فاعلية نموذج (SSCS) في تحصيل مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الرابع الاعدادي وتفكيرهم الاحتمالي

م. مصطفى لفته ماضي العبادي المديرية العامة لتربية القادسية

Mustafa6577@qu.edu.iq

تاريخ الطلب: ١٨/ ٤/ ٢٠٢٣

تاريخ القبول: ٢٣/ ٥/ ٢٠٢٣

ملخص البحث

يهدف البحث الحالي للتعرف على فاعلية نموذج (SSCS) في تحصيل مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الرابع الاعدادي وتفكيرهم الاحتمالي ، ومن اجل تحقيق هدفي البحث اتبع الباحث المنهج التجريبي ذو المجموعتين المتكافئتين ذات الاختبار البعدي ، وتم تطبيق التجربة على طلاب الصف الرابع الاعدادي في اعدادية الجواهري للبنين في مركز محافظة القادسية ، وتم اختيار شعبة (ج) لتمثل المجموعة التجريبي وشعبة (ب) المجموعة الضابطة وبلغ طلاب كل مجموعة (٣٠) طالبا ، وتم بناء اداتي البحث : اختبار التحصيل (٤٠)فقرة ، واختبار التفكير الاحتمالي (٢٥) فقرة ، تم ايجاد الصدق والثبات لهما ، وبعد اتمام التجربة طُبق الباحث اداتي البحث ، وباستعمال حقيبة الاحصاء (SPSS-2١) تم حساب (t-test) لعينتين مستقلتين, وأظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق نموذج (SSCS) على طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية ، في اختباري التحصيل والتفكير الاحتمالي ، وفي ضوء النتائج اوصى الباحث مجموعة من التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية : نموذج (SSCS) ، التحصيل ، التفكير الاحتمالي

Abstract:

The current research aims to identify the effectiveness of the (SSCS) model in the achievement of physics among fourth-year middle school students and their probabilistic thinking. In order to achieve the two objectives of the research, the researcher followed the experimental approach with two equal groups with a post-test, and the experiment was applied to fourth-year middle school students in Al-

Jawahiri Preparatory School for Boys. In the center of Al-Qadisiyah Governorate, Section (C) was chosen to represent the experimental group and Section (B) the control group. Each group consisted of (30) students, and two research tools were built: the achievement test (40) items, and the probabilistic thinking test (25) items. To find validity and reliability for them, and after completing the experiment, the researcher applied the two research tools, and using the statistics package (SPSS-21), the t-test was calculated for two independent samples, and the results showed that the students of the experimental group who studied according to the (SSCS) model outperformed the students of the control group that studied In the usual way, in the achievement and probabilistic thinking tests, and in light of the results, the researcher recommended a set of recommendations and proposals.

Keywords: SSCS model, achievement, probabilistic thinking

اولا: مشكلة البحث

اصبح العالم اكثر تعقيداً نتيجة التحديات التي تفرضها تكنولوجيا المعلومات و ما نتج عنها جعل العملية التعليمية في العراق تواجه العديد من الصعوبات ، ولقد وصار العالم يحتاج الانسان المفكر الذي يستطيع اصدار احكام صحيحة مبنية على الدقة العلمية من اجل اتخاذ القرارات الصحيحة والمناسبة ضماناً لخدمة المجتمع .

وإن من أكبر التحديات التي تواجه المؤسسات التربوية ومن اهم المواضيع التي شغلت الكثير من المهتمين في هذا المجال ضعف مستويات الطلاب في المراحل السابقة (الابتدائية)، وان المادة التعليمية تعاني من زخم بالمعلومات والمفاهيم والتي لا تلبي حاجات المتعلمين ولا تشجع على رفع مستوى تحصيلهم، والبحث عن طرائق واستراتيجيات او نماذج تدريسيه تزويد المتعلم بالمادة العلمية لرفع مستوى تحصيله وتذلل صعوبة المادة الدراسية وخاصة ان الفيزياء من المواد ذات المفاهيم المجردة .

ولان الطريقة التقليدية تقلل من افادة الطالب من قدراته الذهنية، و لا تعزز التفكير او مهاراته المختلفة، و تجعل من الطالب يحفظ المعلومة دون فهمها، دفع العديد من المؤسسات والمراكز التعليمية ان تضع معايير ومفاهيم للتعلم وطالبت بتطوير العملية التعليمية وجعل الطالب محوراً للعملية التعليمية وركزت على تنمية مهارات التفكير بأنواعه ,وهذا ما اشارت اليه العديد من الدراسات مثل دراسة (عباس،٢٠٢٢) (امين ،٢٠٢٢)

ومن أبرز أهداف تدريس العلوم عامة والفيزياء خاصة ، إكساب الطلبة أساليب سليمة في التفكير ؛ فالفيزياء تمتاز من حيث المحتوى والطريقة مما يجعلها مجالاً خصباً لتدريب الطلبة على نماذج متعددة من أساليب التفكير السوي ، كما تحاول التوجهات الحديثة إبراز دور للتفكير ومهاراته في موضوعات مناهج الفيزياء المختلفة وفي مقدمتها التفكير العلمي والتفكير الاحتمالي. وتعد الاحتمالات إحدى أهم مجالات الفيزياء التي لها العديد من التطبيقات المفيدة والممتعة، كما تعد عملية إدخال تطبيقات من العالم الحقيقي إلى دروس الفيزياء واحدة من أفضل طرق تحفيز الطلبة لتعلم .

ومن خلال عمل الباحث كمدرس فيزياء في ساحة التعليم لمدة تزيد عن تسع عشر سنه في التدريس، بالإضافة الى عمله كمدرب في الدورات الصيفية لمدرسي الفيزياء في المحافظة وعن طريق تبادل الزيارات الصفية واستطلاع أرائهم، أكد الجميع على وجود مشكلة بارزة في مستوى تفكير الطلبة عامة و التفكير الاحتمالي خاصة ، فضلا عن انخفاض مستوى تحصيلهم .

ونتيجة إلى كثرة المصطلحات والمفاهيم الفيزيائية والقوانين والنظريات المستخدمة فيها وقلة الاهتمام في موضوع التفكير الاحتمالي ادى الى ووجود ضعف في التحصيل بالإضافة إلى تدني مستويات التفكير الاحتمالي لدى الطلبة ، فضلا عن ووجود مواقف واتجاهات سلبية نحوهما ، لذا فتطويرهما يحتاج إلى استخدام مهمات ومهارات متنوعة من قبل المدرسين في التدريس ، تعتمد في بنائها على نتائج الأبحاث والدراسات والتجارب والخبرات .

ونظراً لأهمية هذا الموضوع ولقلة الدراسات التي بحثت في متغيرات البحث دعا الباحث لتبني هذا النموذج في تدريس مادة الفيزياء وقد يفيد في معالجة الصعوبات التي يواجها الطلاب، لا سيما انه لم يتم تناول هذا النموذج داخل العراق على حد علم الباحث ، فضلا عن دراسة فيما إذا كان له أثر إيجابي على مهارات التفكير الاحتمالي لدى طلبة الصف الرابع الاعدادي من خلال الإجابة على السؤال الآتي:

❖ **ما فاعلية نموذج (SSCS) في تحصيل مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الرابع الاعدادي وتفكيرهم الاحتمالي؟**

ثانيا: اهمية البحث

تعد العملية التعليمية أحدى العوامل الرئيسة في إعداد الطلبة لمواجهة تحديات الحياة وقضاياهم في المستقبل، والاساس الذي تتمحور حولها العلوم الأخرى، والذي دعا المختصين التربويين التوجه إلى مواكبة المستجدات التربوية والنهوض بالعملية التعليمية ، عن طريق التركيز على تفكير الطلبة وكيفية وصولهم للمعرفة، وتنظيم أبنيتهم المعرفية بطريقة تجعلهم أكثر استعداداً لتطوير معرفتهم، وتعلم المعارف الجديدة، والتوصل إليها بأنفسهم.

ويرى (Ersoy & Baser,2013) أن العملية التعليمية لا بد أن يتم التركيز فيها على المعرفة السابقة وتحفيز مهارات التفكير والبحث، وكيفية تعليم الطلاب مهارات التفكير العليا، كالتفكير العلمي، او الناقد او الاحتمالي ، اذ يتمحور دور المدرس في القيام بتوظيف النماذج التعليمية المناسبة لهذه المهمة. (P:1476)

وتتضح أهمية تنمية مهارات التفكير عامة والتفكير الاحتمالي خاصة لا سيما لطالب المرحلة الاعدادية عامة الذي تعلم خلال السنوات السابقة الكثير من حقائق العلوم والجغرافيا والتاريخ والرياضيات والتي لا تدع مجالاً للشك فيها، ولم يكن عليه إلا أن يقبلها دون فحصها أو تحليلها، بل وتتزايد أهمية دراستها أيضاً بالنسبة لطلاب الرابع العلمي لأنهم يدرسون من الحقائق والمفاهيم والنظريات والنتائج العلمية ما لا يصح أن يقفوا تجاهها موقفاً سلبياً، أو يقتصروا على حفظها واسترجاعها، وإنما هم في حاجة إلى التدريب على فحص مقدماتها ونقد منهجيتها، وتأمل نتائجها المستقبلية، فتقدم المجتمع لا يتحقق بمقدار ما تعي أذهان أفراده من حقائق الكيمياء أو الفيزياء أو التاريخ، وإنما بقدر ما يكون لديهم من عقلية نشطة فعالة تجد لكل عضلة مخرجاً وتتساءل عن مواطن الأمور وعللها. (خوالدة ،٢٠١٦، ص ٢٥)

ان ممارسة التفكير الاحتمالي تساعد في تطوير مفاهيم الاستقصاء والبحث حول الاهتمامات والأفكار الممتعة لطلبة المرحلة الثانوية كفرص الفوز بالمباريات، وتسمح للطالب بعمل تنبؤات لأشياء غير مؤكدة، وهذا بدوره يفسح المجال للطلبة في مناقشة أفكارهم واستخدام نتائج تجاربهم في المواقف الحياتية والتنبؤ بالحوادث،

فالاحتمال غني بالمسائل الممتعة التي تفتن الطلبة وتزودهم بمواقف لتطوير وتطبيق مفاهيم أساسية في الفيزياء مثل النسب ، الكسور، والنسب المئوية. (Erdogan,2019,P:96)

ويعد التفكير الاحتمالي أحد أهم مجالات التفكير في الفيزياء و الرياضيات، في ظل مواجهة الطالب العديد من المواقف والمسائل الفيزيائية ، التي تستدعي التفكير الاحتمالي بجوانبه المختلفة، اذ يختلف التفكير الاحتمالي عن أنواع التفكير الأخرى في أن الحدس يلعب دوراً بارزاً في مجال الاحتمالية ، اذ يمكن تمييز نوعين من الحدس في الاحتمالات حدس أولي وهو اكتساب إدراكي من الخبرات والتجارب الشخصية وعادة يؤدي إلى اعتقادات خاطئة، وحدس ثانوي يتكون عبر التدريس وهذا يقودنا إلى أهمية تعلم وتعليم التفكير الاحتمالي. (Brain,2001,P:20).

ولأهمية التفكير الاحتمالي في تعليم الفيزياء وتحصيلها، يفضل إعادة النظر في الطرائق والاستراتيجيات المستخدمة في عملية التدريس، اذ يتم التركيز على نماذج تدريسية يكون الطالب المحور الرئيسي فيها، وقائمة على الاستنتاج والاستقراء والاستقصاء والتفكير الاحتمالي ، وحل المشكلات، ورفع كفاءة الطالب وثقته بنفسه وتحفيزه على التعليم المستمر بحيوية ونشاط، وهذا يجعل المدرس ملزماً في انتقاء نموذج تعليمي يساعد الطلبة في الوصول إلى أهدافهم وتنمية وتطوير معارفهم ومهاراتهم.

واشار (Andayu&Haryati,2018) إلى أن نموذج التعلم (SSCS) نموذج تعليمي قائم على النظرية البنائية ، اذ يتم من خلاله تحديد الأنشطة وإيجاد الحلول للمشكلات، اذ يكون نشاط التعلم مفيداً للطلبة، ويسهل عليهم إيجاد وبناء المعرفة ، ويوفر الفرص للطلبة من أجل استكشاف المعلومات، بالإضافة إلى استخدام أوراق العمل التي يقوم المدرس بتقديمها للطلبة ، بدءا من تحديد المشكلات، والتخطيط لحل المشكلة. والوصول إلى الحلول بطرق مختلفة ومتنوعة منتهيا بربط نتائج حل المشكلات بحيث لا يعتمد الطلبة فقط على المعرفة الموجودة، بل أيضا إعطاء الأولوية لعملية اكتساب المعرفة. (Andayu&Haryati,2018,P:3)

كما اوضح (Chen,2013) أن تطبيق النموذج التعليمي (SSCS) يؤدي إلى زيادة فضول الطلبة حول المفاهيم الفيزيائية ، ويتم عن طريقها منح الطلبة الفرصة للتعبير عن أفكارهم بشكل فردي بحيث يمكنهم من تطوير إمكاناتهم الخاصة، وعلاوة على ذلك ، يتناقش الطلبة في مجموعات من أجل زيادة نشاطهم في عملية التعلم، ويمكنهم من التواصل والتفاعل بشكل فعال مع الطلبة الآخرين عن طريق المناقشة، وأيضاً يتمكن الطلبة

من مساعدة بعضهم البعض إذا واجهوا الصعوبات، ويتم تبادل المعلومات ومعالجتها من أجل التوصل إلى الحل الصحيح لمشكلة ما. (Chen,2013,P:76)

فيما يرى (Ningsih,2019,P:29) أن نموذج (SSCS) قائم على جعل المشكلة ذات مغزى للطلبة، فيجب حل المشكلة من قبل الطلبة أنفسهم ليتمكن الطلبة من تطوير إمكانياتهم الخاصة ومناقشة الحلول ضمن مجموعات. واشار (Beetlestone,2012) أن حل المشكلات ضمن هذا النموذج يسمح للطلبة بالتخيل، وإدراك أفكارهم، والتفكير في الاحتمالات الممكنة.(Beetlestone,2012,p:35)

ومما تقدم يمكن ايجاز اهمية الدراسة الحالية بالاتي :

١. جاءت هذه الدراسة منسجمة مع الاستراتيجية الوطنية لتطوير التعليم في العراق من اجل الارتقاء بالعملية التعلمية عن طريق استخدام نموذج (SSCS) في تدريس الفيزياء.
٢. حاولت الدراسة لفت انظار القائمين على العملية التعليمية للاهتمام بالتفكير الاحتمالي وارتباطه الوثيق بالمواقف الحياتية اليومية للطلبة.
٣. قد تسهم الدراسة في تقديم نموذج تعليمي لمدرسي مادة الفيزياء لتحسين تحصيل الطلبة وتفكيرهم الاحتمالي.
٤. قد تساعد الباحثين على توظيف هذا النموذج على عينة واختصاصات مختلفة فضلا عن بيان تاثيرها على متغيرات اخرى.
٥. تعد هذه الدراسة الوحيدة _حسب علم الباحث_ التي تناولت نموذج (SSCS) اضافة للتفكير الاحتمالي في الفيزياء.

ثالثا: اهداف البحث :

يهدف البحث الحالي الى التعرف على

١- **فاعلية نموذج (SSCS) في تحصيل مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الرابع**

٢- **فاعلية نموذج (SSCS) في التفكير الاحتمالي لدى طلاب الصف الرابع**

رابعا: فرضيات البحث:

- ❖ لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين المتوسطات الحسابية لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار تحصيل مادة الفيزياء، تعزى لطريقة التدريس (SSCS ، الاعتيادية).
- ❖ لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين المتوسطات الحسابية لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الاحتمالي، تعزى لطريقة التدريس (SSCS ، الاعتيادية)

خامسا: حدود البحث :

تقتصر حدود الحث على ما يلي:

- ❖ **الحدود المعرفية** : وتتضمن الفصل السادس (الانعكاس والانكسار) والفصل السابع (المرايا) والفصل الثامن (العدسات الرقيقة) والفصل التاسع (الكهربائية)من كتاب الفيزياء .
- ❖ **الحدود البشرية** : طلاب الصف الرابع العلمي .
- ❖ **الحدود المكانية** : المدارس الثانوية الحكومية النهارية التابعة للمديرية العامة لتربية القادسية.
- ❖ **الحدود الزمانية:** الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٢ -٢٠٢٣.

سادسا: مصطلحات البحث

١. **النموذج التعليمي (SSCS)** عرفه :

- ❖ **(Pizzini ,1998)** : نموذج يقوم على تطبيق وتوسيع المعرفة من خلال حل المشكلات واستخدام مهارات التفكير العليا ، اذ يوفر فرصا للطلاب من اجل التبادل الافكار والتحليل واكتساب المعرفة وحل المشكلات وهو قائم على اربعة مراحل هي (البحث ، الحل ، الانشاء ، المشاركة) (P:157)
- ❖ **(Andayu & Haryati,2018)** نموذج تعليمي قائم على النظرية البنائية في حل المشكلات، اذ يتم من خلاله تحديد الأنشطة وإيجاد الحلول للمشكلات، ويكون نشاط التعلم مفيداً للطلبة، ويسهل عليهم إيجاد وبناء المعرفة .(p:3)

يعرفه الباحث اجرائيا : نموذج قائم على النظرية البنائية في حل المشكلات يتكون من اربع مراحل (البحث ، الحل ، الانشاء ، المشاركة) يتعلم من خلاله طلاب المجموعة التجريبية مادة الفيزياء والتي يمكن ان ينتج عنها زيادة في تحصيلهم الدراسي والتفكير الاحتمالي.

٢. **التحصيل** : عرفه :

- **(عمر واخرون , ٢٠١٠)** بانه : " محاولة للكشف عن اثر ما تعلمه الطالب او ما تدرب عليه اثناء دراسته لموضوع معين او وحدة تعليمية معينة" . (عمر واخرون , ٢٠١٠ , ص٣٧٩)
- **عرفه (اسماعيلي,٢٠١١)** بانه : " المجموع العام لدرجات الطالب التي حصل عليها في اختبار مقنن كنتيجة لتأثير مدخلات معينة تتمثل في المنهاج وطرائق التدريس والوسائل التعليمية .(اسماعيلي , ٢٠١١, ص٦١)

ويعرفه الباحث اجرائياً : مجموع الدرجات التي يحصل عليها في المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي لمادة الفيزياء للصف الرابع العلمي والذي اعده الباحث لهذا الغرض .

٣. **التفكير الاحتمالي** عرفه :

- **(جروان ، ٢٠٠٢)** بانه: سلسلة من الانشطة العقلية التي يقوم بها الفرد عندما يتعرض الى موقف مثير يستقبله عن طريق واحدة او اكثر من حواسه المختلفة. (ص :١٣٥)
- (Lamprianou & Afantitis:2002) بانه: احد انماط التفكير العلمي المتعلق بممارسة الفرد لمجموعة من الأنشطة العقلية المرتبطة بمواقف حياتية ذات طبيعة احتمالية وذلك خلال عدة مستويات متدرجة الصعوبة للتفكير تتمثل في الذاتي وشبه الكمي والانتقالي والعدي. (P:2)

يعرفه الباحث اجرائيا : مجموع العمليات العقلية التي يقوم بها الطالب من خلال الدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار التفكير الاحتمالي الذي أعده الباحث لهذا الغرض.

الفصل الثاني: الخلفية النظرية

اولا: نموذج (SSCS)

لقد اقترح هذا النموذج ادوارد بيزيني (Edward Pizzini) لأول مرة في عام ١٩٨٨ حول موضوعات علمية في مادة الفيزياء، اذ أصدرت مختبرات التعليم الإقليمية التابعة لوزارة التربية والتعليم الأمريكية تقريراً يتضمن أن النموذج التعليمي (SSCS) كان أحد نماذج التعليم التي حصلت على منحة ليتم تطويرها واستخدامها في الفيزياء .

كما يستند هذا النموذج الى اسس ومبادئ النظرية البنائية ، اذ يجعل من الطالب محور العملية التعليمية ، ويقوم النموذج على توسيع وتطبيق المعرفة من خلال حل المشكلات واستخدام مهارات التفكير العليا، وتوفير فرص للطلبة من أجل تبادل الأفكار والتحليل واكتساب المعرفة في حل المشكلات الفيزيائية.

اذ تمكن عملية الاستقصاء في تعليم الفيزياء الطلاب من اكتساب فهم جيد للقدرات المختلفة للتعرف على المشكلات وحلها وامتلاك موقف علمي ، سيكتشف الطلاب ظواهر مختلفة تحتوي على مشكلات تحتاج إلى حل ،كما يُتوقع من الطلاب استخدام وتنفيذ مفهوم الفيزياء الذي تمت دراسته ، على سبيل المثال في حل المشكلات التي تتطلب مهارات التفكير ،او تتطلب القدرة على التفكير ، وان التدريب ضروري حتى تتمكن من الحصول على هذه المهارات وبشكل متكامل مع القدرات الأخرى ،اذ يمكن أن يكون تعليم الفيزياء مكانًا لتعزيز قدرات التفكير لدى الطلاب عن طريق تطبيق خطوات هذا النموذج .(Diani&others,2019,P:2)

يعمل هذا النموذج على جعل الطلاب يفكرون ضمن مجموعات ، اذ يتم في البداية تطبيق النموذج عن طريق مجموعات تعاونية و الانتباه إلى عدم وجود عدد كبير من الطلاب في المجموعة ، بحيث يسمح لجميع الطلاب العمل معاً ، ويتم من خلاله مناقشة حل المشكلات وكتابة الحلول التي يتم مناقشتها مع المجموعات الأخرى ، والأخذ بعين الاعتبار المشاركة الجماعية للوصول الى الحل الصحيح.(Ranhayu,2016,P:328)

اشار(pizzini,1991) الى مجموعة من المبادئ وتتمثل بما يلي:

١. يقوم المعلم بدور الميسر والموجه، وذلك من خلال أنشطة تحتوي على مهام ومناقشات.
٢. ينصب التركيز في عملية التعلم على الطالب عن طريق تحدي طرق تفكيرهم.

٣. عملية التدريس تساعد الطلاب على التعلم ، اذ يتم التركيز على عملية التعلم وليس على الناتج.
٤. يتم بناء المعرفة من قبل الطالب عن طريق اشراكهم في طرح الاسئلة وتكليفهم بمهمات ، وغرس القدرة على صياغة المشكلات وحلها.(Irwan,2013,P:4)

فيما اكد(Pizzini,1991) على دور كل من المدرس والطالب عند استخدام هذا النموذج يتمثل في :

أ. دور المعلم في : تنمية اهتمامات الطالب بالمعرفة ، وغرس مهارات التفكير العليا ، وجعل جميع الطلبة نشيطين في عملية التعلم ، وعليه ان ينوع الأنشطة في هذا النموذج ما بين مناقشات وحوارات صفية، وإجراء التجارب والعروض التقديمية التي تجعل الطلاب أكثر حماساً ولا يشعرون بالملل أثناء حضور الدروس.

ب. دور الطالب : اذ يتمحور حول اكتساب الخبرة العملية في حل المشكلات، وتعلم وتعزيز فهم المفاهيم من خلال تعلم هادف وذو معنى ومعالجة المعلومات بشكل مستقل، واستخدام مهارات التفكير العليا، وتطوير أساليب مختلفة بقدرات مختلفة، وتكامل المهارات والمعرفة وزيادة الشعور بالحماس والدافعية، والطالب مسؤول عن عملية التعلم والنتائج التي يتوصل لها، والتعاون مع الطلبة الآخرين، وان تفاعله مع زملائه والمدرس يكون من خلال الحوار والنقاش في الغرفة الصفية.(Saputra,2014,P:35)

خطوات نموذج (SSCS)

أشار (Pizzini,1991) إلى اربع مراحل يتضمنها استخدام النموذج وهي:

أولا: مرحلة البحث (Search): ويتم في هذه الخطوة يقدم المدرس نشاطا يتم من خلاله الطلبة المشاركة في عملية جمع الأفكار وطرح الأسئلة وصياغة المهمات المقدمة من المعلم، بالإضافة إلى ربط المعرفة السابقة التي لديهم عن موضوع المشكلة والتي تتضمن فهم الظاهرة أو المشكلة المعطاة واستكشاف المعرفة السابقة وما هو معروف بالنسبة للطالب ضمن موضوع المشكلة، بالإضافة إلى تحليل المعلومات المعروفة وتلخيص المشكلة من خلال تحديد المعطيات والمطلوب ، كان يطلب منهم الانتباه إلى الصور التي تحتوي على مواد " عتلات مختلفة" وكتابة الصفات والخصائص الموجودة في كل منها.

ثانياً : مرحلة الحل (Solve): في هذا الخطوة ، يتم فيها حل المشكلة المطروحة بعد التخطيط لخطوات الحل ، (وفي هذه الخطوة إذا واجه الطلبة أي مشكلة فيمكنهم العودة إلى الخطوة الأولى) وتتضمن ما يلي: وضع الفرضيات حول الحلول الممكنة، بالإضافة إلى جمع البيانات وتحليلها و التفكير في كل الاحتمالات أثناء حل المشكلة، وضع خطة لحل المشكلة بحيث تكون دقيقة ومفصلة، كما يتم تحديد طريقة استكشاف الأخطاء وتصويبها ، مثال : بناءًا على المثال المطروح في المرحلة الأولى يقوم الطلبة بتجميع العتلات في جداول ويبين أيها متطابقة وأيها متشابهة مع ذكر السبب.

ثالثاً : مرحلة الإنشاء (Create): يقوم الطلاب في هذه الخطوة بتلخيص الإجابات التي يحصلون عليها وتتضمن : اختبار الفرضيات بإعادة اختبار الحل الذي تم الحصول عليه، بالإضافة إلى وصف عملية حل المشكلة، وتحضير ما سيتم تقديمه للطلاب من خلال عرض النتائج بطريقتهم الخاصة ، مثال : يطلب من الطلاب كتابة ملخص لما تعلموه.

رابعاً : مرحلة المشاركة (Share) : يتم في هذه الخطوة مشاركة الطلاب في تقديم نتائج إجاباتهم بحيث يكون هناك تفاعل بين المقدم والمستمع وتتضمن التواصل مع المعلم و طلاب المجموعة والمجموعات الأخرى وتقديم الحلول لهم، بالإضافة إلى الترويج للحلول التي تم إنشاؤها، وتقييم الردود من الأقران الآخرين، كما يتم التفكير في المشكلة من جديد بعد استلام ردود الفعل من الطلاب الآخرين ، مثال : يعرض الطلاب عملهم أمام الصف، ويناقشوا ما قاموا به مع تقديم التبريرات اللازمة ويستجيبوا لعمل الطلاب في المجموعات الأخرى بناء على إجاباتهم في المثال السابق. (Pizzini,1998,p161)

ثانيا: التفكير الاحتمالي

يعد التفكير الاحتمالي من العمليات العقلية التي يقوم بها الطالب عند مواجهته لمواقف تشمل الاحتمالات بمجالاته المختلفة, إذ تم تقسيم مجالات المحتوى التي تظهر من خلالها مؤشرات التفكير الاحتمالي إلى أربعة مجالات : هي(Jones & et.al., 1995,P:23)

- ❖ الفضاء العيني : ويشمل تعداد مجموعة عناصر الفضاء العيني وتعيينها كاملة في التجربة العشوائية البسيطة المكونة من مرحلة أو من مرحلتين .
- ❖ احتمال الحادث : يتضمن تحديد أي حادث من بين حادثين أو ثلاثة حوادث يمكن أن يحدث على الغالب .
- ❖ مقارنة الاحتمالات, ويتطلب ذلك تحديد وتبرير ما يلي :

أ- أي من المواقف تعطي فرصة اكبر لحدوث حادث معين غالباً

ب- فيما إذا كان موقفان احتماليان يعطيان نفس الفرصة لحدوث حادث معين .

- ❖ رابعاً: الاحتمال المشروط بالتفكير : ويشمل تبرير وإدراك تغير أو عدم تغير احتمال حادث ما عند حدوث حادث آخر .

مستويات التفكير الاحتمالي :

١.**المستوى الذاتي** : في هذا المستوى يكون فهم الطالب للاحتمالية معدوماً أو قليل جداً حيث يكون تفكيرهم في هذه الحالة ضيق ومحدود بشكل دائم, الطلاب في هذا المستوى يصدرون. أحكاما ذاتية بناء على رأيهم الشخصي في مسائل الاحتمالات ، ويقدمون آراء ومبررات مزاجية فمثلاً عند سؤال الطالب عن النواتج الممكنة لسحب كرة من صندوق يحتوي على كرة حمراء وكرة صفراء وأخرى زرقاء, فقد يجيب الطالب بان الكرة الحمراء هي الناتج الوحيد والسبب انه يحب اللون الأحمر.

٢. **المستوى الانتقالي** : هذا المستوى هو مرحلة انتقالية إذ يكون البناء الاحتمالي غير متناسق لدى الطالب , ويدرك الطلاب في هذا المستوى أن اللا مؤكد أو الحظ (الاحتمالية) قد تلعب دوراً في مظاهر كثيرة من الحياة, وهم في هذا المستوى قد يستطيعون ذكر عناصر الفضاء العيني في موقف بسيط ، كرمي حجر نرد لكنهم قد لا يستطيعون فعل ذلك في مواقف أكثر تعقيداً (مسائل تتضمن أكثر من مرحلة) ، كذلك فإنهم لا يدركون في هذه المرحلة أن الاحتمال هو عبارة عن نسبة .

٣.**المستوى شبة الكمي(إحساس شبه منظم بالممكن)** : في هذا المستوى يبدأ الطلاب بإصدار أحكام كمية عند التعامل مع مهمات في الاحتمالات, كما يظهرون قابلية ثابتة لاستعمال الأعداد في وصف الاحتمال والمقارنة بين الاحتمالات, ولو إنهم لا يعبرون عن المقاييس الاحتمالية والمفردات بشكل صحيح دائماً ، وتنتقل هذه القابلية لاستعمال الأعداد في مواقف تتضمن الاحتمال المشروط حيث يدرك الأطفال أن احتمالات الحوادث

تتغير في تجارب عدم الإرجاع ، ويتجه الطلاب إلى الترميز في هذا المستوى من التفكير, كما يتحول الطلاب لاستعمال استراتيجيات أكثر عمومية في تعداد عناصر الفضاء العيني لتجربة مكونة من مرحلتين ويبدأ الطلاب بتنسيق تفكيرهم في الفضاء العيني والاحتمالات بأسلوب منظومي .

٤. المستوى العددي(إحساس منظم بالممكن): في هذا المستوى يستطيع الطلاب تحليل المواقف الاحتمالية نظريا لتوليد المخرجات لتجربة ما، اذ يستطيعون معرفة نواتج مسائل ذات مراحل متعددة ويدركون أن الاحتمالات عبارة عن نسب. (Jones&et.al ,1997:54)

ان أهم ما يجب تعليمه للمتعلمين كما يشير(Jones et al,1997,P:489) موضوع الاحتمالات أثناء المرحلة الابتدائية والإعدادية، هي ستة مفاهيم جوهرية متمثلة في: الاحتمال ، احتمال الحدث ، الفضاء العيني والاحتمال النظري والتجريبي ومقارنة الاحتمالات ، والاحتمال الشرطي ، وباستخدام هذه المفاهيم فإنه تم تحديد إطار عمل منظم للتفكير الاحتمالي لدى طلاب الصف الرابع العلمي .

يرى الباحث ان تضمين التفكير الاحتمالي في منهج الفيزياء ، له اهمية في تنمية وتطوير مهارات عديدة أخرى لدى الطلاب ، اذ أصبح من الضروري الاهتمام بإعداد الطلاب لمواجهة متطلبات القرن الحادي والعشرين عن طريق التركيز على التفكير الاحتمالي في الفيزياء ، كونه أداة أساسية في الأنشطة المستقبلية، وتساعد الطلاب على التكيف مع الظروف القابلة للتغير، والتنبؤ بالأحداث المستقبلية، فضلا عن دوره الأساسي في التوعية بحقائق الحياة، وحدة المشكلات، التي يجب على الفرد والمجتمع مواجهتها.

ثالثا: الدراسات السابقة

المحور الاول : نموذج (SSCS) : لم يجد الباحث اي دراسة محلية او عربية تتناول هذا النموذج في تدريس الفيزياء او العلوم حسب علم الباحث ، ولكنه وجد عدد من الدراسات الاجنبية وهي :

دراسة (Rahma & others,2019) هدفت هذه الدراسة إلى تحديد مدى فعالية نموذج (SSCS) وتأثيره على قدرة الطلاب على حل المشكلات بشكل إبداعي ، أجريت الدراسة على طلاب الصف الثامن من المدرسة الإعدادية في إندونيسيا، حول موضوع ضغط المواد. واتبعت المنهج شبه تجريبي مع تصميم مجموعة ضابطة ، وأظهر اختبار (ت) للعينة المستقلة أن نموذج SSCS يؤثر على قدرة الطلاب على حل المشكلات بشكل

إبداعي، اذ اظهرت ان الصف التجريبي أعلى من الصف الضابطة ،مما يشير إلى أن نموذج التعلم SSCS فعال القدرة الطلاب الإبداعية على حل المشكلات والتي تنتمي إلى الفئة العالية.

المحور الثاني : التفكير الاحتمالي : لم يجد الباحث اي دراسة محلية او عربية تتناول هذا النموذج في تدريس الفيزياء او العلوم حسب علم الباحث ، ولكنه وجد عدد من الدراسات في اختصاصات مقاربة ومنها :

دراسة (سيد ،٢٠١٩) هدف إلى تنمية التفكير الاحتمالي في الفلسفة لطلبة الصف الأول الثانوي من خلال التحقق من فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على النظرية الحجاجية، اتبع الباحث المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين ، ثم تطبيق أدوات البحث تطبيقاً بعدياً على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، وبعد تحليل البيانات، تم استخلاص النتائج بوجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار التفكير الاحتمالي لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة (Jones & et al., ١٩٩٧) أجريت في الولايات المتحدة الأمريكية ، وهدفت إلى بناء إعلان وتنقيح إطار عام لتقييم التفكير الاحتمالي لدى الأطفال في الصف الثامن الأساسي ، وتكونت عينة الدراسة من ثلاثة أطفال من الصف الثامن الأساسي والذين مثلوا دراسة حالة, وتم تقييم تفكير الطلبة في ثلاث فترات من خلال السنة الدراسية في المدرسة وحللت واجباتهم وحلولهم للمسائل, كما أجريت مقابلات معهم, وأظهرت الدراسة أن الإطار الذي بني للتفكير الاحتمالي اظهر صورة ثابتة إلا أن مستويات التفكير أظهرت تناقضات عديدة وهذه التناقضات بدت أكثر وضوحاً بعد التدريس ، كما ظهر توافق بين مستويات التفكير في إطار التفكير الاحتمالي مع مستويات التفكير المعرفي الذي افترضته نظرية بياجيه .

الفصل الثالث : منهجية البحث واجراءاته

اعتمد الباحث المنهج التجريبي ذو الضبط الجزئي ، فهو اسلوب يعتمد على محاولة التحكم في جميع المتغيرات والعوامل التي تؤثر بالظاهرة عدا عامل واحد، فهو تغيير معتمد مضبوط للشروط المحددة لحدث ما، وملاحظة هذه التغيرات الناتجة في الحدث ذاته وتفسيرها فالباحث هنا يقوم بسلسلة من الإجراءات من أجل ضمان إجراء التجربة . (الجابري,٢٠١٨, ص٤١٥)

اولا: التصميم التجريبي : اعتمد الباحث التصميم ذو المجموعتين المتكافئتين ، وتقسم المجموعتين الى واحدة تجريبية والأخرى ضابطة ، إذ تدرس المجموعة التجريبية بنموذج التعلم (SSCS) وتدرس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية ، والمخطط (١) يوضح ذلك

المجموعة	التكافؤ الإحصائي في	المتغير المستقل	المتغير التابع	قياس المتغير التابع
التجريبية	١-العمر الزمني ٢- التفكير الاحتمالي ٣- المعلومات السابقة ٤- الذكاء	نموذج **SSCS**	١.التحصيل ٢.التفكير الاحتمالي	١.اختبار التحصيل ٢.اختبار التفكير الاحتمالي
الضابطة		الطريقة الاعتيادية		

المخطط(١) التصميم التجريبي للبحث الحالي

ثانياً: مجتمع البحث وعينته :

تكون مجتمع البحث الحالي من طلاب المرحلة الاعدادية – الصف الرابع العلمي التابعيين للمديرية العامة لتربية القادسية ، للعام الدراسي (٢٠٢٢-٢٠٢٣)، والذين يدرسون مادة الفيزياء المقرر في هذه المرحلة الموزعين على المدارس الثانوية والاعدادية والبالغ عددها (٣١) .

فيما تم اختيار عينة البحث بالشكل الآتي :

١.**عينة المدارس** : تم اختيار مدرسة من بين المدارس بشكل عشوائي(بالقرعة) وهي اعدادية الجواهري للبنين والتي تحتوي على اربع شعب للصف الرابع العلمي .

٢. **عينة الطلاب** : اختار الباحث عن طريق القرعة ، شعبتين عشوائيا (بالقرعة) لتمثل شعبة (ج) المجموعة التجريبية وشعبة (ب) المجموعة الضابطة، والجدول (١) يبين ذلك .

جدول رقم (٢) عدد طلاب مجموعتي البحث قبل الاستبعاد وبعده

الشعبة	المجموعة	عدد الطلاب قبل الاستبعاد	عدد الطلاب الراسبين	عدد الطلاب بعد الاستبعاد
أ	التجريبية (ج)	٣٥	٥	٣٠
ب	الضابطة (ب)	٣٢	٢	٣٠
	المجموع	٦٧	٧	٦٠

ثالثا: التكافؤ الإحصائي بين المجموعتين التجريبية والضابطة :

عمد الباحث بالتثبت من التكافؤ في بعض المتغيرات التي قد يكون لها تأثير في المتغير التابع من غير المتغير المستقل وهذه المتغيرات ، الجدول (٢) يبين ذلك وكما في ملحق (١) هي:

١. **العمر الزمني:** حصل الباحث على العمر الزمني للمجموعتين التجريبية والضابطة من خلال اطلاعه على سجل المدرسة ، وعند حساب t test– لعينتين مستقلتين اتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) .
٢. اختبار الذكاء : طبق الباحث اختبار الذكاء (اوتيس– لينيون) يوم الاحد بتاريخ(٢٠٢٣/٢/١٩) على مجموعتي البحث في اليوم نفسه ، والذي يتكون الاختبار من (٥٠) فقرة متنوعة ، وعند حساب test t– لعينتين مستقلتين اتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) .
٣. اختبار المعلومات السابقة : قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي يتكون من (٢٠) فقرة لطلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) وبعد إعداد تعليمات الإجابة قام بعرضه على مجموعة من الخبراء المتخصصين في التربية والقياس والتقويم (ملحق (٢)، ثم قام بتطبيقه على مجموعتي البحث يوم الاحد بتاريخ(٢٠٢٣/٢/١٩) وعند حساب t test– لعينتين مستقلتين اتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥).
٤. اختبار التفكير الاحتمالي : طبق الباحث اختبار التفكير الاحتمالي الذي اعده لقياس المتغير التابع الثاني في البحث الحالي، يوم الاثنين بتاريخ ٢٠٢٣/٢/٢٠،) وعند حساب t test– لعينتين مستقلتين اتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥).

٥. التحصيل السابق : تم اعتماد التحصيل مادة الفيزياء في امتحان نصف السنة لمجموعتي البحث بعد استحصالها من مدرس المادة ، وعند حساب t test– لعينتين مستقلتين اتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥).

الجدول (٢) نتائج t–test لتكافؤ مجموعتي البحث

المجموعة المتغيرات	مج ت (٣٠) طالب		مج ض (٣٠) طالب		درجة الحرية	(T–TEST)		مستوى الدلالة عند٠.٠٥
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		المحسوبة	الجدولية	
العمر الزمني	١٨٧.٤٧	٢.٦٢	١٨٦,٥٠	٢,٧٨	٥٨	١.٣٩	٢	غير دال
الذكاء	٢٣.٥٣	٥.٥٦	٢٤,٥٠	٥,٧٩		٠.٦٦		
المعلومات السابقة	١٢.٣٧	٣.٦٢	١٣,١٧	٣,٢٦		٠.٩٠		
التفكير الاحتمالي	١١.٨٧	٢.٨٦	١٢,٩٧	٢,٤٤		١.٦٠		
التحصيل السابق	٥٧,٩٠	٦,٢٤	٦٠,٥٠	٦,٧٤		١.٥٥		

رابعاً: السلامة الداخلية والخارجية للتصميم:

عمد الباحث الى ضبط التهديدات الداخلية والخارجية من اجل الوصول الى نتائج موثوق بها تؤدي الى نجاح البحث يجب على الباحث الموازنة بين الصدق الخارجي والصدق الداخلي :

١. السلامة الداخلية : وتتمثل هذه التهديدات بـ :

- **التـــاريخ** : ضـبط هـذا العامـل عـن طريـق التـدريس لمجمـوعتين البحـث بالمـدة نفسـها، ابتداءً من ١٥ /٢٠٢٣/٢ لغاية ٢٠٢٣/٥/٩.
- **النضج:** ان أعمار المجموعتين التجريبية والضابطة متقاربة وفي نفس مدة التجربة موحدة.
- **الاختبـار القبلـي** : عمـد الباحـث الـى أعـداد اختبـار لقيـاس المعلومـات السـابقة لمجمـوعتي البحث.

- **أدوات القياس:** تمت معالجة ذلك بأن الاختبارات موحدة لكلا المجموعتين وأن الباحث نفسه طبق الاختبارات، على المجموعتين.

٢. **السلامة الخارجية** : قام الباحث بتحديد مجتمع الدراسة بدقة والتعريفات الإجرائية والمتغيرات بدقة.

ومن أجل حماية التجربة من بعض العوامل التي يمكن أن يكون لها أثر في المتغيرين التابعين عمد الباحث الى:

- **سرية البحث:** حرص الباحث بالاتفاق مع إدارة المدرسة والمدرسين بعدم إعلام الطلاب بطبيعة البحث وأهدافه.
- **المدرس:** قام الباحث بتدريس مجموعتي البحث طوال مدة التجربة، للوصول إلى نتائج علمية موثوق بها.
- **توزيع الحصص:** تم تنظيم الجدول الأسبوعي بالاتفاق مع إدارة المدرسة وبواقع ٣ حصص لكل مجموعة، اذ تم تطبيق جدول الحصص كما في الجدول رقم(٣)

جدول(٣) توزيع الحصص على أيام الأسبوع

المجموعة	الاحد	الاثنين	الثلاثاء
التجريبية	الحصة الأولى	الحصة الثانية	الحصة الأولى
الضابطة	الحصة الثانية	الحصة الاولى	الحصة الثانية

- **المدة الزمنية:** بدأ التدريس الفعلي يوم الثلاثاء المصادف(٢٠٢٣/٢/٢١) وانتهت يوم الخميس المصادف يوم (٢٠٢٣/٤/٢٧) لكلا مجموعتي البحث.
- **غرفة الصف:** درس الباحث مجموعتي البحث في المكان نفسه في غرفة الصف ومختبر الفيزياء.

خامساً : مستلزمات البحث : لتحقيق أهداف البحث وفرضياته كان لابد من تهيئة مستلزمات البحث كما يأتي :

١. تحديد المادة العلمية :

تم تحديد المادة العلمية التي سوف تدرس في الكورس الثاني من العام الدراسي (٢٠٢٢-٢٠٢٣) وتم توزيع مفردات المنهج على الحصص الأسبوعية المقررة، وكما هو موضح في جدول (٤).

جدول(٤) توزيع مفردات المنهج على الحصص الدراسية

الفصل	الموضوع	الحصص
السادس	انعكاس وانكسار الضوء	٤
السابع	المرايا	٤
الثامن	العدسات الرقيقة	٧
التاسع	الكهربائية الساكنة	٩
المجموع		٢٤

٢.صياغة الأهداف السلوكية : استخرج الباحث الأهداف السلوكية للمادة التي سيتم تدريسها اثناء التجربة وعلى وفق مستويات بلوم الستة (التذكر , الفهم , التطبيق , التحليل , التركيب , التقويم) والتي بلغ عددها بالصيغة الأولية (١٨٢) هدفاً موزعة على الست مستويات بواقع (٨٠،٥٠،٤١،٢٣،٨،٧) وبالتسلسل , قام الباحث بعرضها على خبراء طرائق التدريس وطلب منهم ابداء آراءهم نحوها وتقدير صلاحيتها , وكما موضح في الملحق (٢) . اذ حصلت على موافقة ٨٠٪ من الخبراء وبالتالي اصبحت جاهزة للتطبيق في الخطط التدريسية وبناء الاختبار التحصيلي.

٣.اعداد الخطط التدريسية : قام الباحث بأعداد (٢٤) خطة للمجموعة التجريبية و(٢٤) خطة للمجموعة الضابطة موزعة على الأسابيع الدراسية بواقع (٣ خطط) للمجموعتين التجريبية والضابطة في كل أسبوع كما في الملحق (٣).

سادساً : أداتا البحث : تتطلب اهداف البحث الحالي توفر اداتين هما :

١ـ الاختبار التحصيلي :. اعتمد الباحث اختبار التحصيل من نوع الاختيار من متعدد لكونه يعد من اكثر أنواع الاختبارات الموضوعية دقة ، اذ يمكن عن طريقه قياس أي هدف من الأهداف السلوكية كما انه يشمل النسبة الأكبر من مواضيع المادة المراد قياسها , ولأعداد الاختبار التحصيلي بصورة صحيحة ومنظمة كان لابد من المرور بالخطوات التالية :

أ . **تحديد الهدف من الاختبار** : إن الهدف الرئيس من اختبار التحصيل هو قياس تحصيل طلاب المجموعتين (التجريبية، الضابطة) بعد الانتهاء من التجربة لمعرفة فاعلية نموذج (SSCS) في تحصيل طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء.

ب. **تحديد عدد الفقرات الاختبار و مستوياته:** تم تحديد (٤٠) فقرة للاختبار التحصيلي ، **على** ان يقيس الاختبار مستويات بلوم الستة (التذكر , الفهم , التطبيق , التحليل , التركيب , التقويم).

د . **الخارطة الاختبارية** : في البحث الحالي اعد الباحث الخارطة الاختبارية وفقاً لمستويات الأهداف السلوكية في تصنيف بلوم ، وكما موضح في الجدول (٥) :

جدول رقم (٥) الخارطة الاختبارية

ت	الفصل	عدد الصفحات	الأهمية النسبية	نسبة الهدف السلوكي						مجموع الاسئلة
				تذكر ٣٧٪	فهم ٢٥٪	تطبيق ١٨٪	تحليل ١٣٪	تركيب ٠,٠٤٪	تقويم ٠,٠٣٪	
١	السادس	١٦	٠.٢٠٥	٣	٢	٢	١	٠	٠	٨
٢	السابع	١٦	٠.٢٠٥	٣	٢	١	١	١	٠	٨
٣	الثامن	١٩	٠.٢٤	٤	٢	٢	١	٠	١	١٠
٤	التاسع	٢٧	٠.٣٥	٥	٤	٢	٢	١	٠	١٤
المجموع		٧٨	١	١٥	١٠	٧	٥	٢	١	٤٠

هـ . اعداد الفقرات وتعليمات الإجابة : صاغ الباحث فقرات الاختبار بالصيغة الأولية والتي بلغ عددها (٤٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد وبأربع بدائل للإجابة يكون واحد من هذه البدائل صحيح وثلاثة خاطئة , على ان يجيب الطالب باختيار البديل الصحيح لكل فقرة ، كما حرص الباحث على اعداد تعليمات إجابة الطلاب على فقرات الاختبار وكيفية الإجابة كما موضح في الملحق (٤) الذي تضمن الصيغة النهائية للاختبار.

ز. الخصائص السايكومترية للاختبار

من اجل الحصول على اختبار عالي الصدق والثبات عمد الباحث الى الاتي :

١.**الصدق الظاهري** : عرض الباحث فقرات الاختبار والاهداف السلوكية للمادة الدراسية المتناولة خلال مدة التجربة ، على مجموعة من الخبراء والمختصين بطرائق التدريس وكما في الملحق (٢) , وطلب منهم فحص الفقرات منطقياً وتقدير مدى صلاحيتها لقياس المحتوى الذي أعدت لقياسه ،وان جميع الفقرات حظيت بموافقة ٨٠٪ فأكثر من الخبراء ، وعليه اصبح الاختبار جاهزا للتطبيق الاستطلاعي .

تم تطبيق الاستطلاعي للاختبار التحصيلي على مرحلتين :

أ. تم تطبيق الاختبار التحصيلي على العينة الاستطلاعية الأولى يوم الخميس بتاريخ (٢٧/ ٤ /٢٠٢٣) على عينة بلغ عددها (٣٠) طالب من طلاب (اعدادية قتيبة) واتضح أن الفقرات جميعها واضحة ومفهومة ، وكان الزمن المستغرق (٤٥) دقيقة.

ب. تم تطبيق الاختبار التحصيلي على العينة الاستطلاعية الثانية المكونة من (١٠٠) طالب (اعدادية الديوانية) في يوم الاحد (٣٠/ ٤/٢٠٢٣) ، وكان هدف التطبيق الاستطلاعي القيام بالتحليل الاحصائي لفقرات الاختبار وكالاتي :

٢. التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار :

بعد تصحيح إجابات العينة الاستطلاعية الثانية بإعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة ، وصفراً للإجابة الخاطئة ، ومعاملة الفقرات المتروكة والفقرات التي وضعت لها أكثر من إجابة معاملة الفقرات الخطأ ، ثم رتب

درجات الطلاب تنازلياً وأُخذت نسبة(٢٧٪) من أعلى الدرجات لتمثل المجموعة العليا، ونسبة (٢٧٪) من أدنى الدرجات لتمثل المجموعة الدنيا وذلك لحساب ما يأتي :

أ. **معامل صعوبة الفقرات** : تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار ، وكانت جميعها مقبولة اذ تتراوح بين (٠.٤٨-٠.٦٣).

ب. **معامل تمييز الفقرات** : استخدم الباحث معادلة معامل تمييز الفقرات ، فكانت جميعها مقبولة والتي تتراوح بين(٠.٣٧-٠.٦٧).

ت. **فعالية البدائل الخاطئة** : تم حساب فعالية البدائل الخاطئة فوجدت الباحث انها تتراوح بين (-٠.١١١-٠.٣٣٣)

٣. **ثبات الاختبار** : وتم تحقق الباحث من ثبات الاختبار من خلال معادلة (كودر ـ ريتشارد ٢٠) وبلغ معامل الثبات (٠,٩٢).

ح. **الصيغه النهائية للاختبار** : بعد الانتهاء من إيجاد الخصائص السايكومترية لفقرات الاختبار ، اصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق على عينة البحث ، اذ بلغت عدد فقراته (٤٠) فقرة , وان الدرجة الكلية للاختبار هي (٤٠) واقل درجة هي (٠).

٢. **اختبار التفكير الاحتمالي** :

من اجل تحقيق الهدف الثاني للبحث تطلب بناء اختبار التفكير الاحتمالي عن طريق الخطوات الاتية:

أ. **تحديد الهدف من الاختبار**: يهدف الاختبار الحالي لقياس مستوى امتلاك طلاب الصف الرابع العلمي لمهارات التفكير الاحتمالي.

ب. **تحديد مهارات التفكيرالاحتمالي** : في ضوء التعريف وما جاء في ادبيات البحث للبحث الحالي فقد عتمد الباحث المجالات الاربع .

ت. **صياغة فقرات الاختبار**: صاغ الباحث فقرات الاختبار بصورته الأولية ، اذ تضمن الاختبار (٢٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد . ثم وضع تعليمات الاختبار وكيفية الإجابة عنه ،اذ عطيت الاجابة

الصحيحة درجتان والاجابة الخاطئة صفر، وقد حسبت الدرجة الكلية لفقرات الاختبار الصحيحة هي (٥٠) درجة واقل درجة هي (٠)

ث. **الخصائص السايكومترية للاختبار:** استخرج الباحث هذه الخصائص للاختبار التفكير الاحتمالي عن طريق الاتي :

١. **الصدق الظاهري** : وتم عرض الاختبار بصيغته الأولية على مجموعة من المحكمين من أصحاب الخبرة والاختصاص في مجال طرائق تدريس الفيزياء والقياس والتقويم وعلم النفس وحصلت جميع فقرات اختبار التفكير ا على موافقتهم .

٢. **التطبيق الاستطلاعي** : تم تطبيق الاستطلاعي للاختبار التحصيلي على مرحلتين :

- تم تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية الأولى في يوم الاحد ٢٠٢٢/١٢/٤ على عينة بلغ عددها (٣٠) طالب من طلاب (اعدادية قتيبة) واتضح أن الفقرات جميعها واضحة ومفهومة ، وكان الزمن المستغرق (٤٠) دقيقة.
- طبق الاختبار على العينة الاستطلاعية الثانية المكونة من (١٠٠) طالب (اعدادية الديوانية) في يوم الخميس المصادف (٢٠٢٢/١٢/١٥) ، وكان هدف التطبيق الاستطلاعي القيام بالتحليل الاحصائي لفقرات الاختبار.

٣. **التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار** :

بعد تصحيح إجابات العينة الاستطلاعية الثانية بإعطاء درجتان للإجابة الصحيحة ، وصفراً للإجابة الخاطئة ، ومعاملة الفقرات المتروكة والفقرات التي وضعت لها أكثر من إجابة معاملة الفقرات الخطأ ، ثم رتب درجات الطلاب تنازلياً وأُخذت نسبة(٢٧٪) من أعلى الدرجات لتمثل المجموعة العليا، ونسبة (٢٧٪) من أدنى الدرجات لتمثل المجموعة الدنيا وذلك لحساب ما يأتي :

- **معامل صعوبة الفقرات** : تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار ، وكانت جميعها مقبولة اذ تتراوح بين (٠.٤٣-٠.٦٥).
- **معامل تمييز الفقرات** : استخدم الباحث معادلة معامل تمييز الفقرات ، فكانت جميعها مقبولة والتي تتراوح بين(٠.٣٩-٠.٦٧).

- **فعالية البدائل الخاطئة** : تم حساب فعالية البدائل الخاطئة فوجدت الباحث انها تتراوح بين (-٠.١١١-٠.٣٣٣)

٤. **ثبات الاختبار** : وتم تحقق الباحث من ثبات الاختبار من خلال معادلة (كودر ـ ريتشارد ٢٠) وبلغ معامل الثبات (٠,٩١).

٥. **الصيغة النهائية للاختبار** : أصبح الاختبار بصيغته النهائية مكونا من (٢٥) فقرة كما في الملحق رقم (٥)، وتراوحت الدرجة الكلية بين (٠ – ٥٠) درجة وبمتوسط فرضي قدره (٢٥).

سادسا : اجراءات تطبيق التجربة:

حفاظاً على سلامة التصميم التجريبي وتحقيق هدفي البحث وصولاً الى نتائجه، عمد الباحث للاتي:

١. التدريس الفعلي يوم الاربعاء المصادف(٢٠٢٣/٢/٢٢) وانتهت يوم الخميس المصادف يوم (٢٠٢٣/٤/٢٧) .

٢. درس الباحث بنفسها مجموعتي البحث ، واعطيت الكمية نفسها من المادة العلمية الى مجموعتي البحث في تساوي المجموعتين فيما تعرض له من معلومات.

٣. تم تطبيق اداتي البحث : اذ طيق الاختبار التحصيلي البعدي يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٣/٥/٩ وتم تطبيق اختبار التفكير الاحتمالي يوم الاحد الموافق ٢٠٢٣ /٥/٧ كما في الملحق (٦).

سابعا : الوسائل الإحصائية:

استخدم الباحث الوسائل الاحصائية من اجل معالجة البيانات وتحليلها للوصول الى النتائج عن طريق استخدام برنامج (SPSS21) وبرنامج (Excel2010) وهي :

١. الاختبار التائي (t – test) لعينتين مستقلتين.

٢. معادلة صعوبة الفقرة للاختبار التحصيلي والاحتمالي

٣. معادلة تميز الفقرة للاختبار التحصيلي والاحتمالي

٤. فعالية البدائل الخاطئة للاختبار التحصيلي والاحتمالي

٥. **مربع كاي** : ايجاد الصدق الظاهري للاختبار التحصيلي والاحتمالي

٦. معادلة كودر – ريتشارد ٢٠ لحساب ثبات الاختبارين

٧. معادلة مربع إيتا η^2 لحساب حجم الأثر

الفصل الرابع: عرض النتائج وتفسيرها

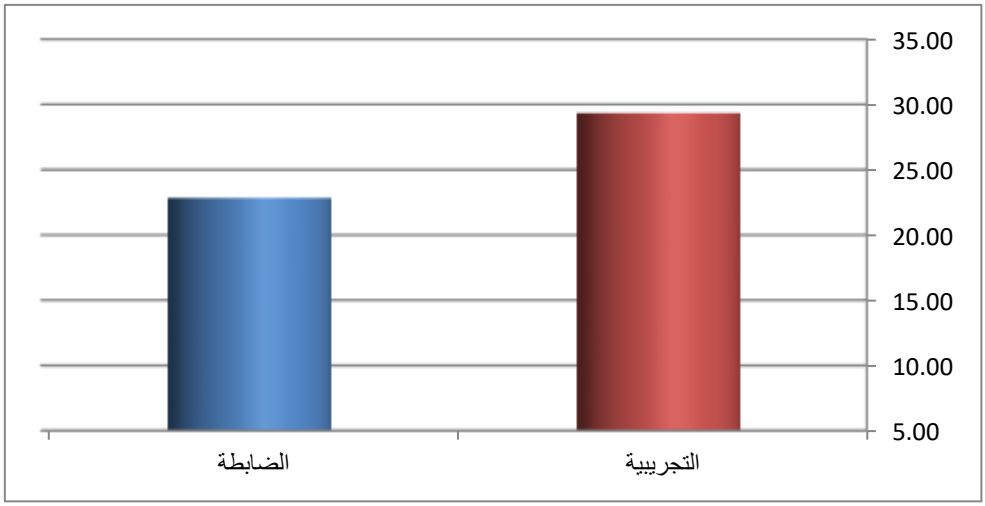
يتضمن هذا الفصل نتائج هذه الدراسة وتحليلها ومناقشتها وتفسيرها والاستنتاجات والتوصيات والمقترحات التي وضعت في ضوء نتائجها وعلى النحو الآتي :

اولا: عرض النتائج :

١. التعرف على الهدف الاول : معرفة فاعلية نموذج (SSCS) في تحصيل مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الرابع ، ولتحقيق الهدف الحالي لا بد من التحقق من صحة الفرضية الصفرية التي تنص على " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين المتوسطات الحسابية لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار تحصيل مادة الفيزياء، تعزى لطريقة التدريس (SSCS ، الاعتيادية)" وبعد تطبيق الاختبار التحصيلي على طلاب المجموعتين ، وتصحيح اوراقهم ، عمد الباحث الى حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل مجموعة وايجاد قيمة (T-TEST) وكما في الجدول (٦) والشكل (١).

جدول (٦) نتائج t-test لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل لمادة الفيزياء

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة t المحسوبة	قيمة t الجدولية	مستوى الدلالة (٠.٠٥)
التجريبية	٣٠	٢٩.٣٣	٤.٧٢	٥٨	٥.٤١	٢	دالة ولصالح التجريبية
الضابطة	٣٠	٢٢.٨٣	٤.٥٩				



الشكل (١) يوضح المتوسط الحسابي لدرجات المجموعتين في تحصيل مادة الفيزياء

من خلال الجدول (٦) تظهر النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات اختبار التحصيل لطلاب المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية، اذ بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (٣٣,٢٩) درجة بانحراف معياري مقداره (٤.٧٢) ، في حين بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (٢٢.٨٣) بانحراف معياري مقداره (٤,٥٩)، وباستخدام t-test لعينتين مستقلتين ، اتضح أن الفرق بينهما دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، اذ كانت القيمة التائية المحسوبة (٥.٤١) وهي اكبر من قيمة t الجدولية (٢,٠٠) بدرجة حرية (٥٨) .

وبهذا ترفض الفرضية الصفرية الاولى وتقبل البديلة، وهذا يعني تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام نموذج (SSCS) على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل لمادة الفيزياء، كما استخدم الباحث (η2) لحساب الفاعلية او حجم الأثر للمتغير المستقل في تحصيل مادة الفيزياء وكانت قيمته (٠,٣٤) وهذه القيمة تعد كبيرة حسب تفسير (Grissom&Kim,2005) كما في الجدول رقم (٧).

جدول(٧) يوضح قيم ((η2) لحساب حجم الأثر للمتغير المستقل

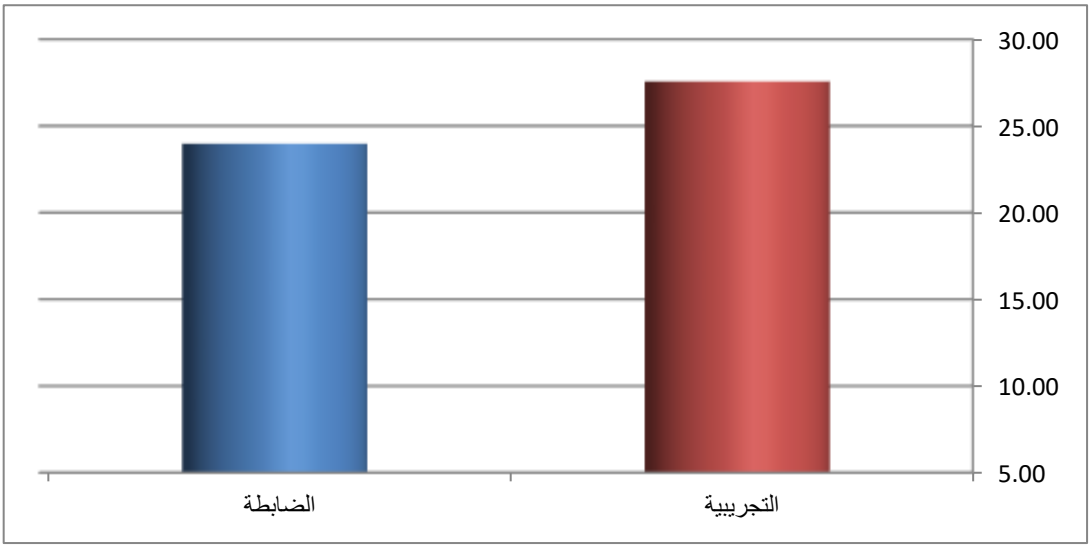
قيمة حجم الأثر	(٠,٠١- ٠,٠٥)	(٠,٠٦- ٠,١٣)	(٠,١٤) فما فوق
مقدار التأثير	صغير	متوسط	كبير

(الدردير ،٢٠٠٨،٧٩)

١. التعرف على الهدف الثاني : معرفة فاعلية نموذج (SSCS) في التفكير الاحتمالي لدى طلاب الصف الرابع ، ولتحقيق الهدف الحالي لا بد من التحقق من صحة الفرضية الصفرية التي تنص على : " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين المتوسطات الحسابية لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الاحتمالي ، تعزى لطريقة التدريس (SSCS ، الاعتيادية)" عمد الباحث الى حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل مجموعة وايجاد قيمة (T-TEST) وكما في الجدول (٨) والشكل (٢).

جدول (٨) نتائج t-test لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الاحتمالي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة t المحسوبة	قيمة t الجدولية	مستوى الدلالة (٠.٠٥)
التجريبية	٣٠	٢٧.٥٧	٣.١٦	٥٨	٤.٨٣	٢	دالة ولصالح التجريبية
الضابطة	٣٠	٢٣.٩٧	٢.٥٥				



الشكل (٢) يوضح المتوسط الحسابي لدرجات المجموعتين في اختبار التفكير الاحتمالي

من خلال الجدول (٨) تظهر النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات اختبار التحصيل لطلاب المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية، اذ بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (٢٧.٥٧) درجة بانحراف معياري مقداره (٣.١٦) ، في حين بلغ متوسط

درجات طلاب المجموعة الضابطة (٢٣.٩٧) بانحراف معياري مقداره (٢.٥٥)، وباستخدام t-test لعينتين مستقلتين ، اتضح أن الفرق بينهما دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، اذ كانت القيمة التائية المحسوبة (٤.٨٣) وهي اكبر من قيمة t الجدولية (٢,٠٠) بدرجة حرية (٥٨) .

وبهذا ترفض الفرضية الصفرية الاولى وتقبل البديلة، وهذا يعني تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام نموذج (SSCS) على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الاحتمالي ، كما استخدم الباحث (η2) لحساب الفاعلية او حجم الأثر للمتغير المستقل وكانت قيمته (٠,٢٩) وهذه القيمة تعد كبيرة حسب تفسير (Grissom&Kim,2005) كما في الجدول رقم (٧).

ثانيا : تفسير النتائج

أ. النتائج المتعلقة بالهدف الاول فان الباحث يعزوا ذلك الى :

١. من خلال طرح مهام يغلب عليها الطابع الاستقصائي ،والاستكشافي، فقد شجع الطلاب على الاستقصاء الموجه للمهمات التعليمية، وهذا بدوره قد يعطى الطالب نوعاً من التعزيز المعرفي الذاتي، مما زاد من مستوى تحصيلهم في مادة الفيزياء.

٢. ان النموذج التعليمي (SSCS) وما يتميز به من توفير بيئة غنية للطلاب، وتقديم الدعم لهم بكافة أشكاله، كالتوجيه والتعزيز لرفع قدرتهم على البحث في المعرفة السابقة التي يمتلكونها من أجل ربطها بالمعرفة الجديدة مما رفع مستوى تحصيلهم الدراسي.

٣. قيام الطلاب بتلخيص المهام الموكلة اليهم، والتحفيز على تحديد الكلمات المفتاحية التي قد تقود الطالب إلى الأفكار المهمة، وتحديد المعطى والمطلوب ، وربط عناصر المادة المقروءة بشكل فعال، مما يؤدي إلى زيادة فهم الموضوعات الفيزيائية.

٤. ساهم نموذج (SSCS) على تعزيز اشتراك الطلاب في مناقشة الأفكار وتوليدها من خلال صياغة المشكلة بأسلوبهم الخاص إلى اثارة اهتمام طلاب الصف الرابع العلمي وانتباههم للدروس المتعلقة بمادة الفيزياء وتركيز بؤرة الانتباه في عملية التعلم وهذا ما تدعمه نظريات التعلم الحديثة في تركيز انتباه الطلاب

٥. من خلال تقسيم الطلاب الى مجاميع أدى الى تبادل الأفكار بينهم, كما أنها تؤسس للربط الفعال بين المعرفة الجديدة والمعارف السابقة، وتجعلهم أكثر قدرة على الوعي بتنظيم المعلومات وجعلها

ذات معنى وتوليد أكثر عدد ممكن من الاجابات مما فتح السبيل أمامهم للفهم العميق وقلل من النسيان مما زاد من التحصيل الدراسي

ب. النتائج المتعلقة بالهدف الثاني فان الباحث يعزوا ذلك الى :

١. ان نموذج (SSCS) ساعد في تنمية قدرة الطالب على التفكير الاحتمالي والتي كان لها الأثر في ممارسة العمليات العقلية المختلفة وذلك أثناء قيامه بالاستقصاءات التي يتضمنها الدرس، لأن الطالب لا تعطى له خبرات التعلم كاملة، وإنما يبذل الجهد في اكتسابها والحصول عليها باستعمال عملياته العقلية وبرز ذلك أثناء قيام الطالب بممارسة الأنشطة التعليمية وخاصة الأنشطة العلاجية والإثرائية تحت إشراف المدرس.

٢. ان خطوات النموذج كالبحث ووضع الحلول ساهمت في رفع القدرة على التفكير الاحتمالي نتيجة التفاعل المباشر للطلاب في ممارسة الأنشطة التي تتناسب مع المستويات العقلية لهم مثل ضرب الأمثلة من واقع الحياة، والطلب من الطلاب إجراء بعض التجارب وتسجيل النتائج والتأمل بها ومقارنتها بتجارب أخرى ثم الاستنتاج ربط المفاهيم الاحتمالية بتطبيقات حياتية.

٣. ان نموذج (SSCS) شجع الحوارات المفتوحة بين الطلاب من جهة ومع المدرس من جهة اخرى في جو يسوده الاحترام، وإجراء المناقشات، والتفاوضات الاجتماعية، ساهم في مساعدة الطلاب على الفهم، والتفكير، واكتسابهم لغة الحوار، فالحوار السليم يعمل على ربط الأفكار الفيزيائية ببعضها البعض، وتحسين البنية المعرفية لديهم والذي انعكس على تفكيرهم الاحتمالي.

٤. أن النموذج المستخدم وفر امثلة لاستجابات الطلاب التي تقع ضمن كل مستوى من مستويات التفكير الاحتمالي ، والتي تم رصدها من خلال طريقة اختيار المواقف والمهمات الفيزيائية، كما وفر النموذج تتابع في الخطوات واقتراح أدوات التفكير كان لها الاثر في تنمية التفكير الاحتمالي لديهم.

ثالثا: الاستنتاجات

من خلال نتائج البحث فان الباحث يستنتج الاتي :

١. ساهم نموذج (SSCS) في رفع مستوى تحصيل مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الرابع العلمي.

٢. تديس طلاب الصف الرابع العلمي باستخدام نموذج (SSCS) كان له الاثر الايجابي في تحسين التفكير الاحتمالي لديهم.

رابعا : التوصيات :

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث بالاتي :

١. تشجيع مدرسي مادة الفيزياء على استخدام نموذج (SSCS) في تدريس مادة الفيزياء للمرحلة الاعدادية عن طريق ادخالهم دورات تدريبية وورش عمل .
٢. تنظيم لقاءات وورش عمل لتوضيح وتدريب المدرسين وأصحاب العلاقة في العملية التعليمية في المرحلة الثانوية على تعليم مهارات التفكير الاحتمالي للطلبة.
٣. دعوة القائمين على تطوير مناهج الفيزياء من الاجل التركيز على تضمين أنشطة وأسئلة متنوعة في الكتب المقررة، والتي تهدف إلى تطوير قدرات التفكير الاحتمالي للطلاب .

خامسا: المقترحات

في ضوء نتائج البحث يقترح الباحث بالاتي :

١. اجراء دراسة لمعرفة فاعلية نموذج (SSCS) في تحصيل مادة الاحياء لدى طلاب الصف الرابع العلمي وتفكيرهم المجرد.
٢. اجراء دراسة لمعرف العلاقة بين التفكير الاحتمالي وتحصيل الطلبة في مادة الفيزياء.
٣. اجراء دراسة لمعرفة فاعلية نموذج (SSCS) في مواد دراسية اخرى .

المصادر

١. اسماعيلي, يامنه عبدالقادر. (٢٠١١) . **انماط التفكير ومستويات التحصيل الدراسي.** عمان : دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
٢. امين ، غادة سعدون(٢٠٢٢) ، تحليل كتب الفيزياء للمرحلة المتوسطة وفق مهارات التفوق الدراسي ومدى تمكن الطلبة منها ، **رسالة ماجستير غير المنشورة** ، كلية التربية ، جامعة القادسية.

٣. جروان ، فتحي (٢٠٠٢) ، **تعليم التفكير : مفاهيم وتطبيقات**، ط٢ , عمان ، دار الفكر .

٤. خوالدة ، اكرم صالح (٢٠١٦) ، **اللغة والتفكير الاستدلالي** ، عمان ، دار ومكتبة حامد للنشر والتوزيع.

٥. الدردير, عبدالمنعم احمد.(٢٠٠٨). **الاحصاء البارمتري واللابارامتري في اختبار فروض البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية** . القاهرة :عالم الكتب .

٦. عمر، محمود احمد وآخرون. (٢٠١٠). **القياس النفسي والتربوي**, عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

7. Andayu, S., & Haryati, S. (2018). Application of the Search, Solve, Create and Share (SSCS) Learning Model to Improve Student Achievement on the Subject of Solubility Equilibrium in Class XI MIA SMAN 2 Pekanbaru. Online Journal of FKIP Riau University Students, 5(2), 1–10.
8. Beetlestone, F. (2012). Creative Learning. Penerbit Nusa Media.
9. Brain. Greer. (2001). Understanding Probabilistic Thinking: The Legacy of Efraim Fishbone. Educational Studies In Mathematics. 45. 15-33.
10. Chen, W. (2013). Applying problem-based learning model and creative design to conic-sections teaching. International Journal of Education and Information Technologies, 3(7), 73-80.
11. Erdogan, F. (2019). Effect of coorperative learning supported by reflective thinking I. activities on students critical thinking skill. Eurasian Journal Educational Research, 80,89-112
12. Ersoy, E., & Baser, N. (2013). The Development of Mathematical Thinking Scale, Journal Education Kastamonu (Special Issue), 21(4), 1471-1486.
13. Irwan, R. (2013). The Effect of Problem Posing Approach to Search, Solve, Create and Share (SSCS) in Efforts to Improve Mathematical Reasoning Ability of Mathematics Students. Journal of Educational Research, 12(1), 1-10.
14. Jones, Graham A. Langrall, Cynthia W.; Thornton Carol A. (1995) A Framework for Assessing Young Children's thinking in Probability. Paper Presented at the Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. October, pp: 21-24
15. Jones, Graham A.; & et.al. (1997). A Framework for Assessing and Nurturing Young Children's thinking in Probability. Educational Studies in Mathematics. 32, pp: 101-125

16. Lamrianou, I., & Afantiti Lamrianou, T. (2002). The Nature of Probabilistic Thinking in Primary school in Cyprus. University of Manchester
17. Ningsih, E. (2019). Implementation of the Search, Solve, Create and Share (SSCS)Learning Model to Improve Creative Thinking Abilityand self-efficacy in mathematics. Journal of Mathematics Education, Indonesia 2(1), 25-34
18. Pizzini , E. (1998). SSCS problem solving The demonstration classroom in-service: Changes in the classroom, : Science Education,88,p147-162
19. Rahayu, D. (2016). Learning with Search-Solve-Create-Share Strategy to Practice Basic Mathematics Teaching Skills. Mathematics Education STKIP Garut, 5 (3), 325-334.
20. Rahma, Diani & others (2019) SSCS Learning Model:The Impact on the Students' Creative Problem-Solving Ability on the Concept of Substance, Pressure, JurnalPenelitianFisikadanAplikasinya (JPFA), 9(1): 1-3
21. Saputra, A. (2014). The Influence of the Search, Solve, Create and Share Learning Model with the Recitation Method on the Ability of Mastery of Physics Concepts for Class XI Students of SMAN 9 Malang. Essay. State University of Malang.
22. Saputra, A. (2014). The Influence of the Search, Solve, Create and Share Learning Model with the Recitation Method on the Ability of Mastery of Physics Concepts for Class XI Students of SMAN 9 Malang. Essay. State University of Malang.