فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في رفع مستوى التحصيل في مادة الرياضيات البحتة لدى طالبات الصف الحادي عشر

إعداد

ريما بنت عبدالرحمن بن حمدان الفارسية

معلمة رياضيات – وزارة التربية والتعليم

سلطنة عمان

um.deena.2011@gmail.com

إشراف

د. محمد الغافري

قسم : المناهج والتدريس

كلية التربية - جامعة السلطان قابوس

سلطنة عمان

mghafri@squ.edu.om

المقدمة:

يمتاز العصر الحالي بالثورة المعلوماتية والتقنية المتسارعة في شتى المجالات ولاسيما مجال التعليم؛ لذلك أصبحت طرق وأساليب التدريس التقليدية والتي تعتمد على التلقين، ليست ذات جدوى كبيرة في عملية التعليم والتعلم وبقاء أثر التعلم، ولا تلبي حاجات المتعلمين ولا تثير دافعيتهم و شغفهم نحو التعلم؛ مما أدى بالتربويين إلى السعي الحثيث في البحث عن أنظمة وأساليب تعليمية جديدة، أو تعديل وتطوير الأساليب الحالية، لكي تتوافق مع المتطلبات المختلفة لبيئة التعلم في الزمن الحديث (الشهري، ٢٠٢١).

وتسعى سلطنة عمان إلى تطوير التعليم ودمج التكنولوجيا والتقنيات الحديثة في التعليم، ويتضح ذلك جلياً في رؤية عمان ٢٠٤٠ و الاستراتيجية الوطنية للتعليم ٢٠٤٠ (البوسعيدي، ٢٠١٤).

ولقد حتم هذا على المعلمين الانتقال إلى الاتجاهات الحديثة في التدريس التي تتمحور حول الطالب وتجعله متعلماً نشطاً، ويتطلب ذلك من المعلم توظيف تكنولوجيا التعليم في عملية التدريس، وقد جاءت المعايير الدولية ومهارات المتعلم في القرن الحادي والعشرين مؤيدة لذلك، من خلال تركيزه على استخدام التقنية والإبداع والتواصل (الكحيلي، ٢٠١٥).

أشارت دراسة سندرس (Saunders, 2014) إلى أهمية قيام المعلمين باستكشاف بدائل للصفوف الدراسية التقليدية - مثل الصف المقلوب - من خلال برامج التعليم المدعوم بالوسائط المتعددة و التقنيات المتطورة من أجل زيادة رغبة ودافعية المتعلم للتعلم.

إن طريقة الصف المقلوب تعتبر من الطرق الحديثة في التدريس، والتي تُمثل احدى البدائل للصف التقليدي، وذلك من خلال اشتمالها على التكنولوجيا الرقمية في اعداد الدروس التعليمية وتوفير التعليم المتميز للطلاب.

ويستند نموذج الصف المقلوب في أساسه النظري على النظرية البنائية (Constructivism) في التعلم، التي تؤكد على أن المتعلم هو محور العملية التعليمية؛ حيث تسعى النظرية البنائية إلى دراسة أساليب بناء المتعلم ورؤيته الشخصية للعالم من حوله، وذلك بالاستناد إلى خبراته السابقة وأنشطته المتعددة، وتؤكد النظرية البنائية على أن يكون عمل الطلبة بشكل جماعي، حيث يتبادل الطالب الأفكار مع زملاءه في المجموعة، فيصبح دور المتعلم البنائي دوراً اجتماعياً، نشيطاً مبتكراً؛ مما يؤدي إلى استمرارية التعلم (السنانية، ٢٠١٨).

إن أدوار كلاً من المعلم و الطالب تختلف باختلاف الأسلوب المستخدم بالتدريس، ففي الصف التقليدي يكون التعليم متمركز على المعلم بشكل كبير، من

خلال قيامه بتزويد الطلاب بكافة المعلومات وتلقينهم الخبرات المتنوعة، ويظل الطالب مستقبلاً طيلة الوقت؛ أما في الصف المقلوب؛ فإن الأدوار تتبدل، بحيث تصبح العملية التعليمية متمركزة حول الطالب وكفاءته وتفاعله مع المحتوى التعليمي، بينما يصبح المعلم موجهاً ومرشداً للعملية التعليمية، ومبتكراً للأنشطة الفعالة المناسبة للموقف التعليمي (الشهري، ٢٠٢١).

وعلى الرغم من اهتمام السلطنة بتطوير مناهج الرياضيات، وذلك لما له من أهمية عالمية والتركيز على رفع مستوى تحصيل الطلبة؛ إلا أنه ما زال الأسلوب الأعم المستخدم في تدريسه يعتمد على الإلقاء والشرح من قبل المعلم دون مشاركة الطلبة مما جعله لا يجذب اهتمامهم، وهذا ما تؤكده الزيارات الميدانية للمشرفين (السعيدي، ٢٠١٧).

ومع ظهور العديد من استراتيجيات التدريس الحديث، وجدت الباحثة أن استراتيجية الصف المقلوب في تنامٍ ملحوظ عالمياً ودولياً، وكثُر الحديث عن فاعليتها وتزايدت التوصيات لاستخدام الصف المقلوب في رفع مستوى التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات مثل دراسة سيراكيا (Sirakaya, 2018)، والشهري (٢٠٢١)، وكاستجابة لهذه التوصيات تُجرى هذه الدراسة للبحث عن فاعلية الصف المقلوب في رفع مستوى التحصيل في مادة الرياضيات البحتة، لدى طالبات الصف الحادي عشر.

مشكلة الدراسة:

الصف المقلوب Flipped classroom هو منحى حديث في التدريس وقد تعددت مسمياته فيظهر في بعض الدراسات بمسمى التعلم المقلوب أو التعلم المعكوس أو الفصل المقلوب.

ويُعَرف على أنه استراتيجية تعليمية معاكسة لبيئة التعلم التقليدية، وتعتمد على التعلم المدمج في تقديم المحتوى التعليمي عن طريق التسجيلات المسبقة من خلال الإنترنت أو مقاطع الفيديو التي يصممها المعلم، ويشاهدها الطلاب خارج المدرسة، ثم يتناقشون فيها في اليوم التالي فالفصل الدراسي تحت اشراف وتوجيه المعلم (الشهري،٢٠٢١،ص١٨٢).

ومع التطور التكنولوجي والثورة الرقمية والتقدم التقني الذي يشهدهُ العالم؛ أصبح من الضروري مواكبة العملية التعليمية لهذه التطورات المستمرة وأكدت مبادئ ومعايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة NCTM على ضرورة توظيف التقانة والتعلم الإلكتروني في تعليم الرياضيات لما له من دور في تحسين مستوى التحصيل لدى الطلبة (NCTM,2000). "يُعد الفصل المقلوب أحد الأساليب الموجهة نحو الإصلاح والتي يمكنها تسريع التحول الرقمي في تدريس الرياضيات، والمساهمة في دمج التكنولوجيا في تعليم الرياضيات" (Cevikbas,2020,p.1292).

أُجريت دراسات عديدة عالمياً وعربياً حول تفعيل الصف المقلوب في تدريس الرياضيات، و أكدت النتائج فاعلية هذه الاستراتيجية وأثرها الإيجابي على تحصيل الطلبة وهذا ما أكدته على سبيل المثال الدراسات الأجنبية مثل (Cevikbas,Saunders,2014; Sirakaya,2018; 2020)، أما عربياً مثلاً تعددت الدراسات مثل (الشهري، ٢٠٢١؛ صميلي، ٢٠٢٠؛ قطاش، ٢٠١٨؛ محفوظ، ٢٠١٩؛ ، ٢٠٢١؛ المزمومى، ٢٠١٨)، وغيرها أجمعت على أثر الصف المقلوب في تنمية التحصيل الدراسي على الطلبة. وعلى الرغم من الاهتمام الكبير عالمياً ودولياً بالصف المقلوب إلا أن الباحثة لاحظت نُدرة الدراسات التي أُجريت لقياس أثره في التحصيل الدراسي للطلبة في مادة الرياضيات، حيث وجدت الباحثة دراسة واحدة أجرتها السنانية (٢٠١٨) وطبقتها على طلبة مادة الرياضيات التطبيقية، وأوصت الحوسنية (٢٠١٥)، والقاسمية (٢٠١٩) إلى أهمية إجراء دراسات مماثلة على مراحل أخرى ومواد مختلفة، وتلبيةً لهذه التوصيات وسعياً لتنمية مهارات التعلم التقني التي تدعو إليها رؤية عمان ٢٠٤٠، تُجرى هذه الدراسة للإجابة على السؤال الرئيسي ما فاعلية تطبيق استراتيجية الصف المقلوب في التحصيل الدراسي لمادة الرياضيات البحتة للصف الحادي عشر ؟

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة الحالية كونها تبحث في إمكانية تطبيق استراتيجية الصف المقلوب في عملية التعليم، وسعيها للكشف عن مدى فاعلية لتحسين تحصيل طالبات الصف الحادي عشر في مادة الرياضيات البحتة، وتُعد هذه الدراسة استجابة للتوجهات الحديثة و رؤية عمان ٢٠٤٠ التي تسعى السلطنة لتحقيقها من خلال ادخال التقنية في التعليم بما يواكب تطورات العصر التكنولوجية والمعرفية ويتناسب مع الثورة الرقمية الرابعة، وهذا ما حثت عليه أيضاً الاستراتيجية الوطنية للتعليم ٢٠٤٠(البوسعيدي، ٢٠١٤).

الأهمية النظرية : تسهم هذه الدراسة في تفعيل التعلم الفعال القائم على التعلم التعاوني، وتساعد معلمي الرياضيات في معرفة أحد أساليب دمج التقنية في تعليم وتعلم الرياضيات و تطويرهم مهنياً و تعزيز مسؤولياتهم بما يواكب العصر الحديث، ومساعدتهم على التعرف على آلية تطبيق استراتيجية الصف المقلوب.

الأهمية التطبيقية : قد تساهم هذه الدراسة في إثراء المكتبة العلمية بالبحوث التي تتعلق بالصف المقلوب ومدى فعاليتها على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات، وإثراء الميدان التربوي لإجراء دراسات مكملة في بقية المراحل الدراسية، وقد تفيد أداة هذه الدراسة (الاختبار التحصيلي) المعلمين والباحثين في بناء أدواتهم البحثية، وتتمثل أهمية هذه الدراسة أيضاً في تقديمها مقاطع فيديو لشرح

وحدات الكتاب المدرسي الثلاثة والتي يمكن أن تفيد المعلمين عند تدريسهم لهذا المنهج ودليل معلم متكامل ويظم مجموعة من الأنشطة التي قد تثري العملية التعليمية.

سؤال الدراسة:

١ - ما فاعلية استخدام استراتيجية الصف المقلوب في التحصيل الدراسي لطالبات الصف الحادي عشر في وحدة المتتاليات الحسابية ؟

فرضية الدراسة:

١-لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (a=0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى :

تقصي فاعلية تدريس وحدة المتتاليات الحسابية وفقاً لاستراتيجية الصف المقلوب على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات البحتة لدى طالبات الصف الحادي عشر.

تعريف المصطلحات:

الصف المقلوب: استراتيجية حديثة يقدم فيها المعلم محتوى المادة للطلاب في عدة أشكال مثل المحاضرات المسجلة، والفيديو، والقراءات الإلكترونية؛ بحيث يستطيع الطلاب مراجعة هذه المواد وفهم المعلومات قبل الحضور للصف الدراسي وفي الصف يبدأ المعلم في توفير الفرص للمناقشة والمراجعة، وتحليل هذه المعلومات، ويبدأ الطلاب العمل في مجموعات أو بشكل فردي لاستكمال العديد من الأنشطة داخل حجرة الدراسة (DeLozier & Rhodes, 2017 ,p.143).

وتُعرّفه الباحثة اجرائياً في هذه الدراسة : بأنه استراتيجية تفاعلية بين المعلمة وطالباتها، تقوم فيها المعلمة بإعداد الموضوعات الدراسية لوحدة المتتاليات باستخدام التقنيات الحديثة المختلفة، كالفيديوهات المرئية بصوت المعلمة، أو التسجيلات أو الأفلام التعليمية، وإرسالها للطالبات عبر شبكة التواصل الاجتماعي، أو عبر المنصة التعليمية google classroom وذلك قبل موعد الدرس؛ ثم يُخصص وقت الحصة لتطبيق ما تعلموه في بيوتهم بتوظيف استراتيجيات تدريس نشطة، مما يعطي الطالبات فرصاً كافية ليصبحوا أكثر تفاعلاً في الحصة الدراسية ويتيح الفرصة لحل العديد من الأنشطة المتنوعة.

التحصيل الدراسي: " قياس قدرة الطالب على استيعاب المواد الدراسية المقررة , ومدى قدرته على تطبيقها من خلال وسائل قياس تجريها المدرسة عن طريق الامتحانات الشفوية والتحريرية التي تتم في أوقات مختلفة فضلاً عن الامتحانات اليومية والفصلية " (الحاج والشايب، ٢٠١٥، ص١٨٩).

ويُعرف التحصيل الدراسي اجرائياً : مستوى أداء طالبات الصف الحادي عشر، ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة باختبار التحصيل البعدي الذي أعدته الباحثة في وحدة المتتالية من مقرر مادة الرياضيات البحتة.

حدود الدراسة:

الحد الموضوعي: تقتصر هذه الدراسة على استخدام استراتيجية الصف المقلوب في تدريس وحدة المتتاليات الحسابية من منهج الرياضيات البحتة للصف الحادي عشر، ودراسة أثرها على التحصيل الرياضي.

الحد البشري: تقتصر هذه الدراسة على عينة من طالبات الصف الحادي عشر ممن يدرسون مادة الرياضيات البحتة.

الحد المكاني: تم اختيار مدرسة الأمل الثانوية وذلك لتوفر الإمكانيات المختلفة لتطبيق الدراسة، إضافة لاستعداد المدرسة التام لخدمة الباحثة، وتعاون مديرة المدرسة ومعلمات المادة، وتوفير جميع الأدوات والوسائل اللازمة للدراسة.

الحد الزماني: طبقت هذه الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (٢٠٢١- ٢٠٢٢م).

الإطار النظري وأدبيات الدراسة:

الدراسات السابقة:

لتشكيل اطار نظري حول متغيرات الدراسة جرى الرجوع للدراسات السابقة التي تناولت التعلم المقلوب وأثره على التحصيل الدراسي من الأقدم إلى الأحدث.

هدفت دراسة السنانية (٢٠١٨) إلى الكشف عن فاعلية نموذج الفصل المقلوب في التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات التطبيقية والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر بمحافظة شمال الباطنة واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، بلغ حجم العينة ١٠٣طالبة من طالبات الصف الحادي عشر اللاتي يدرسن مادة الرياضيات التطبيقية بكل من مدرسة نفيسة بنت الحسن بولاية صحم ومدرسة أم سلمة بولاية صحار وتم توزيع عينة الدراسة إلى مجموعة تجريبية قوامها ٥٥طالبة درست باستخدام نموذج الفصل المقلوب، ومجموعة ضابطة بلغت ٤٨ طالبة درست باستخدام الطريقة المعتادة، وتم استخدام أداتين لإجراء الدراسة اختبار تحصيلي في وحدة الأسس واللوغاريتمات، ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات، لصالح المجموعة التجريبية بما يدل أن

استخدام نموذج الفصل المقلوب كان فاعلاً في رفع التحصيل الدراسي للطالبات في الرياضيات التطبيقية.

هدفت دراسة إلين وحميدي Elian & Hamaidi (2018) إلى معرفة تأثير استراتيجية الفصل المقلوب على التحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي في الأردن. تتكون العينة من ٤٤ طالباً وطالبة تم اختيارهم عمداً من مجتمع الدراسة. وزعت عينة الدراسة على مجموعتين التجريبية و الضابطة وتكونت المجموعة التجريبية من ٢٢ طالبًا درسوا باستراتيجية الصف المقلوب ، والمجموعة الضابطة تكونت من ٢٢ طالبًا درسوا بالطريقة العادية. ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار تحصيلي وتم استخدام ANCOVA والمتوسطات والانحرافات المعيارية لتحليل وجمع بيانات البحث. وخلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج التالية منها أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التحصيل التعليمي يعزى إلى استراتيجية التدريس ، لصالح أعضاء المجموعة التجريبية ، ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التحصيل الدراسي بين الجنسين.

هدفت دراسة محفوظ (٢٠١٩) إلى تحديد أثر الاستراتيجية على مستوى تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي في مادة الرياضيات- وحدة الهندسة (الدائرة) في فلسطين، واتجاهاتهن نحو تعلم مادة الرياضيات. اتبعت الباحثة المنهج الشبه التجريبي وتألفت عينة الدراسة من مجموعتين: تجريبية مكونة من ٨٢طالبة درسن باستراتيجية الصف المقلوب، والمجموعة الثانية ضابطة مكونة من ٧٦طالبة درسن بالطريقة التقليدية تم اختيارهن من مدرسة بيتونيا الأساسية العليا للبنات. تمثلت أدوات الدراسة باختبار تحصيلي قبلي وبعدي، واستبانة لمقياس الاتجاهات قبلية وبعدية، وجاءت نتائج الاختبار التحصيلي تؤكد أن تطبيق استراتيجية الصف المقلوب قد أثرت بشكل دال إحصائياً على تحصيل الطالبات في مادة الرياضيات وحدة الهندسة (الدائرة).

هدفت دراسة صميلي (٢٠٢٠) إلى التعرف على فاعلية استراتيجية الفصول المقلوبة في تنمية التحصيل الرياضي والتفاعل الصفي لدى طلاب الصف الثالث الثانوي، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، حيث تكونت عينة البحث من٤٠ طالباً من طلاب الصف الثالث الثانوي ١١بمحافظة صامطة التابعة لإدارة التعليم بمنطقة جازان، وقسمت إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية٢٠ طالبا، ومجموعة ضابطة ٢٠ طالبا. وتمثلت أدوات البحث في اختبار التحصيل الرياضي، وبطاقة ملاحظة التفاعل الصفي، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فاعلية لاستراتيجية الفصول المقلوبة في تنمية التحصيل الرياضي لدى طلاب الصف الثالث الثانوي، حيث أظهرت نتائج البحث وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح القياس البعدي، كما تبين وجود ذات فروق دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب

المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

مناقشة الدراسات السابقة:

ومن خلال الاطلاع والاستقراء للدراسات السابقة التي تم عرضها، يتضح الآتي:

أولاً: أصبحت طريقة الفصل المقلوب تستحوذ على اهتمام العديد من الباحثين على المستويين المحلي والدولي، وذلك لعدة أسباب:

١-الرغبة في تطوير العملية التعليمية والتغيير من الأساليب التقليدية التي يتم ممارستها داخل البيئة ا.لصفية.

٢- دمج التكنولوجيا مع التعليم لمواكبة تطورات العصر التقني الحديث.

٣- التأثير الإيجابي لهذه الاستراتيجية على مستوى التحصيل الدراسي لدى الطلاب والاتجاه نحو الرياضيات.

ثانياً: اتفقت الدراسات السابقة فالمنهجية المتبعة للدراسة وهي المنهج شبه التجريبي وذلك لملاءمته مع طبيعة الدراسة، وبجميع الدراسات تم تقسيم العينة إلى مجموعتين تجريبية و ضابطة.

اتفقت كلاً من دراسة السنانية (٢٠١٨) ومحفوظ (٢٠١٩) من حيث أدوات الدراسة التي تم استخدامها لقياس مستوى التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات، أما دراسة صميلي (٢٠٢٠) تميزت باستخدام بطاقة الملاحظة لقياس التفاعل الصفي، واكتفت دراسة الين وحميدي Elian & Hamaidi (2018) بأداة الاختبار التحصيلي حيث أن الدراسة تقيس متغير تابع واحد فقط وهو مستوى التحصيل. وأجمعت الدراسات السابقة بنتائجها على ايجابية هذه الاستراتيجية وظهور فروق دالة احصائياً تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعات التجريبية.

ثالثاً: تميزت الدراسة الحالية بأنها الدراسة الوحيدة على منهج الحادي عشر البحتة بمادة الرياضيات في سلطنة عمان؛ حيث لاحظت الباحثة شح الدراسات المحلية المتعلقة بالصف المقلوب بشكل عام ومادة الرياضيات بشكلٍ خاص. ولم تجد الباحثة أي دراسة من هذا النوع طُبقت على وحدة المتتاليات.

منهجية الدراسة:

منهج الدراسة:

انتهجت الدراسة المنهج شبه التجريبي؛ كون هذا المنهج هو أنسب المناهج التعامل مع إجراءات الدراسة الحالية، وذلك لأن عينة الدراسة تم اختيارها بطريقة قصديه دون اجرء أي تعديل على أفراد العينة، وتم تكوين مجموعتين، مجموعة تجريبية سيتم تدريسها باستخدام استراتيجية الصف المقلوب، ومجموعة ضابطة سيتم تدريسها باستخدام الطريقة الاعتيادية، ويوضح الجدول١ التصميم شبه التجريبي للدراسة.

جدول (١)

التصميم شبه التجريبي للدراسة

المجموعات	التطبيق القبلي	المعالجة	التطبيق البعدي
التجريبية	اختبار تحصيلي قبلي	التدريس باستخدام الصف المقلوب	اختبار تحصيلي بعدي
الضابطة		التدريس بالطريقة التقليدية	

المجتمع:

تألف مجتمع الدراسة من جميع طلاب وطالبات الصف الحادي عشر الذي يدرسون مادة الرياضيات البحتة بمحافظة جنوب الباطنة، والبالغ عددهم ٢٥٢٧ حسب احصائيات وزارة التربية والتعليم للعام الدراسي ٢٠٢٠/٢٠٢١ م (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٢٠) موضح بالجدول٢.

جدول (٢)

مجتمع الدراسة وفقاً لمتغير الجنس ن = ٢٥٢٧

المديرية التعليمية	الجنس	العدد	النسبة
جنوب الباطنة	ذكر	١١٣٠	%٤٥
	أنثى	١٣٩٧	%٥٥

العينة:

أما عينة الدراسة بلغ عددها ٥٠ طالبة من طالبات الصف الحادي عشر ويدرسن مادة الرياضيات البحتة بمدرسة الأمل للبنات ١٠ – ١٢ في ولاية بركاء؛ حيث يبلغ العدد الكلي للطالبات ١٤٤ طالبة المدرسة للعام الدراسي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١ م

تم اختيار العينة بشكل غير عشوائي ونوعها عينه هادفة أو مقصودة ، وذلك لتمكن الباحثة من إجراء الدراسة بهذه المدرسة بسبب قرب موقعها بالنسبة للباحثة وتوفر الإمكانات اللازمة بها لإجراء الدراسة وتعاون إدارة المدرسة ومعلماتها مع الباحثة.

تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين ، تكونت المجموعة التجريبية من ٣١ طالبة يدرسن بطريقة التعلم المقلوب و٣١ طالبة بالمجموعة الضابطة و يدرسن بالطريقة التقليدية كما هو موضح بالجدول٣.

جدول (٣)

توزيع أفراد الدراسة في المجموعتين التجريبية و الضابطة

المجموعات	العدد	النسبة
التجريبية	٢٥	%٥٠
الضابطة	٢٥	%٥٠
المجموع	٥٠	%١٠٠

أدوات الدراسة:

أولاً: الاختبار التحصيلي:

تم تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي كأداة للبحث في الدراسة وللإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضيتها، قامت الباحثة ببناء الاختبار بحيث يتكون من ١٠ أسئلة من نوع الاختيار من متعدد، ومدة الاختبار ٤٥ دقيقة، وتم التحقق من صدق الاختبار بطريقتي صدق المحتوى Content Validity والصدق الظاهري Face Validity أو صدق المحكمين، وتم التحقق من الثبات باستخدام التجزئة النصفية.

الهدف من الاختبار هو قياس مدى فاعلية التعلم باستراتيجية الصف المقلوب على مستوى التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الحادي عشر بمادة الرياضيات البحتة ومقارنة النتائج بين المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك بعد الانتهاء من تدريس الوحدة؛ حيث يشمل الاختبار الأهداف التعليمية لوحدة المتتاليات الحسابية بالكتاب المدرسي، وتم تحديد الأوزان النسبية حسب ما جاء في وثيقة تقويم تعلم الطلبة (٢٠٢١)، وتم اعداد جدول مواصفات للاختبار في ضوء تحليل المادة الدراسية، وتم حساب الأهمية النسبية من خلال إيجاد المتوسط الحسابي لكل الأوزان النسبية في كل درس (الوزن النسبي للأهداف الوزن النسبي لعدد الحصص الوزن النسبي للصفحات)/ ٣، كما تم حساب عدد المفردات في كل درس من دروس الوحدة باستخدام العلاقة التالية: (الأهمية النسبية X إجمالي مفردات الاختبار ١٠، وتم تصنيف المستويات المعرفية حسب المستويات التي نصت عليها وثيقة التقويم بسلطنة عمان كما هو موضح بالجدول ٤.

جدول (٤)

مواصفات الاختبار التحصيلي

الموضوعات	الأوزان النسبية	معرفة %٣٠	تطبيق %٥٠	استدلال %٢٠	المجموع ٪١٠٠
المتتاليات الحسابية	%٣٠	%٢٠	%١٠		٪٣٠

الحد العام للمتتالية الحسابية	%٢٠	-	%٢٠		٪٢٠
الأوساط الحسابية	%٢٠	%١٠	-	%١٠	%٢٠
مجموع المتسلسلة الحسابية	%٣٠	-	%٢٠	%١٠	٪٣٠
المجموع	%١٠٠	%٣٠	%٥٠	%٢٠	٪١٠٠

الزمن المتوقع للاختبار ٤٥ دقيقة (حصة دراسية)

التحقق من صدق الاختبار:

تم التحقق من صدق الأداة بقياس صدق المحتوى للاختبار بعرضه على مجموعة من المحكمين من المختصين بجامعة السلطان قابوس، ومجموعة من المعلمات ذوات الخبرة بالتخصص لإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول مدى مناسبة الأسئلة المستوى الطالبات وسلامة مفردات الاختبار من الناحية العلمية والصياغة اللغوية، ومدى وضوح مفردات الاختبار وتحقيقها للأهداف ومدى مناسبة الزمن المخصص للاختبار، وبناء على اقتراحات المحكمين تم التعديل في الاختبار.

مرفق قائمة بأسماء المحكمين بالملحقات ملحق رقم ٣

التحقق من ثبات الاختبار:

تم قياس الثبات خلال تطبيق طريقة التجزئة النصفية لكل من سبيرمان وبراون وبلغ معامل الثبات ٠,٧٨٩ وهي قيمة جيدة للتحقق من ثبات الاختبار.

مرفق بالملحق (٤) نسخة من الاختبار التحصيلي البعدي.

ثانياً: دليل المعلم :

تم تصميم دليل للمعلم للتدريس وفقاً لاستراتيجية الصف المقلوب ويتضمن الأقسام التالية:

١- المقدمة : وتضم مقدمة عن الاستراتيجية ومراحل تطبيقها ودور كل من المعلم والطالب.

٢-اجراءات التدريس باستخدام استراتيجية الصف المقلوب وتوضح مراحل التنفيذ.

٣-جدول توزيع الحصص على دروس الوحدة.

٤-خطط دروس وحدة المتتاليات الحسابية.

وتم عرض دليل المعلم على اختصاصيين في مجال المناهج وتدريس الرياضيات والأخذ بتوصياتهم وادخال التعديلات المناسبة لمحتويات الدليل، وتعتبر آراؤهم بمثابة الصدق الظاهري للدليل.

مرفق الدليل بالملحق رقم ٢ وقائمة بأسماء المحكمين بالملحق رقم ٣

إجراءات الدراسة:

تم تنفيذ الدراسة بالاعتماد على الخطوات التالية :

١) الاطلاع على الأدب التربوي المتعلق باستراتيجية الصف المقلوب، وكذلك التحصيل الدراسي نحو الرياضيات.

٢) تحديد المادة العلمية التي ستطبق الدراسة عليها وزمن التدريس وتم تحديد وحدة المتتاليات من كتاب الرياضيات البحتة للصف الحادي عشر للفصل الدراسي الثاني.

٣) إعداد الفيديوهات التعليمية لدروس وحدة المتتاليات، وتحديد البرمجيات اللازمة للتواصل مع طالبات المجموعة التجريبية.

٥) بناء أداة الدراسة وهي الاختبار التحصيلي والتحقق من صدقه وثباته.

٦) الحصول على موافقة تطبيق الدراسة من قبل مديرة مدرسة الأمل للبنات ١٠-١٢.

٧) طلب كشف الدرجات للاختبار النهائي لصفوف الحادي عشر في المدرسة للتحقق من تكافؤ المجموعات وتحديد العينة المناسبة للدراسة.

٨) اختيار عينة البحث وتقسيمها إلى مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة.

١٠) بدأ التدريس باستراتيجية الصف المقلوب للمجموعة التجريبية، والطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة.

١١) تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي على المجموعتين بعد الانتهاء من شرح الدروس أي بعد حوالي شهر من تطبيق الاختبار القبلي.

١٢) جمع البيانات والمعلومات ومعالجتها إحصائياً.

١٣) عرض النتائج ومناقشتها وتقديم التوصيات والمقترحات.

متغيرات الدراسة:

تكونت الدراسة من المتغيرات الآتية :

- المتغيرات المستقلة:

طريقة التدريس التي اتبعتها الباحثة في تدريس المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وتشمل:

التدريس باستخدام استراتيجية الصف المقلوب .

التدريس باستخدام الطريقة التقليدية.

- المتغيرات التابعة:

- تحصيل طالبات الصف الحادي عشر في وحدة المتتاليات الحسابية لمنهج الرياضيات البحتة.

المعالجة الإحصائية:

تم استخدام برنامج Statistical Package for Social (SPSS) Sciences لتحليل البيانات.

تم التأكد من تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار التحصيلي قبل البدء في تطبيق الدراسة عن طريق المقارنة بين نتائج درجات الاختبار النهائي للفصل الدراسي للطالبات في المجموعتين والتأكد تحقق التكافؤ.

وتم التأكد من ثبات الاختبار عن طريق حساب ثبات الاتساق الداخلي باستخدام التجزئة النصفية.

و ستتم الإجابة عن أسئلة الدراسة باستخدام المعالجات الإحصائية :

- المتوسطات الحسابية والانحراف المعيارية
- اختبار ت لعينتين مستقلتين (Independent Samples T test)
- حساب حجم الأثر باستخدام قيمة مربع ايتا (η^2)

نتائج الدراسة:

الإجابة على السؤال الرئيس

ما فاعلية استخدام استراتيجية الصف المقلوب في مستوى التحصيل الدراسي لطالبات الصف الحادي عشر في وحدة المتتاليات الحسابية ؟

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة المختارة، خضعت الطالبات لاختبار تحصيلي بعدي لمعرفة ما إذا كان التعليم الطالبات بهذه الاستراتيجية أي تأثير هام على التحصيل الإجمالي لهن في هذه الوحدة.

فتم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات في الاختبار البعدي المطبق على المجموعتين الضابطة والتجريبية والجدول ٧ يوضح النتائج :

جدول (٧)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعتين على الاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
التجريبية	٢٥	٩,٤	٠,٥٨
الضابطة	٢٥	٥,٨٨	١,٥٦

تشير النتائج إلى وجود أثر إيجابي في توظيف استراتيجية الصف المقلوب على تحصيل طالبات المجموعة التجريبية حيث أن المتوسط الحسابي لإجابات الطالبات على الامتحان التحصيلي قد بلغ ٩,٤ وهو أعلى من المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة والذي للدرجة الكلية للاختبار وهو فارق ملحوظ يشير إلى فاعلية تطبيق استراتيجية الصف المقلوب على تحصيل طالبات الصف الحادي عشر في مادة الرياضيات وفي وحدة المتتاليات الحسابية بالتحديد.

تم اختبار الفرضية الصفرية للدراسة التي تنص على "لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (a=0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي"
تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة Independent Sample t-test والجدول٨ التالي يبين النتيجة.

جدول (٨)

نتيجة اختبار العينات المستقلة (ت) Independent Sample t-test

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	القيمة الاحتمالية	الدلالة الاحصائية
التجريبية	٢٥	٩،٤	٠,٥٨	١٠,٥٦٢	٠,٠٠٠	دالة احصائياً
الضابطة	٢٥	٥،٨٨	١,٥٦			

يتضح من بيانات الجدول ٨ وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي في جميع المهارات والدرجة الكلية للاختبار، حيث جاءت نتيجة اختبار ت ١٠,٥٦٢ بقيمة احتمالية (٠,٠٠٠)أصغر من (٠,٠٥)، وجاءت الفروق الإحصائية لصالح طالبات المجموعة التجريبية؛ مما يشير إلى فاعلية التدريس باستراتيجية الصف المقلوب وأثرها في رفع المستوى التحصيلي لدى طالبات الصف الحادي عشر بحتة.

عليه نرفض الفرض الصفري ونقبل بالفرض البديل الذي ينص على أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (a=0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي.

ولمعرفة حجم الأثر الذي أحدثته استراتيجية الصف المقلوب في رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الحادي عشر البحتة في وحدة المتتاليات الحسابية تم حساب قيمة مربع ايتا (η^2) باستخدام المعادلة : η^2) = ت^2/ (ت^2+ درجة الحرية)

ويتحدد حجم الأثر على النحو الآتي:

- إذا كانت قيمة (η^2) ٠,٠١ إلى أقل من ٠,٠٦ فإن حجم الأثر ضعيفًا.
- إذا كانت قيمة (η^2) ٠,٠٦ إلى أقل من ٠,١٤ فإن حجم الأثر متوسطًا.
- إذا كانت قيمة (η^2) ٠,١٤ فأكثر كان حجم الأثر كبيرًا.

يوضح الجدول ٩ حجم الأثر الذي تم التوصل إليه بهذه الدراسة .

جدول (٩)

قيمة η^2 ومقدار حجم أثر استراتيجية الصف المقلوب في رفع مستوى التحصيل الدراسي

ت	ت٢	درجة الحرية	η^2	حجم الأثر
١٠,٥٦	١١١,٥١	٣٠,٤٢	٠,٧٨٥	كبيراً

تشير النتائج بالجدول أعلاه إلى حجم الأثر لاستراتيجية الصف في رفع المستوى التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الحادي عشر بحتة في الاختبار التحصيلي ككل لمجموعتي الدراسة التجريبية، والضابطة؛ ويتضح أن حجم الأثر جاء بمستوى كبير حيث قيمة مربع ايتا تساوي ٠,٧٨٥ وهي أعلى من ٠,١٤ وهذا يدل على الأثر الايجابي لاستراتيجية الصف المقلوب في تحسين ورفع المستوى التحصيلي.

وتفسر الباحثة سبب وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لدرجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي ككل إلى أن استراتيجية الصف المقلوب عززت من تعلم الطالبات لوحدة المتتاليات الحسابية وساعدت الطالبات على الفهم والتركيز واكتساب مهارة حل الأسئلة وذلك نظراً لما توفره الاستراتيجية من إمكانيات ساعدت على تبسيط المفاهيم الرياضية، إضافة إلى أن الطالبة كانت لديها الفرصة في المنزل لإعادة الشرح مراراً وتكراراً والتركيز على النقاط الغامضة لديها، وتدوين الأسئلة والاستفسارات في كراستها، لتستفسر عنها في اليوم التالي، وكانت المحتويات الالكترونية تساعد على إيصال المفاهيم والأفكار للطالبات بشكل متدرج باستخدام الصور والفيديوهات العلمية والأفلام التعليمية والخرائط الذهنية والرسوم الكاريكاتورية مما يتيح للطالبات التفكير والاستنتاج وتحقيق التعلم البنائي مما يساعد على ثبات المعلومة في أذهانهن، ويكسب الطالبات مهارات حل التعلم الذاتي وحل المشكلات، وفي غرفة الصف تقوم المعلمة بتعميق الفهم والتركيز على تنويع المسائل والأفكار، فتأتي الطالبة وهي مستعدة لتطبيق ما شاهدته واستوعبته من حقائق ومفاهيم رياضية، فتقوم الطالبة في الصف بالمشاركة بحل التمارين، وتطبيق استراتيجيات التعلم النشط مع زميلاتها الطالبات تحت إشراف المعلمة، ومن ايجابيات هذه الاستراتيجية أيضاً أنها تكسب المعلمة الوقت الكافي في الحصة الدراسية فتستطيع متابعة الطالبات ومساعدتهن، والوقوف على الصعوبات والأخطاء الشائعة بشكل أكبر مما قد يكون له أثر في زيادة الفهم لديهن، فكل ذلك، ساعد في رفع مستوى التحصيل الدراسي للطالبات في وحدة المتتاليات الحسابية، مرفق بالملحق ١ الورقة التأملية.

ولقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج العديد من الدراسات التي طبقت استراتيجية الصف المقلوب في مادة الرياضيات مثل دراسة كلاً من (السنانية، ٢٠١٨؛ صميلي، ٢٠٢٠؛ محفوظ، ٢٠١٩) وغيرهم من الدراسات العربية والأجنبية.

التوصيات والمقترحات:

من خلال النتائج التي تم التوصل إليها، فإنه يمكن تقديم التوصيات التالية:

١- تبني نموذج الصف المقلوب في تدريس بعض موضوعات الرياضيات وذلك لفعاليته في رفع التحصيل الدراسي.

٢. عقد ورش عمل للمعلمين والمعلمات لتدريبهم على استخدام نموذج الصف المقلوب وكيفية توظيفه بالطريقة المثلى.

٣. تشجيع المعلمين والمعلمات على استخدام استراتيجيات التدريس القائمة على التقنيات الحديثة.

المقترحات:

اعتمادا على ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج وتوصيات، تقترح الباحثة:

١. إجراء دراسات مشابهة للدراسة الحالية على مراحل تعليمية مختلفة.

٢. إجراء دراسة مماثلة بحيث تتم المقارنة بين الطلبة الذكور والإناث في مدى فاعلية نموذج الصف المقلوب في التحصيل والاتجاهات نحو الرياضيات.

قائمة المراجع العربية و الأجنبية:

أولاً: المراجع العربية:

البوسعيدي، حمد مسلم سيف (٢٠١٤ ،أكتوبر ١٤-١٦) *الاستراتيجية الوطنية للتعليم ٢٠٤٠ : تطوير المناهج الدراسية عملية مستمرة*. [بحث مقدم].ندوة التعليم في سلطنة عمان ،مسقط.

الحاج، قدوري، و الشايب، محمد الساسي (٢٠١٥). تقدير الذات (الرفاقي والمدرسي والعائلي) وعلاقته بمستوى التحصيل الدراسي لدى تلاميذ التعليم المتوسط. *مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية: جامعة قاصدي مرباح - ورقلة*،(١٨) ،١٨٣-١٩٥.

الحوسني، هدى علي (٢٠١٥).*أثر منحى الصف المقلوب (Flipped Classroom) في تنمية الكفاءة الذاتية العامة والتحصيل العلمي لدى طالبات الصف التاسع بسلطنة عمان* [رسالة ماجستير غير منشورة].جامعة السلطان قابوس، مسقط.

السعيدي، محمد بن علي؛ البريكي، محمد راشد؛ البلوشي، عبدالرحمن بن فقير الله؛ الكحالى، خلفان بن سالم بن عبدالله؛ و الخروصي، حسين بن علي (٢٠١٧). أثر التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الخامس من التعليم الأساسي في سلطنة عمان. *المجلة التربوية الدولية المتخصصة: دار سمات للدراسات والأبحاث* ٦ (٤)، ٢٢٧-٢٣٩.

السنانية، عائشة خميس(٢٠١٨). فاعلية نموذج الفصل المقلوب في التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات التطبيقية والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر بمحافظة شمال الباطنة بسلطنة عمان. *مجلة تربويات الرياضيات: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات* ٢١ (٧)، ٢٦١- ٣٠٤.

الشهري، سامي بن مصبح. (٢٠٢١). أثر استخدام طريقة الفصل المقلوب في تنمية التفكير الرياضي ودافعية التعلم للرياضيات. *مجلة الشمال للعلوم الإنسانية: جامعة الحدود الشمالية - مركز النشر العلمي والتأليف والترجمة*، ٦ (٢)، ١٣٧-٢٠٢ .

صميلى، فيصل حمود (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية الفصول المقلوبة في تنمية التحصيل الرياضي والتفاعل الصفي لدى طلاب الصف الثالث الثانوي. *مجلة تربويات الرياضيات: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، ٢٣ (٢)، ١٠١-١٢٦

عماوي، سهى محمد عليان(٢٠٢٠). *فاعلية استخدام استراتيجية التعلم المقلوب باستخدام Pen Tablet في التحصيل والدافعية نحو مادة الرياضيات لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في لواء وادي السير* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الشرق الأوسط، الأردن.

العميري، عبدالعزيز حمد (٢٠١٤).*أثر نمط المفردة على الخصائص السيكومترية لاختبار تحصيلي في وحدة المتتاليات من مادة الرياضيات البحتة للصف الحادي عشر* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.

قطاش، منال محمد سليمان (٢٠١٩). *أثر استخدام استراتيجية التعلم المعكوس في التحصيل والاحتفاظ المعرفي في تدريس مهارات الرياضيات لطلبة الصف الثاني الأساسي* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الشرق الأوسط، الأردن.

الكحيلي، ابتسام (٢٠١٥).*الفصول المقلوبة من أجل متعلم مدى الحياة*. ابتسام الكحيلي منجزات و تجارب و تواصل. http://flippedclassroomsebtesam.blogspot.com/

محفوظ، سهى محمد نعيم (٢٠١٩). *أثر توظيف استراتيجية الصف المقلوب على التحصيل الدراسي لطالبات الصف التاسع الأساسي لمقرر الرياضيات واتجاهاتهن نحوها* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة بيرزيت، فلسطين.

المزمومى، عبدالله عويش(٢٠١٨). أثر الصف المقلوب على التحصيل الدراسي لمادة الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة كلية التربية: جامعة أسيوط - كلية التربية* ٣٤ (١١)،٢٦٢-٢٨٥.

وزارة التربية و التعليم (٢٠٢١ م). *الكتاب السنوي للإحصاءات التعليمية*.(٢٠٢٠/ ٢٠٢١). سلطنة عمان: وزارة التربية والتعليم.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Alqasmi, A. (2019). The Effect of Flipped Classroom Strategy onTenth Graders Vocabulary Achievement and their Motivation Toward Learnin English [Unpublished Master thesis] *Sultan Qaboos University*, Oman.

Alsancak Sirakaya, D., & Ozdemir, S. (2018). The Effect of ao Flipped Classroom Model on Academic Achievement, Self-Directed Learning Readiness, Motivation and Retention. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, *6*(1), 76-91.

DeLozier, S. J., & Rhodes, M. G. (2017). Flipped classrooms: a review of key ideas and recommendations for practice. *Educational psychology review*, *29*(1), 141-151.

Cevikbas, M., & Kaiser, G. (2020). Flipped classroom as a reform-oriented approach to teaching mathematics. *Zdm*, *52*(7), 1291-1305.

Saunders, J. M. (2014). *The flipped classroom: Its effect on student academic achievement and critical thinking skills in high school mathematics*. Liberty University.

Elian, S. A., & Hamaidi, D. A. (2018). The effect of using flipped classroom strategy on the academic achievement of fourth grade students in Jordan. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET), 13(02), 110.*