فاعلية استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب في تنمية مهارة التمثيل الرياضي والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى الطالبات الموهوبات في الصف الثاني المتوسط بجدة

بحث مشتق من رسالة ماجستير

إعداد
أ.منال بنت محسن بن خليوي الجهني

إشراف
أ.د /سوسن عز الدين موافي
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية - جامعة جدة
المملكة العربية السعودية

المستخلص:
هدَفت هذه الدراسةُ إلى التعرف على فاعلية استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب، في تنمية مهارة التمثيل الرياضي، والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى الطالبات الموهوبات في الصف الثاني المتوسط بجدة، ولتحقيق هذا الهدف اعتُمِد البحث المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي، حيث تكونت عينة البحث من (٤١) طالبةً من طالبات الصف الثاني المتوسط الموهوبات، وتم تقسيمهنّ إلى مجموعتين: تجريبية، وضابطة، بواقع (٢١) طالبة في المجموعة التجريبية، و(٢٠) طالبة في المجموعة الضابطة، وقد تم تحليل محتوى الوحدة المستهدفة، وإعداد الفيديو التعليمي لكل درس ودليل للمعلمة، يتضمن خطوات التدريس باستخدام إستراتيجية الفصل المقلوب، وتم تحكيمها، وتم إعداد أدوات الدراسة، التي تضمّنت اختبارًا لقياس مهارة التمثيل الرياضي، ومقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي، وتم تحكيمُها والتحقق من صدق وثبات الأدوات، وبعد تطبيق الأدوات قبليًا على مجموعتي الدراسة، قامت الباحثة بتطبيق التجربة، حيث تم تدريس وحدة (المساحة والحجم) باستخدام الفصل المقلوب للمجموعة التجريبية فقط، ثم تطبيق الأدوات بعديًا على كلتا المجموعتين، وبعد جمع البيانات وتنظيمها، وتحليلها بالأساليب الإحصائية المناسبة، أسفرت النتائج عن وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥)، بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعتين: التجريبية، والضابطة، في اختبارٍ لقياس مهارة التمثيل الرياضي، ومقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي، وذلك لصالح المجموعة التجريبية، مما يدل على فاعلية وأثر استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب في تنمية مهارة التمثيل الرياضي، والاتجاه نحو التعلّم الذاتي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط الموهوبات، وفي ضوء نتائج البحث، قُدِّم عددٌ من التوصيات، أهمها: الاستفادة من نتائج البحث الحاليّ من قبل القائمين على تطوير مناهج الرياضيات، وطرق تدريسها، باعتماد فكرة الفصل المقلوب كنمط جديد ضمن أنماط التعلم/ التعليم الأساسية المطلوبة في العملية التعليمية في القرن الحادي والعشرين، وعقْد دورات تدريبية لمعلمات الرياضيات في جميع المراحل على استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب، وأدواتها، وبيان فاعليتها في تحسين العملية التعليمية، وتشجيع المعلّمات على استخدام التقنية الحديثة في التدريس، لما لها من أثر إيجابي في تنمية الاتجاهات نحو التقنية، والاستفادة منها في حياتهن العملية.

The Effectiveness of Flipped Classroom Strategy in the Development of Mathematical Representation and the Attitude Towards Self-learning Among Second year Intermediate Grade Talented Students in Jeddah

Abstract:
This study investigates the efficacy of using the strategy of flipped classroom in developing the skill of mathematical representation and orientation to self learning among talented female students in the intermediate second grade in Jeddah. To attain this goal, the study used a semi experimental method. The research sample consisted of talented (41) female students in the intermediate grade 2. Subjects were divided into two groups, experimental and control, (21) students in the first and (20) in the latter. I analyzed the content of target unit, prepared the teaching video of each lesson and a teacher's guide including the teaching steps using the

strategy of flipped classroom which was evaluated. I prepared the study tools including a test to measure the skill of mathematical representation and a self learning orientation measure. I verified these tools and their validity and reliability. After pre-application of the tools to the study groups, the researcher applied the experiment and taught the unit on area and volume using the flipped classroom to the experimental group only. Then, she post-applied the tools to both groups. After collection, organization and analysis of data by suitable statistical method, the results showed statistically significant difference at ($\alpha = 0.05$) between the average students scores of the two groups in a test measuring the mathematical representation skill and the self learning orientation measure in favor of the experimental group. This indicates the efficacy and effect of using the flipped classroom strategy on developing the mathematical representation skill and orientation to self learning among the intermediate grade 2 gifted students. According to these conclusions, several recommendations were submitted to benefit of the conclusions of this research by those who are concerned with developing math courses and its teaching methods by adopting the flipped classroom idea as a new essential pattern of learning / teaching required in the educational process in 21st century, hold training courses for math teachers in all stages in using the flipped classroom strategy and its tools and showing its efficiency in improving the educational process and encourage teachers to use this new technology in teaching for its positive effect in developing orientation to technology and using it in their actual life.

مقدمة البحث:

يشهد القرن الحالي -الحادي والعشرون- الكثيرَ من التغيرات والنمو المعرفي المتسارع، نتيجةً للتقدم الهائل في التكنولوجيا، التي وفّرت لنا أدواتٍ جعلت العالم يبدو كقرية صغيرة، وصنعت مجتمعًا مترابطًا ومتغيرًا بسرعة كبيرة، وهذه التغيرات أوجدت في مجال التعليم العديد من المبادرات العالمية، التي حاولت تحديد المهارات والكفايات، والتي سيحتاجها الطلاب للنجاح في القرن الحادي والعشرين، وإحدى هذه المبادرات هي "الشراكة من أجل مهارات القرن الحادي والعشرين" وهي منظمة عامة- خاصة من هيئات تجارية وتربوية كبيرة، مهمتها تحديد تعلم لهذه الألفية.

وتحدد هذه الشراكة ستة عناصرَ مِفتاحيةٍ في تعلم هذا القرن، وهي: أنها تؤكد موضوعات محورية، وعلى مستوياتِ تفكيرٍ عليا، وتؤكد مهارات التعلم، مثل: مهارات المعلومات والتكنولوجيا والتفكير، وحل المشكلات والمهارات بين الشخصية وتوجيه الذات، وتستخدم أدوات القرن الحادي والعشرين، مثل: التكنولوجيا الرقمية، والتواصل، بحيث يستطيع الطلاب الوصول إلى المعلومات وإدارتها وتقييمها، وتحقيق التكامل بينها، وبناء معرفة جديدة، والتواصل مع الآخرين لتطوير مهارات التعلم، يُعلَّم المربون، ويتعلم الطلاب في سياق القرن الحادي والعشرين، الذي يستخدم تطبيقات وخبرات من العالم الواقعي ذات معنًى للطلاب، وعلى صلة بحياتهم، ويتم التعلم في ميادين بازغة، مثل: الوعي الكوني، والثقافة المالية والاقتصادية، وإدارة الأعمال، ويَستخدم المعلمون التقييم الذي يقيس مهارات هذا القرن، كالاختبارات المقننة، والتقييم الصفي معًا (بيرز،٢٠١٤).

كما أدى تطور تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات إلى ظهور أشكال جديدة من نظم التعليم وإستراتيجيات حديثة في التدريس، منها: أنظمة التعليم الجوال، وكذلك التعليم الرقمي، الذي يعتبر شكلًا جديدًا من أشكال التعليم الإلكتروني، والمقصود به "هو ذلك النوع من التعلّم الذي يمكن أن يَحدُث، نتيجة الاعتماد على بعض الأدوات الرقمية، التي يمكن حملها باليد، والتي من خلالها يتم الاطلاع على محتويات التعلم المتنوعة، دون أي اعتبارات زمانية أو مكانية" (الحلفاوي، ٢٠١١، ١٥٣).

ويعتبر الفصل المقلوب من الطرق والإستراتيجيات، التي تعتمد على استخدام التقنيات الحديثة، لتفعيل التعلم الرقمي، والتعليم بالجوال، والفصل المقلوب يعدّ أحد أنواع التعلم المدمج، وتُعرِّف مؤسسة إيديكوز (Educause) -المتخصصة في دعم الاستخدام الفعال للتقنية في التعليم- الفصلَ المقلوبَ بأنه "نموذج تربوي يقوم على

عكس العملية التعليمية، بحيث تتم مشاهدة محاضرة نموذجية كواجب في المنزل، والقيام بالأنشطة المتعلقة بالمقرر في الفصل".

ويعتمد مفهوم الفصل المقلوب على قلب العملية التعليمية بين المنزل والفصل في المدرسة، وذلك عن طريق استخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة والرقمية لتحضير الدرس، ويطّلع الطالب على المادة العلمية في المنزل، حيث يعدّها المعلم باستخدام تقنيات سمعية وبصرية، وبرامج المحاكاة، وتكون في متناول الطالب قبل الدرس، ويتم استغلال وقت الدرس في الفصل بأداء الأنشطة، والنقاش، وحل التدريبات، بدلًا من إضاعة الوقت في الاستماع لشرح المعلم، فهذه الطريقة تضمن الاستغلال الأمثل لوقت المعلم أثناء الحصة الدراسية، ونحن بهذه الطريقة لا نقلب الأدوار بين الفصل والمنزل فقط، بل نقلب أدوار كل من المعلم والمتعلم، فعند قلب الفصل، يصبح المتعلمُ هو محور العملية التعليمية، بينما يكون المعلم مرشدًا وموجهًا فقط.

وقد أجريت العديدُ من التجارب السابقة لتطبيق إستراتيجية الفصل المقلوب في الميدان التعليمي في الولايات المتحدة الأمريكية وكندا، مثل:

تجربة المعلمَيْن بيرجمان وسامز Bergman, Sams (بيرجمان، وسامز، ٢٠١٤) في تدريس العلوم في مدرسة "وودلاند بارك" الثانوية بولاية كولورادو، عندما لاحظا تغيّب العديد من الطلاب، بسبب الأنشطة الرياضية التي يمارسها الطلاب، ومعاناتهم في سبيل اللحاق بما يُقدَّم لهم من دروس في مقررات مختلفة، وبدأت فكرة تسجيل مقاطع الفيديو حينما قرأ "سامز" (Sams) مقالة عن بعض البرامج المستخدمة على الحاسوب، التي يمكن أن تُسجل عرضًا لشرائح من برنامج باور بوينت، ومصاحبة للصوت أيضًا، وعرضها على "بيرجمان" (Bergman) وكان برنامج اليوتيوب في بدايته، ومن هنا كانت بداية تجربتهما في عام ٢٠٠٧م، مستخدميْن برامجَ إلكترونية جاذبة ومشوقة، وإرسالها عبر الإنترنت، بما يتيح للطلاب متابعتها والوصول إليها، وقد أعجبت الفكرةُ الطلابَ الغائبون والطلابَ الذين فاتتهم الحصة، وكذلك الطلاب الذين لم يستوعبوا الدرس في الحصة.

كما ذكرت "لورانس" (Lawrence,2013) تجربة مدرسة Clintondale الثانوية في شمال ديترويت، بعد أن تم تطبيق تجربة الصف المقلوب في الدراسات الاجتماعية عام ٢٠١٠م على فصلين، وبعد ٢٠ أسبوعًا بدأ طلاب الصف المقلوب يُظهرون تفوقًا على الطلاب في الفصول التقليدية، ومن ثم تم تحويل جميع الفصول الدراسية للصف التاسع إلى فصول مقلوبة، وكانت النتائج مذهلة، حيث انخفض معدل الرسوب في معظم المواد الدراسية، وفي العام التالي خريف ٢٠١١م تحولت جميع الفصول في

المدرسة إلى فصول مقلوبة. وتجربة المعلمة "شيلي رايت" (Shelley Wright) معلّمةِ العلوم، التي بدأت أيضًا في استخدام الفصل المقلوب عام ٢٠١٠م، والتي رأت أن التحول في التدريس يتيح للطلاب أثناء وجودهم في الفصل، أن يكونوا أكثر تفاعلًا في الأنشطة، التي يقومون بها، حتى الطلاب الذين لم يشاهدوا المحاضرة، سوف يبدؤون في طرح الأسئلة حول المحتوى، وهذا سوف يؤدي إلى مزيد من التفاعل بينهم.

وكما ذكرت "فولتون" (Fulton,2012) في تجربة مدرسة بايرون "Byron" الثانوية، في ولاية مينيسوتا الجنوبية الثانوية عام ٢٠٠٩م، عندما لم يستطيعوا توفير كتب الرياضيات، بسبب انخفاض الميزانية، قررت المعلمات استخدام الفصل المقلوب، وتم تصميم المنهج، وتصوير الدروس بالفيديو، ونشْرها على اليوتيوب، ليشاهدها الطلاب والطالبات، وتوصلوا إلى عشرة أسباب لكي يتم استخدام طريقة الفصل المقلوب، من أهمها: تحسن إنجاز الطلاب والطالبات، وزيادة تفاعلهم واهتمامهم أثناء الدرس، وتكوّن اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات بشكل ملحوظ.

وتتفق الباحثة مع التجارب السابقة في إمكانية خلق بيئة تعليمية فعالة، باستخدام الفصل المقلوب، وتضيف أن المادة التعليمية المعطاة للطلاب والطالبات، لا تقتصر على مقاطع الفيديو التعليمية، كما في التجارب السابقة، بل يجب أن تتنوع في استخدام الوسائط المتعددة، مثل: العروض التقديمية، والخرائط الذهنية، وصور ومستندات نصية، وأي وسيلة تعليمية أخرى تخدم المحتوى، لتكون هناك أشكال متنوعة من المعلومات أمام الطالب في مختلف المواد الدراسية، ومنها: الرياضيات، وفي ضَوء هذه التجارب اختارت الباحثة استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب، بهدف تنمية مهارة التمثيل الرياضي، وهي إحدى مهارات التواصل الرياضي، التي أكد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) في جميع وثائقه من عام ١٩٨٩م حتى عام ٢٠١٢م، أهمية التواصل الرياضي باعتباره من أهم معايير العمليات، وجزءًا أساسيًا من تعليم الرياضيات في الوقت الحالي، فهو يؤثر تأثيرًا إيجابيًا على فهم الطلاب للمادة، وتبادلهم للأفكار مع الآخرين.

ومهارات التواصل الرياضي كما حددها بدوي (٢٠٠٣) تنقسم إلى خمس مهارات، وهي: (القراءة، الكتابة، التحدث، الاستماع، والتمثيل)، وكانت جميع هذه المهارات تندرج في وثيقة (NCTM,1989) تحت معيار التواصل الرياضي، ونظرًا لأهمية مهارة التمثيل الرياضي لدعم استيعاب الطلاب للمفاهيم والعلاقات الرياضية، وفي التعرف على العلاقات بين المفاهيم الرياضية المترابطة، وتطبيق الرياضيات في مواقف ومشكلات حقيقية من خلال النمذجة، كما أن الأشكال الجديدة من التمثيلات

المرتبطة بالتكنولوجيا الإلكترونية، أظهرت حاجة كبيرة للاهتمام بتنمية هذه المهارة، فقد تم فصل مهارة التمثيل الرياضي عن معيار التواصل الرياضي، ووضعها كمعيار جديد من معايير العمليات في وثيقة (NCTM,2000) وما بعدها.

وكما أشارت وثيقة (NCTM,2000) إلى ضرورة إيجاد أساس عام في الرياضيات يتعلمه جميع الطلاب مع الاعتزاز بوجود تفاوت بين الطلاب، فهم يُظهرون مواهبَ وقدراتٍ مختلفة، كذلك تكون إنجازاتهم وحاجاتهم واهتماماتهم في الرياضيات، على مستوى عال.

والطلاب الذين يظهرون اهتمامًا كبيرًا في أشغال ووظائف تتطلب فهمًا عميقًا، ومعرفة واسعة بالرياضيات، يجب أن تُوفَّرَ لهم الفرص لإظهار مواهبهم واهتماماتهم بالطريقة نفسها، فإن الطلاب ذوي الحاجات الخاصة يجب أن تكون لديهم الفرصة، ويوفَّر لهم الدعم الضروري، لتحقيق فهم معقولٍ للرياضيات المهمة.

وحيث إن فئة الموهوبين والمتفوقين تعتبر فئة متميزة، ينبغي رعايتها، ومنحها المزيد من الاهتمام، وإتاحة أفضل الفرص للنمو وللاستفادة منها في تقدم المجتمع ونهضته، وفي ظل التطورات والمتغيرات المتسارعة في ميادين المعرفة في القرن الحادي والعشرين، ظهرت الحاجة إلى رعاية الأفراد الموهوبين والمتفوقين، فالمستقبل يعتمد على الموارد البشرية، وما تمتلكه من قدرات ومواهب أكثر من الاعتماد الموارد الطبيعية.

وأكدت سياسة التعليم في المملكة العربية السعودية ضرورة اكتشاف الطلبة الموهوبين، ورعايتهم، واحتضانهم، وتوفير الإمكانيات، والبرامج العامة والخاصة، والفُرص التي تُتيح لهم تنمية مواهبهم وقدراتهم، التي تميزوا بها (العقيل، ٢٠١١).

وتمثلت مظاهر الرعاية والاهتمام بالموهوبين، من خلال استخدام إستراتيجيات في التدريس والتعلم تتفق مع الاتجاهات الحديثة، ومهارات القرن الحادي والعشرين، مثل: استخدام التكنولوجيا، وتقنيات التعليم، ودمجها في التعليم، ومن ذلك: استخدام الفصل المقلوب، الذي يجعل التعليمَ متمركزًا حول الطالبة الموهوبة، وتكون المعلمة مرشدةً وموجهةً لها.

وقد سعى البحثُ الحاليُّ إلى دراسة فعالية استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب في تنمية مهارة التمثيل الرياضي، والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى الطالبات الموهوبات في الصف الثاني المتوسط بجدة.

مشكلة البحث:

من منطلق الاهتمام الذي توليه حكومة خادم الحرمين الشريفين بتنمية الموارد البشرية، لأهميةِ دورها في تحقيق التنمية الشاملة، كان توجّه وزارة التربية والتعليم نحو تطوير المناهج الدراسية، وفي مقدمتها مناهج الرياضيات، بدءًا من المرحلة الابتدائية، وَفق سلسلة "مجرو هيل" العالمية، وقد بدأ تجريب منهج الرياضيات المطورة في عام ١٤٣٠/١٤٢٩هـ في ١٦ إدارة تعليمية، و١١٠ مدارس على مستوى المملكة العربية السعودية، وتم تطبيقه في عام ١٤٣١/١٤٣٠هـ على جميع مدارس المملكة، بحيث تغيرت مناهج الصف الأول، والرابع الابتدائي، والأول متوسط كمرحلة أولى، ومن ثم تغيرت تِباعًا مناهج المراحل المتبقية، حتى تم تغيير المناهج في جميع المراحل الدراسية خلال ثلاث سنوات، وتؤكد هذه المناهج المطورة جوانبَ مهمة في تعليم الرياضيات وتعلمها، التي منها: الاهتمام بالمهارات الرياضية، ومهارات التواصل الرياضي، وكذلك الاهتمام بتوظيف التقنية في المواقف الرياضية المختلفة.

ومن خلال عمل الباحثة كمعلمة رياضيات، لاحظت وجود تدنٍ في اكتساب الطالبات مهارة التمثيل الرياضي، وذلك بسبب ضيق وقت الحصة الدراسية، وعدم قدرة المعلمة على متابعة جميع الطالبات أثناء حل التدريبات والرسم، حيث إن شرح المعلمة للدرس يأخذ وقتًا كبيرًا من الحصة.

ومن خلال مقابلة الباحثة لمعلمات الرياضيات في مدرسة الموهوبات بهدف معرفة أبرز المشاكل، التي تواجههن أثناء التدريس، أجمعن على ضيق وقت اللقاءات، وكثرة الأنشطة والتدريبات، والأنشطة الإثرائية، ووجود فروق فردية بين الطالبات الموهوبات، ولكن لا يستطعن تحديد قوة أو ضعف مهارة التمثيل الرياضي لديهن.

وقد أشارت العديد من الدراسات السابقة إلى فاعلية الفصل المقلوب في تنمية التحصيل الدراسي في مختلف المواد، مثل: دراسة بيكر (J. Wesley Baker,2011) التي كانت من نتائجها أن استخدام الفصل المقلوب، فكرة ناجحة لدعم الأنشطة التعليمية الفعالة، والمشاريع، وتنمية التعلم الذاتي عند الطلاب.

وتوصلت دراسة "وي زينج" (Wei Zheng,2014) إلى عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية كبيرة في الدرجات بين طلبة الفصل المقلوب والصف التقليدي، ولكن الطلاب الذين درسوا باستخدام الفصل المقلوب، أصبح إدراكهم الذهني للمعلومات أعلى، وكذلك دراسة "بات" (Butt,2014) التي أوضحت أن وجهات نظر الطلاب، كانت إيجابية حول تطبيق إستراتيجية الفصل المقلوب، وأنها أسهمت في رفع مستوى

كفاءة التعلم الخاصة بهم، وأكدت دراسة "مارلو" (Marlowe,2012) أن الحصة الدراسية أصبحت مع استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب، نشطة ومفعمة بالنقاشات المثرية، والتفاعل بين الطلاب، مما ساعد على تحسين عملية التعلم.

وكذلك أشارت العديد من الدراسات إلى وجود ضَعف في مهارات التواصل الرياضي، التي من بينها: مهارة التمثيل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، كما في دراسة (العامر، ٢٠٠٤)، و(محمود وبخيت، ٢٠٠٦)، و(القرشي، ٢٠١٢)، و(السواعي، ٢٠١٠)، التي توصلت إلى تدنٍّ عام في إجابة طلاب الصف السادس على أسئلة التمثيل مقابل أسئلة الحل، وهناك أيضًا العديد من الدراسات التي استخدمت إستراتيجيات مختلفة، التي أثبتت فاعليتها في تنمية مهارة التمثيل الرياضي، مثل: دراسة (العيد، ٢٠١٤) و(الشمري، ٢٠١٣)، حيث توصلت إلى قدرة المخططات الخوارزمية على تنمية مهارات التواصل لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي، ودراسة (حمدي، ٢٠١٠) التي أثبتت فعالية إستراتيجية مقترحة قائمة على خرائط المفاهيم، والعصف الذهني، وحل المشكلات في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب المرحلة الإعدادية بمصر، ودراسة (آل عامر، ٢٠٠٨) التي أظهرت قدرة برنامج تدريبي مقترح إلى نظرية "تريز" TRIZ على حل المشكلات إبداعيًا، وتنمية مهارات التواصل الرياضي.

تأسيسًا على ما سبق، ترى الباحثة أن إستراتيجية الفصل المقلوب، تعد من الإستراتيجيات الحديثة، التي تعتمد على استخدام الطالبة للتقنيات التعليمية، وتوظيفها في عملية تعلمها، ويمكن أن تكون أحد الحلول التقنية لتنمية مهارة التمثيل الرياضي، والاتجاه نحو التعلم الذاتي، مما ولَّد لدى الباحثة الإحساسَ بوجود حاجة لدراسة فاعلية استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب في تنمية مهارة التمثيل الرياضي، والاتجاه نحو التعلم الذاتي، بالإضافة إلى قلة الدراسات العربية على حد علم الباحثة، والتي تناولت هذه الإستراتيجية في تنمية مهارات التواصل الرياضي، أو أحدها على الأقل، حيث اهتمت أغلب الدراسات العربية بدراسة أثر إستراتيجية الفصل المقلوب على التحصيل الدراسي.

في ضوء ما سبق، يمكن تحديد مشكلة البحث في السؤال الرئيسي التالي:

ما فاعلية استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب في تنمية مهارة التمثيل الرياضي، والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى الطالبات الموهوبات في الصف الثاني المتوسط بجدة؟

وللإجابة على السؤال الرئيسي، يجب الإجابة على الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما مكونات التصميم التعليمي لموضوعات (المساحة والحجم) باستخدام الفصل المقلوب؟

٢- ما فاعلية استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب في تنمية مهارة التمثيل الرياضي لدى الطالبات الموهوبات في الصف الثاني المتوسط بجدة؟

٣- ما فاعلية استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب في تنمية الاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى الطالبات الموهوبات في الصف الثاني المتوسط بجدة؟

فروض البحث:

في ضوء مشكلة البحث وتساؤلاته، تم اختبار صحة الفروض التالية:

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، في اختبار مهارة التمثيل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين: التجريبية، والضابطة، في مقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي لصالح المجموعة التجريبية.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى:

١- تقديم دليل لاستخدام إستراتيجية الفصل المقلوب لموضوعات (المساحة والحجم).

٢- التعرف على فاعلية الفصل المقلوب في تنمية مهارة التمثيل الرياضي لدى الطالبات الموهوبات في الصف الثاني المتوسط بجدة.

٣- التعرف على فاعلية الفصل المقلوب في تنمية الاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى الطالبات الموهوبات في الصف الثاني المتوسط بجدة.

أهمية البحث:

اتضحت أهمية هذا البحث في جانبين، هما: الأهمية النظرية، والأهمية التطبيقية، كما يلي:

الأهمية النظرية:

١- يُعدّ هذا البحث استجابة للتوجهات الحديثة في استخدام تقنية المعلومات والاتصال، وتطبيقها في ميدان التربية والتعليم.

٢- حاجة ميدان التربية والتعليم في العالم العربي بشكل عام والمملكة العربية السعودية بشكل خاص، إلى إستراتيجيات تعلم جديدة تناسب توجهات طلاب القرن الحادي والعشرين، ومهاراتهم.

٣- قد يفتح هذا البحث المجال لدراسات أخرى، وذلك لقلة وجود الدراسات العربية، التي تناولت الفصل المقلوب كإستراتيجية في التدريس.

٤- يقدم هذ البحث إطارًا نظريًا حول مهارة التمثيل الرياضي، وكيفية تنميتها عن طريق استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب لدى طالبات الصف الثاني متوسط الموهوبات.

الأهمية التطبيقية:

١- يمكن أن يسهم هذا البحث في توجيه المعلمات إلى أهمية الفصل المقلوب كإحدى إستراتيجيات التعليم الحديثة، وتطبيقه في تدريس الرياضيات للمرحلة المتوسطة، لتحسين الأداء، وتطوير المهارات التدريسية.

٢- من المتوقع أن يفيد معلمات ومشرفات الرياضيات والقائمين على العملية التعليمية، عن طريق تقديم دليل للمعلمة لتدريس الرياضيات باستخدام الفصل المقلوب، لتنمية مهارة التمثيل الرياضي، ويوضح خطوات استخدامها داخل الفصل.

٣- سيقدم هذا البحث إطارًا نظريًا حول "الفصل المقلوب"، وتطبيقه في بعض دروس الرياضيات.

٤- سيساهم البحث في تقديم أدوات لقياس مهارة التمثيل الرياضي، التي يمكن أن تفيد المعلمات لاستخدامها داخل الفصل.

٥- يزود هذا البحث المعلمين والمعلمات في مختلف المراحل التعليمية، ولمختلف المقررات، برؤية واقعية لمدى استفادة الطالبات من تجربة الفصل المقلوب فعليًا.

حدود البحث:

- الحدود الموضوعية: تم اختيار موضوعات (المساحة والحجم) من كتاب الرياضيات، المقرر على الصف الثاني متوسط (الفصل الدراسي الثاني).
- الحدود الزمنية: تم تطبيق هذا البحث في الفصل الدراسي الثاني لعام ١٤٣٦هـ/١٤٣٧هـ.
- الحدود البشرية: عينة من طالبات الصف الثاني المتوسط الموهوبات بجدة، ويتم تقسيمهن إلى مجموعتين: ضابطة، وتجريبية.
- الحدود المكانية: تم تطبيق البحث في المتوسطة ١٢٨ للموهوبات بجدة.

مصطلحات البحث:

الفاعلية (Effectiveness)

يعرّفها زيتون (٢٠٠٣،٥٥) بأنها "القدرة على إنجاز الأهداف والمدخلات لبلوغ النتائج المرجوة، والوصول إليها بأقصى حد ممكن".

ويعرفها شحاتة والنجار(٢٠٠٣،٢٣٠) بأنها "الأثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية، باعتبارها متغيرًا مستقلًا في أحد المتغيرات التابعة".

وعرّفت الباحثة الفاعلية إجرائيًا بأنها: مقدار التأثير الذي يمكن أن تُحدِثه إستراتيجية الفصل المقلوب في تنمية مهارة التمثيل الرياضي، والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى الطالبات الموهوبات في الصف الثاني المتوسط بجدة.

الفصل المقلوب (Flipped Classroom)

تعرف مارلو (Marlowe,2012, 4) الفصل المقلوب بأنه "تعلم ذاتي يقوم الطالب فيه أولاً بدراسة الموضوع من تلقاء نفسه عادة، باستخدام دروس عبر الفيديو، يتم إعدادها من قبل المعلم، أو مشاركتها من قبل معلم آخر، وفي الفصل يحاول الطالب بعد ذلك تطبيق المعرفة من خلال حل المسائل، والقيام بأعمال تطبيقية، ودور معلم الفصل يتمثل حينئذ في توجيه الطالب عندما يواجه صعوبة بدلًا من القيام بتدريس الدروس أوليًا".

وعرفت الباحثة الفصل المقلوب إجرائيًا بأنه: إستراتيجية تربوية تتمركز حول تعلم طالبات الصف الثاني متوسط الموهوبات تعلمًا ذاتيًا لموضوعات (المساحة والحجم)، وذلك من خلال أفلام فيديو قصيرة، يتم مشاهدتها في منازلهن قبل وقت الدرس، بينما تستغل المعلمة الوقت داخل الفصل في توفير بيئة تعلم تفاعلية ونشطة، يتم فيها توجيه الطالبات، وتطبيق ما تعلمنه من خلال حل التطبيقات، والمسائل المتعلقة بالدرس.

التمثيل الرياضي: (Mathematical Representation)

يعرفها بهوت وعبدالقادر(٢٠٠٥، ٤٥٨) بأنها "عملية ترجمة النص الرياضي من أحد أشكاله (ألفاظ، كلمات، جداول، رموز، أشكال أو علاقات رياضية) إلى نماذج محسوسة، أو شكل آخر من أشكاله".

ويرى السواعي (٢٠١٠، ١٤٢) التمثيل الرياضي بأنه "استخدام أشياء مثل الكلمات، والجداول، والرسومات، والمواد المحسوسة... إلخ، للتعبير عن فكرة، أو مفهوم رياضي".

وعرفت الباحثة التمثيل الرياضي إجرائيًا بأنه: قدرة طالبات الصف الثاني متوسط الموهوبات على ممارسة التمثيل بالرسم، والصور، والكلمات، والجداول، والتمثيل المحسوس، والاستعانة بالحاسوب، للتعبير عن فكرة أو مفهوم رياضي في دروس (المساحة والحجم) بدقة وفي وقت محدد، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في الاختبار المعدّ لذلك من قِبل الباحثة.

الاتجاه: (Attitude)

تعرّفه أبو علام (١٩٨٦، ٣٢٦) بأنه "استجابة عند الفرد إزاء موضوع معين".

ويعرفه صديق (١٩٩٣م) بأنه "مفهوم ثابت نسبيًا يعبر عن درجة استجابة الفرد لموضوع معين، استجابة إما بالإيجاب أو الرفض، نتيجةً لتفاعل مجموعة من العوامل المعرفية والوجدانية والاجتماعية والسلوكية، تشكل في مجملها خبرات الفرد ومعتقداته، وسلوكه نحو الأشياء، والأشخاص المحيطة به".

التعلم الذاتي: (Self-learning)

يعرفه عامر (٢٠٠٥، ١٩) بأنه "الأسلوب الذي يقوم فيه الفرد بالمرور بنفسه على المواقف التعليمية المختلفة، لاكتشاف المعلومات والاتجاهات والمهارات، بحيث ينتقل محور الاهتمام من المعلم إلى المتعلم".

الاتجاه نحو التعلم الذاتي (The Attitude Towards Self-learning)

من التعريفات السابقة للاتجاه والتعلم الذاتي تعرف الباحثة الاتجاه نحو التعلم الذاتي إجرائيًا بأنه درجة قبول أو رفض طالبات الصف الثاني متوسط الموهوبات لعملية اكتساب المعلومات، والاتجاهات، والمهارات، ويقاس إجرائيًا بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة من خلال استجاباتها لعبارات المقياس الذي أعدته الباحثة.

أدبيات البحث:

لتحقيق أهداف البحث الحالي تم استعراض الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة ذات العلاقة بمجال ومتغيرات البحث الحالي وهي الفصل المقلوب ومهارة التمثيل الرياضي والاتجاه نحو التعلم الذاتي

١ـ الفصل المقلوب:

يعرّف "بيشوب" و"فيرلجر" (Bishop & Verleger,2013,2) الفصل المقلوب بأنه "إستراتيجية تعليمية توظف التعلم غير المتزامن عن طريق مشاهدة مقاطع فيديو مسجلة للمحاضرات والدروس، التي تحفّز الطالب على مشاهدتها كواجبات منزلية قبل الحضور في الصف، الذي يخصص زمنه للمشاركة بفعالية في أساليب حل المشكلات بشكل جماعي".

وتعرف الكحيلي (٢٠١٥، ٣٥) الفصل المقلوب بأنه "إستراتيجية تعلم وتعليم مقصودة توظف تكنولوجيا التعليم (الفيديو وغيرها) في توصيل المحتوى الدراسي للطالب قبل الحصة الدراسية وخارجها، لتوظيف وقت الحصة، لحل الواجب المنزلي، وللممارسة الفعلية للمعرفة عبر الأنشطة النشطة المختلفة، مع إمكانية تفعيل الوسائط الاجتماعية في التعلم".

كما يعرف "ستون" (Stone,2012,1) الفصل المقلوب بأنه "استخدام أدوات تسجيل الفيديو لتسجيل الصوت والصورة للمحاضرات، وجعلها متاحة للطلاب بوقت كاف قبل الحضور للمحاضرات الرسمية، وإتاحة وقت المحاضرة الرسمي للمناقشة، وحل المشكلات، وتوضيح المفاهيم الصعبة، والإجابة على تساؤلات الطلاب، كما يتيح للطلاب المزيد من الفرص للمشاركة الفاعلة أثناء وقت المحاضرة، وربط الدروس بالحياة الواقعية خارج المحاضرة".

مميزات الفصل المقلوب وفوائده التربوية:

بعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة، وتجارب بعض الدول في استخدام الفصل المقلوب، تلخص الباحثة مميزات الفصل المقلوب، وفوائده التربوية، فيما يلي:

- الاستغلال الأمثل لوقت الحصة فيما يعود بالنفع على الطلاب.
- مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب، من حيث إتاحة إعادة الدرس أكثر من مرة.
- تعزيز مهارات البحث والاستقصاء لدى الطلاب .
- دمج التقنية الحديثة والتكنولوجيا في التعليم.

- تعزيز التفكير الناقد والتعلم الذاتي لدى الطلاب.
- تقوية العلاقة بين الطالب والمعلم، وزيادة التفاعل بينهما، حيث يستغل المعلم وقت الحصة، للتوجيه والتحفيز والمساعدة.
- تدعيم مفهوم التعليم المتمركز حول الطالب.
- يساعد الفصل المقلوب على توفر المحتوى والمعلومات حتى وقت الاختبارات عن طريق أفلام الفيديو، وهذه الميزة غير متاحة في الفصل التقليدي.
- المرونة وتوفير الحرية للطالب في اختيار الزمان والمكان الذي يتعلم به.
- مساعدة الطلاب الغائبين عن الفصول الدراسية، لأسباب قسرية أو اختيارية على تعويض ما فاتهم من دروس.
- مساعدة الطلاب المتعثرين أكاديميًا.
- بيئة تعلمية تساعد على تحمل الطلاب مسؤولية تعلمهم.
- يدعم مبدأ التعلم البنائي، الذي يؤكد ايجابية المتعلم، وتفاعله مع البيئة المحيطة به لبناء معرفته في ظل توجيه وإرشاد معلمه.
- التغلب على نقص أعداد المعلمين الأكفاء، أو غياب المعلم.

الفصل المقلوب والتعلم الذاتي:

يعد التعلم الذاتي وسيلة هامة من وسائل التربية المستمرة، التي تساعد المتعلم على مواجهة النمو المعرفي الهائل والمتسارع، والتحديات والتطورات التقنية الحادثة في القرن الحادي والعشرين، ويمكن تعريف التعلم الذاتي على أنه "الأسلوب الذي يعتمد على نشاط المتعلم، حيث يمر من خلاله ببعض المواقف التعليمية، ويكتسب المعارف والمهارات، بما يتوافق مع سرعته وقدراته الخاصة، ويمكن أن يستخدم المتعلم في ذلك ما أسفرت عنه التكنولوجيا من مواد مبرمجة، ووسائل تعليمية متعددة، وذلك بهدف تحقيق أهداف تربوية منشودة للفرد المتعلم (الشربيني، الطناوي، ٢٠٠٦، ٤٤).

ولا يعني التعلم الذاتي أن يتعلم الفرد بنفسه على انفراد فقط، بل يشتمل على أشكال مختلفة يقدمها المعلم للمتعلمين، سواء في مجموعات كبيرة أو صغيرة، بحيث يستطيع المتعلم أن يحصل على التغذية الراجعة الفورية عن الإجابة التي قدمها، وعن التقدم الذي أحرزه.

ومن خلال استعراض الباحثة لمفهوم الفصل المقلوب، وتجارب بعض الدول في تطبيقه، والدراسات السابقة سابقًا، تجد أن الفصل المقلوب إستراتيجية هامة ومؤثرة في عمليتي التعليم والتعلم، حيث تُراعَى فيها الفروق الفردية، والسرعة الذاتية للمتعلم

في اكتساب المعرفة والمادة العلمية، والمهارات، لأنه إذا أُخذت هذه الأمور بعين الاعتبار، فذلك يجعل التعليم أكثر فاعلية وملاءمةً لجميع الطلاب، ويتحول الطالب في الفصل المقلوب إلى باحث ومستخدم للتقنية بفاعلية خارج الفصل الدراسي، مما ينمّي أو يعزّز لديه التفكير الناقد والتعلم الذاتي، ومهارات التواصل، والتعاون بينه وبين المعلم وبينه وبين الطلاب.

نموذج التصميم التعليمي للفصل المقلوب:

يعد التصميم التعليمي إحدى عمليات تكنولوجيا التعليم الرئيسية، وهو كعلم يهتم باختيار المادة التعليمية، وتحليلها وتصميمها، وتنظيمها وتطويرها، وتقييمها، بما يتفق مع خصائص المتعلمين المستهدفين، ويعّرف قطامي وآخرون (٢٠٠٨، ٥) التصميم التعليمي بأنه "دراسة علمية تكنولوجية لأسس التعليم والتعلم، وتحديد أفضل الطرق والأساليب التدريسية المناسبة، لتحقيق الأهداف التدريسية المحددة".

وقامت الباحثة بدراسة نماذج التصميم التعليمي المختلفة، مثل: (ADDIE)، (Dick & Carey)، (Kemp)، (نموذج محمد عطية خميس)، (نموذج عبداللطيف الجزار)، واختارت نموذج التصميم التعليمي العام (ADDIE) وتطبيقه في توظيف إستراتيجية الفصل المقلوب للأسباب التالية:

- يعد من أعم وأشمل نماذج التصميم التعليمي، وإن اختلفت جميع نماذج التصميم التعليمي شكليًا، إلا أنها في جوهرها تدور حول المراحل الخمس (التحليل، التصميم، التطوير، التنفيذ، والتقييم).
- يوفر النموذج إطارًا إجرائيًا يضمن أن تكون المخرجات ذات كفاءة وفعالية في تحقيق الأهداف المنشودة.
- وضوح الخطوات الإجرائية، وسهولة التنفيذ.
- إمكانية تعديل النموذج، وتكيّفه مع طبيعة البرنامج القائم على الفصل المقلوب.

ويتكون هذا النموذج من خمس خطوات رئيسية يستمد النموذج اسمه منها، كما هو موضح في الشكل التالي: (عزمي، ٢٠١٦)

شكل (١)

المراحل الأساسية للنموذج العام لتصميم التعليم "ADDIE"

وفيما يلي مراحل التصميم التعليمي للنموذج العام لتصميم التعليم "ADDIE"

المرحلة الأولى: التحليل (Analysis)

مرحلة التحليل هي الأساس لجميع المراحل الأخرى في تصميم التعليم، ويتم فيها تحديد المشكلة، وإيجاد أفضل الحلول الممكنة لها، وتحليل الحاجات والمهام والمحتوى، والفئة المستهدفة، ويحاول المصمم الإجابة على عدد من الأسئلة، مثل:

- ما أهداف المحتوى؟
- ما المخرجات المتوقّعة من الفئة المستهدفة؟
- من الفئة المستهدفة؟ وما خصائصها؟
- كيف سيتم تقييم المخرجات؟
- ما الحاجات الخاصة بالمتعلمين؟ وكيف يتم تحديدها؟

المرحلة الثانية: التصميم (Design)

وهي المرحلة التي يتم تحديد المخططات الأولية لتطوير عملية التعليم، ووصف الإجراءات والأساليب والطرق المقترحة، لتنفيذ عمليتي التعليم والتعلم، وتشتمل على:

١/ تحليل المحتوى ومبررات اختياره:

تم اختيار وحدة (المساحة والحجم)، وهي جزء من المقرر، حيث تتوفر له العديد من المصادر الإثرائية على النت، مما يجعل الوصول إليها قبل وقت الدرس أمرًا سهلًا، كما أن الأشكال الثلاثية الأبعاد تحتاج إلى توضيح وتفصيل أكثر عبر "برام"، ومن ثَم تم تحليل المحتوى للوحدة بناءً على أساسيات البنية الرياضية (المفاهيم الرياضية، التعميمات الرياضية، المهارات الرياضية، حل المسألة الرياضية).

٢/ تحديد الأهداف الإجرائية بناءً على أهداف الدرس بعبارات قابلة للقياس والملاحظة.

ويوضح الجدول التالي الأهداف الإجرائية لوحدة (المساحة والحجم)

جدول (١)

الأهداف الإجرائية لوحدة (المساحة والحجم)

موضوع الدرس	الهدف العام	الأهداف الإجرائية
مساحة الأشكال المركبة	إيجاد مساحات أشكال مركبة	- تميّز الشكل المركب. - توجد مساحة الشكل المركب. - تحل مسائل على مساحة الشكل المركب. - توجد مساحة المنطقة المظللة. - توجد مساحة شكل مركب بواسطة ورق المربعات.
إستراتيجية حل المسألة	حل المسائل باستخدام إستراتيجية "حل مسألة أبسط"	- تفهم معطيات المسألة، والمطلوب منها. - تخطط لحل المسألة. - تحل مسألة باستخدام إستراتيجية حل مسألة أبسط. - تتحقق الطالبة من صحة الحل.
الأشكال الثلاثية الأبعاد	تحديد الأشكال الثلاثية الأبعاد ورسمها	- تحدد المستقيمان المتوازيان . - تميّز أوضاع علاقة المستويات في الفضاء. - تتعرف على متعدد السطوح والمفردات المتعلقة به. - تحدد المستقيمين المتخالفين. - تميز المنشور والهرم. - تحلل الرسوم إلى منظر عُلوي وأمامي وجانبي. - ترسم شكلًا ثلاثي الأبعاد باستخدام الورق المنقط.
حجم المنشور والأسطوانة	إيجاد حجم المنشور والأسطوانة	- توجد حجم المنشور. - توجد حجم الأسطوانة. - تميّز المجسم المركب. - توجد حجم المجسم المركب. - تحل مسائل على حجم المنشور والأسطوانة.
حجم الهرم والمخروط	إيجاد حجم الهرم والمخروط	- توجد حجم الهرم. - توجد حجم المخروط. - تستنتج العلاقة بين حجم المنشور وحجم الهرم. - تستنتج العلاقة بين حجم الأسطوانة والمخروط. - تحل مسائل على حجم الهرم والمخروط.
مساحة سطح المنشور والأسطوانة	إيجاد المساحة الجانبية والمساحة الكلية لسطح المنشور والأسطوانة	- توجد المساحة الجانبية والكلية لسطح المنشور والأسطوانة. - تحل مسائل على مساحة سطح المنشور والأسطوانة.
مساحة سطح الهرم	إيجاد المساحة الجانبية والمساحة الكلية لسطح الهرم	- تميز الهرم المنتظم والارتفاع الجانبي له. - توجد المساحة الجانبية والكلية لسطح الهرم. - تحل مسائل على مساحة سطح الهرم.

ومن ثم يتم تحديد ما يلي:

١) تحديد التقييم المناسب لكل هدف.

٢) تحديد إستراتيجيات التدريس بناءً على الأهداف، وهي إستراتيجية الفصل المقلوب عن طريق مشاهدة الفيديو في المنزل، والمناقشة، وحل الأنشطة بشكل تعاوني وفردي في حجرة الفصل.
٣) وضع تصور مبدئي للتقنيات والمصادر التعليمية، التي ستستخدمها الطالبة قبل موعد الدرس، واختيار برنامج إدارة نظم التعلم المناسب، واختبار أشكال التفاعل معه.

المرحلة الثالثة: التطوير(Development)

يتم في هذه المرحلة ترجمة ما تم في مرحلة التصميم من مخططات وسيناريوهات، إلى مواد تعليمية حقيقية بواسطة تطوير عدد من التقنيات التعليمية المستخدمة فيه، ويشمل:

١) تحديد طريقة عرض المحتوى العلمي للطالبات، وهو عبارة عن مقاطع فيديو من إعداد الباحثة، وتحميله على القناة الخاصة بالمعلمة في موقع youtube، وتحميل الروابط على برنامج إدارة التعلم EDMODO، وتوجيه الطالبات إلى البحث عن مصادر أخرى لتعلم محتوى الدرس.
٢) تحديد طريقة تقييم الطالبات عن طريق إجراء اختبار قبلي وبَعدي محكم، واختبارات قصيرة على برنامج EDMODO، بالإضافة إلى أوراق عمل كأنشطة صفية.

المرحلة الرابعة: التنفيذ (Implementation)

وهي المرحلة التي يتم فيها تنفيذ وتطبيق التعليم الفعلي باستخدام إستراتيجية الفصل المقلوب، وتهدف هذه المرحلة إلى تحقيق الكفاءة والفاعلية في التعليم، وتحسين استيعاب الطالبات، ومهاراتهن المختلفة، وتشتمل هذه المرحلة على:

١/ تجربة المواد والأدوات مَيدانيًا، والتأكد من أنها صالحة للاستخدام، وأن المعلمة لديها استعداد وقادرة على استخدام هذه المواد والأدوات.

٢/ تهيئة جميع الظروف الملائمة لاستخدام إستراتيجية الفصل المقلوب من توفير الأجهزة وغيره، وتذليل العَقبات إن وُجدت.

٣/ إجراء الاختبار القبلي والبعدي، والأنشطة الصفية، والتعلم التعاوني، والتفاعل مع الطالبات في برنامج EDMODO.

المرحلة الخامسة: التقييم (Evaluation)

في هذه المرحلة يتم قياس مدى فاعلية وكفاءة إستراتيجية الفصل المقلوب، والتقييم عملية مستمرة خلال جميع مراحل عملية التصميم التعليمي، وبعد التنفيذ أيضًا، ويتم من خلال:

١/ التقييم التكويني (Formative Evaluation)
وهو تقييم بنائي مستمر في كل مرحلة من المراحل الخمسة للتصميم التعليمي، وقبل البدء باستخدام إستراتيجية الفصل المقلوب فعليًا، من خلال التنفيذ على عينة تجريبية، بهدف تحسين عمليتي التعليم والتعلم قبل وضعه بصورته النهائية.

٢/ التقييم الختامي (Summative Evaluation)
يكون بعد تنفيذ إستراتيجية الفصل المقلوب، ويقيم الفاعلية الكلية للإستراتيجية المطبقة، ويستفاد منه في اتخاذ قرار حول الاستمرار باستخدام إستراتيجية الفصل المقلوب، أو التوقف عن استخدامها.

وبهذا يكون تم الإجابة على السؤال ما مكونات التصميم التعليمي لموضوعات (المساحة والحجم) باستخدام الفصل المقلوب؟

كما أجريت العديد من الدراسات حول فاعلية وأثر الفصل المقلوب في دعم عمليات التعليم والتعلم وتبنت هذه الدراسات اوجهًا مختلفة لدراسة هذه الفاعلية باستخدام طرق بحثية متعددة سواءً كمية أو كيفية أو تجريبية على سبيل المثال، فيما يتعلق بالتحصيل الدراسي دراسة أوفرماير (Overmyer,2014) حيث قام الباحث بدراسة أثر نموذج الفصل المقلوب على تحصيل طلاب الجامعة في مادة الجبر، وأثرها على إنجازات الطلاب في ولاية كولورادو تم تطبيق إستراتيجية الفصل المقلوب لمدة عام، ومن أهم نتائج هذه الدراسة: أن درجات تحصيل طلاب الفصل المقلوب جاءت أفضل من طلاب الطريقة التقليدية، وفي دراسة مماثلة أجرى ماكلالين وآخرين (McLaughlin et al,2013) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر الفصل المقلوب على مستوى تحصيل الطلاب، ومشاركتهم، ووجهات نظرهم حول استخدام هذه الإستراتيجية في مقرر يتعلق بالعلوم الطبية في فرعين مختلفين لجامعة واحدة، وتوصل الباحثين إلى تفضيل الطلاب لإستراتيجية الفصل المقلوب رغم تقارب مستوى التحصيل بين المجموعتين، إلا أن الطلاب أشاروا إلى أهمية الفصل المقلوب في دعم عمليات تعلمهم، ودرجة فهمهم للمواضيع المطروحة، كما حصل فيندلي ومومبوركيت (Findlay-Thompson and Mombourquette,2014) على نتائج مماثلة في هذه الدراسة التي هدفت إلى معرفة أثر تطبيق إستراتيجية الفصل

المقلوب على مستوى تحصيل الطلاب ووجهات نظرهم في مقرر مقدمة في الأعمال التجارية في جامعةUniversity Mount Saint Vincent باستخدام أساليب بحثية كمية وكيفية لثلاث مجموعات، اثنتان منها درست بالطريقة التقليدية، وواحدة باستخدام إستراتيجية الفصل المقلوب. من نتائج هذه الدراسة: أن مستوى تحصيل الطلاب في المجموعات الثلاث كان متطابقًا، ولا يوجد بينهم فروق ذات دلالة إحصائية.

ومن ناحية أخرى، في دراسة أجرتها الكحيلي (١٤٣٥) ووجدت نتائج مختلفة نسبيًا، حيث هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام إستراتيجية الفصول المقلوبة على التعلم وتحصيل الطالبات، وطبقت هذه الدراسة على عينة من طالبات الصف الثاني والثالث متوسط في المدينة المنورة، في ثلاثة تخصصات، وهي: اللغة العربية، والدراسات الاجتماعية، والرياضيات، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعات التجريبية المكونة من (٩٠) طالبة، والضابطة المكونة من (٨٥) طالبة، لكل مرحلة لصالح المجموعات التجريبية في الاختبار التحصيلي، وتحقق فاعلية بين المعلمة والطالبة، وبين الطالبة وقريناتها باستخدام الوسائط الاجتماعية للمناقشة العلمية بعد مشاهدة الفيديو في المنزل، وأيضًا دراسة أبو جلبة (١٤٣٥)، التي هدفت إلى التعرف على فاعلية إستراتيجية الفصول المقلوبة، باستخدام موقع EDMODO في تنمية التفكير الإبداعي، والاتجاه نحو مادة الأحياء، وطبقت هذه الدراسة على عينة من طالبات الصف الأول الثانوي في مدينة الرياض، وأظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية في القياس البعدي لمهارات التفكير الإبداعي ومقياس الاتجاه نحو المادة لصالح المجموعة التجريبية.

ومن ناحية أخرى، في دراسة أجراها أوفليرتي وفيليب (O'Flaherty & Phillips,2015) لمعرفة أثر الفصول المقلوبة على طلاب التعليم العالي، من خلال دراسة العديد من المقالات العلمية التي تناولت الفصل المقلوب بالبحث والتجربة، وكان من أهم نتائجها اتفاق الأغلبية على وجود التحسن في الأداء الأكاديمي للطلاب، ورضا التربويين عن هذا التحسن، وأن قلب الفصول الدراسية يساهم في بناء التعلم مدى الحياة، وغيرها من مهارات القرن الحادي والعشرين في إطار الدراسات العليا والتعليم العام.

مهارة التمثيل الرياضي:

يعد التمثيل الرياضي إحدى مهارات التواصل الرياضي، حيث يسهم في إعادة ترجمة الأفكار، والمشكلات الرياضية، وتحويلها من صورة إلى صورة أخرى، مما يساعد

على فهم الأفكار الرياضية، ويعرف "كاسبرج" (Kastberg, 2002,6) التمثيل الرياضي بأنه "أفكار في عقل المتعلم، يتم إبلاغها للآخرين من خلال أربعة أنماط تمثيلية: مكتوبة، مصورة، جدولية، وشفهية"، ويعرفها "بهوت" وعبدالقادر(٢٠٠٥، ٤٥٨) بأنها "عملية ترجمة النص الرياضي من أحد أشكاله (ألفاظ، كلمات، جداول، رموز، أشكال أو علاقات رياضية)، إلى نماذج محسوسة، أو شكل آخر من أشكاله"، ويعرف "هوانج" وآخرون (Hwang et al., 2007,192) التمثيل بأنه "عملية نمذجة أشياء ملموسة في العالم الحقيقي في مفاهيم مجردة أو رموز".

معايير التمثيل الرياضي:

معايير التمثيل الرياضي كما حددها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM,2000):

يجب أن تُمكِّنَ البرامجُ الدراسية الطالبَ من مرحلة ما قبل الروضة إلى الصف الثاني عشر من:

١- تكوين واستخدام التمثيلات لتنظيم وتسجيل الأفكار الرياضية.

٢- اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات.

٣- استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية، والاجتماعية، والرياضية.

أهمية مهارة التمثيل الرياضي:

تعد مهارات التواصل الرياضي جزءًا أساسيًا من الرياضيات الحديثة، حيث تتم بواسطتها مشاركة الأفكار وإيضاح الفهم، وتساعد مهارات التواصل في بناء المعنى للأفكار الرياضية، واستمرارية نشرها، ويعرفها مراد والوكيل (٢٠٠٦) بأنها "تبادل للمعلومات والأفكار الرياضية بين المعلم والطالب، وبين الطلاب بعضهم ببعض، عن طريق القراءة والكتابة، والتحدث، والاستماع، والتمثيل".

ومهارات التواصل الرياضي حازت على اهتمام العديد من المؤسسات، كالمجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية NCTM، حيث اعتُبر التواصل الرياضي من أهم معايير العمليات للرياضيات المدرسية، وكانت مهارة التمثيل الرياضي تندرج تحت معيار التواصل الرياضي في وثيقة (NCTM,1989)، ونظرًا لأهمية مهارة التمثيل الرياضي لدعم استيعاب الطلاب للمفاهيم، والعلاقات الرياضية، وفي التعرف على العلاقات بين المفاهيم الرياضية

المترابطة، وتطبيق الرياضيات في مواقف ومشكلات حقيقية من خلال النمذجة، كما أن الأشكال الجديدة من التمثيلات المرتبطة بالتكنولوجيا الإلكترونية، أظهرت حاجة كبيرة للاهتمام بتنمية هذه المهارة، فقد تم فصل مهارة التمثيل الرياضي عن معيار التواصل الرياضي، ووضْعها كمعيار جديد من معايير العمليات في وثيقة (NCTM,2000) وما بعدها.

ويعتبر التمثيل أداة مهمة للتفكير، حيث إنه يجعل الأفكار الرياضية أكثر حسية، وينمي الاستدلال من خلال مساعدة الطالب في التركيز على مظاهر مهمة من الموقف الرياضي، كذلك فهو يساعد الطالب على إدراك العناصر الرياضية المشتركة بين المواقف المختلفة (السواعي، ٢٠١٠م).

ويشير كل من "سوو" و"ماير" (Suh & Moyer, 2007, 215) إلى أن مجموعة متنوعة من التمثيلات، تزيد من فرص المتعلمين لفهم الأفكار الرياضية، لأنه عندما يقوم المتعلمون بترجمة وإعادة تفسير الأفكار من تمثيل لآخر، تجعل الاتصال المفاهيميَّ أكثر عمقًا لدى المتعلمين.

ويرى سرور (٢٠٠١)، والشمري (٢٠١٣) أنّ لمهارة التمثيل دورًا إيجابيًا في تعليم وتعلم الرياضيات، فهي تساعد على:

- تنمية المفاهيم الرياضية لدى الطلاب.
- تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية.
- تنمية القدرة على اختيار التمثيلات لمواقف رياضية معطاة.
- تنمية التفكير الرياضي لدى الطلاب.

تأسيسًا على ما سبق يمكن للباحثة أن توضح أهمية استخدام الفصل المقلوب في تنمية مهارة التمثيل الرياضي فيما يلي:

أهمية استخدام الفصل المقلوب في تنمية مهارة التمثيل الرياضي:

تعد التقنية والتكنولوجيا عاملًا أساسيًا في تعليم وتعلم الرياضيات الفعال، وتعزيز تعلم الطلاب، فهي تساعد على توفر الصور المرئية للرياضيات، وتساعد على تنظيم وتحليل البيانات، وإجراء العمليات الحسابية بأسلوب فعال ودقيق، كذلك عند استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب، التي تَعني قلب العملية التعليمية بين المنزل والفصل في المدرسة، وذلك عن طريق استخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة والرقمية لتحضير الدرس، ويطّلع الطالب على المادة العلمية في المنزل، حيث يعدها المعلم باستخدام

تقنيات سمعية وبصرية، وبرامج المحاكاة، وتكون في متناول الطالب قبل الدرس، ويتم استغلال وقت الدرس في الفصل بأداء الأنشطة والنقاش، وحل التدريبات بدلًا من إضاعة الوقت في الاستماع لشرح المعلم، فهذه الطريقة تضمن الاستغلال الأمثل لوقت المعلم أثناء الحصة الدراسية، والتركيز على مهارة التمثيل بشكل أكبر من السابق، وتكثيف التدريبات، وملاحظة أداء جميع الطلاب بما يتناسب مع الفروق الفردية بينهم، ونحن بهذه الطريقة لا نقلب الأدوار بين الفصل والمنزل فقط، بل نقلب أدوار كل من المعلم والمتعلم، فعند قلب الفصل يصبح المتعلم هو محور العملية التعليمية، بينما يكون المعلم مرشدًا وموجهًا فقط.

٢ـ التعلم الذاتي والاتجاه نحوه:

يعتبر التعلم الذاتي من أهم وسائل التربية المستمرة، التي يمكن بواسطتها مواجهة التقدم العلمي والتكنولوجي الهائل، ومواكبة التغيّرات المتسارعة، ويعتبر أيضًا أحد الأساليب التعليمية التي يكون فيها الدور الأكبر في الحصول على المعرفة على المتعلم نفسه، حيث يصبح هو محور العملية التعليمية، والمسيطر على متغيراتها، وفقًا لقدراته واستعداداته، وميوله واتجاهاته.

تعريف التعلم الذاتي:

قامت الباحثة بمراجعة الأدبيات وكتب التربية، ولاحظت تعدد تعريفات التعلم الذاتي، وذلك نتيجة لتعدد المدارس التربوية والسيكولوجية، وأيضًا لشمولية هذا الاتجاه في التعليم، وتداخله مع العديد من الاتجاهات الأخرى، التي تتشارك معه في الخصائص والمميزات نفسها، وتورد الباحثة بعضًا من تعريفات التعلم الذاتي، كالتالي:

تعرّف عبدالحميد (٢٠٠٨، ٥٧) التعلم الذاتي بأنه "نمط من أنماط التعلم، يقوم فيه المتعلم باختيار الأنشطة التعليمية، وتنفيذها بهدف اكتساب معرفة علمية، أو تنمية مهارة ذات صلة بالمادة الدراسية، أو باهتماماته الخاصة، وقد يتم هذا التعلم بصورة فردية، أو في مجموعات تحت إشراف معلم، وقد يتم بصورة غير نظامية عن طريق التعليم المبرمج، والتعليم عن بُعد".

ويعرّف اللقاني (١٩٩٠) التعلم الذاتي بأنه "الأسلوب الذي يعتمد على نشاط المتعلم بمجهوده الذاتي، الذي يتوافق مع سرعته وقدراته الخاصة، مستخدمًا في ذلك ما أسفرت عنه التكنولوجيا كالمواد المبرمجة، ووسائل تعليمية، وأشرطة فيديو، وبرامج تلفزيونية، ومسجلات، وذلك لتحقيق مستويات أفضل من النماء والارتقاء، لتحقيق أهداف منشودة للفرد".

ويعرف "جيلسون" (Jelson) التعلم الذاتي بأنه "نظام تعليمي ييسّر للمتعلم القيام بدراسة يختارها، ويقوم بذلك متحررًا من قيود الزمان والمكان والالتزامات، التي تفرض عادةً في التعليم التقليدي، ويمكن أن يتم ذلك بإشراف المعلم أو بدونه" (كما ورد لدى فرج، ٢٠٠٧، ٢٧٣).

ويعرفه زيتون، والعبدالله (٢٠٠٨،٢٩) بأنه "الأسلوب الذي يقوم فيه الفرد نفسه بالمواقف التعليمية المختلفة لاكتساب المعلومات والمهارات، بحيث ينتقل محور الاهتمام من المعلم إلى المتعلم، فالمتعلم هو الذي يقرر متى، وأين ينتهي، وأي الوسائل والبدائل يختار، ومِن ثَمّ يصبح هو المسؤول عن تعلمه، وعن صناعة تقدمه الثقافي والمعرفي، وعن النتائج والقرارات التي يتخذها".

ويعرف النجار (٢٠٠٣، ٦٢٨) التعلم الذاتي بأنه "التعلم الذي يقوم به المتعلم دون الاستعانة بمعلم، بل يعتمد على الكتب والوسائل الأخرى".

يتضح من خلال التعريفات السابقة مدى التركيز على المتعلم، وعلى طبيعة العلاقة بين المتعلم والمعلم في التعلم الذاتي، حيث يعتبر البعض أن المعلم في التعلم الذاتي مشرفًا فقط على عملية التعلم، مثل: عبدالحميد، و"جيلسون"، ويرى البعض الآخر أنه يمكن أن نستغني عن المعلم في التعلم الذاتي، مثل: تعريف النجار، وتعريف اللقاني، والجمل، وتعريف زيتون، والعبدالله.

مبررات التعلم الذاتي:

يعد التعلم الذاتي أحد الأساليب التعليمية، التي تؤكد معظمُ الاتجاهاتِ الحديثة ضرورةَ التوسع في استخدامه، وذلك لعدة مبررات، أوردها الشربيني والطناوي (٢٠٠٦) كالتالي:

- مبررات تعليمية: مثل عدم قدرة بعض المناهج الدراسية على تلبية احتياجات المتعلمين، حيث يغلب عليها الاتجاه النظري، والبعد عن واقع الحياة، والاعتماد على الطرق التقليدية في التدريس، ونقص أعداد المعلمين، وتزايد أعداد المتعلمين.
- مبررات اقتصادية: تعاني بعض الدول النامية من قصور في الموارد اللازمة، لمواجهة خطط التنمية الخاصة بالعملية التعليمية، إذا استحدثت الدول المتقدمة نظمًا تعليمية بديلة عن النظم التقليدية، مثل: أساليب التعلم الذاتي، لأنه يمكّن المتعلمَ من مواصلة التعلم أثناء مزاولة العمل، ليتمكن من زيادة الدخل، ورفع مستوى المعيشة.

- الانفجار المعرفي الهائل: إن تضاعف المعرفة الإنسانية، وزيادة المعلومات، والتطور التكنولوجي المتسارع، يضع المعلم والمتعلمَ والمسؤولين عن العملية التعليمية أمام تحديات كبيرة، من حيث اختيار المحتوى، وكيفية إيصاله للمتعلم، والاستفادة منه.
- الفروق الفردية بين المتعلمين: أظهرت الدراسات والبحوث وجودَ فروق فردية بين المتعلمين في عدة جوانب، كالجوانب العقلية والانفعالية والجسمية، ولأن معظم المناهج توضَع عادةً للطالب المتوسط، مما يؤدي إلى إهمال الطالب المتفوق، والطالب الضعيف، فالتعلم الذاتي في هذه الحالة يتغلّب على ذلك بإتاحة الفرصة لكل طالب، أن ينمي معرفته حسب قدراته وإمكانياته، وسرعته في التعلم.

منهج وإجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدمت الباحثة في هذا البحث المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي، والذي يتكون من مجموعتين: الأولى تجريبية تدرس موضوعات الوحدة بإستخدام استراتيجية الفصل المقلوب، والثانية ضابطة تدرس موضوعات الوحدة بالطريقة التقليدية

متغيرات البحث:

المتغير المستقل: إستراتيجية الفصل المقلوب.

المتغيرات التابعة: مهارة التمثيل الرياضي، الاتجاه نحو التعلم الذاتي.

مجتمع وعينة البحث:

يتكون مجتمع البحث من جميع طالبات المتوسط الموهوبات في مدينة جدة، في الفصل الدراسي الثاني، لعام ١٤٣٦هـ/١٤٣٧هـ، وتتكون عينة البحث من فصلين من فصول الصف الثاني متوسط، في المدرسة ١٢٨ المتوسطة للموهوبات بجدة، اللاتي تم اختيارهن بشكل عشوائي، وتقسيمهم إلى مجموعتين، إحداهما تجريبية، وهي التي سيتم تدريسها باستخدام إستراتيجية الفصل المقلوب، والأخرى المجموعة الضابطة، والتي سيتم تدريسها بالطريقة المعتادة، وقد بلغ عدد الطالبات في العينة التجريبية (٢١) طالبة، وعدد الطالبات في العينة الضابطة (٢٠) طالبة.

مواد البحث:

١- الوسائط والمواد التعليمية لموضوعات وحدة (المساحة والحجم)
٢- دليل المعلم لتدريس موضوعات (المساحة والحجم) باستخدام الفصل المقلوب من إعداد الباحثة.

أدوات البحث:

١- اختبار يقيس مهارة التمثيل الرياضي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط الموهوبات بجدة من إعداد الباحثة.
٢- مقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط الموهوبات بجدة من إعداد الباحثة.

إجراءات البحث:

أولاً: معالجة المحتوى التعليمي وفق إستراتيجية الفصل المقلوب.

ثانيًا: إعداد مواد وأدوات الدراسة ومن ثم تحكيمها بعرضها على عدد من المحكمين المتخصصين في مجال مناهج وطرق تدريس الرياضيات ومجال تقنيات التعليم، وعلم النفس، للتأكد من الصدق والثبات، ثم إجراء التعديلات اللازمة للوقوف على الشكل النهائي لها.

ثالثًا: تقديم نبذة عن البحث للطالبات، توضح فيه فكرة البحث، وكيفية تنفيذه، مع توضيح مهام كل عضو في المجموعة سواء كانت في المجموعة الضابطة أو التجريبية، وتوضيح مدة تنفيذها والوسائل المستخدمة في تحقيق أهداف البحث وتنفيذ التطبيق القبلي لأدوات الدراسة.

رابعًا: تنفيذ تجربة الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٧ هـ، واستمرت مدة تنفيذ التجربة إلى ثلاثة أسابيع.

خامسًا: تنفيذ التطبيق البعدي وجمع البيانات، ثم تحليلها واستخراج النتائج وتفسيرها.

عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

أولًا: التحقق من صحة الفرض الأول ومناقشته وتفسيره:

ينص الفرض الأول على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات -المجموعتين: التجريبية، والضابطة- في اختبار مهارة التمثيل الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية"، ولبحث هذا الفرض

والكشف عن الدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين: الضابطة، والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارة التمثيل؛ تم استخدام اختبار تحليل "ت" لعينتين مستقلتين لبيان دلالة الفرق بين المتوسطين، بعد أن تم التأكد من التوزيع الاعتدالي للبيانات بواسطة تطبيق اختبار (One-sample Kolmogorov-Smirnov Test) ، وتم استخدام معادلة الكسب لبلاك؛ لبيان حجم الفاعلية. وفيما يلي تفصيل لاختبار صحة الفرض وعرض الأشكال والجداول التي تظهر أهم النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول (٢)
نتائج اختبار (One-sample Kolmogorov-Smirnov Test) للتحقق من التوزيع الاعتدالي لدرجات اختبار مهارة التمثيل الرياضي البعدي للمجموعتين: التجريبية، والضابطة

المجموعة	العدد	Kolmogorov-Smirnov Z	الدلالة
التجريبية	٢١	٠.٩٠٠	٠.٣٩٣
الضابطة	٢٠	٠.٨٩٠	٠.٤٠٧

يتضح من الجدول (٢) أن شرط التوزيع الاعتدالي متحقق لكل من المجموعتين: التجريبية، والضابطة؛ حيث إن قيمة " Kolmogorov-Smirnov Z" للمجموعة التجريبية يساوي (٠.٩٠٠)، ودلالة (٠.٣٩٣) وهي أكبر من (٠.٠٥)، وكذلك قيمة " Kolmogorov-Smirnov Z" للمجموعة الضابطة يساوي (٠.٨٩٠)، ودلالة (٠.٤٠٧) وهي أكبر من (٠.٠٥)، وهذا يدل على تحقق شرط التوزيع الاعتدالي.

جدول (٣)
نتائج اختبار تحليل "ت" وقيمة "η^2 " لعينتين مستقلتين للفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين: الضابطة، والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارة التمثيل الرياضي

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة	η^2	حجم التأثير
مهارة التمثيل الرياضي	التجريبية	٢١	١٧.٠٠	١.٢٦٥	٤.١٥٩	٣٩	٠.٠٠٠	٠.٤٠٠	كبير
	الضابطة	٢٠	١٤.٧٠	٢.١٧٩					

يظهر من الجدول (٣) أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية أكبر من متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة؛ حيث بلغ متوسط الدرجات للمجموعة التجريبية (١٧.٠٠)، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة (١٤.٧٠٠)، كما يلاحظ وجود فرق بين متوسطي درجات المجموعتين؛ حيث قيمة ت تساوي (-٤.١٥٩)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة ($\alpha \geq$ ٠.٠٥)، وبالتالي فإن الفرق يكون لصالح المجموعة التجريبية، مما يشير إلى أن درجات طالبات المجموعة التجريبية

اللاتي استخدمن الفصل المقلوب لتنمية مهارة التمثيل الرياضي أفضل من درجات طالبات المجموعة الضابطة، اللاتي تعلمن نفس المهارة بالطريقة التقليدية.

ويظهر أيضًا من الجدول (٣) أن قيمة "η^2 " المحسوبة هي (٠.٤٠٠)، مما يشير إلى أن حجم تأثير المتغير المستقل، وهو استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب لتنمية مهارة التمثيل الرياضي؛ كان بنسبة تأثير (٤٠%)، وهي نسبة مرتفعة، تقع في نطاق حجم التأثير الكبير لمستويات حجم التأثير الكبير لمستويات حجم التأثير المذكورة سابقًا.

وبناءً على هذه النتيجة قبلت الباحثة الفرض الذي ينص على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين: التجريبية، والضابطة في اختبار مهارة التمثيل الرياضي".

ولتحديد فاعلية الفصل المقلوب في تنمية مهارة التمثيل الرياضي؛ تم قياس الفاعلية باستخدام المعادلة التالية: (هندام، ١٩٨٤)

$$\text{نسبة الكسب المعدل لبلاك} = \frac{\text{ص - س}}{\text{د - س}} + \frac{\text{ص - س}}{\text{د}}$$

حيث إن:

ص= متوسط درجات الطالبات في القياس البعدي.

س= متوسط درجات الطالبات في القياس القبلي.

د= الدرجة النهائية للاختبار.

وقد اقترح بلاك أنه كلما اقتربت النسبة من (١.٢) ثبتت الفاعلية، ويوضح الجدول التالي نتائج الفاعلية:

جدول (٤)

حساب الفاعلية للمجموعتين: الضابطة، والتجريبية باستخدام معادلة الكسب المعدل لبلاك لاختبار مهارة التمثيل الرياضي

المتغير	المجموعة	متوسط درجات التطبيق القبلي	متوسط درجات التطبيق البعدي	نسبة الكسب المعدل	المستوى الإحصائي
مهارة التمثيل الرياضي	التجريبية	٧.٦١٩	١٧.٠٠٠	١.٢٣	مقبول
	الضابطة	٨.٥٥	١٤.٧٠٠	٠.٨٤٥	مرفوض

يبين الجدول (٤) أن تأثير إستراتيجية الفصل المقلوب كان مقبولًا بالنسبة للمجموعة التجريبية، مقارنة بالمجموعة الضابطة؛ حيث إن نسبة الكسب المعدل لبلاك تساوي (١.٢٣)، وهي تقع في المدى الذي حدده بلاك للفاعلية، وهو من (١- ٢) (السليم، ٢٠٠٣، ٢٦٤)، وهذا يؤكد فاعلية إستراتيجية الفصل المقلوب في تنمية مهارة التمثيل الرياضي.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات التي تؤكد على فاعلية وأثر استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب، ومنها دراسة الكحيلي (١٤٣٥)، ودراسة أوفر ماير (Overmyer,2014)، ودراسة المطيري (١٤٣٦)، ودراسة أبي جلبة (١٤٣٥)، كما تتفق أيضًا مع ما توصلت إليه الأدبيات بيرجمان وسامز Bergman & (Sams,2014,2012)، والشرمان (٢٠١٥)، من أن الفصل المقلوب إستراتيجية مهمة ومؤثرة في عمليتي التعليم والتعلم.

ويمكن تفسير هذه النتائج الإيجابية لصالح المجموعة التجريبية في اختبار مهارة التمثيل الرياضي في ضوء ما يلي:

١- استخدام التكنولوجيا ونظم إدارة التعلم متمثلة في (EDMODO) في إستراتيجية الفصل المقلوب، وتقديم الفيديو التعليمي بشكل جذاب ومشوق، ساعد على جذب انتباه الطالبات، وزيادة الفهم لديهن، وتحسين أدائهن.
٢- إستراتيجية الفصل المقلوب أتاحت للطالبات الضعيفات المستوى، والغائبات الفرصة لإعادة الشرح أكثر من مرة في المنزل، مما ساعد ذلك على مراعاة الفروق الفردية بين الطالبات، وتحسن أدائهن داخل الفصل الدراسي.
٣- إستراتيجية الفصل المقلوب ساعدت على تطوير مهارات التفكير العليا لدى الطالبات؛ حيث إن استخدام هذه الإستراتيجية يساعد على قضاء المزيد من الوقت في التعلم والتحضير المسبق للدرس، من خلال مشاهدة مقاطع الفيديو، وحل الاختبارات القصيرة التي ترسلها المعلمة على (EDMODO)، واستغلال وقت الحصة الأصلي في حل تدريبات أكثر، والمناقشة والحوار بفاعلية مع المعلمة، وتنمية مهارات التفكير العليا أكثر من الطريقة التقليدية.

وبهذا يكون تم الإجابة على السؤال ما فاعلية استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب في تنمية مهارة التمثيل الرياضي؟

ثانيًا: التحقق من صحة الفرض الثاني ومناقشته وتفسيره:

ينص الفرض الثاني على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥)، بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين: التجريبية، والضابطة في مقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي لصالح المجموعة التجريبية".

ولبحث هذا الفرض والكشف عن الدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين: الضابطة، والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي؛ تم استخدام اختبار تحليل "ت" لعينتين مستقلتين؛ لبيان دلالة الفرق بين المتوسطين، بعد أن تم التأكد من التوزيع الاعتدالي للبيانات بواسطة تطبيق اختبار

(One-sample Kolmogorov Smirnov Test)، وتم استخدام معادلة الكسب لبلاك؛ لبيان حجم الفاعلية.

وفيما يلي تفصيل لاختبار صحة الفرض، وعرض الأشكال والجداول التي تظهر أهم النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول (٥)
نتائج اختبار (One-sample Kolmogorov-Smirnov Test) للتحقق من التوزيع الاعتدالي لدرجات التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي

المحور	Kolmogorov-Smirnov Z	الدلالة
البعد السلوكي	٠.٩٧٨	٠.٢٩٤
البعد المعرفي	١.١٤٧	٠.١٤٤
البعد الوجداني	١.٣٠٧	٠.٠٦٥
الكلي	٠.٩٥٦	٠.٣٢١

يتضح من الجدول (٥) أن شرط التوزيع الاعتدالي متحقق لدرجات التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي؛ حيث إن قيمة " Kolmogorov-Smirnov Z" الكلية لدرجات المقياس تساوي (٠.٩٥٦)، ودلالة (٠.٣٢١) وهي أكبر من (٠.٠٥)، وهذا يدل على تحقق شرط التوزيع الاعتدالي.

جدول (٦)
نتائج اختبار تحليل (ت) لعينتين مستقلتين في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي

المحور	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة
البعد السلوكي	التجريبية	٢١	٤٥.٠٠٠	٣.٢٤٠	٦.٤٩١-	٠.٠٠ دالة
	الضابطة	٢٠	٣٢.٩٥٠	٧.٨٣٧		
البعد المعرفي	التجريبية	٢١	٤٤.٥٧١	٤.٢٠٢	٤.٦٤٢-	٠.٠٠ دالة
	الضابطة	٢٠	٣٤.٠٥٠	٩.٤٥٦		
البعد الوجداني	التجريبية	٢١	٤٧.٢٨٦	٦.٩٣٦	٤.٠٠٥-	٠.٠٠ دالة
	الضابطة	٢٠	٣٦.١٠٠	١٠.٦٤٧		
المجموع الكلي	التجريبية	٢١	١٣٦.٨٥٧	٩.٧٨٤	٥.٦٤٢-	٠.٠٠٠دالة
	الضابطة	٢٠	١٠٣.١٠٠	٢٥.٥٣٢		

يظهر من الجدول (٦) ما يلي:

١- وجد فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين: الضابطة، والتجريبية في القياس البعدي للبعد السلوكي في مقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي لصالح المجموعة التجريبية؛ حيث كانت قيمة ت تساوي (-٦.٤٩١)، وهي قيمة دالة إحصائيًّا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥).

٢- وجد فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين: الضابطة، والتجريبية في القياس البعدي للبعد المعرفي في مقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي لصالح المجموعة التجريبية؛ حيث كانت قيمة ت تساوي (-٤.٠٠٥)، وهي قيمة دالة إحصائيًّا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥).

٣- وجد فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين: الضابطة، والتجريبية في القياس البعدي للبعد الوجداني في مقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي لصالح المجموعة التجريبية؛ حيث كانت قيمة ت تساوي (-٤.٦٤٢)، وهي قيمة دالة إحصائيًّا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥).

٤- وجد فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين: الضابطة، والتجريبية في القياس البعدي لمقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي لصالح المجموعة التجريبية؛ حيث كانت قيمة ت تساوي (-٥.٦٤٢)، وهي قيمة دالة إحصائيًّا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥).

وبناءً على هذه النتيجة قبلت الباحثة الفرض الذي ينص على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين: التجريبية، والضابطة في مقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي".

جدول (٧)

نتائج المتوسط والانحراف المعياري، وعدد الطالبات، ودرجة الحرية وقيمة "ت"، وقيمة " $\eta 2$" ودالتها لمقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي البعدي

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة	η^2	حجم التأثير
مقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي	التجريبية	٢١	١٣٦.٨٥٧	٩.٧٨٤	-٥.٦٤٢	٣٩	٠.٠٠٠	٠.٤٥	كبير
	الضابطة	٢٠	١٠٣.١٠٠	٢٥.٥٣٢					

يظهر من الجدول (٧) أن قيمة "η^2 " المحسوبة هي (٠.٤٥)، مما يشير إلى أن حجم تأثير المتغير المستقل -وهو استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب لتنمية الاتجاه نحو التعلم الذاتي- كان بنسبة تأثير (٤٥%)، وهي نسبة مرتفعة، تقع في نطاق حجم التأثير الكبير لمستويات حجم التأثير المذكورة سابقًا.

ولتحديد فاعلية الفصل المقلوب في تنمية الاتجاه نحو التعلم الذاتي؛ تم قياس الفاعلية باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{*نسبة الكسب المعدل لبلاك} = \frac{\text{ص - س}}{\text{د - س}} + \frac{\text{ص - س}}{\text{د}}$$

حيث إن:

ص= متوسط درجات الطالبات في القياس البعدي.

س= متوسط درجات الطالبات في القياس القبلي.

د= الدرجة النهائية للاختبار.

وقد اقترح بلاك أنه كلما اقتربت النسبة من (١.٢) ثبتت الفاعلية، ويوضح الجدول التالي نتائج الفاعلية:

جدول (٨)

حساب الفاعلية للمجموعتين: الضابطة، والتجريبية باستخدام معادلة الكسب المعدل لبلاك لمقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي

المتغير	المجموعة	متوسط درجات التطبيق القبلي	متوسط درجات التطبيق البعدي	نسبة الكسب المعدل	المستوى الإحصائي
مقياس الاتجاه نحو التعلم الذاتي	التجريبية	١١٣.٥٢٤	١٣٦.٨٥٧	٠.٥٥٠	مرفوض
	الضابطة	١٠١.٨٥٠	١٠٣.١٠٠	٠.٠٢٥٧	مرفوض

يبين الجدول (٨) أن تأثير إستراتيجية الفصل المقلوب كان مرفوضًا بالنسبة للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة؛ حيث إن نسبة الكسب المعدل لبلاك تساوي (٠.٥٥٠) و(٠.٠٢٥٧) للمجموعتين على التوالي، وهي لا تقع في المدى الذي حدده بلاك للفاعلية، وهو من (١- ٢) (السليم، ٢٠٠٣، ٢٦٤)، وهذا يؤكد عدم فاعلية إستراتيجية الفصل المقلوب في تنمية الاتجاه نحو التعلم الذاتي؛ ولكن بالعودة إلى الجدول (٤-٤)، والذي يوضح قيمة مربع إيتا (η^2) والتي تساوي (٠.٤٥)، مما يوضح أن حجم تأثير المتغير المستقل -وهو استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب لتنمية الاتجاه نحو التعلم الذاتي- كان بنسبة تأثير (٤٥%)، وهي نسبة مرتفعة، تقع في نطاق حجم التأثير الكبير لمستويات حجم التأثير المذكورة سابقًا.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات التي تؤكد على أثر استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب على تحسين عملية التعلم والتعلم مدى الحياة، والاتجاه نحو التعلم الذاتي ومنها دراسة أوفليرتي وفيليب (O'Flaherty & Phillips,2015)، ودراسة ماكلالين وآخرين (McLaughlin et al,2013)، ودراسة الكحيلي (١٤٣٥).

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء ما يلي:

١- إستراتيجية الفصل المقلوب اعتمدت على النظرية البنائية، والنظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة؛ حيث ركزت على كون المتعلم نشطًا ومبدعًا واجتماعيًّا، وتوفير بيئة صفية، تعتمد على التكنولوجيا خارج الفصل وداخله، وتنويع مصادر التعلم، وتصميم الفيديو التعليمي باستخدام مثيرات سمعية

وبصرية، مما ساعد على تحقيق إيجابية المتعلم، ومشاركته في عملية التعلم، وتحمله لمسؤلية تعلمه.

٢- إستراتيجية الفصل المقلوب مهمة ومؤثرة في عمليتي التعليم والتعلم؛ حيث يُراعى فيها الفروق الفردية، والسرعة الذاتية للمتعلم في اكتساب المعرفة، والمادة العلمية، والمهارات، مما يعزز من التفكير الناقد لدى المتعلم، وتكوين اتجاهات إيجابية نحو التعلم الذاتي.

٣- تتيح إستراتيجية الفصل المقلوب فرصة للمتعلم أن يتعلم ذاتيًا؛ سواء خارج الفصل بمفرده حين مشاهدة الفيديو التعليمي، أو داخل الفصل الدراسي من خلال التعاون مع مجموعته، سواء في مجموعات كبيرة، أو صغيرة، بحيث يستطيع المتعلم أن يحصل على التغذية الراجعة الفورية عن الإجابة التي قدمها، وعن التقدم الذي أحرزه.

وبهذا يكون تم الإجابة على السؤال ما فاعلية استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب في تنمية الاتجاه نحو التعلم الذاتي؟

التوصيات:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج، فإن الباحثة توصي بما يلي:

- الاستفادة من نتائج البحث الحالي من قبل القائمين على تطوير مناهج الرياضيات وطرق تدريسها، باعتماد فكرة الفصل المقلوب كإستراتيجية جديدة في التعلم/ التعليم من ضمن الإستراتيجيات الأساسية المطلوبة في العملية التعليمية في القرن الحادي والعشرين.
- عقد دورات تدريبية لمعلمات الرياضيات في جميع المراحل على استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب وأدواتها، وبيان فاعليتها في تحسين العملية التعليمية.
- حث المعلمات على تدريب الطالبات على أسلوب الطرح والمناقشة عبر وسائل التواصل الاجتماعي، وبرامج نظام إدارة التعلم معها ومع زميلاتهن عند بناء المفاهيم في المنزل.
- تقديم الدعم المستمر من قبل الإشراف التربوي وإدارة المدرسة للمعلمات اللاتي يطبقن الفصول المقلوبة، ومتابعتهن وتشجيعهن.
- عقد ورش تدريبية للمعلمات والطالبات؛ لتوضيح مفهوم الفصل المقلوب وأدواته وآلية تطبيقه، قبل البدء في استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب.
- تشجيع المعلمات على استخدام التقنية الحديثة في التدريس؛ لما لها من أثر إيجابي في تنمية الاتجاهات نحو التقنية والاستفادة منها في حياتهن العملية.

مقترحات البحث:

في ضوء نتائج وتوصيات البحث الحالي تقدم الباحثة مجموعة من المقترحات التالية:

- إجراء دراسات مماثلة عن فاعلية استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب على متغيرات تابعة أخرى مثل: مهارات التواصل الرياضي الأخرى، الدافعية للإنجاز، التفكير الابتكاري والتفكير الرياضي والتفكير الهندسي وغيره.
- إجراء دراسة عن فاعلية استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب في تنمية مهارة التمثيل الرياضي، والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى بطيئات التعلم والمتأخرات دراسيًّا.
- إجراء دراسات مماثلة في مختلف مراحل التعليم، ولمختلف المواد.
- دراسة اتجاهات المعلمات والطالبات نحو استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب.
- إجراء دراسات يتم فيها مقارنة أثر استخدام إستراتيجية الفصل المقلوب على كلا الجنسين الذكور والإناث.

المراجع:

أولاً: قائمة المراجع العربية:

- أبو جلبة، منيرة شبيب (١٤٣٥). *فاعلية إستراتيجية الفصول المقلوبة باستخدام موقع EDMODO في تنمية التفكير الإبداعي والاتجاه نحو مادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية في مدينة الرياض*.(رسالة ماجستير). كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

- أبو زينة، فريد كامل (٢٠٠٣). *مناهج الرياضيات المدرسية (ط٢)*. بيروت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

- أبو زينة، فريد كامل و عبابنة، عبدالله يوسف (٢٠١٠). *مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى (ط٢)*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

- أبو علام، رجاء محمود (٢٠٠٦). *مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية (ط٥)*. القاهرة: دار النشر للجامعات.

- أبو لبدة، سبع محمد (١٩٩٦). *مبادئ القياس النفسي والتقييم التربوي*. عمان: جمعية أعمال المطابع التعاونية.

- إبراهيم، مجدي عزيز (٢٠٠٤). *موسوعة التدريس الجزء الخامس (أ- ت)*. عمان: دار المسيرة.

- باجري، عادل محمود (٢٠١٢). *فاعلية برنامج مقترح قائم على الوسائط المتعددة التفاعلية في تنمية بعض مهارات التفكير الناقد والاتجاه نحو التعلم الذاتي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي في الجمهورية اليمنية*.(رسالة دكتوراة). كلية التربية، جامعة أسيوط، مصر.

- بدوي، رمضان (٢٠٠٣). *استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات*. عمان: دار الفكر العربي.

- البكري، أمل و الكسواني، عفاف (٢٠٠١). *أساليب تعليم العلوم والرياضيات*. الأردن: دار الفكر.

- بهوت، عبد الجواد و عبدالقادر، عبد القادر محمد (٢٠٠٥). *تأثير استخدام مدخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي*. المؤتمر العلمي الخامس، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. ٢٠-٢١ يوليو، ص٢٩-ص٣٢.

- بيرجمان، جوناثان وسامز، آرون (٢٠١٤). *الصف المقلوب، الوصول كل يوم إلى كل طالب في كل صف*. (ترجمة مكتب التربية العربي لدول الخليج). الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج. (العمل الأصلي نشر في ٢٠١٢).

- بيرجمان، جوناثان وسامز، آرون (٢٠١٥). *التعلم المقلوب، بوابة لمشاركة الطلاب*. (ترجمة مكتب التربية العربي لدول الخليج). الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج. (العمل الأصلي نشر في ٢٠١٤).

- بيرز، سو (٢٠١٤). تدريس مهارات القرن الحادي والعشرين، أدوات عمل. (ترجمة مكتب التربية العربي لدول الخليج). الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج. (العمل الأصلي نشر في ٢٠١١م).

- جروان، فتحي عبدالرحمن (٢٠٠٤). *الموهبة والتفوق والإبداع*. عمان: دار الفكر.

- حسن، نبيل السيد (٢٠١٣). *فاعلية استخدام موقع قائم على الويب وفق النظرية البنائية والسلوكية في تنمية مهارات التعلم الذاتي والاتجاه نحوه لدى طلاب تكنولوجيا التعليم*. كلية التربية النوعية، جامعة بنها، مصر.

- الحلفاوي، وليد سالم (٢٠١١). *التعليم الإلكتروني تطبيقات مستحدثة*. القاهرة: دار الفكر العربي.

- حمدي، إيمان سمير (٢٠١٠). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على خرائط المفاهيم والعصف الذهني وحل المشكلات في تنمية مهارات التواصل الرياضي لذى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة البحث العلمي في التربية. مصر، ص٢٤-ص٣٠*.

- الزهراني، عبدالرحمن (٢٠١٥). فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تنمية مستوى التحصيل المعرفي لمقرر التعليم الإلكتروني لدى طلاب كلية التربية بجامعة الملك عبدالعزيز بمدينة جدة. *مجلة كلية التربية بجامعة الأزهر.مج (١٦٢) ع (١)*.

- زيتون، حسن حسين (٢٠٠٣). *التدريس نماذجه ومهاراته*. القاهرة: عالم الكتب.

- زيتون، حسن وزيتون، كمال (٢٠٠٦). التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية(ط٢). القاهرة: عالم الكتب.

- زيتون، عدنان والعبدالله، فواز (٢٠٠٨). *كفايات التعلم الذاتي ومهاراته*. دمشق: دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع.

- الزين، حنان أسعد (كانون الثاني،٢٠١٥). أثر استخدام استراتيجية التعلم المقلوب في التحصيل الأكاديمي لطالبات كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة، مج(٤)، ع(١)، ص١٧١ - ص١٨٦*.

- السبيعي، نورة محمد (٢٠٠٩). *أثر استخدام الواجبات المنزلية الأصيلة في تنمية الاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء*.(رسالة ماجستير). كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.

- سرور، علي إسماعيل (٢٠٠١). مبادئ ومستويات الرياضيات المدرسية ٢٠٠٠م المنهج والتقويم. المؤتمر العلمي السنوي- الرياضيات المدرسية: معايير ومستويات.٢١-٢٢ فبراير، القاهرة، ص٢٣٨- ص ٢٧٠.

- سماش، راضية (٢٠١١). *أثر التدريس ببرنامج حاسوبي في اتجاه الطلبة نحو التعلم الذاتي والتحصيل العلمي*.(رسالة ماجستير). كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية والعلوم الإسلامية، جامعة الحاج لخضر، باتنة، الجزائر.

- السواعي، عثمان نايف (سبتمبر، ٢٠١٠). مهارات التمثيل الرياضي وإجراء العمليات الحسابية لدى طلاب الصف السادس الأساسي. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، البحرين مج(١١)، ع(٣)، ص١٣٩-ص١٦٣*.

- سيد، علي أحمد وسالم، أحمد محمد (٢٠٠٥). *التقويم في المنظومة التربوية (ط٢)*. الرياض: مكتبة الرشد.

- شحاتة، حسن والنجار، زينب (٢٠٠٣). معجم *المصطلحات التربوية والنفسية*. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

- الشربيني، فوزي والطناوي، عفت (٢٠٠٦). *الموديولات التعليمية مدخل للتعلم الذاتي في عصر المعلوماتية*. القاهرة: مركز الكتاب للنشر.

- الشرمان، عاطف أبو حميد (٢٠١٥). *التعلم المدمج والتعلم المعكوس*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

- الشمري، مها مسند (٢٠١٣). *أثر استخدام المخططات الخوارزمية على تنمية مهارات التواصل الرياضي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي بمدينة الرياض*. (رسالة ماجستير)غير منشورة. جامعة الإمام محمد بن سعود.

- شوقي، إبراهيم (٢٠٠٢). الاتجاه نحو الحاسب الآلي. *مجلة العلوم الاجتماعية، جامعة الكويت، مج (٣٠)، ع (٢)، ص٢٥ - ص٢٦*.

- صبري، ماهر إسماعيل و الرافعي، محب محمود (٢٠٠٥). *التقويم التربوي: أسسه وإجراءاته*. الرياض: مكتبة الرشد.

- صديق، محمد السيد (١٩٩٣). *الاتجاه نحو مشروعات استزراع المناطق الصحراوية وارتباطه ببعض السمات الشخصية*.(رسالة ماجستير). معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

- الصيفي، عاطف (٢٠٠٩). *المعلم واستراتيجيات التعلم الحديث*. عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع.

- طعيمة، رشدي (١٩٧٨). *تحليل المحتوى العلوم الإنسانية*. القاهرة: مكتبة الأنجلو.

- العامر، حنان سالم (٢٠٠٤). *فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تريز TRIZ في تنمية حل المشكلات الرياضية إبداعيًا وبعض مهارات التفكير الإبداعي ومهارات التواصل الرياضي*

لمتفوقات الصف الثالث المتوسط. (رسالة دكتوراة) غير منشورة، كلية التربية للبنات بجدة، الأقسام الأدبية، جامعة الملك عبد العزيز.

- عامر، طارق عبد الرؤف (٢٠٠٥). *التعلم الذاتي(مفاهيمه– أسسه– أساليبه)*. القاهرة: الدار العالمية للنشر والتوزيع.

- عبد الحميد، هبة محمد (٢٠٠٨). *مصطلحات التربية وعلم النفس*. عمان: دار البداية ناشرون.

- العبيري، علي بن محمد (١٤٣٦). *فاعلية استخدام التدريس المقلوب على تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط في مقرر الفقه واتجاهاتهم نحو المقرر*. (رسالة ماجستير). كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

- عراقي، السعيد محمود (٢٠٠٤). *فعالية برنامج إثرائي في الرياضيات باستخدام الكمبيوتر لتنمية القدرة على حل المشكلات والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى التلاميذ الموهوبين في الرياضيات بالمرحلة الإعدادية*. (رسالة دكتوراة). كلية التربية، جامعة المنصورة.

- عزمي، نبيل جاد (٢٠١٦). *نموذج التصميم التعليمي ADDIE وفقًا لنموذج الجودة PDCA* . تم الاسترجاع من http://emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=360

- العساف، صالح بن حمد (١٤٣١). *المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية*. الرياض: دار الزهراء.

- علام، صلاح الدين محمد (٢٠٠٢). *القياس والتقويم التربوي والنفسي أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة*. القاهرة: دار الفكر العربي.

- العيد، وئام إبراهيم (٢٠١٤). *أثر تدريس وحدة مقترحة قائمة على استراتيجية Seven E's في تنمية مهارات التواصل الرياضي في الهندسة والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في غزة*. (رسالة ماجستير).كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

- غباين، عمر محمود (٢٠٠١). *التعلم الذاتي بالحقائب التعليمية*. الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

- الغريب، رمزية (١٩٨٥). *القياس اللابرمتري في العلوم السلوكية*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

- فرج، عبد اللطيف حسين (٢٠٠٧). *تحفيز التعلم*. عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع.

- فودة، ألفت محمد (٢٠٠٣). *التعلم الذاتي*. مجلة جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، مج (١٦)، ص١٢- ص١٣.

- القايد، مصطفى (٢٠١٥). ما هو إدمودو وكيف يستفيد منه طلاب اليوم؟. تم الاسترجاع من http://www.new-educ.com/what-is-edmodo

- القرشي، محمد عواض ساير (٢٠١٢). *درجة تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي*. (رسالة ماجستير) غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

- قطامي، يوسف وقطامي، نايفة وأبو جابر، ماجد (٢٠٠٨). *أساسيات في تصميم التدريس*. عمان: دار الفكر.

- الكحيلي، ابتسام (١٤٣٥). *فاعلية الفصول المقلوبة في التعلم*. المدينة المنورة: دار زمان.

- الكيلاني، حسين عبد الحفيظ (٢٠٠٩). *الموهبة والتفكير الإبداعي في التعليم*. عمان: دار دجلة.

- اللقاني، أحمد حسين (١٩٩٠). *تدريس المواد الاجتماعية الجزء الثاني*. القاهرة: عالم الكتب.

- اللقاني، أحمد والجمل، علي (٢٠١٣). *معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس*. القاهرة: عالم الكتب.

- محمود، أشرف وبخيت، يونس (٢٠٠٦). أثر استخدام التقويم الأصيل البورتفليو على تنمية مهارات التواصل الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وبقاء أثر تعلمهم. *المؤتمر العلمي الثامن عشر مناهج التعليم وبناء الإنسان العربي،٢٥-٢٦ يوليو، المجلد الأول، بجامعة عين شمس، مصر: دار الضيافة، ص٨٧-ص٩٩*.

- مسلم، محمد (٢٠٠٧). *مقدمة في علم النفس الاجتماعي*. الجزائر: دار قرطبة للنشر والتوزيع.

- مراد، محمود والوكيل، السيد أحمد (٢٠٠٦). فعالية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة تربويات الرياضيات الجمعية المصرية، كلية التربية، جامعة بنها، المجلد التاسع، نوفمبر*. ص١٣١-ص١٦٨.

- المطيري، سارة طلق (١٤٣٦). *فاعلية إستراتيجية الفصول المقلوبة باستخدام المنصة التعليمية EDMODO في تنمية مهارات التعلم الذاتي والتحصيل الدراسي في مقرر الأحياء*. (رسالة ماجستير). كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

- النجار، فريد (٢٠٠٣). *المعجم الموسوعي لمصطلحات التربية انجليزي – عربي*. لبنان: مكتبة لبنان ناشرون.

- نصر، محمود أحمد (٢٠٠٩). فاعلية الكتابة للتعلم من خلال فرق التفكير في تصميم خرائط المفاهيم برياضيات المرحلة الابتدائية وأثر ذلك على تنمية التواصل الرياضي لدى طلاب الفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية. *المؤتمر العلمي الحادي والعشرون تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة، مصر، المجلد الرابع*، ص١٠٢ - ص١١٥.

- هندام، يحيى حامد (١٩٨٤). *مسارات تفكير الكبار في الرياضيات "طريقة هندام"*. القاهرة: دار النهضة العربية.

ثانيًا: قائمة المراجع الأجنبية:

- Baker,J.W.(2011*). The Classroom Flip: Using Web Course Management Tools to Become the Guide by the Side*. Cedarville University, Florida.

- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). *The Flipped Classroom: A Survery of the Research*. Paper presented at the 120th ASEE Conference & Exposition.

- Butt, A. (2014). Student views on the use of a flipped classroom approach: Evidence from Australia. *Business Education & Accreditation, 6(1), 33-43*.

- Chandra , B. (2002). *Representation: Revisited* . SMEC, Curtin University of Technology.

- Findlay-Thompson, S., & Mombourquette, P. (2014). Evaluation of a flipped classroom in an undergraduate business course. *Business Education & Accreditation, 6(1), 63-71.*

-Fulton, Kathleen P.(Octoper,2012). 10 Reasons to Flip: A Southern Minnesota School District Flipped Its Math Classrooms and Raised Achievement and Student Engagement .*Delta Kappan,94(2). 20-24.* doi:10.1177/003172171209400205.(12/11/2015) 2PM.

- Holsti (1969). *Content Analysis for The Social Science and Humanities*. London: Addison- Wesiey pub.

- Hwang, W., Chen, N., Dung, J., & Yang, Y. (2007). Multiple Representation Skills and Creativity Effects on Mathematical Problem Solving using a Multimedia Whiteboard System. *Educational Technology & Society, Vol.10, No. 2, pp 191-212*.

- Kastberg , S. (2002*). Understanding mathematical concepts: The case of the logarithmic function* . A Dissertation Submitted to the Graduate Faculty of the University of Georgia in Partial Fulfillment of the Requirements of the Degree DOCTOR.

- Khan, S.(2012). *The one world schoolhouse*. New York: Twelve.

- Lawrence, J.(2013). Does the Flipped Classroom Really Accomplish its Goal?. Education news.

http://www.educationnews.org/technology/does-the-flipped-classroom-really-accomplish-its-goals /

(15/11/2015) 3PM.

- Lawrence, J.(2013). *Is Online Video Becoming the New Backbone of Education Technology?*. Education news.

http://www.educationnews.org/technology/is-online-video-becoming-the-new-backbone-of-education-technology /

.2PM) 15/11/2015(

- Marlowe,C.A.(July 2012).*The Effect of Flipped Classroom on Student Achievement and Stress*.(Master of Science). Montana state university. Bozeman.Montana.

- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia Learning*. New York: Cambridge University Press.

- McLaughlin, J. E., Griffin, L. M., Esserman, D. A., Davidson, C. A., Glatt, D. M., Roth, M. T., . . . Mumper, R. J. (2013). Pharmacy Student Engagement, Performance, and Perception in a Flipped Satellite Classroom. *American Journal of Pharmaceutical Education, 77(9), 1-8.*

- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM,1989). *Curriculm and Evaluation Standards for School Mathematics.*

- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000). *Curriculm and Evaluation Standards for School Mathematics.*

- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2012).

Principles and standards for school mathematics.

- O'Flaherty,J., & Phillips, C.(2015). The use of Flipped Classrooms in Higher Education: A Scoping review. *The Internet and Higher Education.25, 85-95.*

- Overmyer,G.B.(2014). *The Flipped Classroom Model for Colege Algebra: Effects on Student Achevement*.(Degree of Doctor of Philosophy).Collins, Colorado.

- Stone, B. B.(2012). *Flip your Classroom to Increase Active Learning and Student Engagement*. Paper presented at the 28th Annual Conference on Distance Teaching & Learning. Madison, Wisconsin.

- Suh, J. & Moyer, P. (2005). Examining Technology Uses in the Classroom: Developing Fraction Sense Using Virtual Manipulative Concept Tutorials . *Journal of Interactive Online Learning , Vol 3, N 4*.

- Wei Zheng,T.B.& Xuedong Ding.(2014). The Effects of Flipped Classroom Concept on Effectivess of Teaching. Paper Presented at The ASEE North Midwest Section Conference. Iowa City.https://net.educause.edu/ir/library/pdf/eli7081.pdf- (6\11\2015) 10 AM.