

أثر توظيف استراتيجية (كون – شارك – استمع – ابتكر) في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى طلابات الصف الرابع الأساسي

The impact of employing the (formulate - share - listen - create) strategy on the development of conceptual and procedural knowledge among fourth grade students

محمد أبو سكران

Mohammed Abusakran

قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، فلسطين

Department of Curricula and Teaching Methods, Faculty of Education,
University of Islamic, Gaza, Palestine

بريد الكتروني: mabusakran@iugaza.edu.ps

تاريخ التسليم: (2018/9/1)، تاريخ القبول: (2019/1/16)

ملخص

هدف البحث إلى تقصي أثر توظيف استراتيجية (كون – شارك – استمع – ابتكر) في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى طلابات الصف الرابع الأساسي في مدينة غزة، واتبعت الدراسة التصميم شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (60) طالبة تم تقسيمهن بالتساوي إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار مكون من (30) فقرة لقياس المعرفة المفاهيمية والإجرائية في وحدة الهندسة والقياس. وكشفت نتائج البحث عن وجود فرق جوهري بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية ولصالح المجموعة التجريبية، وتوصل البحث إلى وجود أثر كبير لاستراتيجية (كون – شارك – استمع – ابتكر) في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى طلابات الصف الرابع الأساسي. وأوصت الدراسة بتدريب معلمي الرياضيات على توظيف استراتيجية (F.S.L.C) في تدريس الرياضيات.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية (كون – شارك – استمع – ابتكر)؛ المعرفة المفاهيمية؛ المعرفة الإجرائية.

Abstract

This research aimed at investigating the employment of the impact of using Strategy (F.S.L.C) on the conceptual and procedural knowledge of fourth-grade students in Math in Gaza. The study sample consisted of (60) fourth-grade students in one UNRWA schools in Gaza, distributed on experimental group (30) and control group (30). The subjects have been divided randomly into two groups (experimental and control). A test including (30) items was used in this study. The results of the study showed statistical significance differences between the two groups, in favor of the Strategy (F.S.L.C), and that the Strategy (F.S.L.C) has the effectiveness of developing the conceptual and procedural knowledge of fourth-grade students. This recommended training mathematics teachers to employ the F.S.L.C strategy in teaching mathematics.

Keywords: F.S.L.C Strategy; Conceptual Knowledge; Procedural Knowledge.

المقدمة

تشهد عملية تعليم الرياضيات في الوطن العربي بشكل عام، وفي فلسطين بشكل خاص حركة تطوير متسرعة لعملية تعليم الرياضيات وتعلمتها، وتشمل هذه الحركة إعادة بناء مناهج الرياضيات وفق معايير واتجاهات عالمية، وتجديد استراتيجيات تدريسها، وأساليب تقويمها.

ورغم هذا التقدم الكبير والمتسرع في الرياضيات كمادة أكademie، إلا أنها ما زالت تعاني من أوجه قصور تتمثل في طرق واستراتيجيات التدريس، وضعف في تكوين ودعم كفاءة المعلمين (Bonani, Kariemah, 2018). ويوضح ذلك من النقص الشديد في امتلاك الطلبة للمهارات الأساسية، ونقص في القدرة على التفكير التحليلي عند حل المشكلات الرياضية، وقصور شديد في حل مسائل غير نمطية (Obaid, 2004).

ونتيجة لهذه الأسباب جاءت نتائج تقييم الدول العربية في الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS) دون المتوسط الدولي على مر الدورات الأربع الأخيرة (2003، 2007، 2011، 2015)، فيما شهدت بعض الدول تقدماً طفيفاً ومنها فلسطين في دورة عام (2011) (Mullis, et. al. 2016). وهذا ما أشارت له نتائج التقييمات الدولية لسنة (2011) في الدول العربية من تدنٍ ملحوظ في المستوى العربي في مادة الرياضيات للصفين الرابع والثامن الأساسي، مقارنة بمتوسط الأداء العالمي (Samida, Grace, 2014). وتوضح هذه الأسباب ضعف التنااسب بين مخرجات النظام التعليمي الفلسطيني، وما تطمح وزارة التربية والتعليم الفلسطينية لتحقيقه من مخرجات عالية الجودة من حيث المعرفة الرياضية، والعمليات الرياضية.

ولهذا تتجه جهود الباحثين نحو تطوير مستوى المعرفة الرياضية لدى المتعلمين، إذ إن الضغف في اكتساب المعرفة المفاهيمية والإجرائية يُعتبر من أهم المشكلات التي تعيق عملية تعليم الرياضيات وتعلمها، وتحول بين المنهج وتحقيق أهدافه.

وقد أشار عبيد (Obaid, 2004) إلى أن دوافع تطوير منهج الرياضيات يجب أن تتمثل في القضاء على المعتقدات الخاطئة التي راها طلاب الرياضيات، وإعطاء قدر كبير من الحيوية للرياضيات كمادة تعليمية من حيث تجديدها لتصبح أداة نفعية تمارس دورها التطبيقي والحياتي، وتتس مناشط الحياة لكل الأفراد في مراحلهم العمرية، وفي كل الحالتين فإن الأمر يتطلب جعل الرياضيات مشوقة وجذابة، وإحداث مزيد من التنساق بين عناصر المعرفة الرياضية.

وقد أرجعت نتائج العديد من الدراسات صعوبة تعلم الرياضيات، إلى طبيعة مادة الرياضيات المجردة التي يصعب على الطالبة ربطها بواقعهم الملموس والاستفادة منها في حل مشكلاتهم اليومية، وإلى اهتمام المناهج التعليمية بالرياضيات النظرية أكثر من تطبيقاتها العلمية، وعدم استخدام الأساليب والاستراتيجيات التدريسية الحديثة والجذابة المشوقة في التدريس (Fowler, 2010; Moreau, 2010).

وإذا كان محتوى الرياضيات المدرسية يمثل بناءً محكم الترابط؛ فإن وحدة البناء الأساسية في هذا البناء هي المفاهيم الرياضية، حيث تعتمد عليها باقي عناصر المعرفة الرياضية، مثل: القوانين، والنظريات، والتعليمات، وهي تمثل أحد أهم الأساسيات التي يتشكل منها جسم الرياضيات المتكامل والمتناسق (Darey, Afaneh, Serr, Ismail, Khuzandar, 2010; Terzinha, Peter, & Christina, 2012;.

وت تكون المعرفة المفاهيمية من علاقات تنشأ داخل المحتوى الرياضي، وترتبط هذه العلاقات مع الأفكار والمفاهيم الموجودة سابقاً، وتتضمن المعرفة المفاهيمية فهم الأفكار الرياضية، ومعرفة الحقائق الأساسية في الحساب، وتحديد وتطبيق القوانين والصيغ الرياضية (Khashan, Kandil, Khashan, Al-Nazir, & Al-Salouli, 2014). وهذه العلاقات تجعل مكونات المعرفة المفاهيمية أكثر ترابطاً، وتشتت بين عناصرها روابط وثيقة، تؤدي إلى إنتاج أمثلة ولا أمثلة وتقسيم العلاقة الكائنة بينهما (Zulnaidi & Zakaria, 2010).

وترتبط المعرفة المفاهيمية بالإجراءات التي ينفذها الطالب، حيث يشير سعيد (Said, 2016) إلى أن المعرفة المفاهيمية هي معرفة المفاهيم الرياضية وعلاقة كل منها بالآخر، في حين أن المعرفة الإجرائية تتعدد بالرموز والقوانين والمعارف التي تستخدم في حل المشكلات الرياضية، وأي معالجات أخرى، وكلها تعتمد على الأخرى وتكاملها حتى لو بدت كل منها مستقلة. وقد أكد المركز القومي لتقدير الإنجاز التربوي في أمريكا (NAEP) على ضرورة اكتساب طلبة الصف الرابع الأساسي للمعرفة المفاهيمية والإجرائية في محتوى الكسور والكسور العشرية، والأشكال الهندسية والقياس، وتوظيف هذه المعرفة في حل المشكلات واستخدام المعلومات المناسبة (NCES, 2001).

ولهذا عملت وزارة التربية والتعليم الفلسطينية على تطوير مناهج الرياضيات بحيث تعمل على إحداث توازن بين عناصر المعرفة الرياضية، إذ أشارت وثيقة مناهج الرياضيات الفلسطينية (Palestinian Curriculum Center, 2016) إلى أن مناهج الرياضيات الجديدة تسعى إلى تطوير قدرات الطالبة على بناء المفاهيم والمبادئ والقوانين الرياضية الأساسية، وتنمية القدرة على تطبيقها بسرعة ودقة وإنقان، واستخدام لغة الرياضيات لاستقصاء العلاقات والعمليات لحل المشكلات الرياضية.

وعلى الرغم من ذلك، فإن الطالب يواجه كماً كبيراً من المعلومات والمعارف الرياضية، فقد يصعب عليه الاستفادة منه إلا إذا تم عرضه بصورة منظمة. وإذا تمعنا في طرائق التدريس القائمة، نجد أنها تركز على المستويات الدنيا للتعلم، بإعطاء كم معلوماتي هائل غير مترابط مع نفسه أو مع بيئته الطالب، لذا لا يمكن من ربط ما يدرسه مع ما سبق دراسته في بيئته المعرفية، وبالتالي ففقد أو نسيان معظم ما تعرّض له من معلومات، نتيجة لضعف الترابط بين المفاهيم الموجودة في هذه البنية، مما يجعلها عشوائية الترتيب لا تصلح لأي تعلم لاحق (Obaid, Abdul Sabour, Fahmi & Dabaa, 2005). لذلك لا بد من استراتيجيات تدريسية حديثة تساعد الطلبة على تنمية التحصيل، ولعل من أفضل هذه الاستراتيجيات التعلم النشط (Qutait, 2008). وهذا ما تطلب من الباحثين العمل على توظيف استراتيجيات تدريس حديثة تراعي دور الطالب في تعلم الرياضيات وتعلمها وفي هذه الاستراتيجية يبدأ كل طالب في الإجابة عن سؤال أو مشكلة يطرحها المعلم، ثم يشارك كل طالب أفكاره مع شريكه، مع ضرورة الاستماع بعناية لما توصل إليه الشريك حتى يتمكنوا معاً من إنشاء استجابة أفضل من أي من الاستجابات الفردية (Siti, 2013).

ويعتبر التعلم النشط (Active Learning) من أبرز أنماط التعلم حديثة، فقد ظهر في السنوات الأخيرة، وزاد الاهتمام به بشكل كبير مع بدايات القرن الحادي والعشرين، وهو يعتمد على النشاط الذاتي والمشاركة الإيجابية للطلاب، والذي يقوم من خلاله بممارسة مجموعة من الأنشطة والعمليات العلمية تحت إشراف المعلم وتوجيهه وتقويمه، وتشير الدلائل إلى أن التعلم النشط يجعل الطلبة مستمتعين بالتعلم، وت تكون لديهم القدرة على اكتساب المهارات والمعرفة، مما يحول التعلم إلى شراكة ممتعة بين المعلم والطالب (Badir, 2012).

ويعمل التعلم النشط على إعادة تفعيل دور الطالب والمعلم في عملية التعليم والتعلم، إذ يؤدي إلى تنشيط الطالب وجعله مشاركاً فعّالاً في العملية التعليمية. وتمثل الغاية من التعلم النشط في مساعدة الطلبة على اكتساب المهارات والمعرفة والاتجاهات والمبادئ والقيم، إضافة إلى تطور استراتيجيات التعلم الحديثة التي تمكنهم من الاستقلالية في التعلم وتنمية قدراتهم على حل المشكلات واتخاذ القرارات وتحمل مسؤوليتها (Arqoub, 2011).

والتعلم النشط استراتيجيات تعلم عديدة تقوم على مشاركة الطلبة بفعالية في الأنشطة الصحفية التعليمية، ومنها استراتيجية (فكـ- زاوج- شارك) والتي طورها جونسون وأخرون

(Johnson, *et al*, 1991) وأصبحت تسمى (كون- شارك- استمع- ابتكر). وتنسند استراتيجية (F.S.L.C) على مبادئ العديد من نظريات التعلم والتعليم، ومنها النظرية البنائية والنظرية المعرفية، ونظرية فيجوتسي، وهي نظريات تعلم قائمة على المشاركة الفاعلة للطالب في بناء المعرفة، وعلى التفاعل الاجتماعي مع ما حول بيئة التعلم للطالب (Siti, 2013; Emay, 2011).

وتبدأ خطوات استراتيجية (F.S.L.C) بطرح المعلم لسؤال أو مجموعة أسئلة متعلقة بالمهام التعليمية المطلوب تعلمها، ومن ثم يفك الطالب فردياً للإجابة عن الأسئلة، ثم يشترك مع زميله أو زملائه في النقاش حول الإجابات الفردية، ثم يستمع مع زملائه للنقاش الصفي، ثم يقترح الطالب حلولاً جديدة إلى حدٍ ما بناءً على ما تم في الخطوات السابقة. وقد أكدت العديد من الدراسات والبحوث، ومنها: (Al-Maliki, Al-Maliki, 2017; Zahrani, 2014; Said, 2016; Mersal, 2017; Al-Maliki, Al-Maliki, 2017; Zahrani, 2014) على إمكانية تطوير المعرفة المفاهيمية والرياضية لدى طلبة التعليم العام، إذ أثبتت الدراسات أن وجود استراتيجيات قائمة على إتاحة الفرصة للتفكير والإنتاج، ووجود أنشطة رياضية تسمح للطالب بالتفاعل.

وبعد استعراض تلك المنطقات الفكرية فإن تدريس الرياضيات من خلال استخدام استراتيجيات تعلم نشط، وقائمة على التعلم التعاوني الاجتماعي، أصبح أمراً ضرورياً؛ فتنوع طرائق واستراتيجيات التدريس التي تدعم وتعزز الربط بين عناصر المعرفة المفاهيمية والإجرائية، يُسهم إلى حدٍ كبير في تحسين مستوى اكتساب المعرفة المفاهيمية والإجرائية وفهم العلاقة بين عناصرها، وبالتالي ينعكس على قدرة الطالب الرياضية.

ونبع الإحساس بمشكلة البحث انطلاقاً من: الملاحظة الميدانية الباحث خلال زيارته الإشرافية لطلبة التربية العملية بقسم التدريب العملي بالجامعة الإسلامية، حيث لاحظ الباحث وجود ضعف لدى طلبة التعليم العام في اكتساب المعرفة المفاهيمية والإجرائية، وإدراك العلاقة بينهما، إضافةً إلى غياب الربط بين جوانب المعرفة الرياضية. ونتائج ونوصيات الدراسات السابقة (Corbo, Hossam Eddin, & Ramadan, 2013; Afrilianto, 2014; Al Ajrash, Jabr, 2018; Siti, 2013; al azhri, 2014; Wartono, 2015; Dewi, 2015) التي أكدت على وجود تأثير لاستخدام استراتيجيات تدريس حديثة في تحسين القدرة الرياضية، واكتساب المعرفة الرياضية. ونتائج الدراسة الاستطلاعية التي أجراها الباحث على طلبة من الصف الرابع الأساسي، لقياس مدى اكتساب الطلبة للمعرفة المفاهيمية والإجرائية في محتوى الهندسة، والتي كشفت عن تدني مستوى اكتساب الطلبة لها. وفي ضوء العوامل السابقة يتضح وجود حاجة إلى توظيف استراتيجية تدريس حديثة في تدريس الرياضيات لطلبة الصف الرابع الأساسي والكشف عن أثرها في تنمية اكتساب المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى الطلبة.

مشكلة البحث وأسئلته

في ضوء ما سبق يُحدد الباحث مشكلة البحث في وجود تدني لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في اكتسابهم المعرفة المفاهيمية والإجرائية الخاصة بموضوعات الهندسة والقياس، وهذا الضعف قد يُسبب مشكلة للطالب في المراحل التعليمية المتقدمة، إذ إن المحتوى الهندسي للصف الرابع يتضمن أساسيات الهندسة والقياس التي يجب أن يمتلكها الطالب بصورة جيدة. ويعزى هذا الضعف إلى أسباب عديدة منها: اتباع المعلمين لأساليب واستراتيجيات تعلم يألفها الطالب، وقد لا تسمح له بالتفاعل مع المحتوى الرياضي، أو لا تسمح باستثمار أمثل لقدرات الطلبة في تبادل الخبرات من خلال النقاش وال الحوار بما يحقق التعلم الفعّال. ومن خلال توصيات الدراسات التي استطاعها الباحث (Yuliana & Setianingsih, ; Rosyana, et al, 2018; Corbo, et al, 2013; Kumar & Kumar, 2016; 2017) يتضح وجود اهتمام بضرورة البحث عن استراتيجيات تدريسية حديثة تساعد الطلبة على تنمية اكتساب المعرفة الرياضية، وتعد استراتيجيات التعلم النشط من أفضل الاستراتيجيات التي تهدف إلى تحسين تعليم وتعلم الرياضيات، ومن هنا برزت الحاجة إلى تدريس وحدة الهندسة والقياس لطلبة الصف الرابع الأساسي وفقاً لاستراتيجية (F.S.L.C)، وتقصي أثرها في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى طلبة الصف الرابع الأساسي.

وعليه فإن مشكلة البحث تتحدد في السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر توظيف استراتيجية (كون – شارك – استمع – ابتكر) في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى طلبة الصف الرابع الأساسي؟ وينبع عن السؤال الرئيس الأسئلة الآتية:

1. ما أثر توظيف استراتيجية (F.S.L.C) في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى طلبة الصف الرابع الأساسي؟
2. هل تتحقق استراتيجية (F.S.L.C) تأثيراً كبيراً في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى المجموعة التجريبية؟

فرضيات البحث

سعى البحث إلى اختبار الفروض الآتية:

- لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة من طلبة الصف الرابع الأساسي في التطبيق البعدى لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية.
- لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية من طلبة الصف الرابع الأساسي في التطبيقين القبلي والبعدى لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية.

- لا تحقق استراتيجية (F.S.L.C) تأثيراً كبيراً في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى المجموعة التجريبية.

أهمية البحث

تكمّن أهمية البحث في:

- **الأهمية النظرية:** حيث تناول البحث أحد الموضوعات الهامة في تعليم الرياضيات وتعلمها، وهو اكتساب طلبة المرحلة الأساسية الدنيا للمعرفة المفاهيمية والإجرائية في الهندسة والقياس، والتي تُمثل أساساً يستند إليه الطالب في الصنوف الدراسية اللاحقة، كما تتناول استراتيجية قائمة على التعلم التعاوني وهي استراتيجية (F.S.L.C) في تعليم الرياضيات وتعلمها، وهي قائمة على النشاط والتفاعل، وبهذا تتوافق مع طبيعة منهاج الرياضيات الفلسطيني الجديد.
- **الأهمية التطبيقية:** يقدم البحث لمعلمي الرياضيات خطواتٍ إجرائية لكيفية توظيف استراتيجية (F.S.L.C) في تعليم الرياضيات، بما يحقق الأهداف التي يصبو إليها النظام التعليمي في فلسطين، كما قد يفيد هذا البحث المشرفين التربويين والمعلمين والباحثين في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها لتطوير عملية تعليم الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي.

حدود البحث

اقتصر البحث على ما يلي:

- الوحدة العاشرة في الجزء الثاني من كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي بعنوان (الهندسة والقياس 2)، وذلك لأهمية هذه الوحدة في البنية المعرفية الرياضية لطلبة الصف الرابع الأساسي.
- بعض مكونات المعرفة المفاهيمية، وهي: المفاهيم الرياضية، التعميمات الرياضية، وبعض مكونات المعرفة الإجرائية، وهي: الخوارزميات والمهارات الرياضية. وذلك لكونها تُشكل أساساً للمعرفة الرياضية.
- مجموعة من طلبة الصف الرابع الأساسي بمدرسة الدرج الابتدائية (ب) المشتركة التابعة لوكالة غوث وتشغيل اللاجئين الفلسطينيين بشرق غزة. والبالغ عددها (30) طالباً.
- أجري البحث في الفصل الدراسي الثاني للعام 2017/2018.

مصطلحات البحث

عَرَفَها الباحث إجرائياً كما يلي:

استراتيجية (F.S.L.C): إحدى النماذج المبنية من التعلم التعاوني، وهي استراتيجية تعلم للمجموعات الصغيرة، تقوم على خطوات متسلقة ومتتالية، تتضمن صياغة الطلبة لآرائهم، ومشاركة الآراء مع أصدقائهم في المجموعة، والاستماع إلى أوجه الشبه والاختلاف في الرأي والأفكار والإشارة إليها، واستخلاص النتائج من خلال الدمج بين أفضل الأفكار.

المعرفة المفاهيمية: هي لغة الرياضيات التي تتكون من المفاهيم، والرموز، والتعابيرات، والتعليمات الرياضية المتضمنة في محتوى الهندسة للصف الرابع الأساسي، وتُقاس بالدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب في اختبار المعرفة المفاهيمية.

المعرفة الإجرائية: هي القوانين والخوارزميات والمهارات والإجراءات يتبعها الطالب في حل المسائل الرياضية، وتُقاس بالدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب في اختبار المعرفة الإجرائية.

الإطار النظري والدراسات السابقة

استراتيجية (F.S.L.C)

تنعد استراتيجيات التعلم النشط، ومنها التعلم التعاوني القائم على المشاركة الفاعلة للطالب في إنتاج وتوليد المعرفة الرياضية، وعدم الاقتصار على تلقى المعرفة، والتعلم التعاوني كذلك يحتوي العديد من النماذج، ومنها نموذج المشاركة بين أزواج الطلبة (think-pair-share (TPS (Johnson, Johnson, Smith, 1991)، وعلى الرغم من حداثة هذا النموذج، إلا أن (Johnson, Johnson, Smith, 1991) قاما بتطويره ليصبح استراتيجية جديدة اسمها (F.S.L.C)، وتغطي عيوب استراتيجية (TPS) وتقدم مزايا جديدة (Siti, 2013).

تعريف استراتيجية (F.S.L.C)

اتفقت الكثير من الدراسات على أن استراتيجية (F.S.L.C) هي شكل من أشكال التعلم التعاوني في مجموعات صغيرة، وتم صياغتها بتطوير استراتيجية "فكرة - زواج - شارك" (Afrilianto, 2014; Rosyana, et al, 2018) ومع أهمية استراتيجية "فكرة - زواج - شارك" في التدريس بشكل عام، وفي تدريس الرياضيات بشكل خاص، إلا أنها خضعت للتطوير لتتضمن أربع خطوات هي (كون، شارك، استمع، ابتكر)، اعتماداً على فكرة إنتاج الأفكار الفردية، وتكوينها من خلال الاستفادة من الخبرات السابقة، ومشاركة هذه الأفكار والحلول مع الزملاء، إلا أنه تم إضافة خطوتين هما: الاستماع الذكي للنقاشات الدائرة في المجموعات التعاونية أو الجمعية، وخطوة الابتكار، والتي تتضمن إنتاج أفكار غير مألوفة كنتيجة للخطوات الثلاثة السابقة (Johnson, et al. 1991).

وتعتبر استراتيجية (F.S.L.C) إحدى استراتيجيات التعلم النشط التي تتم من خلال بيئة تعلم تعاونية، تقوم على اشتراك مجموعة من الطلبة في حل سؤال أو مشكلة مطروحة من المعلم (Ulrich, Glendon, 2005). في بادئ الأمر يقوم الطلبة في المجموعة الواحدة بصياغة

استجابات خاصة، ثم يشاركون ويستمعون، ويجمعون معاً إجابة جديدة من خلال المناقشة (Meredith, Steele, 2010).

ويعرف الباحث استراتيجية (F.S.L.C) بأنها إحدى النماذج المنبثقة من التعلم التعاوني القائم على المجموعات التعاونية الصغيرة، وتتضمن خطواتها صياغة الطلبة لآرائهم، ومشاركة الآراء مع أصدقائهم في المجموعة، والاستماع إلى أوجه الشبه والاختلاف في الرأي والأفكار والإشارة إليها، واستخلاص النتائج من خلال الدمج بين أفضل الأفكار.

نظريات التعلم التي تدعم استراتيجية (F.S.L.C)

تقوم استراتيجية (F.S.L.C) على التفاعل النشط للطالب في تكوين إجابته ومشاركتها مع الزملاء، والاستماع لهم وابتكار إجابات جديدة، وبهذا فإن استراتيجية (F.S.L.C) تعتمد على مبادئ نظريات تعليم وتعلم عديدة، هي:

النظرية البنائية: تؤكد النظرية البنائية على أنه يجب على الطلبة أن يتعلموا بناءً معرفتهم الخاصة وتنمية قدراتهم ليس فقط من خلال الاعتماد على المعلم، وإنما التفاعل النشط مع مواقف التعلم لإنتاج وتوليد المعرفة (Siti, 2013). ولهذا تستند استراتيجية (F.S.L.C) إلى مبادئ النظرية البنائية، ومنها: تحديد المشكلات ذات الصلة باحتياجات الطالب، وتنظيم التعلم حول المفاهيم الرئيسية، واحترام آراء الطلبة، وإعداد مواد تعليمية تتكيف مع احتياجات الطلبة (Emay, 2011).

النظرية المعرفية: تؤكد النظرية المعرفية على دور الطالب في أنشطة التعلم، وتركز على عملية تفكير الطالب وليس فقط على النتائج، وتهتم بالكشف عن كيفية حصول الطالب على الإجابات، وتولي النظرية المعرفية الاهتمام لدور الطلبة في المبادرة والمشاركة النشطة في التعلم، وتشجعهم على اكتشاف المعرفة بأنفسهم، إضافة إلى أن النظرية المعرفية تفترض أن جميع الطلبة يمررون بنفس المراحل من التطور، ولكن يحتاج كل طالب أوقات مختلفة للمرور في هذه المراحل (Siti, 2013). ولهذا تستند استراتيجية (F.S.L.C) على مبادئ النظرية المعرفية، حيث تمنح الاستراتيجية للطالب أدواراً رئيسية في أنشطة التعلم، وتركز على كيفية الوصول للنتيجة وليس النتيجة فقط (Setiadi, 2010).

نظريّة فيجوتسكي: تؤكد نظرية فيجوتسكي على أن التطور المعرفي للطفل يتأثر بتفاعلاته الاجتماعي مع أشخاص آخرين في بيئتهم، وأن تطور الفهم عند الطفل يتم من خلال الفهم العفوي الناتج عن تجاربهم اليومية، والفهم العلمي الذي يتم الحصول عليه في الفصول الدراسية (Siti, 2013). واستناداً لذلك تقوم استراتيجية (F.S.L.C) على تحسين قدرة الطالب على التفكير، وتطوير أنشطتهم الاجتماعية من خلال التعاون مع الطلبة الآخرين تحت إشراف المعلم (Setiadi, 2010).

خطوات استراتيجية (F.S.L.C)

تحدد الخطوات الأساسية لاستراتيجية (F.S.L.C) من اسمها، إذ تتضمن خطوات أربع هي: كون (Formulate)، وشارك (Share)، واستمع (Listen)، وابتكر (Create). ويعتمد كل منها على الخطوة التي تسبقها، وتتمثل خطوات الاستراتيجية في: صياغة الأنشطة المتعلقة بالمهام التعليمية، ووضع خطة للإجابة عنها، ومشاركة الطلبة لإجاباتهم وتبادل الآراء مع الشركاء (قرین - مجموعة)، واستماع كل زوجين لإجابات بعضهم البعض، والإشارة إلى الاختلافات والتشابهات في الأفكار والأراء، وإنشاء الطلبة من خلال المناقشة والحوار إجابات جديدة. (Rosyana, et al. 2018 ;Afrilianto, 2014).

ومن خلال اطلاع الباحث على الدراسات السابقة Corbo, ; (Al Ajrash, Jabr, 2018; Afrilianto, 2014; al azhri, 2014; ; Wartono, 2015;et al. 2013; Dewi, 2015 Siti, 2013) أمكن تلخيص خطواتها:

1. **الخطوة الأولى (كون):** يُمنح الطالب فرصة للتفكير وصياغة الحل بصورة فردية وذلك لفهم وتقسيم المعلومات الواردة في المهمة الرياضية. وهنا يجب على الطالب أن يُسجل أفكاره والتفاصيل التي جمعها حول المهمة الرياضية ليبدأ النقاش فيها مع الزملاء في الخطوة التالية (شارك).
2. **الخطوة الثانية (شارك):** يبدأ الطالب بتبادل المعلومات التي تم تسجيلها بصورة فردية لكل طالب، ويبداً كل طالب بالافتتاح على أفكار الآخرين، والتعرف على أفكار قد لا يصل لها في الخطوة الأولى (كون).
3. **الخطوة الثالثة (استمع):** يبدأ الطالب الاستماع بعناية إلى النقاشات التي تتم داخل المجموعات التعاونية الصغيرة، أو بين المجموعات وبعضها البعض، ويقوم الطالب في هذه المرحلة بتدوين الملاحظات والأفكار ذات الصلة بالمشكلة الرياضية المطروحة.
4. **الخطوة الرابعة (ابتكر):** يبدأ الطالب بدمج الأفكار الناتجة عن الخطوتين (شارك، استمع)، وإيجاد علاقة بينها وبين إجاباتهم في الخطوة (كون)، ثم صياغة إجابات جديدة للمشكلة الرياضية المعروضة.

ويمكن للطالب من خلال هذه الخطوات المتتالية أن يقوم بكتابه أفكاره وإجاباته على المشكلات الرياضية المطروحة، ومن ثم مشاركتها مع أقرانه أو زملاء المجموعة، والاستماع بشكل جيد للمناقشات التي تتم حول المشكلات المطروحة، إذ يطلب المعلم من التلاميذ ابتكر أو إنشاء إجابة جديدة لم يتطرق إليها الزملاء، والتي تحتوي على أفضل الأفكار، ويكون مستعداً لتقديمها إذا طلب منه.

أهمية استراتيجية (F.S.L.C)

تبرز أهمية استراتيجية (F.S.L.C) من أهمية التعلم النشط في تدريس الرياضيات، إذ إن بناء الطالب لمعرفته المفاهيمية والإجرائية، والمشاركة في إنتاجها وتوليدها، ينعكس على فهمه واستيعابه لعناصر المعرفة المفاهيمية والإجرائية. ويمكن تلخيص أهمية استراتيجية (F.S.L.C) في أن خطواتها تساعد على إكساب الطلبة للمفاهيم العلمية والرياضية والاحقاظ بها (Corbo, et al, 2013; Al Ajrash, Jabr, 2018; Afrilianto, Rosyana, et al. 2018)، وإلى تحسين القدرة على التعامل مع المشكلات الرياضية، وزيادة التحصيل الرياضي (Verantika, 2014).

وتساعد استراتيجية (F.S.L.C) على تحسين التعامل مع الرياضيات، إضافة إلى تطوير قدرات الطلبة على الفهم والتواصل الرياضي (Setiadi, 2010). وتحسين تعلم الرياضيات بصورة أفضل من الطرق الاعتيادية المتتبعة في تعليم الرياضيات (Emay, 2011).

ويُسهم تطبيق استراتيجية (F.S.L.C) في تدريس الرياضيات في زيادة نشاط المعلم والطالب في غرفة الصف، كما ويُسهم في زيادة قدرات التفكير الرياضي لدى الطلبة، إضافة إلى مساهمتها في تعزيز اتجاه الطلبة الإيجابي نحو تعلم الرياضيات، وتساعد في تحسين قدرة الطلبة على التمثيل البصري في الرياضيات (Dewi, 2015).

وتعزز استراتيجية (F.S.L.C) مهارات التفكير الإبداعي الرياضي، حيث يبدأ المعلم في بداية موقف التعلم بإعطاء مشكلة ديناميكية قد تكون مفتوحة أو مشكلة حياتية، وهذا يثير تفكير الطلبة، ويدفعهم إلى إنتاج حلول غير تقليدية (Al azhri, 2014: 28). وتعمل من خلال خطواتها الأربع على تعزيز مهارات التفكير الإبداعي (الطلاق، المرونة، الأصلة) (Menyatakan, 2014; Al azhri, 2014). ويمكن دمج أنشطة استراتيجية (F.S.L.C) في إطار العمل التعاوني وتطبيقاتها على جميع مجالات المحتوى، كما وتشجع الطلبة على توسيع تفكيرهم (Meredith, Steele, 2010).

مزايا وعيوب استراتيجية (F.S.L.C)

من خلال اطلاع الباحث على العديد من الدراسات السابقة (Rosyana, et al. 2018; Siti, 2013; Al azhri, 2014)، يمكن رصد مزايا وعيوب استراتيجية (F.S.L.C) فيما يأتي:

– مزايا استراتيجية (F.S.L.C): يتم تشكيل مجموعات التعلم التعاوني من (2 – 3) بشكل أسرع وأكثر تجانس، زيادة فرصة كل طالب في المشاركة ونقل الأفكار إلى المجموعة، كذلك فإن التفاعل بين أعضاء المجموعة سيكون أسهل وأكثر ملاءمة وأكثر تنظيماً، إضافة إلى أن الطالب لا يفكر بشكل فردي فقط، وإنما يكون إجابات محتملة و مختلفة للمشكلات

المطروحة، وفي مرحلة الابتكار يُمنح الطالب الفرصة لتقديم إجابات جديدة ناتجة عن توليفة لأفضل الأفكار التي تم مناقشتها في المجموعة.

عيوب استراتيجية (F.S.L.C): نظراً لقلة أعضاء المجموعة الواحدة، فإن عدد المجموعات يزداد، وبذلك يحتاج المعلم لمراقبة العديد من المجموعات، كذلك فإنه يتحمل أن تكون عدد الأفكار المطروحة قليلة بسبب قلة أعضاء المجموعة، كذلك إذا كانت المجموعة تتكون من عضوين فقط، فلا يوجد وسيط إذا كان هناك اختلاف بين أعضاءها. ويمكن التغلب على هذه العيوب من خلال زيادة عدد أفراد المجموعة الواحدة لتصبح (3-5) طلبة، وبالتالي يُصبح عدد المجموعات أقل، وتزيد فرص طرح أفكار متنوعة وجديدة بشكل أكبر من ذي قبل.

المعرفة المفاهيمية والإجرائية

تُعرَّف المعرفة الرياضية بأنها "معرفة البُنى الرياضية، والمفاهيمية، والتعييمات، والإجراءات، وإدراك العلاقة بين هذه العناصر" (AL-motareb, 2015: p. 201). وتصنّف المعرفة الرياضية إلى نوعين من المعرفة، هي: المعرفة المفاهيمية، والمعرفة الإجرائية:

المعرفة المفاهيمية: عُرِّفها كلٌّ من (Kilpatrick, Swafford, & Findell, 2001) بأنها "فهم المفاهيم الرياضية، والعمليات، وال العلاقات". وعُرِّفها المطروب (AL-motareb, 2015: p. 201) بأنها: إدراك المكونات الأساسية للعلاقات الرياضية وترتبطها، بحيث توضّح وُتُعطى معنى للإجراءات الرياضية.

وتتضمن المعرفة المفاهيمية العلاقات والروابط بين أجزاء المعرفة الرياضية (مفاهيم، تعليمات) وإدراك ما بينهما بشبكة من الروابط الرياضية القوية، وإنماج الأمثلة، واستخدام الأشكال والرسومات للتعبير عنها، وتتضمن كذلك إدراك التكامل والترابط بين المفاهيم الرئيسية والفرعية، وتفسير العلاقات بين هذه المفاهيم (Zulnaidi, & ; Groth, & Bergner, 2006) (Zakaria, 2010).

المعرفة الإجرائية: تُشير المعرفة الإجرائية إلى تمكن الطالب من المهارات والإجراءات الحسابية لتحديد التراكيبي والخوارزميات ومعرفة كيفية تحديد مشكلة في شكلها العام ومعرفة كيفية حلها حلاً صحيحاً. وهي "قواعد أو إجراءات لا تقتصر على معرفة الإجراءات، بل تشمل معرفة الخوارزميات" (AL-motareb, 2015: p. 201). وهي عبارة عن سلسلة من الخطوات، والإجراءات التي يقوم بها الطالب لتحقيق هدف رياضي، غالباً ما يطلق على هذا بأنها المعرفة الإجرائية (Rittle, Siegler, & Alibali, 2001).

وترتبط المعرفة الإجرائية بين جزأين هامين هما: اللغة التي تعبّر عن النظام الرياضي، والخوارزميات أو القواعد التي يتم من خلالها تنفيذ جميع المهام الرياضية (Groth, & Bergner, 2006)، وتستخدم الخوارزميات في التعبير عن الأفكار الرياضية والمفاهيم، وإدراك العلاقات بين الأدلة الكتابي والذهني، وربط الإجراءات الرياضية بالموافق الحياتية

(Zulnaidi, & Zakaria, 2010). وتعنى المعرفة الإجرائية بمعرفة الطالب لما يأتي بعد؟ فالقدرة على تحليل معادلة تربيعية يُعتبر معرفة إجرائية، تعتمد بالأساس على قدرة الطالب على إجراء حسابات، ومعرفة خوارزميات، وحساب نواتج عمليات.

العلاقة بين المعرفة المفاهيمية والإجرائية

يُعد الكشف عن مدى تمكّن الطالب من المعرفة المفاهيمية أسهل من الكشف عن المعرفة الإجرائية، حيث إنّ المعرفة الإجرائية تظهر في نجاح أو فشل الطالب في إجراء سلسلة خطوات أو خوارزمية معينة، فيما يستدعي الكشف عن المعرفة المفاهيمية مزيداً من التأمل والاستئصال في العلاقات المداخلة بين المفاهيم الرياضية (Star, 2002).

ولهذا، أشار بعض التربويين إلى الفصل بين المعرفة المفاهيمية والإجرائية، أو التداخل فيما بينهما. حيث اعتبر البعض أن المعرفة المفاهيمية تسقى المعرفة الإجرائية، فالإجراءات ما هي إلا نتيجة المعرفة والترابطات بين المفاهيم الحالية والسابقة. ورأى آخرون أن المعرفة الإجرائية تسبق المعرفة المفاهيمية، مُعلّلين ذلك بأنّ الانخراط في حل المشكلات الرياضية وتكرار خطوات الحل يؤدي إلى توليد المعرفة المفاهيمية (Rittle, et al. 2001).

وتؤكد أبو عميرة (Abu Amira, 2002) على أنّ معظم الطلبة ملمين بالمعرفة النظرية الازمة لحل المشكلات الرياضية، إلا أنهم غير قادرین على الوصول إلى حل هذه المشكلات، وتفسير ذلك يعود إلى التركيز على المعرفة النظرية، وإغفال إكساب الطلبة القدرة على التعامل مع المعرفة وإعادة تشكيلها، إضافة إلى إغفال تدريب الطلبة على العمليات العقلية العليا. فعندما يعتمد معلم الرياضيات على تدريس الرياضيات بالإجراءات فقط، ويستبعد المعرفة المفاهيمية، فإن الطالب لا تُمنح له الفرصة المناسبة لتوضیح فهمه وإدراكه للمفاهيم الرياضية، وبالتالي ينحصر أداؤه على فهم كيفية القيام ببعض الإجراءات الرياضية (Baroody, & Coslick, 1998).

ويرى الباحث أنّ جانبي المعرفة الرياضية (المفاهيمية، والإجرائية) مرتبطان بعلاقة تأثير وتأثر، إذ إنّ الزيادة في الحصيلة المفاهيمية لدى الطالب من إدراك المفاهيم الرياضية والعلاقة بينها، وإيجاد روابط وعلاقات بينها، يزيد من قدرات الطالب في إجراء الخوارزميات أو المهارات بدقة وإنقان وسرعة، فيما تؤدي المهارة العالية في إجراء الخوارزميات أو المهارات الرياضية إلى تأكيد وتوليد المعرفة المفاهيمية. وهذا ما أراده الباحث من خلال استهداف تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية معاً، لكيلاً يصبح ارتباط الطالب مقصوراً على إجراءات محددة، وإنّما على الربط بين ما يدركه من مفاهيم رياضية وإجراءات مرتبطة بها.

الدراسات السابقة ذات الصلة

استعرض الباحث العديد من الدراسات التي استهدفت توظيف استراتيجية (F.S.L.C) في تدريس الرياضيات ومواد تعليمية أخرى، فقد هدفت دراسة العرش وجبر (Al Ajrash, et al. 2018) إلى تقصي أثر استراتيجية (F.S.L.C) في اكتساب المفاهيم الجغرافية والاحتقاط

بها لدى طلبة الصف الثاني المتوسط. واتبعت الدراسة المنهج التجريبي على عينة مكونة من (68) طالبة موزعين على مجموعتين تجريبية وضابطة، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار للمفاهيم الجغرافية. وكشفت النتائج عن تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في متغيري الاكتساب والاحتفاظ.

فيما استهدفت دراسة روزيانا وأخرين (**Rosyana, et al. 2018**) الكشف عن فاعلية استراتيجية (كون – شارك – استمع – ابتكر) في تدريس الرياضيات للمرحلة الثانوية لتحسين مهارات حل المشكلة الرياضية والتفكير الرياضي في مادة الاحتمالات. وتكونت عينة الدراسة من شعبتين من الصف الحادي عشر. وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار للمشكلة الرياضية، واستبيان للتفكير الرياضي. وأظهرت النتائج أن حل المشكلات الرياضية تحسن لدى الطلبة، وأن التفكير الرياضي تحسن لديهم في المجموعة التجريبية وكان أفضل من المجموعة الضابطة.

بينما أجرى **فيرانتيكا (Verantika, 2017)** دراسة هدفت إلى الكشف عن تأثير استراتيجية (كون – شارك – استمع – ابتكر) في تحسين قدرات الاتصال الرياضي والثقة بالنفس في المدارس الثانوية للطلبة المنخفض مستوى متساوياً. وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين تجريبية وضابطة من طلبة الصف السابع الأساسي. وتمثلت أدوات الدراسة من اختبار للاتصال الرياضي ومقاييس للثقة بالنفس. وكشفت النتائج عن تحسين الاستراتيجية المستخدمة لمهارات الاتصال الرياضي، وزيادة الثقة بالنفس لدى الطلبة.

واستخدمت دراسة يوليانا وسيتانينجيه (**Yuliana & Setianingsih, 2017**) أثر استراتيجية (كون – شارك – استمع – ابتكر) في تدريس الرياضيات للصف الحادي عشر. وتكونت عينة الدراسة من (40) طالباً من الصف الحادي عشر. وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار للرياضيات، واستبانة، وأوراق ملاحظة. وكشفت النتائج عن ارتفاع مستوى الطلبة في التحصيل في الرياضيات، وأن ردود الطلبة تجاه تنفيذ الاستراتيجية كانت إيجابية وبنسبة مرتفعة.

وجاءت دراسة وارتونو (**Wartono, 2015**) للكشف عن أثر استراتيجية (F.S.L.C) في تنمية التفكير الناقد والتحصيل في الفيزياء لدى طلبة المرحلة الثانوية. وتكونت عينة الدراسة من (70) طالباً في مدرسة الشهيد فراس العجلوني في العاصمة الأردنية عمان. وتمثلت أدوات الدراسة من اختبار للمفاهيم الكيميائية، ومقاييس لدافعية. وكشفت النتائج عن ارتفاع مستوى الطلبة في مهارات التفكير الناقد والتحصيل في الفيزياء مقارنة بأداء طلبة المجموعة الضابطة.

واشتمل ديوبي (**Dewi, 2015**) الكشف عن أثر توظيف استراتيجية (F.S.L.C) في تنمية مهارات التمثيل البصري في الرياضيات، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (80) طالباً جامعياً. وتمثلت أداة الدراسة في اختبار لمهارات التمثيل الرياضي. وكشفت النتائج عن تفوق طلبة المجموعة التجريبية في القدرة على التمثيل البصري في الرياضيات.

وأجرى ساري (Sari, 2014) دراسة بهدف تطبيق نموذج التعلم التعاوني من خلال استراتيجية (F.S.L.C) لتحسين القدرة على التفكير الرياضي لدى الطالبة، والكشف عن اتجاهات الطلبة نحو التعلم بهذه الاستراتيجية. وتكونت عينة الدراسة من (55) طالباً من الصف الثامن. وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار للتفكير الرياضي، وبطاقة ملاحظة، ومقياس للاتجاه. وكشفت النتائج عن وجود أثر لتطبيق استراتيجية (F.S.L.C) في تحسين القدرة على التفكير الرياضي، وأن معظم الطلبة أعطوا ردوداً إيجابية حول التعلم باستراتيجية (F.S.L.C).

وجاءت دراسة الأزهري (Al azhri, 2014) بهدف تطبيق استراتيجية (F.S.L.C) في تدريس الرياضيات لطلبة الصف السابع الأساسي لتنمية مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات. وتكونت عينة الدراسة من (19) طالباً للمجموعة التجريبية، و(18) طالباً للمجموعة الضابطة. وتمثلت أداة الدراسة في اختبار للتفكير الإبداعي. وكشفت نتائج الدراسة عن أن مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات (الأصالة، الطلق، المرونة، التفاصيل) لدى طلبة المجموعة التجريبية كانت أفضل من طلبة المجموعة الضابطة.

بينما أجرى مينياتكن (Menyatakan, 2014) دراسة هدفت إلى تحليل ومقارنة جودة تحسين مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات بين الطلبة الذين يدرسون وفقاً لاستراتيجية (F.S.L.C)، والطلبة الذين يدرسون بالطريقة التقليدية. وتكونت عينة مكونة من (19) طالب للمجموعة التجريبية، و(18) طالب للمجموعة الضابطة، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار للتفكير الإبداعي. وكشفت نتائج الدراسة عن تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الإبداعي البعدى، كما أدت إلى تحسين جودة مهارات التفكير الإبداعي.

وهدفت دراسة الكوربو وأخرين (Corbo, et al. 2013) إلى تقصي أثر استراتيجية (كون - شارك - استمع - ابتكر) وأثرها في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات حل المشكلات في العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية في ليبيا. وتكونت عينة الدراسة من (60) طالبة مقسمة بالتساوي إلى مجموعتين تجريبية وضابطة. وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيل المفاهيم العلمية واختبار حل المشكلات في العلوم. وكشفت النتائج عن تفوق طلبة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى لاختباري المفاهيم العلمية واختبار حل المشكلات على المجموعة الضابطة.

واستهدفت دراسة سيتي (Siti, 2013) تطبيق استراتيجية (F.S.L.C) في تدريس الرياضيات لطلبة الصف السابع بمدينة تانجيرانج في إندونيسيا، والكشف عن أثرها في تنمية مهارات التفكير الإبداعي الرياضي لدى الطلبة. وتكونت عينة الدراسة من (90) طالباً مقسماً إلى مجموعتين تجريبية وضابطة. وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار التفكير الإبداعي. وكشفت النتائج عن وجود تأثير كبير لاستراتيجية (F.S.L.C) في تنمية قدرات التفكير الإبداعي لدى طلبة المجموعة التجريبية.

وأجرى عبد الصادق (Abdel-Sadeq, 2011) دراسة بهدف الكشف عن فاعلية استراتيجيات التعلم النشط (التدريس التبادلي -كون، شارك، استمع، ابتكر) في تنمية مهارات التواصل الرياضي، والتحصيل لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. وتكونت عينة الدراسة من (60) طالباً وطالبة من طلبة الصف الخامس الابتدائي، وتمثلت أدوات الدراسة من اختبارين للتحصيل الرياضي والتمثيل الرياضي. وكشفت النتائج عن فاعلية استراتيجيات التعلم النشط (التدريس التبادلي، كون- شارك- استمع- ابتكر) في تنمية التحصيل ومهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

بينما هدفت دراسة هجرس (Hagras, 2011) إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية قائمة على التعلم النشط "كون- شارك- استمع- ابتكر" في تنمية التحصيل ومهارات الاستدلال العلمي في تدريس العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية مختلفي أساليب التعلم. وتكونت عينة الدراسة من (68) طالب من الصف الأول الإعدادي موزعين على مجموعتين تجريبية قوامها (36) طلب، وضابطة قوامها (32) طالب، وتمثلت أدوات الدراسة من اختبار التحصيل- اختبار مهارات الاستدلال العلمي- مقياس أساليب التعلم. وأظهرت النتائج وجود فرق بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في أدوات الدراسة لصالح المجموعة التجريبية وأن تأثير الاستراتيجية في تنمية التحصيل ومهارات الاستدلال لدى عينة الدراسة.

بينما هدفت دراسة رمضان (Ramadan, 2008) إلى فاعلية استراتيجية (كون- شارك- استمع- ابتكر) في تنمية بعض مهارات التفكير العليا والمفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. وتكونت عينة الدراسة من (96) طالب من الصف الأول الإعدادي موزعين على مجموعتين تجريبية قوامها (49) طالب، وضابطة قوامها (47) طالب، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار مهارات التفكير العليا، واختبار المفاهيم العلمية. وكشفت النتائج عن فاعلية استراتيجية (كون- شارك- استمع- ابتكر) في تنمية بعض مهارات التفكير العليا والمفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

تعقيب على الدراسات السابقة

استهدفت الدراسات السابقة تقصي أثر استراتيجية (F.S.L.C) في تدريس المواد التعليمية المختلفة، حيث استهدفت دراسة كل من Verantika, 2017; Rosyana, et al. 2018; al azhri, 2014; Dewi, 2015; Sari, 2014; Yuliana & Setianingsih, 2017 تدريس مادة الرياضيات، فيما استهدفت دراسة كل من (Abdel-Sadeq, 2011; Menyatakan, 2014 Hagras, ;Corbo, et al. 2013; Yuliana & Setianingsih, 2017; Ramadan, 2008; Ajrash, et al, 2018) تدريس مادة الجغرافيا. واتبعت جميع الدراسات المنهج التجريبي لتصميمات مختلفة للكشف عن أثر الاستراتيجية. وأعدت الدراسات السابقة أدوات قياس مختلفة حسب الهدف منها. وكشفت نتائج الدراسات جميعها عن وجود تأثير مرتفع لاستراتيجية (F.S.L.C) في تنمية المتغيرات التابعة المتعددة، مثل: التفكير الرياضي، التفكير الإبداعي،

التمثيل البصري الرياضي، مهارات الاتصال الرياضي، التفكير الناقد، الاستدلال العلمي، اكتساب المفاهيم.

وأظهرت نتائج الدراسات إمكانية تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية في الرياضيات لدى طلبة التعليم العام، وخاصة في الرياضيات، وأوصت هذه الدراسات بضرورة توظيف الاستراتيجية في تدريس الرياضيات. وقد أفادت الدراسات السابقة الباحث في تحديد الخطوات الإجرائية لاستراتيجية (F.S.L.C)، وتحديد التصميم التجريبي المناسب، وتصميم أداة الدراسة والتحقق من صدقها وثباتها، والمساعدة في تفسير النتائج.

إجراءات البحث

منهج البحث

اتبع الباحث المنهج التجريبي لمجموعتين تجريبية وضابطة، بهدف الكشف عن أثر استخدام استراتيجية (F.S.L.C) في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى طلبة الصف الرابع الأساسي.

مجتمع البحث

تكون مجتمع البحث من جميع طلبة الصف الرابع الأساسي المنتظمين في الدراسة بمدارس وكالة الغوث في العام الدراسي 2017/2018م، والبالغ عددهم (30338) طالباً وطالبة.

عينة الدراسة

تكون عينة الدراسة من (60) طالبة من طلابات الصف الرابع الأساسي بمدرسة الدرج الابتدائية (ب) المشتركة التابعة لوكالة غوث وتشغيل اللاجئين بمدينة غزة.

تحليل المحتوى

نظراً لطبيعة البحث، قام الباحث بتحليل الوحدة الرابعة من كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي (وحدة الهندسة والقياس 2)، بهدف تحديد المعرفة المفاهيمية والإجرائية المتضمنة في محتوى وحدة الهندسة والقياس، وجاءت نتائج التحليل على النحو الآتي:

- المعرفة المفاهيمية؛ وتشمل المفاهيم، وعددتها (20) مفهوماً، والتعميمات، وعددتها (36) تعميماً.
- المعرفة الإجرائية؛ وتشمل الخوارزميات والمهارات، عددها (25) مهارة رياضية.

دليل التدريس

قام الباحث بإعداد دليل التدريس وفقاً لاستراتيجية حسب الخطوات الآتية:

إعداد أنشطة التعلم: قام الباحث بإعداد أنشطة التعلم التي يتم من خلالها عملية التعليم والتعلم، وتتضمن الأنشطة الأسئلة الافتتاحية التي سيطرحها المعلم عند البدء بتطبيق استراتيجية (F.S.L.C).

تصميم بطاقات استراتيجية (F.S.L.C): قام الباحث بتصميم بطاقات لاستخدامها أثناء تعلم الرياضيات، وتضمنت البطاقة: اسم الطالب، وموضوع التعلم، والسؤال أو المشكلة الرياضية، وخطوات الاستراتيجية.

تحديد الخطوات الإجرائية لتنفيذ استراتيجية (F.S.L.C): قام الباحث بتحديد الخطوات الإجرائية لتدريس وحدة الهندسة والقياس لطلبة الصف الرابع الأساسي وفقاً لاستراتيجية (F.S.L.C) على النحو الآتي:

1. إعداد الأسئلة الخاصة بالدرس، مع مراعاة أن تكون مُثيرة للتفكير، وتساعد على تحقيق الفهم الجيد.
2. تشكيل مجموعات تعاونية صغيرة (أزواج أو مجموعات 3 - 4).
3. تفصيل أدوار الطلبة، وبيان أهمية العمل معاً للوصول إلى إجابات لكل مشكلة مطروحة.
4. تقديم معرفة تمهيدية عن المهام الرياضية المطروحة، وبصورة مبسطة، حتى لا يتم تشتيت تركيز الطلبة.
5. طرح الأسئلة على الطلبة كمشكلات ذات صلة بالمعرفة الرياضية، ويمكن أن تتضمن المشكلات تلخيص أفكار أو خواص رياضية، التبيؤ بما سبق تعلمه، حل مشكلة، ربط مشكلة رياضية بمورد أخرى، مثل: هل الكسران $\frac{1}{10}$ ، $\frac{7}{10}$ متكافئان؟
6. البدء بتنفيذ خطوات استراتيجية (F.S.L.C) من خلال استخدام البطاقات المصممة لهذا الغرض.

اليوم والتاريخ:	عنوان الدرس:	اسم الطالب:	
أفكِر في إجابة جديدة (C)	استمع جيداً إلى النقاش وأسجل ملاحظاتي (L) يقترح صياغة لنص تعليمي رياضي، مثلاً: يمكن كتابة الكسر العادي الذي مقامه 10 على صورة كسر عشري. أو يقترح إجابات جديدة.	أشارك إجابتي مع زملائي وأسجل ملاحظاتي (S) يستمع إلى النقاش الصفي، ويدون ملاحظاته حول النقاش.	كون إجابتي (F) يناقش الطلبة الإجابات، ويتم التوصل إلى إجابة موحدة (متكافئان أم غير متكافئان) أو تحديد الإجابات المختلفة تمهيداً للخطوة التالية.

7. متابعة تنفيذ الطلبة لخطوات الاستراتيجية، ومعالجة ما يطرأ من مشكلات.
 8. بعد انتهاء الطلبة من تنفيذ خطوات الاستراتيجية الأربع، يختار المعلم بعض الطلبة لتقديم إجاباتهم أمام جميع طلبة الفصل، ومنها: تقديم صياغة نهائية لمفهوم أو تعليم رياضي، مثل: أضلاع المربع متساوية، طول ضلع المربع = المحيط $\div 4 \dots$ إلخ، أو تقديم حل غير اعتيادي لمشكلة رياضية، مثل: تقسيم قطعة أرض مربعة الشكل على أربعة أشواط من خلال رسم محوري تمايز للمربع (غير القطران).
 9. تكرار الخطوات من (4) إلى (8) عند كل معرفة جديدة، حتى يتم الانتهاء من الدرس.
 10. إجراء مناقشات ختامية بهدف تأكيد ما فهمه الطلبة من التعلم خلال الحصة.
- أ. إعداد خطة تنفيذ الدروس: إذ قام الباحث بوضع خطط مقترنة لتدريس موضوعات وحدة الهندسة والقياس وفقاً لاستراتيجية (F.S.L.C) والبالغ عددها (6) دروس، وتم تنفيذها من خلال (18) حصة.
- ب. التأكيد من صدق دليل التدريس: بعد صياغة دليل التدريس في صورته الأولية، قام الباحث بعرضه على مجموعة من المتخصصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات، وذلك لإبداء الرأي فيه. وبعد انتهاء التحكيم قام الباحث بإجراء التعديلات، وبهذا تم الانتهاء من إعداد دليل التدريس.

أداة البحث

اختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية

تم إعداد الاختبار وفقاً لخطوات الآتية:

تحديد الهدف من الاختبار: هدف الاختبار إلى قياس مدى اكتساب طلبة الصف الرابع الأساسي للمعرفة المفاهيمية والإجرائية المتضمنة في وحدة الهندسة والقياس 2، وفي ضوء نتائج الاختبار يتحدد أثر استراتيجية (F.S.L.C) في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى عينة الدراسة.

تحديد نوع مفردات الاختبار: نظراً لطبيعة المرحلة العمرية، وطبيعة المحتوى الرياضي الخاص بالصف الرابع الأساسي، اعتمد الباحث على نمط الأسئلة الموضوعية (الاختيار من متعدد، إكمال الفراغ).

تصميم الاختبار: قام الباحث بتصميم اختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية وفقاً لخطوات الآتية:

– صياغة مفردات الاختبار: تم صياغة أسئلة الاختبار في ضوء عناصر المعرفة المفاهيمية والإجرائية، وقد راعى الباحث أن تكون الصياغة دقيقة علمياً ولغويأً وطبعياً، وألا يكون لها أكثر من إجابة صحيحة.

- تحديد زمن الاختبار: تم تحديد زمن الاختبار من خلال حساب متوسط أداء الطلبة لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية، وبمراجعة وقت قراءة تعليمات الاختبار، تم الاستقرار على (40) دقيقة.
- تحديد نظام تقيير الإجابات: اعتمد درجة واحدة لكل استجابة صحيحة، وصفر لكل استجابة خاطئة.

ضبط الاختبار: قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (30) طالبة من الصف الرابع الأساسي – من خارج عينة الدراسة - وقد سار الباحث في الإجراءات الآتية:

صدق الاختبار: وتم من خلال طريقتين: **صدق المحكمين:** قام الباحث بعرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين من أساتذة الجامعات المتخصصين في مناهج وطرائق تدريس الرياضيات، وذلك لإبداء الرأي في مدى انتمام الأسئلة لأبعاد الاختبار، وصحة الصياغة العلمية واللغوية للمفردات، وملاءمة الأسئلة لمستوى طلبة الصف الرابع. وبعد دراسة آراء السادة المحكمين قام الباحث بإجراء التعديلات المطلوبة. **صدق المقارنة الظرفية:** يعتمد على مقارنة درجات الثلث الأولى بدرجات الثلث الأخرى. حيث بلغ مستوى الدلالة (0.001) وهذا يعني وجود فرق بين متوسط درجات الطلبة في المجموعة العليا والمجموعة الدنيا. مما يدل على أن الاختبار قادر على التمييز بين الطلبة، وبهذا تم التأكيد من صدق اختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية.

ثبات الاختبار: وتم من خلال طريقة إعادة الاختبار: حيث تم تطبيق الاختبار على أفراد العينة الاستطلاعية مرتين يفصل بينهما مدة زمنية مقدارها (22) يوم، وحساب معامل الارتباط بين التطبيقات، حيث بلغ معامل ارتباط بيرسون بين التطبيقات (0.866)، وهو مقبول ودال على ثبات الاختبار. وبهذا أصبحت الصورة النهائية لاختبار مكونة من (30) سؤال.

نتائج البحث ومناقشتها

قام الباحث باختبار صحة الفروض الإحصائية تبعاً لأسئلة البحث:

الإجابة عن السؤال الأول: والذي ينص على: ما أثر توظيف استراتيجية (F.S.L.C) في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى طلبة الصف الرابع الأساسي؟

وللإجابة عن السؤال الأول قام الباحث باختبار صحة الفرض: "لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة من طلابات الصف الرابع الأساسي في التطبيق البعدي لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية"، مستخدماً اختبار "ت" لعينتين مستقلتين:

جدول (1): الإحصاء الوصفي وقيمة "ت" دلالتها الإحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة من طالبات الصف الرابع الأساسي في التطبيق البعدى لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية.

الدالة	قيمة Sig	اختبار "ت"			الإحصاء الوصفي				المجموعة	المهارة
		"ت"	درجة المحسوبة	النحواف المعياري	المتوسط الحسابي	الدرجة الكلية	عدد أفراد المجموعة			
دالة	0.001	9.186	58	0.64	6.27	7	30	تجريبية	المفاهيم الرياضية	
				0.96	4.33		30	ضابطة		
دالة	0.001	7.323	58	1.18	11.67	13	30	تجريبية	التعيميات الرياضية	
				2.08	8.47		30	ضابطة		
دالة	0.001	11.731	58	0.85	8.80	10	30	تجريبية	المهارات والخوارزميات	
				1.14	5.77		30	ضابطة		
دالة	0.001	15.445	58	1.60	26.73	30	30	تجريبية	الاختبار ككل	
				2.42	18.57		30	ضابطة		

ويتبين من الجدول (1) أن قيمة "ت" المحسوبة في اختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية لكل وأبعاده أكبر من قيمتها الجدولية (2.660) عند درجة حرية (58)، بمستوى دلالة "Sig." (0.001) وهي قيمة احتمالية أقل من (0.01)، وهذا يعني وجود فرق حقيقى بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لصالح المتوسط الأعلى وهو متوسط درجات المجموعة التجريبية، وذلك في المفاهيم والتعيميات الرياضية، والمهارات والخوارزميات، والاختبار ككل. حيث بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى للختبار ككل (26.73) في مقابل (18.57) للمجموعة الضابطة. وعليه يتم قبول الفرض البديل الذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة من طالبات الصف الرابع الأساسي في التطبيق البعدى لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية لصالح المجموعة التجريبية".

الإجابة عن السؤال الثاني: والذي ينص على: هل تتحقق استراتيجية (F.S.L.C) تأثيراً كبيراً في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى المجموعة التجريبية؟

وللإجابة عن السؤال الثاني قام الباحث باختبار صحة الفرض: "تحتحقق استراتيجية (F.S.L.C) تأثيراً كبيراً في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى المجموعة التجريبية"، وقام الباحث بحساب الدلالة العملية، من خلال حساب حجم تأثير استراتيجية (F.S.L.C) في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى المجموعة التجريبية. واستخدم الباحث معادلة إيتا²، في اختبار صحة الفرض "تحتحقق استراتيجية (F.S.L.C) تأثيراً كبيراً في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى المجموعة التجريبية".

جدول (2): قيمة حجم التأثير "إيتا²" لاستراتيجية (F.S.L.C) على المعرفة المفاهيمية والإجرائية ومقداره.

المهارة	الاختبار ككل	58	11.731	قيمة "ت"	قيمة إيتا ²	حجم التأثير
المفاهيم الرياضية		58	7.323	9.186	0.593	كبير
التعليميات الرياضية		58	0.480	7.323	0.480	كبير
مهارات و الخوارزميات		58	0.704	11.731	0.704	كبير
	الاختبار ككل	58	15.445	15.445	0.804	كبير

ويتبين من الجدول (2) أن قيمة حجم الدلالة العملية لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية كل بلغت (0.804)، فيما تراوحت لأبعاده الثلاثة ما بين (0.480 – 0.704 – 0.593)، وجميعها أكبر من الحد الأعلى لحجم التأثير وفقاً للإطار المرجعي والبالغ (0.14)، وهذا يعني أن (48 – 70 – 70) % من تباين المتغير التابع (المعرفة المفاهيمية والإجرائية) يعود إلى أثر المتغير المستقل (استراتيجية F.S.L.C)، وبالتالي فإن استراتيجية (F.S.L.C) حققت تأثيراً كبيراً في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى المجموعة التجريبية. عليه يتم قبول الفرض الذي ينص على: "تحقق استراتيجية (F.S.L.C) تأثيراً كبيراً في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى المجموعة التجريبية".

والكشف عن فاعلية استراتيجية (F.S.L.C) في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى مجموعة البحث، استخدم الباحث نسبة الكسب المعدل لبليك للكشف عن فاعلية استراتيجية (F.S.L.C) في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى مجموعة البحث بنسبة أكبر من (1.2) حسب نسبة الكسب المعدل لبليك".

جدول (3): قيمة نسبة الكسب المعدل "بليك" لاستراتيجية (F.S.L.C) على اختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية

البيان	القبلي (س)	متوسط الدرجات	متوسط الدرجات البعدى (ص)	نهاية العظمى	نسبة الكسب المعدل
المفاهيم الرياضية	1.6	6.26	6.26	7	1.529
التعليميات الرياضية	1.4	11.66	11.66	13	1.674
مهارات و الخوارزميات	1.8	8	8	10	1.376
الاختبار ككل	4.8	26.733	26.733	30	1.601

ويتبين من الجدول (3) أن نسبة الكسب المعدل لبليك لاختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية كل بلغت (1.601) ولأبعاد اختبار المعرفة المفاهيمية والإجرائية بلغت نسبة الكسب (1.647، 1.529، 1.376) على الترتيب، وجميعها نسب أكبر من النسبة التي حددها بليك (1.2)، وبالتالي فإن استراتيجية (F.S.L.C) فعالية بدرجة كبيرة في تنمية المعرفة

المفاهيمية والإجرائية لدى المجموعة التجريبية. وعليه يتم قبول الفرض الذي ينص على: "تحقق استراتيجية (F.S.L.C) فاعلية في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى المجموعة التجريبية بنسبة أكبر من (1.2) حسب نسبة الكسب المعدل لبليك".

تفسير النتائج

في ضوء نتائج التحليل والاختبار الفروض، ومن نتائج الجداول (1)، (2)، (3) يتضح أن استراتيجية (F.S.L.C) قد حققت نجاحاً في تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى المجموعة التجريبية، بالإضافة إلى أن هذا النجاح قد تحقق بدرجة تأثير كبيرة وبفاعلية مرتفعة، وبالتالي تحقيق زيادة في اكتساب الطالب للمعرفة المفاهيمية، وما يرتبط بها من معرفة إجرائية، المتضمنة في محتوى وحدة الهندسة والقياس للصف الرابع الأساسي. ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى:

- اتباع الباحث لاستراتيجية تدريس غير معروفة لدى الطلبة، مما أثار لديهم حب المشاركة والتنافس.
- استخدام استراتيجية (F.S.L.C) جعل الطلبة أكثر تفاعلاً مع بعضهن، وأكثر تشوقاً لمتابعة خطوات الاستراتيجية المتتالية، مما سمح بخلق جو اجتماعي شجع على التعلم.
- تشجع خطوات الاستراتيجية على إنتاج وتوسيع ومشاركة المعرفة الرياضية المكتسبة، مما أدى لزيادة اكتسابها.
- استخدام استراتيجية (F.S.L.C) يتماشى مع مبادئ نظريات التعلم، التي تؤكد على دور الطالب الفعال.
- شجعت خطوة (كون) على التعبير عن الرأي والأفكار بحرية، وسمحت للطلبة بتعزيز قدرات الكتابة الرياضية، والتعبير عن الأفكار كتابياً، ومن ثم تعديلها بالاستفادة من التغذية الراجعة في الخطوات التالية.
- شجعت خطوة (شارك) في تبادل الأفكار والأراء والإجابات مع الزميلات في المجموعة، وبالتالي تعديل التصورات البديلة لدى الطلبة حول المفاهيم والتعليمات الرياضية.
- شجعت خطوة (استمع) على التركيز والاستماع الذكي للمناقشات التي تتم حول المشكلات الرياضية المطروحة، وبالتالي الاستفادة منها في توليد أفكار أصلية في الخطوة الأخيرة من استراتيجية (F.S.L.C).

- استخدام استراتيجية (F.S.L.C) ساهم في كسر الجمود الذي تتصف به مادة الرياضيات، فأصبح لدى الطلبة دافعية نحو تعلم الرياضيات، وإجراء النقاشات حول المفاهيم والإجراءات الرياضية.
- تشجع استراتيجية (F.S.L.C) الطلبة على اكتشاف المفاهيم والتعليمات الرياضية بأنفسهن، وإجراء المهارات الرياضية بصورة مرتبطة مع المعرفة المفاهيمية.
- جو الألفة المناخ في الفصل، أتاح حرية تامة في التعبير عن الأفكار، والاستفادة منها في توليد أفكار أخرى للطلبة، وبالتالي زيادة قدراتهن على توليد الأفكار والاستدلال الصحيح.
ومما سبق عرضه من نتائج وتفسير للنتائج، فإن هذه النتيجة تتفق مع نتيجة دراسة كلٍّ من: (F.S.L.C) والتي أظهرت جميعها وجود أثر لاستخدام استراتيجية (F.S.L.C) في تنمية المفاهيم الرياضية، ومهارات رياضية متعدد، وخاصة مهارات التفكير الرياضي، التي ترتبط أنماطه ومهاراته بمدى معرفة الطالب المفاهيمية والإجرائية. وكذلك تتفق مع دراسات أخرى مثل دراسة كلٍّ من: (F.S.L.C) والتي أثبتت فاعلية استراتيجية (F.S.L.C) في تنمية اكتساب المفاهيم والتحصيل في مواد تعليمية غير الرياضيات.
- وتتفق نتيجة الدراسة الحالية مع نتائج العديد من الدراسات التي أثبتت فاعلية استراتيجية (F.S.L.C) في تدريس الرياضيات، ومنها دراسة (Rosyana, et al, 2018) التي كشفت فاعلية الاستراتيجية في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية، والتفكير الرياضي، ودراسة (Verantika, 2017) التي كشفت تحسين قدرات الاتصال الرياضي والثقة بالنفس، ودراسة (Yuliana & Setianingsih, 2017) التي كشفت عن ارتفاع متوسط الطلبة في التحصيل في الرياضيات، ودراسة (Sari, 2014) التي كشفت عن تحسين القدرة على التفكير الرياضي.

الوصيات

في ضوء أهداف البحث وما أسفرت عنه من نتائج، يوصي الباحث بما يلي:

- التأكيد على المعلمين في المرحلة الأساسية استخدام استراتيجيات تدريس تستند إلى نظريات التعلم القائمة على نشاط الطالب وتفاعله الاجتماعي، ومنها استراتيجية (F.S.L.C).
- العمل على تضمين استراتيجيات التعلم القائمة على التعلم التعاوني، ومنها استراتيجية (F.S.L.C) في برامج إعداد معلمي الرياضيات للمرحلة الأساسية.
- عقد ورش عمل لتدريب معلمي الرياضيات للمرحلة الأساسية على تصميم أنشطة رياضية وفقاً لخطوات استراتيجية (F.S.L.C).

- تطوير دليل لتعلم الرياضيات لتدريس المناهج الفلسطينية الجديدة، وفقاً لاستراتيجيات تدريس حديثة، منها استراتيجية (F.S.L.C).
- إجراء المزيد من البحوث لبيان أثر استراتيجية (F.S.L.C) على متغيرات أخرى في مادة الرياضيات.

References (Arabic & English)

- Abdel-Sadeq, S. (2011). *Effectiveness of some active learning strategies in the development of achievement and mathematical communication skills among primary school students*. (Unpublished master thesis), Menoufia University.
- Abu Amira, M. (2002). *Creativity in Teaching Mathematics. Educational Mathematics* (6), Cairo: The Arab Book Library.
- Afaneh, Ezzo; al-Serr, Khaled; Ismail, Mounir; Khuzandar, Nayla (2010). *Strategies for teaching mathematics from general education*. Afaaq Library for Publishing and Distribution, Gaza.
- Afrilianto, M. (2014). Strategy formulate share listen create untuk mengembangkan kemampuan mathematical problem posing siswa smp. *Jurnal Ilmiah STKIP Siliwangi Bandung*, 8(1), 21 – 29.
- Al Ajrash, H. & Jabr, Z. (2018). The effect of the Co-Participate-Listen-based strategy was to acquire and retain geographical concepts in second-grade students. *Journal of the Faculty of Basic Education for Educational Sciences and Humanities / University of Babylon*, 39, 1070 - 1090.
- Al azhri, B. (2014). *The Implementation of Informal Cooperative Learning Model of (Formulate-Share-Listen-Create) (F.S.L.C) Type to Improve Students Mathematical Creative Thinking Skills*. Thesis of Department of Mathematics Education Faculty of Tarbiyah and Teaching Science, university Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Al-Maliki, M. & Al-Maliki, Y. (2017). Degree of possession of conceptual and procedural mathematical knowledge among students

of the third-grade secondary school. *Journal of the Message of Education and Psychology - Saudi Arabia*, 59, 87 - 108.

- AL-motareb, K. (2015). Mathematical and conceptual knowledge needed for deaf teachers at the primary level. *Journal of the Message of Education and Psychology - Saudi Arabia*, 48, 199 - 221.
- Badir, K. (2012). *Active learning*. Second Edition, Dar Al Masirah for Printing & Publishing, Amman.
- Bonani, M. & kuart, k. (2018). *The low level of academic Achievement in mathematics and Reading from the point of view of Primary school teachers*. International Interdisciplinary Journal of Education, 7(4), 50 - 62.
- Corbo, M. Hossam Eddin, L. & Ramadan, H. (2013). Strategy (Formulate-Share-Listen-Create) and its impact on the acquisition of scientific concepts and problem-solving skills in science for students in the preparatory stage in Libya. *Journal of Scientific Research in Education*, 14(3), 511 - 540.
- Darey, H. Terzinha, N. Peter, B. & Christina, T. (2012). Individual Differences in Conceptual and Procedural Fraction Understanding: The Role of Abilities and School Experience. *Journal of Experimental Child Psychology*, 113 (4), 469- 486.
- Dewi, I. (2015). *The Effects of Formulate-Share-Listen- Create (F.S.L.C) Learning to the Students' Mathematical Visual Representation Skills*. Thesis Department of Mathematics Education, Faculty of Tarbiyah and Teachers Training, State Islamic University Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Emay, A. (2011). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMP dengan Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe Formulate-Share-Listen-Create (FSLC)*. Tesis pada SPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Fowler, H. (2010). *Collapsing the Fear of Mathematics: A Study of the Effects of Navajo Culture on Navajo Student Performance in*

Mathematics. ProQuest LLC, (Unpublished Pd.D. thesis), Fielding Graduate University.

- Hagras, N. (2011). The effectiveness of a strategy based on active learning in the development of achievement and the skills of Scientific Reasoning in the teaching of science in middle school students in different ways of learning. *Journal of Scientific Research in Education*, 12, 34 - 67.
- Johnson, D. Johnson, R. & Smith, K. (1991). *Cooperative Learning*. Washington DC: ASHE - ERIC.
- Khashan, K. Kandil, R. Khashan, M. Al-Nazir, M. & Al-Salouli, M. (2014). The balance between procedural knowledge and conceptual knowledge and the factors influencing it among the mathematics teachers in the primary stage in the Kingdom of Saudi Arabia. *Journal of Educational Sciences - King Saud University*, 210, 287 - 310.
- Kumar, R. & Kumar, A. (2016). Effectiveness of think- pair- share technique over conventional technique in promoting science education at upper primary standard. *International Education and Research Journal*, 2 (11), 89 - 90.
- Menyatakan, Y. (2014). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Informal Tipe Formulate-Share-Listen-Create (F.S.L.C) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa*. Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Meredith, K. & Steele, J. (2010). *Classrooms of Wonder and Wisdom: Reading, Writing, and Critical Thinking for the 21st Century*. First Edition, Corwin
- Mersal, I. (2017). Design Enrichment Activities in the Light of Dynamic Mathematics Software "GeoGebra", and using it for Primary Students' Acquisition of Conceptual and Procedural

Mathematical Knowledge. *Arab Studies in Education and Psychology - Saudi Arabia*, 81, 17 - 47.

- Moreau, P. & Mendick, H. & Epstein, D. (2010). Constructions of Mathematicians in Popular Culture and Learners' Narratives: A Study of Mathematical and Non- Mathematical Subjectivities. *Cambridge Journal of Education*, 40(1), 25 - 38.
- Mullis, I. Martin, M. Foy, P. & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 International Results in Mathematics*. International Study Center, Chestnut Hill, MA. Boston College (IEA).
- National Council of teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School mathematics*, Reston, Virginia, U.S.A.
- National council For Education Statistics (NCES). (2001). *The Nation's Report Card Mathematics 2000*. U.S. Department of Education Office of Educational Research and Improvement.
- Obaid, W. (2004). *Teaching mathematics to all children in light of the requirements of standards and the culture of thinking*. Dar Al Masirah for Publishing & Distribution, Amman.
- Obaid, W. Abdul Sabour, M. Fahmi, A. & Dabaa, N. (2005). The effect of teaching the units of the first and the tens and the Addition and subtraction of numbers with the systemic approach in the achievement of pupils in the first grade. *Fifth Arab Conference on the Systemic Approach in Teaching and Learning, Center for the Development of Science Teaching*, Ain Shams University, April 16-17, Egypt.
- Palestinian Curriculum Center. (2016). *Mathematics document*. Ministry of Education and Higher Education, Palestine.
- Qutait, G. (2008). *Strategies for developing higher thinking skills*. Dar Al Thaqafa for Publishing and Distribution, Jordan.

- Ramadan, H. (2008). The Effectiveness of Strategy (F.S.L.C) on the Development of Higher Thinking Skills and Scientific Concepts in the Science of Students in the Fifth Grade of the Primary, *Journal of Scientific Education*, 11(3), 145-196.
- Rosyana, T. Afrilianto, M. & Senjayawati, E. (2018). The Strategy of Formulate-Share-Listen-Create to Improve Vocational High School Students' Mathematical Problem Posing Ability and Mathematical Disposition on Probability Concept. *Journal of Mathematics Education*, 7(1), 1 – 6.
- Saada, j. Aql, F., Ashteh, J. Zamil, M. & Abu Arqoub, H. (2011). *Active learning: between theory and practice*. Third Edition, Dar El Shorouk for Publishing & Distribution, Amman.
- Said, M. (2016). The impact of the use of mathematical modeling in the development of conceptual and procedural knowledge and solving geometry problems among student's teachers. *Journal of Mathematics Education - Egypt*, 19(7), 230 - 262.
- Samida, H. & Grace, N. (2014). *Analysis of the results of international assessments (TIMSS) for the year 2011 in the Arab countries*. Arab League Educational, Cultural and Scientific Organization.
- Sari, J. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Dengan Formulate Share Listen Create (F.S.L.C) Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Journal kreano*, 5(2), 143 – 149.
- Setiadi, Y. (2010). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMP melalui Pembelajaran Kooperatif dengan Teknik Think-Pair-Share*. Tesis pada SPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan
- Siti, H. (2013). *The Influence of Cooperative Learning with F.S.L.C (Formulate-Share-Listen-Create) Type to Mathematical Creative Thinking Ability of Student*. Thesis of Mathematic Education

Department, Faculty of Tarbiyah and Teachers Training, University Syarif Hidayatullah Jakarta.

- Ulrich, D. & Glendon, K. (2005). *Interactive Group Learning: Strategies for Nurse Educators*. Second Edition, Springer Publishing Company.
- Wartono. (2015). *Pengaruh Pembelajaran Formulate-Share-Listen-Create (F.S.L.C) Melalui Metode Scaffolding Konseptual Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Prestasi Belajar Fisika dari Kemampuan Awal Siswa SMA Kab*. Seminar national physical dan pembelajarannya.
- Yuliana, R. & Setianingsih, R. (2017). Implementation of Realistic Mathematics Education with Formulate Share listen Create (F.S.L.C) Strategy on the Material of Permutation and Combination at Grade Xi SMA Negeri 4 Sidoarjo. *Journal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(6), 69 – 73.
- Zahrani, M. (2014). *The level of conceptual and procedural knowledge for elementary school mathematics students*. (Unpublished master thesis). Umm Al-Qura University, Saudi Arabia.
- Zulnaidi, H. & Zakaria, E. (2010). The effect of information mapping strategy on mathematics conceptual knowledge of junior high school students. *US-China Education Review*, 7 (1), 26-31.