فاعلية نموذج الفصل المقلوب في التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات التطبيقية والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر بمحافظة شمال الباطنة بسلطنة عمان

إعداد

أ. عائشة خميس السنانية
معلمة رياضيات
المديرية العامة للتربية والتعليم
بمحافظة شمال الباطنة

د. ريمه سعيد البلوشية
أستاذ مساعد في الرياضيات
كلية العلوم التطبيقية بصحار

مستخلص البحث:
هدفت الدراسة الحالية 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، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي التصميم شبه التجريبي مع القياس القبلي والبعدي، وتم اختيار عينة الدراسة باستخدام التقنية العشوائية العنقودية، حيث تمثلت في 103 طالبة من طالبات الصف الحادي عشر اللاتي يدرسن مادة الرياضيات بكل من مدرسة نفيسة بنت الحسن بولاية صحم ومدرسة أم سلمة بولاية صحار. وتم توزيع عينة الدراسة إلى مجموعة تجريبية قوامها 55 طالبة درست باستخدام نموذج الفصل المقلوب، ومجموعة ضابطة بلغت 48 طالبة درست باستخدام الطريقة المعتادة. وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي في وحدة الأسس واللوغاريتمات، ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات. توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات، لصالح المجموعة التجريبية. وبناء على ذلك فإن استخدام نموذج الفصل المقلوب كان فاعلا في رفع التحصيل الدراسي للطالبات في الرياضيات التطبيقية، وأيضا فاعلا في تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات لديهن، وبناء على هذه النتائج توصي الدراسة الحالية بتبني نموذج الفصل المقلوب في تدريس الرياضيات وذلك لفعاليته في رفع التحصيل الدراسي وتكوين اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات، كما توصي بضرورة عقد ورش عمل للمعلمين والمعلمات لتدريبهم على استخدام نموذج الفصل المقلوب وكيفية توظيفه بالطريقة المثلى، واعتمادًا على ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج وتوصيات تقترح الباحثتان إجراء دراسات مشابهة للدراسة الحالية على مراحل تعليمية مختلفة، كما تقترحان أيضا إجراء دراسة مماثلة بحيث تتم المقارنة بين الطلبة الذكور والإناث في مدى فاعلية نموذج الفصل المقلوب في التحصيل والاتجاهات نحو الرياضيات.
لكلمات المفتاحية: نموذج الفصل المقلوب، التحصيل الدراسي، الاتجاهات.

The Effectiveness of Flipped Classroom Model on Academic Achievement in Applied Mathematics and on the Attitudes toward Mathematics among Grade-eleventh Female Students in North Al Batinah Governorate in Sultanate of Oman

Abstract

The purpose of this study was to examine the effectiveness of flipped classroom model on academic achievement in Applied Mathematics and on the attitudes towards mathematics among grade-eleventh female students in North AL Batinah Governorate in Sultanate of Oman. In order to achieve the objectives of the study, the

researchers used pretest-posttest quasi-experimental design. The study sample was selected using the cluster random technique. It consisted of 103 female students from grade 11 who were studying applied mathematics in Nafisa Bint AL-Hassan School in Saham and Um Salamah School in Suhar. The sample was divided into an experimental group of 55 female students studied by using the flipped classroom model, and a control group of 48 students studied by using the usual method. The instruments used in this study were an achievement test on the Exponents and Logarithms Unit, and an attitudes scale.

The findings of this study showed that there were a statistically significant difference, at the level of significance $\alpha \leq 0.05$, between the experimental group and the control group in their performance in the achievement test and their attitudes toward mathematics, in favor of the experimental group. Accordingly, the use of the flipped classroom model is efficient in improving students' achievement in Applied Mathematics, and also in developing positive attitudes toward mathematics. Based on these findings, this study recommends to adopting the flipped classroom model in teaching mathematics because of its efficiency in improving academic achievement and building positive attitudes towards mathematics. Also, it recommends conducting workshops for teachers in order to train them on the use of the flipped classroom model and how to implement it in the ideal way. Moreover, it was suggested that similar studies should be conducted on other stages. Also, the researchers suggest that a similar study should be conducted in order to investigate to what extent the efficiency of the flipped classroom model is affected by students' gender.

Key words: (Flipped classroom model, Academic Achievement, Attitudes)

مقدمة:

يتميز العصر الحالي بالتغيرات السريعة الناجمة عن التقدم العلمي، والتكنولوجي، وقد صاحب هذه التغيرات تطور كبير في جميع مناحي الحياة بشكل عام وفي مجال التعليم بشكل خاص. فكان من الضروري مواكبة العملية التربوية لهذه التغيرات من خلال الاستفادة من التكنولوجيا الحديثة وتضمينها ودمجها في العملية التعليمية، مما أدى إلى ظهور نماذج تعلم جديدة أكثر فاعلية من الطرق التقليدية التي لم تعد تجذب اهتمام الطلبة نحو التعلم، فظهرت أنماط وطرق تعليمية عديدة، خاصة في مجال التعليم الفردي أو الذاتي، الذي يسير فيه المتعلم حسب طاقته وقدرته وسرعة تعلمه، ووفقاً لما لديه من خبرات ومهارات سابقة.

ولقد حتم هذا على المعلمين الانتقال إلى الاتجاهات الحديثة في التدريس التي تتمحور حول الطالب وتجعله متعلما نشطا، وأصبح من الضروري امتلاك المعلم لكفايات عديدة كاستراتيجيات التعليم الحديثة؛ لكي تعينه على الانتقال بالطالب من حالة التعلم السلبي في النمط التقليدي للتعليم إلى حالة التعلم الإيجابي(الشمري،2011). ويتطلب ذلك من المعلم توظيف تكنولوجيا التعليم في عملية التدريس، وقد جاءت المعايير الدولية ومهارات المتعلم في القرن الحادي والعشرين مؤيدة لذلك، من خلال تركيزها على استخدام التقنية والإبداع والتواصل(الكحيلي،2015).

إن استخدام تكنولوجيا التعليم في العملية التعليمة يجعل دور المعلم أكثر أهمية وأكثر صعوبة، فقد اتسعت وتنوعت مهامه وأدواره لمواجهة التطورات الحديثة، فأصبح دور المعلم موظفا للتكنولوجيا، ومشجعا ومطورا للتعلم الذاتي والتفاعل بين الطلبة، ومشرفا وموجها تربويا، وتقع على عاتقه مسؤولية اختيار نموذج التدريس المناسب، الذي ينمي التفكير العلمي لدى المتعلمين، والعمل الجماعي، والقدرة على الابتكار والإبداع، ويثير اهتمام الطلبة ويدفعهم للتعلم، والمشاركة الإيجابية والفاعلة، ويراعي الفروق الفردية، ويساعد في تحقيق أهداف المنهج(الفرماوي،2010). ومن ضمن هذه النماذج التعليمية القائمة على استخدام التقانة الحديثة في العملية التعليمية، نموذج الفصل المقلوب أو الصف المقلوب أو المنعكس(Flipped Classroom) ، وهو شكل من أشكال التعليم المدمج الذي يوظف التقنية الحديثة في التعليم، حيث يتم من خلاله استغلال التقنية التعليمية وتوظيفها من أجل استغلال وقت الحصة في غرفة الصف لأنشطة أكثر فاعلية ترسخ المفاهيم العلمية، وتوفر بيئة تعليمية تعلمية يقوم فيها المعلم بدور المرشد والموجه(الذويخ،2014؛ الشرمان 2015).

أوضح كل من بيرجمان وسامز(Bergman & Sams, 2015) بأن الفصل المقلوب هو نموذج تعليمي يتم فيه الانتقال بالتدريس من مكان تعلم المجموعة إلى مكان تعلم الفرد، ويتحول مكان المجموعة إلى بيئة تعلمية دينامية تفاعلية، يوجه المربي فيها الطلبة وهم يطبقون المفاهيم، وينشغلون بجهد إبداعي في مادة التعلم. كما أوضح الشامسي(2013) بأن نموذج الفصل المقلوب هو قلب مهام التعلم بين الفصل والبيت، بحيث يقوم المعلم باستغلال التقنيات الحديثة والانترنت لإعداد الدرس، عن طريق شريط مرئي (فيديو)، ليطّلِع عليه الطالب قبل وقت الحصة، في حين يخصص وقت الحصة للمناقشات والأنشطة والتدريبات، مما يعزز فهم الطالب للمادة العلمية.

ويستند نموذج الفصل المقلوب في أساسه النظري على النظرية البنائية (Constructivism) في التعلم، التي تؤكد على التعلم المتمركز حول المتعلم. حيث تسعى النظرية البنائية إلى دراسة أساليب بناء المتعلم ورؤيته الشخصية للعالم من حوله بالاستناد إلى خبراته السابقة وأنشطته المتعددة، وتؤكد النظرية البنائية على أن يكون عمل الطلبة من خلال مجموعات، حيث يتبادل الطالب الأفكار مع زملاءه في المجموعة، فيصبح دور المتعلم البنائي دورا اجتماعيا، نشطا، مبتكرا؛ لتكون عملية التعلم مستمرة. أما عن دور المعلم البنائي فأصبح هو المرشد والموجه الذي يزود الطلبة بفرص لاختبار فهمهم الحالي، ويشجع على الحوار بين الطلبة مع بعضهم من أجل تغيير وتأصيل المفاهيم، ويشجع استفسارات الطلبة (زيتون وزيتون،2003).

أما فيما يتعلق ببيئة التعلم البنائي "المكان الذي يحتمل أن يعمل فيه المتعلمون معا ويشجعوا بعضهم البعض، مستخدمين في تحقيق ذلك الأدوات المختلفة ومصادر المعلومات المتعددة لتحقيق الأهداف التعليمية وأنشطة حل المشكلات. وبيئة التعلم البنائي بيئة مرنة تهتم بالتعلم ذي المعنى الذي يحدث من خلال الأنشطة الحقيقية التي تساعد المتعلم في بناء الفهم وتنمية المهارات المناسبة لحل المشكلات" (ويلسون، 1997) موثق في زيتون وزيتون،2002، ص.158).

ويعتبر الفصل المقلوب من النماذج التربوية الحديثة في مجال التعليم والتي تعتمد على استخدام الحواسيب المتصلة مع شبكة الانترنت والأجهزة اللوحية وأجهزة الهواتف الذكية، وهكذا فإنّ الفصل المقلوب يضمن إلى حد كبير الاستغلال الأمثل لوقت الحصة، حيث يتم التركيز خلال الحصة على توضيح المفاهيم وتثبيت المعارف والمهارات، ويكون دور المعلم مشرفا وموجها للطلبة، ومساعدا للطلبة الذين بحاجة لمساعدة أكثر في التعلم، وتتم مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة في هذا النموذج، حيث أن كل طالب يستطيع مشاهدة مقاطع الفيديو عدد ما شاء من المرات وفي أي وقت(Bergman & Sams, 2012).

ولقد أكد الشرمان (2015) على أهمية نموذج الفصل المقلوب في إثراء العملية التعليمية وتحسين تحصيل الطلبة. كما أكدت عدة دراسات على فاعلية نموذج الفصل المقلوب في التحصيل الدراسي للرياضيات كدراسة وجنتون (Wiginton. et. al. 2013)ومورفي(Morphy,2015)، وتوصلت دراسة مور (Moor,2015) ودراسة جاستر (Jaster, 2013) إلى أن اتجاهات الطلبة أصبحت إيجابية نحو الرياضيات نتيجة استخدام نموذج الفصل المقلوب، بالإضافة إلى ذلك توصلت دراسة هيو وتشوي (Heo & Choi, 2014) إلى أن عدد مشاهد الفيديو التعليمية التي تمت مشاهدتها له علاقة إيجابية مع التحصيل الدراسي في الرياضيات. كما خلصت دراسة شيماموتو(Shimamoto, 2012) إلى أن التعلم المقلوب فرصة لإحداث تحول كبير في أساليب التعليم باستخدام التكنولوجيا، فأصبح بإمكان المعلمين تقديم بديل للطرق التقليدية القائمة على المحاضرات من خلال نموذج تعلم يجمع بين مزايا التعلم المباشر والتعلم النشط لإشراك الطلبة في عملية التعلم.

وبما أن الفصل المقلوب يتطلب اطلاع الطلبة على الدرس قبل الحصة الدراسية فإنه أصبح بالإمكان توظيف برامج التواصل الاجتماعي، التي تعتبر ثورة العصر التقنية، لإرسال الدروس للطلبة ومناقشتهم فيها. ومن التطبيقات التي يمكن استخدامها في الفصول الدراسية المقلوبة، الإيميل (Email) واليوتيوب (Youyube) والفيس بوك (Facebook) والتويتر(Tweeter) والواتس اب (WhatsApp). ويحتل الواتس آب المرتبة الأولى عالميا كأكثر تطبيقات المراسلة الفورية استخداما من قبل مستخدمي الهواتف الذكية والانترنت المتنقل، مع نسبة مستخدمين وصلت إلى مليار مستخدم شهريا كما نشر في موقع (أرقام ديجيتال) المتخصص في الشأن التقني("واتس آب" أندرويد يضيف ميزة إرسال ملفات "PDF" بين المستخدمين، 2016).

لقد أصبح بإمكان المعلم تكوين مجموعات أو مجموعة مع الطلبة لاستثمار إمكانات تطبيق الواتس آب في شرح جوانب من الدروس التي لم تجد الوقت الكافي في الحصة، وتوضيح حل بعض مسائل مادة الرياضيات (فتحي، 2013). وقد بدأ الكثير من المعلمين بتوظيف تطبيق الواتس اب للتواصل مع الطلبة من أجل توفير بيئة تعليمية شفافة وتفاعلية، يصبح فيها الطالب عنصرا فاعلا ومشاركا في المسؤولية، وليس مجرد متلقي سلبي في القاعة الدراسية؛ مما يؤدي إلى تعليم وتعلُّم أكثر متعة وحيوية ومعايشة على مدار الساعة. ويساعد تطبيق الواتس اب على إدخال أساليب جديدة، تشجع على طرح الأفكار، وتعزز روح المشاركة والتواصل بين المتعلمين(جودت،2015).

وقد أوصت دراسة البلوشي (2015) بأهمية تعزيز إيجابيات تطبيق الواتس آب، ونشر الوعي بأهميته واستخدامه للأغراض التعليمية. كما أسفرت نتائج مشروع استخدام برنامج التواصل الاجتماعي الواتس آب في العملية التعليمية، الذي تم تطبيقه في مدرسة المتنبي للبنين للصفوف(12-11) بشمال الشرقية بسلطنة عمان والذي استهدف طلبة الصف الثاني عشر في مادة الرياضيات التطبيقية، عن فاعلية الواتس آب في التعليم(المطري والمسكري،2014).

كما أوصت عدد من الدراسات، مثل دراسة كلا من الذويخ(2014) والبلوشية (2014) والزهراني (2015) والزين (2015) وهارون وسرحان (2015) بضرورة إجراء دراسات على استخدام نموذج الفصل المقلوب على مواد دراسية مختلفة، حيث أن نموذج الفصل المقلوب يضمن استغلال أكثر فاعلية ونشاط وجاذبية لوقت الحصة الدراسية. مما قد يساعد على رفع تحصيل الطلبة وتنمية الاتجاهات الإيجابية نحو المادة الدراسية.

وكاستجابة لهذه التوصيات تحاول هذه الدراسة الكشف عن فاعلية نموذج الفصل المقلوب (Flipped Classroom) في التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات التطبيقية والاتجاهات نحو الرياضيات.

الإحساس بالمشكلة:

إن مشكلة تدني مستوى التحصيل الدراسي من المشاكل العالمية الهامة التي تواجه القائمين على العملية التعليمية، مما يحتم العمل المستمر على تحسين طرق ونماذج التدريس التي يستخدمها المعلمون (بنورة،2013). ومما يؤثر على التحصيل الدراسي ما يواجه المعلمون اليوم من مشاكل أثناء العملية التعليمية، مثل وجود فروق فردية في سرعة الفهم والاستيعاب بين الطلبة، أو الشرود الذهني عن بعض النقاط الرئيسية التي يشرحها المعلم أثناء الحصة، أو نسيان بعض النقاط أو المعلومات المهمة بمجرد انتهاء الحصة الدراسية أو بعد الرجوع للمنزل، أو غياب الطلبة، مما يدفع المعلم في بعض الأحيان لقضاء وقتا أطول في إعادة الشرح داخل الفصل أو خارجه لبعض الطلبة، وقد لا يجد فرصة للمناقشة أو إجراء بعض التطبيقات أو الأنشطة خلال الدرس لضيق وقت الحصّة وزيادة الكثافة الطلابية في الفصل(الزيتاوي،2014).

بالإضافة إلى ذلك تعد اتجاهات الطلبة السالبة نحو الرياضيات من العوامل المؤدية لضعف التحصيل الدراسي، وذلك لوجود علاقة ارتباطية بين التحصيل في الرياضيات والاتجاه نحوها، وهذا ما أكدته بعض الدراسات كدراسة ميشيلي (Michelli, 2013) ودراسة خليفة وشبلاق (2012).

لذلك ظهرت الفصول المقلوبة كأحد الحلول لمواجهة المشاكل السابقة الذكر، فهي تراعي الفروق الفردية بين الطلبة، وتقضي على الملل، وتساعد على الاستمتاع بالتعلم. حيث يمكن للطلبة إعادة مقطع الفيديو عدة مرات، ليتمكنوا من فهم موضوع الدرس ومفاهيمه الجديدة، وتدوين الملاحظات، كما يمكنهم في المقابل تجاوز الجزئيات التي لهم خبرة سابقة بها، وبالتالي يتم التركيز في وقت الحصة على إكساب وبناء مهارات التعلم لدى الطلبة من خلال التعلم التعاوني حيث يفضل الطلبة العمل في مجموعات تحت إشراف المعلم، كما يصبح الوقت متاحا للمعلم لمناقشة الطلبة بصورة فردية أيضا والإجابة عن تساؤلاتهم، فهذا النمط من التعلم يوازن بين التدريس المباشر وغير المباشر مما يعطي الطالب ثقة أكبر في تعلمه(الخليفة ومطاوع، 2015؛ الشرمان،2015؛ الكحيلي،2015).

في الفصول المقلوبة تصبح الدروس متاحة للطالب ويمكن الوصول إليها بطريقة مريحة وفي أي مكان، سواء في المنزل أو في المدرسة أو على متن الحافلة أو حتى من سرير المستشفى. ويمكن للمعلمين تحقيق الاستفادة القصوى من التفاعلات الصفية وجها لوجه مع الطلبة، والتحقق من إلمام الطلبة بالمادة العلمية وضمان فهمهم، ومراقبة عمل الطلبة باستمرار، وتوفير التغذية الراجعة لهم أولا بأول، وتقييم عمل الطلبة بصورة فردية وبصورة جماعية؛ لكون نموذج الفصل المقلوب يجمع أساليب متعددة من أساليب التعليم، كاستراتيجيات التعلم النشط، وتعليم الأقران، والتعلم القائم على حل المشكلات (Hamdan & McKnight, 2013). فالفصول المقلوبة تساعد على تعلم الطلبة مفاهيم الدرس الجديد في أي وقت وأي مكان، من خلال مقاطع الفيديو التي يرسلها المعلم، فتجعل الطلبة يتبادلون خبراتهم الفردية في فهم الدرس والاستفادة من بعضهم البعض، وتوجههم للبحث عن معلومات إثرائية(سكيكات & الحلبي،2015).

وعلى الرغم من أن معظم الدراسات جاءت مؤكدة على فاعلية الفصول المقلوبة في التحصيل الدراسي في الرياضيات، كدراسة زين الدين وهاليلي (Zainuddin & Halili, 2016) ودراسة تشارلز (Charles, 2015)، ودراسة دوف Dove, (2014)، إلا أن بعض الدراسات توصلت إلى أنه لم يكن هناك تأثير كبير لنموذج الفصل المقلوب على التحصيل في الرياضيات كدراسة ساوندرز (Saunders, 2014)، ودراسة كلارك (Clark, 2015).

وبما أن الرياضيات التطبيقية من المواد التي يعاني فيها الطلبة من تدني التحصيل الدراسي، حيث أظهر تحليل نتائج الطلبة للفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2015/ 2016 إلى انخفاض المستوى التحصيلي لطلبة الرياضيات التطبيقية مقارنة

بزملائهم طلبة الرياضيات البحتة، حيث كان المتوسط الحسابي لدرجات التقويم الختامي للطلبة في مادة الرياضيات البحتة 62.82. بينما المتوسط الحسابي لدرجات التقويم الختامي لطلبة الرياضيات التطبيقية 41.32، وهذا يشير إلى تدني درجات الطلبة على مستوى التقويم الختامي في مادة الرياضيات التطبيقية(قسم التحليل في دائرة التقويم التربوي بالمديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة شمال الباطنة،2016)، فإن هذه الدراسة تسعى لاستقصاء فاعلية نموذج الفصل المقلوب (Flipped Classroom) في التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات التطبيقية والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر بمحافظة شمال الباطنة.

أسئلة الدراسة:

تسعى هذه الدراسة إلى الإجابة عن الأسئلة التالية:

١- ما فاعلية نموذج الفصل المقلوب في التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات التطبيقية لطالبات الصف الحادي عشر بمحافظة شمال الباطنة بسلطنة عمان؟
٢- ما فاعلية نموذج الفصل المقلوب في تنمية الاتجاهات نحو مادة الرياضيات لطالبات الصف الحادي عشر بمحافظة شمال الباطنة بسلطنة عمان؟

خطوات الدراسة وإجراءاتها:

مرت الدراسة بمجموعة من المراحل تمثلت في الإجراءات التالية:

1) الاطلاع على الأدب التربوي المتعلق بنموذج الفصل المقلوب. وكذلك التحصيل الدراسي والاتجاهات نحو الرياضيات.
2) تجميع المادة العلمية لوحدة الأسس واللوغاريتمات.
3) إعداد دليل المعلم وعرضه على المحكمين.
4) إعداد مقاطع الفيديو لدروس وحدة الأسس واللوغاريتمات.
5) بناء أدوات الدراسة والتحقق من صدقها وثباتها.
6) اختيار عينة البحث وتقسيمها إلى مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة.
7) الحصول على الموافقة الرسمية من المكتب الفني للدراسات والتطوير بوزارة التربية والتعليم لتنفيذ الدراسة.

8) تطبيق اختبار التحصيل الدراسي ومقياس الاتجاهات على الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة، والتحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة.

9) تطبيق نموذج الفصل المقلوب لمدة شهر من تاريخ 4 أكتوبر2016م إلى 14نوفمبر2016م.

10)تطبيق الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات بعد التجربة.

11) جمع البيانات والمعلومات ومعالجتها إحصائياً.

12) عرض النتائج ومناقشتها وتقديم التوصيات والمقترحات.

أهمية البحث:

تستمد هذه الدراسة أهميتها من خلال تناولها لنموذج حديث في التعليم وهو نموذج الفصل المقلوب، وسعيها للكشف عن مدى فاعليته في رفع تحصيل طالبات الصف الحادي عشر في مادة الرياضيات التطبيقية واتجاهاتهن نحو الرياضيات، بالإضافة إلى أن هذه الدراسة تعد استجابة للتوجهات الحديثة في السلطنة نحو استخدام تقنية المعلومات والاتصال وتطبيقاتهما في الميدان التربوي، حيث أوصى الملتقى الدولي الأول في تعليم العلوم والرياضيات بسلطنة عمان " IFMS 2014 "(تحت شعار نحو تعلم أفضل في العلوم والرياضيات) بضرورة توظيف التكنولوجيا الحديثة وتطبيقات الانترنت والهواتف الذكية في تدريس العلوم والرياضيات، ونشر ثقافة استخدام التقانة في تدريس العلوم والرياضيات(باعلوي، 2014).

ويتوقع الاستفادة من أدوات الدراسة ونتائجها في إثراء المكتبة العربية بمثل هذه المواضيع، بالإضافة إلى ذلك قد تفيد نتائج هذه الدراسة في التركيز على أهمية نموذج الفصل المقلوب، وقد تسهم هذه الدراسة في إثراء الميدان التربوي لإجراء دراسات مكملة في بقية المراحل الدراسية، ويمكن الاستفادة من أدوات الدراسة من قبل المعلمين والباحثين في مجال المناهج وطرق التدريس عند إعداد أدواتهم البحثية، كما تتمثل أهمية هذه الدراسة في تقديمها مقاطع فيديو لشرح وحدة الأسس واللوغاريتمات والتي يمكن أن تفيد المعلمين في تدريسهم لهذه الوحدة.

منهج البحث:

استخدمت الدراسة الحالية المنهج التجريبي التصميم شبه التجريبي/ تصميم المجموعة الضابطة غيرالمتكافئة، حيث تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة. وتم تطبيق أداتي الدراسة (اختبار التحصيل الدراسي

ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات) قبل تطبيق الدراسة وبعدها. ويلخص جدول١ التصميم شبه التجريبي للدراسة.

جدول١
التصميم شبه التجريبي للدراسة

المجموعات	التطبيق القبلي	المعالجة	التطبيق البعدي
التجريبية	مقياس الاتجاهات نحو الرياضيات اختبار التحصيل الدراسي	التدريس باستخدام الفصل المقلوب	قياس الاتجاهات نحو الرياضيات اختبار التحصيل الدراسي
الضابطة		التدريس بالطريقة المعتادة	

مصطلحات البحث:

تتضمن الدراسة الحالية المصطلحات الإجرائية التالية:

نموذج الفصل المقلوب (Flipped Classroom Model): نموذج تربوي يتمركز حول الطالبات, حيث تشاهد الطالبات الدرس على شكل فيديو قصير أعدته الباحثتان وأرسلته المعلمة للطالبات عبر برنامج التواصل الاجتماعي الواتس آب"WhatsApp ", خلال اليوم السابق للحصة الدراسية, بحيث تستغل المعلمة وقت الحصة الدراسية في توفير بيئة تفاعلية نشطة من خلال مناقشة الطالبات في محتوى الفيديو, وحل الأنشطة والتطبيقات المرتبطة به.

التحصيل الدراسي (Academic Achievement):مقدار ما تحصل عليه الطالبة من معلومات أو معارف أو مهارات ويقاس بالدرجة التي ستحصل عليها الطالبة في الاختبار التحصيلي الذي أعد لأغراض الدراسة الحالية.

الاتجاه نحو الرياضيات (Attitude toward mathematics): عبارة عن مجموع درجات الطالبة الإيجابية أو السلبية التي تعبر عن مشاعرها أو معتقداتها ومدركاتها أو استعداداتها السلوكية نحو بعض المواقف أو الموضوعات المتعلقة بدراسة الرياضيات في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات الذي قامت الباحثتان بإعداده بالاستفادة من مقاييس الاتجاهات المعدة في الدراسات السابقة.

الخلفية النظرية للبحث:

المحور الأول: نموذج الفصل المقلوب:

أصبح استخدام التكنولوجيا في عملية التعليم والتعلم ضرورة ملحة وخاصة مع توفر البرمجيات التعليمية وتطويرها, ونتيجة لتقدم التكنولوجيا التعليمية ظهرت نماذج تعليمية قائمة على استخدام التكنولوجيا. ويعد الفصل المقلوب من أبرز هذه النماذج حيث يتم في هذا النموذج تحويل الفصل الدراسي إلى ورشة عمل يكون فيها الطالب عنصرا نشطا وفاعلا وأكثر إيجابية.

مفهوم نموذج الفصل المقلوب:

تعددت المسميات التي تطلق على نموذج الفصل المقلوب، فيطلق عليه التعلم المعكوس، أو التعلم العكسي، والفصل الدراسي المعكوس، أو الصف المعكوس أو المقلوب، وأيضا يطلق عليه الصف المتغير الوجهة (الشنطي,2016).

الفصل المقلوب هو" نموذج تربوي يقوم على عكس العملية التعليمية بحيث يتم مشاهدة محاضرة نموذجية كواجب في المنزل والقيام بالأنشطة المتعلقة بالمقرر في الفصل(Educase, 2013). وهو نموذج مبتكر يعكس التدريس وذلك من خلال تزويد الطلبة بالمحاضرات المختصرة المعدة مسبقا من خلال الفيديو (Heo & choi, 2014), لتقليل وقت المحاضرة في الفصل مما يؤدي لزيادة الوقت لأداء أنشطة داخل الفصول الدراسية (Johnson, 2013). أي أنه يتم توظيف التعلم الغير متزامن عن طريق مشاهدة مقاطع الفيديو المسجلة للمحاضرات والدروس، وتحفيز الطلبة على مشاهدتها كواجبات منزلية قبل الحضور إلى الفصل الذي يخصص زمنه للمشاركة بفعالية في أساليب حل المشكلات بشكل جماعي, وبالتالي فإن الفصول المقلوبة تتضمن تعلما فرديا مباشرا معتمدا على التكنولوجيا خارج الفصل الدراسي, وأنشطة تعلم تفاعلية لمجموعات صغيرة تتم داخل الفصل (Bishop & Verleger, 2013).

كما بين كل من بيرجمان وسامز(Bergman & Sams, 2012) أن نموذج الفصل المقلوب جعل الدروس متاحة للطلبة ليتم الوصول إليها بطريقة مريحة، في أي وقت وفي أي مكان, عن طريق تسجيل مقاطع فيديو للدروس أو الاستعانة بالدروس الموجودة عبر مواقع الانترنت الموثوقة, مما يجعل المتعلمين أكثر إنتاجية في الفصول الدراسية, فيصبح بإمكان المعلم استغلال وقت الحصة الدراسية للقيام بأنشطة جماعية وتوفير الدعم الفردي أيضا للطلبة ومساعدة الطلبة الذين هم بحاجة للمساعدة أكثر من غيرهم. وأضاف بيرجمان وسامز(Bergman & Sams, 2015) أيضا

أن ما يتم عادة في الفصل أصبح يتم في المنزل, وما يتم في المنزل عادة أصبح يتم في الفصل. تبدأ الحصة الدراسية عن طريق مناقشة الطلبة حول الفيديو الذي تمت مشاهدته في اليوم السابق للحصة عن طريق الإجابة عن أسئلتهم وملاحظاتهم التي قاموا بتدوينها, وبعد الإجابة على أسئلة الطلبة يتم منحهم المهمة المراد تنفيذها في الحصة الدراسية لهذا اليوم سواء كان منحهم نشاط, أو حل مشكلة ما أو اختبار, هنا دور المعلم أصبح أكبر, حيث أصبح بإمكانه التنقل بين الطلبة في قاعات الدراسة بحرية أكثر ومساعدة الطلبة وتصحيح المفاهيم الخاطئة لديهم.

وأوضح الشرمان (2015) أن مفهوم الفصل المقلوب هو توظيف للتكنولوجيا المناسبة والمتوفرة من أجل إثراء العملية التعليمية وتحسين تحصيل الطلبة, من خلال إعادة تشكيل لمجريات العملية التعليمية حيث يتحول ما يتم عمله داخل الفصل إلى المنزل, وما يقوم به الطالب في المنزل يتحول إلى الفصل الدراسي, فيقدم الدرس للطلبة في المنزل قبل الحصة الدراسية, أما خلال الحصة فيتم تقوية المحتوى الجديد عن طريق الأنشطة والمناقشات وتوظيف التعلم النشط تحت إشراف المعلم, مما يساعد على تفاعل الطالب مع المادة التعليمية بشكل أكثر عمقا, ويستطيع الطالب أن يتعلم بالسرعة التي تناسبه, وذلك بالتحكم في الفيديو من خلال إيقاف أو تسريع أو إعادة المشهد أكثر من مرة ليتمكن من الفهم وتسجيل الملاحظات.

بينما بين كل من الخليفة ومطاوع (2015) والذويخ (2014) بأن الفصل المقلوب نموذج تربوي وشكل من أشكال التعلم المدمج الذي توظف فيه التقنية الحديثة لتقديم تعليم يتناسب مع احتياجات الطلبة ويتماشى مع متطلبات العصر, فتتغير فيه المحاضرة التقليدية والواجبات المنزلية، وذلك من خلال مشاهدة الطلبة الدرس على شكل فيديو قصير في منازلهم وقبل الحصة الدراسية, يتم التعامل مع مقاطع الفيديو كمكون رئيس في الفصول المقلوبة، حيث يقوم المعلم بإعدادها او اختيارها من مواقع موثوقة على الإنترنت, وقد أصبح اليوم من السهولة الوصول لهذه الدروس زمانا ومكانا حيث أصبحت الفصول المقلوبة معروفة بهذه المقاطع, وتتضح قيمة نموذج الفصل المقلوب من خلال تحويل وقت الحصة الدراسية وبشكل مقصود إلى ورشة تدريبية يستقصي الطلبة فيها ما يحتاجونه من محتوى المنهج, وتنمية مهارات التطبيق للمعرفة والتواصل مع أقرانهم تحت إشراف وتوجيه وتشجيع من المعلم.

ووفقا للكحيلي(2014) الفصول المعكوسة هي استراتيجية تعلم وتعليم مقصودة من خلال توظيف المعلم لتكنولوجيا التعليم (الفيديو وغيرها) من أجل توصيل المحتوى الدراسي للطالب قبل الحصة الدراسية وخارجها؛ لتوظيف وقت التعلم للممارسة الفعلية للمعرفة عبر الأنشطة النشطة؛ فهي أحد أنواع التعلم المزيج الذي يجمع بين

بيئة التعلم غير المتزامنة في المنزل، والمتزامنة مع المعلم في الفصل الدراسي أو المدرسة.

مما سبق يمكن تعريف الفصل المقلوب بأنه نموذج تربوي يعتمد على عدد من الاستراتيجيات منها التعلم المتمايز والتعلم النشط والتعلم بالمشروعات والتعلم الالكتروني, ويتم توظيف نموذج الفصل المقلوب بطريقة مقصودة تختلف عما يعرف سابقا من توجيه المعلم للطلبة بالاطلاع على الدرس في المنزل(أي أن متابعة مقطع الفيديو قبل وقت الحصة الدراسية شرط أساسي لتوظيف نموذج الفصل المقلوب), وأيضا لتمييزه عن التعلم عن بعد أو الفصول الافتراضية المتزامنة بحضور المعلم, ويتميز بأنه تطور للتعلم المدمج, كما نلاحظ من التعريفات السابقة أنها جميعا اتفقت على أهمية الفيديو في الفصول المقلوبة, وبالتالي يجب أن تكون هذه الفيديوهات معدة بطريقة مميزة وجاذبة للطلبة, وأن تكون منتقاة بحيث تحقق أهداف الدرس بطريقة صحيحة توفر وقت الحصة الدراسية لتنفيذ الأنشطة التي تؤدي بالطالب لفهم أكثر عمقا للمحتوى.

دعائم نموذج الفصل المقلوب:

لكي يتم تطبيق الفصل المقلوب بفاعلية وكفاءة يجب التركيز على أربع دعائم أساسية أولا البيئة المرنة, قد يحتاج المعلم لإعادة ترتيب بيئة التعلم باستمرار بما يتناسب مع الموقف التعليمي ومستويات الطلبة, ولقد أوضح بيرجمان وسامز (Bergman & Sams, 2012) مفهوم البيئة المرنة بأن التعلم المقلوب يسمح باستخدام ودمج مجموعة متنوعة من طرق التعلم, مما يحتاج لإعادة ترتيب بيئة التعلم لتناسب كل طريقة, كالتعلم في مجموعات أو التعلم الفردي والبحث عن معلومات معينة, أو إجراء تجارب تسمح للطلبة باختيار متى وأين يتعلمون مما يؤدي إلى تنوع في الأداء من قبل الطالب وإمكانية التقييم من قبل المعلم, كذلك بيئة التعلم المقلوب تتسم بالصخب نوعا ما مقارنة بالطرق التقليدية. ثانيا تغير في مفهوم التعلم, ليصبح الطالب محور العملية التعليمية ويكون له دور فاعل وإيجابي في العملية التعليمية ويساعد المعلم الطالب بالانتقال من مستوى إلى آخر تحت إشرافه وتوجيهه. ثالثا الدقة في تقسيم المحتوى التعليمي وتحليله, لتحديد ما سيتم تقديمه عن طريق التدريس المباشر وما سيقدم بطرق أخرى ويعتمد ذلك على قرارات يتخذها المعلم تتوقف على طبيعة المادة والطلبة. رابعا توافر معلمين ذوي كفاءة وخبرة, يتطلب تطبيق نموذج الفصل المقلوب أن يكون المعلم كفؤا وذي خبرة, لأن في هذا النموذج يصبح لدى المعلم الكثير من القرارات التي لابد من اتخاذها كالموازنة بين التدريس المباشر وغير

المباشر عبر التكنولوجيا, وتصميم المادة العلمية(الشرمان, 2015؛ Hamdan, et al, 2013).

أهمية استخدام نموذج الفصل المقلوب:

تتمثل أهمية نموذج الفصل المقلوب كما ذكرتها الكحيلي(2015) في أن الفصل المقلوب يحقق التوازن بين التعلم النوعي والتعلم ذي المعنى, لأنه يجمع بين التعلم بواسطة التقانة السمع بصرية خارج الفصل وبين ممارسة الخبرة الإجرائية داخل الفصل, فالتعلم المقلوب يوظف التعلم بالحواس فيكون المتعلم نشطا خارج المدرسة وداخل الصف, كما يساعد على تفريد التعلم واستقلاليته فبإمكان كل طالب التعلم بالطريقة والوقت الذي يناسبه, ويصبح الطالب محورا للعملية التعليمية بمساعدة المعلم.

وأضاف كل من بيرجمان وسامز(2014) أن الصف المقلوب يتماشى مع واقع طالب اليوم, فهو يساعد الطلبة المشغولين بأنشطة خارج المدرسة, ويعود الطلبة تحمل مسؤولية تعلمهم بأنفسهم, كما يعطي المعلم الفرصة للتقويم والعلاج, ويزيد من وقت الحوار والمناقشة مع المعلم, مما يسمح باشتراك كل المتعلمين في عملية التعلم, ووفقا لسانكي وهانت(Sankey & Hunt, 2013) أن الفصول المقلوبة تتميز بالدمج بين الطرق التربوية أو نظريات التعلم وتكنولوجيا التعليم مما يزيد من الفرصة المتاحة لتعميق تعلم الطلبة.

مبررات استخدام نموذج الفصل المقلوب:

ذكرت الكحيلي(2015) بعضا من مبررات استخدام الفصول المقلوبة وهي: خصائص الطلبة في العصر الرقمي, فالطلبة اليوم لديهم انتباه قصير عند التعلم بالطرق التقليدية, بينما تزيد فترة انتباههم عندما يتعلمون من خلال الألعاب وتصفح الانترنت ومشاهدة مقاطع الفيديو, كما أنهم يفضلون العمل في فريق, ويمتلكون مهارات التصفح. مشكلات وقصور في الطرق التقليدية كزيادة أعداد الطلبة وقلة المعلمين, كذلك قصور في مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة. مشكلات صفية فالطلبة يفتقدون الدافعية والبعض منهم ليس لديه الرغبة في المشاركة في الدرس. كما ذكر أيضا كل من بيرجمان وسامز(2014) والشرمان(2015) عددا من المبررات لاستخدام نموذج الفصل المقلوب منها: التطورات التكنولوجية المتسارعة واستخدام الطلبة للتقنية الحديثة, وزيادة أعداد الطلبة في الفصول الدراسية وازدحام القاعات الدراسية, وكثافة المناهج الدراسية وضيق الوقت مما يحد من قدرة المعلم على مناقشة الطلبة وإجراء التطبيقات والأنشطة, بالإضافة إلى الفروق الفردية بين الطلبة وشعور

بعض الطلبة بالملل في وقت الحصة الدراسية, غياب المعلم أو الطالب بسبب ظروف صحية أو جوية.

مراحل تطبيق نموذج الفصل المقلوب:

نموذج الفصل المقلوب شأنه شأن أي نموذج تعليمي آخر يمر تطبيقه بمجموعه من المراحل وهي تحديد الموضوع المراد شرحه وقلب الفصل فيه, ثم تحليل المحتوى و تصميم الفيديو التعليمي أو التفاعلي الذي يتضمن المادة العلمية ويكون قصيرا, بعد ذلك توجيه الطلبة إلى مشاهدة الفيديو من الانترنت أو القرص المضغوط (السي دي) في المنزل, ثم وفي زمن الحصة الدراسية يتم تطبيق المفاهيم التي تعلمها الطلبة من مقطع الفيديو من خلال أنشطة التعلم النشط, وأخيرا تقويم تعلم الطلبة داخل الفصل بأدوات التقويم المناسبة(الكحيلي, 2015).

وأوضح الشرمان(2015) أنه أثناء الحصة الدراسية يتم التركيز على التعلم الذاتي, والتعلم تحت إشراف المعلم, والتعلم التعاوني وبناء المهارات. وأوضح Bishop & (Verleger, 2013) على أن الفصل المقلوب يحتوي على نوعين رئيسين من الأنشطة التعليمية التعلمية, أول هذه الأنشطة هو التعلم الفردي الموجه خارج وقت المحاضرة عن طريق مشاهدة مقاطع الفيديو المسجلة, وثانيها هو التعلم التفاعلي الجماعي بين الطلبة أثناء وقت المحاضرة.

مميزات نموذج الفصل المقلوب:

يتميز نموذج الفصل المقلوب بإعطاء الطالب فرصة إعادة عرض شرح الدرس أكثر من مرة بناء على قدراته, وذلك من خلال مقاطع الفيديو والتي تكون متوفرة لدى الطالب بحيث يستطيع أن يشغل الفيديو متى يشاء وعدد ما شاء من المرات, ويوفر بيئة للتعلم التعاوني في الفصل وتوظيف استراتيجيات التعلم النشط, ويتحول الطالب إلى باحث عن المعلومة ويعزز التفكير الناقد وبناء الخبرات ومهارات التواصل والتعلم التعاوني بين الطلبة, كما يمنح مزيدا من الوقت للمعلم لمساعدة الطلبة وتلقي استفساراتهم, مما يضمن الاستغلال الجيد لوقت الحصة, فيصبح بإمكان المعلم استغلال الفصل أكثر للتوجيه والإرشاد والتحفيز والمساعدة مما يؤدي لبناء علاقات أقوى بين الطالب والمعلم, ويشجع على الاستخدام الأفضل للتقنية الحديثة في مجال التعليم(الذويخ, 2014؛ زوحي, 2014؛ الشنطي, 2016؛ العقيل, 2013).

وأضافت الشنطي (2016) عددا من المميزات أهمها أن نموذج الفصل المقلوب يساعد على تطوير استيعاب الطلبة وتحسين تحصيلهم الأكاديمي, ويمنح الطلبة الفرصة للاطلاع الأولي على المحتوى قبل وقت الحصة, ويعطي الطلبة حافزا

للتحضير والاستعداد قبل وقت الفصل، وذلك عن طريق إجراء اختبارات قصيرة أو كتابة واجبات قصيرة عبر شبكة الإنترنت, كما يوفر آلية لتقييم استيعاب الطلبة، فالاختبارات والواجبات القصيرة التي يؤديها الطلبة هي مؤشر على نقاط الضعف والقوة في استيعابهم للمحتوى، مما يساعد المعلم على التعامل معها, بالإضافة إلى توفير الحرية الكاملة للطلبة في اختيار المكان والزمان والسرعة التي يتعلمون بها, كذلك توفير تغذية راجعة فورية للطلبة من قبل المعلمين في الحصة داخل الفصل, وتشجيع التواصل بين الطلبة من خلال العمل في مجموعات تشاركية صغيرة, والمساعدة في سد الفجوة المعرفية التي يسببها غياب الطلبة القسري أو الاختياري عن الفصول الدراسية.

معيقات تطبيق نموذج الفصل المقلوب:

أشار كل من سبتي(2016) والشنطي(2014) ومتولي وسليمان(2015) إلى معيقات تطبيق نموذج الفصل المقلوب وكيفية التغلب عليها والتي يمكن إيجازها فيما يلي: عدم توافر الأجهزة والبرمجيات اللازمة الضرورية للتسجيل وإعداد الدروس لدى المعلمين؛ إلا أن امتلاك المعلم لجهاز لوحي أو هاتف ذكي وتثبيت البرمجيات الضرورية فيه يمكنه من التغلب على هذه المشكلة. نقص الخبرة لدى بعض المعلمين في توظيف التقنية بمهارة لتطوير طرق التدريس والتحفيز والتواصل مع الطلبة؛ ويمكن التغلب على ذلك عن طريق إقامة دورات وورش عمل لتدريب المعلمين على توظيف التقنيات اللازمة للفصول المقلوبة. تمسك بعض المعلمين بالطريقة التقليدية وعدم رغبتهم في التخلي عنها؛ ويمكن تشجيع المعلمين من خلال عرض تجارب عن هذا النموذج وتوضيح مميزات ومبررات توظيف الفصول المقلوبة. عدم توافر خدمة الإنترنت لدى جميع الطلبة؛ يمكن التغلب على ذلك من خلال إعطاء الطلبة المادة على أقراص مضغوطة بحيث يمكنهم متابعة المادة دون الحاجة إلى الانترنت, أو استخدام الشبكات المتوفرة في المدارس أو أي مكان آخر. تكاسل الطلاب أو انشغالهم عند الاستماع للدرس خارج الصف لذلك لابد من تقبل الطالب لمسؤولياته في التعلم؛ هنا لابد من توضيح مفهوم النموذج للطلبة ويعتمد ذلك على استعداد المعلم للإجابة عن تساؤلات طلابه وتبرير الانتقال لهذا النموذج.

المحور الثاني: التحصيل الدراسي وعلاقته بنموذج الفصل المقلوب:

لاقى التحصيل الدراسي اهتماما كبيرا من قبل المختصين في ميدان التربية لما له من أهمية كبيرة في حياة الطالب الدراسية, وقدمت البحوث النفسية والتربوية الأسس العلمية للممارسات التربوية والمدرسية لتحقيق التنمية الشاملة المتكاملة للطلبة,

والتحصيل الدراسي كظاهرة تربوية- نفسية لاقى اهتماما خاصا في البحوث والدراسات التربوية (الجلالي, 2016).

ويعرف التحصيل الدراسي بأنه كل "أداء يقوم به الطالب في الموضوعات المدرسية المختلفة، والذي يمكن إخضاعه للقياس عن طريق درجات اختبار أو تقديرات المعلمين أو كليهما معا"(كاسب2016), كما يعرفه الطاهر(1991, ص.46) بأنه "مجموعة الخبرات المعرفية والمهارات التي يستطيع الطالب أن يستوعبها ويحفظها ويتذكرها عند الضرورة ، مستخدما في ذلك عوامل متعددة كالفهم والانتباه والتكرار الموزع على فترات زمنية معينة".

نظرا لأن نموذج الفصل المقلوب يركز على فاعلية الطالب ويقوم على استخدام التكنولوجيا الحديثة والتي أصبحت جل اهتمام الطلبة وجميع أفراد المجتمع في الوقت الحاضر مثل الهواتف النقالة وما بها من برامج تواصل اجتماعي, فمن المتوقع أن يكون استخدام هذا النموذج فاعلا في رفع تحصيل الطلبة. فلقد كشفت دراسة بورمان(Borman, 2014), التي استهدفت مراجعة أكثر من 51 مقالة بحثية منشورة هدفت إلى الكشف عن فاعلية نموذج الفصل المقلوب على تفاعل الطلبة ومشاركاتهم وتحليلها وتقييمها, إن التعلم المقلوب يوفر بيئة تعلم تفاعلية تؤدي إلى تحصيل أفضل ومن ثم تأهيل أقوى للمتعلم في القرن الواحد والعشرين, كما أن نظام الحصص الدراسية المقلوبة يجعل بيئة التعلم أكثر جاذبية وله نتائج إيجابية على تحصيل الطلبة ومشاركتهم وفاعليتهم في الحصة الدراسية. وأظهرت نتائج دراسة هيو وتشوي(Heo& choi, 2014) أن عدد مشاهد الفيديو التعليمية التي تمت مشاهدتها له علاقة إيجابية مع التحصيل الدراسي في الرياضيات. كما أكدت دراسة المعيذر والقحطاني(2015) على الدور الفعال للفصول المقلوبة في تسهيل العملية التعليمية وزيادة الدافعية لدى الطالبات وإحداث فرق كبير في العملية التعليمية. وأظهرت نتائج دراسة هارون وسرحان(2015) فاعلية هذا النموذج في مخرجات التعلم وضرورة نشر الوعي والتشجيع على تجربة وتبني هذا النموذج التربوي لما له من آثار إيجابية على العملية التعليمية, إلا أن بعض الدراسات قد توصلت إلى أن نموذج الفصل المقلوب لم يكن فاعلا في رفع التحصيل الدراسي للطلبة كدراسة ساوندرز(Saunders, 2014), ودراسة كلارك(Clark, 2014), ودراسة أوفر ماير(Overmyer, 2012), ونتيجة لهذا الاختلاف في نتائج الدراسات من حيث فاعلية نموذج الفصل المقلوب سعت هذه الدراسة لاستقصاء فاعلية هذا النموذج في رفع التحصيل الدراسي للطالبات في مادة الرياضيات التطبيقية.

المحور الثالث: الاتجاهات وعلاقتها بنموذج الفصل المقلوب:

تعتبر الاتجاهات من المواضيع التي نالت الاهتمام والدراسة أكثر من غيرها من موضوعات علم النفس الاجتماعي, وذلك بسبب العلاقة بين اتجاهات الفرد نحو الأحداث التي تكون عناصر البيئة وبين سلوكه.

يعرف الاتجاه بأنه ميل أو تأهب نفسي مكتسب يتميز بالثبات النسبي يوجه مشاعر الفرد وسلوكه نحو المثيرات من حوله من أشياء أو أفراد أو موضوعات تستدعي الاستجابة, ويعبر عنها بالحب أو الكراهية أو الرفض أو القبول فهي تحمل طابعا إيجابيا أو سلبيا تجاه الأشياء أو الأفراد أو الموضوعات المختلفة (محمد, 2008, ص.12). ويعرف الاتجاه بأنه الموقف الذي يتخذه الفرد أو الاستجابة التي يبديها إزاء شيء معين أو حدث معين أو قضية معينة إما بالقبول أو الرفض أو المعارضة، نتيجة لمروره بخبرة معينة أو بحكم توافر ظروف أو شروط تعلق بذلك الشيء أو الحدث أو القضية. شحاته وآخرون, 2003 (موثق في يوسف, 2015, ص.12)

إن تنمية الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات يعد من الأهداف الوجدانية التي يجب السعي لتحقيقها, لما للرياضيات من أهمية في حياة الفرد, لذلك يجب العمل على تنمية اتجاهات إيجابية نحو مادة الرياضيات؛ من أجل ترغيب الطلبة فيها, وبما أن هناك عدد من العوامل التي تؤثر في تشكيل الاتجاهات كما ذكرها عبد المعتمد(2009) كالعمر ومستوى النضج, وخبرات المتعلم, وقدراته, واتجاهات المعلمين نحو المادة الدراسية ونحو الطلبة, وطرق ونماذج التدريس التي يوظفها المعلم, وغيرها فلابد من مراعاة كل هذه العوامل من أجل تنمية اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات.

ولقياس الاتجاهات نحو الرياضيات أهمية كبيرة, حيث يمكن بعد التعرف على الاتجاهات محاولة تعديل الاتجاهات السلبية منها وتطويرها وتحسينها, حيث أن تكوين اتجاهات موجبة نحو الرياضيات يعتبر من الأهداف المهمة التي يسعى كل معلم إلى تحقيقها من تدريس الرياضيات, كما يمكن تحديد رغبات الطلبة و تفضيلاتهم نحو المواد الدراسية واختيارهم للتخصصات الدراسية التي يرغبون في الاستمرار في دراستها في ضوء اتجاهاتهم نحو الرياضيات حيث يحاولون تجنب دراسة الرياضيات ما أمكنهم حينما تكون اتجاهاتهم سلبية نحوها أو العكس. وأيضا يمكن توقع مستويات تحصيل الطلبة في الرياضيات -في ضوء اتجاهاتهم نحوها- في بعض الأحيان, لارتباط التحصيل بالاتجاهات في حدود معينة. ناصر,1999(موثق في جعارة, 2013).

فيما يتعلق بالعلاقة بين الفصل المقلوب والاتجاهات فقد وجدت الباحثتان عددا من الدراسات التي أكدت فاعلية نموذج الفصل المقلوب في تنمية اتجاهات إيجابية نحو النموذج نفسه كدراسة أبو الروس وعمارة(2016), أو فاعلية نموذج الفصل المقلوب في تنمية اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات كدراسة خليل(2016) ودراسةقاسم(Casem, 2016), أو فيما يتعلق بتنمية اتجاهات إيجابية نحو البيئة الصفية المقلوبة كدراسة مور(Moore, 2014).

وجاءت هذه الدراسة للتحقق من مدى هذه العلاقة من خلال دراسة فاعلية نموذج الفصل المقلوب في تنمية الاتجاهات نحو الرياضيات.

وفيما يلي عرض لما تم التوصل إليه من الدراسات التي بحثت في استخدام نموذج الفصل المقلوب في تدريس الرياضيات.

دراسة وجنتون(Wiginton, 2013) والتي هدفت إلى البحث عما إذا كانت هناك علاقة بين الفصول الدراسية المقلوبة والتحصيل الدراسي في الرياضيات في موضوع الجبر, بالإضافة إلى تحديد ما إذا كانت المشاركة في الفصول المقلوبة لها تأثير على الكفاءة الذاتية لدى الطلبة نحو الرياضيات, وإذا كان أسلوب التعلم عنصرا مؤثرا في تفضيل الطلبة لبيئة التعلم.بلغ عدد المشاركين في الدراسة 66 طالبا من الصف التاسع, استخدمت الدراسة التصميم شبه التجريبي مع الاختبار القبلي والاختبار البعدي في جمع البيانات الكمية, وتوصلت الدراسة إلى أن تحصيل الطلبة في الرياضيات في بيئات التعلم المقلوب أعلى بكثير عن التعلم التقليدي, كما أن الكفاءة الذاتية لدى الطلبة الذين درسوا باستخدام نموذج الفصل المقلوب أعلى عن زملائهم الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

دراسة ساوندرز(Saunders, 2014) والتي كان الهدف منها بحث أثر التعلم المعكوس على التحصيل الدراسي للطلبة في المدارس الثانوية, وفحص أثر الفصول الدراسية المقلوبة على مهارات التفكير الناقد في الرياضيات. بلغ عدد المشاركين في الدراسة 58 طالبا وطالبة من الصف الحادي عشر. استخدمت الدراسة التصميم شبه التجريبي مع الاختبار القبلي-الاختبار البعدي, وأسفرت النتائج بأن التعلم المقلوب ليس عاملا في زيادة التحصيل أو التفكير الناقد.

دراسة كلارك(Clark, 2014) والتي سعت إلى الكشف عن أثر نموذج الفصل المقلوب على مشاركة الطلبة وأدائهم في حصص الرياضيات التي تناولت وحدة الجبر. وتمثلت عينة الدراسة في 42 طالبا وطالبة من طلبة الصف التاسع, استخدمت هذه الدراسة التصميم شبه التجريبي, وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار واستبيان

ومقابلات وملاحظات. أظهرت النتائج أن الطلبة أكثر مشاركة في الفصول المقلوبة مقارنة بالفصول التقليدية, كما توصلت إلى أن الفصول المقلوبة لم تكن فعالة في تحسين التحصيل الأكاديمي للطلبة في الرياضيات.

دراسة ڤونوات وكلونجراتوك(Phanuwat & Klongkratoke, 2014) هدفت إلى دراسة فعالية تدريس الرياضيات باستخدام القاعات الدراسية المقلوبة في موضوع الإحصاء. تمثلت عينة الدراسة في 42 طالبا من الصف الحادي عشر. وبهدف جمع البيانات الكمية والنوعية استخدمت الدراسة اختبار تحصيلي واستبيان(مقياس ليكرت) لاستكشاف رضا الطلبة نحو الفصول المقلوبة. توصلت الدراسة إلى أن التعلم المقلوب شجع الطلبة على إدارة الوقت في الفصول الدراسية بشكل أكثر كفاءة ورفع تحصيلهم في تعلم الرياضيات, كما ساعد الفيديو الطلبة على فهم مضمون المشكلات الرياضية بصورة أفضل, وساعد نموذج الفصل المقلوب الطلبة الذين لا يستطيعون حضور الحصص الدراسية اللحاق بالدروس في أي وقت وأي مكان, كما ساعد هذا النموذج على زيادة فرص مشاركة الطلبة.

دراسة أوفر ماير(Overmyer, 2012) هدفت إلى دراسة الفروق في التحصيل الدراسي في مقرر الجبر بين الطلبة الذين يدرسون باستخدام نموذج الفصل المقلوب والطلبة الذين يدرسون باستخدام طريقة المحاضرة التقليدية. شملت عينة الدراسة جميع طلبة كلية الجبر في جامعة كولورادو في خريف 2012 والبالغ عددهم 301 طالبا. استخدمت هذه الدراسة التصميم شبه التجريبي مع الاختبار القبلي والبعدي. وتوصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجات الطلبة بين مجموعتي الدراسة، ولكن نتيجة الطلبة في الشعب التي استخدمت نموذج الفصل المقلوب كانت أفضل قليلا من نتيجة الطلبة في الشعب التقليدية. وأوضح المعلمون بأن مشاركة الطلبة في الفصول المعكوسة أفضل من الفصول التقليدية.

دراسة ڤاجات وتشانغ وتشانغ(Bhagat, Chang & Chang,2016) هدفت إلى دراسة فاعلية البيئة التعليمية الصفية المقلوبة على تحصيل المتعلم والدافعية للتعلم, كذلك التحقق من الآثار المترتبة من استخدام التعلم المعكوس على المتعلمين في مستويات التحصيل المختلفة في تعلم مفاهيم الرياضيات في موضوع علم المثلثات. تكونت عينة الدراسة من 82 طالبا بالمرحلة الثانوية. استخدمت الدراسة التصميم شبه التجريبي مع الاختبار القبلي والاختبار البعدي. وتوصلت الدراسة إلى وجود اختلاف كبير في التحصيل والدافعية بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية, كما أن الطلبة ذوي المستوى المتدني في التحصيل في المجموعة التجريبية أصبح أداؤهم

أفضل, أما بالنسبة للطلبة المتوسطين والمتفوقين بقي نفسه, أيضا حصل الطلبة متدني التحصيل على مزيد من الاهتمام في الفصول المقلوبة.

دراسة انجرام وويلي وميلر ووايبرج (Ingram,Wiley , Miller, Miller & Wyberg, 2013) هدفت هذه الدراسة إلى المقارنة بين التعلم باستخدام الفصل المقلوب والتعلم التقليدي من حيث توفير الزمن للمعلمين في وقت حصة الرياضيات للصفين الرابع والخامس, ومقارنة بين تجارب التلاميذ في الفصول المقلوبة والفصول الدراسية التقليدية في الرياضيات. استخدمت الدراسة عدد من الأدوات كالملاحظات، والمقابلات مع مجموعة من الطلبة ومع المعلمين. توصلت الدراسة إلى أن الطلبة في الفصول الدراسية المقلوبة حصلوا على المزيد من الوقت للعمل في مجموعات صغيرة لحل الأنشطة وحل المشكلات الرياضية مع معلميهم مقارنة بالفصول الدراسية التقليدية, وأشار 59% من الطلبة إلى أنهم لو أعطوا الخيار سوف يختارون التعلم المعكوس للعام القادم, لأن التعلم المعكوس مكنهم من العمل على حل المشكلات الرياضية في الصف بصورة أكبر, وأصبح لديهم عمل أقل في المنزل, وأن الفيديو ساعد على تعلمهم بصورة أكثر فاعلية.

كما تم التوصل إلى عدد من الدراسات التي تناولت نموذج الفصل المقلوب والاتجاهات كدراسة مورفي(Murphy, 2013) التي هدفت إلى قياس فاعلية نموذج الفصل المقلوب على تحصيل الطلبة واتجاهاتهم في مقرر الجبر الخطي. بلغ عدد المشاركين 77 طالبا من جامعة ولاية كاليفورنيا. استخدمت الدراسة اختبار قبلي وبعدي ومقياس اتجاهات. وأوضحت النتائج أن الطلبة أكثر قدرة على حل الأسئلة المعقدة والأسئلة المنطقية في الفصول المقلوبة, كما أظهرت النتائج أن تحصيل الطلبة في مقرر الجبر الخطي زاد بنسبة 21% في الامتحان في الفصول المقلوبة, كما شعر الطلبة بثقة أكبر حول قدرتهم على التعلم في الرياضيات بصورة مستقلة, والاحتفاظ بالتعلم, وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية الفصل المقلوب في تنمية اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات لدى الطلبة.

دراسة خليل(2016) هدفت إلى التعرف على أثر استخدام نموذج الفصل المقلوب على بعض مكونات التعلم المنظم ذاتياً والاتجاه نحو مادة الرياضيات. تمثلت عينة الدراسة في 18 طالبا من طلاب الصف السادس الابتدائي. استخدم الباحث مقياس التعلم المنظم ذاتياً ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات, وبطاقة مقابلة للتعرف على فوائد ومعوقات التجربة.وتوصلت الدراسة إلى أن استراتيجية الصف المقلوب أثرت ايجابيا على الاتجاه نحو مادة الرياضيات لدى طلاب المجموعة التجريبية, كما توصلت

الدراسة إلى وجود فروق بين عدد الأنشطة والتدريبات التي أنجزت لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

دراسة مور(Moore, 2014) هدفت إلى دراسة اتجاهات وتصورات الطلبة ومشاركتهم الصفية باستخدام الفصول المقلوبة وعلاقتها بتعلم الرياضيات في مقرر الجبر2. بلغ عدد المشاركين في الدراسة 25طالبا. استخدمت الدراسة الأسئلة الاستطلاعية والمقابلات والملاحظات. توصلت الدراسة إلى أن نموذج الفصل المقلوب كان له أثر إيجابي على اتجاهات الطلبة وتصوراتهم ومشاركتهم الصفية, وأوضح الطلبة خلال المقابلات أنهم أحبوا فكرة كونهم مسؤولين عن تعلمهم من خلال حرية اختيارهم لمكان ووقت تعلمهم خارج حدود الفصول الدراسية لاستكشاف وتعلم المفاهيم في الرياضيات.

دراسة قاسم(Casem, 2016) والتي هدفت إلى دراسة أثر نموذج الفصل المقلوب على التحصيل الدراسي في الرياضيات واتجاهات الطلبة نحو الرياضيات في المدارس الثانوية. بلغ عدد المشاركين في الدراسة 24 طالبا, استخدمت الدراسة اختبار قبلي واختبار بعدي ومقياس للاتجاهات. توصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة وبدرجة كبيرة لصالح المجموعة التجريبية في التحصيل الدراسي في الرياضيات, كما توصلت أيضا إلى انه لا توجد فروق كبيرة بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات قبل وبعد الدراسة, وتوصلت أيضا إلى وجود علاقة إيجابية بين التحصيل الدراسي والاتجاه نحو الرياضيات.

دراسة اسبرانزا وفابيان وتوتو(Esperanza, Fabian& Toto, 2016) والتي هدفت إلى دراسة أثر نموذج الفصل المقلوب على التحصيل الدراسي للطلبة واتجاهاتهم نحو الرياضيات في المدرسة الثانوية في مقرر الجبر. بلغ عدد المشاركين في الدراسة 91 طالبا, استخدمت الدراسة مقياسا للاتجاهات واختبار قبلي واختبار بعدي. توصلت الدراسة إلى أن اتجاهات الطلبة كانت إيجابية نحو الرياضيات, كما توصلت أيضا إلى أن التحصيل الدراسي للطلبة أصبح أفضل في الفصول المقلوبة.

دراسة ويلي(Wiley, 2015) التي هدفت إلى دراسة أثر نموذج الفصل المقلوب على تحصيل الطلبة والاتجاهات نحو الرياضيات في موضوع الكسور والكسور العشرية. بلغ عدد المشاركين في الدراسة 112طالبا من طلبة الصف الخامس, استخدمت الدراسة عددا من الأدوات كالملاحظات والمقابلات والاختبار القبلي والبعدي. توصلت الدراسة إلى وجود دلالة إحصائية معتدلة في العلاقة بين التحصيل في وحدة الكسور في الاختبار البعدي والاتجاه نحو الرياضيات, إلا أن قدرة المعلمين على

مساعدة الطلبة أصبحت أكبر بدل قضاء الوقت في الشرح والإلقاء, وأصبح بإمكانهم فهم شعور الطلبة وتفكيرهم وتلبية احتياجاتهم في الفصل الدراسي.

استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في إثراء الجانب النظري, وتحديد مشكلة الدراسة وتصميم أدواتها, وإعداد دليل المعلم, ويتضح من الدراسات السابقة أهمية تطبيق نموذج الفصل المقلوب, حيث توصلت في مجملها إلى فاعلية نموذج الفصل المقلوب في رفع كفاءة عمليات التعلم والتعليم، ورفع مستوى تحصيل الطلبة، وزيادة تفاعل الطلبة مع المقررات الدراسية, كما تشير بشكل فاعل إلى أهمية هذا النموذج الحديث في تفريد التعليم، ومراعاة الفروق الفردية، ودعم استراتيجيات التعلم المتمركز حول المتعلم, وتطوير أداء المعلمين، وإتاحة الوقت الكافي لإنجاز مهامهم والقيام بدور المشرف على عمليات تعلم طلابهم.

نلاحظ أن أغلب الدراسات السابقة أنها تشابهت في معظمها من حيث المنهجية وهي استخدام التصميم شبه التجريبي, كما تشابهت من حيث الأهداف في دراسة أثر أو فاعلية الفصل المقلوب على التحصيل الدراسي في الرياضيات كدراسة كلا من (Bhagat, et al, 2016; Clark, 2014; Casem, 2016; Esperanza, et al, 2016; Murphy, 2013; Overmyer, 2012; Phanuwat & Klongkratoke, 2014; Saunders, 2014; Wiginton, 2013) وجاءت الدراسة الحالية متفقة في المنهجية والأهداف مع الدراسات السابقة. كما هدف البعض منها لدراسة أثر أو فاعلية نموذج الفصل المقلوب في تكوين اتجاهات إيجابية نحو المادة كدراسة (Esperanza, et al, 2016; Casem, 2016; Moore, 2014; Murphy, 2013)واتفقت الدراسة الحالية مع هذه الدراسات السابقة في هذا الهدف.

نلاحظ أيضا أن بعض الدراسات ركزت على الرياضيات في المرحلة الثانوية كدراسة (Bhagat, et al, 2016, Casem, 2016; Clark, 2014; Esperanza et al, 2016; Moore, 2014; Saunders, 2014) والمرحلة الجامعية كدراسة(Overmyer, 2012; Murphy, 2013) والقلة منها بحث في الفصول الدنيا(الابتدائية) كدراسة(Ingram, et al, 2013) ودراسة(Wiley, 2015).ويمكن تفسير قلة الدراسات في المراحل الدنيا بأن نموذج الفصل المقلوب يتناسب مع المراحل العليا بصورة أكبر من حيث أن الطلبة في المراحل العليا أكثر تحمل للمسؤولية في متابعة الفيديو, وتسجيل الملاحظات والتساؤلات حول الفيديو, ولذلك جاءت الدراسة الحالية متفقة مع الدراسات السابقة التي درست فاعلية نموذج الفصل المقلوب في المراحل الدراسية العليا.

تشابهت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة من حيث الأهداف وهي دراسة فاعلية الفصل المقلوب على التحصيل الدراسي في الرياضيات وفاعلية نموذج الفصل المقلوب في تكوين اتجاهات إيجابية نحو المادة, والمنهجية وهي استخدام التصميم شبه التجريبي, كذلك اتفقت الدراسات السابقة من حيث الأدوات المستخدمة والتي تكونت من اختبار تحصيلي ومقياس للاتجاهات. وجاءت الدراسة الحالية كاستجابة للتوصيات في عدد من الدراسات التي تناولت نموذج الفصل المقلوب, وتميزت بتوظيفها لتطبيق الواتس أب في إرسال مقطع الفيديو للطالبات من خلال عمل مجموعة في "الواتس أب" لطالبات المجموعة التجريبية لإرسال مقطع الفيديو ومناقشته, ثم إرسال إجابات الأسئلة الواردة في المقطع كرسالة خاصة لكل طالبة.

المجتمع والعينة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف الحادي عشر اللاتي يدرسن الرياضيات التطبيقية بالمدارس الحكومية التابعة للمديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة شمال الباطنة للفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2016/ 2017م, والبالغ عددهن 2308 طالبة موزعة على 29 مدرسة بما يعادل 77 فصلا دراسيا.

أما عينة الدراسة فقد تم اختيارها باستخدام التقنية العشوائية العنقودية, لضمان تمثيلها لخصائص مجتمع الدراسة, وتم ذلك وفقا لثلاث مراحل. تمثلت المرحلة الأولى في الاختيار العشوائي لولايتين من ولايات محافظة شمال الباطنة, حيث جاء الاختيار على ولايتي صحم وصحار, ثم تم الاختيار العشوائي لمدرسة واحدة من كل ولاية, فتم الاختيار العشوائي لمدرسة نفيسة بنت الحسن للبنات من ولاية صحم ومدرسة أم سلمة للبنات من ولاية صحار, وكمرحلة ثالثة وأخيرة تم اختيار صفين دراسيين من كل مدرسة من هاتين المدرستين بناء على نتيجة العام السابق للطالبات في الرياضيات لكلا المجموعتين لضمان التجانس بين مجموعتي الدراسة.

وبناء على ذلك تكونت عينة الدراسة من 103 طالبة موزعة على مجموعة تجريبية مكونة من 55 طالبة متمثلة في صفين دراسيين: صف من مدرسة نفيسة بنت الحسن للبنات بولاية صحم, وصف من مدرسة أم سلمة للبنات بولاية صحار, ومجموعة ضابطة مكونة من 48 طالبة متمثلة في صفين دراسيين: صف من مدرسة نفيسة بنت الحسن للبنات بولاية صحم, وصف من مدرسة أم سلمة للبنات بولاية صحار.

مواد الدراسة وأدواتها:

قامت الباحثتان بتحديد وحدة الأسس واللوغاريتمات من كتاب الرياضيات التطبيقية للصف الحادي عشر لتطبيق الدراسة, وذلك لمناسبة هذه الوحدة لأغراض الدراسة الحالية, حيث أن موضوعات الوحدة تحتاج لعدد كبير من الأنشطة الصفية, ومتابعة الطلبة في حلها وتصحيح المفاهيم الخاطئة لديهم, والفيديو التعليمي من شأنه أن يخدم موضوعات الوحدة بصورة فاعلة من حيث التنوع في أسلوب العرض, وإمكانية إعادة الشرح أكثر من مرة بما يتناسب وحاجة الطالب, وبالتالي توفير وقت الحصة الدراسية لتطبيق أنشطة بطرق واستراتيجيات متنوعة للطلبة.

المادة التعليمية:

تمثلت مادة الدراسةمن دليل للمعلم ومجلد لمقاطع الفيديو ودفتر للأنشطة الصفية. حيث تم إعداد دليلا للمعلم, يتضمن تخطيطا للموضوعات التي تم تدريسها باستخدام نموذج الفصل المقلوب لثلاثين حصة دراسية خصصت لهذه الوحدة, تضمن الدليل إرشادات عامة للطالبات قبل البدء بتطبيق وحدة الأسس واللوغاريتمات باستخدام نموذج الفصل المقلوب, وإطار نظري يتضمن تعريف نموذج الفصل المقلوب ودعائمه ومميزاته, وانفوجراف يوضح الفرق بين التعلم التقليدي والفصل المقلوب, كما يتضمن توضيحا للأدوات والمواد التي يحتاجها المعلم لتطبيق نموذج الفصل المقلوب, وخطوات تطبيقه, والأهداف التي يتوقع أن تحققها الطالبة بعد دراسة الوحدة باستخدام نموذج الفصل المقلوب, والخطة الدراسية للوحدة, ثم تخطيط لدروس الوحدة, موضحا فيه مقطع الفيديو الذي ستشاهده الطالبات قبل الحصة الدراسية, والأنشطة المتضمنة لكل حصة في الفصل الدراسي واستراتيجية تنفيذها.

بالنسبة لمجلد الأفلام فقد تمت الاستفادة من مقاطع الفيديو الموجودة على اليوتيوب والتي تحتوي على شرح لموضوعات الوحدة الدراسية, حيث تم ضبط وتحديد مقطع الفيديو التعليمي باستخدام برنامج AndroVid بما يتناسب مع الحصة الدراسية بدقة من حيث الأهداف والزمن والأمثلة المتضمنة فيه. بالإضافة إلى ذلك قامت الباحثتانبإعداد بعضا من مقاطع الفيديو باستخدام موقعPowToon لتشاهدها الطالبات, وتم تسليم الطالبات DVD يحوي مجلد لمقاطع الفيديو مقسم حسب موضوعات الوحدة, بلغ عدد مقاطع الفيديو 20 مقطعا لدروس الوحدة تم ضبطها بحيث تتناسب مع كل حصة دراسية. وبحيث لا يتجاوز كل مقطع الخمس دقائق. كما تم إعداد دفترا للأنشطة الصفية لكل طالبة حيث يتضمن استراتيجيات التعلم النشط، ويحتوي في نهايته على جزء خاص للتحضير تكتب فيه الطالبة ملاحظاتها عند

مشاهدتها للدرس من خلال مقاطع الفيديو لتتم مناقشة هذه الملاحظات والتساؤلات عبر "الواتس اب" خلال الوقت الذي تحدده المعلمة للطلبات وأيضا بداية الحصة الدراسية. تم عرض الدليل ومقاطع الفيديو ودفتر الأنشطة الصفية على مجموعة من المختصين لتحكيمه، تم الأخذ ببعض الملاحظات التي تم إبداؤها من قبل المحكمين وإجراء التعديلات اللازمة وإخراج الدليل في صورته النهائية.

مواد المعالجة التجريبية:

تمثلت المعالجة التجريبية في مجموعة من الحصص غير الصفية التي تلقتها طالبات المجموعة التجريبية قبل الحصة الدراسية وذلك بالتنويه على الطالبات بالفيديو الذي يجب مشاهدته من الDVD في اليوم السابق للحصة الدراسية, كما يتم إرسال الفيديو المتعلق بموضوع الحصة الدراسية عبر "الواتس أب" الساعة الرابعة عصرا في اليوم السابق للحصة الدراسية, والاتفاق على مناقشة الفيديو من خلال مجموعة "الواتس أب" المكونة من أستاذة المادة وجميع طالبات الصف,مع إرسال بعض التمارين لتحلها الطالبات بحيث ترسل الطالبة الإجابة للمعلمة على الخاص وبالتالي تستطيع المعلمة تقييم فهم الطالبة, وأيضا متابعة كتابة الطالبة للملاحظات وأهم القوانين المتضمنة في مقطع الفيديو في دفتر التحضير في وقت الحصة الدراسية في اليوم التالي.

الأدوات:

تمثلت أدوات الدراسة في الأداتين التاليتين:

اختبار تحصيلي في وحدة الأسس واللوغاريتمات:قامت الباحثتان بإعداد اختبارا تحصيليا يهدف إلى قياس اكتساب الطالبات لجوانب التعلم المتضمنة في وحدة الأسس واللوغاريتمات لدى طالبات الصف الحادي عشر تطبيقية، وتم اتباع خطوات إعداد الاختبار، من خلال تحديد المستويات التي يقيسها الاختبار والمتمثلة في كل من مستوى المعرفة والتطبيق والاستدلال الواردة في وثيقة التقويم بوزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان, ثم تم إعداد جدول مواصفات كما في الملحق ج, تكون الاختبار من 20 مفردة من الأسئلة الموضوعية, وتم حساب الزمن اللازم للتطبيق على عينة الدراسة من خلال حساب زمن انتهاء أول ثلاث طالبات وآخر ثلاث طالبات من الإجابة على أسئلة الاختبار, ثم حساب المتوسط بينها, وقد تبين أن الزمن اللازم للإجابة على أسئلة الاختبار هو 40 دقيقة. وتم قياس صدق المحتوى للاختبار بعرضه على مجموعة من المحكمين لإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول مدى مناسبة الأسئلة لمستوى 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 تعديل بعض الأسئلة في الاختبار, كما تم قياس ثبات الاختبار من خلال تطبيقه على عينة مكونة من 36 طالبة من مجتمع الدراسة ومن خارج عينة الدراسة، وحساب معامل الاتساق الداخلي للثبات ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha), حيث بلغت قيمة معامل ألفا كرونباخ 0.751, والذي يعتبر مقبولا وصالحا لأغراض الدراسة, ويمثل ملحق(د) الاختبار في صورته النهائية.

مقياس الاتجاه نحو الرياضيات:

صممت الباحثتان مقياسا بغرض قياس اتجاهات الطالبات نحو الرياضيات, وتم استخدام مقياس ليكرت بحيث تتدرج الإجابة على فقرات المقياس تدريجا خماسيا لتحديد درجة الموافقة لكل عبارة وهي: أوافق بشدة, أوافق, محايد, غير موافق, غير موافق بشدة, وتعطى الفقرة الإيجابية علامات متدرجة من(1) للمعارضة بشدة إلى (5) للموافقة بشدة, والعكس بالنسبة للفقرات المصاغة بشكل سلبي. فإن العبارات الإيجابية تعكس اتجاه إيجابي نحو الرياضيات, بينما العبارات السلبية تعكس اتجاها سلبيا نحو الرياضيات. وتم قياس الصدق للمحتوى عن طريق عرض الصورة الأولية للمقياس على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص(ملحق أ) لإبداء ملاحظاتهم حول مدى مناسبة فقرات المقياس, وحذف أية فقرة غير مناسبة أو مكررة, وتعديل أية فقرة تحتاج لتعديل معين. وبناء على آراء وملاحظات المحكمين تم إخراج المقياس في صورته النهائية, ثم تم التحقق من ثباته من خلال تطبيقه على عينة مكونة من 36 طالبة من مجتمع الدراسة ومن خارج عينة الدراسة، وحساب معامل الاتساق الداخلي ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha). بلغت قيمة معامل ألفا كرونباخ 0.803, وهذه تعتبر مقبولة والمقياس صالحا لأغراض الدراسة الحالية.

التكافؤ بين مجموعتي الدراسة:

أولا : التكافؤ في التحصيل الدراسي:

تم التحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي من خلال تطبيق الاختبار قبليا للمجموعتين التجريبية والضابطة, ثم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية, ثم استخدام اختبار"ت" لعينتين مستقلتين كما هو موضح في جدول (٢):

جدول (٢)
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" لمتوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي.

المجموعة	الدرجة الكلية للاختبار	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبية		55	5.01	1.99		
	20				0.67	0.51
الضابطة		48	4.77	1.79		

الدرجة الكلية للاختبار= ٢٠

يتضح من خلال جدول ٢ أن قيمة "ت" غير دالة إحصائيا, وبالتالي عدم وجود فرق ذي إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي, مما يدل على تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي.

ثانيا: التكافؤ في الاتجاهات نحو الرياضيات:

من أجل التحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في اتجاهاتهم نحو الرياضيات تم تطبيق مقياس الاتجاهات قبليا على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة, ثم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية, ثم استخدام اختبار ت للعينتين المستقلتين كما هو موضح في جدول (٣):

جدول (٣)
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" لمتوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاهات نحو الرياضيات.

المجموعة	*العدد*	*الدرجة الكلية للمقياس*	*المتوسط الحسابي*	*الانحراف المعياري*	*قيمة ت*	*مستوى الدلالة*
التجريبية	*55*		*2.68*	*0.39*		
		5			*1.56*	*0.12*
الضابطة	*48*		*2.56*	*0.39*		

الدرجة الكلية للمقياس= ٥

يتضح من خلال جدول٣ أن قيمة "ت" غير دالة إحصائيا, وبالتالي عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس

الاتجاهات نحو الرياضيات, مما يدل على تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث اتجاهاتهم نحو الرياضيات.

تفسير النتائج ومناقشتها:

أولا: نتائج الفرضية الأولى والتي تنص على أنه "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $0.05 \geq \alpha$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي في وحدة الأسس واللوغاريتمات في مادة الرياضيات التطبيقية".

من أجل اختبار صحة هذه الفرضية تم تطبيق اختبار التحصيل الدراسي بعد الانتهاء من تدريس وحدة الأسس واللوغاريتمات مباشرة, ثم تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة, كما تم حساب قيمة "ت" للعينات المستقلة (Independent- Samples T – Test) لحساب دلالة الفروق بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل الدراسي كما هو موضح في جدول (٤)

جدول (٤)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" لدرجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي

المجموعة	العدد	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
التجريبية	55	20	15.9	2.3	14.3	0.00*
الضابطة	48		8.4	3.1		

*0.000دال إحصائيا عند مستوى دلالة $0.05 \geq \alpha$

يتضح من جدول (٤) وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $0.05 \geq \alpha$ بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي في وحدة الأسس واللوغاريتمات لصالح المجموعة التجريبية, مما يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $0.05 \geq \alpha$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي في وحدة الأسس واللوغاريتمات في مادة الرياضيات التطبيقية".

ولمعرفة حجم الأثر نتيجة توظيف نموذج الفصل المقلوب على التحصيل الدراسي للطالبات في وحدة الأسس واللوغاريتمات, تم إيجاد مربع إيتا(η^2) (Square - Eta), فكانت النتائج كما في جدول (٥)

جدول (٥)
قيمة مربع إيتا (η^2) لتحديد مقدار حجم الأثر لدرجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة (ت)	درجة الحرية	مستوى الدلالة	قيمة (η2)	حجم الأثر
الفصل المقلوب	التحصيل الدراسي	14.3	101	0.00	0.65	كبير

0.05 ≤ حجم الأثر(ضعيف)، 0.06 ≤ حجم الأثر ≤ 0.13 (متوسط)، 0.14 ≤ حجم الأثر(كبير) سالكند(Salkind, 2010).

يتضح من جدول (٥) أن حجم الأثر لنموذج الفصل المقلوب على التحصيل الدراسي للمجموعة التجريبية كان كبيرا؛ لأن قيمة حجم الأثر كانت أعلى من 0.14 مما يدل على فاعلية نموذج الفصل المقلوب في رفع التحصيل الدراسي في الرياضيات التطبيقية لدى طالبات الصف الحادي عشر.

تدل هذه النتيجة على أن نموذج الفصل المقلوب كان فاعلا في رفع التحصيل الدراسي لدى الطالبات, وبالرجوع لقيم مربع إيتا لتحديد حجم الأثر اتضح أن حجم تأثير استخدام نموذج الفصل المقلوب على التحصيل الدراسي كان كبيرا.

ويدل هذا الفرق الدال إحصائيا بين المتوسطات الحسابية لدى طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي على أن نموذج الفصل المقلوب قد عزز من فهم الطالبات لوحدة الأسس واللوغاريتمات؛ وقد يكون السبب في ذلك ما أتاحه هذا النموذج من إمكانيات ساعدت الطالبات على الفهم والتركيز واكتساب مهارة حل الأسئلة, فهو يتيح أمام المعلمة أن يكون لديها الوقت الكافي في الحصة الدراسية من حيث متابعة الطالبات ومساعدتهن, مما قد يكون له أثر في زيادة الفهم لديهن, بالإضافة إلى إتاحته فرصة مشاهدة شرح الدرس في المنزل قبل الحصة الدراسية، وإعادة الشرح أكثر من مرة حسب رغبة الطالبة, وتدوين أهم النقاط الواردة في مقطع الفيديو, وتدوين أهم التساؤلات التي تواجهها, والإجابة عن تساؤلات الطالبات مع بعضهن ومع المعلمة من خلال المناقشة في مجموعة "الواتس أب", وأيضا كان هناك تقييم من قبل المعلمة لفهم الطالبات عن طريق إرسال سؤال أو أكثر يتعلق

بموضوع مقطع الفيديو وإجابة الطالبات عليه, وإرسال الحل كرسالة خاصة للمعلمة عبر "الواتس اب", وإعطاء تغذية راجعة للطالبات حول إجاباتهن للسؤال المرسل في المجموعة, ثم استغلال وقت الحصة الدراسية لحل تمارين وأنشطة ومسائل اختبارات متنوعة, والاستعانة أيضا بالطالبات المجيدات في الفصل لمساعدة زميلاتهن ممن يحتجن لمتابعة أكثر من غيرهن بإشراف المعلمة, والعمل في مجموعات وتطبيق بعض استراتيجيات التعلم النشط في الفصل, مما اتاح الفرصة لتعديل المفاهيم الخاطئة لدى الطالبات وزيادة الفهم وثبات المعلومة لديهن وقد يكون لهذا دورا في رفع متوسط تحصيل المجموعة التجريبية.

كما أن نموذج الفصل المقلوب ساعد من يغبن من الطالبات عن المدرسة في بعض الأيام أن يدركن ما فاتهن في الحصة الدراسية وذلك من خلال مقاطع الفيديو المتوفرة لديهن وكذلك مجموعة "الواتس أب" لمناقشة ما فاتهن وفهمه جيدا.

ولقد اتفقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة كلا من(Bhagat, Chang & Chang(2016Phanuwat & Klongkratoke(2014), Casem (2016), Esperanza, et al(2016), Murphy(2013), Wiginton (2013), والتي أكدت فاعلية نموذج الفصل المقلوب في رفع التحصيل الدراسي في الرياضيات.

ثانيا: نتائج الفرضية الثانية والتي تنص على أنه "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات".

للتحقق من صحة هذه الفرضية تم تطبيق مقياس الاتجاه نحو الرياضيات بعد الانتهاء من تدريس وحدة الأسس واللوغاريتمات مباشرة, ثم تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة, كما تم حساب قيمة " ت" للعينات المستقلة (Independent- Samples T Test) لحساب دلالة الفروق بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الاتجاهات كما هو موضح في جدول (٦):

جدول (٦): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" لدرجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات

المجموعة	العدد	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
التجريبية	55	5	4.01	0.34	18.57	0.000*
الضابطة	48		2.68	0.39		

0.000 دال إحصائيا عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$

يتضح من خلال جدول (٦) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ بين المجموعة التجريبية والضابطة في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات, وعليه يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات".

ولمعرفة حجم الأثر نتيجة توظيف نموذج الفصل المقلوب على اتجاهات الطالبات نحو الرياضيات, تم إيجاد مربع إيتا(η^2) (Eta - Square), فكانت النتائج كما في جدول (٧) التالي:

جدول (٧): قيمة مربع إيتا (η^2) لتحديد مقدار حجم الأثر لدرجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات.

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة (ت)	درجة الحرية	مستوى الدلالة	قيمة (η^2)	حجم الأثر
الفصل المقلوب	الاتجاه نحو الرياضيات	18.57	101	0.00	0.77	كبير

$0.05 \leq$ حجم الأثر(ضعيف)، $0.06 \leq$ حجم الأثر ≥ 0.13 (متوسط)، $0.14 \geq$ حجم الأثر(كبير) سالكند(Salkind, 2010).

يتضح من جدول (٧) أن حجم الأثر لنموذج الفصل المقلوب على اتجاهات الطالبات للمجموعة التجريبية كان كبيرا؛ لأن قيمة حجم الأثر كانت أعلى من 0.14 مما يدل على فاعلية نموذج الفصل المقلوب في تنمية اتجاهات إيجابية لدى الطالبات في الرياضيات التطبيقية للصف الحادي عشر.

تدل هذه النتيجة على أن نموذج الفصل المقلوب كان فاعلا في تنمية اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات لدى الطالبات, حيث أن حجم تأثير استخدام نموذج الفصل المقلوب على الاتجاهات نحو الرياضيات كان كبيرا.

وتفسر الباحثتان سبب وجود يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لدى طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات, إلى أن توظيف نموذج الفصل المقلوب في تدريس المجموعة التجريبية أتاح الفرصة للمعلمة لتنويع أساليب التدريس. وتوظيف استراتيجيات التعلم النشط في وقت الحصة الدراسية, مما زاد من مشاركة الطالبات وساعد على التخلص من الملل في الحصة الدراسية, وبالتالي إثارة دافعية الطالبات وزيادة الثقة بالنفس من أجل مستوى أفضل،

كما أن متابعة مقطع الفيديو الذي يتضمن الدرس أعطى نوعا من الراحة لتعلم الطالبة, فأصبح بإمكانها الرجوع إليه في أي وقت,وكانت مقاطع الفيديو المقدمة للطالبات متنوعة بين أساتذة يشرحون وبين عروض تقديمية باستخدام موقع بوتون (PowToon) أو البور بوينت, بالإضافة إلى أن توظيف وسيلة التواصل الاجتماعي " الواتس أب" قد يكون له دور في تعزيز اتجاهات الطالبات نحو الرياضيات,فقد أضاف استخدام "الواتس أب" نوعا من التغيير لدى الطالبات, من حيث حضور حصة دراسية خارج أسوار المدرسة وخارج نطاق الفصل الدراسيمن متابعة الفيديو ومناقشة محتواه والتسابق لحل الأنشطة التي ترسل آخر المناقشة عبر مجموعة "الواتس أب", فقد لاحظت المعلمة نوعا من الشعور بالراحة والاستمتاع بالتعلم لدى الطالبات,كما قد يكون لدفتر الأنشطة الصفية الذي أعدته الباحثتان للمجموعة التجريبية دورا في تكوين اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات لدى الطالبات, حيث أنه يتضمن صور وألوان ورسومات كرتونية وصور معبرة, كما تم تضمين الدفتر لبعض العبارات الإيجابية عن الرياضيات, وبعض الصور والأشكال الرياضية الجميلة, مما قد يكون له أثر في تنمية اتجاهات إيجابية نحو المادة الدراسية, فقد كانت معظم الأنشطة المتضمنة في دفتر الطالبة على شكل حوار بين شخصيات كرتونية محببة للطالبات, مما كان يمثل متعة لديهن عند قراءة النشاط والتسابق لحله, ومما ساعد على تنفيذ الأنشطة المتضمنة في دفتر الأنشطة الصفية الوقت الذي أتاحه الفصل المقلوب في وقت الحصة الدراسية, ومن ضمن الفيديوهات التي أرسلت للطالبات كان هناك بعض الفيديوهات التي تتحدث بصورة لطيفة ومشوقة عن أهمية الرياضيات في حياتنا, وماهية الرياضيات وتخيل حياتنا من غير رياضيات, مما كان له أثر في تكوين اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات لدى الطالبات.

كما أن نموذج الفصل المقلوب ساعد على تلبية حاجات الطالبات وميولهن, حيث أن الطالبات في هذه المرحلة لديهن ميولاً لاستخدام وسائل الاتصال الحديثة, وشغفاً في التعامل مع تقنيات الاتصال والتواصل، بالإضافة إلى ذلك فإن توظيف نموذج الفصل المقلوب جعل من الطالبات عنصرا مشاركا وفعالا في الحصول على المعلومة وليس مجرد متلقيات, مما قد يكون له أثر في رفع دافعيتهن وتنمية الاتجاه الإيجابي نحو المادة. وبالحديث مع الطالبات في المجموعة التجريبية فقد أبدين ارتياحهن أثناء تدريس الوحدة للطريقة والأسلوب المتبع فيها, وأن ذلك قرب إليهن المفاهيم والمعلومات بصورة أفضل, وأنهن يفضلن نموذج الفصل المقلوب على غيره من الطرق المعتادة وهذا يتوافق مع ما توصلت إليه دراسة (Ingram, et al, 2013) من أن الطلبة في الفصول الدراسية المقلوبة حصلوا على وقت أكبر للعمل في

مجموعات صغيرة لحل الأنشطة وحل المشكلات الرياضية مع معلميهم مقارنة بالفصول الدراسية التقليدية, وأشار 59% من الطلبة إلى أنهم لو أعطوا الخيار سوف يختارون التعلم المعكوس للعام القادم, لأن التعلم المعكوس مكنهم من العمل على حل المشكلات في الرياضيات في الصف بصورة أكبر, وأصبح لديهم عمل أقل في المنزل, وأن الفيديو ساعد على تعلمهم بصورة أكثر فاعلية. واصبح بالإمكان تطبيق وسائل تعليمية مختلفة في الفصول المقلوبة بمتابعة وتوجيه من قبل المعلمين. كما تتفق أيضا نتائج هذه الدراسة مع دراسة خليل(2016) التي توصلت إلى أن نموذج الفصل المقلوب أثر ايجابيا على الاتجاه نحو مادة الرياضيات لدى طلاب المجموعة التجريبية.

وتأتي نتائج الدراسة الحالية أيضا متفقة مع نتائج دراسة مور(Moore, 2014) ودراسة مورفي(Murphy, 2013) حيث توصلت دراسة مور(Moore, 2014) إلى أن اتجاهات الطلبة كانت إيجابية بشكل عام في البيئة الصفية المقلوبة, كما أدت إلى زيادة الدافعية لدى الطلبة لاستخدام أشرطة فيديو تعليمية على شبكة الإنترنت للتحضير لمخرجات التعلم المتوقعة, وزيادة المشاركة الصفية لدى الطلبة, أما دراسة مورفي(Murphy, 2013) فقد خلصت إلى أن الطلبة شعروا بثقة أكبر حول قدرتهم على التعلم في الرياضيات بصورة مستقلة, والاحتفاظ بالتعلم باستخدام نموذج الفصل المقلوب, ودراسة اسبيرانزا وآخرون(Esperanza, et al, 2016) التي أكدت فاعلية نموذج الفصل المقلوب في تنمية اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات.

ثالثا: **نتائج الفرضية الثالثة:** والتي تنص على أنه" لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $0.05 \geq \alpha$ بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات للمجموعة التجريبية".

للتحقق من صحة هذه الفرضية تم تطبيق مقياس الاتجاه نحو الرياضيات قبل تدريس وحدة الأسس واللوغاريتمات, وبعد الانتهاء من تدريسها, ثم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للأداء القبلي والأداء البعدي لمجموعة الدراسة التجريبية, كما تم حساب قيمة "ت" للعينات المرتبطة (Paired - Samples T Test) لحساب دلالة الفروق بين متوسطات التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات للمجموعة التجريبية كما هو موضح في جدول (٨):

جدول (٨)
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" لدرجات الطالبات في المجموعة التجريبية للدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات

التجريب	العدد	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجة الحرية	مستوى الدلالة
القبلي	55	5	2.67	0.39	21.90	54	0.000*
البعدي			4.01	0.34			

*0.000دال إحصائيا عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$

يتضح من خلال جدول (٨) أن هناك فرقا ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات للمجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدي, وعليه يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات للمجموعة التجريبية"، حيث ارتفع متوسط أداء المجموعة التجريبية في مقياس الاتجاهات من 2.68 في التطبيق القبلي إلى 4.01 في التطبيق البعدي, وهذا يدل على أن نموذج الفصل المقلوب كان فاعلا في تنمية اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات لدى الطالبات, وهذا يتفق مع نتائج دراسة كل Esperanza, et al,(2016), Casem(2016), Murphy(2013), Moore(2014).

وتعزو الباحثتان هذه النتيجة لجميع الأسباب التي تم ذكرها عند تفسير نتيجة الفرضية الثانية.

التوصيات:

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

١. تبني نموذج الفصل المقلوب في تدريس بعض موضوعات الرياضيات وذلك لفعاليته في رفع التحصيل الدراسي وتكوين اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات.

٢. عقد ورش عمل للمعلمين والمعلمات لتدريبهم على استخدام نموذج الفصل المقلوب وكيفية توظيفه بالطريقة المثلى.
٣. تشجيع المعلمين والمعلمات على استخدام استراتيجيات التدريس القائمة على التقنيات الحديثة.

المقترحات:

اعتمادًا على ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج وتوصيات، تقترح الباحثتان:

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 الفصل المقلوب في التحصيل والاتجاهات نحو الرياضيات.

المراجع:

أبو الروس, عادل., منير& عمارة., نوران., عادل.(2016). *فاعلية الفصل المقلوب في تنمية التحصيل الدراسي لدى طالبات كلية التربية بجامعة قطر واتجاهاتهن نحوه*. مسترجع من:

https://www.researchgate.net/publication/311453643

أرقام ديجيتال. (2016).*"واتس آب" أندرويد يضيف ميزة إرسال ملفات "PDF" بين المستخدمين*. مسترجع من: http://digital.argaam.com/article/detail/116193/

باعلوي, عبدالله., محمد. (2014). *الملتقى الدولي الأول في تعليم العلوم والرياضيات يوصي بنشر ثقافة استخدام التقانة في تدريس العلوم والرياضيات*. مسترجع من: http://alwatan.com/details/30194

البلوشي, مدين.(2015). *استخدامات طلبة الجامعات العمانية للواتساب وتأثيره على تحصيلهم الدراسي*. رسالة ماجستير. جامعة اليرموك.

البلوشية, نوال., سيف.(2014). فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تعليم اللغة العربية واستثمارها. ورقة عمل قدمت في المؤتمر الدولي للغة العربية الخامس, دبي: الامارات العربية المتحدة.

بنورة, عيسى.(2013).*مشكلة ضعف التحصيل الدراسي في الرياضيات*.مسترجع من:http://pulpit.alwatanvoice.com/content/print/292416.html

بيرجمان. ج.,& سامز. أ. (2015). *التعلم المقلوب بوابة لمشاركة الطلاب*.(ترجمة عبدالله زيد الكيلاني).الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج.(العمل الأصلي نشر في عام 2014).

جعارة, ظلال.(2013). اتجاهات طلبة الصف التاسع الأساسي نحو تعلم الرياضيات كمبحث مدرسي في محافظة بيت لحم, مشروع تخرج غير منشور, جامعة القدس المفتوحة, جالا: فلسطين.

الجلالي, لمعان., مصطفى. (٢٠١٦). *التحصيل الدراسي*. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة. عمان: الأردن.

جودت, مصطفى. (2015).*هل ستشكل الادمودو EDMODO ملامح بيئات التعلم الاجتماعية*. مسترجع من: http://faculty.mu.edu.sa/ekassem/a551

خليفة ,علي., & شبلاق, وائل.(2012). *اتجاهات طلبة الثانوية العامة بمحافظة غزة نحو الرياضيات وعلاقتها ببعض المتغيرات*. وزارة التربية والتعليم العالي, غزة: فلسطين.

الخليفة, حسن., جعفر., & مطاوع, ضياء الدين., محمد. (2015). *استراتيجيات التدريس الفعال*. الرياض: دار المتنبي.

خليل, ابراهيم., الحسين. (2016). *أثر استخدام استراتيجية الصف المقلوب في تنمية بعض مكونات التعلم المنظم ذاتيا والاتجاه نحو مادة الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي. بحث اجرائي* بمدرسة بحرة الابتدائية والمتوسطة ادارة تعليم صبيا 1435 – 1436.

الذويخ, نورة. (2014). *أثر تطبيق مفهوم الصف المقلوب Flipped Classroom على نمو مهارات التعلم الذاتي لدى طالبات المستوى الثالث مقررات في مقرر حاسب ٢* . مجلة المعرفة العدد 233.

الذويخ, نورة. (2014). *التعلم المقلوب*. مسترجع من: http://www.almarefh.net/show_content_sub.php?CUV=428&Model

الزهراني, عبدالرحمن., محمد. (2015). *الصف المقلوب*. ورقة عمل قدمت في المؤتمر الدولي الرابع للتعلم الإلكتروني والتعلم عن بعد, الرياض: المملكة العربية السعودية.

الزهراني, محمد., عبدالرحمن. (2015). *فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تنمية مستوى التحصيل المعرفي لمقرر التعليم الالكتروني لدى طلاب كلية التربية بجامعة الملك عبد العزيز*. مجلة كلية التربية. جامعة الأزهر, العدد 162, الجزء الثاني, يناير2015.

زوحي, نجيب.(2014)*ما هو التعلم المقلوب (المعكوس) Flipped Learning ؟* مسترجع من:http://www.new-educ.com/la-classe-inversee

الزيتاوي, لبنى. (2014). *الصف المقلوب منازل تتحول إلى غرف صفية بلا ألواح ولا كتب مدرسية*. مسترجع من:https://lubnaalzetawi.wordpress.com/category/

زيتون، حسن., حسين., & زيتون, كمال., عبد الحميد. (2003). *التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية*. القاهرة: دار عالم الكتب للنشر والتوزيع.

الزين، حنان. (2015). *أثر استخدام استراتيجية التعلم المقلوب في التحصيل الأكاديمي لطالبات كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن* ، الرياض. المجلة (الدولية التربوية المتخصصة)، المجلد (4) العدد (1) كانون الثاني 2015 .

سكيكات, حازم., فلاح., & الحلبي, منتصر., سليمان. (2015). *التعليم والتعلم الفعال في القرن ٢١ . التعليم بطريقة الفصل المقلوب نحو تحسين مستوى التعليم وتشجيع الطلبة على التعلم*. مجلة الفيزياء العلمية, العدد(17), (64-66).

الشامسي, عبداللطيف. (2013). *صناعة التعليم الشريك الغائب*. مسترجع من:http://www.emaratalyoum.com/1.533981

الشرمان, عاطف., أبوحميد. (2015). *التعلم المدمج والتعلم المعكوس*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

الشمري, ماشي., محمد. (2011). *101استراتيجية في التعلم النشط*. المملكة العربية السعودية: قسم العلوم. وزارة التربية والتعليم.

الشنطي, دعاء., عبدالرحمن.(2016). *الصفوف المقلوبة "المنعكسة" وتوظيفها في العملية التعليمية*. مسترجع من: http://www.new-educ.com

الطاهر, سعد الله. (1991). *علاقة القدرة على التفكير الابتكاري بالتحصيل الدراسي*, دراسة سيكولوجية. ديوان المطبوعات الجامعية :الجزائر.

عباس, سبتي.(2016). *التعليم المقلوب: أين ومتى طبق؟* مسترجع من:

http://www.alukah.net/social/0/103555/#ixzz4TAI2xtST

عبد المعتمد, الحملاوي., صالح. (2009).*الاتجاه نحو الرياضيات*. مسترد من:

http://arabpsycho.blogspot.com/2009/12/blog-post_4492.html

العقيل, ابتهال.(2013). *علموا طلابكم بالمقلوب*, مسترجع من:

http://learning-otb.com/index.php/tools-concept1/699-flipped-learning

فتحي, سراج., حسين. (2013). *استخدام برامج التواصل تعليميا*.مسترجع من:

http://www.al-madina.com/node/452064

الفرماوي, احمد. (2010). *تكنولوجيا التعليم تطوير وتعليم برؤية مستقبلية*. مسترجع من: http://kenanaonline.com/users/elfaramawy/posts/151538

كاسب, حنان.(2013). *مفهوم التحصيل الدراسي*. مسترجع من:http://hanan398.blogspot.com/2013/02/blog-post_16.html

الكحيلي, ابتسام., سعود. (2014). *الفصول المعكوسة وشخصنة التعلم*. مسترجع من:http://www.alukah.net/social/0/76842/#_ftnref3

الكحيلي, ابتسام., سعود. (2015). *الفصول المقلوبة من أجل متعلم مدى الحياة*. الرياض: المركز الوطني للتعلم الالكتروني والتعليم عن بعد. مسترجع من: http://training.elc.edu.sa/sites/default/files/content.pdf

متولي، علاء الدين., & سليمان, محمد., وحيد(2015). الفصل المقلوب(مفهومه- مميزاته- استراتيجية تنفيذه). مسترجع من:

http://emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=548

محمد, سهام., ابراهيم., كامل.(2008). *اتجاهات معلمات رياض الأطفال نحو العمل مع الطفل في ضوء بعض المتغيرات النفسية والديموغرافية*. (رسالة ماجستير). جامعة القاهرة, جمهورية مصر.

المطري, علي., سعيد., & المسكري, سيف., محمد.(2014). *فاعلية استخدام برامج التواصل الاجتماعي" WhatsApp" في العملية التعليمية .مسترجع من:*

http://www.slideshare.net/alialmatari2015/whats-app-41323241

المعيذر, ريم., & القحطاني, أمل.(2015).فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تنمية مفاهيم الأمن المعلوماتي لدى طالبات المستوى الجامعي. المجلة الدولية التربوية المتخصصة. المجلد(٤). العدد(٨).آب 2015.

هارون, الطيب., أحمد، & سرحان, محمد., عمر. (2015). *فاعلية نموذج التعلم المقلوب في التحصيل والأداء لمهارات التعلم الالكتروني لذى طلاب البكالوريوس بكلية التربية*. ورقة عمل قدمت في المؤتمر الدولي الأول: التربية آفاق مستقبلية, جامعة الباحة، الرياض: المملكة العربية السعودية.

يوسف, سهير., شعبان.(2015).*اتجاهات المواطن الفلسطيني نحو أداء شرطة البلديات بغزة وسبل تحسينه*. (رسالة ماجستير). جامعة الأقصى، فلسطين.

Bergmann, J. & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. Washington, DC: ISTE; and Alexandria, VA: ASCD.

Bhagat, K. K., Chang, C. N., & Chang, C. Y. (2016).*The Impact of the Flipped Classroom on Mathematics Concept Learning in High School*.Educational Technology & Society, 19 (3), 134–142.

Bishop, J., & Verleger, M. A. (2013), *The Flipped Classroom: A Survey of the Research*. Paper presented at 2013 ASEE Annual Conference & Exposition, Atlanta, Georgia. https://peer.asee.org/22585

Bormann, Jarod (2014). "Affordances of flipped learning and its effects on student engagement and achievement", Master Diss., University of Northern Iowa. Retrieved from:https://pdfs.semanticscholar.org/f813/d76360937858e808ef9028c4709ee9b68d9e.pdf

Casem , R.(2016). Effects of flipped instruction on the performance and attitude of high school students in mathematics. Don Mariano Marcos Memorial State University, Philippines.European Journal of STEM Education, 1:2 (2016), 37-44. https://doi.org/10.20897/lectito.201620

Charles-Ogan, G., & Williams, C. (2015).*Flipped Classroom versus a Conventional Classroom in the Learning of Mathematics*. British Journal of Education, 3(6), 71-77..

Clark, K.R. (2014). *The Effects of the Flipped Model of Instruction on Student Engagement and Performance in the Secondary Mathematics Classroom*.Midwestern State University.Journal of Educators Online, v12 n1 p91-115 Jan 2015. 25 pp.Retrieved from:https://eric.ed.gov/?id=EJ1051042

Dove, A. (2014).*Examining the influence of a flipped mathematics classroom on achievement.In Conference on higher education pedagogy*. Virginia Tech, Blacksburg (pp. 251-252).

Educase.(2012).THINGS YOU SHOULD KNOW ABOUT FLIPPED CLASSROOMS. Retrieved from:https://net.educause.edu/ir/library/pdf/eli7081.pdf

Esperanza P., Fabian K., Toto C. (2016). *Flipped Classroom Model: Effects on Performance, Attitudes and Perceptions in High School Algebra*. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-45153-4_7

Halili, H. & Zainuddin, Z. (2016).*Flipped Classroom Research and Trends from Different Fields of Study*.University of Malaya, Kuala Lumpur.ISSN: 1492-3831, Vol 17, No 3. DOI: http://dx.doi.org/10.19173/irrodl.v17i3.2274

Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K., & Arfstrom, K. M. (2013).The flipped learning model*: A white paper based on the literature review titled "A Review of Flipped Learning.*" Arlington, VA: Flipped Learning Network. Retrieved from: http://www.flippedlearning.org/review

Heo, H. J.& Choi, M. R. (2014). *Flipped Learning in the middle school math class*. Catholic Kwandong University. ISSN: 2287-1233 ASTL,Vol.71 .http://dx.doi.org/10.14257/astl.2014.71.22

Ingram, D., Wiley, B., Miller, C. & Wyberg, T. (2014).A Study of the Flipped Math Classroom in the Elementary Grades. Saint Paul, MN: University of Minnesota, College of Education and Human Development, Center for Applied Research and Educational Improvement. Retrieved from:https://conference.iste.org/uploads/ISTE2015/HANDOUTS/KEY_94297144/FlippedClassroomReportMarch212014.pdf

Jaster, R.W. (2013). INVERTING THE CLASSROOM IN COLLEGE ALGEBRA: AN EXAMINATION OF STUDENT PERCEPTIONS AND ENGAGEMENT AND THEIR EFFECTS ON GRADE OUTCOMES.Texas State University. Retrieved from: https://digital.library.txstate.edu/handle/10877/4526

Johnson, G.B. (2013). STUDENT PERCEPTIONS OF THE FLIPPED CLASSROOM.The University of British Colombia. Retrieved from:http://hdl.handle.net/2429/44070

Michelli, M. P. (2013). *The Relationship between Attitudes and Achievement in Mathematics among Fifth Grade Students*. The Universityof Southern Mississippi. Retrieved from: http://aquila.usm.edu/honors_theses/126

Moore, C. (2015). Students' Attitudes, Perceptions, and Engagement within a Flipped classroom model as Related to Learning Mathematics. California State University. Journal of Studies in

Education ISSN 2162-6952, Vol. 5, No. 3. Retrieved from:*http://www.macrothink.org/journal/index.php/jse/article/view/8131*

Murphy, J.R. (2015). *STUDENT PERFORMANCE AND ATTITUDES IN A FLIPPED LINEAR ALGEBRA COURSE*. California State University.Retrieved from: http://web.csulb.edu/~jchang9/files/julia_murphy_honors_thesis.pdf

Overmyer, G. R. (2012). THE FLIPPED CLASSROOM MODEL FOR COLLEGE ALGEBRA: EFFECTS ON STUDENT ACHIEVEMENT.

Colorado State University. Volume 25, 2015 - Issue 9-10: https://doi.org/10.1080/10511970.2015.1045572

Phanuwat, U., Klongkratoke,U. (2014).*EFFECTIVENESS OF FLIPPED CLASSROOM TO MATHEMATICS LEARNING*. International College, Suan Sunandha Rajabhat University. THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON LANGUAGE, EDUCATION, HUMANITIES &INNOVATION 21st&22nd MARCH, 2015.Retrieved from: http://icsai.org/procarch/1iclehi/1iclehi-44.pdf

Salkind, N. J. (2010). *Encyclopedia of Research Design Thousand Oaks*, Calif: SAGE Publication, Inc.

Sankey, M.D, & Hunt, L. (2013).*Using technology to enable flipped classrooms whilst sustaining sound pedagogy*.In: 30th Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education Conference (ASCILITE 2013): Electric Dreams, 1-4 Dec 2013, Sydney, Australia. Retrieved from: http://www.ascilite.org.au/conferences/sydney13/program/handbook proceedings.php

Saunders, J. M.(2014). *THE FLIPPED CLASSROOM: ITS EFFECT ON STUDENT ACADEMIC ACHIEVEMENT AND CRITICAL THINKING SKILLS IN HIGH, SCHOOL MATHEMATIC*S. Liberty University. Retrieved from: http://digitalcommons.liberty.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1983 &context=doctoral

Shimamoto, D .N. (2012).*Implementing a Flipped Classroom: An Instructional Module*. University of Hawaii Manoa. DOI: http://hdl.handle.net/10125/22527

Wiginton, B.L. (2013). *FLIPPED INSTRUCTION: AN INVESTIGATION INTO THE EFFECT OF LEARNING ENVIRONMENT ON STUDENT SELF-EFFICACY, LEARNING STYLE AND ACADEMIC ACHIEVEMENT, IN AN ALGEBRA I CLASSROOM*. The University of Alabama. Retrieved from: https://eric.ed.gov/?id=ED566173

Wiley, B. L. (2015). The Impact of the Flipped Classroom Model of Instruction on Fifth Grade Mathematics Students. Retrieved from the University of Minnesota Digital Conservancy, http://hdl.handle.net/11299/174907