ISSN: 1994-4217 (Print) 2518-5586(online)

Journal of College of Education

Available online at: https://eduj.uowasit.edu.iq

Dr. Hussam Obaid Abdul Abbas

Babil Governorate Education Directorate

Email: Hussamobead@gmil.com

Keywords:

SSCS model, achievement , formal thinking.

CC BY

A r t i c l e i n f o

Article history:

Received 20.Aug.2025

Accepted 21.Sep.2025

Published 25.Nov.2025

The impact of the (SSCS) model on mathematics achievement among third-grade middle school students and their formal thinking

A B S T R A C T

The aim of this research was to identify the effect of using the SSCS model on the level of academic achievement and formal thinking among third-grade middle school students.

To achieve this goal, the following null hypotheses were formulated:

1. There is no statistically significant difference at the significance level of (0.05) between the average scores of students in the experimental group, who will study the subject according to the SSCS model, and the average scores of students in the control group, who will study the same subject using the traditional method, on the mathematics achievement test.

2. There is no statistically significant difference at the significance level of (0.05) between the average scores of students in the experimental group, who will study the subject according to the SSCS model, and the average scores of students in the control group, who will study the same subject using the traditional method, on the mathematics formal thinking test.

The research sample was intentionally selected from Yahya Bin Zaid Secondary School, consisting of (64) third-grade middle school students. Two groups were selected: (32) students for the experimental group and (32) for the control group.

To collect information related to the study, two tests were constructed. The first tested achievement levels and contained (31) items, while the second measured formal reasoning skills. It was finalized to include (40) multiple-choice objective questions.

Appropriate statistical analyses were conducted using the SPSS program. The results showed the following:

1. Students in the experimental group outperformed their counterparts in the control group on the achievement test.

2. Students in the experimental group performed better than students in the control group on the formal reasoning skills test.

© 2022 EDUJ, College of Education for Human Science, Wasit University

DOI: https://doi.org/10.31185/eduj.Vol61.Iss2.4871

أثر نموذج (SSCS) في تحصيل الرياضيات لدى طلاب الصف الثالث المتوسط وتفكيرهم الشكلي

م.د. حسام عبيد عبد العباس
مديرية تربية محافظة بابل

ملخص البحث

هدف البحث إلى التعرف على أثر استخدام نموذج (SSCS) على مستوى التحصيل الدراسي والتفكير الشكلي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.

ولتحقيق الهدف تمت صياغة الفرضيات الصفرية الآتية :

١-لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية اللذين سيدرسون المادة وفق نموذج (SSCS) ومتوسط طلاب المجموعة الضابطة اللواتي سيدرسون نفس المادة بالطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل في مادة الرياضيات

٢-" لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية اللذين سيدرسون المادة وفق نموذج (SSCS) ومتوسط طلاب المجموعة الضابطة اللواتي سيدرسون نفس المادة بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الشكلي في مادة الرياضيات".

وتم اختيار عينة البحث من مدرسة ثانوية يحيى بن زيد ع قصدياً، وتكونت عينة البحث من(٦٤) طالبا من طلاب الصف الثالث المتوسط وتم اختيار مجموعتين ، بواقع (٣٢) طالبا للمجموعة التجريبية، و(٣٢) للمجموعة الضابطة .

ومن أجل جمع المعلومات المتعلقة بالدراسة تم بناء اختبارين، الأول يختبر مستويات التحصيل ويحتوي على(٣١) فقرة ، بينما الثاني يخصص لقياس مهارات التفكير الشكلي وقد تم تشكيله في صيغته النهائية ليضم (٤٠) فقرة من نوع الأسئلة الموضوعية متعددة الخيارات.

وأجريت التحليلات الإحصائية المناسبة باستخدام البرنامج(spss) ، حيث أوضحت النتائج ما يلي:

١- تفوق الطلبة في المجموعة التجريبية على نظائرهم في المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل.

٢-حقق الطلبة في المجموعة التجريبية أداءً أفضل من الطلبة في المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الشكلي.

الكلمات المفتاحية: نموذج SSCS ، التحصيل ، التفكير الشكلي.

الفصل الاول: التعريف بالبحث

اولا: مشكلة البحث :

إن البقاء في عصر العولمة والمعلوماتية يتطلب منا تجهيز المتعلمين لمواجهة آثار التغيرات السريعة التي لم يعد بالإمكان التعاطي معها بطرق تقليدية. من خلال خبرة الباحث في تدريس مادة الرياضيات ، تم ملاحظة ضعف في مستوى التحصيل والتفكير في هذه المادة، خاصة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط. ومن أبرز الأسباب وراء هذا الضعف في الأداء والتفكير السطحي للطلاب هو قلة اطلاع المعلمين على الأساليب والاستراتيجيات الحديثة التي تشجع على التفكير. وقد ظهر ذلك من خلال الاستبيان الذي تم إرساله بشكل عشوائي إلى مدرسي ومدرسات الرياضيات، حيث تبين أن ٩٠% منهم يعتمدون على الطرق التقليدية في التعليم التي تقتصر على توصيل المفاهيم والمعلومات للطلاب

بشكل مباشر. وهذه الأساليب لا تتلاءم مع المنهج الحديث الذي يحتوي على رموز ومفاهيم وتعميمات دون ربطها بالواقع، مما يجعلها لا تثير التفكير لدى الطلاب بطرق جديدة وغير مألوفة لما اعتادوا عليه بشكل مستمر وروتيني.

ولذلك، يبرز هذا البحث الحالي بنموذج تعليمي حديث يعرف بنموذج (SSCS) ، واستراتيجيات حديثة اخرى، وما تقدمه هذه الاستراتيجيات والنماذج من تحسين لتحصيل الطلاب وتطوير التفكير الشكلي لديها. وبذلك يمكن صياغة مشكلة البحث على النحو التالي:ما أثر التدريس وفق نموذج (SSCS)على التحصيل والتفكير الشكلي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط في مادة الرياضيات؟

ثانيا: اهمية البحث

لخص الباحث اهمية البحث بالآتي:

١- الجانب النظري

تكمن اهمية البحث الحالي في :

أ- يعتبر هذا البحث جهداً علمياً من قبل الباحث نظراً لعدم وجود دراسة محلية أو عربية، وفق ما علمه الباحث، تتبنى نموذج SSCS وتأثيره على التحصيل الدراسي والتفكير المجرد لدى طلاب الصف الثالث المتوسط في مادة الرياضيات.

ب- الدراسة الحالية تدعم المعلمين في اعتماد طرق وأساليب ونماذج تعليمية جديدة أثناء تدريس مادة الرياضيات.

ج- تساهم الدراسة في دعم المجال التعليمي ومصممي المناهج التربوية من خلال توضيح كيفية استخدام نموذج SSCS وتطبيقه في الكتب الحديثة لعلم الرياضيات الخاصة بالمرحلة المتوسطة.

د- يمكن أن يسهم ذلك في تحقيق فهم أعمق وأفضل للمحتوى المعرفي، مما يدوم لفترة أطول، من خلال الانتقال من أسلوب التدريس اللفظي إلى التدريس العملي، الذي يعزز من فعالية الطالب وجذبه في العملية التعليمية.

٢- الجانب التطبيقي

تطبيقيا تكمن اهمية البحث في الاتي:

أ- الاستفادة من نموذج (SSCS) في الدورات التدريبية المخصصة لمدرسي ومدرسات الرياضيات، بهدف تعزيز فهمهم لاستراتيجيات وتقنيات التدريس الحديثة.

ب- يمكن الاستفادة من اختبار التفكير الشكلي والتحصيل في تعزيز المكتبة التربوية، بالإضافة إلى إمكانية استخدامه من قبل المعلمين والمعلمات لتقييم العمليات العقلية لدى طلابهم. هذا سيمكنهم من التعرف على قدرات وامكانيات الطلاب قبل بدء تدريس المنهج المقرر..

ج- يقوم الباحث بتقديم جداول يومية لخطط التدريس، حيث يتبع انموذج SSCS، مما يبرز بشكل عملي كيفية تطبيقها.

د- يساعد القائمون على تدريب المعلمين في قسم الإعداد والتدريب قبل وأثناء الممارسة التعليمية من خلال إدراج أساليب واستراتيجيات ونماذج تعليمية تسهم في تحسين تدريس مادة الرياضيات.

ثالثا: هدف البحث : يهدف البحث الى معرفة:

١- أثر نموذج SSCS في تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط في مادة الرياضيات.

٢- أثر نموذج SSCS في التفكير الشكلي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط في مادة الرياضيات.

رابعا: فرضيات البحث:

لغرض التحقق من هدفا البحث تم صياغة الفرضيات الصفرية الاتية:

١- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية اللذين سيدرسون المادة وفق نموذج (SSCS) ومتوسط طلاب المجموعة الضابطة اللذين سيدرسون بالطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل في مادة الرياضيات

٢- " لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية اللذين سيدرسون المادة نفسها وفق نموذج (SSCS)ومتوسط طلاب المجموعة الضابطة اللذين سيدرسون بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الشكلي في مادة الرياضيات"

خامسا: حدود البحث:

حدد البحث الحالي بـ:

١- **الحد البشري:**- يشمل طلاب الصف الثالث المتوسط

٢- **الحد المكاني:** يشمل المدارس المتوسطة والثانوية النهارية التابعة الى المديرية العامة لتربية بابل / المركز.

٣- **الحد الزماني:**- الفصل الأول من العام الدراسي (٢٠٢٤ – ٢٠٢٥) م .

٤- **الحد المعرفي** :- يشمل محتوى فصلين من كتاب الرياضيات المقرر لطلاب الصف الثالث المتوسط، الطبعة الثالثة ، ٢٠٢٤م .

سادسا: تحديد المصطلحات:

اولا: النموذج التعليمي(SSCS) عرفها كل من:

(Pizzini, 1998) إنها :" نموذج يقوم على تطبيق وتوسيع المعرفة عن طريق حل المشكلات واستخدام مهارات التفكير العليا، اذ يوفر فرصاً للطلاب من أجل تبادل الأفكار والتحليل واكتساب المعرفة وحل المشكلات وهو قائم على اربعة خطوات (البحث، الحل، الانشاء، المشاركة)" (Pizzini, 1998, p. 157).

- **(Andayu & Haryati, 2018)** : " نموذج تعليمي قائم على النظرية البنائية في حل المشكلات عن طريق تحديد الانشطة وايجاد حلول المشكلات، ويكون نشاط التعلم مفيدا للطلبة ويسهل عليهم ايجاد وبناء المعرفة".

(Andayu & Haryati, 2018. P 3).

واعتمد الباحث تعريف (Pizzini ١٩٩٨،) يعرفه الباحث بطريقة إجرائية: هو نموذج مبني على النظرية البنيوية ويستخدم في معالجة المشكلات ويتألف من أربع خطوات)الاستكشاف، الحل، البناء، والمشاركة) حيث يتعلم من خلاله الطلاب في المجموعة التجريبية مادة الرياضيات مما قد يؤدي إلى تحسين أدائهم التحصيلي وتطوير تفكيرهم الشكلي.

ثانيا: التحصيل : عرفه:

(أبو جادو ، ٢٠٠٦) إنه:" محصلة ما يتعلمه الطالب بعد فترة زمنية محددة يمكن قياسها من خلال الدرجة التي يحصل عليها في الاختبار التحصيلي. هذا يساعد في تقييم فعالية النموذج او الاستراتيجية التي يضعها المدرس، ويعكس مستوى المعرفة التي يكتسبها الطالب والتي تُترجم إلى درجات". (أبو جادو ، ٢٠٠٦ : ٤٢٥).

- **عرفه (اسماعيلي،٢٠١١)** بانه: "الإجمالي الكلي لعلامات الطالب التي حققها في اختبار مقنن كنتيجة لتأثير مدخلات محددة مثل المنهج وأساليب التعليم والأدوات التعليمية" . (اسماعيلي،٢٠١١، ٦١)

ويتفق الباحث مع (أبو جادو ، ٢٠٠٦) ويعرفه الباحث بطريقة إجرائية : إجمالي العلامات التي يحصل عليها في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي لمادة الرياضيات للصف الثالث المتوسط، الذي أعده الباحث لهذا الغرض.

ثالثا: التفكير الشكلي Formal Thinking عرفه:

- **(ملحم، ٢٠٠٩):** "قدرة الفرد على التعامل مع المجردات مثل الأفكار والرموز والعلاقات والمفاهيم والمبادئ تفوق قدرته على التعامل مع الموضوعات الحسية والأدوات المادية، مثل الأدوات الميكانيكية والنشاطات المرتبطة بالحواس". (ملحم، ٢٠٠٩: ٢٨٦).
- **(رزوقي وإستبرق، ٢٠١٦):** هو نشاط عقلي داخلي متكامل، حيث يتطور هذا الفهم من خلال التفاعل مع الأشياء والمواضيع، ويتيح هذا للمراهق استكشاف إمكانيات عقلية جديدة ومتنامية. ومن خلال هذا التفكير، يمكنه أن يتحرر من قيود الواقع الملموس إلى عالم الأفكار الذهنية والمبادئ والنظريات. (رزوقي واستبرق، ٢٠١٦ :٣٤٩)

ويتبنى الباحث التعريف الذي قدمه كل من(رزوقي واستبرق، ٢٠١٦) واعتمده كتعريف نظري لها.

أما التعريف الإجرائي: فهو إمكانيات الفرد في التحول من الأشياء الملموسة إلى الرموز والمفاهيم والعلاقات، وكذلك التوصل إلى حلول للمشكلات من خلال استخدام العلاقات المنطقية والنظريات، ويتضح ذلك من النتائج التي حصل عليها الطلاب في اختبار المهارات المتعلقة بالتفكير الشكلي الذي أعده الباحث..

الفصل الثاني:

المحور الاول: الاطار النظري

اولاً : نموذج SSCS

تم اقتراح نموذج SSCS لأول مرة من قبل إدوارد بيزيني (Edward Pizzini) في عام ١٩٨٨ في مجال تدريس الفيزياء. وقد أصدرت مختبرات التعليم الإقليمية التابعة لوزارة التربية والتعليم الأمريكية تقريرًا يشير إلى أن هذا النموذج كان أحد النماذج التي حصلت على دعم لتطويرها واستخدامها في تدريس الفيزياء. يستند النموذج إلى مبادئ النظرية البنائية، حيث يركز على جعل الطالب محور العملية التعليمية، ويشجع على توسيع وتطبيق المعرفة من خلال حل المشكلات واستخدام مهارات التفكير العليا. كما يوفر النموذج للطلاب فرصًا للتفاعل، تبادل الأفكار، والتحليل، ما يساعدهم على اكتساب المعرفة بشكل نشط أثناء حل المشكلات الفيزيائية.

تمكن عملية الاستقصاء الطلاب من اكتساب فهم عميق للقدرات المختلفة في التعرف على المشكلات وحلها، مما يؤدي إلى امتلاك موقف علمي متوازن. في هذا السياق، يتوقع من الطلاب استخدام مفاهيم الفيزياء التي تم دراستها، لحل

المشكلات التي تتطلب تفكيرًا نقديًا. يحتاج هذا النوع من التفكير إلى التدريب المستمر، حيث يُعد تعليم الفيزياء أداة فعّالة لتعزيز قدرات التفكير لدى الطلاب من خلال تطبيق خطوات هذا النموذج (Diani & others, 2012).

كما يعمل هذا النموذج على تشجيع التفكير الجماعي، إذ يتم تطبيقه من خلال مجموعات تعاونية صغيرة، مع الحرص على عدم وجود عدد كبير من الطلاب في المجموعة لضمان مشاركة الجميع. يُركز النموذج على مناقشة الحلول وكتابة الحلول التي يتم مناقشتها مع المجموعات الأخرى، مما يعزز التعاون الجماعي للوصول إلى الحل الصحيح (Ranhayu, 2016, P:328).

دور المدرس والطالب في نموذج SSCS:

فيما يتعلق بدور المدرس، أشار (Pizzini 1991) إلى أن المدرس يتخذ دور الميسر والموجه، حيث يقوم بتنظيم الأنشطة التي تتضمن مهام ومناقشات. كما يجب أن ينصب التركيز في عملية التعلم على الطالب، مع تحدي طرق تفكيرهم. ولا يقتصر دور المدرس على تقديم المعرفة بشكل مباشر، بل يشجع الطلاب على التعلم الذاتي من خلال طرح الأسئلة وتكليفهم بمهمات تهدف إلى غرس القدرة على صياغة المشكلات وحلها (Irwan, 2013, P:4).

أما دور الطالب في هذا النموذج، فيتمحور حول اكتساب الخبرة العملية في حل المشكلات وتعلم المفاهيم من خلال التعلم الهادف والذاتي. يشارك الطلاب في تبادل الأفكار مع زملائهم، ويعملون على استخدام مهارات التفكير العليا من خلال تطوير أساليب متعددة لتكامل المهارات والمعرفة. كما يتحمل الطالب مسؤولية عملية التعلم والنتائج التي يتوصل إليها، حيث يساهم في التفاعل الجماعي مع المدرس والزملاء من خلال الحوار والنقاش في الصف (Saputra, 2014, P:35).

خطوات نموذج SSCS:

حدد (Pizzini ,1991) أربع مراحل رئيسية لتطبيق نموذج SSCS، وهي:

١. مرحلة البحث (Search): في هذه المرحلة، يقوم المدرس بتقديم نشاط يتم من خلاله جمع الأفكار وطرح الأسئلة. يشمل هذا أيضًا ربط المعرفة السابقة لدى الطلاب بمحتوى المشكلة المطروحة، وتحليل المعطيات وتحديد المطلوب.

٢. مرحلة الحل (Solve): في هذه المرحلة، يتولى الطلاب حل المشكلة بعد وضع خطة واضحة لحلها. يتضمن ذلك جمع البيانات وتحليلها، ووضع افتراضات وحلول محتملة، مع إمكانية العودة إلى الخطوة الأولى في حالة وجود مشاكل.

٣. مرحلة الإنشاء (Create): في هذه المرحلة، يقوم الطلاب بتلخيص الإجابات واختبار الفرضيات، حيث يعرضون النتائج بطريقتهم الخاصة. يتم تحفيز الطلاب على تقديم ملخص لما تعلموه في سياق الحلول التي توصلوا إليها.

٤. مرحلة المشاركة (Share): هذه هي المرحلة التي يتم فيها مشاركة نتائج الإجابات مع الزملاء في الصف، حيث يتم التفاعل بين الطلاب والمدرس والمجموعات الأخرى. يُناقش الطلاب ما تم تنفيذه، ويُقدمون تبريرات لحلولهم استجابة لتعليقات وآراء الآخرين (Pizzini, 1998, p. 161).

ثانياً: التحصيل الدراسي

يعتبر التحصيل الدراسي جانبًا حيويًا في حياة الطالب، وله تأثير كبير على مستقبله المهني. لذا، يسعى الطلاب وأولياء أمورهم جاهدين لتحقيق مستويات مرتفعة من التحصيل. نظرًا لأهمية هذا الجانب، تولي المؤسسات التعليمية اهتمامًا خاصًا به، حيث يُعتبر مؤشرًا على مدى تقدمها نحو تحقيق الأهداف التربوية. يعكس التحصيل الدراسي نتائج التعليم التي تسعى المؤسسات لتحقيقها، كما يدل على كفاءتها وقدرتها على الوصول إلى تلك الأهداف. منذ القدم، أولت المجتمعات أهمية كبيرة للتحصيل الدراسي، وفي الآونة الأخيرة، أصبح التركيز على هذا الجانب محط اهتمام الجميع، حيث يُعتبر المقياس الرئيسي لنجاح الطالب في المدرسة وفي الحياة الاجتماعية، بالإضافة إلى قدرته على التفاعل والتعايش مع الآخرين في المستقبل. (عمر، ٢٠٠٤، ص ١٣-١٤).

و يعد التحصيل بمختلف أشكاله وألوانه أحد الأهداف الأساسية للتربية والتعليم، وله أهمية كبيرة في حياة الفرد وعائلته. فهو لا يقتصر فقط على اجتياز المراحل الدراسية بنجاح والحصول على الدرجات المطلوبة، بل يتضمن جوانب حيوية تؤثر في حياته، حيث يمثل الطريق الإلزامي لاختيار نوع الدراسة والمهنة، مما يحدد الدور الاجتماعي الذي سيلعبه الفرد والمكانة الاجتماعية التي سيصل إليها. كما يؤثر على نظرته لذاته، وشعوره بالنجاح، ومستوى طموحاته. (علام، ٢٠١١، ص ١٣١).

ثالثا:- التفكير الشكلي

أوضح (عيسى، ١٩٨١) أن التفكير الشكلي هو القدرة على استخدام القواعد والقوانين وفهم العلاقات المنظمة بينها. في هذه المرحلة، يعتمد المراهق على عقله للوصول إلى فرضيات معينة، متحرراً من العوامل والمثيرات الخارجية. وهذا يدل على قدرة العقل على التخطيط المنظم والاحتفاظ بالمعلومات المتداخلة، مما يتيح الوصول إلى نتائج دقيقة في وقت قصير. يُعتبر هذا النوع من التفكير بمثابة المدخل الأساسي للتفكير الناضج، والذي يتضمن القدرة على إجراء "العمليات النطقية الرياضية".

(عيسى، ١٩٨١: ٨٤).

كما يشير بياجيه إلى أن التفكير الشكلي هو مجموعة من العمليات والقدرات العقلية الداخلية المتجانسة، التي تتطور من خلال التفاعل مع الأشياء والمواضيع (عبد الهادي، ١٩٩٠: ٤٠).

يعتبر العبسي (٢٠١٠) أن التفكير المنطقي الشكلي المجرد هو عملية تعتمد على استخدام قواعد المنطق للوصول إلى استنتاجات من معطيات أو مقدمات معينة. ويساهم هذا النوع من التفكير في تجنب المغالطات وزيادة مهارات التفكير التحليلي لدى المراهقين. كما أن "المنطق الشكلي" يركز على دراسة منطق العبارات بناءً على شكلها، حيث يتم تمثيل العبارات وأدوات الربط المنطقية باستخدام الرموز، وتُطبق النتائج على جميع العبارات التي تتشارك في نفس الشكل. (العبسي، ٢٠١٠: ٢٧٢)

وينظر بياجيه إلى الإنسان ككائن بيولوجي من الدرجة الأولى، ويستخدم مفاهيم البيولوجيا لفهم ذكاء الإنسان. يظهر اهتمامه في تفسير الطرق والأساليب المعرفية التي من خلالها يدرك الأفراد العالم الخارجي، بالإضافة إلى التغيرات التي تطرأ على هذه الطرق خلال مراحل نموهم المختلفة. ويعتقد بياجيه أن عملية النمو تؤدي إلى زيادة عدد وتعقيد البنى المعرفية، حيث تتوسع حصيلتهم من الخبرات المعرفية وتتنوع أساليب تفكيرهم (الزغول، ٢٠١٦: ٨٩).

مهارات التفكير الشكلي Formal Thinking Skills

وبعد اطلاع الباحث على تصنيفات مهارات التفكير الشكلي ارتأت ان تعتمد المهارات التي حددها(رزوقي واخرون ، ٢٠١٦ : ٣٥٥).

١-**مهارة الاستدلال الافتراضي** : يمكن اعتبار الاستدلال بشأن النتائج المحتملة بمثابة تنبؤ..

٢-**مهارة الاستدلال الاستنتاجي** : يعتبر الاستدلال الاستنتاجي نوعًا من التفكير الذي يمارسه الأفراد خلال مرحلة العمليات الشكلية. ويتضمن هذا النوع من الاستدلال تكوين فكرة عامة واستنتاج فرضيات محددة. بمعنى آخر، يقوم الأفراد في هذه المرحلة بالتفكير بطريقة استنتاجية لتطوير فرضيات يمكن التحقق منها من خلال فحص الأدلة المتاحة أو الكشف عنها.

٣-**مهارة الاستدلال التناسبي** : يتطلب هذا النوع من التفكير أن يتمكن الفرد من استنتاج طبيعة العلاقة التناسبية بين مجموعة من العناصر، حيث يمكن أن تكون هذه العلاقات إما كمية أو نوعية، مما يعني الاستدلال من خلال النسب والعلاقات التناسبية.

٤-**مهارة الاستدلال التركيبي** : الانتقال من المفاهيم الأساسية إلى النتائج المعقدة..

٥- **مهارة التعليل الارتباطي** : تحديد فيما لو كان هناك حادثتان حتميتا الوقوع اي انه اذا حصل كذا فان النتيجة ستصبح كذا (السبب والنتيجة).

٦-**مهارة الاستدلال الاحتمالي** : القدرة على تحليل العلاقات الكمية لكل مجموعة بشكل منفصل، وتحديد النسب الخاصة بها، ثم مقارنتها، وأخيرًا تقديم تقديرات احتمالية معينة، حيث يمكن أن يحدث حدث معين..

٧-**مهارة اقتراح الحلول** : يتعلق الأمر بقدرة المتعلم على التمييز وتحديد مجموعة من الفروض المقترحة لحل مشكلة معينة، وذلك من خلال استخدام العلاقات الافتراضية أو العقلية أو الرمزية..

٨-**مهارة حل المشكلات** : هو مجموعة من العمليات التي يقوم بها الفرد باستخدام المعلومات والمعارف التي اكتسبها سابقًا، بالإضافة إلى المهارات التي تعلمها، من أجل التعامل بفعالية مع موقف غير مألوف والسيطرة عليه والوصول إلى حل مناسب..

المحور الثاني: الدراسات السابقة

اولا:- الدراسات السابقة التي تناولت نموذج SSCS : لا توجد دراسة سابقة حول نموذج SSCS في مادة الرياضيات (حسب علم الباحث).

ثانيا:- الدراسات السابقة التي تناولت متغيري التحصيل والتفكير الشكلي:

١-**دراسة (الهيتي، ٢٠٠٨)**: اذ أُجريت الدراسة في العراق، هدفت الى معرفة أثر طريقة حل المشكلات في التفكير الشكلي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الرابع الثانوي في مادة الرياضيات، استخدم المنهج التجريبي لمجموعتين التجريبية والضابطة وكان حجم العينة ٥٤ طالبة، وظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي درست على وفق طريقة حل المشكلات على المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة التقليدية في التفكير الشكلي. وتفوق المجموعة التجريبية التي درست وفق طريقة حل المشكلات على المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة التقليدية في التحصيل.

٢-دراسة (المولى، ٢٠١١): أُجريت الدراسة في العراق، وهدفت للتعرف على أثر استراتيجية مقترحة مدعمة بالتخيل الموجه لحل المسائل الرياضية في التحصيل وتنمية التفكير الشكلي لدى طلاب الصف الخامس العلمي، اذ استخدم منهج البحث التجريبي، وكان حجم العينة ٦٥ طالب لمرحلة الاعدادية واظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي درست على وفق الاستراتيجية المقترحة على المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة التقليدية في التفكير

الشكلي. وكذلك تفوق المجموعة التجريبية التي درست وفق الاستراتيجية المقترحة على المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة التقليدية التحصيل .

٣-دراسة (الشيباوي، ٢٠١٦): أُجريت الدراسة في العراق، هدفت الى تعرف على أثر تصميم تعليمي وفقاً لاستراتيجيات التفكير المتشعب في تحصيل طلاب المرحلة الاعدادية لمادة الفيزياء وتفكيرهم الشكلي. اذ استخدم منهج البحث التجريبي، وكان حجم العينة ٧٤ طالب لمرحلة الاعدادية واظهرت النتائج. تفوق المجموعة التجريبية التي درست على وفق تصميم تعليمي وفق لاستراتيجية التفكير المتشعب على المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة التقليدية في التفكير الشكلي. كذلك تفوق المجموعة التجريبية التي درست وفق الاستراتيجية التفكير المتشعب على المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة التقليدية التحصيل.

٤-دراسة(الجنابي، ٢٠١٨): اجرت الدراسة في العراق، هدفت الة معرفة اثر استراتيجية المكعب في كم من التحصيل والتفكير الشكلي لدى طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات، اذ استخدم منهج البحث التجريبي، وكان حجم العينة ٦٤ طالبات لمرحلة المتوسطة واظهرت النتائج، تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل، كذلك تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الشكلي.

جوانب الاستفادة من الأبحاث السابقة:

بعد أن قام الباحث بمراجعة الدراسات السابقة، وحددت العناصر التي تتشابه وتختلف بينها، تبين أن هناك جوانب يمكن أن يستفاد منها في هذا البحث، ويجب الإشارة إليها على النحو التالي:

١) الاستفادة في صياغة وتعزيز موضوع البحث الحالي وأهميته.
٢) وضع أهداف البحث الحالي وصياغة الفرضيات الخاصة به.
٣) اختيار منهجية البحث والتصميم التجريبي الأنسب.
٤) تحديد مهارات التفكير الشكلي وتطوير اختبار خاص بهذه المهارات.
٥) دعم الباحث في إعداد اختبار التحصيل.
٦) مساعدة الباحث في تحديد الوسائل الإحصائية المناسبة لهذا البحث.
٧) تسهم في إجراء مقارنات بين نتائج البحث الحالي والنتائج الخاصة بالدراسات السابقة التي قد تساعد الباحث في تفسير نتائج دراستها.
٨) تزويد البحث بمجموعة إضافية من المراجع والمصادر المهمة.

الفصل الثالث: اجراءات البحث

أولاً: منهج البحث:

لتحقيق أهداف البحث وفرضياته والإجابة عن تساؤلات مشكلة البحث، تم اعتماد المنهج التجريبي.

ثانياً: التصميم التجريبي:

تم استخدام تصميم شبه تجريبي مع ضبط جزئي للمجموعتين المتساويتين (تجريبية وضابطة) في مرحلة الاختبار النهائي، والذي يتناسب مع أهداف الدراسة. حيث تمت دراسة المجموعة التجريبية باستخدام نموذج SSCS، بينما تم تعليم المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية المعتادة.

ثالثاً: مجتمع البحث:

تضمن مجتمع البحث الحالي طلاب الصف الثالث المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية النهارية التابعة للمديرية العامة لتربية بابل/المركز للعام الدراسي ٢٠٢٤-٢٠٢٥، حيث بلغ العدد الإجمالي لمجتمع البحث ٨٢٤٣ طالب.

رابعاً: عينة البحث :

اختار الباحث مدرسة ثانوية يحيى بن زيد ع قصديا، إذ تم تقسيم عينة الدراسة الحالية إلى فئتين، حيث تضم المجموعة التجريبية (٣٢) طالبًا، بينما بلغ عدد طلاب المجموعة الضابطة (٣٢) طالبًا، وبالتالي وصل اجمالي عدد أفراد العينة في البحث الحالي إلى (٦٤) طالبًا.

خامساً: اداتا البحث

اولا: اختبار التحصيل في الرياضيات

١. تحديد هدف الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس مستوى التحصيل لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.
٢. تحديد المحتوى العلمي: تم اختيار الفصلين الأول والثاني من كتاب الرياضيات كمادة علمية للاختبار.
٣. صياغة الأهداف السلوكية: تم إعداد (١١٢) هدفًا سلوكيًا.
٤. تحديد عدد فقرات الاختبار: تم تحديد عدد فقرات الاختبار ليكون (٣١) فقرة.
٥. إعداد جدول المواصفات: تم إنشاء جدول مواصفات يحدد الوزن النسبي لكل فصل وكل هدف سلوكي، مع تضمين جميع مواضيع الفصول في الاختبار حسب الجدول (١)

جدول (١)

توزيع فقرات الإختبار التحصيلي باستعمال جدول المواصفات

ت	الفصل	عدد الحصص	النسبة المئوية للمحتوى (الاهمية)	التذكر ٣٦%	الفهم ٢٨%	التطبيق ٢٢%	التحليل ٧%	التركيب ٤%	التقويم ٣%	المجموع ١٠٠%
١	الاول	18	٤٥%	5.٠٢٢ ٥	3.906 ٤	3.069 ٣	0.976 ١	0.558 ١	0.418 ٠	١٤
٢	الثاني	22	٥٥%	6.138 ٦	4.774 ٥	3.751 ٤	1.193 ١	0.382 ٠	0.512 ١	١٧
المجموع		٤٠	١٠٠%	11.16 ١١	8.68 ٩	6.82 ٧	2.169 ٢	0.94 ١	0.93 ١	31

٦. صياغة فقرات اختبار التحصيل: تم إعداد (٣١) فقرة من النوع الموضوعي لاختبار التحصيل.
٧. إعداد تعليمات الاختبار: تم وضع تعليمات للاختبار تشمل كيفية الإجابة واختيار البديل الصحيح.
٨. صدق الاختبار: تم تقييم صدق الاختبار من خلال نوعين: الصدق الظاهري وصدق المحتوى.
٩. التطبيق الاستطلاعي للاختبار: تم اختيار عينة عشوائية تضم (١٠٠) طالب لإجراء التطبيق الاستطلاعي.
١٠. التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار: تم حساب معاملات الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل، وكانت نتائج فقرات الاختبار مقبولة.
١١. ثبات الاختبار: بلغت قيمة ثبات الاختبار (٠,٨٦)، مما يشير إلى مستوى جيد من الثبات.
١٢. التطبيق النهائي للاختبار:- تم تطبيق اختبار التحصيل بصورته النهائية، في الوقت نفسه على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في يوم الاحد الموافق ٥/ ١ /٢٠٢٥ م بعد أن تبليغ الطلاب قبل أسبوع من موعد الاختبار.

ثانيا: بناء اختبار التفكير الشكلي:

قام الباحث بتطوير اختبار التفكير الشكلي لطلاب الصف الثالث المتوسط من خلال اتباع الخطوات الآتية:

١. تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى قياس مستوى التفكير الشكلي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.

٢. الإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة:

قام الباحث بمراجعة العديد من الدراسات التي تناولت موضوع التفكير الشكلي، وقد ساهمت هذه الدراسات في مساعدة الباحث على تصنيف المهارات وصياغة فقرات الاختبار.

٣. تحديد مهارات التفكير الشكلي:

حدد الباحث ثماني مهارات للتفكير الشكلي، كما تم الإشارة إليها في الفصل الثاني، والتي سيقوم الاختبار بقياسها لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.

٤. صوغ فقرات الأختبار في ضوء المجالات المحددة:

تم إعداد فقرات الاختبار لكل مهارة، حيث شمل الاختبار (٤٠) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد.

٥. عرض مهارات التفكير الشكلي مع فقرات الاختبار على المحكمين:

قدم الباحث المهارات المحددة مع الفقرات التي تقيسها، والتي بلغت (٤٠) فقرة، إلى مجموعة من المحكمين. وقد أشادت جميع الملاحظات بالاختبار.

٦. **إعداد تعليمات الإختبار:**- تهدف هذه التعليمات إلى توضيح طبيعة الاختبار، والغرض منه، بالإضافة إلى كيفية الإجابة عليه، وكذلك تسجيل الدرجة الكلية للاختبار.

٧. عينة التحليل الإحصائي(التطبيق الاستطلاعي):

تم إجراء الاختبار على عينة استطلاعية تضم ١٠٠ طالب من طلاب الصف الثالث المتوسط في المدارس التابعة للمديرية العامة لتربية بابل/المركز. وقد تم الاتفاق مع إدارة المدرسة على تنفيذ الاختبار قبل يومين من موعده المحدد.

٨. التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار:

تم إجراء التحليلات الإحصائية لفقرات الاختبار، حيث تم حساب معاملات الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل، وكانت جميع الفقرات ضمن الحدود المقبولة.

٩. صدق الإختبار:

قام الباحث بعرض فقرات الاختبار على مجموعة من المختصين في علم النفس والرياضيات وطرائق تدريسها، وقد تم قبول جميع الفقرات. وبالتالي، أصبح الاختبار يتمتع بمصداقية ظاهرة.

١٠. ثبات اختبار التفكير الشكلي:

تم استخدام معادلة كيدر-ريتشاردسون الصيغة ٢٠ (K-R20) لحساب الثبات، حيث بلغت قيمة معامل ثبات فقرات الاختبار ٠,٩٤، وهي قيمة جيدة، مما يجعل الاختبار جاهزًا للاستخدام.

سادساً: التطبيق النهائي للتجربة على عينة البحث

بعد الانتهاء من تدريس محتوى المادة الدراسية المقررة لطلاب الصف الثالث المتوسط في مجموعتي البحث، تم إجراء اختبار التفكير الشكلي الذي يتكون من ٤٠ فقرة. وقد قام الباحث بإبلاغ الطلاب عن موعد الاختبار قبل أسبوع حيث كان موعد الاختبار يوم الاثنين الموافق ٢٠٢٥/١/٦، مما أتاح لهم الفرصة للاستعداد بشكل جيد.

سابعاً: الوسائل الاحصائية: استخدمت الوسائل الإحصائية المناسبة للبحث، بما في ذلك حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية، واختبار (t-test)، ومعادلة كودر- ريتشاردسون الصيغة - ٢٠ (K-R20)، ومعامل ارتباط بيرسون. بالإضافة إلى ذلك، تم حساب معاملات الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل.

الفصل الرابع: عرض النتائج وتفسيرها

يتضمن الفصل عرض النتائج التي تم التوصل إليها في البحث الحالي، يلي ذلك تحليل ومناقشة هذه النتائج وتفسيرها. كما يتضمن الفصل الاستنتاجات والتوصيات، بالإضافة إلى المقترحات المستندة إلى النتائج، وذلك على النحو التالي:

اولا: عرض نتائج اختبار التحصيل وتفسيرها:

- **عرض النتائج**

لغرض التحقق من صحة الفرضية الصفرية الأولى والتي تنص على أنه:

١- "لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية اللذين سيدرسون المادة نموذج (SSCS) ومتوسط طلاب المجموعة الضابطة اللذين سيدرسون بالطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل في مادة الرياضيات".

بعد أن قام الباحث بتطبيق اختبار التحصيل على العينة الأساسية للبحث، استخدمت البرنامج الإحصائي SPSS الإصدار ٢٣ للحصول على الوصف الإحصائي للبيانات النهائية للمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل. يوضح الجدول (٢) هذا الوصف.

جدول (٢)

الوصف الإحصائي للمجموعتين (التجريبية والضابطة) في متغير التحصيل

المجموعة	الشعبة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمتوسط الحسابي	٩٥% فترة الثقة للمتوسط الحسابي	
						الحد الأعلى	الحد الأدنى
التجريبية	ب	٣٢	٢١,٠٣١	5.319	0.940	٨,١٥٣	2.031
الضابطة	أ	32	15.938	6.823	0.207	8.153	2.034

يتبين من الجدول أعلاه أن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (٢١,٠٣١) وبانحراف معياري قدره (٥,٣١٩)، أما متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة فبلغ (١٥,٩٣٨) وبانحراف معياري قدره (٦,٨٢٣).

استخدم الباحث اختبار ليفين (Levene's Test) لعينتين مستقلتين غير متساويتين لتحديد دلالة الفرق في تباين درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة). وقد أظهرت النتائج أن قيمة (F) بلغت (٣,١٣٠) عند مستوى دلالة

(٠,٠٨٢)، وهو ما يتجاوز المستوى المعتمد (٠,٠٥). وبالتالي، يمكن القول إن المجموعتين متجانستان في متغير التحصيل.

لتحليل الفرق في متوسط درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة)، تم استخدام اختبار (t–test) لعينتين مستقلتين. وقد أظهرت النتائج أن القيمة التائية (t) بلغت (٣,٣٢٩) عند مستوى دلالة (٠,٠٠١)، وهو أقل من المستوى المعتمد (٠,٠٥) مع درجات حرية (٦٢). وهذا يشير إلى أن طلاب المجموعة التجريبية، الذين درسوا باستخدام نموذج (SSCS)، قد تفوقوا على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في الاختبار التحصيلي. يوضح الجدول (٣) هذه النتائج.

جدول (٣)

احصاءة ليفين و اختبار(t) للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير(التحصيل)

المتغير	Levene's Test		t–test		درجة الحرية df	المدلالة الإحصائية عند مستوى (٠,٠٥)
	F	الدلالة	T	الدلالة من الطرفين		
التحصيل	٣,١٣٠	0.082	٣,٣٢٩	0.001	62	دالة

ونظرًا لأن القيمة المحسوبة لـ (t) والتي تبلغ (٣,٣٢٩) تتجاوز القيمة الجدولية لـ (t) والبالغة (٢)، فإنه يتم رفض الفرضية الصفرية الأولى وقبول الفرضية البديلة. وهذه الفرضية تشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام نموذج (SSCS)، ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا نفس المادة بالطريقة التقليدية في اختبار التحصيل، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

و لتقييم تأثير المتغير المستقل نموذج (SSCS) على المتغير التابع (التحصيل في الرياضيات)، استخدم الباحث اختبار مربع إيتا (η^2) لتحديد حجم تأثير هذا النموذج كما تم التأكد من أن الفروق الناتجة عن استخدام اختبار (t–test) هي فروق حقيقية تعود إلى المتغير المستقل نموذج (SSCS) وليس إلى متغيرات أخرى. بالإضافة إلى ذلك، تم حساب قيمة (d) التي تعبر عن حجم هذا الأثر، حيث يمكن أن يكون حجم الأثر صغيراً أو متوسطاً أو كبيراً.، كما موضح في جدول (٤):

جدول (٤)

الجدول المعتمد لتحديد حجم الأثر

الأداة المستخدمة	حجم الأثر		
	صغير	متوسط	كبير
η^2	0.01	0.06	0.14
D	0.2	0.5	0.8

وجدول (٥) يوضح قيمة كل من (η^2) و(d):

جدول (٥)

قيمة (η^2) و(d) ومقدار حجم الأثر في التحصيل لمجموعتي البحث

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة t	Df	قيمة η^2	قيمة d	مقدار حجم الأثر
نموذج (SSCS)	التحصيل	٣,٣٢٩	62	0.152	0.893	كبير

يتبين من الجدول (٥) أن تأثير نموذج (SSCS)على المتغير التابع (التحصيل) يعتبر متوسطاً، حيث بلغت قيمة (0.917 (d، وهي أكبر من ٠,٨. وهذا يشير إلى أن تأثير النموذج على تحصيل مادة الرياضيات لطلاب الصف الثالث المتوسط كان كبيراً، لصالح المجموعة التجريبية التي درست وفقاً لهذا النموذج.

- **تفسير نتائج الاختبار التحصيلي:**

أظهرت النتائج التي توصلت إليها الباحث تفوق طلاب المجموعة التجريبية، الذين تم تدريسهم باستخدام نموذج (SSCS)، على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في الاختبار التحصيلي. ويعود السبب في ذلك إلى طريقة نموذج (SSCS) اتبعت خطوات منظمة ومترابطة، مما ساعد الطلاب على فهم المفاهيم الرياضية المتعلقة بموضوع الدرس وما يتضمنه من أفكار وتمارين متنوعة، من خلال اتباع الخطوات المحددة في النموذج.

ثانياً: عرض نتائج اختبار التفكير الشكلي وتفسيرها:

- **عرض النتائج**

لغرض التحقق من صحة الفرضية الصفرية الثانية والتي تنص على أنه:

"**لايوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي دُرسوا باعتماد نموذج (SSCS) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي دُرسوا بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الشكلي**".

استخدم الباحث البرنامج الإحصائي SPSS الإصدار ٢٣، وبعد إجراء اختبار التفكير الشكلي وتصحيح الإجابات، توصلت إلى أن المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب في المجموعة التجريبية بلغ ٢٦,١٠٠ مع انحراف معياري قدره ٥,٠٧٤. في المقابل، كان المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة الضابطة ٢١,٣٥٥ مع انحراف معياري يبلغ ٥,٩٥٨. كما يوضح الجدول (٦) هذا الوصف.

جدول (٦)

الوصف الإحصائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير(التفكير الشكلي)

المجموعة	الشعبة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمتوسط الحسابي	٩٥% فترة الثقة للمتوسط الحسابي	
						الحد الأعلى	الحد الأدنى
التجريبية	ب	32	28.00	4.564	0.831	١٥,٠٩٧	10.463
الضابطة	أ	32	15.218	4.702	0.806	١٥,٠٩٧	10.466

لتحليل دلالة الفروق بين درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة، استخدم الباحث اختبار (Levene's Test) لعينتين مستقلتين. وقد أظهرت نتائج الاختبار قيمة إحصائية (F) بلغت (١,٢٤٨) عند مستوى دلالة (٠,٢٦٨)، وهو ما يتجاوز مستوى الدلالة المعتمد (٠,٠٥). وهذا يشير إلى أن المجموعتين متجانستين في متغير التفكير الشكلي.

وللكشف عن دلالة الفرق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة، تم تطبيق اختبار (t-test) لعينتين مستقلتين. وقد بلغت القيمة التائية (11.032) (t) عند مستوى دلالة (٠,٠٠٠)، وهو أقل من مستوى الدلالة المعتمد (٠,٠٥) وبدرجة حرية (٦٢). وهذا يدل على تفوق طلاب المجموعة التجريبية، الذين تم تدريسهم باستخدام نموذج (SSCS)، على طلاب المجموعة الضابطة الذين تم تدريسهم بالطريقة التقليدية في اختبار التفكير الشكلي. يوضح الجدول (٧) هذه النتائج.

جدول (7)

قيمة (F) و(t) للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير(التفكير الشكلي)

المتغير	Levene's Test لتساوي التباينين		t-test لتساوي المتوسطين		درجة الحرية df	الدلالة الإحصائية عند مستوى (٠,٠٥)
	F	الدلالة	T	الدلالة من الطرفين		
التفكير الشكلي	١,٢٤٨	0.268	11.032	0.000	62	دالة

يبين الجدول اعلاه ان قيمة (t) المحسوبة اكبر من قيمة (t) الجدولية، لذلك نرفض الفرضية الصفرية الثانية ونقبل الفرضية البديلة التي تنص على أنه :

(يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين دُرسَوا وفق نموذج (SSCS) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين دُرسَوا بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الشكلي) ولصالح المتوسط الاعلى وهو متوسد درجات المجموعة التجريبية.

للتعرف على تأثير المتغير المستقل نموذج (SSCS) على المتغير التابع (التفكير الشكلي)، تم حساب قيمة (d) التي تعكس حجم هذا التأثير. يوضح الجدول (٨) قيمة (d) كما يلي:

جدول (٨)

قيمة (d) ومقدار حجم الأثر في التفكير الشكلي للمجموعتين التجريبية والضابطة

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة t	Df	قيمة η^2	قيمة d	مقدار حجم الأثر
نموذج (SSCS)	التفكير الشكلي	11.032	٦٢	0.663	١,٣٧٩	كبير

- **تفسير نتائج اختبار التفكير الشكلي:**

أظهرت نتائج البحث المعروضة في الجدولين (٧) و(٨) تفوق طلاب المجموعة التجريبية، الذين تم تدريسهم باستخدام نموذج (SSCS)، على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في اختبار التفكير الشكلي. ويعود هذا التفوق إلى عدة عوامل، منها:

يتيح هذا النموذج للطلاب في المجموعة التجريبية استخدام تفكيرهم الشكلي من خلال الأسئلة التي تحفز أفكارهم الذهنية حول موضوع الدرس المحدد. كما توفر لهم فرصة كافية خلال الحصة الدراسية للمشاركة في طرح وإنتاج الأسئلة الفكرية، وهو ما يعرف بالعصف الذهني، بالإضافة إلى الأسئلة التي يطرحها الباحثون. وهذا يسهم في تنمية مهارات الاستدلال الاستنتاجي والاستقرائي وأنواع الاستدلال الأخرى لدى الطلاب.

يساهم استخدام الطلاب للتفسير والتبرير في فهم النتائج التي توصلوا إليها في مسائل معينة، خاصة في مادة الرياضيات، حيث يتجلى ذلك في الموضوعات الحياتية وفقرة "فكّر" والحس العددي. هذا الأمر يعزز مهارة الربط بين السبب والنتيجة، وهي جزء أساسي من التفكير المنطقي الشكلي.

ويلعب الطالب دورًا محوريًا في هذا النموذج أثناء دراسة محتوى المادة، الذي يتضمن أفكارًا ومعلومات مكثفة. إذ تحتوي معظم الموضوعات على العديد من الأسئلة والأمثلة المتنوعة، مما يحفز الطالب على استخدام التفكير النقدي والأسئلة الذهنية، بالإضافة إلى الاستدلال بأنواعه المختلفة. وبالتالي، يمكنه اقتراح الحلول والتنبؤ بها لمواجهة مشكلات رياضية معقدة في المستقبل. كل ما سبق يُعتبر قاعدة أساسية تساعد الطلاب على اكتساب مهارات التفكير المنطقي.

ثانياً: الاستنتاجات

توصل الباحث إلى مجموعة من الاستنتاجات الهامة، والتي يمكن تلخيصها بالنقاط التالية:

١- يوجد تأثير لنموذج SSCS على تحسين مستوى الأداء الدراسي وتفكيرهم الشكلي لدى طلاب المجموعة التجريبية في مادة الرياضيات بالمقارنة مع أداء طلاب المجموعة الضابطة الذين تم تدريسهم بالطريقة التقليدية.

٢- خطوات نموذج SSCS جعلت الطالب هو محور العملية التعليمية والاهتمام بنشاطاته وقدراته العقلية وهذا ما ركزت عليه التربية الحديثة ، اذ ساهمت هذه الخطوات في تعزيز التفاعل والتعاون بين طلاب المجموعة التجريبية بشكل أفضل مقارنةً بطلاب المجموعة الضابطة الذين تم تدريسهم بالطريقة التقليدية.

٣- وفر النموذج (SSCS) فرصة لجميع طلاب المجموعة التجريبية للمشاركة الفعالة في الدرس، مما ساعد على تنشيط الذاكرة وربط الأفكار وتعزيز التفكير والاستدلال، بالإضافة إلى تقديم حلول مدعومة بالتشجيع والتحفيز.

رابعاً: التوصيات:

عن طريق ما تم التوصل اليه من نتائج اوصى الباحث بما بلي:-

١) تقديم مادة الرياضيات في المراحل التعليمية الأخرى باستخدام نموذج SSCS في الدراسة الحالية، وذلك بسبب أهميتها الكبيرة في تحسين التحصيل الدراسي وتطوير مهارات التفكير الشكلي في مجال الرياضيات..

٢) تنظيم دورات تدريبية وورش عمل لمعلمي ومعلمات مادة الرياضيات أثناء الخدمة، تركز على تطبيق نموذج (SSCS) وكيفية استخدامها بشكل فعال في تدريس المادة.

٣) إعداد دليل للمعلم لمادة الرياضيات يشمل جميع المراحل الدراسية، مع التركيز على المرحلة المتوسطة، يتضمن إرشادات حول كيفية تطبيق النموذج (SSCS) في الدروس اليومية.

٤) التركيز على مجال التفكير الشكلي ضمن خطط التدريب للمدرسين في مادة الرياضيات، مع مراقبة أداء المعلم من قبل المشرف التربوي فيما يتعلق بتطبيق ما تعلمه من هذه البرامج.

خامساً: المقترحات:

استكمالاً لهذا البحث تقترح الباحث الآتي:

١) إجراء بحوث مشابهة للدراسة الحالية في مراحل دراسية أخرى، تهدف إلى استكشاف تأثير استخدام نموذج (SSCS) على التحصيل الدراسي والتفكير الشكلي بالإضافة إلى متغيرات أخرى.

٢) تنفيذ بحث حول برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات يعتمد على نموذج (SSCS) واستراتيجيات ونماذج تعليمية حديثة أخرى، بهدف دراسة تأثيرها على جوانب مختلفة من التعلم، وتنمية أنواع أخرى من التفكير مثل التفكير الإبداعي والتأملي والهندسي في مادة الرياضيات.

٣) إجراء بحوث وصفية لتقييم مدى امتلاك طلاب المراحل الدراسية الأخرى لمهارات التفكير الشكلي.

٤) البحث في تأثير الاستراتيجيات المقترحة المعتمدة على نموذج SSCS على متغيرات معينة أخرى مثل التفكير الرياضي والتفكير النقدي والتفكير الإبداعي بالإضافة إلى العمليات الرياضية مثل الاستدلال الرياضي والتواصل الرياضي.

المصادر

- أبو جادو، صالح محمد علي (٢٠٠٦) : **علم النفس التربوي**، ط٥، دار المسيرة، عمان، الاردن.
- الباوي، ماجدة ابراهيم والشمري، ثاني حسين (2020): **نماذج واستراتيجيات معاصرة في التدريس والتقويم** ، ط1 ، دار أمل الجديدة ، دمشق، سورية.
- اسماعيلي، يامنه عبد القادر. (٢٠١١) . **انماط التفكير ومستويات التحصيل الدراسي**. عمان : دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
- الحيلة ، محمد محمود و مرعي، توفيق أحمد (2011) : **تكنلوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق**، ط8 ، دار المسيرة ، عمان، الاردن.
- رزوقي ، رعد مهدي ، استبرق إبراهيم (٢٠١٦): **التفكير وانماطه** ، ط١ ، دار المسيرة ، عمان ، الأردن .
- عبد الهادي، نبيل و يوسف شاهين(١٩٩٠): **تطوير التفكير عند الطفل**، ط١، مركز غنيم للتصميم والطباعة، عمان.
- العبسي، محمد مصطفى (٢٠١٠): **التقويم الواقعي في العملية التدريسية**، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
- عطية، محسن علي، (2009) : **الجودة الشاملة والجديد في التدريس**، ط1، دار صفا للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- علاّم ، صلاح الدين محمود(٢٠١١)، **القياس والتقويم التربوي في العملية التدريسية**، ط٢، الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- عمر، عبد الرحيم نصر الله، (٢٠٠٤) ، **تدني مستوى التحصيل والانجاز الدراسي أسبابه وعلاجه** ، ط١، الأردن، دار وائل للنشر.
- عيسى، محمد رفقي(١٩٨١): **علم النفس التربوي**، دار المعرفة الجامعية، مصر.
- chunk, O.H. (2000) : **Learning Theories: An Educational Perspective (3rd ed.)** , New Jersey : Print ice hall, Inc
- Diani, A., & others. (2012). **Application of SSCS Model in Physics Education**. Educational Science Journal, 28(1), 24–30.
- Irwan, I. (2013). **SSCS: A Model for Enhancing Critical Thinking**. Journal of Physics Education, 45(3), 4–9.
- Pizzini, E. (1991). SSCS Problem Solving: A Demonstration Classroom Approach. Science Education, 75(2), 147–162.
- Pizzini, E. (1998). **SSCS Problem Solving: The Demonstration Classroom In-Service**. Science Education, 88, 161–162.
- Ranhayu, S. (2016). **Group Collaboration and SSCS Learning.** Education and Learning Journal, 5(1), 328.
- Saputra, J. (2014). **Student Engagement in SSCS Model: A Study on Collaborative Learning**. Journal of Educational Research, 35(2), 35–42.
- Toth, C. (2013). Revisiting a Genre: "Teaching Infographics in Business and Professional Communication Courses". **Business Communication Quarterly**, 76 (4). 446-457