ ٢٠١٧م وحتى يوم الخميس٢٥/٥/ ٢٠١٧ لنفس العام، وقد استغرق التدريس بواقع (٦) حصص دراسية أسبوعياً على مدار (١١) أسبوع خلال العام الدراسي (٢٠١٦- ٢٠١٧) في الفصل الدراسي الثاني، وقد سبق عملية التدريس للمجموعة التجريبية تحديد حجم مجموعات التعلم التعاوني داخل المجموعة التجريبية وتنظيمها وإعداد تجهيز بيئة التعلم.

التطبيق البعدي لأداتي البحث:

بعد الانتهاء من تدريس المحتوى لطالبات مجموعتي الدراسة (الضابطة والتجريبية)، تم تطبيق أداة الدراسة (اختبار مهارات ما وراء المعرفة وذلك يوم (الاثنين) الموافق (٢٩/ ٥/٢٠١٧) وقد روعي في التطبيق الالتزام بما تم اتباعه في التطبيق القبلي، وتم تصحيح أوراق إجابات الطالبات مجموعتي الدراسة وفقاً لمفتاح التصحيح المعد لذلك، ثم رصد الدرجات ومعالجتها بالأساليب الإحصائية المناسبة، ومن ثم اختبار صحة فروض البحث وتقديم التوصيات والمقترحات. واستخدمت الباحثة الاختبارات الآتية:

٣- اختبار (ت) T.Test: لمتوسطين مرتبطين، وذلك عند حساب الفروق بين متوسطين مرتبطين، ن١=ن٢=ن.

٤- معامل ارتباط بيرسون لإيجاد صدق الاتساق الداخلي لدى الطالبات في مادة الجبر والهندسة.

٥- حجم التأثير: ويستخدم مربع "إيتا" للتأكد من أن حجم الفروق الناتجة هي فروق حقيقية تعود إلى متغيرات الدراسة، أما أنها تعود الى الصدفة.

٦- لإيجاد معامل الثبات تم استخدام معادلة جتمان للتجزئة النصفية غير المتساوية، وطريقة كودر- ريتشارد سون٢٠:20 Kuder-Richardson للدرجة الكلية للاختبار ككل.

عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها وتفسيرها:

١- عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالفرض الأول:

لاختبار صحة الفرض الأول للدراسة والذي ينص على أنه " **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ ٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي في المهارات التي يتضمنها اختبار ما وراء المعرفة، وكذلك الدرجة الكلية للاختبار ككل لصالح التطبيق البعدي.**" تم حساب قيمة " ت " لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي في المهارات التي يتضمنها اختبار ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضية، وكذلك الدرجة الكلية للاختبار ككل، والجدول رقم (٤) يوضح ذلك:

جدول(٤)

قيمة " ت " لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للمهارات التي يتضمنها اختبار ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضية، وكذلك الدرجة الكلية للاختبار (ن=٤٢)

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	α Sig	درجات الحرية
التخطيط	القبلي	٤٢	٢,٦٠	١,٠٨	٨٦,٢١	٠,٠١	٤١
	البعدي		٣٠,٠٧	١,٧٦			
المراقبة والتنظيم	القبلي	٤٢	٢,٦٠	.٨٥٧	٨٣,٨٥	٠,٠١	
	البعدي		٣٠,٠٧	١,٩٤			
التقويم	القبلي	٤٢	٢,٥٢	١,٠٧	٦٩,٥٦	٠,٠١	
	البعدي		٢٩,٣٣	٢,٢٦			
الاختبار ككل	القبلي	٤٢	٧,٧١	٢,٤٠	٩٨,١٥	٠,٠١	
	البعدي		٨٩,٤٨	٤,٨٤			

تشير النتائج في جدول (٤) السابق إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α ≤ ٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على المهارات ت التي يتضمنها اختبار ما وراء المعرفة، حيث كانت قيمة "ت" تتراوح بين(٦٩,٥٦) و(٩٨,١٥) وتلك الفروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (α ≤ ٠,٠١).

وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن إستراتيجية التعلم المعكوس أسهمت في تنمية مهارات ما وراء المعرفة الرياضية الرئيسية ككل، وقد يرجع هذا إلى تأثير إستراتيجية التعلم المعكوس التي تعرضت لها المجموعة التجريبية، وكذلك الاعتماد على تقسيم الطالبات الى مجموعات يقوم قائد كل مجموعة بتدريب الطالبات ،على أن تطرح كل منهم مجموعة من الأسئلة على نفسها تساعدها على تخطيط أفكارها وترتيب الأسئلة وإجاباتهن بطريقة مناسبة ومنظمة ،وكذلك متابعة تحقيق أهدافها وتقييمها من خلال التغذية الراجعة التي تحققها المعلمة والتي تتحقق للطالبات من خلال مقارنة أدائها بأداء زميلاتها وبالتالي تحسين مهارات ما وراء المعرفة لديها من تخطيط ومراقبة وتنظيم وتقييم. وهذه الإستراتيجية جعلت التعلم أفضل . كما أن تعرض المجموعة التجريبية للإستراتيجية جعلت لها مميزات ساعدت في تحسين مستوى الطالبات في المجموعة، فقد تعرضت المجموعة التجريبية للتعلم التعاوني ، وتدريب الطالبات على تحمل المسؤولية والقدرة على حكم أعمالها وأعمال الآخرين ، وتنمية الثقة بالنفس ومجموعة من المهارات ، والتغذية الراجعة وقد تعرضت المجموعة التجريبية للأسئلة التي تعتبر أحد الوسائل التعليمية التي تعتمد على ربط المعرفة بما وراء المعرفة،والتي تعتمد على التحليل والتفكير، وبذلك وجدت فروق بين التطبيق البعدي والقبلي للمجموعة التجريبية. كما ساهمت إستراتيجية التعلم المعكوس في التأكيد على المعلومات الصحيحة واستبعاد المعلومات الخاطئة من خلال مشاهدة الفيديو وبالتالي تنمية قدرة الطالبات على مراقبة ذاتها ، وتقييم وإعادة تخطيط أفكارها وأهدافها، مما يشير الى نجاح إستراتيجية التعلم المعكوس التي تعرضت لها هذه المجموعة والتي تؤكد على وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي في المهارات التي يتضمنها اختبار ما وراء المعرفة، وتأثير الإستراتيجية التي تعرضت لها المجموعة.

٢- عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالفرض الثاني:

لاختبار صحة الفرض الثاني للبحث والذي ينص على أنه "**يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ ٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للمهارات التي يتضمنها اختبار ما وراء المعرفة، وكذلك الدرجة الكلية للاختبار ككل لصالح طالبات المجموعة التجريبية.**" تم حساب قيمة " ت " لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات

المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للمهارات التي يتضمنها اختبار ما وراء المعرفة، وكذلك الدرجة الكلية للاختبار ككل، والجدول (٥) يوضح ذلك:

جدول (٥)

"قيمة " ت " لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للمهارات التي يتضمنها اختبار ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضية، وكذلك الدرجة الكلية للاختبار

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	α Sig	درجات الحرية
التخطيط	التجريبية	٤٢	٣٠,٠٧	١,٧٦	٤٢,٠٥	٠,٠١	٨٢
	الضابطة		١٥,١٠	١,٥٠			
المراقبة والتنظيم	التجريبية	٤٢	٣٠,٠٧	١,٩٤	٣٣,٦٩	٠,٠١	
	الضابطة		١٥,١٢	٢,١٢			
التقويم	التجريبية	٤٢	٢٩,٣٣	٢,٢٦	٣٤,١٧	٠,٠١	
	الضابطة		١٥,١٠	١,٤٨			
الاختبار ككل	التجريبية	٤٢	٨٩,٤٨	٤,٨٤	٤٩,١٣	٠,٠١	
	الضابطة		٤٥,٣١	٣,٢٥			

تشير النتائج في جدول (٥) السابق إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \geq$ ٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي على المهارات التي يتضمنها اختبار ما وراء المعرفة، حيث تراوحت قيمة "ت" بين (٣٣,٦٩) و(٤٩,١٣)، وتلك الفروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \geq$ ٠,٠١).

وفيما يتعلق بفاعلية إستراتيجية التعلم المعكوس في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي قامت الباحثة بحساب مربع آيتا ($\eta 2$)، وحجم الأثر ((d من خلال القوانين الآتية: (حسن الطعاني،٢٠١١، ٢٧١)

جدول (٦)

مستويات حجم التأثير (حسن الطعاني، ٢٠١١، ٢٨٣)

درجة التأثير	صغير	متوسط	كبير	كبير جداً
حجم الأثر (d)	٠,٢	٠,٥	٠,٨	١,١
مربع آيتا (η2)	٠,٠١	٠,٠٦	٠,١٤	٠,٢٠

جدول (٧)

قيمة مربع آيتا (η2)، وحجم الأثر (d)لاختبار مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضياتية وكل مهارة من مهاراته

المهارة	مربع آيتاη2	حجم الأثر(d)	درجة التأثير
التخطيط	٠,٩٥٦	٩,٣٢	كبيرة جداً
المراقبة والتنظيم	٠,٩٣٣	٧,٤٦	كبيرة جداً
التقويم	٠,٩٣٤	٧,٥٢	كبيرة جداً
الاختبار ككل	٠,٩٦٧	١٠,٨٣	كبيرة جداً

يتضح من جدول (٧) أن قيم معامل مربع **آيتا** (η2) حجم الأثر (d) كبير مما يدل على حجم الأثر الناتج عن توظيف إستراتيجية التعلم المعكوس في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي كان كبيراَ جدا في الدرجة الكلية وفي جميع المهارات ويكون أكبر ما يمكن في التخطيط، يأتي التقويم وأخيرا المراقبة والتنظيم، وتراوح حجم الأثر بين (٩,٣٢) و(٧,٤٦) في المهارات مما يدل على الأثر الكبير جدا لإستراتيجية التعلم المعكوس.

وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن إستراتيجية التعلم المعكوس أسهمت في تنمية مهارات ما وراء المعرفة الرياضية ككل وكذلك تنمية مهاراته الرئيسية ، وأن أداء طالبات المجموعة التجريبية في اختبار ما وراء المعرفة قد تحسن عن المجموعة الضابطة ويرجع ذلك الى إستراتيجية التعلم المعكوس التي تعتبر أسلوبا من أساليب التدريس، التي تقوم على تحمل مسؤولية تعلمها والقدرة على حكم أعمالها وأعمال الآخرين ، وإعطاء الطالبات الثقة بالنفس، ويحقق للطالبات عمق التفكير، ومراقبة ما قاموا بتعلمه وفهمه وبالتالي تحسن مستواهن عن المجموعة الضابطة التي لم تتعرض سوى للطريقة التقليدية والتي تعتمد بشكل أساسي على الحفظ ،ولا تسعى لأعمال العقل والتدريب على الفهم. كما أن إستراتيجية التعلم المعكوس تنمى مراحل متدرجة لمهارات ما وراء المعرفة وتركز على تنمية قدرته

على التخطيط من خلال تنظيم الإجابة على الأسئلة بنفس طريقة عرض الأسئلة التي تستخدم في هذه الإستراتيجية ، وكذلك تنمية المراقبة وفي هذه المرحلة تسترجع الطالبات الخبرات السابقة المرتبطة بموضوع تعلمها ،والمرحلة الثانية مرحلة ما يريد تعلمه أي التحليل والاستخلاص، والمرحلة الثالثة وتعني التعلم المتوقع حدوثه، والمرحلة الرابعة والتي تعنى كيف يمكن ربط الخبرة السابقة التي تم تعلمها والمعرفة الجديدة ،وكل هذه الخطوات والمراحل تساهم بشكل كبير في تنمية المراقبة والتنظيم، انتهاء بمرحلة التقييم حيث تقدم التغذية الراجعة التي تحصل عليها الطالبة من المعلمة أو من زميلاتها وإجابته عن الأسئلة التقييمية التي تعرض عليها توفر لها إطارا تقييميا لأهدافها وإجاباته وأفكارها وقد قامت الباحثة بتطبيق هذه المراحل بدقة لتنمية مهارات ما وراء المعرفة حتى استطاعت تحقيق هذه النتيجة والتي اختلفت عن المجموعة الضابطة.

ملخص نتائج البحث:

١- وُجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين لقبلي والبعدي فى المهارات التى يتضمنها اختبار ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضية،وكذلك الدرجة الكلية للاختبار ككل صالح التطبيق البعدي.

٢- وُجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للمهارات التي يتضمنها اختبار ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضية، وكذلك الدرجة الكلية للاختبار ككل لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

٣- فاعلية إستراتيجية التعلم المعكوس في تنمية مهارات ما وراء المعرفة الرياضياتية.

الإضافة العلمية للبحث:

من خلال النتائج التي توصلت إليها الدراسة يمكن تحديد الإضافة التربوية للبحث فيما يلي:

- إعادة صياغة محتوى الوحدات الدراسية في الرياضيات للصف الثامن وفقاً لإستراتيجية التعلم المعكوس الأمر الذي يمكن أن يستفيد منه مخططو المناهج وواضعوا المقررات الدراسية.
- قدم مجموعة من المواقف الرياضية والحياتية –من خلال كتاب الطالبة –يمكن للمعلمين و مخططي المناهج الاستفادة منها في تجويد التعليم.
- قدم قائمة بمهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضية.
- قدم دليلا للمعلم يوضح كيفية تدريس الوحدات التجريبية باستخدام إستراتيجية التعلم المعكوس لتنمية مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضياتية.

- قدم اختبار المهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضياتية يمكن استخدامه كأداة تقويم.
- قدم البحث إستراتيجية جديدة في التدريس والتعلم، وقدمت إطارا نظريا برؤية جديدة ومختلفة.
- أثبت فاعلية استخدام إستراتيجية التعلم المعكوس في تنمية مهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضياتية لدى طالبات الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

التوصيات:

في ضوء نتائج البحث فقد تم تقديم مجموعة من التوصيات الآتية:

١) ضرورة الاهتمام بإستراتيجية التعلم المعكوس في تدريس الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسي، حيث أوضحت الدراسة مدى وملاءمتها لمحتوى الرياضيات بالحلقة الثانية.

٢) تدريب المعلمات والمعلمين على استخدام التقنيات الحديثة، والاستفادة منها في تطبيق إستراتيجية التعلم المعكوس في المقررات المختلفة.

٣) تزويد المعلمين بإطار نظري عن إستراتيجية التعلم المعكوس ومهارات ما وراء المعرفة للمشكلات الرياضية وكيفية تنميتها لدى الطالبات حتى يفديهم في عمليتي تعليم وتعلم الرياضيات.

٤) تقديم محتوى مادة الرياضيات في صورة مشكلات مفتوحة النهاية ومشكلات غير مكتملة البناء ومشكلات مرتبطة باهتمامات الطالبات بدلاً من تقديمه في صورة معلومات ومعارف مباشرة.

٥) تدريب المعلمات والمعلمين قبل وأثناء الخدمة على التدريس القائم على إستراتيجية التعلم المعكوس لما أثبتته الدراسة الحالية من فاعلية إستراتيجية التعلم المعكوس في تنمية مهارات ما وراء المعرفة ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى الطالبات.

المقترحات:

في ضوء نتائج البحث ،تقترح الباحثة إجراء الدراسات الآتية :

١. فعالية إستراتيجية التعلم المعكوس في تنمية مهارات التفكير الناقد. وفي تنمية مهارات التعلم الذاتي.
٢. دراسة حول اتجاه المعلمات نحو تطبيق إستراتيجية التعلم المعكوس.
٣. فاعلية إستراتيجية التعلم المعكوس في تنمية البحث والاستقصاء لدى الطالبات.
٤. فعالية إستراتيجية التعلم المعكوس في الاستيعاب المفاهيمي وبقاء أثر التعلم لدى طالبات الرحلة الإعدادية في مقرر الرياضيات.

المراجع

المراجع العربية:

- ابتسام محمد فارس (٢٠٠٦). فاعلية برنامج قائم على الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة علم النفس. رسالة دكتوراه، كلية التربية ، جامعة المنصورة.
- أحمد حسين القاني و على أحمد الجمل (٢٠٠٣). **معجم المصطلحات التربوية** المعرفة في المناهج وطرق التدريس ،ط٣،القاهرة ،عالم الكتب.
- أحمد عبد الرحمن النجدي وعلي محي الدين راشد ومنى عبد الهادي سعودي (٢٠٠٧). **اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير**، القاهرة، دار الفكر العربي.
- حسن حسين زيتون(٢٠٠٨) . **تعليم التفكير** "**رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة** . ط٣ ، القاهرة : عالم الكتب.
- السعدي الغول (٢٠٠٤): فعالية تدريس العلوم باستخدام المدخل المنظومي في تنمية مهارات توليد المعلومات وتقييمها والتفكير فوق المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية . رسالة دكتوراه ،كلية البنات، جامعة عين شمس.
- عبد الحميد كمال زيتون(٢٠٠٣). **التدريس نماذجه ومهاراته**،ط١،القاهرة،عالم الكتب.
- عزت عبد الحميد حسن (٢٠١١).**الاحصاء النفسي والتربوي** ، دار الفكر العربي، القاهرة.
- فتحي عبد الرحمن جروان (٢٠٠٥). **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات**، الطبعة الثانية، عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع.
- مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٥). **التفكير من منظور تربوي**" **تعريفه – طبيعته – مهاراته – تنميته – أنماطه**، عالم الكتب المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي.
- منى عبد الصبور شهاب (٢٠٠٠). أثر استخدام ما وراء المعرفة في تحصل العلوم وتنمية مهارات عمليات العلم التكاملية والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد (٣) العدد (٤).
- وليم تا وضروس عبيد (٢٠٠٤). **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير**، الأردن – عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

- وليم تاوضروس عبيد (٢٠٠٠). ما وراء المعرفة، المفهوم والدلالة، مجلة القـراءة والمعرفـة، **الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة**، عدد ١، نوفمبر، ١-٨.

المراجع الأجنبية:

- (NCTM) (2000): National Council of Teachers Mathematics Principle and Standards for school Mathematics, Reston, VA: U.S.A.
- Anderson, M. (2005) **"Metacognition in comgnats on. Available** at: http//www.Cs mud Eddo/-Anderson/Assns.
- Anderson, N, J, (2002). **The Rolls of Metacognition in Second Language Teaching** (ERIC Documents ED 463659)
- Bergmann, Jonathan & Sama, Aaron (2012). **The short history of flipped learning**, Flipped Learning network. Flip your classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. Washington, DC: International Society for Technology in Education.
- Bergmann, Jonathan and Sam's, Arno. (2014). Flipped Learning: Gateway to Student Engagement, International Society for Technology in Education: USA.
- Bollinger, D.; Supankorn, S.; Boggs, C. (2010).” Impact of podcasting on student motivation in the online learning environment”, Computers & Education,55, PP:714-722.
- Brume, Cynthia J. (2013). **"Flipping the Classroom". Vanderbilt University for Teaching**. Retrieved 10 mar, 2016. From: http://www.cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom.
- Coutinho (2008) Self-efficacy, metacognition, and performance. North American journal of psychology, vol. 10 (1).
- Educes (2013). available at: http://www.educause.edu search/apaches search/flipped‹Retrieved:8/9/2016.
- Harried, Clyde & Schiller, Nancy A. (2013)."Case Studies and the flipped classroom, **Journal of College Science Teaching** National Science Teachers Association.
- Johnson, L & Renner, J. (2012). **Effect of the Flipped Classroom model on a secondary computer applications course: Student and teacher perceptions, questions and student achievement**. (Doctoral Dissertation), University of Louisville, Kentucky.
- Leg ‹M.J.; Platt ‹G.J.; & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A Gateway to creating an Inclusive Learning Environment‹**The Journal of Economic Education**‹31 (1)‹30-43.

- Marlowe (2012). The Effect of the Flipped, Cara A, Classroom on Student achievement and stress professional paper submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Science Education Montana State University Bozeman, Montana.
- Nolan, M.B. (2000). **The Role of Metacognition in Learning with Interactive Science Simulation**. ERIC: ED306008.
- Park (2004). **The effect of divergent product activities with math lngulry and thinking alone of student with math difficulty**. Doctor Philosophy, Texas, A & M university.
- Pedroza, A. (2013). "Student perceptions of the flipped classroom-New Research ", available at:http://www.mediacore.com/blog/studentperceptions-of-the-flipped-classroom-new-research, Retrieved: 9/8/2016.
- Pint rich, P. (2002). The Role of Metacognition Knowledge in Learning ، Teaching ،and Assessment ،Theory in to Practice،41(4)220.
- Warier, C. (2003): Metacognitive skills and strategies in young readers, Eric document Ed.475210.