أثر إستراتيجية الجيجسو في تحصيل طلبة الصف الخامس العلمي في الرياضيات وتفكيرهم الجانبي

أ.د. عبدالواحد حميد الكبيسي
جامعة الأنبار

أ.م.د. علاء عبد الزهرة الأمين
جامعة الكوفة

مشكلة البحث

تعد مادة الرياضيات و بلا منازع من المواد الهامة و الأساسية ، بحيث يدرسها الطلبة في التعليم العام بكل فروعه العلمي والأدبي ، وتدخل في كثير من التخصصات التطبيقية ، ومع ذلك فأن الطلاب لا يعيرون إهتماماً جيداً لدراستها بل المهم ان ينجحوا في الامتحانات النهائية فيها، وهذه المواقف تأتي من الإختلاف في الموقف التعليمي و القدرة على التفكير ، لذا فإن تشجيع و إثارة اهتمام الطلاب لدراستها هو دافع قوي للطالب لمواصلة دراسته لها ،حيث لا يجد الطالب دوراً له في عملية تدريسها، وقد يعود السبب وراء ذلك الى استراتيجيات تدريسها، حيث أشارت دراسة (العزو،٢٠٠٥) الى أن نسبة ٨٦% من مدرسي الرياضيات يستخدمون طريقة العرض المباشر من قبل المدرس(طريقة المحاضرة)، تليها طريقة البرهنة ، ثم المناقشة، وجاءت بالمرتبة الأخيرة طريقة التعليم التعاوني (العزو،٢٠٠٥:ص ١٤٥) رغم أنهم يتدربون على التعليم التعاوني بدورات تدريبية تقيمها المديريات العامة لتربية المحافظات والذي كان الباحثان يحاضران فيها.

وكثير من الطلبة يتجه للفرع الأدبي تخوفا منها وما يتعلق بها من مواد علمية صرفة ، فضلاً ما اكتشفته بعض الدراسات من ان معظم طلبة الفرع الأدبي يحملون اتجاهات سلبية نحو الرياضيات.(العزو،،وخليل ،٢٠٠٩:ص ٢٩٠- ٢٩١)

وأشارت دراسة (الساعدي ،٢٠١١): إلى أنَّ تدريس الرياضيات يغلب فيه أسلوب العرض المباشر القائم على الإلقاء والشرح من المعلم وتحكمه في النشاط الصفي بصورة تامة، إذ يقدم المعلومات جاهزة للمتعلمين وعدم إعطائهم أي دور للمشاركة في العملية التعليمية مما أدى إلى ضعف قدرتهم على إتقان المعلومات الرياضية وبالتالي ضعف في اكتسابها، وكذلك ولّد لديهم اتجاهات سلبية نحو الرياضيات، إذ أنّ الاعتماد في التدريس على الحفظ وإجراء العمليات الرياضية من دون فهمها، أدى إلى قصور الطلبة في الرياضيات وبالتالي ولّد لديهم ضعفاً في رغبة دراستها، فضلاً عن الشكوى من المدرسين بتدني تحصيل طلابهم في الامتحانات الشهرية أو النهائية . (الساعدي ،٢٠١١ :ص ٢٢١)

ومن خلال خبرة الباحثين في التدريس يقلق اغلب طلبة الخامس العلمي وقد لا يتمكن من حل سؤال فيه فكرة تحتاج نوع من التفكير ، وهذا يعد مؤشر للضعف في التفكير، وهذا ما تؤيده دراسة (الدليمي،٢٠١٠): أن المؤشرات الواقعية تدل على ان طلبتنا مازالوا يعانون من مشكلة استيعاب الرياضيات وفهمها واستخدامها ، وضعف في قدرة الطلبة على الاكتشاف والتساؤل والتقصي والفهم ، والتفكير بأغلب أنواعه.(الدليمي،٢٠١٠ :ص٢)

لذلك يرى الباحثان أن استعمال إستراتيجية حديثة تعاونية تعتمد على النظرية البنائية والتي نادى بها المجلس القومي لمدرسي الرياضيات، والمجلس القومي للتقويم التربوي، قد تساعد الطلبة على زيادة التحصيل من أجل العمل ومعالجة الصعوبات التي يواجهها طلبة الصف الخامس العلمي، لذا يصيغ البحث المشكلة بالسؤال الآتي: هل يوجد أثر لإستراتيجية الجيجسو في تحصيل طلبة الصف الخامس العلمي في الرياضيات وتفكيرهم الجانبي؟

الكلمات المفتاحية :

استراتيجية التعلم ، استراتيجية الجيجسو

أهمية البحث

تنبع أهمية البحث من الأمور الآتية:-

١. يعالج البحث مشكلة أساسية تواجه معظم مدرسي الرياضيات ،وهي معرفة الامكانات لتقديم مادة الرياضيات بطريقة جديدة بحيث يستطيع الطلبة اكتساب المعرفة الرياضية وتطبيقها في مواقف أخرى .
٢. قد تؤدي نتائج البحث إلى التعريف بإستراتيجية جديدة للتدريس، ترفع من كفاية تدريس الرياضيات وتزيد من فعالية العملية التعليمية عامة، وتزيد من تحصيل الطلبة في الرياضيات.
٣. البحث في إستراتيجية الجيجسو والمستمدة من التعلم التعاوني وعلى الفلسفة النظرية البنائية للتعلم التي لها أهميتها بأخذ أفكار الطلبة في الحسبان عند التخطيط للدرس وجعلهم محور العملية التعليمية، وتعاون الطلبة فيما بينهم .

٤. يهتم البحث في ربط التفكير الجانبي مع إستراتيجية الجيجسو ،والذي يعد كلاهما من أدوات تقويم التحصيل والتفكير.
٥. قلة الدراسات العراقية من البحث في إستراتيجية الجيجسو في الرياضيات ، فضلاً عن ربطها بموضوع التفكير الجانبي.

هدفا البحث

يهدف البحث الحالي إلى : معرفة اثر إستراتيجية الجيجسو في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي في مادة الرياضيات وتفكيرهم الجانبي .

فرضيتا البحث

لتحقيق هدف البحث والإجابة عن تساؤلاته تمت صياغة الفرضيتين الصفريتين الآتيتين:

١- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في متوسط درجات التحصيل في مادة الرياضيات بين طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون بإستراتيجية الجيجسو وبين طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالإستراتيجية الاعتيادية .

٢- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في متوسط درجات اختبار التفكير الجانبي بين طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون بإستراتيجية الجيجسو وبين طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالإستراتيجية الاعتيادية.

حدود البحث

يتحدد البحث الحالي : بطلاب الصف الخامس العلمي في المدارس النهارية التابعة لمديرية تربية محافظة الأنبار، الفصل الدراسي الأول ،والذي يشمل الفصول(الأول، والثاني، والثالث) من كتاب الرياضيات المقرر والمعتمد للعام الدراسي(٢٠١٣-٢٠١٤) م .

تحديد المصطلحات :

اولا: إستراتيجية الجيجسو عرفها كل من

- تعريف (Sahin) : احد أنواع التعليم التعاوني يتطلب من المتعلمين التواصل مع بعضهم البعض من أجل ملء المعلومات الناقصة ودمجها مع معلومات أخرى وتتم عملية المشاركة بنشاط وارتياح ,Sahin (2010:p.778) .

١. تعريف(Gambari ,et. Al) : إستراتيجية تعاونية يتطلب من الطلاب العمل في مجموعة من(٥-٦) أعضاء، يتم منح كل طالب في مجموعة من المجموعات جزء من المادة المراد تدريسها، مما يجعله خبير فيها ، و يلتقي أعضاء الفرق المختلفة الذين درسوا نفس المادة (مجموعة الخبراء) لمناقشتها ،ثم يعودوا إلى فرقهم الأصلية لتعليم زملائهم ما تعلموه،بحيث كل طلاب الصف يكون لهم علم بالموضوع. (Gambari ,et. Al.,2013:p. 1-13)

ثانياً: التحصيل عرفه كل من:

١. تعريف (Alderman) : إثبات القدرة على أنجاز ما تم اكتسابه من الخبرات التعليمية التي وضعت من أجله. (Alderman,2007:p101)
٢. تعريف (بني خالد) : مستوى محدد من الإنجاز أو الأداء في التعليم المدرسي الذي يتم قياسه من قبل المدرس أو من خلال الاختبارات الشهرية أو النهائية.(بني خالد،٢٠١٢،ص١٤٥)

تعريف التحصيل إجرائياً: مقدار ما يحققه طلاب الصف الخامس العلمي بعد مرورهم بالخبرات التعليمية المتعلقة بالموضوعات الرياضية مقاساً بالدرجة التي يحصل عليها في الاختبار التحصيلي النهائي الذي أعد لهذا الغرض.

رابعاً: التفكير الجانبي:

١. تعريف ديبونو :طريقة لحل المشكلات باستخدام التخيل لإيجاد طرائق جديدة في النظر للمشكلة(hornpy,2004:p.724)
٢. تعريف الكبيسي : تفكير يتميز بالبحث والانطلاق بحرية في اتجاهات و زوايا متعددة بدلا من السير في اتجاه واحد لحل مشكلة أو توضيح موقف معين ، ويركز على توليد الطرق الجديدة لرؤية الأشياء ،وإذا كان الإبداع طريقة استخدام عقولنا فيكون التفكير الجانبي خير وسيلة لاستخدام عقولنا فهو أداة الإبداع، ومن الممكن تنمية مهاراته بالممارسة والتدريب .(الكبيسي،٢٠١٣:ص١٠٨)

تعريف التفكير الجانبي إجرائياً: طريقة لحل مشكلة أو تبيان موقف يحتاج إلى نوع من التأمل والخروج عن الطريقة الروتينية بالتفكير ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب بالاختبار المعد لهذا الغرض.

خلفية نظرية ودراسات سابقة

أولاً: إستراتيجية الجيجسو

إستراتيجية الجيجسو احد استراتيجيات التعليم التعاوني

التعليم التعاوني :إستراتيجية تدريسية، تتطلب من الطلبة العمل مع بعضهم، والحوار فيما بينهم، فيما يتعلق بالمادة الدراسية، والتفاعل مع بعضهم تفاعلاً تنمو من خلاله مهاراتهم الشخصية والاجتماعية الإيجابية، تعمل هذه الإستراتيجية على إيجاد التكامل بين الأهداف الاجتماعية والأهداف التعليمية التعلمية ، إذ إن تحقيق أهداف تعليم التفكير في الغرف الصفية، من خلال التعليم التعاوني، يضمن نتائج أكثر إيجابية للتعلم، فالتفكير التعاوني أكثر ملائمة لحل المشكلات الأكثر تعقيدًا بصورة فاعلة، استراتيجيات التعليم التعاوني من خلال مجموعات العمل الصفية، وإعادة ترتيب الجلوس في الصف، وتقسيم الطلبة إلى مجموعات صغيرة، وتنفيذ تمارين

المناقشة، وحل المشكلات، والحوار، والتفكير بصوت عالٍ، والاطلاع على كيفية تفكير الآخرين، كلها أمور من شأنها تنمية روح المودة، والتعاون، والثقة بين الأفراد، والانتماء إلى المجموعة، والبيئة التعليمية ككل، فالطلبة في مجموعات التعليم التعاوني يحضرون مهماتهم بحرص، ويخططون لها بعناية وينفذونها، بوعي ودقة، والمعلمون بدورهم يقدمون لهم أشكالاً مختلفة من التغذية الراجعة، وأساليب التقويم التي تجعل بيئة التعلم في مواقف التدريس بيئة (نشطة وإيجابية وفاعلة) وطبقت استراتجيات التعليم التعاوني في اغلب المواد الدراسية واظهرت نتائج ايجابية.(عبد، وعشا، ٢٠٠٩ :ص٦٨-٦٩)

ويمكن توظيف التعليم التعاوني في الرياضيات وذلك من خلال تفاعل نشط بين الطلبة، ذلك لأن تعليم الرياضيات ينبغي أن يبنى على ايجابية المتعلم وليس سلبيته، فتعلم الرياضيات من خلال المدخل التقليدي يبنى على أساس بعض الفرضيات والتي تجعل من المتعلم عنصر سلبي في استقبال المعلومات، وكنتيجة لتكرار التدريبات، وتعزيزها وتخزين تلك المعارف واستدعائها في مواقف بسيطة، ولكن التعلم النشط يتطلب المبادرة الذكية، وتوخي الدقة والتي يمكن تنميتها من خلال المناقشة مع التلاميذ الآخرين،وما يعزز توظيف التعليم التعاوني في الرياضيات الآتي:-

١. إن حل المشكلات الرياضية هو موقف يرتبط إلى حد كبير بنموذج التعليم التعاوني، حيث يتضمن نموذج التعليم التعاوني المراحل الآتية:موقف يتمكن الطلاب فيه من الاستجابة والمناقشة كمجموعة، تشخيص جماعي للموقف، مناقشة جماعية بصياغة المشكلة والفروض وتقويم وتعديل الإجراءات وتجريب الخطط وملاحظة النتائج المختلفة، تأمل جماعي للاستراتيجيات والأهداف ونتائج الخطوات الثلاث السابقة وهذه المراحل نفسها المراحل المتضمنة في نموذج حل المشكلات).
٢. إن تعلم الرياضيات داخل مجوعات صغيرة ينبغي أن يكون مبنياً على التعاون وذلك للتواصل بفعالية، فان الطلبة يكتسبون الثقة في قدرتهم الرياضية، حيث يتم التشجيع المتبادل من قبل الزملاء في المجموعة، على الجهود المبذولة في تعلم الرياضيات، ويدعو ذلك أيضاً لاستخدام مزيدًا من استراتيجيات تفكير عليا، تعميم أفكار جديدة، حلولاً جديدة للمسائل.(الفقي،٢٠٠٣ :ص٣-٤)

وعلى الرغم من إستراتيجية التعليم التعاوني مفيدة بشكل عام لجميع الطلبة بكافة مستوياتهم الرياضية إلا أن درجة ونوعية الفائدة تعتمد على المستوى الرياضي للطالب ، فالطالب الجيد في الرياضيات ومن خلال مساعدته لرفاق مجموعته يطور فهماً أعمق للمسألة التي تسعى المجموعة لحلها، في حين تزداد ثقة بقية الطلبة في المجموعة بأنفسهم وتزداد لديهم الرغبة في الاستفادة من الطالب الجيد في تعلم الرياضيات، علاوة على ذلك فقد ثبت جدوى استخدام إستراتيجية التعليم التعاوني في زيادة مستوى تحصيل الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات فضلا عن تعزيز العلاقات الاجتماعية فيما بينهم مقارنة بطرائق التدريس الاعتيادية (المقدادي،٢٠٠٦: ص١٨٤).

وبالرغم من مميزات التعلُّيم التعاوني إلا أن التربويين وعلماء النفس العاملين في مدارس "أوستن" بولاية تكساس ابتدعوا طريقة (طريقة مطورة) للتعلُّيم التعاوني عام ١٩٧٨، أطلق عليها جيجسو (Jigsaw) لأنها تشبه تركيبة لعبة (Jigsaw) بهدف تطوير العلاقات بين الطلبة الذين هم من أصول إنجليزية وإسبانية وزنوج، للتقليل من حدة التوترات العرقية ، وقد أشارت نتائج تطبيق هذه الطريقة إلى أن الطلبة الإنجليز تعلموا بشكل جيد في صفوف جيجسو (Jigsaw) ولوحظ في نهاية الدراسة تكون الود والوئام بين أفراد المجموعة وغيرهم من الطلبة في الصف بدرجة أكبر مما كان عليه الحال قبل البدء بالدراسة، وباختصار، أعطت هذه الطريقة نتائج إيجابية في التحصيل والاتجاهات وشجعت الطلبة على التعاون والعمل الجماعي وتحطمت الحواجز الشخصية بين الطلبة.(الحيلة،٢٠٠٧ :ص١٧٢- ١٧٣)

الترجمة الحرفية لكلمة الجيجسو هي أسلوب تكامل المعلومات المجزأة (جيجسو١) وأول من استخدمها ارسون عام ١٩٧٨، فقد كان يقسم موضوع الدراسة إلى خمسة أجزاء رئيسية يوزع على كل طالب أحد الأجزاء والجزء الأخير يشترك فيه أثنين من الطلاب،بعدها يقوم الطلاب من مختلف المجموعات والذين أخذوا نفس الجزء بمقابلة مجموعة الخبراء لمناقشة المادة العلمية وإبداء الملاحظات حتى يتقنوها ،ثم يرجع كل فرد إلى مجموعته الأصلية ليعلم أفراد مجموعته الجزء الذي اتقنه ويتعلم من الآخرين ما تعلموه.(Aronson,2009)

وقد عمل سلافين (Slavin) على تطوير طريقة معدلة عن طريقة جيجسو (Jigsaw) الأصلية، أطلق عليها جيجسو٢ (عام ١٩٨٠)، أن طريقة جيكسو٢ تتطلب أن يعمل الطلبة في مجموعات تتكون كل منها من (٥-٦) أفراد، حيث يعطى كل فرد فيها مادة تعليمية (مهمة) لا تعطى لأحد غيره من أفراد المجموعة، مما يجعل كل طالب خبيراً بالجزء الخاص به من المادة التعليمية (المهمة). وبعد توزيع المواد التعليمية على أفراد المجموعة الواحدة يعيد الطلبة تنظيم أنفسهم في مجموعات الخبراء (يتجمع الأفراد المكلفون بالمهمة نفسها ومن جميع المجموعات في مجموعة واحدة تدعى مجموعة الخبراء، وبذلك تصبح كل مجموعة من مجموعات الخبراء مختصة بمادة تعليمية (مهمة) واحدة)؛ لدراسة الموضوع (المادة التعليمية) المحدد وفهمه والإلمام بجميع جوانبه، بعد ذلك يعود الأفراد من مجموعة الخبراء كل إلى مجموعته الأصلية لتدريس أفراد المجموعة مما تعلموه في وجودهم في مجموعة الخبراء وبذلك يصبح كل فرد في المجموعة

خبيراً في المادة التعليمية التي كلف بها ومهمته تعليم أفراد مجموعته ما تعلمه بصفته خبيراً في تلك المادة التعليمية(الحيله،٢٠٠٧: ص ١٧٣).

ثم صمم جونزالز(Gonzalez)، وجيرورو(Guerrero) عام ١٩٨٣ جيجسو٣ وكان التعديل في الفصول التي تعلم أكثر من لغتين ،وتتحدث عدة لغات لزيادة التفاعل بين الجماعات خاصة في الدول التي فيها طلبة من جنسيات مختلفة،وباقي الخطوات المتبعة فهي كما في الطريقتين السابقتين(الطيب،٢٠٠٦:ص١٠٥)

يتفق الباحثان مع الكثير من البحوث والدراسات التطبيقية إلى دمج الإستراتيجيتين معا بوصفهما إستراتيجية واحدة تحت عنوان ((Jigsaw)

<u>أهمية إستراتيجية جيجسو</u> (اشتيوة وآخرون، ٢٠١١، ص ٢٣٤)

- تجعل كل طالب في غرفة الصف يشارك في الموضوع.
- تساعد الطالب الضعيف في الاعتماد على نفسه وتبرز شخصيته.
- المسؤولية الفردية ، حيث سيتم تقييم كل طالب بمفرده.
- تحمل الجميع المسؤولية، في حالة ظهور نقاط الضعف.
- تشجع ظهور روح التعاون والإيثار والانضباط والالتزام بالوقت لتحقيق الانجاز بين أفراد المجموعة.
- تولد الثقة بالنفس ، وكسر حاجز الخوف والقلق عندما يشعر الطالب بأن له دور ملموس في هذا التعلم.
- تراعي الفروق الفردية، لأنها مجموعات غير متجانسة تتبادل الخبرات.
- تذيب الحواجز الاجتماعية بين الطلاب.
- تتمتع إستراتيجية الجيجسو بالمرونة في بناء اعتماد ايجابي متبادل بين المجموعات.
- تشجّع على الاستماع والاشتراك والارتباط بين أعضاء المجموعة وذلك عند إعطاء كل عضو الجزء الهام الذي سيلعبه في النشاط التعليمي.
- أعضاء المجموعة يعملوا مع بعض كفريق لينجزوا الهدف المشترك بينهم؛ وكل شخص يعتمد على الباقي، بحيث لا يستطيع الطالب منفردا أن ينجح بشكل كامل إلا وأن يعمل مع الباقي كفريق، ويقودهم للإحساس بقيمة الآخرين كمساهمين في انجاز مهماتهم.

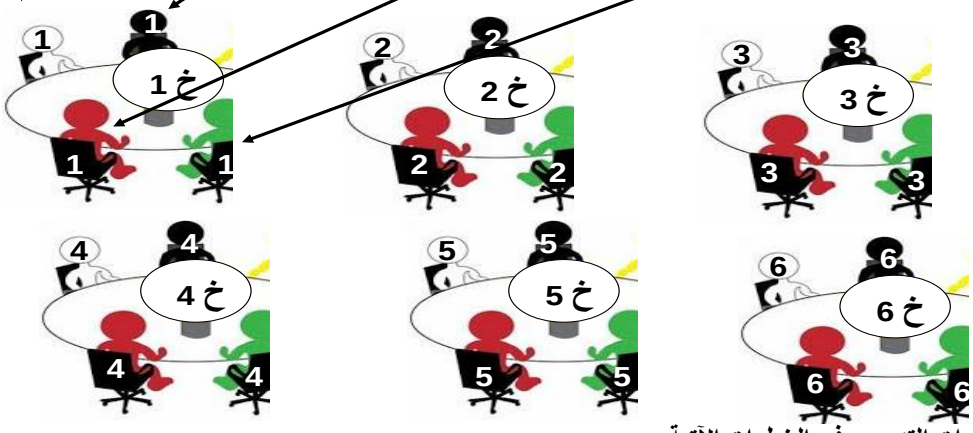
الإجراءات الخاصة بطريقة جيجسو المعتمدة في البحث:

تركز هذه الطريقة على تعلم الطلاب ونشاطهم في إطارين:

ارتباط كل طالب بمجموعة الأم(م) ، وانضمامه لمجموعة الخبراء(خ)،كما في المخطط الآتي:

١ـ يقسم طلاب الصف إلى مجموعات كل مجموعة من (6-5)

٢ـ تعزل مجموعة الخبراء كل واحد من مجموعة حسب رقمه



وتتمثل إجراءات التدريس في الخطوات الآتية:

١- كل طالب في المجموعة الأم ، يكلف بمهمة مستقلة في محتوى الدرس، أو المادة التعليمية، تختلف عن مهام كل زميل له في نفس المجموعة وفق الآتي:

- الطالب الأول من (م1): يكلف بتعريف الدالة اللوغاريتمية وقوانينها مع الأمثلة عليها.
- الطالب الثاني من (م1): يكلف بمغالطات الدالة اللوغاريتمية.
- الطالب الثالث من (م1): يكلف بأمثلة لحل المعادلة اللوغارتمية .
- الطالب الرابع من (م1): يكلف بتحويل الدالة اللوغاريتمية إلى الدالة الأسية وبالعكس.
- الطالب الخامس من (م1): يكلف بموضوع اللوغاريتمات العشرية وقوانينها.
- الطالب السادس من (م1): يكلف بكيفية استخدام الآلة الحاسبة في اللوغاريتمات.

٢- يجتمع أصحاب المهمة المتشابهة في كل مجموعة(والذين يحملون الرقم نفسه)، ليكونوا مجموعة واحدة تعرف بمجموعة الخبراء(خ 1) ، (خ 2) ،(خ 3) ،(خ 4) ،(خ 5) ،(خ 6).

٣- يتدارس ويتناقش أعضاء مجموعة (الخبراء) المهمة التي كلفوا بها من قبل المعلم، ليصلوا بعد ذلك إلى فهم الموضوع وإتقانه.

٤- يعود كل فرد بعد ذلك إلى مجموعته (الأم) لنقل خبرته إلى باقي زملائه من أعضاء المجموعة.

٥- يبدأ كل فرد بطرح ما توصل إليه من معلومات حول المهمة الموكلة إليه إلى باقي الزملاء مع مناقشته من قبل زملائه للتمكن من فهم المعلومة، ويتم ذلك يطرح المهام أو الموضوعات حسب تسلسل أفكارها في الدرس.

٦- يقوم المعلم بتقويم عمل كل مجموعة، للتأكد من فهم الطلاب للدرس بصورة جماعية أو فردية، بالطرق التالية:

أ- طرح سؤال عام لكل مجموعة لمعرفة مدى إجابتهم على السؤال بكل دقة.

ب- أو اختيار طالب بشكل عشوائي وتوجيه سؤال محدد إليه، حول أي مهمة تم عرضها من قبل زملائه، للتأكد من إجابته، وفهمه لموضوع الدرس بشكل عام.

ت- أو إعطاء اختبار جماعي لكل مجموعة، يتضمن الأفكار الأساسية للدرس، وإعطاء الفرصة لأعضاء المجموعة، الإجابة عن الإختبار في وقت محدد، لمعرفة مدى تقدم كل مجموعة عن الأخرى.

ث- أو إعطاء كل طالب اختبار يجيب عليه بمفرده، لمعرفه مستواه الفردي، ومتوسط مستوى المجموعة.

مناقشة الخلفية النظرية

يرى الباحثان رغم ما تتمتع به إستراتيجية الجيجسو من ميزات إلا أن هناك صعوبات في تطبيقها أهمها مسالة الوقت فهي تحتاج إلى وقت أكثر من المحاضرة العادية فضلاً الى انها تحتاج الى مكان مخصص لجلوس وترتيب مجموعات الطلبة، والأمر الأخر أن الطلبة لم يعتادوا العمل الجماعي ، وممكن علاج هذه الأمور بمرور الوقت حيث يعتاد الطلبة ويبدأ الوقت بالتناقص التجريبي، ورغم ما نرى بها من ايجابيات هناك دراسات تشير عدم فاعليتها بالتحصيل مثل دراسة (Şengül,& Katrancl, 2014: p. 339 – 344وكانت النتائج :عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(0.05) بين اتجاه البنين والبنات في التطبيق البعدي نحو إستراتيجية الجيجسو، ولا توجد فروق بين متوسط درجات المجموعة بين التطبيق القبلي والبعدي ، ولا توجد فروق في اتجاه البنين والبنات بالتطبيق البعدي لإستراتيجية الجيجسو.

دراسات سابقة :إستراتيجية الجيجسو

---

١. دراسة (عزيز، ٢٠١٠):أجريت الدراسة في العراق وهدفت إلى معرفة أثر استخدام إستراتيجية التعلم التعاوني الجيجسو في تحصيل طلاب الصف الأول معهد إعداد المعلمين في مادة الرياضيات ، بلغت عينة البحث (٤٩) طالب وزعوا إلى مجموعتين الأولى تجريبية(٢٥ طالباً) تدرس إستراتيجية الجيجسو ،والثانية ضابطة (٢٤ طالباً) ثم أجرى التكافؤ بينهما في متغيرات العمر الزمني للطالب ، معدل درجاته لجميع الدروس ودرجته في الرياضيات في الصف الثالث المتوسط ، المستوى التعليمي لوالديه اجري الاختبار التحصيلي لطلاب عينة بحثه ، وكانت النتائج تشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(0.05) بين متوسط تحصيل الطلاب الذين يدرسون الرياضيات باستخدام الجيجسو ومتوسط تحصيل الطلاب الذين يدرسون الرياضيات بالطريقة التقليدية و لصالح المجموعة التجريبية.(عزيز، ٢٠١٠: ص٢١-٤٧)

٢. دراسة(Maden , 2011): أجريت الدراسة في تركيا وهدفت إلى معرفة اثر تقنية الجيجسو ١ على التحصيل في مادة التعبير (الكتابة في اللغة التركية) ، ومعرفة ارائهم نحو الطريقة ، ،بلغت عينة الدراسة ٧٠ طالبا من المرحلة الأولى الجامعية وزعوا على مجموعتين الأولى تجريبية(٣٦) طالباً تدرس بتقنية الجيجسو ١، والثانية ضابطة(٣٤) طالباً تدرس بالطريقة التقليدية، واعد اختبار تحصيلي ، ومقياس لمعرفة الاراء ،واستخدم تحليل التباين بوصفه وسيلة إحصائية،وكان من نتائج الدراسة :لا توجد فروق داله إحصائياً عند مستوى (0.05) بين المجموعتين بالرغم ان معظم أراء المجموعة التجريبية حول إستراتيجية الجيجسو كانت ايجابية وذكروا أنها تشجع على الثقة بالنفس، وتطور التعاون والتفاعل فيما بينهم ، ويجعل الطلاب

أكثر نشاطاً وتشجيعهم على البحث.(Maden , 2011:p. 911-917)

٣. دراسة Gundogdu, ,et, al. (2013,): أجريت الدراسة في تركيا وهدفت الى معرفة أثر تقنية الجيجسو في تحصيل الصف الأول قسم البحث (تربية وعلم النفس) واستبقاء المعلومات ، بلغت العينة ٦٨ طالب وطالبة توزعوا بالتساوي إلى مجموعتين الأولى تجريبية(٣٤) طالب وطالبة يدرسون بتقنية الجيجسو١، والثانية ضابطة(٣٤) طالب وطالبة تدرس بالطريقة التقليدية، واعد اختبار تحصيلي بعدي ،وكان من نتائج البحث وجود فروق دالة إحصائياً عند (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار التحصيلي ، و اختبار الاستبقاء ولصالح المجموعة التجريبية.(Gundogdu, ,et, al. (,2013:p. 61 - 74

٤. دراسة (Marhamah,& Mulyadi,2013) : أجريت الدراسة في اندونيسيا وهدفت إلى معرفة أثر إستراتيجية الجيجسو على تحصيل طلبة المرحلة الثانية (قسم التربية الإسلامية) في جامعة جاكرتا ، بلغت العينة ٥٢ طالب وطالبة توزعوا إلى مجموعتين الأولى تجريبية(٢٨) طالب يدرسون بتقنية الجيجسو، والثانية ضابطة(٢٤) طالب وطالبة تدرس بالطريقة التقليدية وتمت مكافئة المجموعتين في المعرفة السابقة وبعض المتغيرات الأخرى واستخدم الاختبار التائي وكان من النتائج وجود فروق دالة إحصائياً عند (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار التحصيلي ولصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الجيجسو.(Marhamah,& Mulyadi,2013:p.710- 715)

٥. دراسة (Jayapraba, & Kanmani 2014,): أجريت الدراسة في الهند وهدفت إلى معرفة اثر إستراتيجية الجيجسو في تحصيل مادة الأحياء لطلبة الصف الرابع الثانوي، بلغت عينة البحث (٧٠) طالبا توزعوا بتساوي إلى مجموعتين الأولى تجريبية يدرسون بتقنية الجيجسو، والثانية ضابطة طالب وطالبة تدرس بالطريقة التقليدية، واستخدم الدراسة اختبار تحصيلي في مادة الأحياء وتحقق له الصدق والثبات وكانت النتيجة وجود فروق دالة إحصائياً عند (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار التحصيلي ولصالح المجموعة التجريبية.(Jayapraba, & Kanmani ,2014:p.47 -57)

٦. دراسة (أبو عيده، وأيوب،٢٠١٤): أجريت الدراسة في فلسطين وهدفت إلى كشف أثر استخدام طريقة الشخصيات الكرتونية وطريقة الأحجية(الجيجسو) وطريقة الخارطة المفاهيمية في التحصيل الأكاديمي للطلبة في مادة أساليب تدريس العلوم في جامعة النجاح الوطنية ، تكونت عينة الدراسة من (48) طالبا وطالبة، قسموا على مجموعتين ضابطة وتجريبية تم اختيارهم بطريقة عشوائية، تم تقسيم المادة إلى ثلاثة أجزاء رئيسية درس كل جزء بواحدة من الطرق الثلاث، وتم تحليل محتوى كل جزء وبناء جدول مواصفات لكل جزء، من ثم بناء اختبار يخدم قياس تحصيل الطلبة في كل جزء من أجزاء المادة الثلاثة، وباستخدام تحليل التباين بينت النتائج: وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى(0.05) بين مجموعة خرائط المفاهيم وطريقة الجيجسو ولصالح الجيجسو، وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى(0.05) بين مجموعة طريقة الجيجسو وطريقة المفاهيم الكارتونية ولصالح المفاهيم الكارتونية.(أبو عيده،و أيوب، ٢٠١٤:ص١-٢٣)

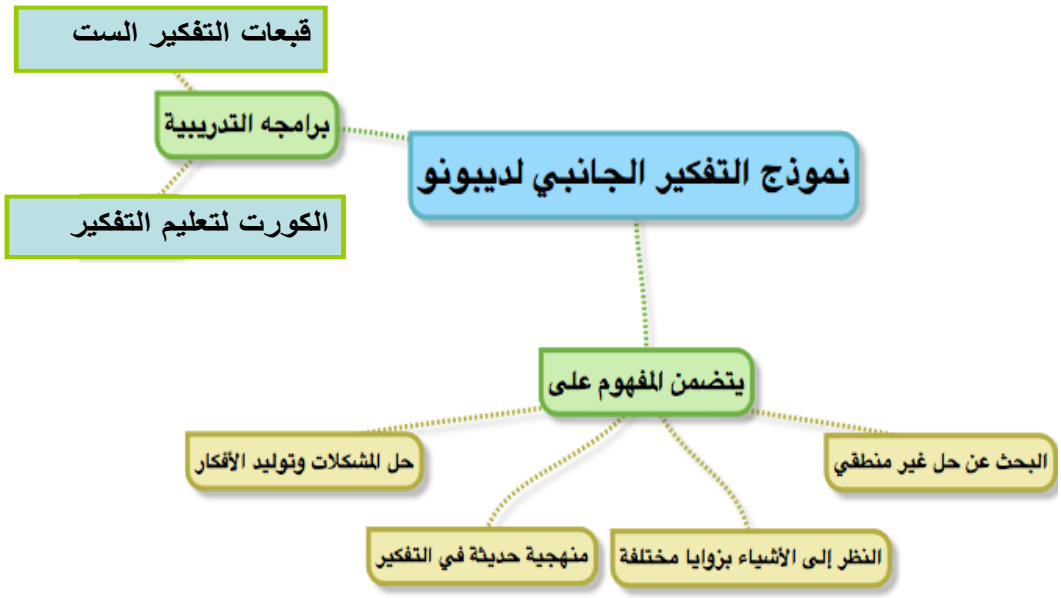
٧. دراسة (Huang, Y.-M.,et al.,2014): أجريت الدراسة في تايوان وهدفت إلى معرفة اثر إستراتيجية الجيجسو المدعم بأجهزة الكمبيوتر اللوحية، تكونت عينة البحث من ٦٣ فرداً (٣١ ذكور و ٣٢ إناث) في قسم إدارة المعلومات في جامعة ، أمضى تدريب المجموعة خمسين دقيقة عن كيفية العمل قبل التجربة. ثم تم تقسيم الطلاب إلى المجموعات التجريبية والضابطة، وتضمنت المجموعة التجريبية ٣٠ فرداً (١٦ ذكور و ١٤ إناث)، غير متجانسين في التحصيل، و ٣٣ طالبا في المجموعة الضابطة ٣٣ فرداً(١٥ ذكور، ١٨ إناث) وأنها تعمل في التعلم الفردي دون مناقشات المجموعة، وخضعت المجموعتين لاختبار نهائي واستخدم تحليل التباين وكان من النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى(0.05) في متوسط التحصيل بين مجموعة التجريبية الجيجسو المدعمة بأجهزة الكمبيوتر المحمولة وبين الطريقة العادية ولصالح التجريبية(Huang, Y.-M.,et al.,2014:p.128-140)

ثانيا: خلفية التفكير الجانبي ودراسات سابقة

ارتبط التفكير الجانبي بالمفكر العالمي (إدوارد ديبونو) الذي ابتدع هذا المصطلح حديثاً والذي هو رؤية جديدة للإبداع بدون تقيد لطرح

الأفكـار، سـواء مـن حيـث المهـارات الإبداعيـة أو الإستراتيجيات المستخدمة لتحقيق المهارات ، فهو نمط إبداعي موحد ومتكامل يساعد الأفراد على إنتاج طرق جديدة من التفكير أو أدوات صنع القرار سوف ينعكس تعلمه على طريقة أداءنا للمهام اليومية حيث ستتسم بالسرعة والدقة والجودة العالية.(حسين ،٢٠٠٨ : ص١٠)

يذكر ديبونو كيفية ظهور البداية الأولى للتفكير الجانبي إذ يقول كتبت مذكرة تتعلق(بالجانب الآخر من التفكير) والذي اعني به التفكير غير الخطي والمتسلسل والمنطقي وقمت بشرح هذا النوع وعندما شرحت ذلك النوع من التفكير في مقابلة لإحدى المجلات تدعى لندن لايف (London Life) وعن تفسيري وصفت كيف أننا بحاجة لنتحرك بشكل(جانبي) لنجد اتجاهات وبدائل أخرى، وفي الحال شعرت أن هذا التعبير هو الذي أحتاجه فاستبدلت تعبير (الجانب الآخر من التفكير) بالتفكير الجانبي و كان ذلك في سنة ١٩٦٧، وأخذ من ذلك الحين التفكير الجانبي مدخلاً منهجياً في قاموس (English Dictionary Oxford)، وتعتمد أدوات التفكير الجانبي الخاصة به مباشرة على كيفية عمل الدماغ كنظام معلوماتي ذاتي التنظيم، وصمم ديبونو نموذج للتفكير الجانبي كما في المخطط() الآتي:(الكبيسي،٢٠١٣: ص٤٣)



نفهم من ذلك أن التفكير الجانبي هو الخروج من المألوف في التفكير، والبحث عن طرق أخرى غير اعتيادية للوصول إلى الحل. وحتى نفهم هذه الطريقة لا بد من معرفة طرق التفكير الجانبي، وتتعدد طرق التفكير الجانبي، فمنها: (Kogan98, 2006:p.).

١- البدائل :هناك مجموعة كبيرة من البدائل للحل المطروق تقريباً في كل مشكلة، ولكننا عادة لا ننظر إلى هذه البدائل بجدية، أو ما وراءها، وإمكانية تجريبها أو الوثوق بها لتكون هي الحل الجديد لتلك المشكلة.

٢- التركيز: من النافع جداً في إيجاد أفكار جديدة أن نحول التركيز في إطار المشكلة، والحلول الاعتيادية، إلى التركيز خارج إطارها لتوليد أفكار أخرى.

٣- التحدي :حطم حدود التفكير التقليدي بواسطة التحدي والجرأة، لأننا في كثير من الأحيان نكون أسرى التفكير في الطريقة الحالية في عمل الكثير من الأشياء، وليس بالضرورة أن تكون هي الحل الأمثل.

٤- الدخول العشوائي: استخدم مدخلاً إلى الحل غير متصل بالنظام، لفتح خطوط جديدة من التفكير.

٥- الحصر: قيد نتائج ابتكاراتك، حتى لا تنسى أياً من تلك الأفكار والابتكارات، حتى وإن بدت غير عملية أو ذات قيمة، فربما احتجتها في وقت آخر

من المهم عند ممارسة التفكير الجانبي التحقق من الافتراضات المسبقة، وعدم تقييد التفكير في الحدود التقليدية للمنطق. على المشارك أن يكون منفتح الذهن ومرنا ومبدعا في تساؤلاته وربطه للأفكار. وعند

الوصول إلى حل ممكن للمشكلة، تتم مواصلة التفكير لتنقيح وتطوير هذا الحل وربما استبداله بحل أفضل (الكبيسي،٢٠١٣:ص٤٩).

مبادىء التفكير الجانبي

١- التعرف على الأفكار المتسلطة والتي تستقطب باقي الأفكار.
٢- هناك أربعة مبادىء للتفكير الجانبي لا ينفصل أي مبدأ منها عن الثلاثة الأخرى:-
٣- البحث عن اختيارات إدراكية بديلة عن الرؤية الأحادية التي تحددت في المبدأ الأول.
٤- الهروب من قبضة المنطق الحديدية المسيطرة على عمليات التفكير ،لأن المنطق لا يأتي بأفكار جديدة.
٥- استخدام الصدفة أي إدخال عنصر من العشوائية والمفاجأة لتجديد الأفكار،وعنصر الصدفة هو مناقض للتبرير.(محمود،٢٠٠٦:ص ١٩١-١٩٢).

ويرى الباحثان أن التفكير الجانبي : هو تفكير منطقي، ولكنه ليس المنطق المألوف لدى معظم الطلبة، وبالرغم من كونه ما يزال منطقياً ومعقولاً، فأن كثيراً من الناس يجدونه غريباً، ويعرف كثير من العلماء التفكير الجانبي بأنه (التفكير خارج الصندوق) و معنى ذلك الخروج عن منطقية التفكير الموضوعي لعلوم البشر إلى تفكير غريب (نوعاً ما) و لكنه يبقى معقولاً ومنطقياً ، التفكير الجانبي له فوائد كبيرة في توسع رقعة الخيال والتفكير بالاحتمالات الكثيرة، لذلك فهو ينمي العقل باتجاه التفكير الموسع، ويعبر هذا النوع من التفكير أساساً في تنمية مهارات الذكاء بشكل كبير ، فعلى سبيل المثال لو تأملنا المواقف الآتية:

موقف1: رجل يسير على قضبان القطار حينما سمع صوت القطار قادما من بعيد ، و لكنه بدلا من أن يجرى مبتعدا عن القضبان و عن القطار جرى في اتجاه القطار مسافة عشرة أمتار ثم جرى مبتعدا عن القطار بعد ذلك ، فلماذا فعل على ذلك؟ وماذا يخطر بالبال لتفسير ذلك؟

الجواب: قد يكون الرجل دخل في نفق ضيق يمر فيه سكة قطار وبقي على نهايته ١٠ أمتار مثلاً أو أقل، فلا يستطيع الابتعاد يمينا أو يسار لأن المكان ضيق ومرور القطار سيسحقه حاصرا إياه مع الجدار ولا يستطيع الهرب خلفا لأن بداية النفق بعيدة ولن يلحق ولهذا فأفضل حل الإسراع للخروج من نهاية النفق الذي يكون القطار قادما من تلك الناحية فيبدو الأمر وكأنه يركض باتجاه القطار وليس ذلك إلا أنه الخيار الوحيد المتاح للنجاة.

أي كي تستطيع التوصل لحلول مشكلات أو اتخاذ قرار بالتفكير الجانبي علينا أن تفكر بطريقة مختلفة عن المعتاد، أن تتوقع غير المتوقع، وتطلق لأفكارنا العنان كي تتخيل حلولاً غير اعتيادية، أو ربما لم يفكر بها أحد.

موقف2: شخص أثناء قيادته لسيارة وجد ثلاثة أشخاص في موقف الحافلة ينتظرون وهم: امرأة عجوز طاعنة تبدو مريضة وتريد الذهاب للمستشفى ، و صديق قديم لك صاحب فضل عليه، وعالم مشهور يتمنى أي شخص مجالسته ، أذا علمت أنه بإمكانه أن تقل شخص واحد فقط في سيارته فمن ستختار؟

الجواب: من المنطقي اغلبنا يتجه للعجوز فهذا عمل إنساني، وهناك من يرى رد الفضل ويختار صديقه، و لربما أخر يقول العالم لأن هذه فرصة قد لا تتكرر.ولكن التفكير الجانبي يقودنا أن يعطي مفاتيح السيارة لصديقه لينقل العجوز وحالما يأتي صديقه يستغل الوقت مع العالم.

موقف3: تعرض أب و ابنه لحادث سيارة، توفي الأب و نقل الأبن إلى المستشفى بعد إصابته بجروح خطيرة جراء الحادث. عندما وصل الأبن إلى المستشفى، رفض الجراح إجراء العملية للأبن قائلاً: "هذا ابني لا أستطيع إجراء العملية"، كيف يمكن لهذا أن يحصل؟

الجواب: الطبيبة لا تستطيع إجراء العملية لابنها، فالطبيبة هي أم الفتى.

موقف4: هنالك ست بيضات في سلة، ست أشخاص اقتسموا البيضات بيضة لكل شخص مع هذا بقيت بيضة واحدة في السلة كيف يمكن لهذا أن يحدث؟

الجواب: أخر شخص أخذ السلة و البيضة الأخيرة لا تزال فيها (أخذ حصته مع السلة فلم يضطر لإخراج البيضة من السلة)

موقف5: كيف يمكن لطفل أن يسقط من مبنى ذو عشرين طابق و يبقى على قيد الحياة؟

الجواب: الطفل سقط من نافذة الطابق الأرضي (لم نذكر من أي طابق سقط الطفل أساساً).

دراسات التفكير الجانبي

١. دراسة (Kumari & Aggarwal,2012): أجريت الدراسة في الهند وهدفت لإيجاد العلاقة بين التفكير الجانبي والذكاء والتحصيل ، تم اختيار ٢٠٠ طالبة من الكلية والمعلمين واعد اختبار التفكير الجانبي والذكاء والتحصيل وكان من النتائج : لا توجد علاقة بين التفكير الجانبي والذكاء، ،وتوجد علاقة ذات دلالة إحصائية (0.05) بين التحصيل والتفكير الجانبي، وطالبت الدراسة التركيز على تنمية مهارات التفكير الجانبي بشكل منفصل .
(Kumari & Aggarwal,2012:p. 32-33)

٢. دراسة (Leela, & Sheela,2012) أجريت الدراسة في الهند وهدفت أثر تدريس اللغة الإنجليزية باستخدام تقنيات التفكير الجانبي على التحصيل في اللغة الإنجليزية بين طلاب المدارس الثانوية(الثالث متوسط) واختيرت عينة من ١٢٠ طالب توزعوا على مجموعتين بالتساوي مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة، التجريبية درست باستخدام تقنيات التفكير الجانبي،وكان من نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(0.05) في متوسط اختبار التفكير الجانبي بين المجموعة

التجريبية و المجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية .-Leela, & Sheela,2012:p.40) (44 .

٣. دراسة(ذيب،وعمر،٢٠١٢):أجريت الدراسة في العراق وهدفت على التعرف على التفكير الجانبي لدى طلبة الكلية ،و بسمات الشخصية على وفق أنموذج قائمة العوامل الخمسة للشخصية لدى طلبة الجامعة،ومعرفة العلاقة الارتباطية بينهما،وعددت الدراسة اختبارا للتفكير الجانبي،وتبنت مقياس قائمة العوامل الخمسة للشخصية من أعداد كوستا وماكري،١٩٩٢، وكان من نتائج البحث انخفاض مستوى التفكير الجانبي عند طلبة الجامعة بمختلف تخصصاتهم وجنسهم . أن أفراد العينة يتمتعون بسمات يقظة الضمير والعصابة والانفتاح على الخبرة والانبساطية اكثر من سمة الطيبة.لا توجد علاقة دالة إحصائيا بين التفكير الجانبي وسمات والعصابة والانبساطية والطيبة في حين أظهرت النتائج أنه توجد دالة إحصائيا بين التفكير الجانبي وسمة الانفتاح على الخبرة ويقظة الضمير (ذيب،وعمر،٢٠١٢:ص٤٦٣-٥٤٠).

٤. (دراسة الكبيسي ،٢٠١٤) أجريت الدراسة في العراق وهدفت إلى: قياس أثر إستراتيجية المفاهيم الكارتونية في التحصيل في مادة الرياضيات والتفكير الجانبي لدى طلبة الصف الأول متوسط، بلغت عينة البحث (٥٢) طالبا ، قسمت العينة إلى مجموعتين بالتساوي، الأولى تجريبية درست إستراتيجية المفاهيم الكارتونية والثانية ضابطة درست بالاستراتيجية التقليدية،وتم تكافؤ المجموعتين في بعض المتغيرات، واعد اختبارين احدهما تحصيلي والأخر للتفكير الجانبي وكان من نتائج البحث ، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(0.05) في متوسط التحصيل واختبار التفكير الجانبي بين المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية(الكبيسي، ٢٠١٤: ص ٣٥٨ - ٣٨٩)

٥. دراسة(صالح،و سعود،٢٠١٤): أجريت الدراسة في العراق و هدفت على معرفة درجة التفكير الجانبي لدى طلبة جامعة بغداد ، ودلالة الفروق في هذا المتغير تبعاً لجنس الطلبة وتخصصهم العلمي ، وقام الباحث ببناء اختبار للتفكير الجانبي وفقاً (لتعريف دي بونو ، وتحقق الباحث من الخصائص القياسية للأداة ، وقد بلغت عينة البحث(٤٤٤) طالباً وطالبة ، بواقع ((٢٤١ طالباً)،(٢٠٢) طالبة من طلبة كليات جامعة بغداد ، والذين تم اختيارهم بالطريقة الطبقية العشوائية ، وبعد تطبيق أداة البحث وتحليل البيانات إحصائياً باستعمال الوسائل الإحصائية المناسبة توصل إلى النتائج الآتية: تدني درجة التفكير الجانبي لدى طلبة جامعة بغداد. عدم وجود تأثير لمتغير الجنس في درجة التفكير الجانبي لدى الطلبة . وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند(0.05) بين متوسطات الأقسام الإنسانية والعلمية في التفكير الجانبي ولصالح طلبة الأقسام العلمية. بينما لم تكشف النتائج عن وجود تأثير لتفاعل(الجنس و التخصص) في درجة التفكير الجانبي لدى طلبة جامعة بغداد. (صالح،و سعود،٢٠١٤:ص٣٣- ٦٢).

٦. إجراءات البحث:

أولاً:التصميم التجريبي :تم اختيار تصميماً تجريبياً (تصميم المجموعات المتكافئة ذي الاختبار القبلي للتفكير الجانبي واختبار بعدي للتحصيل وكما في جدول (١) الآتي :

جدول(١)التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	تكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع (اختبار)
التجريبية	١- العمر الزمني ٢- المعدل العام للعام السابق ٣- معلومات الرياضيات السابقة ٤- الذكاء ٥- اختبار التفكير الجانبي القبلي ٦- المستوى الدراسي للأب والأم	إستراتيجية الجيجسو	١- بعدي اختبار التحصيل. ٢- بعدي اختبار تفكير جانبي
الضابطة		الطريقة التقليدية	

ثانياً: مجتمع البحث وعينته : يشمل مجتمع البحث جميع طلاب وطالبات الصف الخامس العلمي في المدارس الإعدادية والثانوية الصباحية والحكومية في مدينة الرمادي مركز محافظة الأنبار للعام الدراسي (٢٠١٣-٢٠١٤)، موزعين على (٧٢) مدرسة

إعدادية وثانوية(*)،تم اختيار إعدادية التحرير لتوافر شعبتين خامس علمي بعد اخذ موافقة الادارة ومدرس الرياضيات فيها الذي استعد لإجراء التجربة،وتم تزويده بالأمور المطلوبة ودليل وخطط بكيفية التنفيذ، وتم استبعاد الطلاب الراسبين إحصائياً فقط وجدول(٢) يبين عينة البحث

جدول (٢) عينة البحث قبل الاستبعاد وبعده وتوزيعهم على المجموعات

المجموعة	الشعبة	الإستراتيجية	عدد الطلاب		
			قبل الاستبعاد	الرسوب	بعد الاستبعاد
التجريبية	ب	إستراتيجية الجيجسو	٢٦	٢	٢٤
الضابطة	أ	الإستراتيجية التقليدية	٢٧	٣	٢٤
المجموع الكلي للطالبات			٥٣	٥	٤٨

(*) المعلومات من شعبة الإحصاء في مديرية تربية الأنبار

ثالثاً : تكافؤ مجموعتي البحث (إجراءات الضبط): تم مكافئة مجموعتي البحث إحصائياً في ستة متغيرات دخيلة والتي قد تؤثر في نتائج التجربة وهي: (العمر الزمني بالأشهر، والمعدل العام للعام السابق، والمعلومات السابقة في الرياضيات، والذكاء، واختبار تفكير الجانبي القبلي، والمستوى الدراسي للوالدين) حيث وزعت استمارة للطلاب يطلب تثبيت العمر ومستوى تحصيل الأبوين دراسياً ،والمعدل العام السابق ودرجة الرياضيات للعام السابق أما الذكاء: فقد اختير اختبار داينلز (Daniles,1975) للذكاء المعرّب من (عبدالرحيم،١٩٨٦:ص٣- ١٥)، وقد تمَّ تقنين الاختبار على البيئة العراقية من قبل (العبيدي، الدليمي،٢٠٠٤:ص١٠٥- ١٢٧)يقيس الذكاء بطريقة شفوية لا تتطلب من المفحوصين القدرة على القراءة، وتعليمات الاختبار تقدم بصورة شفوية، وعدد فقرات الاختبار(45) فقرة، وكل فقرة تحتوي على شكل ناقص يتبعه(6) بدائل للإجابة، وعلى المفحوص اختيار أحد البدائل الستة لتكوين الإجابة الصحيحة، والوقت المحدد للاختبار(30) دقيقة والدرجة محصورة ما بين(45-0) وبمتوسط فرضي هو (22.5) درجة،ثم طبق الاختبار التائي لعينتين مستقلتين ومتساويتين في العدد وجدول(٣) يبن النتائج.

جدول(٣) القيم للمتوسط الحسابي والتباين وقيمة T المحسوبة والجدولية للمتغيرات الخمس

المجموعة / المتغيرات	التجريبية(24) طالبة		الضابطة(24) طالبة		القيمة التائية	
	الوسط	التباين	الوسط	التباين	الجدولية	المحسوبة
العمر الزمني	197.12	118.10	195.71	128.41	2.01 عند درجة حرية46	*0.431
درجة الذكاء	22.96	8.23	23.76	11.02		*0.874
المعرفة السابقة	70.18	201.25	69.67	211.51		*0.18
المعدل العام	73.82	108.40	74.07	106.43		*0.016
التفكير الجانبي						*0.688

* غير دال عند مستوى (0.05)

ومن جدول (٣) يتضح تكافؤ المجموعتين في المتغيرات الدخيلة التي قد تؤثر على نتائج التجربة أما المستوى الدراسي للوالدين : تبين أن المستويات توزعت بين(أمّي، أو ابتدائية، أو متوسطة، أو إعدادية، أو معهد، أو كلية، أو دراسات عليا) لكلا الأبوين، وبعد عملية الدمج للخلايا التي عدد أفرادها اقل من(5) وبهذا أصبح عددها الخلايا (4) فقط . وللتحقق من تكافؤ المجموعتين استعمل اختبار مربع كاي، وكانت القيم المحسوبة للأب(0.321) ، وللأم (0.521) وهي أقل من القيمة الجدولية البالغة(7.82) عند درجة حرية(3) ومستوى(0.05) أي المجموعتين تكافئتا في مستوى التحصيلي للوالدين.

رابعاً :السلامة الخارجية للتصميم التجريبي:ويقصد بها مدى تمثيل أفراد التجربة (عينة البحث) لمجتمع البحث ومدى القدرة على تعميم نتائج التجربة، وتمت الإجراءات الآتية: تنظيم جدول الدروس الأسبوعي للمجموعتين التجريبية والضابطة، بحيث تكون دروس الرياضيات الأسبوعية في أوقات زمنية متكافئة، ولعدد متساوٍ من الحصص على مدار الأسبوع بواقع (6) حصصٍ لكل شعبة، والأجواء الصفية لكلا المجموعتين متكافئة من حيث التهوية والإضاءة وتوزيع الوقت، ودرست المجموعتان من مدرس الرياضيات في المدرسة للسيطرة على عامل تأثير القائم بالتدريس وللمدة الزمنية نفسها ولنفس المادة ضماناً لمساواتهم لما يأخُذُوه من معلومات .

خامساً: مستلزمات البحث :

(٥-١) : تحديد المادة العلمية (المحتوى): تمَّ تحديد الفصول الثلاثة الأولى : (اللوغاريتمات ، المتتابعات ، الاستقراء الرياضي).

(٥-٢) : صياغة الأهداف السلوكية : في ضوء تحليل المفردات المقررة تدريسها في المحتوى تمت صياغة الأهداف السلوكية المراد تحقيقها في خطط التدريس اليومية، وقد بلغ عددها (100) هدفاً سلوكياً معرفياً بالاعتماد على تصنيف بلوم (تذكر، واستيعاب، وتطبيق، وتحليل، وتركيب، وتقويم) حيث الفصل الأول : (39) هدفاً ،والفصل الثاني(56) هدفاً، والفصل الثالث (5) أهداف، وقد تمَّ عرضها على مجموعة من الخبراء المحكمين في اختصاص طرائق تدريس الرياضيات للتأكد من صياغتها وبيان رأيهم في سلامتها ومدى شموليتها للمادة الدراسية المقررة ومستوياتها المعرفية المحددة لها، واعتمد نسبة(80%) فأكثر من اتفاق الخبراء على الهدف ، إذ يعد الهدف صالحاً لقياس مستوى معين إذا حصل على نسبة اتفاق (80%) فأكثر من آراء الخبراء، وأهمل أو عُدل الهدف الذي حصل دون هذه النسبة (خضر،٢٠٠٤ :١٣١) ، وتم حصول كافة الأهداف على هذه النسبة مع تغير في بعضها في الصياغة، وبقيت الأهداف بنفس العدد في صياغتها النهائية .

(٥-٣) :إعداد الخطط التدريسية : تمّ إعداد الخطط المطلوبة وفقاً لإستراتيجية الجيجسو للمجموعة التجريبية، و خطة على وفق الطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة، وقد عرضت نموذجاً لخطة تدريسية من كلا النوعين على عدد من الخبراء المحكمين في

مجال طرائق تدريس الرياضيات ومدرسي الرياضيات للصف الخامس العلمي، لبيان رأيهم في صلاحيتها للتدريس وفقاً لكل طريقة ومحتوى المادة والأهداف ومدى ملائمتها .

سادساً: أداتا البحث : تمثل في إعداد اختبارين تحصيلي وتفكير جانبي.

أ : اختبار التحصيل : بعد تحديد المادة العلمية و الهدف من الاختبار تم الاتفاق على وضع اختبار مكون من (30) فقرة من نوع اختيار من متعدد عن طريق إعداد جدول المواصفات(الخارطة الاختبارية) بعد تحديد الوزن المئوي للحصص والأهداف السلوكية وكما موضح بالجدول(٤) الآتي:

جدول(٤) المواصفات (الخارطة الاختبارية) الخاصة بالاختبار التحصيلي

الفصول	عدد الحصص	وزن المحتوى	مستوى الأهداف وأوزانها					المجموع 100%
			التذكر 28%	الفهم 22%	التطبيق 36%	التحليل 8%	التركيب 6%	
الأول	12	40%	3	3	4	1	1	12
الثاني	14	47%	4	3	5	1	1	14
الثالث	4	13%	1	1	1	1	-	4
المجموع	30	100%	8	7	10	3	2	30

(٦أ- ١): صياغة تعليمات الاختبار :

أعدت تعليمات للاختبار وهي إرشادات هامة توجه الطلبة وترشدهم إلى كيفية الإجابة لفقرات الاختبار و تمّ تصحيح إجابات الطلبة من قبل الباحثان في ضوء الإجابات النموذجية (مفتاح التصحيح) ، إذ اعتمد في تصحيح الاختبار بإعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة وللفقرات المتروكة التي عوملت معاملة الإجابة الخاطئة فتصبح الدرجة الكلية (30) درجة ودرجة المتوسط الفرضي(15) درجة.

(٦أ- ٢):صدق الاختبار : و يعني أن يقيس الاختبار ما وضع من أجله، بحيث يعطي صورة كاملة وواضحة لمقدرة الطالب على الخاصية المراد قياسها، فمثلاً عند إعداد اختبار تحصيلي في مادة ما فإنه يحتاج إلى إجراءات للتحقق من أنه يقيس فعلاً تحصيل الطالب في تلك المادة .(العبسي، ٢٠١٠،ص٢١٠)؛ ومن أجل التحقق من صدق الاختبار، عمد الباحث إلى التحقق من نوعين من أنواع الصدق هما:

- الصدق الظاهري : يعني البحث عما يبدو أن الاختبار يقيسه، أي المظهر العام للاختبار أو الصورة الخارجية له من حيث نوع الفقرات وكيفية صياغتها ومدى وضوحها.(كاي وآخرون،٢٠١٢: ص٢٥٣) ، وبغية التثبت من صدق الاختبار الظاهري، عَرَضَ الباحث الاختبار التحصيلي بصيغتهِ الأولية المتكون من (30) فقرة موضوعية من نوع (اختيار من متعدد) مع قائمة الأغراض السلوكية على مجموعة من المحكمين في اختصاص الرياضيات وطرائق تدريس الرياضيات ، لإبداء آرائهم وملاحظاتهم في وضوح الفقرات وصياغتها بصورة جيدة ومدى قياسها للأغراض السلوكية المحددة لها ومنطقية البدائل وجاذبيتها وأي ملاحظات أخرى تفيد في تحسين نوعية الاختبار، وقد جاءت نتيجة آرائهم حول فقرات الاختبار على نسبة اتفاق أكثر من لقياس التحصيل البعدي للطلاب.
- صدق المحتوى: ويُقصدُ بصدق المحتوى أن يقيس الاختبار الأهداف المقررة في المادة الدراسية، بمعنى أن تكون فقرات الاختبار شاملة لكل المادة الدراسية التي دَرَسها الطالب.(كوافحة، ٢٠١٠،ص١١٣)، ويعد جدول المواصفات مؤشراً من مؤشرات صدق المحتوى، الذي يشير إلى عدد الفقرات في كل خلية من الخلايا، فضلاً عن الأهداف والمحتوى المراد تغطيتها من خلال هذه الفقرات، أي يتطلب توزيعاً ملائماً للفقرات التي تمثل المحتوى الذي قامت بتغطيته الأهداف.(المنيزل وعدنان، ٢٠١٠،ص١٥٣)، وكون إعداد فقرات الاختبار التحصيلي تمت على وفق جدول المواصفات الذي يعد مؤشراً من مؤشرات صدق المحتوى، وبهذا أصبح الاختبار التحصيلي جاهزاً للتطبيق على العينة الاستطلاعية.

(٦أ- ٣): (تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية :

- التطبيق الاستطلاعي الأول للاختبار :لمعرفة مدى فهم فقرات الاختبار ووضوحها ومدى وضوح التعليمات والأسئلة ووضوح الطباعة ومدى مناسبتها للطلبة بشكل عام وتقدير الوقت المستغرق للإجابة عن فقرات الاختبار، تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من طلاب من غير عينة البحث (20) طالباً، و تبين أن صياغة الفقرات كانت واضحة ومفهومة، وتمّ حساب الزمن المستغرق في الإجابة عن فقرات الاختبار

برصد معدل زمن الانتهاء كل الطلاب، ثمّ حساب متوسط الزمن بينهم واتضح أن الوقت المطلوب للإجابة عن فقرات الاختبار هو(90) دقيقة.

- التطبيق الاستطلاعي الثاني للاختبار : الغرض منه تحليل فقرات الاختبار، وبعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية الثانية (50) طالباً من غير عينة البحث قام الباحثان بتصحيح أوراق الاختبار وتحديد درجة كل طالب ثم ترتيبها تنازلياً حسب الدرجة الكلية للطلبة واختيار أعلى (٢٧%) من الدرجات لتمثيل المجموعة العليا، وأدنى (٢٧%) من الدرجات لتمثل المجموعة الدنيا، إذ بلغ عدد أفراد كل مجموعة (٤٥) فرداً، وملحق (١٢) يمثل درجات المجموعتين العليا والدنيا ، و استخراج ما يسمى بمعاملات الصعوبة والسهولة والتمييز، وتحديد فعّالية المموهات والمشتتات (البدائل)، ثم استخدام نتائج هذا التحليل لتقويم الفقرات بقصد تحسينها إذا وجِد بها ضعف في تركيبها أو صياغتها أو للتخلص منها إذا لم تستطع عمل ذلك، بمعنى الحُكم على مدى صلاحيتها من عدمها في تحقيق أهداف الاختبار.(النجار، ٢٠١١: ص٢٤٩)، وبعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية الثانية (50) طالباً من غير عينة البحث وبعد تصحيح أوراق الاختبار ثم رتبت الدرجات تنازلياً؛ وقسمت العينة على قسمين مجموعة عليا عدد أفرادها (٢٥) طالباً ومجموعة دنيا عدد أفرادها (٢٥) طالباً، إذ تشير أدبيات الموضوع إلى أنه من الأفضل تقسيم الدرجات نفسها إلى (50%) عليا و(50%)دنيا ولاسيما في الاختبارات الصفية، فقد وجد كيلي (Kelly) أن هذه النسبة تعطي أعلى تمييز للفقرة إذا كان التوزيع متساوياً والعينات صغيرة لا تتجاوز (50) فرداً. (عودة،٢٠٠٢: ص١٢٢).

(٦أ- ٤): معامل الصعوبة لفقرات الاختبار : تمّ حساب معامل الصعوبة والسهولة لكل فقرة من فقرات الاختبار بتطبيق معادلة حساب معامل الصعوبة، وتبين أن معامل الصعوبة يتراوح بين (0.70-0.25)، وتُعد فقرات الاختبار مقبولة إذا تراوح مدى صعوبتها بين (75-20). (ملحم،٢٠١٢،ص٢٦٩)؛ وهذا يعني أن فقرات الاختبار التحصيلي تُعدّ مقبولة ومعامل صعوبتها مناسباً، لذا عدت جميع الفقرات مقبولة ولا تحتاج إلى حذف أو تعديل .

(٦أ- ٣):القوة التمييزية للفقرات : تعني قوة تمييز الفقرات مدى قدرتها على التمييز بين المجيبين ذوي المستويات العليا والدنيا بالنسبة للصفة التي يقيسها الاختبار، وأن الحد الأدنى لقبول الفقرات من حيث القوة التمييزية أن يكون معامل تمييزها (0.20) . (حسين، ٢٠١١: ٦٢) ، وتمّ حساب معاملات تمييز فقرات الاختبار باستعمال المعادلة الإحصائية الخاصة بالفقرات الموضوعية إذ وجد أنها تتراوح بين (0.55- 0.25) يعني أن فقرات الاختبار مقبولة من حيث قدرتها التمييزية.

(٦أ- ٥):فعالية البدائل الخاطئة (المموهات) : وهي قدرة الفقرة على جذب انتباه الطلبة ذوي المستوى الأدنى لاختياره بديلاً يمثل الإجابة الصحيحة ، ويكون البديل أكثر فعالية كلما زادت قيمته في السالب. (الزاملي وآخرون ،٢٠٠٩ :ص٣٧٩)، تم استعمال معادلة فعالية البدائل الخاطئة لفقرات الاختبار جميعها، ووجد أنّ معاملات فعالية البدائل الخاطئة سالبة للفقرات جميعها .

(٦أ- ٦): ثبات الاختبار :وتمت حساب معامل الثبات بطرقتين:

- أعادة الاختبار: طبق الباحثان الاختبار على عينة (20) طالباً من نفس العينة الاستطلاعية الأولى ، وقد أعيد تطبيق الأداة بفاصل زمني قدره (15) يوما حيث يشير آدمز Adams إلى أن المدة الزمنية بين التطبيق الأول للمقياس والتطبيق الثاني له يجب ألا يتجاوز أسبوعين أو ثلاثة أسابيع (الكبيسي،٢٠١٠ :ص٢٩٧) ، ووجد معامل الثبات يساوي(0.89)،وهذا مؤشر عالي للثبات ، حيث القيم المقبولة في الاختبارات المقننة.
- طريقة كيودر ريتشار دسون (K–R 20) : استعملت طريقة (K–R 20) وهي الأكثر شيوعاً لاستخراج الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار التي تعطي درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفراً للإجابة الخاطئة، وكان معامل الثبات المستخرج (0.90) وهي قيمة عالية تُطمئن الباحثان إلى تطبيق اختباره على عينة الدراسة . (ملحم ،٢٠٠٥ :٢٦٣)

وبعد التحقق من صدق وثبات الاختبار التحصيلي، و إجراء التحليلات الإحصائية المناسبة، عدّ الاختبار جاهزاً للتطبيق بصورته النهائية في قياس تحصيل طلاب العينة النهائية.

(٦- ب): اختبار التفكير الجانبي:

لم يجد الباحثان اختبار جاهز لقياس التفكير الجانبي لطلبة الخامس علمي بعد اطلاعهما على مجموعة من الدراسات التي تناولت موضوع البحث لذا اعد اختبار وفق الخطوات الآتية:-

(٦ب -١): تحديد الهدف من الاختبار : حدد الهدف بقياس التفكير الجانبي لدى طلبة الصف الخامس العلمي واعتمد على تعريف ديبونو الذي ورد في تحديد المصطلحات .

(٦ب -٢):صياغة فقرات الاختبار : تمَّ الاعتماد على الخلفية النظرية والاستعانة ببعض الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع البحث، والتي لوحظ أن جميعها تناولت فقرات من اختبارات أجنبية تمت صياغة فقرات الاختبار من (٢٥) فقرة على شكل ألغاز

ومواقف تتطلب الحل أو التفسير منها على سبيل المثال:.

١- خروف مربوط بحبل طوله (2.5) متر و يريد أن يصل إلى برسيم على بعد (3)أمتار ، كيف يمكنه ذلك ؟

٢- لديك عشرون برتقالة وكيسان كيف تجعل في كل كيس عشرين برتقالة؟

٣- كيف تذبح مئة خروف في خمسة أيام على أن تذبح في كل يوم عددا فرديا من الخرفان؟

٤- عاملان سقطا في مدخنة، وعند خروجهما كان أحدهما قد صار وجهه اسود جراء الدخان و وجه الأخر ظل نظيفا، ومع ذلك ذهب صاحب الوجه النظيف لغسل وجهه ولم يذهب ذي الوجه المتسخ لماذا؟

٥- سار ياسين بلا مظلة في موسم الأمطار في جنيف ولم يكن معه معطف للمطر أو أي قبعة أو أية حماية من الأمطار ومع ذلك لم يتبلل كيف ؟

٦- يتزوج رجل من امرأة ويرزق منها ٤ أطفال في حين لم يمسسها ،ولا توجد في المسألة شيء من الحرام ، كيف يحدث هذا ؟

٧- رأى ضابط الشرطة أن سائق الشاحنة يسير في الطريق المعاكس من الشارع وهو ذو اتجاه واحد ، ولكن لم يحاول منعه لماذا ؟

٨- اشترى رجل (١٧) دجاجة بنفس الوزن وأراد توزيعها بين ثلاثة أشخاص، بحيث الأول نصف العدد، والثاني ثلث العدد ،والثالث تسع العدد شرط لا يقسم أي دجاجة؟

٩- رجل يشتري الأرز بسعر ($ 1) كغم من مزارعي منطقة معينة ويبيعها بمبلغ ($ 0.5) في منطقة فقيرة ، ومع ذلك أصبح غنياً ، كيف يحدث ذلك؟

١٠- سمع مدير مدرسة بصراخ في احد الصفوف في مدرسة مختلطة في الفرصة، وعندما سأل عن صاحب الصراخ فقالوا له فلاح في شعبة (ب) ،فتوجه للشعبه ووجد فيها (٦ أشخاص) فتوجه مباشرة إلى فلاح دون أن يسأل احد فكيف عرفه علما بأنه لم يتعرف عليه سابقا؟.

(٦ب -٣):الصدق الظاهري: عرضت فقرات الاختبار مع تعريف التفكير الجانبي على مجموعة من الخبراء تخصص علم النفس وطرائق التدريس ، ونالت موافقة الخبراء(بنسبة١٠٠%) ،وبذلك يحقق الصدق الظاهري للاختبار.

(٦ب -٤):الصدق المنطقي: وهو من أنواع الصدق في تصميم الاختبار ، حيث يقوم الباحث أو مصمم الاختبار بتحديد السمة أو الظاهرة المراد قياسها تحديدا منطقيا ثم تحليل موضوع الاختبار تحليلا شاملا يؤدي إلى تباين أقسامها وترتيبها حسب أهميتها(أبو حويج ، ٢٠٠٢ : ١٣٥) ، وقد تحقق هذا النوع من الصدق من خلال وضع تعريف للتفكير الجانبي ومهاراته ، ومن خلال التصميم المنطقي للفقرات بحيث تغطي مساحة مهمة لهذه المهارات وبصورة متوازنة ، وتم عرضه على المحكمين لبيان آرائهم.

(٦ب -٥):التحليل الإحصائي للاختبار الجانبي : طبق الاختبار على مجموعة استطلاعية تكونت من (٢٠) طالباً من إعدادية الشموخ بالرمادي من غير عينة البحث لحساب متوسط الزمن اللازم للإجابة، وتبيّن بعد احتساب المعدل العام للزمن المستغرق لإجابة كل الطلاب بلغ(60) دقيقة، وكانت الفقرات واضحة ومفهومة، وكذلك تعليمات الإجابة ولكنهم اقروا بصعوبتها رغم أنهم اعتبروها في البداية عادية.

ثم طبق الاختبار على عينة أخرى بلغت(٣٠ طالباً) لتحليل الفقرات وبعد التصحيح وترتيبها تنازليا وقسمها إلى قسمين لتمثل المجموعة العليا والدنيا وايجاد معاملات الصعوبة التي كانت تتراوح بين(0.68 - 0.72) ما عدا (٥) فقرات حذفت لكون مستوى الصعوبة تجاوز (0.85) واعتمد معيار الصعوبة بين(0.80 -0.20) (الناشف ، ٢٠٠١،:ص١٥٢) ، ووجد معامل تمييز الفقرات المتبقية بلغ بين (-0.42 0.47) و معامل التمييز كلما كان أكثر من(0.39) تعد جيدة(الناشف٢٠٠١: ص١٥٥).

(٦ب -٦): ثبات الاختبار: أعيد الاختبار مرة ثانية على نفس المجموعة(٣٠ طالباً) بعد مضي أسبوعين من التجربة ، وَوَجد أن معامل الثبات يساوي(0.87)وبذلك يكون الاختبار النهائي مكون من (20) فقرة ، تعطى ٣ درجات للإجابة الصحيحة ، وصفر إذا لم يتوصل للإجابة، وبذلك تتراوح درجات الاختبار بين(60 - 0) درجة وبوسط فرضي مقداره (30) درجة وعند التطبيق النهائي للتجربة وتصحيح الأوراق من قبل الباحثين وايجاد معامل الارتباط فيما بينهما وجد انه قد بلغ(0.91).

نتائج البحث

أولاً : عرض النتائج المتعلقة بالاختبار التحصيلي البعدي:

للتحقق من الفرضية الصفرية الأولى:لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في متوسط درجات التحصيل في مادة الرياضيات بين طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون بإستراتيجية الجيجسو وبين طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالاستراتيجية الاعتيادية . ولاختبار دلالة الفروق استخدم الاختبار التائي لعينتين مستقلتين متساويتين بالعدد وكما في الجدول (٥) الآتي:

جدول(٥) نتائج الاختبار(t) للفرق بين متوسط الحسابي للمجموعتين في الاختبار التحصيلي

مجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	درجة الحرية	قيمة (t)		الدلالة عند(0.05)
					المحسوبة	الجدولية	

التجريبية	24	22.54	16.71	46	3.684	2.01	دال
الضابطة	24	17.74	22.33				

قياس حجم أثر إستراتيجية جيجسو على التحصيل

حجم الأثر هو مصطلح إحصائي يدل على مجموعة من المقاييس الإحصائية التي يمكن أن يستخدمها الباحث في العلوم التربوية والاجتماعية والنفسية للتعرف على الأهمية العملية للنتائج التي أسفرت عنها بحوثه ودراساته، ويرمز لحجم الأثر بالرمز (ES) أو (ح.ث) ويهتم بصفة خاصة بقياس مقدار الأثر الذي تحدثه المتغيرات المستقلة (المعالجات التجريبية) في المتغير أو المتغيرات التابعة التي يقوم عليها تصميم بحثه (عصر، ٢٠٠٣م، ٦٤٦) ، وتم قياس حجم الأثر بطرقتين:

١- طريقة كوهن(Cohen's d) : يقترح كوهن طريقة مباشرة تقوم على إيجاد الفرق بين متوسطي المجموعتين الضابطة و التجريبية، ومن ثم قسمة الناتج على الانحراف المعياري للمجموعة الضابطة، إذا كان عدد أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة متساوياً ، ويشير مؤشر كوهن: الذي اقترح تصنيفاً لمستويات حجم الأثر يوضحها الجدول(٦) الآتي(المنيزل،٢٠٠٠: ص٢٤٥):

جدول(٦) معيار الحكم لحجم الأثر بطريقة كوهن

قيمة الأثر	0. 2	0. 5	0. 8 فاكبر
حجم الأثر	صغير	متوسط	كبير

وعند تطبيق معادلة حجم الأثر

$$\text{حجم الأثر} = \frac{\text{المتوسط للمجموعة التجريبية – المتوسط للمجموعة الضابطة}}{\text{الانحراف المعياري للمجموعة الضابطة}}$$

$$\text{حجم الأثر} = \frac{22.54 - 17.74}{4.725} = 1.016$$

ومن النتيجة ألسابقة نجد أن حجم اثر إستراتيجية جيجسو والبالغ(1.016) يعد ذا قيمة عالية في التحصيل ،أي حجم الأثر كان كبير.

٢- قياس حجم الأثر للمجموعات المستقلة بحساب مربع إيتا (η^2)

إن مفهوم الدالة الإحصائية للنتائج يُعبّر عن مدى الثقة التي نوليها لنتائج الفروق أو العلاقات بصرف النظر عن حجم الفرق أو حجم الارتباط ، بينما يركّز مفهوم (حجم التأثير) على حجم الفرق أو حجم الارتباط بغض النظر عن مدى الثقة التي نضعها في النتائج. (فام ، ١٩٩٧ : ص٥٩).

تم حساب حجم التأثير من خلال حساب مربع إيتا (η^2) للمتغّير المستقل (إستراتيجية جيجسو) في المتغير التابع (التحصيل)، بتطبيق المعادلة الآتية:

$$\text{مربع إيتا } (\eta^2) = \frac{ت^2}{ت^2 + \text{درجات الحرية}} = \frac{(3.684)^2}{(3.684)^2 + 46} = 0.227$$

حيث ت القيمة المحسوبة . وتشير أدبيات الموضوع إلى اعتماد جدول(٧) كمرجع لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير:-

جدول (٧) الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير مربع إيتا (η^2) (عفانة ، ٢٠٠٠ : ص٢٤).

الأداة المستخدمة	حجم التأثير		
η^2	صغير	متوسط	كبير
	٠,٠١	٠,٠٦	٠,١٤

وعند تطبيق المعادلة تبين قيمة(η^2 =0.227) و وفق الجدول(٧) يكون تأثير حجم (إستراتيجية جيجسو) في متغير التابع (التحصيل)كبير.

ثانياً: تفسير نتائج الاختبار التحصيلي

من النتائج التي عرضت في الجدول (٥) التي دلت على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي درست بإستراتيجية الجيجسو، وحجم الأثر كان كبير فان النتائج قد تعزى الى الأسباب التالية :-

١. التفاعل القائم بين أفراد مجموعة الجيجسو(الخبراء) ومناقشاتهم الفاعلة حول المهمة التعليمية المكلفون بها، ورجوعهم إلى كتاب الرياضيات وتوجيهات المعلم أثر في فهمهم للمادة التعليمية ، وقد ينقل هذا الفهم إلى مجموعاتهم الأصلية مما قد يؤدي إلى زيادة تحصيلهم.
٢. أنّ التدريس على وفق إستراتيجية الجيجسو ساعدت الطلبة على استخدام العديد من النقاشات التي تيسّر التعامل مع المواقف الرياضية وتمكّنهم من تجميع المعلومات المعطاة وربطها فيما بينها للوصول إلى الحلّ.
٣. إستراتيجية الجيجسو تحفز الطلاب لمناقشة أفكارهم و تجعلهم يتبادلون الأفكار فيما بينهم وبالتالي يتم تطوير مهارات الاتصال بينهم وتزيد التحصيل.
٤. تعد إستراتيجية الجيجسو من الاستراتيجيات الحديثة التي تجعل الطالب محور العملية التعليمية التعلمية، من خلال عملية البحث والتقصي ، وقد تساعد على فهم المعلومات لديه بصورة ذات معنى ،مما اثر في التحصيل.
٥. وقد يرجع التفوق في المجموعة التجريبية التي تتطلب إستراتيجية الجيجسو اختبارات متكررة التي يمر بها المتعلم، حيث يقوم كل متعلم باجتياز اختبار فردي في كل موضوع ينتهي منه، ثم يتعرض مرة أخرى لاختبار نهائي يقيس جميع مفاهيم ومهارات الوحدة بأكملها، وان ذلك قد أثر في زيادة التحصيل .
٦. تسمح للمعلم بإعطاء الفرص الكافية لطلبته لمناقشة وعرض أفكارهم مع تأجيل النقد على الأفكار التي يطرحونها حتى يصل الطلبة تدريجياً لإدراك الفهم المطلوب.
٧. وقد يكون للمسؤولية التي يتحملها كل عضو في المجموعة الأصلية، واعتباره المحور الرئيس الذي تدور حوله عملية التعليم والتعلم في طريقة (Jigsaw) له أثره في المتعلم و نشاطه ودافعيته.
٨. .بما توفره إستراتيجية الجيجسو من مُناخاً من الحرية والعمل والتعاون، قد يكون له أثره في زيادة التحصيل.
٩. وقد يعزى التفوق الذي حققه طلبة طريقة (جيجسو) إلى خفض مستوى القلق والخوف من الفشل لدى المتعلمين، وتوفير درجة عالية من الاطمئنان والارتياح النفسي والاعتماد على الذات.
١٠. تعزيز المعلم في إستراتيجية الجيجسو لأفراد مجموعات الخبراء وفيما بعضهم بعضاً، قد تتفاعل معاً وقد تؤدي إلى زيادة التحصيل.
١١. أن النتائج التجريبية جاءت متفقة مع العرض النظري المقدم في الفصل الثاني من حيث:

- إن ما تفعله إستراتيجية الجيجسو هو إيجاد نقاش، وإلهام الحوار والتشجيع على المشاركة، فهي تشجع الطلبة على حوار البناء واحترام الآراء.
- تستند إلى مواقف الحياة اليومية التي يبدو عليها أنها علمية، فمن غير الممكن كل الأمور يستطيع الفرد انجازها لوحده دون تعاون الآخرين معه.
- تتيح إستراتيجية الجيجسو للمتعلّم استعراض مادته التعليمية الموكلة إليه ودراستها ومناقشتها عدة مرات دون الشعور بالملل، وهذا في مُجمله قد يزيد من تحصيله الدراسي المباشر

ثالثاً: عرض نتائج المتعلقة بالاختبار التفكير الجانبي:

الفرضية الصفرية الثانية:لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في متوسط درجات اختبار التفكير الجانبي بين طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بإستراتيجية جيجسو وبين طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بإستراتيجية الاعتيادية .

ولتحقق من صحة الفرضية تم باستخدام الاختبار التائي، وكما في الجدول (٨) الآتي:

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	درجة الحرية	قيمة (t)		الدلالة
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	24	38.95	71.75	46	3.82	2.01	دال

الضابطة	24	28.87	88.38				

ومما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين(التجريبية والضابطة) في متغير التفكير الجانبي وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الثانية.

قياس حجم أثر إستراتيجية جيجسو على التفكير الجانبي

١- بطريقة كوهن:

$$\text{حجم الأثر} = \frac{28.87 - 38.59}{9.401} = 1.034$$

ومن النتيجة السابقة نجد أن حجم اثر إستراتيجية جيجسو والبالغ(1.034) يعد ذا قيمة عالية في التفكير الجانبي ،أي حجم الأثر كان كبير.

٢- بطريقة حساب مربع إيتا (η^2)

$$\text{مربع إيتا } (\eta^2) = \frac{\text{ت}^2}{\text{ت}^2 + \text{درجات الحرية}} = \frac{(3.82)^2}{(3.82)^2 + 46} = 0.24$$

وعند تطبيق المعادلة تبين قيمة(η^2 =0.24) و وفق الجدول(٧) يكون تأثير حجم (إستراتيجية جيجسو) في متغير التابع (التفكير الجانبي)كبير.

رابعا: تفسير نتائج اختبار التفكير الجانبي:

أظهرت النتائج في الجدول (٨) وجود فروق ذي دلالة إحصائية بالنسبة للفرضية الصفرية الثانية حيث تفوقت المجموعة التجريبية التي درست بإستراتيجية الجيجسو على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في التفكير الجانبي، وذلك للأسباب الآتية:

١. أسلوب عرض إستراتيجية الجيجسو التي تنظم بها الخبرات العملية للمادة الرياضياتية، قد يكون مشجعاً لروح الاستقصاء وعدم سرد المعلومات وحلول الأسئلة والمشكلات بطريقة جاهزة، بل طرح لمواقف وأسئلة يصل الطلاب إلى حلها بعد تفكير ومناقشات، والتي تؤدي إلى استدعاء ما لديهم من معلومات وإبداع، فضلاً عن أن المادة التدريسية كانت نوعاً ما مرتبطة ببيئة التلميذ المحلية، ومحفزة على حل مشكلات بيئية، حيث أدى إلى تفاعلهم مع هذه المعارف والخبرات.

٢. كما يمكن إرجاع سبب تفوق المجموعة التجريبية إلى أن التدريس وفق إستراتيجية الجيجسو ساعد على زيادة المعارف والتوصل إلى أفكار جديدة، كما ساعد على تطبيق المعرفة العلمية المتعلمة في مواقف جديدة في الحياة اليومية، وبالتالي أصبحت المعرفة العلمية لها علاقة واضحة بحياتهم اليومية، وبذلك أصبح التعلم لديهم ذا معنى، مما زاد من دافعيتهم الذاتية للتعلم والبحث عن الجديد.

٣. قد يكون تطبيق إستراتيجية الجيجسو هو نوع من الحداثة في تعليم الطلاب في المدارس، فقد لوحظ في أثناء التطبيق الإقبال والحماس الكبير للتعلم من قبل الطلاب، فقد لوحظ تهيؤ الطلاب المسبق للتعلم مما يسهم في تسهيل عملية تخزين المعلومات بالذاكرة والاحتفاظ بها لفترة أطول،واستخدامها لحل المشكلات التي تحتاج إلى تفكير.

٤. دور إستراتيجية الجيجسو لحلّ التمارين والمسائل الرياضية قد يؤدي إلى تنمية التفكير الجانبي لدى طلبة المجموعة التجريبية من خلال الأنشطة المتنوعة وتواصلهم داخل الصف مع المدرّس أثناء حلّ المسائل الرياضية من جانب آخر.

٥. التغذية الراجعة التي تم توافرها خلال الجيجسو أمكن تعديل مسار الطلاب الفكرية نحو الهدف،وذلك خلال تدعيم الإجابات الصحيحة،ومعالجة الأخطاء التي تقع فيها بعض الطلاب ،فضلا عن إلى تعدد التدريبات الرياضية للهدف الواحد.

خامسا:الاستنتاجات

في ضوء نتائج الدراسة الحالية يمكن أن نلخص الاستنتاجات الآتية :

١- إستراتيجية الجيجسو تزيد من تحصيل الطلاب في التحصيل والتفكير الجانبي.

٢- حجم اثر إستراتيجية الجيجسو على تحصيل الطلاب والتفكير الجانبي كبير .

٣- هناك صعوبات في تطبيق إستراتيجية الجيجسو تتمثل بالوقت وتعود الطلاب على العمل التعاوني .

٤- ضعف طلاب الصف الخامس العلمي بصورة عامة في التفكير الجانبي .

سادسا: التوصيات

في ضوء النتائج التي تمخض عنها البحث الحالي تقدم التوصيات الآتية :

١- استخدام أعضاء الهيئات التدريسية في التعليم العام الجيجسو في تدريس المواد بصورة عامة ومادة الرياضيات بصورة خاصة.

٢-تنمية القدرة على التفكير الجانبي لدى الطلبة (ذكور وإناث)بحيث يكون الطالب له القدرة على البحث في عدة حلول وعدم الاعتماد على الحل الروتيني لمسائل الرياضية.

٣-إعداد مواد واستراتيجيات تدريس تتضمن الجيجسو في برامج إعداد المعلمين والمدرسين ليصل أثرها للطلاب ويتعرف على أسسها النظرية وطرق تطبيقها.

المصادر

١. أبو حويج ، مروان وآخرون ، ٢٠٠٢ ، القياس والتقويم في التربية وعلم النفس ، ط١، الدار العلمية الدولية للثقافة ، عمان ، الأردن.

٢. أبو عيدة، بلال أحمد، و ايوب ،عبدالكريم محمد، ٢٠١٤، أثر استخدام طريقة الأحجية والخارطة المفاهيمية والشخصيات الكرتونية في تحصيل طلبة مساق أساليب تدريس العلوم في جامعة النجاح الوطنية،مجلة الجامعة،المجلد ١٨، العدد ١.

٣. اشتيوة، فوزي فايز، وآخرون،٢٠١١، مناهج التربية الاسلامية واساليب تدريسها. عمان: دار الصفاء للنشر والوزيع.

٤. بني خالد، حسن ظاهر،٢٠١٢،فن التدريس في الصفوف الابتدائية الثلاثة الأولى، ط١، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان.

٥. الجساسي ،عبدالله حمد محمد،٢٠١١،اثر الحوافز المادية والمعنوية في تحسين أداء العاملين في وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان،(رسالة ماجستير) ، الأكاديمية العربية البريطانية للتعليم العالي، سلطنة عمان.

٦. حسين، ثائر غازي ،٢٠٠٧، الشامل في مهارات التفكير ، ط1 ، عمان : دار ديبونو للنشر.

٧. الحيلة،محمد مجمود،٢٠٠٧، أثر التعلُّم التعاوني القائم على مجموعات الخبراء في التحصيل المباشر والمؤجل لطلبة مساق تصميم التعليم في كليات العلوم التربوية، مجلة المنارة، المجلد ١٣، العدد ٤، ٢٠٠٧.

٨. خضر، فخري رشيد ،٢٠٠٤، التقويم التربوي، دار القلم، دبي.

٩. الدليمي، باسم محمد جاسم (٢٠١٠): القوة الرياضية وعلاقتها بمهارات ما وراء المعرفة لطلبة المرحلة الثانوية، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، ابن الهيثم، جامعة بغداد.

١٠. ذيب ، أيمان عبد الكريم،و عمر محمد علوان ،٢٠١٢، التفكير الجانبي وعلاقته بسمات الشخصية على وفق أنموذج قائمة العوامل الخمسة لشخصية لدى طلبة الجامعة،مجلة الأستاذ،العدد٢٠١

١١. الزاملي، علي عبد جاسم وآخرون ،٢٠٠٩، مفاهيم وتطبيقات في التقويم والقياس التربوي ، ط١ ، مكتبة الفلاح للنشر ، الكويت .

١٢. الساعدي، عمار طعمه جاسم ،٢٠١١، أثر استخدام إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تحصيل مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الخامس العلمي واتجاههم نحوها، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية العدد الثالث، أيلول، ٢٠١١، الأنبار .

١٣. السلخي، محمود ،٢٠٠٩، طرق تدريس التربية الاسلامية. عمان: كنوز المعرفة.

١٤. صالح ،فاضل زامل، و سعود، قصي عجاج،٢٠١٤، التفكير الجانبي لدى طلبة جامعة بغداد، مجلة الأستاذ، العدد٢٠٩ ،المجلد الثاني.

١٥. الطيب،عصام ،٢٠٠٦، أساليب التفكير نظريات ودراسات وبحوث معاصرة، دار العلم للكتب، الرياض

١٦. عبد ، إيمان رسمي ،و عشا، انتصار خليل ،٢٠٠٩،أثر التعلم التعاوني في تنمية التفكير الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي واتجاهاتهم نحو الرياضيات،مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية، المجلد (٩)، العدد(١)

١٧. عبد الرحيم، فتحي السيد،١٩٨٦، قياس الاستدلال على الأشكال(اختبار ذكاء غير لفظي) ، دار القلم، الكويت.

١٨. العبسي، محمد مصطفى ،٢٠١٠،، التقويم الواقعي في العملية التدريسية، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

١٩. العبيدي، عبد الله احمد وهناء الدليمي، هناء رجب(٢٠٠٤): دراسة دلالة الصدق والثبات لاختبار دانيلز، حولية أبحاث الذكاء والقدرات العقلية، كلية التربية الأساسية، بغداد.

٢٠. العزو، إيناس يونس مصطفى ،٢٠٠٥، الطرائق التدريسية المستعملة في تدريس الرياضيات لدى مدرسي ومدرسات المرحلة الثانوية،مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية ،مجلد(١٢) العدد(٧)،ص١٤٥ – ١٦٥.

٢١. العزو، إيناس يونس مصطفى،خليل، عاصم أحمد ،٢٠٠٩، مقارنة نمطين للتعلم من اجل التمكن في تحصيل طالبات الصف الخامس الأدبي لمادة الرياضيات واتجاههن نحوها،مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية ،مجلد(١٦) العدد(٤)،ص٢٨٤ – ٣٣٥.

٢٢. عزيز، أحمد شهاب ،٢٠١٠، أثر استخدام إستراتيجية التعلم التعاوني الجيجسو في تحصيل طلاب الصف الأول معهد إعداد المعلمين في مادة الرياضيات، مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، المجلد ١٠ ، العدد، الجامعة المستنصرية.

٢٣. عودة، أحمد سليمان ،٢٠٠٢، القياس والتقويم في العملية التدريسية، ط١، دار الأمل للنشر، عمان.

٢٤. عصر، رضا،٢٠٠٣، حجم الأثر: أساليب إحصائية لقياس الأهمية العملية لنتائج البحوث التربوية ، المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس: مناهج التعليم والإعداد للحياة

المعاصرة، المجلد الثاني، القاهرة : ٢١-٢٢يوليو ٢٠٠٣م.
٢٥. الفقي، محمد محمد السباعي، ٢٠٠٣، فعالية استخدام مدخل التعلم التعاوني في تعلم الرياضيات لدى فئات الطلاب التحصيلية المختلفة بالصف الخامس الابتدائي، مجلة كلية التربية،مجلد ١، العدد٣٢. ص١-٥١.
٢٦. فام،رشدي منصور ، ١٩٩٧ ،حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية،المجلة المصرية للدراسات النفسية،العدد السادس،القاهرة.
٢٧. كاي، ل. ر، وميلز، جيوفري، اريسيان، بيتر (٢٠١٢)، البحث التربوي كفايات للتحليل والتطبيقات، ترجمة (صلاح الدين علام)، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان.
٢٨. الكبيسي، عبدالواحد حميد،٢٠١٣، التفكير الجانبي(تدريبات وتطبيقات عملية) مركز ديبونو للنشر والتوزيع،عمان الأردن.
٢٩. الكبيسي، عبدالواحد حميد، ٢٠١٤، أثر إستراتيجية المفاهيم الكرتونية في التحصيل والتفكير الجانبي لطلبة الأول المتوسط في الرياضيات، مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية،المجلد(٢١)، العدد(٢)،شباط،٢٠١٤.
٣٠. الكبيسي، وهيب مجيد (٢٠١٠)، الإحصاء التطبيقي في العلوم الاجتماعية، ط١، مؤسسة مصر مرتضى للكتاب العراقي، بيروت.
٣١. كوافحة، تيسير مفلح (٢٠١٠)، القياس والتقييم وأساليب القياس والتشخيص في التربية الخاصة، ط٣، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
٣٢. مجيد، سوسن شاكر (٢٠١٣)، أسس بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية ، ط١ ،مركز ديبونو لتعليم التفكير ، عمان.
٣٣. محمود،صلاح الدين عرفة،٢٠٠٦،تفكير بلا حدود،عالم الكتب للطباعة والنشر،القاهرة،مصر.
٣٤. المقدادي، أحمد محمد،٢٠٠٦،استخدام إستراتيجية التعلم التعاوني لدى طلبة معلم الصف عن حلهم المسائل الهندسية وأنماط التواصل اللفظي المستخدمة، المجلة التربوية،مجلد(٢٠) العدد(٨٠) .ص١٨٣-٢١٥.
٣٥. المنيزل عبد الله فلاح،(٢٠٠٠)، الإحصاء الاستدلالي. دار وائل للطباعة والنشر،عمان الأردن .
٣٦. المنيزل، عبد الله فلاح وعدنان يوسف العتوم (٢٠١٠)، مناهج البحث في العلوم التربوية والنفسية، ط١، دار إثراء للنشر والتوزيع، عمان.
٣٧. ملحم، سامي محمد(٢٠١٢)، القياس والتقويم في التربية وعلم النفس ،ط٦، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
٣٨. الناشف، سلمى زكي٢٠٠١، دليلك في تصميم الاختبارات ، ط١، دار البشير للطباعة والنشر، عمان الأردن.
٣٩. النجار، نبيل جمعة صالح ،٢٠١١، القياس والتقويم (منظور تطبيقي مع تطبيقات برمجية SPSS)، ط١، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان.

40. Alderman, M. Kay (2007)Motivation for Achievement, Possibilities for Teaching and Learning, Second Edition.
41. America Heritage Dictionary of the English Language,2010, 4th edition. Houghton Mifflin Harcourt Publishers.
42. Aronson,E. (2009). *History of the Jigsaw An Account from Professor Aronson*. Retrieved 28/ 7/ 2012 from: http://www.jigsaw.org/.
43. Gambari , Isiaka Amosa,et. Al.,2013, Effectiveness of Computer-supported Jigsaw ii Cooperative Learning Strategy on the Performance of Senior Secondary School Students in Physics, Global Media Journal, vi(ii),1-13 Spring 2013.
44. Gundogdu, Kerim,et, al,2013 ,The Effect of the Jigsaw Technique Implementation on Prospective Teachers' Academic Achievements, International Journal of Psycho-Educational Sciences, Issue (4), No. (4), December .
45. Hornby, A s (2004) : oxford advanced learner,s dictionary of current English , six the dition oxford university press .
46. Huang, Y.-M., Liao, Y.-W., Huang, S.-H., & Chen, H.-C. (2014). A Jigsaw-based Cooperative Learning Approach to Improve Learning Outcomes for Mobile Situated Learning. *Educational Technology & Society, 17* (1), 128–140.
47. Jayapraba, G. & Kanmani, M. ,2014, Effect of Metacognitive Strategy On Jigsaw Cooperative Learning Method To Enhance Biology

Achievement , Journal of New Horizons in Education *Volume 4, Issue 2*.

48. kogan, page ,paul , Sloane , (2006) : The Leader's Guide to Lateral thinking skills.

49. Kumari,Sucheta & Meenu Aggarwal,2012, Intelligence and Achievement as the Correlates of Lateral Thinking of the Student Teachers, International Indexed & Referred Research Journal, June, 2012. ,VoL.IV ISSUE-41.

50. Leela, K.S. & Sheela G.,2012, Effect of teaching english using lateral thinking techniques on achievement in english among secondary school students, Asian Journal of Development Matters Year : 2012, Volume : 6, Issue :3.

51. Maden, Sedat ,2011, Effect of Jigsaw I Technique on Achievement in Written Expression Skill, Educational Sciences: Theory & Practice – 11(2) , Spring.

52. Marhamah,& Mulyadi,2013, Jigsaw Cooperative Learning: A Viable Teaching-Learning Strategy, Journal of Educational and Social Research, Vol. 3 No. 7, October 2013.

53. Sahin, A. (2010).Effects of jigsaw II technique on academic achievement and attitudes to written expression course.*Educational Research and Reviews, 5(12)*, 777-787