Journal of Curriculum and Teaching Methodology
Volume (1), Issue (1) : 30 Jan 2022
P: 1 - 25

AJSRP
ISSN: 2790-7333

مجلة المناهج وطرق التدريس
المجلد (1)، العدد (1) : 30 يناير 2022 م
ص: 1 – 25

Effectiveness of a Flipped Classrooms on Mathematical Innovative Development, Students' Achievement in Mathematics among Female from Grade Eleventh in Scientific Stream

Abeer Rushdi Qunaibi
Ghanem Yousef Ikhlayel
Ministry of Education- Palestine

Abstract: This Study was designed to investigate the effects of flipped classroom model on mathematical innovative development, student achievement and motivation towards learning mathematics among female from grade (11) scientific stream at Wedad Naser Deen Secondary School.

The quasi-experimental method was used. The sample consisted of (40) female students divided into two groups; the experimental group and the control group. The study instruments were observation achievement test in "sequences and series" in mathematics.

The results of the study showed that students enjoyed learning with the flipped classroom. In addition, there were differences between the students of the experimental group and control group in achievement test, mathematical innovation and motivation towards learning mathematics of the experimental group. Also, the results showed an existence of greater positive relation between the dependent variables (students' achievement, mathematical innovative).

The study recommended to encourage teachers to use flipped classroom strategy and adopting it in teaching. In addition, Preparing courses and workshops for teachers and students and training them on the activities and educational methods related to flipped classroom.

Keywords: flipped classes, mathematical innovation, achievement.

فاعلية استخدام إستراتيجية الصف المعكوس في تنمية الابتكار الرّياضي وزيادة التّحصيل لدى طالبات الحادي عشر العلمي

عبير رشدي قنيبي
غانم يوسف إخليل
وزارة التربية والتعليم - فلسطين

ملخص الدّراسة: هدفت هذه الدّراسة إلى التّعرف على فاعلية استخدام إستراتيجية الصف المعكوس في تنمية الابتكار الرياضي وزيادة التّحصيل في مادة الرّياضيات لدى طالبات الصّف الحادي عشر العلمي في مدرسة وداد ناصر الدّين الثّانوية للبنات. ولتحقيق هدف الدّراسة استخدم الباحثان المنهج شبه التّجريبي وتكون مجتمع الدّراسة من طالبات الحادي عشر العلمي بمدرسة وداد ناصر الدّين الثانوية

DOI: https://doi.org/10.26389/AJSRP.A101221 Available at: https://www.ajsrp.com

للبنات، إذ تمّ اختيار عينة قصدية عددها (40) طالبة، تمّ تقسيمهن إلى مجموعتين متكافئتين "مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة"، وقاما بإعداد أنشطة لوحدة "المتتاليات والمتسلسلات" في منهاج الرياضيات وفق استراتيجية الصفوف المعكوسة، واستخدما اختبارًا للتحصيل، وطبقا مقياسًا للابتكار الرياضي، وطُبقت أدوات الدّراسة على عينة الدّراسة "قبلية وبعدية".

وقد تمّ حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والتحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS، أظهرت نتائج الدّراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدّلالة ($0 \geq 0.05$) بين متوسطات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الابتكار الرّياضي والتّحصيل وذلك لصالح المجموعة التجريبية، وقد قدم الباحثان توصيات ملائمة لنتائج الدّراسة، وأشارت النتائج إلى وجود علاقة إيجابية قويّة بين متغيري الدّراسة التّابعين (التّحصيل، الابتكار الرياضي).

وأوصت الدّراسة بتشجيع المعلمين على استخدام إستراتيجية الصف المعكوس واعتمادها في التدريس، وإعداد دورات وورش عمل للمعلمين والطلاب، وتدريبهم على الأنشطة والأساليب التربوية المتعلقة بإستراتيجية الصّف المعكوس.

الكلمات المفتاحية: الصّفوف المعكوسة، الابتكار الرياضي، التّحصيل

مقدمة:

نشهدُ في عصرنا هذا تطورًا هائلًا لوسائل الاتصالات والمعلومات وانتشارها السّريع بين أوساط المجتمعات، والذي انعكس على حياتنا في جميع شؤونها. وتعدّ التّربية أحد الجوانب التي أثرت فيها التّكنولوجيا في مجالات التّخطيط والتّنفيذ والتّقويم وحتى المحتوى، وبالفعل تطورت أساليب التّعلم وتغير دور المعلم وأصبح مدربًا ومرشدًا وموجهًا، وارتكز الدّور الرئيس في التّعلم على المتعلم.

ومما لا شكّ فيه أن أفضل أنواع التّعليم هو الذي يُولّد التّشوق للمعرفة ويجعل العملية التّعليمية أكثر متعة وأكثر حيوية مع قليل من المحاضرات وكثير من المشاريع والقراءات والاطلاع في تعلّم متمركز حول الطالب لا المعلم. ومع ازدياد استخدام التّقنية الحديثة في العملية التّعليمية ازدادت أعداد المعلمين الذين يرغبون في تدريس طلابهم بطرق إبداعية. وإلى إيجاد إستراتيجيات تدريسية جديدة تساعد المتعلم على سرعة التّعلم وتلبي طموحاته وقدراته وحاجاته؛ لذلك وُجِدتْ استراتيجية الصّفوف المقلوبة. (Strayer,2007) ، (الشمري، 2017)

قدمت مؤسسة (Educause) الرائدة في تعزيز الاستخدام الفعّال لتقنية التّعليم الصّفوف الدّراسية المقلوبة على أنها: " أنموذج يعكس محاضرة متكاملة يتم مشاهدتها كواجب منزلي"، ويطبق هذا الأنموذج في أكاديمية خان المعروفة، والتي يوفر موقعها على الإنترنت أكثر من "3600" محاضرة عن طريق فيديوهات مخزنة على موقع اليوتيوب لتدريس الرياضيات وباقي العلوم، حيث نرى الطلاب يشاهدون عروض فيديو قصيرة للمحاضرات في المنزل، ومن ثمّ يتم منحهم زمن أكبر لمناقشة المحتوى في غرفة الصف تحت إشراف المدرس (Educause,2013).

كما تؤكد (الخفاف، 2018) أن التطور التكنولوجي الذي ألقى بنتائجه على تكنولوجيا التعليم، أدى الى ظهور مستحدثات وتطبيقات وأدوات تكنولوجية أصبح توظيفها في العملية التعليمية التعلّمية ضرورة ملّحة، ويعتبر زيادة تفاعل المتعلمين وقدرتهم على التّواصل معًا رغم المسافات بينهم من أكثر نقاط القوة للتّعليم الالكتروني.

وفي أنموذج غرفة الصّف المعكوس يقوم المعلم بتوفير محتوى المادة التّعليمية وشروحاتها للطلاب، إمّا على شكل محاضرات مسجلة مسبقًا، أو مقاطع فيديو، أو القراءات، ويُلزم الطّالب بالاطلاع عليها، وفهم ما جاء فيها قبل حضوره إلى الصّف. وفي الصّف يبدأ المعلم بتوفير فرص لمناقشة تلك المعلومات، ومراجعتها، وتحليلها، وتطبيق تلك المفاهيم تحت إشرافه وتوجيهه، ويمكنه بعد ذلك إجراء نقاشات مع الطّلاب عن تلك المفاهيم والمعلومات. ويبدأ الطّلاب في العمل الفردي أو بمجموعات الأنشطة أو المشاريع داخل قاعة المحاضرات، مما يؤدي إلى توضيح تلك المفاهيم، والانطلاق بهم من مرحلة الحفظ والتّلقين والفهم إلى مرحلة التّحليل، وتطبيق المعارف المكتسبة، والإنتاج تحت إشراف المعلم بالإضافة لتوجيهه، وتقديم الملاحظات في الوقت نفسه؛ فوفقًا لتصنيف بلوم المعدل، فإنّ الطلاب يحققون في

التّعلم المنعكس المستوى الأدنى في المجال المعرفي في المنزل، ويكون التّركيز على المستوى الأعلى في المجال المعرفي (التطبيق، التحليل، التركيب، التقييم) في الصّف.(Brame,2013)، (تقرير مبادرة "التعليم المنعكس"،2014).

ولتطبيق إستراتيجية الفصول المعكوسة أربعة ركائز:

1. وجود بيئة تعليمية مرنة مما يتطلب من المعلم استخدام إستراتيجيات تعليمية متنوعة ليكون للطالب دورًا إيجابيًّا في التّعلم حيثُ تُؤَمِن هذه الإستراتيجيات المشاركة النّشطة لجميع الطّلاب.
2. يتضمن تبني إستراتيجية الفصول المعكوسة تحولًا في ثقافة التّعلم، لِيتمّ تشجيع الطّلاب على التّحكم في تعليمهم، فكيفية وماهية ما يقوم الطّلاب باستكشافه واستطلاعه من محتوى تعليمي يعتمد على هدف الطّلاب من التّعلم واتجاه تعلمهم.
3. تحتاج هذه الاستراتيجية إلى محتوىً مقصودًا، بمعنى أنّ المحتوى الدّراسي الذي يُعدِّه المعلم يجب أن يحقق المخرجات المتوقعة بصورة محددة.
4. إستراتيجية الصّفوف المعكوسة تتطلب تربويين متخصصين ولديهم الرغبة في تطوير وتحسين البيئة التعليمية. (Hamdan, 2013)

لكن من المهم أنْ نعلم أنّ دمج التّقنية بحدِّ ذاتها لا يحقق إستراتيجية التّعلم المعكوس، لذا يجب التّعرف إلى الأساسيات أو المعايير التي يقوم عليها التّعلم الفعال وهي:

- تعلم مرن يستطيع المتعلم من خلاله أن يتعلم في أي وقت وفي أي مكان.
- ثقافة تعلم تحقق التّعلم المتمركز حول المتعلم ويصبح محور العملية التعليمية.
- محتوى محدد حيث يحدد المعلم المحتوى الذي يجب أن يطلع عليه الطلاب خارج الصف ليتم استغلال الوقت في الصف لتطبيق إستراتيجية التّعلم النّشط.
- معلم محترف حيث يُعدُّ دور المعلم في التّعلم المعكوس أكبر من دوره في التّعلم الاعتيادي؛ فيقوم المعلم داخل الصّف بتقديم التّغذية الرّاجعة والفورية للطلاب وتقييم عملهم. (Naged,David,2013)

يعمل التّعلم المعكوس على توفير آلية لتقييم استيعاب الطلاب؛ فالاختبارات والواجبات القصيرة التي يجريها الطلاب هي مؤشر على نقاط الضعف والقوة والتّحدي في استيعابهم للمحتوى، مما يساعد المعلم على التركيز عليها كما توفّر الصّفوف المعكوسة أنشطة تفاعلية في الصّف تركز على مهارات المستوى الأعلى في المجال المعرفي، وتساهم في إطلاق الحرية الكاملة للطلاب في اختيار الوقت والزمان والسرعة التي يتعلمون بها، وتقديم تغذية راجعة فورية للطلاب من المعلمين في الصّف.

تساعد الصّفوف المعكوسة في تحفيز التّواصل الاجتماعي والتّعليمي بين الطلاب عند العمل في مجموعات تشاركية صغيرة، وعلى سدِّ الفجوة المعرفية التي يسببها غياب الطلاب القسري أو الاختياري عن الصّفوف الدّراسية. (الخليفة، 2015)، (Brame, 2013).

مشكلة الدراسة:

إنّ دمج التّكنولوجيا في العملية التّعليمية أصبح ضرورة ملّحة وليس امتيازًا في ظل التّقدم التّكنولوجي والانفجار المعرفي المتسارع، كما أنّ طرائق التّدريس الاعتيادية ما عادت تثير شغف الطّلبة نحو التّعلم؛ وممّا لا شكّ فيه أنّ أغلبية الطّلاب في مراحل التّعليم المختلفة يعانون من مشكلة فهم الرّياضيات وعادة ما يسبب ذلك

قلقًا وتوترًا نفسيًّا لديهم ؛ فجاءت هذه الدّراسة لتقديم بعض الحلول وتحويل تعليم الرياضيات الاعتيادي إلى التّعلم التّفاعلي، ودمج التكنولوجيا الحديثة وإستراتيجياتها لتحقيق فهم أفضل، ولزيادة الدافعية نحو التّعلم لدى الطلبة.

تتحدد مشكلة الدّراسة في السؤال الرئيس الآتي:

"ما فاعلية استخدام إستراتيجيات الصفوف المعكوسة في تنمية الابتكار الرياضي وزيادة التّحصيل لدى طالبات الصّف الحادي عشر العلمي في مدرسة وداد ناصر الدين الثّانوية للبنات؟"

وتفرع منه الأسئلة الفرعية الآتية:

- هل توجد فروق ذات دلالات إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية "مجموعة الصف المعكوس" ومجموعة الصف الاعتيادي في تنمية الابتكار الرياضي؟
- هل توجد فروق ذات دلالات إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية "مجموعة "مجموعة الصف المعكوس" ومجموعة الصف الاعتيادي في التحصيل؟
- هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الابتكار الرياضي والتّحصيل تعزى للتدريس باستخدام إستراتيجية الصف المعكوس؟

فرضيات الدراسة:

ترجمت أسئلة الدراسة إلى الفرضيات الصّفرية التّالية:

الفرضية الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات الابتكار الرّياضي لدى طالبات الصّف الحادي عشر العلمي تعزى للتّدريس باستخدام إستراتيجية الصّف المعكوس .

الفرضية الثّانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدّلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات التّحصيل لدى طالبات الصّف الحادي عشر العلمي تعزى للتّدريس باستخدام إستراتيجية الصف المعكوس.

الفرضية الثّالثة: لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الابتكار الرّياضي والتّحصيل تعزى للتدريس باستخدام إستراتيجية الصّف المعكوس.

أهداف الدّراسة:

التّعرف على فاعلية توظيف إستراتيجيات الصفوف المعكوسة في تنمية الابتكار الرياضي والتّحصيل لدى طالبات الحادي عشر العلمي في مدرسة وداد ناصر الدّين الثّانوية للبنات.

أهميّة الدّراسة:

- تُعدُّ الدّراسة استجابة للتوجهات الحديثة في مجالات رقمنة التّعليم وتطبيقات تقنيات المعلومات والاتصال والتّواصل.

- تُقدِّم للمعلمين دروسًا وأنشطة ومصادر مقترحة تم تحضيرها من قبل الباحثين والتي توفر آلية لتطبيق إستراتيجية الصّفوف المعكوسة في التّعليم.
- تقديم مادة إثرائية للتّربويين تتناسب مع تنمية مهارات القرن الواحد والعشرين في التّعليم.
- إضافة علمية خاصة مع قلّة الدّراسات والأبحاث التي تُركز على التّعلم المدمج وإستراتيجية الصّفوف المعكوسة.

مصطلحات الدّراسة:

التّعلم المعكوس: هو شكل من أشكال التّعليم المدمج الذي يشمل استخدام التّكنولوجيا للاستفادة من التّعلم في الصّفوف الدّراسية؛ إذ يمكن للمعلم قضاء مزيد من الوقت في التّفاعل مع الطلاب بدلًا من إلقاء المحاضرات. وهذا يتمّ بشكل أكثر شيوعًا باستخدام الفيديوهات التي يقوم بإعدادها المعلّم والتي يشاهدها الطّلاب خارج الأوقات الدّراسية في الصّفوف. ويعرف أيضًا باسم الصّف الدّراسي الخلفي، والتّعلم العكسي، وعكس الصّف الدّراسي، والتّدريس العكسي.

إستراتيجية الصّفوف المعكوسة في التّدريس: يعرفها برجمان وسامس(Bergmann&Sams,2012) بأنها حضور طلاب الصّف بعد أن استعدوا مسبقًا في المنزل للموضوع من خلال مشاهدة أشرطة فيديو تعليمية أو أنشطة أخرى يكلّفهم بها المعلّم، ويقومون بتدوين ملاحظاتهم وتسجيل أيّ أسئلة لديهم وتلخيص تعلّمهم. ويقوم المعلّم في الصّف بمساعدة الطّلاب من خلال الإجابة عن هذه الأسئلة حول المفهوم أو أجزاء من الدّرس التي لا يفهمونها أو تحتاج لإتقان أو تصحيح المفاهيم الخاطئة لديهم حول الموضوع، ويستفاد من باقي وقت الدّرس في عمل الأنشطة المختلفة، والمشاريع، وإجراء التّجارب في المختبر. وتعرف إجرائيًّا بأنها إستراتيجية من إستراتيجيات التّعلم المدمج النّشط، التي يوظف فيها المعلّم تكنولوجيا التّعليم الحديثة، في إيصال محتوى المادة التّعليمية، من خلال قلب مهام التّعلم بين الصّف والمنزل؛ بحيث يتم فيها مشاهدة محتوى الدّرس قبل حضور الحصة الصّفية، في المكان والوقت المناسبين للطالب ويتمّ التّفاعل، وممارسة المهارات، وحل أنشطة التّعلم الإثرائية، وأداء المهمات، والمشاريع العلمية، وحلّ المشكلات، داخل الحصّة الصّفية.

فاعلية الإستراتيجية: هي كفاية لإنجاز الفرص للحصول على النتيجة المقصودة أو المتوقعة، وتشمل طرق التّعليم الفاعلة وخطواتها. وهي المؤهّل القادر، الكفء الفعّال الذي يحيل الإنتاج (المطلوب) إلى التأثير القادر بصورة فاعلة، ويقدّم القوّة الحقيقية أو التي تعمل وتنتج تأثيرًا من عمل فعّال، علاج، خطاب، فعّال مستعمل خصوصًا كي ينتج التأثير، رغبة أو نوى، أو نتيجة حاسمة فعّالة تقترح قابلية إنجاز لنهاية متأكّدة: وخطة فعّالة، ويدلّ ذلك على الاستعمال الماهر للطاقة أو الصّناعة لإنجاز النّتائج المطلوبة. (ستيفن كوفي،2006)

وفي هذه الدراسة تعني الفاعلية: قدرة الإستراتيجية على تحقيق نتائج ذات دلالة إحصائية لدى طلبة الحادي عشر العلمي، وأدائهم على اختبار التحصيل؛ إضافةً لأدائهم على مقياس الابتكار الرياضي، وتقاس الفاعلية إجرائيًّا في هذه الدّراسة بأنّها مقدار الأثر الذي تُحدثه المعالجة التّدريسية للإستراتيجية المقترحة (باعتبارها عاملًا مستقلًا) في أحد المتغيرات التّابعة (الابتكار الرياضي، والتّحصيل) من خلال الفرق بين نتائج المقاييس البعدية والقبلية التي أعدّها الباحثان لتقويم أداء الطلبة في الإستراتيجية.

الابتكار الاستكشافي: عرفه بودين أنّه: استيعاب قواعد المعرفة التي تُمكّن الطالب من إنتاج فكرة جديدة أو تحسينها وأساسياتها ودراستها. أو أنّه قاعدة مبنية على قواعد هذه المعرفة. (مطر،2000)

والتّعريف الإجرائي في هذه الدّراسة كما يأتي: هو مقدرة الطالب على اكتشاف الأنماط واستخلاص قاعدة أو نظرية من متتاليات غريبة أو جديدة عليه في الأعداد والجبر والهندسة؛ ويمكن الامتداد للتوصل إلى قانون أو حدّ عام بتفكير غير متوقع أو باستخدام إجراءات وقوائم غير معتادة أو علاقات بصرية بمعلومات رياضية توفر الجهد والوقت.

الابتكار التّجميعي (التركيبي): عرفه بودين أنّه: الابتكار الذي ينتج أفكارًا جديدة تربط الأفكار القديمة بطرق غير مألوفة. ويتطلب المعرفة في مجالات مختلفة وفي مجال الطبيعة وعمل روابط للأفكار في هذه المجالات. (Craft & Leibling, 2001)

والتّعريف الإجرائي في هذه الدّراسة كما يأتي: مقدرة الطالب على استنباط العلاقات والروابط المألوفة وتجميعها بطرق غير مألوفة في مجالات مختلفة في الرّياضيات وتطبيقاتها؛ تؤدي في نهايتها إلى الدّقة والإتقان، ومقدرته في اكتشاف أو صنع أنماط من المتتاليات والمتسلسلات، وتنقل الطالب إلى التّوصل إلى حلّ مشكلات تؤدي إلى اكتشاف تعميمات والقيام ببرهانها في الرّياضيات وروابطها. وفي ذلك يربط الطالب ما يواجهه بالرّياضيات والتنبؤ ببعض أفكارها أو بربط الرياضيات ببعضها البعض الصفية أو بالمواد الأخرى الصفية أو المستقبلية. (إخليل، 2007)

الابتكار الرّياضي: هو الدّرجة الكليّة التي تحصل عليها الطالبة على مقياس الابتكار الرياضي "الاستكشافي والتجميعي" في الرياضيات لهذه الدّراسة باعتباره مؤشرًا على مقدرة الابتكار الرياضي.

التّحصيل: هو مجموعة المعارف والمهارات التي يمتلكها الفرد من خلال المواد الدّراسية، والتي تدل عليها درجات الاختبارات التي يصممها المعلمون. إجرائيًا: هي الدّرجة التي تحصل عليها الطّالبة في اختبار التّحصيل المطبّق في هذه الدّراسة.

حدود الدراسة:

- الحدود المفاهيمية: تتحدد دلالات الدراسة بالمفاهيم الواردة في مصطلحات الدراسة.
- الحدود البشرية: اقتصرت هذه الدّراسة على طالبات الحادي عشر العلمي.
- الحدود الزمانية: أجريت هذه الدّراسة خلال الفصل الدّراسي الثّاني للعام 2018م.
- الحدود المكانية: اقتصرت هذه الدّراسة على مدرسة وداد ناصر الدّين الثّانوية للبنات في مديرية التّربية والتّعليم وسط الخليل.

الدّراسات السّابقة

- يهدف هذا الفصل إلى الإفادة بما تم إنجازه في مجال الدّراسات والبحوث السّابقة والتي لها صلة بموضوع الدّراسة الحالية، وذلك بهدف معرفة آخر ما توصلت إليه الدّراسات في هذا المجال ومعرفة نقاط القوة والضعف والاسترشاد بها ووضع أدوات الدّراسة الحالية وفروضها؛ من خلال عرض أهداف كل دراسة من هذه الدّراسات ووضع العينة والنتائج وأدوات الدراسة.
- يتناول هذا الفصل الدّراسات السّابقة التي تيسر الحصول عليها مصنفة ضمن ثلاثة محاور وهي: دراسات تناولت الصّفوف المعكوسة في مادة الرياضيات، ودراسات تناولت الصّفوف المعكوسة في مواد مختلفة، ودراسات تناولت الابتكار الرّياضي.

المحور الأول: دراسات تناولت الصّفوف المعكوسة في الرّياضيات.

دراسة (Jundt & others, 2015) هدفت الدراسة إلى تقصي أثر الصفوف المعكوسة في الرّياضيات والعلوم والفيزياء في مدرسة بيسماك Bismack العامة. وكانت عينة الدّراسة من الصّفوف المتوسطة والثّانوية من نفس المدرسة. واستخدم الباحثون الاستبانة. وبينت نتائج الدّراسة نجاح الطلاب في مواد الصّفوف المعكوسة، وزيادة في معدلات تحصيل الطلبة، وأن الطلاب استمتعوا بالتعلم في الصّفوف المعكوسة. وأظهرت نتائج الاستبانة بعض فوائد الصفوف المعكوسة وهي إمكانية أن يشاهد الطلبة الدروس المحوسبة أكثر من مرة بدون قيود مما يساهم في فهم المادة.

دراسة (خليل، 2014) هدفت الدراسة إلى التّعرف على أثر استخدام إستراتيجية الصّف المعكوس على بعض مكونات التعلم المنظم ذاتيًّا والدافعية نحو مادة الرّياضيات، ولتحقيق الهدف استخدم الباحث مقياس التّعلم المنظم ذاتيًّا، ومقياس الاتجاه نحو الرّياضيات، وبطاقة مقابلة للتّعرف على الفوائد، ومعوقات التّجربة وبلغ عدد أفراد العينة (18) طالبًا من طلاب الصف السّادس الابتدائي ،قسمت العينة إلى مجموعة تجريبية بلغ عدد أفرادها(9) درست باستخدام إستراتيجية الصف المعكوس Flipped Classroom ،ومجموعة ضابطة بلغت (9) طلاب درست بالطريقة الاعتيادية واستغرقت التجربة (3) أسابيع وشملت (8) دروس من وحدة "العمليات على الكسور العادية "،**وكانت أبرز النتائج :**

- أن مستوى مكونات التّعلم المنظم ذاتيًّا لدى الطلاب كانت وفق الترتيب التالي: الدافعية الأكاديمية "مرتفع"، مراقبة الذّات "متوسط"، تكييف الإستراتيجية "دون المتوسط".
- أثرت إستراتيجية الصّف المقلوب إيجابيًّا على الاتجاه نحو مادة الرياضيات لدى طلاب المجموعة التجريبية.
- توجد فروق بين عدد الأنشطة والتّدريبات التي أُنجزت لصالح طلاب المجموعة التّجريبية.

دراسة (Wilson, 2013) تُعد المساقات الإحصائية الجامعية تحديًّا لكلّ من الطلاب والمعلمين. سلوكيات الطلاب، ودافعيتهم، والقلق من الرياضيات، يمكن أن تؤثر سلبًا على تعلّم الطلاب. سعت هذه الدّراسة لمعالجة بعض هذه التّحديات من خلال التغييرات الهيكلية والإجرائية في مساق الإحصاء الرياضي في تخصص العلوم الاجتماعية. وذلك بتطبيق الصّفوف المعكوسة؛ أظهرت النتائج أنّ إستراتيجية الصفوف المنعكسة عملت على اكتساب الطلبة المعرفة الأساسية، وأتاحت مجالاً للأنشطة التفاعلية الصفية. وأثرت إيجابيًّا على مواقف الطلبة تجاه الصّف والمدرس، وكذلك على أداء الطلاب في الصف.

دراسة (Clark, 2013) سعت هذه الدراسة إلى تحسين مشاركة الطلاب، وتحصيلهم في صفوف الرياضيات للمرحلة الثانوية؛ وذلك من خلال تنفيذ أنموذج الصفوف المعكوسة ومقارنة فاعلية الطلاب في الصفوف الاعتيادية والصفوف المنعكسة. أظهرت نتائج الدراسة تغييرات في تصورات الطلبة المشاركين في الصفوف المعكوسة، ومواقفهم تجاه مادة الرياضيات بشكل إيجابي، وشهدت الصفوف المعكوسة زيادة في مشاركة الطلبة وتواصلهم ودافعيتهم.

دراسة (Strayer, 2007) هدفت هذه الدّراسة إلى مقارنة التّعلم النشط في الصّفوف الاعتيادية، والتّعلم النشط في الصّفوف المعكوسة من خلال استخدام التّدريس الذّكي في الصّفوف المعكوسة وذلك عن طريق دمج التعليم الالكتروني المصور والتّعليم الاعتيادي في الصفوف، حيث استخدم الباحث المنهج الوصفي التّحليلي وقد تم تطبيق التجربة في جامعة ولاية أوهايو على (28) طالبًا في تخصص الرياضيات لمساق التّفاضل والتّكامل، وتم جمع البيانات من خلال الملاحظات الميدانية ومن خلال المقابلات ومجموعات التّركيز الطّلابية، وكان من أهم نتائج هذه الدّراسة

رضا الطّلاب عن عملية تعليمهم، وفهمهم العميق للمفاهيم الخاصة بالمحتوى بشكل أكثر عمقًا وتركيزًا، وقد استطاع الطّلاب الذين درسوا بطريقة الفصول المعكوسة على الفهم والاحتفاظ بالمفاهيم الرياضية أكثر من غيرهم، كما أنهم وجدوا وقتًا اضافيًا داخل غرفة الصّف للتفاعل والمشاركة والنّشاط بينهم وبين زملائهم، وبينهم وبين المعلم.

المحور الثّاني: دراسات تناولت الصّفوف المعكوسة في مواد مختلفة.

دراسة (Atwa, Din, & Hussin, 2017) هدفت الدراسة إلى التحقق من آثار إستراتيجية الصّفوف المعكوسة على دافعية طلاب المدارس الفلسطينية نحو تعلم الفيزياء. ومن أجل تحقيق النتيجة طوّر الباحث سلسلة من الدروس على شكل فيديوهات للاستفادة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مواضيع الفيزياء ليشاهدها الطلاب من خلال مجموعة Facebook في المنزل. واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي حيث كانت عينة الدراسة (109) طالبًا من الصف الحادي عشر العلمي. واستخدم استبيان الدافعية نحو الفيزياء (PMQ) لتحديد الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام إستراتيجية الفصول المعكوسة.

دراسة (قشطة، 2016) هدفت الدراسة إلى بيان أثر توظيف إستراتيجية التعلم المعكوس في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير التأملي بمبحث العلوم الحياتية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي. وتكونت عينة الدّراسة من (80) طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي من مدرسة آمنة بنت وهب الثانوية واعتمدت المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في اختبار المفاهيم لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبارات مهارات التفكير التأملي لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة (السعدون، 2016) هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر إستراتيجية الصّفوف المعكوسة في تحصيل الطلبة، وعلى رضاهم عن المقررات كونهما من أهم المخرجات التي يركز عليها التّعليم. تم استخدام المنهج شبه التجريبي للمقارنة بين المجموعة التجريبية (44 طالبة) والمجموعة الضابطة (48طالبة)، أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في متوسط التحصيل، وكذلك في مستوى رضا الطالبات.

دراسة (Atwa, Din, & Hussin, 2016) هدفت الدراسة إلى التحقق من فاعلية الصّفوف المعكوسة في تحصيل طلبة المرحلة الثّانوية في فلسطين، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي حيث كانت عينة الدراسة (117) طالبًا وطالبة من طلبة الحادي عشر العلمي من مدرستين ثانويتين من مدارس فلسطين، طبّق اختبار التّحصيل في الفيزياء على عينة الدّراسة "قبلية وبعدية"، بالإضافة الى المقابلات الشّخصية. وأظهرت النتائج وجود دلالة إحصائية في التحصيل الأكاديمي بين المجموعتين الضّابطة والتّجريبية لصالح المجموعة التّجريبية وتحقيق نتائج أعلى.

دراسة (الزّهراني، 2015) هدفت الدّراسة إلى التّعرف على فاعلية إستراتيجية الصّف المعكوس في تنمية مستوى التّحصيل لدى عينة من طلاب كلية التّربية بجامعة الملك عبد العزيز، تبعًا لتصنيف بلوم للمهارات المعرفية ضمن المقرر التعليمي الإلكتروني. وقد استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، حيث تم تقسيم عينة الدّراسة إلى مجموعتين: المجموعة الضابطة: درست باستخدام أسلوب المحاضرة الاعتيادية، أما المجموعة التّجريبية: فقد درست باستخدام إستراتيجية الصف المعكوس. وتوصلت الدّراسة إلى عدم وجود أثر في توظيف إستراتيجية الصّف المقلوب لتنمية التّحصيل عند الطّلاب في المستويات الدّنيا: التّذكر والفهم، بينما كان لإستراتيجية الصف المعكوس

فاعلية في تنمية التّحصيل لدى الطّلاب في المستويات العليا: التّطبيق، والتّحليل، والتّركيب، والتّقويم. ولقد أوصت الدّراسة باستخدام إستراتيجية الصّف المعكوس حيث تساعد الطّلاب على التّحصيل، وخاصة في المراحل التّعليمية المتقدمة.

دراسة (Enfield, 2013) هدفت هذه الدراسة إلى تزويد معلومات تفصيلية حول تطبيق إستراتيجية الصّفوف المعكوسة في صفّين في جامعة نورث ريدج في كاليفورنيا. وكان من أهم نتائجها أن الصّفوف المعكوسة قدمت تجربة تعليمية جذابة وزادت من رضى الطلاب في أنشطة التعلم، وساهمت في مساعدة الطّلاب على تعلم المحتوى وزيادة الكفاءة في التّعلم الذّاتي.

دراسة (Stone, 2012) هدفت الدّراسة إلى تحديد أثر التّعليم المقلوب على تحصيل الطّلاب، وأثره على نسبة حضور الطّلاب إلى الصّف الدراسي، بالإضافة إلى تحديد اتجاهات الطّلاب نحو التّعليم المقلوب. وطبقت الدّراسة في جامعة ميسوري-كولومبيا على مجموعتين مختلفتين هما: المجموعة الضابطة، حيث درست بالطريقة الاعتيادية، والمجموعة التّجريبية؛ حيث درست بالتّعليم المعكوس، ولقد تم تحديد أستاذ جامعي واحد يقوم بالتّدريس لطلاب المجموعتين، بالإضافة إلى توحيد المحتوى والموضوعات العلمية التي يتم تدريسها. وتوصلت نتائج الدّراسة إلى أنّ التّعليم المعكوس أدّى إلى تنمية نسبة التّحصيل لدى طلاب المجموعة التّجريبية، بالإضافة إلى ازدياد نسبة الاتجاهات الإيجابية لدى الطّلاب نحو التّعليم المعكوس.

المحور الثّالث: دراسات تتعلق بالابتكار الرّياضي

دراسة (إخليل، 2007) اهتمت الدّراسة بمحاولة إيجاد إستراتيجية تستخدم النّموذج الإنساني لتدريس وحدة "المتتاليات والمتسلسلات" في تنمية الابتكار الرّياضي بنوعيه "الاستكشافي والتجميعي" لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي منخفضي ومرتفعي التّحصيل، أمكن تدريسها ضمن برنامج الرياضيات المقررة باعتبارها مكملاً لها ومساعدًا في تحقيق أهدافها. وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي والمنهج التجريبي، وقد اختار الباحث صفين دراسيين في كل من مدرسة بنات بيت لحم الثانوية، ومدرسة ذكور بيت لحم الثانوية؛ وذلك حيث يتوفر في كل من المدرستين مختبر لأجهزة الحاسوب والشبكة العنكبوتية، وتم تطبيق أدوات الدراسة على الصفوف الأربعة والتي تكونت من (148) طالبًا وطالبة. وفي ضوء تلك الدّراسة تم اختيار العينة وعددها (118) من الطلبة منخفضي التّحصيل ومرتفعيه من طلبة الصف الحادي العشر العلمي، والتي قسّمت إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. وأظهرت نتائج الدراسة فروقًا ذات دلالة إحصائية في اختبار التّحصيل، وفي مقياس الابتكار الرّياضي لدى الطّلبة مرتفعي التّحصيل والطلبة منخفضي التّحصيل لصالح المجموعة التّجريبية، كما وأشارت النتائج إلى وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلبة على مقياس الابتكار الرّياضي بنوعيه "الاستكشافي والتّجميعي" مع التّحصيل .

دراسة(المنوفي، 2002) هدفت الدّراسة إلى الإسهام في تطوير منهج الرّياضيات في المرحلة الثانوية من خلال إثرائه بأنشطة ابتكارية غير اعتيادية. وتصميم أنشطة ابتكارية في الرّياضيات تناسب جميع مستويات طلاب الصّف الأول الثانوي. قام الباحث بتجريب برنامج مقترح بهدف تنمية الابتكار العام والابتكار الرّياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي؛ لكشف نوع العلاقة بين الابتكار العام والابتكار في الرياضيات. وقد استخدم الباحث الأدوات التالية: مقياس للقدرات الابتكارية، ترجمة وتقنين أحمد إبراهيم قنديل، ومقياس الابتكار الرياضي من إعداد الباحث. وتكونت عينة الدّراسة هذه من مدرسة عثمان بن عفان الثّانوية، كعينة قصدية لسهولة إمكانية التّجريب فيها

بالنسبة للباحث، وتم اختيار صفّين بشكل عشوائي، وتم تقسيمهما عشوائيًا إلى مجموعتين تجريبية وضابطة. أظهرت نتائج هذه الدّراسة إلى وجود فروق لصالح المجموعة التجريبية في بعض أبعاد التّفكير الابتكاري وغير ذلك في أبعاد أخرى، كما وجد أن معاملات ارتباط (ر) موجبة تتراوح بين (0.37 – 0.56)، أي أن الارتباط بين الابتكار العام في الرياضيات موجب وبصورة دالة.

ملخص الدراسات السابقة:

يدرك القارئ للدراسات السّابقة العربيّة منها والأجنبية، أهميّة توظيف إستراتيجيات الصّف المعكوس في الصّفوف الدّراسية، وقد ظهر بوضوح أن التّعلم القائم على الصّفوف المعكوسة ساهم في زيادة الكفاءة في تعلم الطلبة ذاتيًا، وساعد الطّلاب على التّحصيل، وأثر إيجابيًا على مواقف الطّلبة تجاه الصّف والمعلم، وشهدت الصّفوف المعكوسة زيادة في مشاركة الطّلبة وتواصلهم ودافعيتهم، وقد استطاع الطّلاب الذين درسوا بطريقة الصّفوف المعكوسة على الفهم والاحتفاظ بالمفاهيم الرياضية أكثر من غيرهم، كما أنهم وجدوا وقتًا إضافيًا داخل غرفة الصف للتفاعل والمشاركة والنشاط بينهم وبين زملائهم.

استفادت هذه الدّراسة من الدّراسات السّابقة في بناء أدواتها، وجاءت لسدّ الفجوة في الدّراسات العربية في موضوع البحث؛ فبالرغم من أهميّة الصّفوف المعكوسة والتّعلم المنعكس إلا أنّ الباحثين لم يجدا دراسة مماثلة لقياس فاعلية الصّفوف المعكوسة في تنمية الابتكار الرياضي في العالم العربي، لذلك فإنّ هذه الدّراسة في حدود علم الباحثين أول دراسة تربوية تكشف فاعلية استخدام إستراتيجية الصّفوف المعكوسة في العملية التّعليمية وتحديدًا في تعلّم طالبات المرحلة الثّانوية العلمي في مادة الرياضيات.

إجراءات ومنهجيّة الدّراسة

تناول هذا الفصل الطريقة والإجراءات التي اتبعها الباحثان في دراستهما ويشمل منهج الدّراسة ووصف مجتمع الدّراسة وعينتها، وبناء أدوات الدراسة "اختبار التحصيل" و"مقياس الابتكار الرياضي". والإجراءات التي اتبعها الباحثان في الكشف عن مدى صدق وثبات الأدوات وإجراءات الدّراسة.

منهج الدّراسة:

لما كان الهدف من الدّراسة هو الكشف عن فاعلية استخدام الصّفوف المعكوسة في تنمية الابتكار الرّياضي وزيادة التّحصيل من خلال تدريس وحدة "المتتاليات والمتسلسلات" للصّف الحادي عشر العلمي في منطقة الخليل، كما أنّ بناء هذه الإستراتيجية يحتاج إلى تحليل المحتوى لوحدة "المتتاليات والمتسلسلات" ومن ثم بناء الإستراتيجية المقترحة وتجريبها وتقنينها من أجل الكشف عن فاعليتها فقد اتبع الباحثان في هذه الدّراسة المناهج البحثية الآتية:

أولاً: المنهج الوصفي: اتبع الباحثان في هذه الدّراسة المنهج الوصفي، من خلال تحليل المحتوى للوحدة الدّراسية "المتتاليات والمتسلسلات". وكذلك حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء الطلبة على اختبار التّحصيل ومقياس الابتكار الرياضي.

ثانياً: المنهج شبه التّجريبي: استخدم الباحثان المنهج شبه التّجريبي حيث جربت الإستراتيجية المقترحة، وتم إجراء التجربة على طالبات الصّف الحادي عشر العلمي في مدرسة وداد ناصر الدّين الثانوية للبنات.

مجتمع الدّراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف الحادي عشر العلمي المسجلات في مدرسة وداد ناصر الدين الثانوية للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم في الخليل للعام 2018 والبالغ عددهن (394) طالبة من العدد الإجمالي لطلبة الحادي عشر العلمي في المديرية والبالغ عددهم (725) طالبة و(523) طالبًا.

عيّنة الدّراسة:

تكونت عينة الدّراسة من (40) طالبة من طالبات الحادي عشر العلمي من مدرسة وداد ناصر الدين الثانوية للبنات التّابعة لمديرية التّربية والتّعليم في الخليل، وقد تمّ اختيار المدرسة بطريقة قصدية وذلك لتوفر مصادر التّكنولوجيا الحديثة ووسائل التّعلم في الصّفوف المعكوسة في المدرسة، وقسّمت عينة الدّراسة إلى مجموعتين إحداهما المجموعة التجريبية (20) طالبة درسن باستخدام إستراتيجية الصّفوف المعكوسة والأخرى المجموعة الضّابطة (20) طالبة درسن باستخدام الطريقة الاعتيادية والجدول (1) يوضح توزيع عينة الدّراسة .

جدول (1): توزيع عينة الدّراسة

المجموعة	العدد	المتغير المستقل	المتغير التّابع
التّجريبية	20	الصّفوف المعكوسة	الابتكار الرياضي والتّحصيل
الضّابطة	20	الطّريقة الاعتيادية	

خطة الدّراسة:

أولًا: الجزء النّظري:

1- دراسة الأدب التّربوي والبحوث والدّراسات السّابقة المتعلقة بالموضوع، خاصة وأنّ إستراتيجية الصّفوف المعكوسة تعتبر حديثة العهد في التّدريس.
2- وضع إستراتيجية مقترحة للصّفوف المعكوسة تستخدم لتدريس وحدة "المتتاليات والمتسلسلات" في تنمية الابتكار الرّياضي، وزيادة التّحصيل.

ثانياً: بناء الإستراتيجية المقترحة:

1. تقويم وحدة "المتتاليات والمتسلسلات" في كتاب الرّياضيات للصف الحادي عشر العلمي لتحديد مدى تحقيقها لنمو الابتكار الرّياضي.
2. بناء الإستراتيجية المقترحة، وتشمل مقياس الابتكار الرّياضي، واختبار التّحصيل.
3. عرض أدوات الدّراسة على مجموعة من الخبراء في الرّياضيات، وإجراء التّعديلات اللازمة.
4. تطبيق أدوات الدّراسة بغرض التقنين.

خطوات بناء الإستراتيجية المقترحة:

1. تحليل المقرر والوحدة التّعليمية "المتتاليات والمتسلسلات" من الصّف الحادي عشر العلمي وصياغة الأهداف.
2. توفير مصادر التّعلم في الصفوف المعكوسة ومنها: جهاز حاسوب، وجهاز العرض LCD، وكاميرا لتسجيل الفيديوهات المتعلقة بالمحتوى التّعليمي، وتوفير الإنترنت، وبعض البرامج اللازمة مثل:Moviemaker ، PowerPoint، Prezi.
3. إنشاء صفحة عبر Facebook للمجموعة التّجريبية وذلك لتحميل المواد التّعليمية التي تم إنتاجها من قبل الباحثين على شكل فيديوهات، وبطاقات تعليمية، وكذلك الاستعانة بقناة YouTube لتحميل فيديوهات جاهزة تتلاءم وأهداف الوحدة التّعليمية.
4. استخدام إستراتيجيات التّقويم المتنوعة كاختبارات التّقييم، وملفات الإنجاز والتّقييم بالمشروع، وبطاقات التأمل.
5. تحسين بيئة التّعلم "الصفوف المعكوسة" باستمرار حسب التّغذية الرّاجعة من الطّالبات.
6. تطبيق الاختبار التّحصيلي قبليًّا وبعديًّا، وتطبيق مقياس الابتكار الرّياضي، على المجموعتين التّجريبية والضّابطة، ثم التّوصل إلى النتائج، والخروج بالتّوصيات.

أدوات الدّراسة:

1-اختبار التّحصيل:

تطلّب البحث الحالي قياس تحصيل طالبات الصّف الحادي عشر العلمي بعد دراستهن لموضوع وحدة (المتتاليات والمتسلسلات) بعد تطبيق الإستراتيجية المقترحة، ولتحقيق ذلك تم إعداد الاختبار التّحصيلي في ضوء الآتي:

أ- **هدف الاختبار:**

هدف الاختبار إلى قياس مستوى تحصيل طالبات الصف الحادي عشر العلمي بعد دراستهم لموضوع الوحدة (مفهوم المتتالية؛ المتسلسلات؛ المتتاليات الحسابية "العددية"؛ مجموع المتسلسلة الحسابية؛ المتتالية الهندسية؛ المتسلسلة الهندسية المنتهية ومجموعها؛ المتسلسلة الهندسية اللانهائية ومجموعها؛ والاستقراء الرياضي).

ب- محتوى الاختبار:

لإعداد محتوى الاختبار قام الباحثان بما يلي:

تحليل محتوى المادة الدراسية لوحدة (المتتاليات والمتسلسلات) للصف الحادي عشر العلمي؛ بحيث تكون الطالبات قادرات بعد دراستهن للإستراتيجية على تحقيق أهداف الاختبار.

ت- فئات المحتوى:

اعتمد الباحثان تصنيف المحتوى حسب التّصنيف الذي تعتمده وزارة التّربية والتّعليم الفلسطينية في مجال المستويات المعرفية من المفاهيم، والتّعميمات، والمهارات والإجراءات، وحلّ المشكلات.

ث- إعداد جدول المواصفات:

تأتي هذه الخطوة بعد الانتهاء من تحديد أهداف موضوعات الإستراتيجية التي تم التجريب فيها، حيث تتمّ عملية إعداد مفردات الاختبار لجميع المفاهيم والتّعميمات والمهارات المعتمدة في وحدة المتتاليات والمتسلسلات.

لذلك فمن الممكن إدراج عدد مناسب من المفردات في الاختبار لقياس جزء من هذه المفاهيم والتعميمات والمهارات والإجراءات أو بعض التطبيقات عليها، ويعتبر جدول المواصفات عبارة عن جدول ثنائي التصنيف Two ways specification، توضح فيه الأهداف التّعليمية أفقيًّا، والمحتوى عموديًّا، وفيه يتضح عدد الأسئلة التي يشملها الاختبار بالنّسبة لكل فقرة من فقرات المحتوى.

ج- صياغة فقرات الاختبار:

استخدم الباحثان الاختبار الذي أعدّه (إخليل،2007) وهو من نوع الاختيار من متعدد وهذا النّوع من الاختبارات من أكثر أنواع الاختبارات موضوعية من ناحية استخدامه وتطبيقه وملاءمته لقياس نواتج التّعلم وتتكون أسئلة الاختبار من متعدد الدّعامة والبدائل. والدّعامة هي التي تقدم المشكلة (وتحدد في صورة سؤال مباشر أو نمط ناقص أو جملة ناقصة).

ح- وضع تعليمات الاختبار:

قام الباحثان بوضع تعليمات، وقد أُخِذَ بعين الاعتبار ما يلي:

1. بيانات خاصة بالطالب وهي (الاسم، الصّف: الحادي عشر العلمي / الشّعبة، المدرسة).
2. تعليمات خاصة بالإجابة على أسئلة الاختبار.
3. تعليمات خاصة بخطوات الإجابة على أسئلة الاختبار وطريقة السّير فيه مثل (الإجابة على نفس الورقة وفي المكان المخصص من الجدول المرفق).

جدول (2): مواصفات الاختبار التّحصيلي لوحدة المتتاليات والمتسلسلات.

مستوى الأهداف	المستويات		المعرفية		النسبة المئوية لكل مفهوم	
المحتوى **(أرقام أسئلة الاختبار وعددها)**	المفاهيم	التعميمات	المهارات والإجراءات	حل المشكلات	المجموع	النسبة المئوية
مفهوم المتتالية	1 ، 2		5 , 27	3	5	٪16.7
المتسلسلات		9	6 ، 8	7	4	٪13.3
المتتاليات الحسابية	10		11 ، 15	12 ، 13	5	٪16.7
مجموع المتسلسلة الحسابية	4	17	16	14	4	٪13.3
المتتالية الهندسية	20	18	19	21	4	٪13.3

المتسلسلة الهندسية المنتهية ومجموعها	29		22	23	3	٪10
المتسلسلة الهندسية اللانهائية ومجموعها			25 ، 24	26	3	٪10
الاستقراء الرياضي	30			28	2	٪6.7
المجموع الكلي	7	3	11	9	30	
النسبة المئوية	٪23.3	٪10	٪36.7	٪30	٪100	٪100

ثبات الاختبار:

للتحقق من ثبات اختبار التّحصيل قام الباحثان بحساب الثّبات باستخدام معامل كرو نباخ ألفا (α)

جدول(3): حساب معامل كرونباخ ألفا

الاختبار	معامل كرونباخ ألفا
التّحصيل	%83

تشير قيم معاملات (α) كما في الجدول (3) إلى ثبات المقياس وهذه القيمة تدل على وجود ثبات مناسب لاختبار التّحصيل.

صدق الاختبار:

تم استخدام الاختبار الذي أعدّه (إخليل،2007)، وهو اختبار تم تجريبه في البيئة الفلسطينية.

تصحيح الاختبار:

تكون اختبار التّحصيل من (30 فقرة) على صورة الاختيار من متعدد تم إعطاء كل إجابة صحيحة درجة واحدة وبالتالي كانت النّهاية العظمى لاختبار التّحصيل (30 درجة).

2- مقياس الابتكار الرّياضي:

بعد الانتهاء من إجراءات التّشخيص، والعلاج للمجموعة التّجريبية، وإجراءات المراجعة المعتادة للمجموعة الضّابطة، قام الباحثان بإجراء مقياس الابتكار الرياضي الجديد بنوعيه "الاستكشافي والتجميعي" لقياس فاعلية إستراتيجية الصّفوف المعكوسة لتدريس وحدة "المتتاليات والمتسلسلات" في تنمية الابتكار الرّياضي لدى طلبة الصّف الحادي عشر العلمي. لدى جميع طالبات العينة بمجموعتها، وقد أعطيت الطالبات وقتًا مفتوحًا للإجابة عن مقياس الابتكار، وقد نُبّهت الطالبات مسبقًا بضرورة مراعاة الدّقة في الأداء نظرًا لأنّ هذا المقياس هو مقياس أداء وليس سرعة.

أهداف مقياس الابتكار الرّياضي:

هدف هذا المقياس إلى قياس أداء الطلبة في الابتكار الرّياضي من خلال أسئلة رياضيات، وإدراك الروابط الرّياضية والأنماط المختلفة من خلال الأعداد أو الأشكال الهندسية ذات الصّلة بموضوع وحدة (المتتاليات والمتسلسلات).

تصحيح مقياس الابتكار الرّياضي:

تم تصحيح مقياس الابتكار الرياضي بتوزيع الدّرجات لكل موقف حسب وزنه وأهميته بالنسبة للمقياس ككل. ومجموع الدرجات كان (61) درجة.

متغيرات الدّراسة:

1. المتغير المستقل:

- الإستراتيجية المقترحة وفق الصّفوف المعكوسة.

2. المتغيرات التّابعة:

- الابتكار الرّياضي.
- التّحصيل.

الأساليب والمعالجة الإحصائية:

تمت معالجة البيانات باستخدام برنامج Excel، وبرنامج الرّزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS بهدف الإجابة عن أسئلة الدّراسة وحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.

نتائج الدراسة ومناقشتها

تناول الفصل السّابق إجراءات الدّراسة، وإعداد أدوات الدّراسة وتجريبها وتحكيمها وتطبيقها، وهذا الفصل يتناول عرض النتائج التي توصلت إليها الدّراسة، وتم تحليلها باستخدام حزمة البرامج الإحصائية SPSS وبرنامج Excel في المعالجة الإحصائية للفروض؛ بالإضافة إلى مناقشة وتفسير هذه النتائج من خلال اختبار صحة الفروض.

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية إستراتيجية الصّفوف المعكوسة لتدريس وحدة "المتتاليات والمتسلسلات" في تنمية الابتكار الرّياضي لدى طلبة الصّف الحادي عشر العلمي والتّحصيل في منطقة الخليل. ولتحقيق ذلك قام الباحثان ببناء الإستراتيجية المقترحة، بعد تحليل محتوى وحدة "المتتاليات والمتسلسلات" من رياضيات الحادي عشر العلمي للكشف عن فاعلية الأنماط والعلاقات والابتكار الرّياضي الموجودة فيها، وقد تم تحكيمه وتم تعريف الصّفوف المعكوسة، والابتكار الرّياضي. وقد قام الباحثان بتطبيق إستراتيجية الصف المعكوس واختبار تحصيلي ومقياس الابتكار الرياضي بنوعيه "الاستكشافي والتجميعي".

وطبق اختبار التّحصيل ومقياس الابتكار الرياضي بعد الانتهاء من التّجربة على المجموعة التّجريبية والمجموعة الضّابطة.

جدول(4): الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لأدوات الدّراسة قبليًّا وبعديًّا

الاختبار والمقاييس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
اختبار التّحصيل القبلي	0.63	0.74
اختبار التّحصيل البعدي	21.63	4.06
التّطبيق القبلي للابتكار الرّياضي	0.95	0.96
التّطبيق البعدي للابتكار الرّياضي	50.85	7.73

عرض نتائج الدّراسة:

أولاً: عرض نتائج الفرض الأول ومناقشته:

لاختبار الفرض الأول من فروض الدّراسة والذي ينصّ:

"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التّجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التّحصيل لدى الطّالبات عينة الدّراسة".

لاختبار هذا الفرض قام الباحثان بتطبيق اختبار التّحصيل ، على عينة الدّراسة وذلك قبل وبعد دراستهن للإستراتيجية المقترحة، ولمعالجة نتائج التّطبيقين استخدمت الأساليب الإحصائية التّالية:

أ- حساب قيمة (ت) لبيان دلالة الفروق بين نتائج متوسطات درجات طالبات المجموعتين الضّابطة والتّجريبية.

ب- حجم التأثير عن طريق إيجاد قيمة مربع إيتا $\eta 2$ عن طريق ($\eta 2$) أمكن حساب قيمة d التي تعبر عن حجم تأثير الإستراتيجية في التّجربة عن طريق معادلة كوهين.

باستخدام اختبار (ت) للمقارنة بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضّابطة من عينة الدّراسة في اختبار التّحصيل في وحدة "المتتاليات والمتسلسلات" المتعلقة بالصّف المعكوس المستخدم في الدّراسة، اتضح من خلال جدول (5) مما يلي:

جدول (5): نتائج اختبار(ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التّجريبية وطالبات المجموعة الضّابطة في اختبار التّحصيل البعدي في وحدة "المتتاليات والمتسلسلات" المتعلقة بالصّف المعكوس.

المجموعة/ التّحصيل	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	درجة الحرية	مستوى الدلالة
الضّابطة	20	19.8	3.4	3.15	38	0.0032

التّجريبية	20	23.43	3.91			

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية 38 ومستوى (α = 0.05) تساوي 1.78

يتبين من الجدول (5) السّابق أن قيمة "ت" المحسوبة تساوي 3.15، وهي أكبر من قيمة "ت" الجدولية التي تساوي 1.78 عند درجة حرية 38 ومستوى دلالة إحصائية (α =0.05). مما يعني وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطالبات عينة الدراسة في المجموعة التجريبية، وهذا يدل على أن متوسط درجات طالبات المجموعة المتعلقة بالصف المعكوس التجريبية أكبر من متوسط درجات طالبات المجموعة الضّابطة في اختبار التّحصيل في وحدة "المتتاليات والمتسلسلات"، حيث بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل البعدي 23.43 وبانحراف معياري 3.91 في حين بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التّحصيل في وحدة "المتتاليات والمتسلسلات" 19.8، وبانحراف معياري 3.4، وبذلك نرفض الفرض (الأول) الصفري بمعنى أنه يوجد فرق لصالح المجموعة التجريبية من طالبات عينة الدراسة في اختبار التّحصيل. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (الزين، 2015)، (السعدون، 2016)، (عثمان، 2016)، (الزهراني،2015)،(Enfield, 2013) .

وهذا يدل على أنّ الإستراتيجية المقترحة الخاصة بوحدة "المتتاليات والمتسلسلات"، قد استخدمت الصّف المعكوس بصورة مناسبة، من خلال الأنشطة والوسائل والتّمارين والتّدريبات.

وفيما يتعلق بمدى تأثير الإستراتيجية المقترحة في اختبار التّحصيل في وحدة "المتتاليات والمتسلسلات"، بين طالبات عينة الدّراسة للمجموعتين التّجريبية والضّابطة فقد قام الباحثان بحساب مربع إيتا (η2) عن طريق المعادلة: t2/(t2 + (df= η2 وعن طريق (η2) أمكن حساب قيمة d (117:468) التي تعبر عن حجم تأثير الإستراتيجية في التجربة باستخدام معادلة كوهين: d = 2 η2 / 1 - η2

وقد تم استخدام معادلة حجم التأثير: "حيث إن مفهوم الدلالة الإحصائية للنتائج يعبر عن مدى الثّقة التي يوليها لنتائج الفروق أو العلاقات بصرف النّظر عن حجم الفرق أو حجم الارتباط".

يتحدد حجم التأثير لقيمة d إذا ما كان كبيرًا أو متوسطًا أو صغيرًا كالتالي:

قيمة d = 0.2	حجم التأثير صغير
قيمة d = 0.5	حجم التأثير متوسط
قيمة d = 0.8	حجم التأثير كبير

جدول(6): نتائج قيم d وη2 و t في اختبار التّحصيل في وحدة "المتتاليات والمتسلسلات" ومقدار حجم تأثير الإستراتيجية المقترحة "الصّف المعكوس" على عينة الدّراسة في اختبار التّحصيل.

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة **t**	قيمة مربع إيتا η2	قيمة **d**	حجم التأثير

الاستراتيجية المقترحة	التحصيل البعدي	3.1	0.2	1.01	حجم التأثير كبير

ويعتقد الباحثان أنّ الطّالبات أدركن أهميّة الرّياضيات ودورها في التّطبيقات الحياتية، ويرجع الباحثان تفوق إستراتيجية الصّف المعكوس على الكتاب المدرسي إلى خروج طريقة التّدريس في الإستراتيجية عن الطّرق الاعتيادية من حيث استخدام الوسائل التّعليمية كالحاسوب وجهاز العرض. بالإضافة إلى أن استخدام الحركة والألوان والرّسوم؛ أسهمَ في جذب الطّالبات لدروس الإستراتيجية. وإشراف المعلّم وتيسيره وقبوله ورعايته للطّالبات عزز فهمهن لدورهن في التّعلم وتحقيق ذواتهن بالاكتشاف والبحث بأنفسهن عن القواعد من خلال الأنماط وربطها بالمتتالية والمتسلسلة بطرق مختلفة، واستبصار الحلّ أو القاعدة، واستخدامها في حل تدريبات وأسئلة مختلفة. وتدلّ نتائج الفرضية الأولى أن الطّالبات تمكَّنّ من تحسين أدائهن وإتباعهن طرق التّدريس والأنشطة. واستخدام الحاسوب كوسيلة إيضاح مساعدة في التّعلم والإفادة من الحركة والألوان في توضيح الأنماط؛ إضافة لذلك وجود شبكة الإنترنت كان وسيلة إضافية للتّعلم ساعد في إيجاد الطالبات لأنماط متنوعة ومساعدتهن في البحث عن أفكار وحلول متعلقة بوحدة "المتتاليات والمتسلسلات".

وكذلك فإن استخدام أسلوب الاكتشاف، وهو من الأساليب التي تعزز ثقة الطّالب بنفسه وتحقق له ذاته، ويساعد الطلبة على تحسين أدائهم وتحفزهم على تعلم الرياضيات ضمن استراتيجية الصف المعكوس، خاصة أن المعلم الفعال هو الأقرب إلى بصر الطالب وعقله وقلبه عن طريق رعايته وحبّه لطلبته ومهنته متابعته لهم بصورة تحقق التّعلم المتمركز حول المتعلم.

لقد زادت المقدرات الرياضية للطالبات اللواتي درسن الإستراتيجية، وظهر ذلك من خلال المتوسطات الحسابية لدرجات المجموعة التجريبية مقارنة مع المجموعة الضابطة حيث كان متوسط درجات المجموعة الضابطة 22.27 أمّا متوسط درجات المجموعة التجريبية فكان 25.14.

ويرجع الباحثان ذلك إلى أن:

- الإستراتيجية المقترحة ساهمتْ في منحِ الطالبات الثّقة بأنفسهن ومدى تعبيرهن عنها، وتعليمهن المهارات التي تسهل عليهن عملية التّعلم وتوسعة إدراكهن.
- استخدام المناقشة والاكتشاف بصورة مناسبة وفاعلة ساعد على تحسين أداء الطالبات وتحصيلهن.

ثانيًا: عرض نتائج الفرض الثّاني ومناقشته:

لاختبار الفرض الثّاني من فروض الدّراسة والذي ينصّ على أنّه:

"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في مقياس الابتكار الرياضي بمفهومه الحديث بنوعيه (الاستكشافي والتجميعي) لدى الطّالبات عينة الدراسة".

لاختبار هذا الفرض قام الباحثان باستخدام اختبار (ت) للمقارنة بين متوسط درجات طالبات المجموعة التّجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضّابطة في اختبار التّحصيل في وحدة "المتتاليات والمتسلسلات" المتعلقة بالابتكار الرّياضي بنوعيه الاستكشافي والتّجميعي وفق الصّف المعكوس المستخدم في الدّراسة، ويتضح ذلك من خلال جدول(7).

جدول (7): نتائج اختبارنتائج اختبار(ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التّجريبية وطالبات المجموعة الضّابطة في وحدة "المتتاليات والمتسلسلات" المتعلقة بالصّف المعكوس على مقياس الابتكار الرّياضي

المجموعة/ عينة الدراسة	عدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	درجة الحرية	مستوى الدلالة
الضابطة	20	48.20	8.78	2.283-	38	0.029
التجريبية		53.5	5.54			

قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية 38 ومستوى (α=0.05)

يتضح من الجدول (8) أنه يوجد دلالة عند مستوى دلالة (0.029)، وبذلك يمكن القول بأنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية مقياس الابتكار الرياضي في وحدة المتتاليات والمتسلسلات، والفرق كان لصالح المجموعة التّجريبية.

وهذا يدل على أنّ متوسط درجات طالبات المجموعة المتعلقة بالصّف المعكوس التّجريبية أكبر من متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في الابتكار الرّياضي في وحدة "المتتاليات والمتسلسلات" المتعلقة بالصّف المعكوس، حيث بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التّجريبية على مقياس الابتكار الرّياضي في وحدة المتتاليات والمتسلسلات (53.5) وبانحراف معياري (5.54) في حين بلغ متوسط درجات طلبة المجموعة الضّابطة في مقياس الابتكار الرياضي (48.2) في وحدة "المتتاليات والمتسلسلات" وبانحراف معياري (8.78) وبذلك نرفض الفرضية الصّفرية بمعنى أن يوجد فرق دال إحصائيًّا لصالح المجموعة التجريبية في الابتكار الرّياضي (الاستكشافي والتجميعي) لدى الطالبات عينة الدراسة.

ويمكن تفسير هذه النتائج كما يلي:

أكدّت النتائج أنّ مجموعة الدّراسة التّجريبية تفوقت على نتائج المجموعة الضّابطة، ويعتقد الباحثان أنّ الإستراتيجية المقترحة في الدّراسة الحالية جعلت الطالبات نشيطات ومتفاعلات من خلال الأساليب التّدريسية المستخدمة؛ فالطالبة تكون مستمتعة ومتفاعلة في الموقف التّعليمي بكل حواسها وبكل تركيز، وهذه الأنشطة الذهنية تزيد من تعزيز الفهم لدى الطالبات، والذي يفتح آفاق الابتكار الرياضي بنوعيه "الاستكشافي والتجميعي" فهي تتوصل إلى القواعد الرياضية محققةً الابتكار الرياضي الاستكشافي ثم تنقل تعلمها لمواقف جديدة وتربط المعرفة التي توصلت إليها بطرق غير مألوفة فتحقق الابتكار الرياضي التجميعي.

ومن الأساليب التي اتبعت بشكل أساسي في الإستراتيجية المقترحة أسلوبي الاكتشاف والمناقشة وهما من الأساليب التي تجعل التّعلم نشطًا وفعالًا والتي تقوم على مشاركة المتعلم بفاعلية في العملية التعليمية، كما أنه يترك أثرًا إيجابيًا لدى الطالبات يدفعهن إلى التّفاني في التّعلم وبذل أقصى ما لديهن من جهد وتحسين دافعيتهن للتعلّم.

وقد برز تحسّن في الابتكار الرّياضي لدى الطالبات من خلال زيادة قدراتهن الابتكارية؛ كما أظهرت نتائج الدّراسة حيث ارتفع المتوسط الحسابي لدرجات مقياس الابتكار الرياضي بنوعيه من (0.95) إلى (50.85) في المقياس البعدي.

وقد اتفقت الدّراسة مع الدّراسات التي اتبعت مداخل حديثة في تعليم الرياضيات، و أكدّت على العلاقة القويّة بين الابتكار الرّياضي وطريقة الاكتشاف كدراسة (خضر، 1991) . كما أعطت هذه الدراسة الطالبات الفرصة لممارسة التعلم بالاكتشاف من خلال اكتشاف الأنماط في المتتاليات الحسابية والهندسية واستخدام الاستقراء في البراهين الرياضية؛ ثم استخدام المناقشة وغيرها، ليكتشفن أنماطًا أو متتاليات عددية أو هندسية.

وفيما يتعلق بمدى تأثير الإستراتيجية المقترحة في تنميّة الابتكار الرّياضي بنوعيه "الاستكشافي والتّجميعي" لدى الطالبات، تم حساب مربع إيتا ($\eta 2$) وعن طريق ($\eta 2$) أمكن حساب قيمة d التي تعبر عن مدى تأثير الإستراتيجية في تنمية الابتكار الرّياضي بنوعيه "الاستكشافي والتّجميعي" وجدول (8) يبن قيم t، d ، $\eta 2$ ومدى تأثير الإستراتيجية المقترحة على مقياس الابتكار الرّياضي بين طالبات المجموعة التّجريبية.

جدول (8): نتائج قيم d و$\eta 2$ و t و مدى تأثير الإستراتيجية المقترحة على طالبات عينة الدّراسة لمقياس الابتكار الرّياضي الاستكشافي والتّجميعي.

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة **t**	قيمة مربع إيتا $\eta 2$	قيمة **d**	مدى التأثير
الاستراتيجية المقترحة	الابتكار الرياضي	2.28	0.11	0.71	بين متوسط وكبير

يتضح من الجدول السّابق (8) أن مدى تأثير المتغير المستقل (الإستراتيجية) على المتغير التّابع (الابتكار الرّياضي الاستكشافي والتجميعي) كان كبيرًا في وحدة "المتتاليات والمتسلسلات" بشكل عام نظرًا لأن قيمة d بلغت (0.71) هي قيمة بين متوسطة وكبيرة وهذا يعني أن الإستراتيجية المقترحة لها تأثير كبير على تنمية الابتكار الرّياضي بين طالبات عينة الدّراسة.

ويعتقد الباحثان أن ذلك راجع إلى:

- تمكّن الطالبات من إيجاد الأنماط الرياضية المختلفة والربط بينها بطرق غير مألوفة ولّد الاستبصار، ونقل هذه الخبرات لمواقف تعليمية جديدة تمثلت في تنمية الابتكار الرياضي بنوعيه الاستكشافي والتجميعي.
- توضيح وحل المشكلات الرياضية من خلال التدريبات وأوراق العمل والأنشطة المختلفة.
- فهم المتتاليات والمتسلسلات وتطبيقاتها.
- السعي لإيجاد روابط بين الرياضيات والعلوم الأخرى وربطها بمواقف تعليمية عملية متنوعة.

- اكتشاف الطالبات للقواعد وايجاد الحلول زاد من دافعيتهن نحو تعلم الرياضيات لما يوفره من تشويق وإثارة يشعر بها المتعلم أثناء اكتشافه للمعلومات بنفسه.
- تتعلم الطالبات من خلال اندماجهن في دروس الاكتشاف بعض الطرق والأنشطة الضرورية للكشف عن أشياء جديدة بأنفسهن.
- خروج الإستراتيجية المقترحة عن الطّرق الاعتيادية واستخدام الأنشطة والتّدريبات وبطاقات العمل والحاسوب وما يحتويه من حركة وألوان وقدرة على التّحكم في العرض؛ ممّا ساعد في تفاعل الطالبات بشكل إيجابي وأثّر إيجابيًّا على مقدرات الطالبات الابتكارية.
- توفير مناخ صفي وبيئة مناسبة من خلال مختبر الحاسوب وما فيه من بيئة فيزيقية مناسبة كانت محفزاً لجذب الأفكار والتحضير والحلّ الذاتي من قبل الطالبات أنفسهن.
- احترام المعلم للطالبات بالإصغاء إليهن وسماع أفكارهن ومناقشتهن دفع الطالبات لتحسين أدائهن والبحث عن الحلول وحدهن، ممّا عمل على زيادة قدراتهن في الابتكار الرّياضي الاستكشافي والتجميعي.
- الإستراتيجية ساعدت على تنمية طرق عقلية مرنة واستخدام سياقات عملية للتدريبات والتّمارين والمشكلات.
- استخدام الطالبات طرقًا متنوعة للأنماط ساعدهن على ربط هذه الطرق بعملهن العقلي واستبصارهن وابتكارهن.
- الأنشطة الصّفية والتدريبات والإثراء تولد أكثر من حدس وتتيح فرصًا حقيقية لتنمية الابتكار الرياضي الاستكشافي والتجميعي.
- معالجات الطالبات للأنماط اعتمدت على خيالهن مما أدى إلى حصول تعلم جديد واكتشافات جديدة أدت إلى ظهور نتاجات تعلمية ابتكارية استكشافية وتجميعية.
- حققت إستراتيجية الصّف المعكوس دعم الابتكار الرياضي الاستكشافي والتجميعي لدى الطالبات واكسبتهن الخبرة التي تمكّنهن من التّقويم الذّاتي وتَفردِهن واستقلالية تعلّمهن وتحقيق الذّات لديهن والابتكار.

رابعًا: عرض نتائج الفرض الثّالث ومناقشته:

"لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطالبات على مقياس الابتكار الرّياضي (الاستكشافي والتجميعي) والتّحصيل".

لاختبار هذا الفرض تم استخدام معامل ارتباط بيرسون للكشف عما إذا كان هناك علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين التّحصيل والابتكار الرياضي "الاستكشافي والتّجميعي" لدى طالبات عينة الدراسة.

جدول (9):معامل ارتباط بيرسون بين متغيري الدّراسة التّابعين التّحصيل والابتكار الرّياضي

المتغير	قيمة معامل ارتباط بيرسون	مستوى الدلالة
التحصيل والابتكار الرياضي	.491**	0.001

**. الارتباط كبير عند مستوى 0.01

يتبين من جدول(9) أنّ معامل الارتباط بين متغيري التّحصيل والابتكار (ر= 0.491)؛ أي أنه يوجد ارتباط موجب ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.01)؛ مما يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه: " توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤0.05) بين متوسط درجات الطالبات في التّحصيل و الابتكار الرياضي، ويلاحظ من النتائج أنها توافقت نتائجها مع دراسة(إخليل،2007)، (المنوفي،2002)

تناول هذا الفصل تحليل البيانات التي تم الحصول عليها من الدّراسة، ومن خلال تحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها، تمت الإجابة عن فروض الدراسة جميعها. ووصولًا إلى نتائج الدّراسة ومناقشتها وتفسيرها، تمهيدًا لكتابة التّوصيات والمقترحات والملخص.

التّوصيات

تناول الفصل السابق تحليل البيانات والتوصل إلى النتائج ومناقشتها وتفسيرها، وفي ضوء ذلك سيتناول هذا الفصل التّوصيات والمقترحات.

في ضوء أهداف الدراسة ونتائجها يوصي الباحثان بما يأتي:

- بناء على النتائج الإيجابية التي توصلت لها الدراسة؛ فإنها توصي باستخدام إستراتيجية الصفوف المعكوسة لمعلمي الرياضيات في تدريسهم لوحدة المتتاليات والمتسلسلات.
- توفير المصادر والأجهزة والتقنيات المختصة التي تساعد في تطبيق إستراتيجية الصف المعكوس بطريقة مناسبة.
- التركيز أثناء تطبيق إستراتيجية الصف المعكوس على الأنشطة والأساليب التربوية التي تساهم في تعلم الطلبة ذاتيًّا وجعل التعلم متمركزًا حول المتعلم .
- عقد دورات وورشات عمل للمعلمين للتدريب على إستراتيجية الصّفوف المعكوسة؛ لآثارها الإيجابية في تنميّة الابتكار الرّياضي والتّحصيل.
- عقد دورات تدريبية للطّلبة لتدريبهم على دورهم الجديد والذي يشمل تحملهم مسؤولية تعلمهم وتحفيزهم على الابتكار الرياضي والإبداع.
- اقتصرت هذه الدراسة على التحقق من فاعلية استخدام إستراتيجية الصّفوف المعكوسة في تنمية الابتكار الرّياضي والتّحصيل بالنسبة للطالبات، لذا توصي الدّراسة بدراسة ما إذا كانت النتيجة نفسها متحققة مع الطلبة الذكور.
- إجراء المزيد من الدراسات المتعلقة باستخدام إستراتيجية الصفوف المعكوسة لمواد مختلفة ولمراحل تعليمية أخرى وفي بيئات مختلفة لتنمية مهارات القرن الواحد والعشرين.

المراجع العربية:

- إخليل، غانم يوسف (2007). فاعلية إستراتيجية تستخدم النموذج الإنساني لتدريس وحدة "المتتاليات والمتسلسلات" في تنمية الابتكار الرياضي بنوعيه الاستكشافي والتجميعي لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي منخفضي التحصيل ومرتفعيه في منطقة بيت لحم، (رسالة دكتوراه)، معهد البحوث والدراسات العربية، قسم الدراسات التربوية، القاهرة.
- خضر، نظله حسن(1991). دراسة استكشافية حول فاعلية الحكايات والألغاز الرياضية مندمجة معاً في تنمية التفكير الرياضي والابتكاري للتلميذ المتفوق والتلميذ منخفض التحصيل في الرياضيات، مجلة التربية، قطر، العدد97، ص159-ص267.
- خليل، إبراهيم بن الحسن(2015). أثر استخدام استراتيجية الصف المقلوب في تنمية بعض مكونات التعلم المنظم ذاتياً والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف السادس الابتدائي.
- الخفاف، إيمان (2018)، التعليم الإلكتروني، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، الاردن: عمان
- الخليفة، حسن مطاوع، ضياء(2015). استراتيجيات التدريس الفعال، مكتبة المتنبي.
- ريان، عادل (2014). بيئة التعلم البنائية المدركة من قبل طلبة المرحلة الأساسية العليا وعلاقتها بدافعية تعلم الرياضيات والتحصيل الدراسي فيها، مجلة جامعة الأزهر، سلسلة العلوم الإنسانية، المجلد(16)،العدد(2).
- الزهراني، عبد الرحمن محمد(2015). فعالية إستراتيجية الصف المقلوب في تنمية المستوى المعرفي لمقرر التعليم الإلكتروني لدى طلاب كلية التربية بجامعة الملك عبد العزيز، مجلة كلية التربية، 2(162).
- الزين، حنان(2006). بناء برنامج للدراسات العليا تخصص (تكنولوجيا التعلم) بكليات التربية للبنات في ضوء التوجهات العالمية المعاصرة، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن: الرياض.
- الزين، حنان(2015). أثر استخدام إستراتيجية التعلم المقلوب في التحصيل الأكاديمي لطالبات كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد(4). العدد(1)-كانون ثاني2015.
- السعدون، الهام عبد الكريم (2016). أثر استخدام إستراتيجية الفصول المقلوبة على تحصيل الطلاب وعلى رضاهم من المقرر، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد(5)، العدد(6) -حزيران.
- ستيفن آر كوفي (2006): العادة الثامنة: من الفعالية إلى العظمة.
- الشمري، طلال (2017). التعلم المعكوس (الفصول المقلوبة). عنوان الرابط الالكتروني:
- "التعلم المعكوس (الفصول المقلوبة "(2017طلال الشمري) https://shms.sa/authoring/19334
- عثمان، هبة عبد الحفيظ (2016). أثر استخدام استراتيجية التعلم المقلوب في تحصيل طالبات الصف السابع الأساسي في العلوم واتجاهاتهن نحو العلوم، (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة اليرموك، الأردن.
- قشطة، آية خليل(2016). أثر توظيف استراتيجية التعلم المنعكس في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير التأملي بمبحث العلوم الحياتية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي، (رسالة ماجستير)، الجامعة الإسلامية، غزة.
- المنوفي، سعيد جابر (2002). برنامج مقترح لتنمية الإبداع الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المؤتمر العلمي السنوي الثاني للجمعية، البحث في تربويات الرياضيات (4-5) أغسطس، دار الضيافة-جامعة عين شمس، القاهرة، ص 104 – 152.
- مطر، رنا عدنان (2000). أثر برنامج تعليم التفكير "المواهب غير المحدودة" على تطوير القدرات الإبداعية ومفهوم الذات لدى طلبة الصف الخامس الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، الأردن.

- محمد، الغريب إسماعيل(2009). المقررات الإلكترونية تصميمها، إنتاجها، نشرها، تطبيقها، تقديمها، القاهرة: عالم الكتب.

المراجع الأجنبية:

- Atwa, Zaher M, Din, Rosseni, & Hussin, Muhammad. (2017). Flipped Learning Effects on Palestinian Secondary Students' Motivation Towards Learning Physics Paper presented at the Seminar Pendidikan Serantau ke-VIII (2017), Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Atwa, Zaher M, Din, Rosseni, & Hussin, Muhammad. (2016). Effectiveness of Flipped Learning in Physics Education on Palestinian High School Students' Achievement. Journal of Personalized Learning, 2(1), 73-85.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Brame, Cynthia J.(2013).Flipping the classroom (6) Vanderbilt University for teaching .available at:
- http://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom/
- Bergmann, Jonathan & Sama, Aaron(2012).The short history of flipped learning, Flipped Learning network.
- https://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/LitReview_FlippedLearning.pdf
- Clark, K. R. (2013). Examining the effects of the flipped model of instruction on student engagement and performance in the secondary mathematics classroom: An action research study. (D.Ed.), Capella University, Ann Arbor. ProQuest Dissertations & Theses Global database.
- https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1051042.pdf
- Craft .A, Jeffrey. B and Leibling M. (2001): "Creativity in education", CONTINUUM, London and New York. Pp 95 -115
- Educause (2013).Available at:http://www.educause.edu/search/apacheslr search/flipped,Retrieved:20/11/2017.
- Enfield, J.(2013).Looking at the impact of the flipped classroom model of instruction of undergraduate multimedia students at CSUN. TechTrends: Linking Research &Practice to

improve Learning,57(6),14-27. https://www.researchgate.net/publication/258166633_Looking_at_the_Impact_of_the_Flipped_Classroom_Model_of_Instruction_on_Undergraduate_Multimedia_Students_at_CSUN

- Hamdan, N., Mcknight. P.,& Arfstrom, K.M(2013).The Flipped Learning Model: A white paper based on the literature review titled a review of flipped learning . New York, NY: Flipped Learning Network.
- Jundt, Paul; Moormann, Kelly A.; Voorhees, Andrew M.; and Ziemann, StaceyAnn,(2015). "The Impact of a Flipped Classroom on Student Achievement in Mathematics, Science and Physical Education Classrooms".Masters of Arts in Education Action Research Papers. Paper 98.
- Nagel, David(2013).The 4pillars of the Flipped Classroom, The Journal, Transforming Education Through Technology, available at:
- https://thejournal.com/articles/2013/06/18/report-the-4-pillars-of-the-flipped-classroom.aspx
- Negovan,V., &Bogdan, C.(2013).Learning Context and Undergraduate Students' Needs for Autonomy and Competence, Achievement Motivation and Personal Growth initiative. Procedia-Social and Behavior at Sciences,78,300-304.
- Stone, B.(2012).flip your classroom to increase Active learning and students engagement 28th Annual Conference on Distance Teaching & Learning.
- https://moodle.ruhr-uni-bochum.de/m/pluginfile.php/278895/mod_resource/content/3/ICM_Effects%20of%20Active%20learning%20strategies%20and%20student%20feedback.pdf
- Strayer, Jeremy(2007).The effects of the classroom flip on the learning environment: a comparison of learning activity in a traditional classroom and a flip classroom that used an intelligent tutoring system, PHD. Diss, Ohio State University.
- Wilson, S.G.(2013).The flipped class A Method to Address the challenges of an undergraduate Statistics Course. Teaching of pychlogy.0098628313487461.
- http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0098628313487461?journalCode=topa