اثر استراتيجية Kagan في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء

م.م. ليث صباح رشيد

laith.s.rasheed@uomustansiriyah.edu.iq

قسم الفيزياء، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، طرائق تدريس العلوم/الفيزياء

المستخلص

يهدف البحث معرفة اثر التدريس باستراتيجية Kagan في تنمية مهارات التفكير الرياضي لطلاب الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء ولتحقيق هدف البحث قام الباحث ببناء اداة اختبار التفكير الرياضي المكون من (28) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد, ولقد تم حساب الصدق والثبات والخصائص السايكومترية للاختبار ,تمثل مجتمع البحث الحالي بطلاب الخامس العلمي في اعدادية عكاظ للبنين والبالغ عددهم (174) طالبا وهي احد المدارس الاعدادية التابعة للمديرية لتربية الرصافة الاولى / شمال بغداد للعام الدراسي (2024-2023) وبلغ مجموع طلاب عينة البحث (116) طالباً وبعد الانتهاء من عملية التدريس تم تطبيق الاداة وعولجت البيانات احصائيا باستخدام برنامج spss وظهرت النتائج ان الطلاب الذين درسو باستراتيجية kagan كانو افضل من طلاب الذين درسو بالطريقة الاعتيادية في اختبار مهارات التفكير الرياضي, وفي ضوء هذه النتائج قدم الباحث عدد من التوصيات منها افادة مدرسي ومدرسات مادة الفيزياء من الخطط الدراسية المعدة وفقاً لاستراتيجية Kagan لأثرها في تعلم الطلبة لمهارات التفكير الرياضي ,وعدد من المقترحات منها دراسات للتعرف على فاعلية استخدام(استراتيجية Kagan) في متغيرات أخرى مثل (الاتجاهات – الميول– والتفكير الإبداعي–التفكير المنطقي – التفكير التأملي –تعلم المفاهيم).

الكلمات المفتاحية: استراتيجية Kagan , مهارات التفكير الرياضي

The effect of teaching using Kagan's strategy on developing the mathematical thinking skills of fifth-grade practical students in Physics

Asst.Inst. Laith Sabah Rasheed

Al-Mustansiriya University- College of Education

ABSTRACT

The research aims to know the impact of teaching in the Kagan strategy in developing sports thinking skills for fifth -grade students in physics and to achieve the research goal. The researcher built a sports thinking test tool consisting of (42) objective objectives of the type, the current research community represented the students of the Fifth Scientific in the Okaz preparatory for boys, who numbered (174) students, which is one of the preparatory schools of the Directorate for Rusafa, the first /north of Baghdad for the academic year (2024-2023). Teaching the tool was applied and the data was statistically treated using the SPSS program. The results appeared that students who studied the Kagan strategy were better than students who studied in the usual way in testing sports thinking skills, and in light of these results the researcher presented a number of recommendations, including the benefit of teachers and teachers of physics from study plans The stomach according to the Kagan strategy for its impact on students learning the skills of sports thinking, and a number of proposals, including studies to identify the effectiveness of using (Kagan Strategy) in other variables such as (trends - tendencies - creative thinking - logical thinking - contemplative thinking - learning concepts).

Keywords: Kagan's strategy, mathematical thinking skills

الفصل الاول: التعريف بالبحث

مشكلة البحث:

لقد اجريت دراسات عديدة في مجال تدريس الفيزياء واعتمدت اتجاهات مختلفة منها دراسة الفهم الخاطئ للمفاهيم الفيزيائية ووضعت الحلول المناسبة لها، ودراسات تناولت اسباب انخفاض التحصيل واكتساب الطلبة للمفاهيم الفيزيائية في مراحل تدريسية مختلفة، وتوصلت تلك الدراسات الى نتيجة مفادها وجود صعوبة في دراسة مادة الفيزياء نتيجة استخدام طرائق واساليب تقليدية لا تساعد على ممارسة عمليات التفكير وللتأكد من عدم استخدام عمليات التفكير قام الباحث بأجراء دراسة تشخيصية للتعرف على مدى المام طلاب الصف الخامس العلمي بمهارات التفكير الرياضي وتم تطبيق اختبار التفكير الرياضي على عينة من طلاب الصف الخامس العلمي عددها (30) طالبا واوضحت الدراسة التشخيصية قصور في مهارات التفكير الرياضي حيث كان متوسط درجات الطلاب اقل من (50%) من المجموع الكلي لدرجات الاختبار, ولذلك ينبغي ضرورة تنمية مهارات التفكير الرياضي لديهم ويرى الباحث ان هذا الضعف يمكن علاجه باستخدام استراتيجيات تعاونية حديثة مثل استراتيجية Kagan . لذا حاول البحث الحالي استخدام استراتيجية Kagan في تنمية مهارات التفكير الرياضي لطلاب الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء , خاصة وانها استراتيجية تدريس تتميز بخطواتها التي تجعل المتعلم شريكا في عملية تعلمه , وأكدت الدراسات التربوية أهميتها في تحقيق نتائج تعليمية مهمة ومنها دراسة (حسن، 2018) ودراسة (العوضي ، 2019) ودراسة (ابراهيم ، 2019) ودراسة (محمود، 2021), اضافة لذلك قام الباحث بتبادل الآراء مع مدرسي ومدرسات هذه المادة , فضلا عن النتائج التي حصل عيها من الاستبانة الموجهة الى (12) مدرس ومدرسة من مدرسي مادة الفيزياء للصف الخامس العلمي تحديدا في بغداد /الرصافة الاولى ، وقد توصل الباحث من خلال إجاباتهم على الاستبانة الى:

1-(85%) من مدرسي مادة الفيزياء يستعملون الطريقة الاعتيادية في التدريس.

2-(90%) من مدرسي المادة أكدوا عدم تنفيذ الانشطة الواردة في الكتاب نتيجة عدم توفر الوقت الكافي وعدم توفر مختبر لمادة الفيزياء.

3-(100%) من الإجابات أكدت عدم معرفتهم استراتيجية Kagan.

4-(80%) من مدرسي المادة يعدون تعلم مهارات التفكير الرياضي امراً صعباً، واشاروا الى ان الطلاب يعانون ضعفاً في تعلمها لاسيما تلك التي تبتعد عن خبراتهم وعن بيئتهم المادية.

وبناءً على ما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث في السؤال الاتي:

-ما أثر التَّدريس باستِّراتيِجية Kagan تنمية مهارات التفكير الرياضي لطلاب الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء؟

اهمية البحث:

تتلخص أهمية البحث من خلال النقاط الاتية:

1- بحسب علم الباحث فأن هذ البحث أول من طرح استراتيجية kagan في تنمية التفكير الرياضي للصف الخامس العلمي.

2- يأتي البحث استجابة للتقدم العلمي والتربوي في مجال تطوير الفيزياء للصف الخامس العلمي وذلك باستخدام استراتيجية kagan والتي تتفق مع الاتجاهات المعاصرة لتدريس الفيزياء.

3-تقديم خطوات اجرائية لهذه الاستراتيجية في تدريس مادة الفيزياء قيد البحث مما يفيد مؤلفي ومطوري المناهج في تدريس محتوى مادة الفيزياء .

4-يوجه انظار الدراسين في مجال طرائق تدريس الفيزياء الى متغير التفكير الرياضي.

هدف البحث:

يروم البحث الى معرفة أثر التدريس باستراتيجية Kagan في تنمية مهارات التفكير الرياضي لطلاب الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء

الفرضية الصفرية:

وللتحقق من هدف البحث وضع الباحث الفرضية الصفرية الاتية:

-لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق خطوات استراتيجية Kagan ومتوسط درجات المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الرياضي.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الاتي:

1-طلاب الصف الخامس العلمي في المدارس الاعدادية والثانوية التابعة للمديرية العامة لتربية الرصافة الاولى.

2-الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي (2023-2024) م.

3-الفصول الاربعة الاولى من كتاب الفيزياء للصف الخامس العلمي والمقرر من قبل وزارة التربية ذي الطبعة السابعة لسنة 2018.

تحديد المصطلحات:

1-استراتيجية Kagan: عرفها كل من:

-**(العريق ,2009)** بأنها: الطرائق التي وضعها كاجان لاستخدامها في التدريس لمساعدة الطلبة اثناء عملية التعلم لتحقيق اهداف الدرس بيسر وسهولة وذلك من خلال الدقة في تنفيذ المجموعات ما يطلب منها بعد تحديد دور لكل شخص داخل المجموعة. (العريق، 2009، صفحة 12)

-**(حسب, 2022)** بأنها: سلسلة من الخطوات التي يقوم على اساسها تقسيم الطلاب او المتعلمين في فصول الدراسة الى مجموعات صغيرة يتسم افرادها بتفاوت القدرات, ويطلب منهم العمل معاً والتفاعل في ما بينهم لأداء عمل معين ,بحيث يعمل بعضهم بعضاً من خلال التفاعل على ان يتحمل الجميع مسؤولية التعلم بغية تحقيق الاهداف المرجوة وبأشراف المدرس وتوجيهه. (حسب، 2022، صفحة 70)

التعريف النظري: يتبنى الباحث تعريف (حسب،2022).

ويعرفها الباحث اجرائيا: خطوات منظمة متسلسلة اتبعها الباحث في تدريس مادة الفيزياء للصف الخامس العلمي، والتي استخدامها في تدريس طلاب المجموعة التجريبية، بهدف التعرف على مدى اثرها في تنمية مهارات التفكير الرياضي.

2-التفكير الرياضي: عرفه كل من:

-**(**Sinead,**2010**) بأنه: سلسلة من النشاطات التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير رياضي.

(sinead, 2010, p. 44)

-**(Pape,2013)** بأنه: هو نوع من التفكير يستخدم في حل المشكلات واتخاذ القرارات ضمن سياق رياضي. يتضمن التحليل الهادف، والمنطق، والاستنتاجات الدقيقة للوصول إلى حلول مبنية على البيانات والمعرفة الرياضية. هذا النوع من التفكير مفيد لاستيعاب النماذج والعلاقات المعقدة في مجموعة متنوعة من السياقات الرياضية. (pape, 2010, p. 34)

التعريف النظري: يتبنى الباحث تعريف (Pape,2013).

ويعرفه الباحث اجرائيا: بأنه نشاط عقلي هادف يتمعن فيه طلاب عينة البحث من خلال ممارسة مهارات الاستقراء ,التعميم ,الاستنتاج, التعبير بالرموز , التخمين, النمذجة , التفكير المنطقي والتي تتمثل بالدرجات التي يحصلوا عليها باختبار التفكير الرياضي المعد لأغراض البحث الحالي.

الفصل الثاني: الإطار النظري

المحور الاول: استراتيجية Kagan

استراتيجية Kagan تم تطويرها من قبل العالِم الأمريكي أرتور ويسلي كاجان، وهو أستاذ في علم النفس التربوي. وُلِد آرتور كاجان في عام 1929 في الولايات المتحدة الأمريكية. بدأ كاجان أولاً بدراسة الكيمياء وحصل على درجة البكالوريوس في العلوم الكيميائية من جامعة تينيسي. لاحقًا، تحول اهتمامه إلى مجال علم النفس التربوي وبدأ في دراسة تأثير التفاعل والتعاون في عملية التعلم.

المبادئ الأساسية لاستراتيجية Kagan:

1. **التعلم النشط والمشاركة:** تشجع Kagan على المشاركة النشطة للطلاب في عملية التعلم من خلال المناقشات والتفاعلات داخل المجموعات.
2. **التعلم من خلال التدريس:** تشجع على تعزيز التفهم والتعلم من خلال شرح المفاهيم وتبادل المعرفة بين الطلاب أنفسهم داخل المجموعات.
3. **التنوع في الأدوار:** يتم تخصيص أدوار مختلفة للأفراد داخل المجموعات، مثل المشرف والمقرر والمسجل، مما يسهم في تشجيع توزيع المسؤوليات والمشاركة.
4. **التفاعل والتواصل:** يشجع على تبادل الأفكار والتفاعل بين الأعضاء داخل المجموعات من خلال النقاشات والمناقشات المفتوحة.
5. **الاعتماد على التنوع:** يؤمن Kagan بأهمية التنوع في الخلفيات والمهارات بين الطلاب، مما يمكن أفراد المجموعة من تقديم مساهمات فريدة.
6. **التقييم المشترك:** يشجع على تقديم تقييم مشترك لأداء المجموعات والأفراد، مما يساعد في تحسين أدائهم وتحقيق التعلم المستدام.
7. **توجيه المدرس:** يتطلب وجود توجيه من المدرس لتوفير الهدف والدعم اللازم للمجموعات أثناء تنفيذ الأنشطة.
8. **التحفيز والاهتمام** : يعتمد على إثارة الفضول والاهتمام لدى الطلاب من خلال توجيههم لاكتشاف المعلومات وحل المشكلات.

هذه المبادئ تجعل استراتيجية Kagan تفيد في تعزيز التعلم النشط والتفاعلي من خلال تنظيم المجموعات الصغيرة وتشجيع التعاون والتواصل بين الطلاب. (كوجك، 2002، صفحة 315)

توزيع الادوار في التعلم التعاوني لاستراتيجية Kagan:

في استراتيجية Kagan يتم توزيع الأدوار بشكل جيد داخل المجموعات لتحقيق تفاعل فعّال وتنظيم مناسب. هناك عادة أربعة أدوار أساسية تتمثل فيها استراتيجية Kagan:

1. **المدرس:** يقوم بتوجيه وإشراف الطلاب، وتوفير المعلومات الضرورية، وتحديد الأهداف والموضوعات. إنه المرجع الذي يقوم بتقديم التوجيه العام.
2. **المقرر (القائم بتسجيل الملاحظات):** هذا العضو في المجموعة مسؤول عن تسجيل الملاحظات والنقاط الرئيسية أثناء مناقشات المجموعة. يضمن أن يتم توثيق محتوى النقاش بشكل منظم.
3. **المساعد (المحفز):** يساهم في تحفيز التفكير وتشجيع المشاركة النشطة من قبل جميع أعضاء المجموعة. يشجع على طرح الأسئلة وتبادل الأفكار.
4. **الملاحظ (المشرف):** يتحقق من تفاعل جميع أعضاء المجموعة ويساهم في تحسين التواصل وتوزيع الفرص بالتساوي للجميع.

هذه الأدوار تساهم في تحقيق توازن في المشاركة وتنظيم العمل داخل المجموعات، مما يساعد في تعزيز فعالية التعليم التعاوني وتحقيق الأهداف. (الطناوي، 2002، صفحة 217)

خطوات التدريس وفق استراتيجية Kagan:

تشتمل على سلسلة من الخطوات التي يمكن اتباعها أثناء تنفيذ الدرس بطريقة تشجع على التفاعل والتعاون بين الطلاب وهي:

1. **تحضير المحتوى والأهداف:** حدد المحتوى الدراسي الذي ترغب في تدريسه وحدد الأهداف التعليمية التي تريد تحقيقها من خلال الدرس.
2. **تشكيل المجموعات:** قسّم الطلاب إلى مجموعات صغيرة، وحاول توزيعهم بشكل متنوع لتعزيز التنوع في الخلفيات والمهارات.
3. **توزيع المهام:** قم بتوزيع الأدوار داخل كل مجموعة، مثل مقرر ومساعد وملاحظ ومدرس.
4. **تقديم المحتوى:** بدءًا من المدرس، قم بتقديم المحتوى الأساسي للدرس وضع التوجيهات العامة.
5. **المناقشة الصغيرة:** دع المجموعات تبدأ في مناقشة الموضوع وتبادل الأفكار. يمكنهم استخدام الأدوار المحددة للمساعدة في تنظيم النقاش.
6. **المشاركة الجماعية:** بعد فترة من المناقشة، قم بإحضار كل المجموعات معًا لتبادل النتائج والأفكار والملاحظات.

7. **التعلم المتبادل:** دع الطلاب يتبادلون المعلومات ويضيفون تلك الملاحظات إلى ملاحظات المقرر في كل مجموعة.
8. **تقديم الملاحظات:** يقوم المقرر بتقديم ملخص للملاحظات والنقاشات التي تمت داخل المجموعة.
9. **توجيه النقاش الجماعي:** قم بتوجيه النقاش الجماعي حول المحتوى والأفكار التي تم تبادلها. اشجع الطلاب على طرح الأسئلة وتبادل الرؤى.
10. **التقييم المشترك:** اجعل الطلاب يقيمون أداءهم وأداء زملائهم في المجموعة، وقدم توجيهات بناءة للتحسين.

هذه الخطوات تمثل نموذجاً عاماً لتنفيذ استراتيجية Kagan، ويمكن تخصيصها وفقاً للمحتوى الدراسي واحتياجات الفصل. (البغدادي، 2005، صفحة 400)

المحور الثاني: التفكير الرياضي

يهدف التفكير الرياضي إلى تعزيز قدرة الطلاب على فهم المشكلات الرياضية المعقدة، واستخدام استراتيجيات منطقية لحلها، وتطبيق المفاهيم الرياضية في مواقف واقعية. (المقاطي، 2008، صفحة 10)

مهارات التفكير الرياضي:

1-الاستقراء: يتضمن استنتاج نمط عام أو قاعدة من خلال التحليل والملاحظة للأمثلة والحالات الفردية. يمكن تعريف الاستقراء بأنه استخدام أمثلة محددة لاستنتاج عام ينطبق على مجموعة أكبر من الحالات المماثلة.

مثال على الاستقراء في التفكير الرياضي هو استنتاج نمط الأعداد الزوجية من خلال التحليل والمشاهدة لمجموعة من الأعداد الزوجية مثل (2، 4، 6، 8، ...). من خلال الاستقراء، يمكن للشخص أن يستنتج أن الأعداد المذكورة تتبع نمطًا عامًا وهو أنها تزداد بمقدار 2 في كل مرة.

الاستقراء يسمح بالتوصل إلى تصورات أو قواعد عامة استنادًا إلى ملاحظات محددة، وهو أداة قوية في التفكير الرياضي لتحديد أنماط وتكرارات وتحليل المشكلات المعقدة بناءً على تجارب واقعية. (الحارثي ، 1999، صفحة 215)

2-التعميم: يعني استخدام المفاهيم والأنماط الرياضية التي تم تعلمها في سياق واحد، وتطبيقها على مواقف ومشكلات أخرى تشابه أو تتعلق بالسياق الأصلي. يمثل التعميم جزءًا أساسيًا من تطوير مهارات التفكير الرياضي، حيث يتيح للأفراد استخدام المعرفة والمفاهيم وتطبيقها في المواقف المتنوعة.

مثال ذلك، إذا كان الطالب قد تعلم كيفية حساب مساحة المستطيل، فيمكنه استخدام هذه المعرفة لحساب مساحة مربع بسيط، حيث يشتركان في مفهوم الأضلاع المتساوية.

باستخدام التعميم في التفكير الرياضي، يصبح بإمكان الأفراد توسيع قدراتهم واستخدام معرفتهم الرياضية بطرق متعددة وفعّالة لحل مشكلات مختلفة. (ابو زينة ف.، 2010، صفحة 20)

3-الاستنتاج: هو الوصول الى النتائج أو النتائج المحتملة من المعلومات المتاحة أو المفاهيم المعرفية. يُستخدم الاستنتاج للوصول إلى نتائج جديدة من خلال تحليل المعلومات القائمة واستخدام العقل والمنطق.

عندما يتم استخدام الاستنتاج في التفكير الرياضي، يتعين على الشخص الاعتماد على المنطق والمعرفة المتاحة لديه، واستخدامها للتوصل إلى استنتاجات مبنية على أسس قوية. الاستنتاج يمثل جزءًا مهمًا من تطوير التفكير الرياضي، حيث يمكنه أن يساهم في فهم أفضل للمفاهيم والعلاقات الرياضية وفي حل المشكلات المعقدة. (العبسي ، 2014، صفحة 266)

4-التعبير بالرموز: يشير إلى استخدام الرموز والرموز الرياضية لتمثيل الأفكار والعلاقات الرياضية بدلاً من استخدام اللغة الطبيعية. تعتبر هذه الطريقة فعالة لتبسيط التفكير والتعبير عن العلاقات المعقدة بشكل أكثر دقة وإيجاز.

مثلًا، في الرياضيات، استخدام رمز "π" لتمثيل العدد باي (3.14159...) يمكن أن يكون أكثر فعالية من استخدام التعبير الكامل. الرموز يمكن أن يكون لها معاني محددة ومفهومة بشكل عالمي بين المهتمين بالرياضيات.

التعبير بالرموز في التفكير الرياضي يساعد في تبسيط وتوضيح المفاهيم والعلاقات، وهو أداة قوية للتفكير الرياضي وتوصيل المعلومات بشكل دقيق وفعال.

5-التخمين: يشير إلى استخدام الحدس أو الاعتقاد المؤقت لتقدير الإجابة أو النتيجة دون الاعتماد على حسابات دقيقة أو أدلة ملموسة. يتم استخدام التخمين في حالات عديدة في التفكير الرياضي، سواء لأسباب تعليمية أو عملية.

على سبيل المثال، التخمين يمكن أن يكون مفيدًا عندما:

1. ليس لدينا معلومات كافية: عندما نواجه معضلة رياضية أو مشكلة يفتقر إليها المعلومات الضرورية للحساب الدقيق، قد يكون من الأفضل استخدام التخمين للوصول إلى تقدير تقريبي.
2. توفير تقدير سريع: في بعض الحالات، قد يكون من الأسرع والأسهل التخمين للحصول على تقدير سريع للنتيجة قبل الانتقال إلى حسابات دقيقة.
3. تدريب التفكير الإبداعي: في بعض التمارين والألعاب الرياضية، يمكن استخدام التخمين كطريقة لتطوير قدرة الأفراد على التفكير الإبداعي واستنتاج الحلول.
4. تقدير الإجابة النهائية: عند الحسابات المعقدة، يمكن استخدام التخمين للتحقق من الإجابة المقررة من قبل تحليل النتائج المتوقعة.

مهم جدًا أن يُفهم أن التخمين ليس دقيقًا وقد لا يكون صحيحًا دائمًا، لكنه يمكن أن يكون أداة مفيدة لتقدير سريع في حالة عدم توفر المعلومات الكافية أو لتطوير مهارات التفكير الإبداعي. (الخزرجي، 2009، الصفحات 37-39)

6-النمذجة: تشير إلى إنشاء نموذج أو تمثيل مبسط لمشكلة رياضية معينة أو وضعية. هذا النموذج يمكن أن يكون تمثيلًا رمزيًا أو رسميًا للمشكلة، ويهدف إلى تسهيل فهم الأمور المعقدة والعمل عليها من خلال تقديمها بشكل أبسط.

باستخدام النمذجة ، يمكن للأفراد تحليل المشكلات بشكل أفضل، وفهم الأمور المعقدة بشكل أعمق، وتطوير استراتيجيات حل فعّالة. فالنمذجة تسهم في تطوير مهارات التفكير الرياضي والقدرة على تحليل الوضعيات والعمل على حل المشكلات بشكل نظري وعملي. (سعادة، 2003، صفحة 36)

7-التفكير المنطقي الشكلي: يشير إلى القدرة على تحليل وفهم المفاهيم الرياضية من خلال استخدام الرموز والرموز الشكلية بدلاً من اللغة الطبيعية. هذا النوع من التفكير يعتمد على استخدام الرسومات والرموز الرياضية لتمثيل العلاقات والأنماط بشكل بصري ومنطقي.

مثال على التفكير المنطقي الشكلي هو استخدام الرسم البياني لتمثيل العلاقة بين مجموعة من البيانات. يمكن توضيح الارتباطات والتغييرات باستخدام الرسومات بشكل أكثر وضوحًا من استخدام اللغة الكتابية.

التفكير المنطقي الشكلي يساهم في تطوير قدرات التفكير المنطقي والقدرة على التحليل والفهم العميق للمفاهيم الرياضية. إنه أداة مفيدة للتفاعل مع المعلومات الرياضية وتمثيلها بشكل يسهل فهمه واستيعابه. (العفون و عبد الصاحب ، 2012، صفحة 94)

دراسات سابقة:

-لا توجد دراسة سابقة تناولت (اثر التدريس باستراتيجية Kagan في تنمية مهارات التفكير الرياضي لطلاب الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء) على حسب علم الباحث انما وجد الباحث دراسات تناولت المتغير المستقل في متغيرات تابعة مختلفة. والجدول الاتي يوضح ذلك:

ت	اسم الباحثً والسنةً والبلد	الهدف	المنهج المستخدم	نوع وحجم العيِنة	أدوات الدراسةَ	الوسائل الإحصائيِةً	النتَّائج
1	حسن 2018, العراق,	تصميم تعليمي-تعلمي على وفق تراكيب كيجان وأثره في	المنهج التجريبي	(80) طالباً موزعين الى مجموعتين تجريبية وواحدة ضابطة	-إختبار تحصيلي -اختبار مهارات توليد المعلومات	-إختبار (ت) -التباين -معامل ارتباط بيرسون	-وجود فروق دالة احصائياً بين المجموعتين عند مقارنة نتائج المجموعتين

		تحصيل طلاب الصف الاول المتوسط ومهاراتهم في توليد المعلومات في مادة الرياضيات				-معادلة كيودرريتشارد سون	
2	ابراهيم 2019, مصر	فاعلية استخدام استراتيجية كاجان-كوان في تدريس الجغرافيا في تنمية مهارات التفكير الجانبي والوعي الاستهلاكي لدى طلاب المرحلة الابتدائية	المنهج التجريبي	(80) طالباً موزعين على مجموعتين تجريبية وضابطة بواقع (40) طالب لكل مجموعة	-إختبار مهارات التفكير الجانبي -مقياس الوعي الاستهلاكي	-إختبار (ت) -معامل ارتباط بيرسون	-أظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية التي درست بإستخدام استراتيجية كاجان كوان على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية
3	العوضي, 2019 مصر	اثر استخدام استراتيجية التعلم على اساس تراكيب كيغان في التفكير الابداعي في الرياضيات لدى طالبات الصف السادس الاساسي في لواء سحاب	المنهج شبه التجريبي	(60) طالبة موزعين على مجموعتين تجريبية وضابطة بواقع (30) طالبة لكل مجموعة	اختبار تفكير ابداعي	-الانحراف المعياري والخطأ المعياري -تحليل التباين الاحادي ANCOVA	-أظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية التي درست بإستخدام تراكيب كيغان على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية
4	محمود 2021, , مصر	توظيف استراتيجيات كاجان لتنمية مهارات نقد النص المسموع والمقروء لدى	المنهج شبه التجريبي	(70) تلميذة موزعين على مجموعتين تجريبية وضابطة بواقع (35)تلميذة	-اختبار مهارات النص المسموع والمقروء	-اختبار التائي -معادلة حساب حجم التأثير مربع ايتا	-أظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية التي درست بإستخدام استراتيجيات كاجان على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية

		طلاب الصف السادس الابتدائي		لكل مجموعة		معادلة الكسب المعدل لبلاك	

الفصل الثالث: اجراءات البحث

أولا:- منهج البحث:

اختار الباحث التصميم التجريبي (المجموعتين المتكافئتين) ذا الضبط الجزئي للمجموعتين التجريبية والضابطة ذوات الاختبار القبلي – البعدي للتفكير الرياضي، والجدول (1) يوضح ذلك.

جدول (1) التصميم التجريبي المعتمد في البحث

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	- العمر الزمني - اختبار الذكاء - اختبار التحصيل السابق - اختبار التفكير الرياضي	استراتيجية Kagan	- التفكير الرياضي
الضابطة		الطريقةً الاعتيادية	

ثانيا: مجتمع البحث:

تألف مجتمع البحث من طلاب الصف الخامس العلمي في اعدادية عكاظ للبنين للعام الدراسي (2024-2023) وهي إحدى المدارس الاعدادية التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد الرصافة الأولى، اذ بلغ مجموع طلاب مجتمع البحث (174)

ثالثا: عينة البحث:

بلغ مجموع طلاب عينة البحث (116) طالباً. واختيرت بالتعين العشوائي شعبة(ب) لتمثل المجموعة التجريبية وشعبة (أ) لتمثل المجموعة الضابطة وعمد الباحث على استبعاد الطلاب الراسبين إحصائيا في كلا المجموعتين، وبهذا أصبح العدد النهائي لعينة البحث (112) كما موضح في جدول (2).

جدول (2) توزيع طلاب مجموعتي البحث

المجموعة	الشعبة	عدد الطلاب قبل الاستبعاد	عدد الطلاب الراسبين	عدد الطلاب بعد الاستبعاد
التجريبية	ب	58	2	56
الضابطة	أ	58	2	56
المجموع		116	4	112

رابعاً: تكافؤ مجموعتي البحث:

حرص الباحث على إجراء التكافؤ بين طلاب مجموعتي البحث في عدد من المتغيرات التي يرى أنها قد تؤثر في نتائج التجربة على الرغم من أن أدارة الاعدادية كانت قد وزعت الطلاب بطريقة عشوائية على الشعب، ومن هذه المتغيرات: العمر الزمني بالأشهر والتحصيل السابق لمادة الفيزياء في الصف الرابع العلمي واختبار الذكاء واختبار التفكير الرياضي.

جدول (3) الدلالة الإحصائية لمتغيرات التكافؤ بين المجموعتين

المتغيرات	المجموعةً	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	t-test المحسوبةً	t-test الجدوليةٍ	مستوى الدلالة (0,05)
العمر الزمني بالأشهر	التجريبية	209,67	7,22	0,25	1.658	غير دالة
	الضابطة	209,34	6,7			
التحصيل السابق لمادة الفيزياء في الصف الرابع العلمي	التجريبية	66,64	7,45	0,81		غير دالة
	الضابطة	65,57	6,37			
اختبار الذكاء	التجريبية	22.03	7.36	1.1		غير دالة
	الضابطة	20.53	6.93			
اختبار التفكير الرياضي	التجريبية	21,52	3,52	0,98		غير دالة
	الضابطة	20,83	3,95			

خامسا: ضبط المتغيرات الدخيلة

تماشيا مع ما تم ذكره حرص الباحث على حصر جميع المتغيرات باستثناء المتغير المستقل بهدف عزلها ومنع اثرها على نتائج البحث, بما فيها (افراد العينة والعوامل الفيزيقية ومدة التجربة والمادة العلمية ومستلزمات البحث والحصص الدراسية).

سادسا: مستلزمات إجراء التجربة

1- تحديد المادة العلمية

تم تحديد المادة التعليمية التي ستدرس لطلاب مجموعتي البحث في إثناء التجربة ضمن الفصول الاربعة الاولى من كتاب الفيزياء للصف الخامس العلمي للعام الدراسي (2023 – 2024) في الموضوعات الآتية والجدول (4) يوضح ذلك:-

جدول (4) المواضيع المقرر تدريسها اثناء مدة التجربة

الفصول	الفصل الاول/ المتجهات	الفصل الثاني/ الحركة	الفصل الثالث/ قوانين الحركة	الفصل الرابع/ الاتزان والعزوم
عدد الصفحات	23-5	50-24	73-51	92-74

2- صياغة الاغراض السلوكية :

تمت صياغة (160) غرضاً سلوكيا وفقاً تصنيف بلوم(Bloom) المعرفي بمستوياته الستة وقد عرضت الاغراض السلوكية على مجموعة من المحكمين ، لبيان آرائهم في مدى صلاحيتها وتمثيلها للمستوى المحدد لها ومدى ملائمتها لطلاب الصف الخامس العلمي واعتمدت الأغراض السلوكية التي حصلت على نسبة اتفاق (75 %) من أراء المحكمين، بموجب معادلة الاتفاق لكوبر، وتم الأخذ بالتوصيات والتعديلات التي أشار إليها المحكمين، فأصبح عدد الأغراض السلوكية في صيغتها النهائية (148) غرضاً سلوكياً موزعة بحسب المحتوى الدراسي ومستويات بلوم الستة في مجال المعرفي وجدول (5) يوضح ذلك.

جدول (5) توزيع الأغراض السلوكية

الفصل	المحتوى الدراسي	المجال المعرفي						المجموع
		التذكر	استيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	التقويم	
الاول	المتجهات	13	10	7	6	4	2	42
الثاني	الحركة	11	8	6	5	3	1	34
الثالث	قوانين الحركية	10	9	7	6	4	3	39
الرابع	الاتزان والعزوم	8	13	6	2	3	1	33
المجموع		42	40	26	19	14	7	148

3- إعداد الخطط التدريسية:

قام الباحث بأعداد الخطط التدريسية وعددها 24 خطة للمجموعتين فالأولى منها خطط تدريسية للمجموعة التجريبية وفقاً لاستراتيجية Kagan إما الثانية من الخطط فتمثل خطط تدريسية للمجموعة الضابطة وفقاً الطريقة الاعتيادية وعرض الباحث الخطط النموذجية على مجموعة من المحكمين وذلك لإفادة من آرائهم وتحديد مدى ملائمتها مع خطوات إعداد الدروس المتبعة مع مجموعتي البحث واكدوا صلاحيتها في تمثيل الخطوات المتبعة في كل مجموعة من مجموعتي البحث.

سابعاً: أداة البحث:

يتطلب البحث الحالي إعداد أداة لقياس المتغير التابع (التفكير الرياضي) ومنها يمكن أن نتعرف على مدى تحقيق هدف البحث وفرضيته، وفيما يأتي عرضا لخطوات إعداد الاختبار:

خطوات إعداد اختبار التفكير الرياضي:

بعد مراجعة الاختبارات الخاصة بالتفكير الرياضي لم يجد اختبار تحاكي فقراته أو مواقفه مادة الفيزياء للصف الخامس العلمي وإنما اختبارات في مواد دراسية اخرى.

1 –الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار قياس مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الخامس العلمي .

2 – المهارات المستخدمة في الاختبار:

حدد الباحث سبع مهارات للتفكير الرياضي وهي: الاستقراء والتعميم والاستنتاج والتعبير بالرموز والتخمين والنمذجة والتفكير المنطقي الشكلي والتي تم توضيحها في الإطار النظري.

3– صياغة فقرات الاختبار:

تمت صياغة فقرات الاختبار من نوع الاختبار من متعدد على صورة (مشكلة أو صورة أو عبارة مفردة) بحسب المناسب للمحتوى، ويندرج تحتها أربع بدائل مشتقة منها تقوم بقياس إحدى المهارات المحددة مسبقا، كما راعى الباحث في الإعداد سهولة اللغة ووضوح العبارات وملاءمتها لمستويات الطلاب.

4– إعداد اختبار التفكير الرياضي بصورته الأولية:

من خلال الاطلاع على الاختبارات السابقة في التفكير الرياضي اعد الباحث اختبار بصيغته الأولية مكون من (28) فقرة (موقف) موزعة على سبعة مهارات فرعية وبواقع (4) مواقف لكل مهارة.

5- تعليمات الاختبار:

أ- تعليمات الإجابة:

تمت صياغة التعليمات الخاصة بالإجابة عن فقرات الاختبار بحيث بشكل واضح للجميع وتمثلت بوضع مثال يبين كيفية الإجابة عن الفقرات وعدم ترك فقرة من دون إجابة وعدم اختيار أكثر من إجابة للفقرة الواحدة.

ب-تعليمات التصحيح:

أعطيت درجة (واحدة) للإجابة الصحيحة ودرجة (صفر) للإجابة الخاطئة، وعوملت الفقرات المتروكة أو التي لها أكثر من إجابة معاملة الإجابة الخاطئة، وهكذا كانت الدرجة الكلية للاختبار (42) درجة.

6 – صدق الاختبار:

الاختبار الجيد لابد ان يكون صادقاً عندما يؤكد قدرته على قياس ما وضع لقياسه أو قدرته على قياس السمة التي يزعم إنه يقيسها ولا يقيس شيئاً آخر بدلاً منها أو إضافة إليها. (العناني، 2008، صفحة 258)

أ – الصدق الظاهري:

يعد الصدق الظاهري من اقل أنواع الصدق جودة إلا انه من المرغوب توافره في الاختبار، وأفضل وسيلة لتحقيقه هي بعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين للحكم على صلاحيته في قياس السمة أو المتغير المراد قياسه. (الجابري، 2011، صفحة 272) للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين. وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم قبول الفقرات التي تحظى (80 %) فأكثر.

ب-صدق البناء:

تم التحقق من دلالات صدق البناء للاختبار من خلال حساب معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار باستخدام معامل الارتباط النقطي (بوينت بايسيريل)، وأظهرت النتائج أن قيمة معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية تراوحت بين (0.85-0.51).

7 – التطبيق التجربة الاستطلاعية:

لغرض معرفة وضوح فقرات الاختبار ومستوى صعوبتها، وقوة تمييزه، وفعالية البدائل الخاطئة، ومعامل الثبات، والوقت المستغرق في الإجابة عنها، طبق الاختبار على عينة استطلاعية من طلاب اعدادية صلاح الدين للبنين ولها نفس مواصفات العينة نفسها، بلغ عدد طلاب العينة الاستطلاعية (237) طالبا وبعد انتهاء تطبيق الاختبار اتضح ان الوقت المستغرق في الإجابة هو (34) دقيقة. صحح الباحث إجابات العينة الاستطلاعية، وبعد حساب معدلة النسبة المئوية حصل الباحث على (64) طالب يمثلون المجموعة العليا، وعلى (64) يمثلون المجموعة الدنيا، ثم حسب الباحث صعوبة الفقرات وقوة تميزها وفعالية البدائل الخاطئة على النحو الآتي:

أ – معامل الصعوبة:

إن الغاية من حساب صعوبة الفقرات هو اختيار الفقرات ذات الصعوبة المناسبة، وحذف الفقرات السهلة جدا والصعبة جدا وتم حساب صعوبة كل فقرة باستعمال معادلة الصعوبة ووجد أنها تراوحت بين (0،43-0،63) تعد فقرات الاختبار مقبولة إذا تراوحت نسبتها ما بين (20 , 0) و (80 , 0).

ب – معامل تمييز الفقرات:

يقصد بها قدرة الفقرة على التمييز بين المجموعتين العليا والدنيا، أي قدرة الفقرة على تمييز الفروق الفردية بين الطلاب الذين يملكون الصفة المقاسة أو يعرفون الإجابة وبين الذين لا يملكون الصفة المقاسة أو لا يعرفون الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الاختبار. (الدليمي و محمود، 2005، صفحة 89) تم حساب قوة تمييز كل فقرة من فقرات الاختبار باستعمال معادلة التمييز الخاصة بها واتضح انّ تمييز الفقرات قد تراوح ما بين (0،44-0،74) وتعد فقرات الاختبار جيدة اذا كانت قوة تمييزها (30, 0) فاكثر.

ج – فعالية البدائل الخاطئة: بعد استعمال معادلة فعالية البدائل على درجات المجموعتين العليا والدنيا وحساب فعالية البدائل الخاطئة تبين ان جميع البدائل قيمها سالبة تتراوح بين ({-0,04}، {-0,32}) أي أنّها جذبت إليها عدداً من طلبة المجموعة الدنيا أكثر من طلبة المجموعة العليا، وبهذا أبقيُ على البدائل الخاطئة كما هي من دون تغيير.

د – ثبات الاختبار:

يقصد بالثبات بأنه الاتساق في النتائج ويعد الاختبار ثابتاً إذا حصلنا منه على النتائج نفسها لدى إعادة تطبيقه على الأفراد انفسهم في ظل الظروف نفسها . (عبد المجيد و لفته، 2013، صفحة 149) استخدم الباحث طريقة (كودر ريتشاردسون – 20) لحساب الثبات اذ بلغ (83%).

الفصل الرابع

عرض النتائج وتفسيرها والاستنتاجات والتوصيات والمقترحات

عرض النتائج:

يبين جدول(7) ان طلاب المجموعة التجريبية قد حصلوا على متوسط درجات تحصيل قدره(30.41) بينما متوسط درجات تحصيل اقرانهم في المجموعةً الضابطةً كان (26.06) ولأجل التأكد من تحقيق هدف البحث المتعلق بالتحصيل لابد من اختبار صحة الفرضية الصفرية ((لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الذين درسو وفق خطوات استراتيجية Kagan ومتوسط درجات المجموعة الضابطة الذين درسو بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الرياضي.)) ، وبتطبيق الاختبار التائي لعينتين مستقلتين كما موضح في الجدول الاتي:

جدول (7) الدلالة الاحصائية لمتوسطي درجات طلاب عينة البحث في اختبار التفكير الرياضي

المجموعة	الشعبة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة (t)		مستوى الدلالة الإحصائية (0.05)
						المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	ب	56	20.41	4.95	110	4.66	1.658	دال احصائياً
الضابطة	أ	56	16.06	4.88				

تبين من النتائج الاحصائية تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من حسن (2018) ودراسة العوضي (2019) ودراسة ابراهيم (2019) ودراسة محمود (2021). ولحساب حجم الأثر استخدم الباحث مربع ايتا (η^2).

جدول (8)_قيمة (t) و (η^2) وحجم الأثر في اختبار التحصيل البعدي

قيمة t الجدولية	قيمة t المحسوبة	قيمة η2	حجم الأثر
1.66	4.66	0.164	كبير

تبين من الجدول (8) ان قيمة مربع آيتا بلغت (0.164) وبمقارنتها مع المعيار المرجعي لحجم الاثر والذي ينص اذا كان حجم الأثر(0.01) فهو صغير واذا كان(0.06) فهو متوسط واذا كان(0.14) فهو كبير (عفانة، 2004، صفحة 42) ويوضح ذلك ان(استراتيجية Kagan) كانت ذو اثر كبير في تنمية مهارات التفكير الرياضي لطلاب المجموعة التجريبية قياساً بأقرانهم في المجموعة الضابطة.

تفسير النتائج:

تبين نتائج البحث الحالي أن استخدام (استراتيجية Kagan) في التدريس لها أثر فعال في تعلم مهارات التفكير الرياضي، ويعزو اسباب ذلك الى ما يأتي:

1. تبادل المعرفة: تسمح للطلاب بمشاركة أفكارهم وفهمهم للمواضيع الرياضية، مما يساهم في تبادل المعرفة وزيادة التفاهم.
2. تنوع الأفكار: تشجع هذه الاستراتيجية على تقديم مجموعة متنوعة من الأساليب والحلول للمسائل الرياضية، مما يساعد في توسيع آفاق التفكير الرياضي.
3. تعزيز التفكير النقدي: من خلال مناقشة وتبادل الآراء، يتعلم الطلاب كيفية تقييم وتحليل الأفكار الأخرى، وهذا يعزز التفكير النقدي والتحليلي.
4. بناء مهارات التواصل: يساعد التفاعل مع زملائهم في تعزيز مهارات التواصل الفعال والقدرة على شرح الأفكار بوضوح.
5. تعزيز الثقة بالنفس: عندما يشارك الطلاب في مناقشات وتبادل الأفكار، يمكن أن يزيد ذلك من ثقتهم بأنفسهم في مجال المسائل الفيزيائية.
6. حل المشكلات المعقدة: يمكن للتفاعل والتعاون بين الطلاب أن يساهم في حل مشكلات رياضية معقدة من خلال تقديم ودراسة أكثر من طريقة للحل.

بشكل عام، (استراتيجية Kagan) تعمل على تعزيز مهارات التفكير الرياضي من خلال التفاعل والتعاون الفعّال بين الطلاب.

الاستنتاجات:

بعد قيام الباحث بتطبيق تجربة البحث وتحليل نتائجه واختبار صحة فرضيته وتفسيرها تم التوصل الى الاستنتاجات الآتية في ضوء نتائج البحث:

1- ان التدريس (استراتيجية Kagan) كانت ذو اثر كبير في تنمية مهارات التفكير الرياضي لطلاب الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء.

التوصيات:

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث التوصيات الاتية :

1- افادة مدرسي ومدرسات مادة الفيزياء من الخطط الدراسية المعدة وفقاً لاستراتيجية Kagan لأثرها في تعلم الطلبة لمهارات التفكير الرياضي.
2- الاهتمام بقدرات العقلية للطلاب وخاصة التفكير واستخدام مهاراته بغية مساعدتهم على تعلم مهارات التفكير الرياضي وتعلم عملياته من خلال تنظيم المحتوى الدراسي لمادة الفيزياء على منحى مواقف مشكلة تساعد على اتخاذ القرارات المهمة المناسبة.
3- التأكيد على (استراتيجية Kagan) في مفردات مقررات مادة المناهج وطرائق التدريس في كليات التربية وكليات التربية الاساسية.

المقترحات:

1- دراسات للتعرف على فاعلية استخدام (استراتيجية Kagan) في متغيرات أخرى مثل (الاتجاهات – الميول– والتفكير الإبداعي– التفكير المنطقي – التفكير التأملي –تعلم المفاهيم).
2- دراسات مماثلة للدراسة الحالية في مواد علمية ومراحل دراسية أخرى كالمرحلة الإعدادية أو الجامعية (كليات التربية، التربية الأساسية) وخصوصاً في أقسام الدراسات العلمية.

المصادر

ابراهيم احمد مسلم الحارثي . (1999). *تعليم التفكير*. الرياض: دار الرواد.

احسان عليوي الدليمي، و عدنان محمود. (2005). *القياس والتقويم في العلمية التعليمية* . بغداد: مكتب احمد الدباغ.

استقلال فالح حسن. (2018). تصميم تعليمي–تعلمي على وفق تراكيب كيجان واثره في تحصيل طلاب الصف الاول المتوسط ومهاراتهم في توليد المعلومات في مادة الرياضيات. *اطروحة دكتوراه غير منشورة*. بغداد: كلية التربية ابن الهيثم .

بتول المقاطي. (2008). مهارات التفكير الرياضي اللازمة لطالبات رياضيات الصف الاول المتوسط. *رسالة ماجستير منشورة* . المملكة العربية السعودية: جامعة ام القرى.

جمال حسن السيد ابراهيم . (2019). فاعلية استخدام استراتيجية كاجان–كوان في تدريس الجغرافيا في تنمية مهارات التفكير الجانبي والوعي الاستهلاكي لدى طلاب المرحلة الابتدائية. اسيوط: *مجلة العلوم التربوية والنفسية*.

جودت سعادة. (2003). *تدريس مهارات التفكير* . عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

حنان عبد الحميد العناني. (2008). *علم النفس التربوي*. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

سامر محمد علي العريق. (2009). اثر التدريس باستراتيجية التعلم التعاوني على اساس تراكيب كيغان في التحصيل والاتجاهات نحو مبحث الدراسات الاجتماعية لدى طلبة المرحلة الاساسية في دولة الامارات العربية المتحدة. *اطروحة دكتوراة (غير منشورة)*. جامعة اليرموك .

صفاء محمد محمود. (2021). توظيف استراتيجيات كاجان لتنمية مهارات نقد النص المسموع والمقروء لدى طلاب الصف السادس الابتدائي . سوهاج: *المجلة التربوية* / كلية التربية /جامعة سوهاج .

عزو اسماعيل عفانة. (2004). حجم التأثير واستخداماته في الكشف عن مصداقية النتائج في البحوث التربوية والنفسية. فلسطين: *مجلة البحوث والدراسات التربوية الفسلطينية* .

عفت مصطفى الطناوي. (2002). *أساليب التعليم والتعلم وتطبيقاتها في البحوث التربوية* . القاهرة: مكتبة الأ نجلو المصرية.

علياء عباس محمد حسب. (3, 2022). فاعلية استخدام استراتيجية تراكيب كيجان لتدريس الدراسات الاجتماعية في تنمية الاستيعاب المفاهيمي ومهارات التخيل للمعاقين بصريا بالصف الرابع الابتدائي. اسيوط: *المجلة العلمية لكلية التربية –جامعة اسيوط المجلد 38 العدد الثالث*.

فريد كامل ابو زينة. (2010). *تطور مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها*. عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.

كاظم كريم رضا الجابري. (2011). *مناهج البحث في التربية وعلم النفس*. بغداد: دار الكتب والوثائق.

كوثر حسين كوجك. (2002). *اتجاهات حديثة في المناهج وطرق التدريس*. القاهرة: عالم الكتاب.

محمد البغدادي. (2005). *التعلم التعاوني*. القاهرة: دار الفكر العربي.

محمد مصطفى العبسي . (2014). *طرق تدريس الرياضيات لذوي الاحتياجات الخاصة*. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع .

منار عمر العوضي . (2019). اثر استخدام استراتيجية التعلم على اساس تراكيب كيغان في التفكير الابداعي في الرياضيات لدى طالبات الصف السادس الاساس في لواء سحاب. اسيوط: *مجلة العلمية لكلية التربية /جامعة اسيوط*.

نادية حسين العفون ، و منتهى مطشر عبد الصاحب . (2012). *التفكير انماطه ونظرياته واساليب تعلمه وتعليمه*. عمان: دار صفاء.

نبيل عبد الغفور عبد المجيد ، و ساجدة جبار لفته. (2013). *القياس والتقويم*. بغداد: الدكتور للعلوم الاداريو الاقتصادية.

نضال طه خليفة الخزرجي. (2009). اثر انموذج هليدا تابا في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة. *رسالة ماجستير غير منشورة*. بغداد: كلة التربية الاساسية / الجامعة المستنصرية.

Ibrahim Ahmed Muslim Al-Harithi. (1999). *Teaching thinking. Riyadh*: Dar Al-Rowad.

Abu Zeina. (no date).

Ihsan Aliwi Al-Dulaimi, and Adnan Mahmoud. (2005). *Measurement and evaluation in educational science*. Baghdad: Ahmed Al-Dabbagh Office.

Istiklal Faleh Hassan. (2018). Instructional-learning design according to Kegan’s structures

and its impact on the achievement of first-year intermediate students and their skills in generating information in mathematics. *Unpublished doctoral thesis*. Baghdad: Ibn al-Haytham College of Education.

Batoul Al-Maqati. (2008). Mathematical thinking skills necessary for first-year middle school mathematics students. *Published master's thesis*. Kingdom of Saudi Arabia: Umm Al-Qura University.

Jamal Hassan Al-Sayed Ibrahim. (2019). The effectiveness of using the Kagan-Cowan strategy in teaching geography in developing lateral thinking skills and consumer awareness among primary school students. Assiut: *Journal of Educational and Psychological Sciences*.

Jawdat Saadeh. (2003). *Teaching thinking skills. Amman*: Dar Al Shorouk for Publishing and Distribution.

Hanan Abdel Hamid Al-Anani. (2008). *Educational psychology*. Amman: Dar Safaa for Publishing and Distribution.

Samer Muhammad Ali Al-Areq. (2009). The effect of teaching with a cooperative learning strategy based on Kegan's structures on achievement and attitudes towards social studies among primary school students in the United Arab Emirates. *Doctoral dissertation (unpublished)*. Yarmouk University .

Safaa Muhammad Mahmoud. (2021). Employing Kagan's strategies to develop the skills of criticizing audio and read text among sixth-grade primary school students. Sohag: *Educational Journal/Faculty of Education*/Sohag University.

Ezzo Ismail Afana. (2004). Effect size and its uses in revealing the credibility of results in educational and psychological research. Palestine: *Journal of Palestinian Educational Research and Studies*.

Effat Mustafa Al-Tannawi. (2002). *Teaching and learning methods and their applications in educational research*. Cairo: Angelo Egyptian Library.

Alia Abbas Muhammad Hassab. (3, 2022). The effectiveness of using Kegan's composition strategy to teach social studies in developing conceptual understanding and imagination skills for the visually impaired in the fourth grade of primary school. Assiut: *Scientific Journal of the Faculty of Education* - Assiut University, Volume 38, Issue Three.

Farid Kamel Abu Zeina. (2010). *Development of school mathematics curricula and teaching*. Amman: Dar Wael for Publishing and Distribution.

Kazem Karim Reda Al Jabri. (2011). *Find in education and science curricula psychology*. Baghdad: House of Books and Documents.

Kawthar Hussein Kojak. (2002). *Modern trends in curricula and teaching methods*. Cairo: World of the Book.

Mohammed al-Baghdadi. (2005). *Cooperative learning*. Cairo: Dar Al-Fikr Al-Arabi.

Muhammad Mustafa Al-Absi. (2014). *Methods of teaching mathematics to people with special needs*. Amman: Dar Safaa for Publishing and Distribution.

Manar Omar Al-Awadhi. (2019). The effect of using a learning strategy based on Kegan's structures on creative thinking in mathematics among sixth-grade female students in Liwaa Sahab. Assiut: *Scientific Journal of the Faculty of Education*/Assiut University.

Nadia Hussein Al-Afoun, and Muntaha Mutashar Abdel-Sahib. (2012). *Thinking patterns, theories, and methods of learning and teaching*. Amman: Dar Safaa. Nabil Abdel Ghafour Abdel Majeed, and Sajida Jabbar Lafta. (2013). *Measurement and evaluation*. Baghdad: Doctor of Economic Administrative Sciences.

Nidal Taha Khalifa Al-Khazraji. (2009). The effect of Helida Tapa's model on the mathematical achievement and thinking of middle school female students. *A magister message that is not published*. Baghdad: College of Basic Education / Al-Mustansiriya University.

pape. (2010). *Developing mathematical thinking and self-regulated learning a teaching experiment in a seventh grade mathematics classroom*, educational studies in mathematics.53(3),55-66.

sinead, b. o. (2010). *mathematical thinking and task*.