البحث الخامس عشر :

أثر استخدام إستراتيجية الصف المقلوب على تنمية مهارات الحس العددي واستيعاب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي

إعداد :

أ. حنان حسين عبد الله آل وارد

معلمـــة بإدارة تعليـــم عسيـــــر

وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية

أ.د/ ظافر بن فراج هزاع الشهري

أستاذ الرياضيات التربوية بكلية التربية

جامعة الملك خالد بالمملكة العربية السعودية

أثر استخدام إستراتيجية الصف المقلوب على تنمية مهارات الحس العددي واستيعاب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي

أ. حنان حسين عبد الله آل وارد
معلمـــة بإدارة تعليـــم عسيـــــر
وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية
أ.د/ ظافر بن فراج هزاع الشهري
أستاذ الرياضيات التربوية بكلية التربية
جامعة الملك خالد بالمملكة العربية السعودية

• **المستخلص**:
هدف البحث إلى تعرف أثر استخدام إستراتيجية الصف المقلوب على تنمية مهارات الحس العددي واستيعاب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي. ولتحقيق ذلك استخدم المنهج شبه التجريبي؛ وتم اختيار عينة عشوائية مقدارها (٦٠) طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي بمدرسة الروغ الابتدائية بأحد رفيدة بمنطقة عسير، قسمت إلى مجموعتين: تجريبية مقدارها (٣٠) طالبة درسن باستخدام إستراتيجية الصف المقلوب فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية"، وضابطة مقدارها (٣٠) طالبة درسن بالطريقة المعتادة للفصل نفسه، وطبقت التجربة خلال الفصل الدراسي الأول للعام ١٤٣٩/١٤٤٠هـ. وتم تطبيق أداتي البحث المتمثلتين في اختبار مهارات الحس العددي واختبار استيعاب المفاهيم الرياضية على مجموعتي البحث قبلياً وبعدياً، وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختباري مهارات الحس العددي واستيعاب المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية، وكان حجم الأثر كبير لاستخدام إستراتيجية الصف المقلوب على تنمية مهارات الحس العددي واستيعاب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، وفي ضوء هذه النتائج تم تقديم بعض التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: إستراتيجية الصف المقلوب، مهارات الحس العددي، استيعاب المفاهيم الرياضية، الصف السادس الابتدائي.

The Effect of Using Flipped Classroom Strategy in Developing Number Sense Skills and Comprehending Mathematical Concepts of the Sixth Grade Female Students.

Hanan Hossain Abdullah Al Ward.

Prof Dr. Zafer F. Alshehri

Abstract:

The aim of the research was to identify the effect of using flipped classroom strategy in developing number sense skills and comprehending mathematical concepts of the sixth grade female students. A random sample of (60) female students from the sixth grade at School of Rogue was selected in Ahad Rafidah in the Asir Region, divided into two groups: (30) students studied "ordinary fractions and decimal fractions" using flipped classroom strategy, and (30) students studied the same unit using usual method. The tow per–and post-research instruments (number sense skills and comprehension of mathematical concepts) ware applied during the first semester of 1439/1440

AH. The results were statistically significant at (0.05) between the average scores of the students of the experimental and control groups in the post-application to test number sense skills, comprehending mathematical concepts for the benefit of the experimental group, in addition to what was reached with a significant, The effect of using flipped classroom strategy in developing number sense skills and comprehending mathematical concepts of the sixth grade female students. in the light of these results, some recommendations and proposals were made.

Keywords: Number Sense Skills, Comprehending Mathematical Concepts, Flipped Classroom Strategy, Sixth Grade.

- **مقدمة**:

تعد الرياضيات من أهم العلوم المرتبطة بالتطورات العلمية والتقنية المعاصرة، إذ إن الحسابات الدقيقة التي تعتمد على الأعداد تشكل عنصرًا أساسيًا في أي دراسة علمية أو إجرائية؛ حيث يتم توظيفها في عمليات التحليل والمقارنة والتصنيف والترتيب والتفسير، وبالتالي فإن هذا يتطلب من طلاب العلم أن يكون لديهم قدرة على استخدام هذه الأعداد بطريقة عملية دقيقة، لذلك يقع على عاتق العملية التعليمية والمسؤولين عنها مسؤولية بناء وتطوير هذه القدرة لكي يستطيع الطالب من خلال دراسته إتقان مهارات التعامل مع الأعداد واستخدامها وفق أسس وقواعد صحيحة في إجراء العمليات الرياضية المتنوعة التي يمكن أن تسهم في حل أي مشكلة رياضية تواجهه.

ويؤدي الفهم العام للأعداد والعمليات عليها، واستخدامها بطريقة مرنة من أجل إصدار الأحكام الرياضية، دورًا أساسيًا في تنمية إحساس الطالب بقيمة الأعداد في حياته الواقعية، إذ يدرك أن الحسابات المتعلقة بهذه الأعداد هي الطريقة الصحيحة لمعالجة المشكلات بطريقة منطقية ومنظمة (الزغبي، ٢٠١٤)، ونظرًا لذلك فإن كثير من دول العالم تسعى إلى تنمية الجانب الحسي لدى الطلاب في الرياضيات؛ فالجمعية الوطنية لمعلمي الرياضيات (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]) قد ركزت على أهمية تنمية مهارات الحس العددي كونها تساعد في فهم الأعداد، وطرق تمثيلها والعلاقات فيما بينها، كما تسهم تنمية هذه المهارات إلى فهم العمليات الرياضية وكيفية ربطها ببعضها البعض، ومن الأمور التي يمكن أن تحقيقها من خلال تنمية هذه المهارات فهم النظام العددي، والحسابات بشكل صحيح، والتقدير المعقول للحسابات الرياضية (الغامدي، ٢٠١٣).

وتأتي أهمية تنمية مهارات الحس العددي لدى الطلاب من كونها القدرات التي يمتلكها الطالب في فهم المفاهيم الرياضية وربطها بالعمليات الرياضية، لأجل توظيفها وتطبيقها في ضوء تفكير رياضي منطقي أو إصدار أحكام رياضية تتناسب مع ما تتطلب عمليه تطبيق هذه المفاهيم (عبد القادر، ٢٠١٤).

وتمثل المفاهيم الرياضية أحد أهم الركائز الأساسية في تعلم الرياضيات وذلك لأن المهارات الرياضية التي يكتسبها الطالب ما هي إلا تطبيق لهذه المفاهيم

وتوظيفها في صورة قواعد وخوارزميات تستخدم لمعالجة المسائل الرياضية والمشكلات (الحازمي، ٢٠١٦).

ويجعل الاستيعاب لهذه المفاهيم الرياضية إمكانية استخدامها فعالًا وقويًا في أثناء عملية التعلم من خلال ربطها بمفاهيم أخرى واستخدامها لحل المسائل الرياضية المتنوعة؛ فالطلاب الذين يعتمدون على الحفظ دون فهم لها، غالبًا ما يكونون غير متأكدين من زمان ومكان استخدامهم لها، وبالتالي يكون التعلم دون المستوى الذي تسعى إلى تحقيقه العملية التعليمية، ولذلك فإن استيعاب المفاهيم الرياضية لا يتم إلا بإتاحة الفرصة للطلاب للتفكير في دراسة وحل الأمثلة المتعلقة بها، لأن المفاهيم الجديدة لا يتم إتقانها إلا من خلال التطبيق المستمر لها (سبيتان، ٢٠١٢).

وتمثل التقنية التعليمية الحديثة التي تستخدم كل من الحاسب الآلي والإنترنت وما يلحق بهما من وسائط متعددة من أكثر الوسائل الفاعلة لتوفير بيئة ثرية في تعليم الرياضيات، وهذا ما أكدته دراسة القرني (٢٠١٣) حيث أشار إلى أن الجمعية الوطنية لمعلمي الرياضيات (NCTM) حددت معايير الرياضيات وضمنتها مبدأ التقنية والذي يؤكد على ضرورة استخدام برامج حاسوبية مناسبة في الرياضيات لمساعدة الطلاب على استيعاب المفاهيم الرياضية وإعدادهم لاستخدامها في مواقف تعليمية جديدة تواكب العصر التقني ومتطلباته.

وقد برزت أهمية استخدام التقنية في تدريس الرياضيات من خلال الاعتماد على استراتيجيات وأساليب تعليمية قائمة على توظيفها في العملية التعليمية، ومنها إستراتيجية الصف المقلوب وذلك لجعل عملية تعلم الرياضيات أكثر يسر وسهولة، وجعل الطالب أكثر قدرة على استيعاب المفاهيم الرياضية وربطها بالواقع الحقيقي لحل كثير من المشكلات الرياضية التي قد تواجهه في أثناء عملية تعلمه.

وتمثل إستراتيجية الصف المقلوب أحد أنواع التعليم المدمج الذي يستخدم التقنية الحديثة بذكاء لتقديم تعليم يتناسب مع حاجات ومتطلبات طلاب القرن الحادي والعشرين، حيث يتم وفق هذه الإستراتيجية تحويل الحصة الدراسية إلى دروس منزلية مسجلة يتم تحميلها على الانترنت بحيث يستطيع الطلاب الوصول إليها خارج الفصل وقبل عرض الدرس فيه، لإفساح المجال لتطبيق تدريبات وأنشطة متنوعة داخل الفصل تساهم في رفع كثير من مخرجات التعلم لدى الطلاب وتنمي لديهم قدرات ومهارات تتناسب مع المحتوى التعليمي ومتطلباته التعليمية (الشرمان، ٢٠١٥).

- **مشكلة البحث**:

يشير الواقع إلى أن كثيرًا من طلاب المرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية يجدون صعوبات في استيعاب بعض المسائل العددية والتعامل معها وحلها، حيث لاحظ الباحثان في تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية أن عددًا

كبيرًا من الطالبات ليس لديهن قدرة على الربط بين المفاهيم الرياضية وتطبيقها بشكل جيد في مواقف تعليمية جديدة، إضافة إلى عدم قدرتهن على إدراك العمليات الرياضية المتعلقة بتمثيل وتقريب الأعداد حسابيًا وذهنيًا، وربما يعود ذلك إلى أن بعض معلمات الرياضيات يعتمدن على طريقة التلقين في شرح الدروس وحل التدريبات والأنشطة المباشرة التي لا تنمي مهارات الطالبات وقدراتهن في الرياضيات، إضافة إلى عدم اهتمام بعض منهن للدروس التي تتعلق بمهارات حل المسائل الرياضية والتدريبات التي تتطلب من الطالبة أن تفكر وتفسر وتشرح وتلاحظ، وهذا بدوره أحد الأسباب الأساسية التي أدت إلى ضعف مستوى كثير من المهارات والقدرات الرياضية لدى الطالبات.

وقد أكدت دراستا كل من (الخالدي، ٢٠١٥؛ الغامدي، ٢٠١٣) أن الأساليب التي يستخدمها معلمو الرياضيات كانت سببًا في ضعف مهارات الحس العددي لدى طلاب المرحلة الابتدائية، إضافة إلى ما أثبتته دراسات كل من (الحازمي، ٢٠١٦؛ السلولي، ٢٠١٠؛ عثمان، ٢٠١٤) أن ضعف مستوى استيعاب المفاهيم الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية كان سببه الرئيس يعود إلى أساليب وطرائق تدريس تلقينية يستخدمها معلمي هذه المرحلة مع طلابهم.

ويعزز ذلك الدراسة الإستطلاعية التي أجراها الباحثان على (١٥) طالبة من طالبات الصف السادس ابتدائي، إذ أعدا اختبارين أحدهما في مهارات الحس العددي، والآخر في استيعاب المفاهيم الرياضية، وكل اختبار مكون من (١٠) أسئلة من نوع اختيار من متعدد في فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية" من كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول بهدف تعرف مستوى مهارات الحس العددي واستيعاب المفاهيم الرياضية لدى الطالبات، والجدولان (١، ٢) يوضحا ذلك.

جدول (١): مستوى مهارات الحس العددي لدى عينة الدراسة الإستطلاعية

العدد	الدرجة النهائية	مستوى الأداء									
		ضعيف		مقبول		جيد		جيد جدًا		ممتاز	
		العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪
١٥	١٠	٦	٤٠	٤	٢٦.٧	٣	٢٠	١	٦.٧	١	٦.٧

يتضح من الجدول (١) وجود ضعف في مستوى مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، إذ أن نسبة (٤٠٪) من الطالبات كان مستواهن ضعيف في مهارات الحس العددي، بينما فقط (٦.٧٪) من الطالبات كان مستواهن ممتاز وجيد جدًا.

جدول (٢): نتائج استيعاب المفاهيم الرياضية لدى عينة الدراسة الإستطلاعية

العدد	الدرجة النهائية	مستوى الأداء									
		ضعيف		مقبول		جيد		جيد جدًا		ممتاز	
		العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪
١٥	١٠	٧	٤٦.٧	٥	٣٣.٣	٣	٢٠	٠	٠	٠	٠

يتضح من الجدول (٢) وجود ضعف في مستوى استيعاب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، إذ أن نسبة (٤٦.٧٪) من الطالبات كان مستواهن ضعيف في استيعاب المفاهيم الرياضية، بينما لم تحصل أي طالبة على مستوى ممتاز.

مما سبق تم تحديد مشكلة البحث الحالي في وجود ضعف في مستوى مهارات الحس العددي واستيعاب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، ولعل إستراتيجية الصف المقلوب تسهم في حل هذه المشكلة، ومن هنا فإن البحث الحالي يسعى إلى تعرف أثر إستراتيجية الصف المقلوب في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات الحس العددي واستيعاب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

- **أسئلة البحث**:

سعى البحث للإجابة عن السؤالين الآتين:

- ما أثر استخدام إستراتيجية الصف المقلوب على تنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي؟
- ما أثر استخدام إستراتيجية الصف المقلوب على استيعاب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي؟

- **أهداف البحث**:

هدف البحث إلى التعرف على أثر استخدام إستراتيجية الصف المقلوب على تنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، وكذا أثر استخدام إستراتيجية الصف المقلوب على استيعاب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

- **أهمية البحث**:

تأتي أهمية البحث من أنه يلفت أنظار مخططي مناهج الرياضيات للمرحلة الابتدائية إلى تصميم مناهج الرياضيات وفق إستراتيجية الصف المقلوب في تدريس الرياضيات لما لها من أثر في رفع العديد من مخرجات التعلم، ويقدم لمعلمات الرياضيات دليل معلمة وفق إستراتيجية الصف المقلوب إذ يمكن أن تسترشدن به في تدريس الفصل الإجرائي وتدريس فصول أخرى من مناهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، كما يقدم اختبار مهارات الحس العددي الذي يمكن أن تستخدمنه المعلمات في تعرف مستوى مهارات الحس العددي لدى طالباتهن، وكذا يقدم اختبار استيعاب المفاهيم الرياضية الذي يمكن أن تستخدمنه المعلمات في تعرف مستوى استيعاب المفاهيم الرياضية لدى طالباتهن.

- **حدود البحث**:

اقتصر البحث على الحدود الآتية:

- حدود موضوعية: تعرف أثر إستراتيجية الصف المقلوب في تدريس فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية" من كتاب الرياضيات للصف السادس

الابتدائي الفصل الدراسي الأول على تنمية مهارات الحس العددي، واستيعاب المفاهيم الرياضية عند أبعاده التالية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

- حدود بشرية: عينة من طالبات الصف السادس الابتدائي في المدارس الابتدائية الحكومية للبنات في مدينة أحد رفيدة التابعة لمنطقة عسير التعليمية.
- حدود زمانية: تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الأول للعام ١٤٣٩ - ١٤٤٠هـ.

- **مصطلحات البحث**:

- إستراتيجية الصف المقلوب (*Flipped Classroom Strategy*): وتُعرف إجرائيًا أنها إجراءات تدريس تقوم بها معلمة الرياضيات من خلال تصميم الدروس بفصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية" للصف السادس الابتدائي باستخدام فيديوهات تتضمن شرح للدرس بالصور والصوت والنصوص، وإرساله إلى الطالبات عبر شبكة الانترنت للاطلاع عليه قبل الدرس، بينما تخصص الحصة لحل الأنشطة والتدريبات المتعلقة بالرياضيات لتزيد من مهارات الحس العددي واستيعاب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.
- مهارات الحس العددي (*Number Sense Skills*): وتُعرف إجرائيًا أنها: قدرة طالبة الصف السادس الابتدائي عند تدريس فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية" باستخدام إستراتيجية الصف المقلوب والتي تتمثل في إدراك الكم المطلق والنسبي للعدد، إدراك الأثر النسبي للعمليات على الأعداد، إدراك العلامة العددية المميزة واستخدامها، إدراك استراتيجيات الحساب الذهني والتقدير التقريبي، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة بالاختبار المعد لذلك.
- استيعاب المفاهيم الرياضية (*Comprehending Mathematical Concepts*): ويُعرف إجرائيًا أنه: تعميق الفهم لدى طالبات الصف السادس الابتدائي من خلال تدريس فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية" بإستراتيجية الصف المقلوب، وذلك من خلال الأنشطة والتدريبات التي تعدها المعلمة التي تساعد الطالبة على توضيح المفهوم وتفسيره ومقارنته بمفاهيم أخرى واتخاذ القرار حول هذا المفهوم مما يساهم في قدرة الطالبة على توظيفه في مواقف تعليمية جديدة، ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة بالاختبار المعد لذلك.

- **الإطار النظري للبحث**

- **المحور الأول**: **إستراتيجية الصف المقلوب**

- **مفهوم إستراتيجية الصف المقلوب**:

عرف الشرمان (٢٠١٥) إستراتيجية الصف المقلوب بأنها نوع من التعلم الذي يتم فيه "تحويل الحصة أو المحاضرة التقليدية، من خلال التكنولوجيا المتوفرة والمناسبة إلى دروس مسجلة يتم وضعها على الإنترنت بحيث يستطيع الطالب الوصول إليها خارج الحصة الصفية، لإفساح المجال للقيام بنشاطات أخرى داخل الحصة" (ص. ١٦٠).

وذكر كل من الحنان وأحمد (٢٠١٦) أن إستراتيجية الصف المقلوب تعتمد على استخدام التقنيات الحديثة بطريقة تسمح للمعلم بإعداد الدرس عن طريق مقاطع فيديو أو ملفات صوتية أو غيرها من الوسائط المتعددة ليطلع عليها الطلاب في منازلهم أو في مكان آخر باستعمال أجهزة الكمبيوتر الخاصة بهم أو هواتفهم الذكية أو أجهزتهم اللوحية قبل حضور الدرس، في حين يخصص وقت المحاضرات أو الحصص للمناقشات والمشاريع والتدريبات.

وعرفها سعادة (٢٠١٨) أنها إحدى إستراتيجيات التدريس المعاصرة "التي يقوم المعلم بإعدادها بدقة تامة عن طريق إعطاء درس نموذجي حول أحد الموضوعات الدراسية، وتسجيله بالصوت والصورة وتوزيع الشريط على الطلبة، كي يقوموا بمشاهدته بالمنزل، ثم يعودوا إلى الحجرة الدراسية لتطبيق ما تعلموه والقيام بالأنشطة والواجبات ذات الصلة" (ص. ٥٩٦).

مما سبق تعرف إستراتيجية الصف المقلوب أنها إحدى الاستراتيجيات الحديثة التي تربط بين التقنية والتعلم، وتقلب دور كل من المنزل والفصل الدراسي بهذه العملية إذا يصبح لكل منهما دور الآخر، فيتم بالمنزل شرح الدرس من خلال مقاطع الفيديو التي يوفرها المعلم في أحد مواقع الإنترنت التي يمكن للطلاب الوصول إليها بسهولة، بينما يتم بالفصل حل الأنشطة والتدريبات التي كان يكلف بها الطالب ليحلها بالمنزل في الصف التقليدي، وبالتالي يكون الطالب هو المسؤول الأول عن عملية تعلمه، ثم يوظف ما تعلمه في أثناء الحصة من خلال تفاعله في حل الأنشطة والتدريبات التي يطرحها المعلم.

- **أهمية استخدام إستراتيجية الصف المقلوب**:

إن ما تقوم به إستراتيجية الصف المقلوب من أداء خاص متميز يكمن في قدرتها على استدعاء وإحداث تغيير مهم ومتميز في الأولويات من مجرد تغطية منهج أو تدريس مادة تعليمية إلى ضمان إجادة هذا المنهج وإتقانه، حيث أن إستراتيجية الصف المقلوب ذات الوجهة المتغيرة تؤسس دورًا مغايرًا للمعلمين الذين يتخلون في ضوء هذه الإستراتيجية عن القيادة النمطية بالوقوف أمام الطلاب في مقدمة الفصل، وذلك لتحقيق أداء أكثر تعاونية، وإسهامًا أكثر تشاركا وتواصلا في عملية التدريس، كما أن هناك تغيرًا متلازمًا في دور الطلاب، مع تغير دور المعلمين، إذ اعتاد كثير منهم على أداء دور المتلقي السلبي في عملية التعليم، حيث تقدم لهم خدمة التعلم، ذلك أن إستراتيجية الصف المقلوب تضع مزيدًا من مسؤولية التعلم على أكتاف الطلاب، وتمنحهم في الوقت نفسه قوة دافعة كبرى للتجريب والاستكشاف والتقصي، إضافة إلى أن الأنشطة المستخدمة في هذه الإستراتيجية يمكن أن ترشد الطلاب ويمكن أن تكون وسيلة للتواصل بينهم، وكل ذلك يمكن أن يشكل دينامية مؤثرة لموضوعات يتم تدريسها ومخصصة للتعلم من خلال أداءات علمية (الخليفة ومطاوع، ٢٠١٨).

يتضح مما سبق أن إستراتيجية الصف المقلوب يمكن أن تسهم في تحقيق أهداف التعلم في الرياضيات وغيرها من المواد، إذ أن كثير من مخرجات التعلم

يمكن تنميتها من خلالها، ذلك أن الطالب يستخدم قدرته على الفهم والتذكر والاستنتاج والتحليل والتفسير، والربط الموضوعات، وتقييم الحلول وحل المشكلات من خلال توظيف ما تعلمه في المنزل، بالأنشطة التي تنفذ داخل الحصة، وكونه أسلوب جديد بالتعلم يعتمد على استخدام التقنية والتي أصبحت من أولويات حياة أي إنسان، فإن ذلك يجعل عملية التعلم أكثر إثارة بالنسبة للطالب إذ أنه يستخدم مهارات التفكير المتنوعة في أثناء تعلمه، وهذا يحقق ما تسعى إليه العملية التعليمية.

- **دور المعلم في إستراتيجية الصف المقلوب**

أشار حمدان (٢٠١٨) أنه لإنجاح إستراتيجية الصف المقلوب هناك أمور يجب على المعلم اتباعها منها: أن يزود الطلاب بأنشطة فاعلة ومتنوعة داخل الفصل الدراسي، بحيث تكون فردية وجماعية، وأن يتم إجراء أنشطة التعلم الفردية عن طريق الطالب بنفسه، وحسب الوقت الذي يستطيع هو انجازه فيه، الى جانبٍ إدراك أن طول وجودة الفيديو التعليمي مهمة جداً لجعل الطلاب أكثر تفاعلا وحماساً لعرض هذه المقاطع والتفاعل معها؛ كما يجب أن تزود مقاطع الفيديو التعليمية الطلاب بالمراجع والمصادر اللازمة لاستكمال عملية تعليمهم، وينبغي أن يسهم تصميم الفصل المقلوب بشكل عام في الاستفادة إلى الحد الأقصى من وقت المحاضرة الرسمي في إثراء عملية التعلم للطلاب.

مما سبق يتضح الدور الذي يؤديه المعلم في إستراتيجية الصف المقلوب، فمسؤوليته هنا أكبر، إذ أن تصميم الفيديوهات يجب أن يكون وفق أسس ومعايير دقيقة لكي يكون له فاعلية أكبر لدى الطلاب، إذ أنه يجب أن يستخدم لغة بسيطة يفهمها الطالب، ويكرر بعض الأشياء التي تحتاج إلى تعمق، ويتنبه إلى بعض الأشياء التي يمكن أن يفهمها الطالب بطريقة صحيحة، ويحاول أن يحقق جميع الأهداف التي يتضمنها الدرس، وأن يصمم الفيديوهات بطريقة تجذب الطلاب ولا تشعرهم بالملل، وهذا ما يتطلب جهداً أكبر منه، إضافة إلى انتقائه أنشطة تساعد الطالب على فهم الدرس، وليست التي تزيد تعقيد الدرس لديه، وأيضًا أن يصمم أنشطة إضافية متنوعة يتم تنفيذها في الفصل الدراسي، وكل هذا يحمل المعلم عبء أكبر في التحضير للدرس، ولكن بنفس الوقت يساعده بالتغلب على الفروق الفريدة بين الطلاب، ويمكنه من استغلال وقت الحصة في التركيز على الموضوعات التي تحتاج إلى اهتمام أكبر، ويجعله قادر على رفع العديد من المخرجات التعليمية لدى الطلاب مما يسهل عليه تأدية واجبه ورسالته على أتم وجه.

- **إستراتيجية الصف المقلوب وتنمية مهارات الحس العددي**

نظراً لأن إستراتيجية الصف المقلوب أحد الإستراتيجيات التي تعتمد على الطالب في عملية التعلم فإنها كفيلة بأن تنمي الحس العددي لدى الطالب، حيث إنها تساعد في فهم الموضوعات الرياضيات التي ترتبط بالأعداد وعملياتها. حيث تزود إستراتيجية الصف المقلوب الطالب بمصادر وروابط متعددة باستخدام

الوسائل التقنية الحسية، والمناقشة وطرح الأسئلة التي بدورها تزيد من معدل فهم الطالب، فضلا عن أنها تستخدم الصور المرئية التي تثير رغبة الطالب في التعلم، حيث أن تنوع التقنيات التعليمية يؤدي إلى تكوين وبناء المعرفة بشكل سليم (القصادي، ٢٠١٦).

وبالتالي فإنها تسهم بشكل كبير في تنمية الحس العددي في الرياضيات، إذ أنها تحول عملية التعلم من الشكل التقليدي الذي يعتمد على التلقين إلى الشكل التفاعلي الذي يجعل الطالب أكثر نشاطا في التعلم، إذ يستطيع حل المشكلات الرياضية بنفسه من خلال فهمه لمعنى الأعداد وكيفية التعامل معها، كمًا ونسبًة وحجمًا ومقدارًا، وتصبح لديه القدرة على إدراك عدة تمثيلات لها، وإدراك ومعرفة العلاقات والعمليات التي يتم إجراءها عليها، مما يسهل عليه قياس الأشياء المتعلقة بالأعداد والمرتبطة بواقع الحياة.

- **إستراتيجية الصف المقلوب وتنمية استيعاب المفاهيم الرياضية**

تمثل إستراتيجية الصف المقلوب أحد هذه الإستراتيجيات الحديثة التي تعتمد على استخدام الحاسب والوسائط المتعددة في التعليم، إذ أنها في جوهرها فكرة بسيطة حيث يتفاعل الطالب مع المادة التمهيدية في المنزل قبل الذهاب إلى الصف الدراسي ويأخذ ذلك عادة شكل الفيديو التعليمي الذي يتم إعداده من قبل معلم الصف الدراسي، ويستبدل ذلك التدريس المباشر، الذي يشار إليه غالبًا بالمحاضرة، في الصف الدراسي وبالتالي يتم إعادة توجيه وقت الصف الدراسي للمهام مثل المشروعات والاستفسار والمناقشة أو العمل ببساطة على مهام الصف الدراسي، التي كان يتم إرسالها مع الطالب إلى المنزل في ظل النموذج التقليدي للتدريس (بيرغمان، ٢٠١٧)، ولذلك فإن إستراتيجية الصف المقلوب تساعد الطالب في استيعاب المفاهيم الرياضية إذ انها:

- تساعد الطلاب الذين يعانون في الاستيعاب: فعندما يكتشف المعلم فجوات في الفهم والاستيعاب، فإنه يستهدف الطلاب الذين يحتاجون إلى دعم إضافي.
- تؤدي دورًا مهمًا في استهداف المفاهيم الخاطئة الجوهرية لدى الطلاب، فالأسئلة التي غالبًا ما تتم الإجابة عنها بشكل خاطئ تساعد في تحديد فجوات التعلم التي ينبغي توضيحها.
- يستطيع المعلم تعرف الطلاب الذين ينتقلون للمراحل التالية في التعلم، فإذا وجد من خلال الفيديوهات التعليمية المقلوبة أن جميع الطلاب تعلموا واستوعبوا، فأنه لا حاجة لتضيع الوقت والتدريس مرة أخرى.

- **المحور الثاني: مهارات الحس العددي**

- **مفهوم الحس العددي:**

عرفه كمال والبنا (٢٠٠٨) بأنه: "جزء من الحس الرياضي يركز على المنظومة العددية بهدف تنمية المفهوم العام للعدد، وقيمته والعمليات عليه، والمرونة في تنمية استراتيجيات الحساب الذهني والتقدير التقريبي وانتقاء العلاقة العددية المميزة واستخدامها" (ص. ١٧٠).

وعرفه العويضة (٢٠١٠) أنه: "فهم عام للأعداد والعمليات عليها بالإضافة إلى القدرة على استخدام وتطبيق هذا الفهم بطرق مرنة لإصدار أحكام رياضية وتطوير استراتيجيات مفيدة في حل المشكلات، كما يتضمن استخدام الأعداد والطرق الكمية كوسائل وتفسير المعلومات" (ص. ٣٢٤).

وعرفته الخالدي (٢٠١٥) أنه: "شعور حدسي حول الأعداد يتم تنميته من المعاني المختلفة والمتنوعة للأعداد، وذلك من خلال فهم معنى الأعداد، والقدرة على إدراك عدة تمثيلات لها، وإدراك ومعرفة العلاقات لمقادير وحجم الأعداد، ومعرفة تأثير العمليات على الأعداد" (ص. ٣١٥).

مما سبق يمكن تعريف الحس العددي بأنه القدرة على فهم الأعداد والعمليات المتعلقة بها، وبالتالي توظيف هذا الفهم في حل المشكلات الرياضية التي تتعلق بالأعداد، والمتمثلة بالعمليات الحسابية، وتقدير النواتج، والحساب الذهني، ومعالجة الكميات العددية بشكل مختزل وسريع، وإدراك ومعرفة العلاقات لمقادير وحجم الأعداد، وغيرها.

- **مهارات الحس العددي**:

يوجد للحس العددي العديد من المهارات ذكرها تساو (Tsao, 2005):

- الفهم الجيد لمعاني الأعداد والرموز: هذا العنصر مهم جدًا للحس العددي، فلا يستطيع الفرد أن يفهم الأعداد بدون ربط المعنى بها، حيث أن فهم الطالب لمعنى العدد هو شرط أساسي لانتقال هذا الفهم لأعداد في الواقع.
- تحليل وتركيب الأعداد: يتضمن التعبير عن العدد في صور متكافئة كنتيجة لمعرفة كيف أن الأشكال المتكافئة للأعداد تسهل عملية تكوين الأعداد يتضمن أيضًا القدرة للاستخدام المرن للمتماثلات المختلفة لعرض الأعداد، واختيار المتماثلات الملائمة لتنفيذ العمليات الحسابية.
- إدراك الحجم النسبي والمطلق للأعداد: هو المركب المهم للحس العددي، وينقسم إلى الحجم النسبي للأعداد، والحجم المطلق للأعداد، إدراك العدد ككمية ذات حجم معين (محدد) ومعرفة كيفية مقارنة العدد بغيره من الأعداد هو شيء مهم جدًا للحس العددي.
- استخدام العلامة المميزة: هي بوصلة توجيه في أثناء الحل، والعلامات العددية المميزة تمدنا بمراجع عقلية ضرورية للتفكير في الأعداد، حيث أن العلامة المميزة ينبغي أن تستخدم للحكم على حجم الإجابة، أو العدد الذي تدور حوله وهي بذلك تسهل المعالجة العقلية.
- المرونة في تطبيق مفهوم الأعداد والعمليات في المواقف الحسابية: أن مرونة تطبيق المفاهيم العددية والعمليات على الأعداد في المواقف الحسابية تحتاج إلى تنمية فهم المفاهيم أكثر من الاهتمام بقواعد التذكر.

- **المحور الثالث: استيعاب المفاهيم الرياضية**

- **مفهوم استيعاب المفاهيم الرياضية:**

عرفه السلولي (٢٠١٠) بأنه: "العمليات التي يقوم بها المتعلم لتمييز المفهوم وخصائصه عن غيره من المفاهيم المشابهة إضافة لاستخدام معنى المفهوم ودلالاته وخصائصه في التعامل مع التطبيقات الأكاديمية والحياتية ذات الصلة" (ص. ٣٢١).

وعرفه بدوي (٢٠١٦) أنه: "تعلم اسم المفهوم، وهو نوع التعلم التمثيلي حيث يتعلم الطالبِ أن الرمز المنطوق أو المكتوب (كلمة أو رمز) يمثل المفهوم الذي اكتسبه مسبقا، وهنا تكتسب كلمة المفهوم المعنى الدلالي لها" (ص. ٣٠).

وعليه يمكن تعريف استيعاب المفاهيم الرياضية أنه تعميق الفهم للمفهوم الرياضي، وخصائصه والعمليات الحسابية التي تتم عليه، وكذلك تحويله من صورة إلى أخرى إما كتابية، أو رمزية، أو بيانية، للقيام بأداءات خاصة بجوانب الاستيعاب لهذا المفهوم (الشرح، والتفسير، والتطبيق، واتخاذ منظور).

- **أهداف تنمية استيعاب المفاهيم الرياضية**

تنحصر أهداف استيعاب المفاهيم الرياضية في أهداف عامة وأهداف خاصة أشار إليها بطرس (٢٠١٦) وهي:

- **أولاً الأهداف العامة: تنحصر فيما يلي:**

- الجانب المعرفي ويتضمن القوانين والتعاميم والنظريات.
- الجانب الانفعالي ويتضمن الميول والاتجاهات والقيم نحو الرياضيات.
- الجانب النفسحركي ويتضمن المهارات بأنواعها المختلفة المتعلقة بالرياضيات.

- **ثانياً: الأهداف الخاصة: تنحصر فيما يلي:**

- إشباع فضول الطالب للتعرف على أساليب الحساب المرتبطة بالحياة الواقعية كالبيع والشراء، الربح والخسارة، النسبة المئوية، وغيرها.
- توجيه الطالب إلى الطرق والأساليب الرياضية لحل المشكلات عن طرق جمع المعلومات واستخدام بعض الأنشطة مع الملاحظة الهادفة واستخلاص النتائج الأساسية.
- تنمية سلوك الاستكشاف لدى الطالب، وذلك بإثارة بعض الأسئلة لدى الطالب واستخدام هذه الأسئلة في وصف وتوضيح وتحليل المشكلات بهدف الوصول إلى حل.
- تعرف القوانين الأساسية في الرياضيات بصورة مبسطة من خلال خبراته باستخدام الأنشطة المختلفة.

يتضح مما سبق أن أهداف تنمية استيعاب المفاهيم الرياضية تعتمد على قدرات الطالب ومهاراته وخبراته السابقة، وبالتالي فهي تحاكي نشاطه وتفاعله في أثناء عملية التعلم إذ أنها توجه الطالب إلى الطرق والأساليب الرياضية لحل المشكلات، وتنمي لديه سلوك الاستكشاف، وتشبع فضوله لتعرف أساليب الحساب

المرتبطة بالحياة الواقعية، وبالتالي فهي تساعده في تعرف القوانين الأساسية في الرياضيات بصورة مبسطة، مما يجعل لديه ميول أفضل لتعلم الرياضيات.

- **إجراءات البحث**:

- **منهج البحث**:

اعتمد البحث على المنهج شبه التجريبي الذي يأخذ بتصميم مجموعتين: إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة؛ لتعرف أثر المتغير المستقل (إستراتيجية الصف المقلوب) على المتغيرين التابعين (تنمية مهارات الحس العددي واستيعاب المفاهيم الرياضية) في الرياضيات لدى طالبات الصف السادس الابتدائي،

- **مجتمع البحث**:

تكون مجتمع البحث من جميع طالبات الصف السادس الابتدائي في المدارس الابتدائية الحكومية للبنات لمدينة أحد رفيدة للعام ١٤٣٩/١٤٤٠هـ.

- **عينة البحث**:

اقتصر البحث على عينة عشوائية من طالبات الصف السادس الابتدائي بلغ عددهن (٦٠) طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي في مدرسة ابتدائية الروغ بمدينة أحد رفيدة، وقسمت إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية بلغ عددهن (٣٠) طالبة، والأخرى ضابطة بلغ عددهن (٣٠) طالبة.

- **مواد البحث**:

تم إعداد دليل معلمة وكراسة الأنشطة في فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية" من كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول وفق إستراتيجية الصف المقلوب، الذي استعانت به المعلمة لتدريس فصل " الكسور الاعتيادية والكسور العشرية" للمجموعة التجريبية، في حينما اعتمدت على الكتاب الصادر من قبل الوزارة لتدريس المجموعة الضابطة.

- **أدوات البحث**:

اعتمد البحث على الأداتين التاليتين:

- اختبار مهارات الحس العددي في فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية" من كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول.
- اختبار استيعاب المفاهيم الرياضية في فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية" من مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي من كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول.

- **أساليب البحث الإحصائية**:

بناء على طبيعة البحث والأهداف التي يسعى إلى تحقيقها، تم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) واستخراج النتائج وفقا للأساليب الإحصائية الآتية:

- التكرارات والنسبة المئوية.

- معادلة هولستي لحساب ثبات تحليل فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية" من كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول.
- معادلة السهولة والصعوبة والتمييز لضبط كل من اختبار مهارات الحس العددي واختبار استيعاب المفاهيم الرياضية.
- معادلة كودر -ريتشاردسون (*KR-20*) لحساب ثبات اختبار مهارات الحس العددي.
- معادلة ألفا كرونباخ لحساب ثبات اختبار استيعاب المفاهيم الرياضية.
- المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، واختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات الحس العددي واختبار استيعاب المفاهيم الرياضية القبلي، والبعدي.
- مربع إيتا ($\eta 2$) لحساب حجم تأثير المتغير المستقل (إستراتيجية الصف المقلوب) على المتغيرين التابعين (مهارات الحس العددي واستيعاب المفاهيم الرياضية).

• نتائج البحث ومناقشتها

• أولاً: عرض نتائج البحث:

• النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول والتحقق من صحة الفرض الأول للبحث:

نص سؤال البحث على "ما أثر استخدام إستراتيجية الصف المقلوب على تنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي؟"، ونص فرض البحث الأول على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحس العددي وهي (إدراك الكم المطلق والنسبي للعدد، إدراك الأثر النسبي للعمليات على الأعداد، إدراك العلامة العددية المميزة واستخدامها، إدراك استراتيجيات الحساب الذهني والتقدير التقريبي) لصالح المجموعة التجريبية"، وقد تم إتباع الخطوات التالية:

للتحقق من الفرض الأول للبحث تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت)، وجدول (٣) يوضح نتائج ذلك.

جدول (٣): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحس العددي

المهارة	المجموعة التجريبية العدد (٣٠)		المجموعة الضابطة العدد (٣٠)		قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
إدراك الكم المطلق والنسبي للعدد	٧,٥٧	٠,٥٧	٦,٦٠	٠,٧٧	٥,٥٣	٠,٠٣
إدراك الأثر النسبي للعمليات على الأعداد	٧,٥٧	٠,٥٠	٦,٣٧	٠,٨١	٦,٩٠	٠,٠٢
إدراك العلامة العددية المميزة واستخدامها	٧,٥٠	٠,٥٧	٦,٢٣	١,٠٧	٥,٧١	٠,٠٠١
إدراك استراتيجيات الحساب الذهني والتقدير التقريبي	٧,٦٠	٠,٥٠	٥,٧٠	٠,٨٨	١٠,٣٢	٠,٠٠٢
الاختبار ككل	٣٠,٢٣	١,٠١	٢٤,٩٠	١,٩٧	١٣,٢٠	٠,٠٠١

يتضح من جدول (٣) أن الفروق بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحس العددي ككل وفي كل مهارة من مهاراته دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، لصالح المجموعة التجريبية ذات المتوسط الأعلى. وفي ضوء هذه النتيجة يمكن قبول الفرض الأول من فرضي البحث الذي نص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحس العددي (إدراك الكم المطلق والنسبي للعدد، إدراك الأثر النسبي للعمليات على الأعداد، إدراك العلامة العددية المميزة واستخدامها، إدراك استراتيجيات الحساب الذهني والتقدير التقريبي) لصالح المجموعة التجريبية".

لتعرف أثر المتغير المستقل "إستراتيجية الصف المقلوب" على المتغير التابع الأول "مهارات الحس العددي" والإجابة عن السؤال الأول للبحث، تم استخدام مربع إيتا، وجدول (٤) يوضح نتائج ذلك.

جدول (٤): حجم أثر استخدام إستراتيجية الصف المقلوب في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي

المهارة	قيمة (η^2)
إدراك الكم المطلق والنسبي للعدد	٠,٣٥
إدراك الأثر النسبي للعمليات على الأعداد	٠,٤٥
إدراك العلامة العددية المميزة واستخدامها	٠,٣٦
إدراك استراتيجيات الحساب الذهني والتقدير التقريبي	٠,٦٥
الاختبار ككل	٠,٧٥

يتضح من جدول (٤) أن قيم ($\eta 2$) هي (٠,٧٥) للاختبار ككل، بينما كانت لمهارة إدراك الكم المطلق والنسبي للعدد (٠,٣٥)، إدراك الأثر النسبي للعمليات على الأعداد (٠,٤٥)، إدراك العلامة العددية المميزة واستخدامها (٠,٣٦)، إدراك استراتيجيات الحساب الذهني والتقدير التقريبي (٠,٦٥)، ونظرًا لأنها جميعها أكبر من (٠,١٤) لذلك يعد حجم الأثر كبير (أبو دقة والصافي، ٢٠١٣). وهذا يشير إلى أن حجم تأثير المتغير المستقل (إستراتيجية الصف المقلوب) على المتغير التابع (مهارات الحس العددي) كبير.

- **النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني والتحقق من صحة الفرض الثاني للبحث:**

نص سؤال البحث على "ما أثر استخدام إستراتيجية الصف المقلوب على تنمية استيعاب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي؟"، ونص فرض البحث الثاني على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الرياضية عند أبعاده (التوضيح، التفسير، التطبيق، اتخاذ المنظور) لصالح المجموعة التجريبية"، وقد تم إتباع الخطوات التالية: للتحقق من الفرض الثاني للبحث تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت)، وجدول (٥) يوضح نتائج ذلك.

جدول (٥): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الرياضية

البعد	المجموعة التجريبية العدد (٣٠)		المجموعة الضابطة العدد (٣٠)		قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
التوضيح	٧,٦٠	٠,٥٦	٦,٠٣	١,٢٠	٦,٩٥	٠,٠١
التفسير	٧,٦٣	٠,٤٩	٦,٣٣	٠,٩٩	٦,٤٢	٠,٠٠١
التطبيق	٧,٣٣	٠,٧١	٦,٥٠	١,٠٤	٣,٦٢	٠,٠١
اتخاذ المنظور	٧,٦٧	٠,٤٨	٥,٩٣	١,٠٥	٨,٢٤	٠,٠٣
الاختبار ككل	٣٠,٢٣	٠,٩٤	٢٤,٨٠	١,٩٢	١٣,٩٤	٠,٠٠١

يتضح من جدول (٥) أن الفروق بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الرياضية ككل وفي كل بعد من أبعاده دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، لصالح المجموعة التجريبية ذات المتوسط الأعلى. وفي ضوء هذه النتيجة يمكن قبول الفرض الثاني من فرضي البحث الذي نص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الرياضية عند أبعاده التالية (التوضيح، التفسير، التطبيق، اتخاذ المنظور) لصالح المجموعة التجريبية".

لتعرف أثر المتغير المستقل "إستراتيجية الصف المقلوب" على المتغير التابع الثاني "استيعاب المفاهيم الرياضية" والإجابة عن السؤال الثاني للبحث، تم استخدام مربع إيتا، وجدول (٦) يوضح نتائج ذلك.

جدول (٦): حجم أثر استخدام إستراتيجية الصف المقلوب في تدريس الرياضيات على تنمية استيعاب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي

البعد	قيمة (η^2)
التوضيح	٠,٤٦
التفسير	٠,٤٢
التطبيق	٠,١٩
اتخاذ المنظور	٠,٥٤
الاختبار ككل	٠,٧٧

يتضح من جدول (٦) أن قيم ($\eta 2$) هي (٠,٧٧) للاختبار ككل، بينما كانت لبعد التوضيح (٠,٤٦)، والتفسير (٠,٤٢)، والتطبيق (٠,١٩)، واتخاذ المنظور (٠,٥٤)، ونظرًا لأنها جميعها أكبر من (٠,١٤) لذلك يعد حجم الأثر كبير (أبو دقة والصافي، ٢٠١٣). وهذا يشير إلى أن حجم تأثير المتغير المستقل (إستراتيجية الصف المقلوب) على المتغير التابع (استيعاب المفاهيم الرياضية) كبير.

- **ثانيًا: مناقشة نتائج البحث:**

يتضح من ما توصل إليه البحث من نتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في كل من اختبار مهارات الحس العددي واختبار استيعاب المفاهيم الرياضية في التطبيق البعدي، وأن لإستراتيجية الصف المقلوب أثر كبير

في تمنية مهارات الحس العددي واستيعاب المفاهيم الرياضية، مما يعني أن تدريس فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية" من كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول باستخدام إستراتيجية الصف المقلوب قد ساعد في تنمية كل من مهارات الحس العددي واستيعاب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بالمجموعة التجريبية بصورة أكبر من أقرانهن طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن نفس الفصل بالطريقة المعتادة، ويعزو الباحثان ذلك لما يلي:

أولًا: بالنسبة لمهارات الحس العددي: تضمن فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية" من كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول، كثير من القيم العددية التي يجب أن تفهم الطالبة طريقة التعامل معها وتقديرها مثل معرفة معنى كل من القاسم المشترك الأصغر وتميزه من بين عدة قواسم، تقدير بعض الكسور، إضافة إلى وجود كثير الموضوعات التي تتطلب إدراك أثر العمليات على الأعداد وتمثيلها مثل إيجاد الكسور المتكافئة والعلاقة بينها، واستخدام المقام المشترك الأكبر في مقارنة الكسور، إضافة إلى أن بعض العمليات يمكن حسابها بسهولة من خلال الحساب الذهني، لذلك فإن استخدام إستراتيجية الصف المقلوب التي تتميز بوجود عدد كبير من الأنشطة التي تنفذ خارج الفصل الدراسي وفي أثنائه، ساعد الطالبات على التدريب بشكل كافٍ على الممارسة العملية لتوظيف مهارات الحس العددي في حل العمليات والمسائل الرياضية، وأيضًا فإن اعتماد الطالبة في عملية التعلم يجعلها تتحمل مسؤولية في التعلم، وخصوصًا إذا كانت تستطيع إعادة الشرح لنفسها دون أن يسبب لها ذلك إحراج، فما وفرته المعلمة من فيديوهات مشروحة داخل المنصة التعليمية التي تستطيع الطالبات الوصول إليها في أي مكان وزمان أسهم في فتح المجال للطالبة مرونة إعادة شرح الدرس لنفسها أكثر من مرة مما ساعدها في فهم ما يتضمنه، وجعلها أكثر قدرة على حل الأنشطة دون أخطاء، ومنحها فرصة لوضع بعض التساؤلات حول الموضوعات غير المفهومة لتسأل المعلمة عنها في أثناء الحصة كون الحصة لم تعد لشرح الدرس بل لاستقبال تساؤلات الطالبات وتفاعلاتهن في تنفيذ الأنشطة الإضافية.

وقد اتفقت نتائج البحث مع ما توصلت إليه العديد من الدراسات التي أكدت على أهمية تنمية مهارات الحس العددي لدى الطالبات في المرحلة الابتدائية، لما له أهمية كهدف أساسي لتعلم الرياضيات، ومن هذه الدراسات (الخالدي،٢٠١٥؛ ٢٠١٤؛ الغامدي، ٢٠١٣؛ Louange & Bana, 2010)، والتي أشارت إلى أن تنمية مهارات الحس العددي لا يتأتى إلا من خلال تغير أساليب التدريس المستخدمة، واتباع أساليب تدريسية تتضمن كثير من الأنشطة وتركز على دور الطالبة في التعلم مثل إستراتيجية الصف المقلوب التي تم تطبيقها في هذا البحث.

ثانيًا: بالنسبة لاستيعاب المفاهيم الرياضية: حرص الباحثان في أثناء وضع الأنشطة جعل الطالبة توضح بعض المفاهيم، وتفسر سبب استخدامها وتوظفها

في مواقف تعليمية مختلفة، إضافة إلى تضمين بعض الأنشطة التي تتطلب من الطالبة إصدار الأحكام على المواقف التعليمية، واستخدام بعض المفاهيم، وأساليب ربطها بمفاهيم أخرى، وقد لاحظ الباحثان تفاعل الطالبات في أثناء تنفيذ هذه الأنشطة، إضافة إلى أنهن أصبحن يميزن بين مفهوم القاسم المشترك الأكبر والمضاعف المشترك الأصغر، والكسور الفعلية وغير الفعلية، والكسور العشرية والكسور الاعتيادية ، وأصبح لديهن القدرة على تحديد متى يستخدم كل من هذه المفاهيم في المواقف التعليمية الجديدة وفي واقع الحياة، وقد أسهم استخدام إستراتيجية الصف المقلوب في ذلك بشكل كبير، إذ أن تنوع الأنشطة وجعل الحصة فقط لتطبيق الأنشطة المتنوعة، وجعل الطالبة تعبر عن أفكارها دون التقيد بوقت الدرس إما من خلال المنصة التعليمية أو في أثناء الحصة فتح أمام الطالبة أفاق جديدة للتعلم، وجعل لديها تقبل أكثر لما تتعلمه، وأمدها بثقة بالنفس كونها تفهم الدرس قبل أن تأتي للحصة وتستطيع المشاركة مثل قريناتها، كون لم يعد هناك فروق فردية بينهن في فهم الدرس.

واتفقت نتائج البحث الحالي مع عدد من الدراسات التي ركزت على تنمية استيعاب المفاهيم الرياضية لدى الطالبات في المرحلة الابتدائية، لكون هذه المرحلة هي أساسية لما بعدها وكل ما تتعلمه الطالبة في هذه المرحلة، يزيد بنيتها المعرفية التي يمكنها توظيفها فيما بعد بمواقف تعليمية جديدة في المرحلة الدراسية اللاحقة، ومن هذه الدراسات (الحازمي، ٢٠١٦؛ السلولي، ٢٠١٠؛ عثمان، ٢٠١٤؛ Wong, 2010)، حيث أشارت جميعها أن عملية اكتساب المفهوم واستيعابه يجب أن تتم من خلال تطبيقه بشكل عملي من خلال الأنشطة والمسائل الرياضية المتنوعة، وذلك باتباع أساليب تدريس حديثة تهتم بذلك، ومنها إستراتيجية الصف المقلوب مثل دراسة زنقور (٢٠١٧) التي بينت وجود أثر لاستخدام إستراتيجية الصف المقلوب في تنمية مهارات التفكير الحدسي ومستويات الاستدلال التناسبي في الرياضيات.

- **توصيات البحث**:

في ضوء ما توصل إليه من نتائج يُوصى بالآتي:

- ضرورة توظيف إستراتيجية الصف المقلوب في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية، كونها تتناسب مع طالبات هذه المرحلة وخصوصًا إذا تم تصميمها باستخدام الألعاب التعليمية والأنشطة المليئة بالصور والأشكال والألوان الجذابة.
- تدريب معلمات الرياضيات على استخدام إستراتيجية الصف المقلوب في التدريس ومنحهن الإمكانات اللازمة لذلك، لما لها من أثر في تنمية مخرجات التعلم المتنوعة في الرياضيات.
- توفير منصات تعليمية في كل المدارس حيث أن هناك منصة الكلاسيرا التعليمية ولكن لم يتم تفعيلها في جميع المدارس وتحتاج إلى موافقة، واسم

مستخدم وكلمة مرور لفتحها والتعامل معها، ولذلك تم اللجوء إلى منصة الأدمودو المجانية بدلًا عنها كحل مؤقت لتطبيق البحث.

- تعميم ما توصل إليه البحث لما في ذلك في فائدة في تنمية مهارات الحس العددي واستيعاب المفاهيم الرياضية، من خلال ما يتضمنه من دليل معلمة وكراسة أنشطة واختبارات تسهم في ذلك.

- **قائمة المراجع**:
- **أولاً: المراجع العربية**:

- بدوي، رمضان مسعد (٢٠١٦). *تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية*. عمان: دار الفكر.
- بطرس، بطرس حافظ (٢٠١٦). *تنمية المفاهيم والمهارات العلمية لأطفال ما قبل المدرسة*. الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- بيرغمان، جوناثن (٢٠١٨). *حل مشكلة الواجب المنزلي بالتعلم المقلوب*. الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج.
- الحازمي، حنان (٢٠١٦). أثر التدريس المعتمد على تطبيقات الحياة في استيعاب تلميذات الصف الخامس الابتدائي للمفاهيم الرياضية. *مجلة تربويات الرياضيات*، مصر، ١٩(١١)،٤٥-١٠٩.
- حمدان، صلاح الدين (٢٠١٨). *إستراتيجيات التدريس الحديثة: مدخل تطبيقي*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- الحنان، طاهر محمود؛ أحمد، محمد سعد (٢٠١٦). أثر استخدام إستراتيجية التعلم المقلوب لتدريس التاريخ في تنمية بعض مهارات التعلم المنظم ذاتيًا والوعي الأثري لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، (٧٩)، ١-٧٨.
- الخالدي، مها راشد (٢٠١٥). مدى ممارسة معلمات الرياضيات لأساليب التدريس التي تساهم في تنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات المرحلة الابتدائية. المؤتمر العلمي السنوي الخامس عشر للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات بعنوان: *تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين*، مصر، أغسطس،٣٠٨-٣٣٦.
- الخليفة، حسن جعفر؛ مطاوع، ضياء الدين محمد (٢٠١٥). *إستراتيجيات التدريس الفعال*. الدمام: مكتبة المتنبي.
- الزغبي، علي محمد (٢٠١٤). فاعلية إستراتيجية تدريسية قائمة على حل المشكلات الرياضية في تنمية الحس العددي لدى طلبة معلم صف في الأردن. *مؤتة للبحوث والدراسات-العلوم الإنسانية والاجتماعية*، الأردن، ٢٩(٢)، ١٦٧-٢٠٤.
- زنقور، ماهر محمد (٢٠١٧). بيئة الصف المقلوب لتنمية مهارات التفكير الحدسي ومستويات الاستدلال التناسبي في الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة مختلفي السيطرة الدماغية. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، مصر، (٢٢٠)،١٦-٩٣.
- سبيتان، فتحي ذياب (٢٠١٢). *أساليب وطرائق تدريس الرياضيات للمرحلة الأساسية*. عمان: دار الخليج.
- سعادة، جودت أحمد (٢٠١٨). *إستراتيجيات التدريس المعاصرة مع الأمثلة التطبيقية*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

- السلولي، مسفر سعود (٢٠١٠). العلاقة بين استيعاب طلاب المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية للمفاهيم المرتبطة بالعمليات الحسابية ومعتقدات معلميهم لهذا الاستيعاب. *مجلة جامعة طيبة (العلوم التربوية)*، السعودية، ٥(٢)،١٠١-١٣٠.
- الشرمان، عاطف أبو حميد (٢٠١٥). *التعلم المدمج والتعلم المعكوس*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- عبد القادر، عبد القادر (٢٠١٤). فاعلية إستراتيجية قائمة على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات الحس العددي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة تربويات الرياضيات*، مصر، ١٧(٢)، ١١٣-١٥٥.
- عثمان، إبراهيم رفعت (٢٠١٤). المفاهيم العددية بين واقع استيعاب طلاب المرحلة الابتدائية ومعتقدات معلميهم بالمملكة العربية السعودية نحو هذا الاستيعاب. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية*، سلطنة عمان، ٨(٢)،٣١٩-٣٣٢.
- العويضة، السيد عبد العزيز (٢٠١٠). أثر استخدام لوحة المائة وخط الأعداد في تنمية مهارات الحس العددي والأداء الحسابي لدى تلاميذ الصف الأول الابتدائي. *مجلة كلية التربية-دراسات تربوية ونفسية*، الزقازيق، (٦٦)، ٣١٧-٣٦٢.
- الغامدي، إبراهيم محمد (٢٠١٣). فاعلية إستراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية الحس العددي والتحصيل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. *مجلة تربويات الرياضيات*، مصر، ١٦(٢)،١٠٥-١٧٩.
- القرني، ظافر أحمد (٢٠١٣). فاعلية البرمجيات التعليمية في استيعاب المفاهيم الرياضية، تصور مقترح لوحدة تعليمية مبنية وفق برمجيات الجبوجبرا (Gebra Geo). *المجلة العربية للعلوم الاجتماعية-المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية*، مصر، ٤(١)، ١٢٩-١٩٧.
- كمال، محمد مرفت، البنا، مكة عبد المنعم (٢٠٠٨). فاعلية نموذج بايبي البنائي في تنمية الحس العددي والقدرة على حل المشكلات والرياضية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، (١٣١)، ١٤٩-٢٠٢.

• ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Louange, J. & Bana, J. (2010). The Relationship between the Number Sense and Problem Solving Abilities of Year 7 Students. L. Sparrow, B. Kissane, & C. *Hurst (Eds.), Shaping the future of mathematics education: Proceedings of the 33rd annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia.* Fremantle: MERGA. P360 – 366.
- Tsao, Y.L. (2005). The Number Sense of Preservice Elementary School Teachers. *College Student Journal*, 39(4), 647-679.
- Wong, M. (2010). Equivalent Fractions: Developing a Pathway of Students، Acquisition of Knowledge and Understanding. In Sparrow, L., Kissane, B. & Hurst, C. (Eds.), *shaping the future of mathematics*

education: Proceedings of the33rd annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia. Fremantle: MERGA.

❋❋❋❋❋❋❋