أثر استخدام نماذج كيجن (Kagan) في التعلم التعاوني لتنمية مهارات التواصل الرياضي في مقرر الرياضيات لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بجدة

The Impact of using Kagan Models in Cooperative Learning to Develop Mathematical Communicative Skills in Mathematics for fourth Grade Elementary School Students in Jeddah

إعداد

أ/ أمل بنت ناصر بن سعيد العمري

محاضر في قسم المناهج وطرق التدريس بجامعة بيشة

dr.amal7788@gmail.com

المستخلص:
هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني لتنمية مهارات التواصل الرياضي في مقرر الرياضيات لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بجدة، وقد تم تحليل محتوى الوحدة المستهدفة وإعداد دليل للمعلمة تضمن خطوات التدريس باستخدام نماذج كيجن (kagan) المختارة وتم تحكيمها، وتم إعداد أدوات الدراسة التي تضمنت: اختبار لقياس مهارات التواصل الرياضي (الكتابة والتمثيل)، وبطاقة ملاحظة لمهارات التواصل الرياضي (القراءة والتحدث والاستماع)، وقد تكونت عينة الدراسة من ٦٤ تلميذة من الصف الرابع ابتدائي، واستخدمت هذه الدراسة التصميم الشبه تجريبي، حيث تم تقسيم عينتها إلى مجموعتين: الضابطة والتجريبية، وبعد تطبيق الأدوات قبليًا على مجموعتي الدراسة قامت الباحثة بتطبيق نماذج كيجن(kagan) في تدريس وحدة الجمع والطرح على المجموعة التجريبية فقط، وملاحظة المجموعتين أثناء تدريس الوحدة، ثم تطبيق الاختبار بعديًا على كلا المجموعتين، وبعد جمع البيانات وتحليلها توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج من أهمها: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى أقل من ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة لاختبار بطاقة ملاحظة مهارات التواصل الرياضي وذلك لصالح المجموعة التجريبية، مما يدل على أن نماذج كيجن(kagan) في التعلم التعاوني لها تأثير إيجابي على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى التلميذات. وفي ضوء ذلك فقد أوصت الباحثة بالاهتمام بنماذج كيجن (kagan) من قبل القائمين على تطوير المناهج وبضرورة إضافتها كطريقة في التدريس، وعقد دورات تدريبية للمعلمات على كيفية استخدامها، كما أوصت بإجراء عدد من الدراسات، ومنها دراسة أثر استخدام نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني في فروع الرياضيات المختلفة ولمراحل تعليمية مختلفة، وكذلك أثرها على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى بطيئات التعلم والمتأخرين دراسيًا، وعلى تنمية الذكاءات المتعددة في المرحلة الإبتدائية.

Abstract:
This study aimed to identify the impact of (**Kagan**) models in cooperative learning structure for the development of Math communication skills in mathematics course to the fourth grade student in Jeddah. The target unit content has been analyzed and a teacher manual was prepared which includes the steps of selected (**Kagan**) models, and then arbitrated. Also study tools which includes; a test to measure the math communication skills (writing and representing), and a observation card for mathematic communication skills (reading, speaking and listening), The study sample consisted of (64) students from the fourth elementary grade. This study used the quasi-experimental approach where the study sample was divided into two groups control and experimental, and after the pre-application of tools on the study groups, the researcher applied (**Kagan**) models only on the experimental group, and observing the two groups during the teaching of the unit, and then the post-application on both of the two groups.
After collecting data and analyzing it, the study found a number of results. The most important was that there are statistically significant differences at the level of less than (0.05) between the scores means of experimental and control groups for the test and observation card of math communication skills in favor of the experimental group which indicates that the (**Kagan**) models in Cooperative learning have a positive impact on the development of math communication skills of students, and in the light of this, the researcher recommended the need for attention to (**Kagan**) models and to be added as teaching method by those who are in charge of curriculum development, and training teachers on how to use them. The researcher also recommended to conduct a number of studies, including the study of (**Kagan**) models impact on cooperative learning in different branches of mathematics and the various stages of education, as well as its impact in the development of math communication skills on backward and slow-learners, and the development of multiple intelligences in the primary stage.

المقدمة:

تتسم المعرفة الإنسانية بالوحدة والتكامل على الرغم من تنوعها وتعدد مجالاتها، وتعد الرياضيات فرعًا من فروع المعرفة، بل تعتبر من أهم المجالات المعرفية على الساحة العالمية، لما لها من طبيعة خاصة وأساليب منهجية، وأثرها كعلم يمتد ليشمل كافة مناشط الحياة ويستخدمها الفرد في معظم سلوكياته الحياتية، كما تعتمد عليها المواد والعلوم الأخرى، فلا يوجد فرع من فروع المعرفة إلا وتتدخل فيه الرياضيات بشكل أو بآخر، حتى سميت ملكة العلوم (عبد القادر، ٢٠٠٦).

وقد شهدت الرياضيات في النصف الأخير من القرن العشرين تطورات وتغيرات عديدة في مناهج الرياضيات وطرائق تدريسه محليًّا وعالميًّا، لتواجه بدورها تحديات ومتطلبات القرن الواحد والعشرين وما قد سيفرضه عليها من تغيرات وتجديدات، وباعتبار أن الرياضيات من العلوم الضرورية لأي فرد مهما كانت ثقافته، ولحاجته لها في الأمور المتعلقة بحياته، فقد بذل المتخصصون في تدريس الرياضيات العديد من الجهود لتطويرها، واستحداث أساليب جديدة لتدريسها (القضاة، ٢٠١١).

وقد تعددت وتنوعت الرؤى والاستراتيجيات التي تسهم في تطويرها، وأوصت العديد من الدراسات السابقة، كدراسة البركاتي (٢٠٠٨)، ودراسة الشمري (٢٠١٣) بضرورة البحث عن طرق واستراتيجيات جديدة؛ لتسهيل التعلم وجعل المتعلم محور العملية التعليمية.

وأن المتتبع لعملية التقدم العلمي في تعليم الرياضيات، ومعرفة الجهود التي تبذل من أجل تطويره، وباعتبار أن تدريس الرياضيات من أصعب أنواع التدريس، من حيث تأهيل المعلم وتطوير التلميذ ليصل إلى أعلى مستويات الفهم، فقد تم التركيز والاهتمام باستراتيجيات جديدة لتدريس الرياضيات في القرن الحالي، والتي يمكن أن تساعد على تكوين الحس والتواصل الرياضي مما قد يفيد المتعلم في الحياة العملية (حمدان، ٢٠٠٥).

ومما ساعد على تطوير أساليب وطرق تدريس الرياضيات في المملكة العربية السعودية هو تطبيق مناهج الرياضيات المطورة المعتمدة على سلاسل مجروهيل القائمة على استراتيجيات التدريس النشط، والتي من أبرزها: إستراتيجية التعلم التعاوني، ونماذج كيجن (kagan) التي تمثل أسلوبًا جديدًا لدعم التعلم التعاوني.

وتعد نماذج كيجن (kagan) الابتكار التعليمي الأكثر فعالية لمعالجة العديد من التحديات والأزمات التي تواجهها المدارس والمجتمعات في الوقت الحالي، حيث تم تصميم العديد من هذه النماذج لتحقيق أهداف مختلفة كإتقان التلميذ لمحتوى الدرس، وكذلك تنمية مهارات التفكير المختلفة لديه، وتنمية مهارات بناء الفريق وبناء مجتمع

صفي، وكذلك تطوير المهارات الشخصية والاجتماعية ومهارات التواصل مع الآخرين، كما أن هذه النماذج يمكن أن تطور وتفعِّل نظرية الذكاءات المتعددة.

وقد أشارت دراسات وأبحاث كيجن (Kagan) إلى أن الأطفال في جميع أنحاء العالم -في مراحلهم العمرية المختلفة- يستجيبون بصورة تعاونية أكثر عندما يتم اختبارهم في حالات معينة. وقام بتطبيق هذه الاكتشافات داخل حجرة الدراسة، ولاحظ بأن هذه النماذج ساعدت المعلمين على تنظيم تفاعل التلاميذ وتعاونهم داخل الصف، ولم ينتج عنها تعاون فحسب، بل نتج عنها إنجازات أكاديمية أفضل، وعلاقات جيدة بين الأعراق المختلفة، وتقدير أكثر للذات، وبيئة أكثر انسجامًا داخل الصف، وسلسلة من المزايا الشخصية والاجتماعية، ومتعة للمعلم والتلميذ في الوقت نفسه. (Kagan ,1994)

وقد طور وصقل كيجن بالتعاون مع فريقه أكثر من ٢٠٠ نموذجًا تعليميًّا بسيطًا، مثل: الرؤوس المرقمة سويًّا، والمشاركة الثنائية الوقتية، والتتابع الدائري، واختر بطاقة، والتتابع الثنائي. وقد أكد كل من مارزانو وبيكرينغ وبولوك (Marzano & Pickering & Pollock , 2001) أنه من بين كل استراتيجيات التعلم التعاوني فإن نماذج كيجن (kagan) تعتبر أكثرها قوة ومرونة، حيث إنها تحقق مجموعة واسعة من النتائج التي تتضمن جو اجتماعي إيجابي، وعلاقات جيدة بين الأعراق، وتفاعل وحماس أكثر بين التلاميذ، وأكثر انضباطًا داخل الصف.

وتقدم نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني، صوره شاملة عن التعلم التفاعلي في سياق اجتماعي، واستخدام أنشطة تعليمية تفاعلية، مما يعني تحقيقها لمعيار التواصل الرياضي، والذي يعتبر من أهم المعايير في تدريس الرياضيات وجزء أساسي من تعلم الرياضيات، حيث تساعد التلاميذ على فهم لغة الرياضيات واستخدامها لتوصيل الأفكار والعلاقات الرياضية فيما بينهم، والتعبير عن أفكارهم الرياضية وفهمها ومناقشتها.

وتعد نماذج كيجن (kagan) في غاية البساطة والسهولة، فهي تتكون من استراتيجيات بسيطة من السهل تعلمها وتنفيذها، والعديد منها لا يستغرق سوى بضع دقائق أثناء التنفيذ، لذلك فإنها أداة من شأنها أن تكون مفيدة في تقديم أي منهج (Kagan et al , 2012).

وتؤكد على ذلك دراسة حسناء الديب (٢٠١١) التي هدفت الى التعرف على فاعلية إستخدام نماذج كيجن كأسلوب للتعلم التعاوني في زيادة التحصيل لمادة التربية الموسيقية لدى طالبات الصف الخامس بمرحلة التعليم الاساسي بدولة الامارات العربية المتحدة، حيث استخدمت الدراسة المنهج التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (٤٠) تلميذة والتي تتراوح اعمارهم ما بين ٩- ١٥ سنوات تم تقسيمهن الى مجموعتين تجريبية (٢٠) تلميذة وضابطة (٢٠) تلميذة، واعدت الباحثة اختبارين

احدهما تحصيلي لبعض افرع مادة التربية الموسيقية والاخر اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة لرافت، وبرنامج قائم على استخدام نماذج كيجن في مادة التربية الموسيقية، واثبتت نتائج هذه الدراسة الى فاعلية نماذج كيجن في رفع مستوى التحصيل في مادة التربية الموسيقية لدى تلميذات المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

كما أن دراسة فان (Van , 2009) التي هدفت إلى التعرف على أثر نماذج كيجن على التحصيل العلمي للتلاميذ في فصول الجبر في المدرسة الثانوية، حيث بدأت الدراسة في الفترة من ٢٠٠٦- إلى ٢٠٠٧ وتقيس الفرق بينها وبين نتائج اختبارات ٢٠٠٥-٢٠٠٦، وتم تطبيق نماذج كيجن (kagan) للتعلم التعاوني على ثلاث مجموعات من فصول الجبر، ومجموعتين من فصول الجبر المتقدم، ولتحقيق أهدافه طبقت الباحثة الاختبار الذي طبق في السنوات السابقة على التلاميذ لقياس أثر كيجن في زيادة التحصيل، وأثبتت نتائج هذه الدراسة ارتفاع مستوى تحصيل التلاميذ في العام الذي تم فيه استخدام نماذج كيجن (kagan) عن العام الذي درسوا فيه بالطريقة التقليدية.

ودراسة كلاين (Cline , 2007) التي هدفت إلى التعرف على أثر نماذج كيجن للتعلم التعاوني على التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الخامس في مادة الرياضيات، حيث تم تقسيم العينة إلى مجموعتين؛ إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، حيث طبقت ثلاثة نماذج لكيجن على المجموعة التجريبية، أما المجموعة الضابطة فتم تدريسها بالطريقة التقليدية. وأعدت الباحثة اختبارًا تحصيليًّا وطبق بشكل قبلي وبعدي لكلا المجموعتين، وأثبتت نتائج هذه الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، حيث سجلت نماذج كيجن تحسنًا كبيرًا في الاختبار البعدي.

ودراسة حنان نجم الدين (٢٠١٧) التي هدفت إلى قياس أثر استخدام نماذج كيجن (Kagan) على تنمية التحصيل الدراسي والمهارات الاجتماعية في مقرر الدراسات الاجتماعية والوطنية لدى طالبات الصف الأول المتوسط، وتكونت عينة البحث من ٥٧ طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط بجدة، وتم استخدام المنهج التجريبي ذا التصميم شبة التجريبي، حيث تم تقسيم العينة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وأعدت الباحثة لتحقيق الهدف من البحث اختبار تحصيلي ومقياس للمهارات الاجتماعية، وتوصلت النتائج إلى وجود أثر لنماذج كيجن (Kagan) في تنمية التحصيل الدراسي والمهارات الاجتماعية.

كذلك دراسة نورة الزهراني (٢٠١٧) التي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام نماذج كيجن (Kagan) على التحصيل الدراسي لمقرر الدراسات الاجتماعية والوطنية والدافعية نحو التعلم لدى طالبات الصف الأول المتوسط بجدة، واستخدمت

الباحثة المنهج التجريبي ذا التصميم شبة التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٥١) طالبة، تم تقسيمهم بطريقة عشوائية إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وأعدت الباحثة دليل للمعلمة للوحدة التي درست باستخدام نماذج كيجن (Kagan)، واختبار تحصيلي ومقياس الدافعية نحو التعلم، وبعدها تم تطبيقها على العينة، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة، كما أظهرت وجود علاقة ارتباطية موجبة بين متوسطي درجات الطالبات في القياس البعدي لكل من اختبار التحصيل ومقياس دافعية العلم لصالح المجموعة التجريبية، مما يدل على وجود أثر استخدام نماذج كيجن (Kagan) على التحصيل ودافعية التعلم.

ودراسة هبة المجنوني (٢٠١٨) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية نماذج كيجن (Kagan) في تنمية مهارات القراءة في مقرر لغتي لدى تلميذات الصف الثاني الابتدائي بمكة المكرمة، واستخدمت الباحثة المنهج شبة التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٥٠) تلميذة مقسمة بالتساوي في مجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى الضابطة، وأعدت الباحثة دليل المعلم لاستخدام نماذج كيجن (Kagan) في الوحدة المختارة، واختبار لمهارات القراءة (الفهم والتحليل)، وبطاقة ملاحظة لمهارات القراءة (النطق والتعرف)، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة بعد تطبيق نماذج كيجن لصالح المجموعة التجريبية، مما يدل على فاعلية نماذج كيجن (Kagan) في تنمية مهارات القراءة.

وفي ضوء هذه الدراسات فقد اختارت الباحثة عددًا من نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني واستخدامها في تدرس مادة الرياضيات بهدف تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي.

وقد أكد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM,1989) و (NCTM,2000) و(NCTM , 2012) الخاص بمعايير الرياضيات على أهمية التواصل الرياضي باعتباره من أهم المعايير وجزءًا أساسيًّا من تعليم الرياضيات في الوقت الحالي، حيث إنه يؤثر إيجابيًّا على التلاميذ في فهمهم للمادة وتبادلهم للأفكار مع الآخرين. ولتحقيق مهارات التواصل الرياضي عند التلاميذ فإن على المعلم استخدام أساليب ووسائل تعليمية مختلفة وبيئة آمنة ومشجعة (أبو زينة، ٢٠٠٣).

وبناءً على ذلك فإنه ينبغي الاهتمام بتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى التلاميذ وتطويره، وذلك من خلال تدريس المحتوى بإستخدام أساليب تتناسب مع مهارات التواصل الرياضي، والتي حددها بدوي (٢٠٠٣) إلى خمس مهارات وهي: (القراءة، والكتابة، والتحدث، والاستماع، والتمثيل)، حيث يقوم المعلم بتنميتها عند التلاميذ من

أجل العمل على علاج القصور في مادته، والتي تظهر بسبب عدم تمكن التلاميذ قراءة المادة الرياضية أو كتابتها بطريقة صحيحة، أو لفظها بوضوح، أو فهمها وتمثيلها رياضيًّا. وقد أكدت دراسات مختلفة، منها: دراسة العرابي (٢٠٠٤)، ودراسة بهوت وعبد القادر (٢٠٠٥) أن هناك العديد من التلاميذ الذين لا يتمكنون من التعبير عن أفكارهم، وعدم قدرتهم على قراءة وكتابة الرياضيات.

وتؤكد على ذلك دراسة الشمري (٢٠١٣م) التي هدفت إلى التعرف على أثر المخططات الخوارزمية على تنمية مهارات التواصل الرياضي والتحصيل لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي بالرياض، حيث تم تطبيق الدراسة على عينة مكونة من ٤٦ طالبة موزعة بالتساوي على مجموعتين؛ إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. وأعدت الباحثة اختبارًا لقياس مهارات التواصل الرياضي، واختبارًا لقياس التحصيل الدراسي لمستويات بلوم الستة، وأثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي، التي أظهرت مدى قدرة المخططات الخوارزمية على رفع مستوى تحصيل الطلبة وتنمية مهارات التواصل الرياضي لديهم.

ودراسة القرشي (٢٠١٢) التي هدفت إلى التعرف على مهارات التواصل الرياضي الضرورية لمعلم الرياضيات وتمكُّنه منها في المرحلة الابتدائية، حيث تم تطبيقها على عينة مكونة من (٢٤) معلمًا تم اختيارهم بطريقة عشوائية. ولتحقيق أهداف هذه الدراسة استخدم الباحث بطاقة ملاحظة مكونة من (٣٦) مهارة من مهارات التواصل الرياضي: (القراءة – والكتابة –والتحدث- والاستماع – والتمثيل) وتطبيق اختبار مان وتني، وأثبتت نتائج الدراسة أن بطاقة الملاحظة توضح تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي كانت بتقدير (ضعيف)، وأشارت نتائج الاختبار إلى عدم وجود فروق ذات دالة إحصائية في درجة تمكن المعلمين من مهارات التواصل الرياضي.

ودراسة طافش (٢٠١١) التي هدفت إلى معرفة أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، وتكونت عينة الدراسة من ٧٤ طالبة تم تقسيمهن بالتساوي إلى مجموعتين؛ إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. وأعدت الباحثة اختبارين أحدهما التحصيل، والآخر مهارات التفكير البصري، وقد أثبتت النتائج وجود أثر للبرنامج المقترح في مهارات التواصل الرياضي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري عند تطبيقه على الطالبات أي توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار (التحصيل، ومهارات التفكير البصري) في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

ودراسة المشيخي (٢٠١١) التي هدفت إلى معرفة مدى فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات معلمات الرياضيات في التواصل الرياضي للمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة تبوك، وتكونت عينة الدراسة من ٣٠ معلمة. وأعدت الباحثة اختبارًا للمجموعة الواحدة قبليًّا وبعديًّا، وبناء بطاقة ملاحظة لمهارات التواصل الرياضي: (القراءة - الكتابة -التحدث – الاستماع – تمثيل)، وأثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القياسين القبلي والبعدي لمهارات التواصل الرياضي.

ودراسة حمدي (٢٠١٠) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على خرائط المفاهيم والعصف الذهني وحل المشكلات في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بمدرسة الزيتون الحديثة بمصر، وتكونت عينة الدراسة من (٤٠) تلميذة تم تقسيمهن في مجموعتين متكافئتين؛ إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. وأعدت الباحثة اختبارًا لقياس مهارات التواصل الرياضي الكتابية، وبطاقة ملاحظة لقياس مهارات التواصل الرياضي الشفهية، وأثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في مهارات التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

ودراسة لوكسي وكيرني (Lexi & Kearney , 2009) التي هدفت إلى التعرف على مهارات التواصل الرياضي في تعليم الرياضيات لتلاميذ الصف السابع بمدينة لنكولون الأمريكية، وتم تطبيقها على عينة مكونة من (٣٠) تلميذًا ومعلمًا. وأعدت الباحثة بطاقة ملاحظة لأداء للمعلمين، واختبارًا لقياس مهارات التواصل الرياضي لدى التلاميذ، وقد أثبتت النتائج تمكُّن المعلمين والتلاميذ من مهارات التواصل الرياضي بشكل أفضل.

ودراسة آل عامر (٢٠٠٨) التي هدفت إلى التعرف على أثر البرنامج التدريبي المقترح إلى نظرية تريز TRIZ في تنمية حل المشكلات الرياضية إبداعيًّا وبعض مهارات التفكير الإبداعي ومهارات التواصل الرياضي لمتفوقات الصف الثالث المتوسط، وتكونت عينة الدراسة من ٦٠ طالبة مقسمين بالتساوي إلى مجموعتين؛ إحداها تجريبية، وهي التي يُقدم لها البرنامج التدريبي والأخرى ضابطة التي لا يُقدم لها البرنامج التدريبي. وأعدت الباحثة اختبارين، هما: اختبار لحل المشكلات الرياضية إبداعيًّا، واختبار مهارات التواصل الرياضي، وقد أثبتت النتائج في هذه الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وبين طالبات المجموع الضابطة للاختبار البعدي، التي أظهرت قدرة البرنامج على حل المشكلات إبداعيًّا وتنمية مهارات التواصل الرياضي.

وبالاطلاع على العديد من الدراسات السابقة في مجال تدريس الرياضيات، كدراسة البركاتي (٢٠٠٨)، ودراسة عطية وصالح (٢٠٠٧)، ودراسة لوكسي وكيرني

(Lexi & Kearney,2009) نلاحظ أن هناك العديد من الطرق التي تحث التلاميذ على أن يشاركوا ويتفاعلوا بشكل إيجابي واستغلال ما لديهم من قدرات. وتعتبر طريقة التدريس باستخدام نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني إحدى الطرق المستحدثة والفعالة التي تساعد التلميذ على المشاركة والتفاعل والتواصل داخل حجرة الدراسة، والتي توفر له فرصًا أكثر للتفكير والتعلم مع زملائه، وتساعد على تنمية مهارات التواصل الرياضي عند التلاميذ وزيادة نشاطهم.

ومن خلال مقابلة الباحثة لمعلمات الرياضيات الذين يعملون في مجال تدريس المناهج المطورة في المرحلة الابتدائية، وجدت أن من أبرز المشكلات التي تواجهن أثناء تدريسهن هي أن معظم استراتيجيات التعلم التعاوني المتبعة داخل الفصول الدراسية لا يتم فيها التحكم بتنظيم التفاعل بين التلميذات، مما يعوق دون تحقيق الهدف المنشود من التعلم، كما أن جو المتعة والمرح غير ملازم لهذه الاستراتيجيات، في حين أن كثيرًا من البحوث والدراسات التي استخدمت نماذج كيجن في تدريس الرياضيات أظهرت نتائج إيجابية كبيرة، ومنها دراسة ليزا كلاين (Cline , 2007)، التي توضح زيادة نسبة التحصيل لدى تلميذات الصف الخامس بمقرر الرياضيات بعد استخدامهم لنماذج كيجن، وتوضح آراء العديد من المعلمين والتلاميذ الذين قالوا: "إن نماذج كيجن جعلت من التعليم والتعلم أكثر متعة، وأكثر إثارة، وأكثر نجاحًا"، حيث تعمل هذه النماذج على الاستجابة للاحتياجات التعليمية المختلفة التي يحتاج إليها التلميذ.

ويعد استخدم استراتيجيات التعلم التعاوني من أكثر الطرق التي تساعد على تنمية التواصل الرياضي لدى المتعلمين والذي يعد بالغ الأهمية لاعتباره أحد معايير الجودة في تعليم الرياضيات. (NCTM,2012)

وقد أشارت العديد من الدراسات إلى وجود ضعف في مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب المرحلة الابتدائية، كدراسة (Hugins & Maiste ,1999)، ودراسة (آل عامر، ٢٠٠٤)، ودراسة (محمود وبخيت، ٢٠٠٦)، ودراسة (البركاتي، ٢٠٠٨)، ودراسة (القرشي، ٢٠١٢) التي أثبتت وجود انخفاض في مستوى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مهارات التواصل الرياضي.

وتأسيسًا على ذلك، ومن إحساس الباحثة بضرورة الاستفادة من الاتجاهات الحديثة في التعلم ولأهمية مهارات التواصل الرياضي في تدريس الرياضيات المطورة، تظهر الحاجة إلى معرفة أثر تطبيق نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني لتدريس مادة الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية، والتعرف على مدى ما يمكن أن تسهم به هذه النماذج في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى التلاميذ.

مشكلة الدراسة:

يمكن تحديد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما أثر استخدام نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني لتنمية مهارات التواصل الرياضي في مقرر الرياضيات لدى تلميذات الصف الرابع ابتدائي بجدة؟

وللإجابة على السؤال الرئيس يجب الإجابة عن الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما أثر استخدام نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني لتنمية مهارة القراءة في مقرر الرياضيات لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بجدة ؟
٢. ما أثر استخدام نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني لتنمية مهارة الكتابة في مقرر الرياضيات لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بجدة؟
٣. ما أثر استخدام نماذج كيجن(kagan) في التعلم التعاوني لتنمية مهارة التحدث في مقرر الرياضيات لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بجدة؟
٤. ما أثر استخدام نماذج كيجن(kagan) في التعلم التعاوني لتنمية مهارة الاستماع في مقرر الرياضيات لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بجدة؟
٥. ما أثر استخدام نماذج كيجن(kagan) في التعلم التعاوني لتنمية مهارة التمثيل في مقرر الرياضيات لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بجدة؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى:

معرفة أثر تطبيق نماذج كيجن(kagan) في التعلم التعاوني لتنمية مهارات التواصل الرياضي (القراءة، والكتابة، والتحدث، والاستماع، والتمثيل) في مقرر الرياضيات لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي.

أهمية الدراسة:

قد تفتح هذه الدراسة المجال لدراسات أخرى لاستخدام نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني كطريقة في التدريس، وتقدم إطارًا نظريًّا حول نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني ومهارات التواصل الرياضي ، وقد تسهم في توجيه المعلمات إلى أهمية نماذج كيجن(kagan) كأحد طرق التعلم التعاوني، وتقدم دليل للمعلم لتدريس الرياضيات باستخدام نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني لتنمية مهارات التواصل الرياضي وتوضح خطوات استخدامها داخل الصف، وتقدم أدوات لقياس مهارات التواصل الرياضي يمكن الإفادة منها في التقويم، و قد تفيد مطوري ومعلمي الرياضيات لإعادة النظر في تنظيم المحتوى لتتضمن استخدام نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني.-

حدود الدراسة:

تمثلت حدود الدراسة في العناصر التالية:

١. الحدود الموضوعية: تم اختيار الموضوعات لمناسبتها لأهداف البحث الحالي كما يلي:

- وحدة (الجمع والطرح) من كتاب الرياضيات المقرر على طالبات الصف الرابع الابتدائي (الفصل الدراسي الأول).
- استخدام (٦) من نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني، وهي: نموذج (انتشر – جد شريكا – شارك)، و(التتابع الثنائي)، و(التتابع الدائري)، و(الجميع يكتب-التتابع الدائري)، و(ثنائي التدريب)، و(الطاولة المستديرة).
- مهارات التواصل الرياضي الخمس وهي مهارة :(القراءة، الكتابة، التحدث، الاستماع، التمثيل)، والسلوكيات المحددة لهذه المهارات.

٢. الحدود البشرية: تم التطبيق على عينة مكونه من (٦٤) تلميذة من تلميذات الصف الرابع الابتدائي، وذلك بمدرسة الأندلس الابتدائية الأهلية.

٣. الحدود المكانية: تم تطبيق الدراسة في مدرسة الأندلس الابتدائية الأهلية بمدينة جدة.

مصطلحات الدراسة:

١. نماذج كيجن (kagan):

تعرف إجرائيًّا بأنها: مجموعة من الأساليب التي يمكن تطبيقها بصورة تعاونية على تلميذات الصف الرابع الابتدائي، والتي تساعد المعلمات على تنظيم وتسهيل عمليه التعلم، وتطوير القدرات لدى التلميذات والشعور بالمتعة والمرح والإثارة، بهدف إكسابهم مهارات رياضية معينة، والتي تم تحديدها كما يلي: نموذج (انتشر – جد شريكا – شارك)، ونموذج (التتابع الثنائي)، ونموذج (التتابع الدائري)، ونموذج (الجميع يكتب-التتابع الدائري)، ونموذج (ثنائي التدريب)، ونموذج (الطاولة المستديرة).

٢. التعلم التعاوني:

يعرف إجرائيًّا بأنه: استراتيجية تدريسية لعمل مجموعات تعاونية صغيرة من تلميذات الصف الرابع ابتدائي، وتتراوح كل مجموعة من (٤-٦) تلميذات، بحيث تتعاون تلميذات المجموعة الواحدة فيما بينها بشكل تفاعلي لتنفيذ الأدوار، وتجميع المهام للوصول إلى حل للمهمة المطلوبة، ويتم مناقشتها فيما بينهم حيث تشعر كل تلميذة بالمسؤولية نحو المجموعة وتحت إشراف وتوجيه المعلمة.

٣. المهارة:

تعرف إجرائيًّا بأنها: ممارسة تلميذات الصف الرابع الابتدائي لمهارات التواصل الرياضي بدقة وإتقان، وبأسلوب سهل ومرن.

٤. التواصل الرياضي:

يعرف إجرائيًّا بأنه: قدرة تلميذة الصف الرابع الابتدائي على فهم لغة الرياضيات، مما تتضمنه من رموز ومصطلحات وتراكيب وعلاقات رياضية، واستخدامها بأسلوب

واضح ومترابط بحيث تتمكن من فهمها وتتبادل الأفكار مع الآخرين، وترجمتها وتمثيلها بصور مختلفة في المسائل الحسابية، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها في اختبار وبطاقة ملاحظة مهارات التواصل الرياضي.

منهج الدراسة وإجراءاته:

منهج الدراسة:

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي التصميم شبه التجريبي، والذي يتكون من مجموعتين: الأولى التجريبية تدرس موضوعات الوحدة باستخدام نماذج كيجن (Kagan)، والثانية الضابطة تدرس موضوعات الوحدة بالطريقة المعتادة.

مجتمع وعينة الدراسة:

تكوَّن مجتمع الدراسة الحالية من جميع تلميذات الصف الرابع الابتدائي بالمدارس الحكومية والأهلية بمدينة جدة.

وتكونت العينة المقصودة من فصلين من فصول الصف الرابع الابتدائي بمدرسة الأندلس الأهلية بجدة والبالغ عددهم (٦٤) تلميذة، وقسمت إلى مجموعتين تجريبية (٣٢) تلميذة، وضابطة (٣٢) تلميذة، تم اختيارهم بشكل عشوائي.

أدوات الدراسة:

تم إعداد الأدوات التالية:

أولاً: تحليل محتوى دروس وحدة:

تم تحليل محتوى وحدة الجمع والطرح بمقرر الرياضيات للصف الرابع الابتدائي الفصل الدراسي الأول إلى كل من مفاهيم وتعميمات ومهارات وحل المسألة، وذلك بهدف تصميم دليل المعلمة والأنشطة واختبار مهارات التواصل الرياضي، وتم التأكد من صدق التحليل بعرضها على مجموعة من السادة المحكّمين من أعضاء هيئة التدريس لمناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومجموعة من المشرفات ومعلمات الرياضيات، أما ثبات تحليل المحتوى فقد قامت الباحثة بتحليل المحتوى بالتعاون مع إحدى معلمات الصف الرابع الابتدائي التي قامت أيضًا بتحليل محتوى وحدة الجمع والطرح.

وتم حساب معامل ثبات التحليل باستخدام معادلة هولستي Holsti كالتالي:

معامل الثبات = ٢م/ ن١ + ن٢

حيث إن م: هي عدد نقاط الاتفاق، و (ن١ + ن٢): هي النقاط التي تم تحليلها مرتين وقد تبين أن معامل ثبات المحتوى لوحدة (الجمع والطرح) هو (٩٧%)، وهذا يدل على أن معامل الثبات مرتفع.

ثانياً: إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة (الجمع والطرح) باستخدام نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني:

أعدت الباحثة دليل المعلمة للوحدة المختارة التي يمكن للمعلمة الاستفادة منها أثناء تدريس الوحدة، وقد تم عرض الدليل على (١٥) من المحكّمين من ذوي الإختصاص والخبرة، وإبداء رأيهم فيه وإجراء التعديلات اللازمة، ووضع الدليل في صورته النهائية للتطبيق.

ثالثاً: إعداد بطاقة ملاحظة لمهارات التواصل الرياضي (القراءة، والاستماع، والتحدث):

تم تصميم بطاقة الملاحظة والتي احتوت على مهارات التواصل الرياضي الثلاث وهي: (القراءة، والتحدث، والاستماع)، وتم عرضها أولاً على مشرفة الدراسة، ثم عرضها على (١٥) من المحكّمين من ذوي الاختصاص والخبرة للتأكد من صدقها باستخدام طريقة الصدق الظاهري، وعلى اعتبار أن صدق المحكمين هو الصدق الظاهري فقد تم التأكد من أن البطاقة أصبحت في صورتها النهائية.

وللتأكد من ثبات بطاقة الملاحظة تم تطبيقها على عينة استطلاعية (٣٢ تلميذة) لحساب معامل الثبات، الذي بلغت قيمته $\alpha = 0.79$ وهي درجة مقبولة من الثبات، كما تم حساب قيم معاملات الاتساق الداخلي لأبعاد بطاقة الملاحظة كما يوضحها الجدول:

جدول (١) الاتساق الداخلي لبطاقة ملاحظة مهارات التواصل الرياضي

المهارات	معاملات الارتباط
مهارة القراءة	٠.٧٨**
مهارة التحدث	٧٧..**
مهارة الاستماع	٠.٧٥**

(**) دال عند مستوى ≤ ٠.٠١

يتبين من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط كانت دالة عند مستوى ≤ ٠.٠١، مما يدل على درجة عالية من الاتساق للبطاقة، وهذا مؤشر على صلاحيتها للتطبيق.

رابعاً: إعداد اختبار مهارات التواصل الرياضي (الكتابة، التمثيل):

يهدف الاختبار إلى قياس مهارات التواصل الرياضي: (مهارة الكتابة، ومهارة التمثيل) لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي في الوحدة التي حددتها الباحثة.

وقد تمت صياغة أسئلة الاختبار بحيث تتضمن (٢٣) من نوع (وضع علامة √ أو ×، إكمال الفراغات، والاختيار من متعدد)، وبعد إعداده تم عرضة على (١٥) من المحكّمين من ذوي الإختصتص والخبرة وتم إجراء التعديلات التي أبداها السادة المحكّمون، وبالتالي أصبح الاختبار جاهزًا لتطبيقه على العينة الاستطلاعية.

وتم تطبيق الاختبار على عينه استطلاعية (٣٢ تلميذة) للتحقق من صدق الاختبار عن طريق حساب الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار، وذلك بحساب معاملات الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية للاختبار، كما يوضحه الجدول التالي:

جدول (٢) معامل ارتباط كل فقرة مع الدرجة الكلية للاختبار

رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط
١	*٠.٨٤٥	٧	*٠.٧١٦	١٣	*٠.٤٩٧	١٩	*٠.٦٧٩
٢	*٠.٧٦٦	٨	*٠.٧٤٢	١٤	*٠.٨٠٦	٢٠	*٠.٦٨٢
٣	*٠.٨١١	٩	*٠.٥٠٩	١٥	*٠.٦٨٩	٢١	*٠.٦٣٥
٤	*٠.٦٥٢	١٠	*٠.٧٩٣	١٦	*٠.٧٩٣	٢٢	*٠.٥٧٣
٥	*٠.٤٥٩	١١	*٠.٧٧٨	١٧	*٠.٦٩٢	٢٣	*٠.٥١٠
٦	*٠.٨٣٩	١٢	*٠.٧٢٥	١٨	*٠.٦٤٥		

***وجود دلالة عند مستوى ٠.٠٥**

وقد لوحظ أن جميع معاملات الارتباطات لجميع الفقرات موجبة الإشارة ودالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥)، مما يشير إلى تمتع الفقرات جميعها بصدق اتساق داخلي جيد مع الدرجة الكلية للاختبار.

كما تم التحقق من صدق الأداة عن طريق الاتساق الداخلي للأداة، كما في الجدول التالي:

جدول (٣) الاتساق الداخلي لاختبار مهارات التواصل الرياضي (التمثيل، الكتابة)

المهارة	معامل الارتباط
التمثيل	**٠.٨٩٤
الكتابة	**٠.٨١٢

**** وجود دلالة عند مستوى ٠.٠١**

وتبين أن جميع معاملات الارتباط كانت داله عند مستوى ≤ ٠.٠١، مما يدل على أن هناك درجة عالية من الاتساق للمقياس.

وتم حساب معامل ثبات اختبار التواصل الرياضي لقياس مهارتي التمثيل والكتابة، وذلك بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية، وبمعالجتها إحصائيًّا لاستخراج معامل ألفا كرونباخ، ظهرت قيمته (α =0.88) وهي قيمة عالية تشير إلى ثبات الاختبار.

الأساليب الإحصائية:

١. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
٢. معامل الفا كرونباخ (Alpha Cronbach) لحساب الثبات للاختبار وبطاقة الملاحظة.
٣. معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation)
٤. اختبار (ت) لعينتين مستقلتين (Independent Samples t-test) لتحديد الفروق بين متوسطي الدرجات للمجموعتين التجريبية والضابطة.

٥. حساب مربع ايتا (η^2) وذلك لمعرفة حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع.

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها:

أولاً: نتائج الفرض الأول ومناقشتها:

ينص الفرض الأول على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات التواصل الرياضي لتنمية مهارة القراءة لصالح المجموعة التجريبية". وفيما يلي عرض الجداول التي تظهر أهم النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول (٤) نتائج اختبار تحليل "ت" لعينتين مستقلتين للفروق بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات التواصل الرياضي لتنمية مهارة القراءة

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ف	مستوى الدلالة	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة
مهارة القراءة	تجريبية	٣٢	١٣.٠٣	١.٢٥٧	١٣.٠٨٥	٠.٠٠١	٨.٨٩٩	٦٢	٠.٠٠٠
	ضابطة	٣٢	٨.٥٩	٢.٥٢٥					

يظهر الجدول السابق أن متوسط تحصيل تلميذات المجموعة التجريبية أكبر من متوسط تحصيل تلميذات المجموعة الضابطة، حيث بلغ المتوسط في التجريبية (١٣.٠٣) وفي الضابطة (٨.٥٩) ويبين الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي تحصيل تلميذات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، حيث قيمة ت تساوي (-٨.٨٨٩) وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة المحدد، وبما أن متوسط تحصيل تلميذات المجموعة التجريبية أكبر من متوسط تحصيل تلميذات المجموعة الضابطة، فتكون الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (٥) نتائج المتوسط والانحراف المعياري وعدد التلميذات ودرجة الحرية وقيمة (ت) وقيمة مربع ايتا η^2 ودلالتها لمهارة القراءة

المجموعة / البيانات	العدد	المتوسط	الانحراف	درجة الحرية	ت	η^2	حجم التأثير
تجريبية	٣٢	١٣.٠٣	١.٢٥٧	٦٢	٨.٨٩٩	٠.٥٦	كبير
ضابطة	٣٢	٨.٥٩	٢.٥٢٥				

ويظهر من الجدول السابق أن قيمة η^2 المحسوبة هي (٠.٥٦)، مما يشير إلى أن حجم تأثير المتغير المستقل وهو استخدام نماذج كيجن لتنمية مهارة القراءة كان بنسبة تأثير (٥٦%) وهي نسبة مرتفعة تقع في نطاق حجم التأثير الكبير لمستويات حجم التأثير المذكورة مسبقًا. وتأسيسًا على هذه النتيجة تم قبول الفرض الصفري مما يشير إلى أنه

يوجد فرق دال إحصائيًّا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة القراءة بعد إجراء التجربة لصالح المجموعة التجريبية.

ثانيًا: نتائج الفرض الثاني ومناقشتها:

ينص الفرض الثاني على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي لتنمية مهارة الكتابة لصالح المجموعة التجريبية ". وفيما يلي عرض الجداول التي تظهر أهم النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول (٦) نتائج اختبار تحليل "ت" لعينتين مستقلتين للفروق بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي لتنمية مهارة الكتابة.

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ف	مستوى الدلالة	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة
مهارة الكتابة	تجريبية	٣٢	١٣.٨٤	٠.٣٦٩	٤٢.٠٩٤	٠.٠٠٠	٨.٦٥٤	٦٢	٠.٠٠٠
	ضابطة	٣٢	٩.٩٤	٢.٥٢٦					

يتبين الجدول السابق أن متوسط تحصيل تلميذات المجموعة التجريبية أكبر من متوسط تحصيل تلميذات المجموعة الضابطة، حيث بلغ المتوسط في التجريبية (١٣.٨٤) وفي الضابطة (٩.٩٤)، ويبين الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي تحصيل تلميذات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، حيث قيمة ت تساوي (٨.٦٥٤) وهي قيمة دالة إحصائيًّا عند مستوى الدلالة المحدد، وبما أن متوسط تحصيل تلميذات المجموعة التجريبية أكبر من متوسط تحصيل تلميذات المجموعة الضابطة، فتكون الفروق لصالح المجموعة التجريبية..

جدول (٧) نتائج المتوسط والانحراف المعياري وعدد التلميذات ودرجة الحرية وقيمة (ت) وقيمة مربع ايتا η^2 ودالتها للاختبار البعدي لتنمية مهارة الكتابة.

المجموعة /البيانات	العدد	المتوسط	الانحراف	درجة الحرية	ت	η^2	حجم التأثير
تجريبية	٣٢	١٣.٨٣	٠.٣٦٩	٦٢	٨.٦٥٤	٠.٥٥	كبير
ضابطة	٣٢	٩.٩٤	٢.٥٢٦				

ويظهر من الجدول السابق أن قيمة η^2 المحسوبة هي (٠.٥٥)، مما يشير إلى أن حجم تأثير المتغير المستقل وهو استخدام نماذج كيجن لتنمية مهارة الكتابة كان بنسبة تأثير (٥٥%) وهي نسبة مرتفعة تقع في نطاق حجم التأثير الكبير لمستويات حجم التأثير المذكورة مسبقًا. وتأسيسًا على هذه النتيجة تم قبول الفرض الصفري مما يدلل على أنه

يوجد فرق دال إحصائيًّا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة الكتابة بعد إجراء التجربة لصالح المجموعة التجريبية.

ثالثًا: نتائج الفرض الثالث ومناقشتها:

ينص الفرض الثالث على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات التواصل الرياضي لتنمية مهارة التحدث لصالح المجموعة التجريبية". وفيما يلي عرض الجداول التي تظهر أهم النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول (٨) نتائج اختبار تحليل "ت" لعينتين مستقلتين للفروق بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات التواصل الرياضي لتنمية مهارة التحدث.

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ف	مستوى الدلالة	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة
مهارة التحدث	تجريبية	٣٢	٢٢.٤٤	١.١٦٢	٢٥.٣١٧	٠.٠٠٠	١٣.٠١١	٦٢	٠.٠٠٠
	ضابطة	٣٢	١٥.٢٢	٢.٩١٥					

يظهر الجدول السابق أن متوسط تحصيل تلميذات المجموعة التجريبية أكبر من متوسط تحصيل تلميذات المجموعة الضابطة، حيث بلغ المتوسط في التجريبية (٢٢.٤٤) وفي الضابطة (١٥.٢٢) ويبين الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي تحصيل تلميذات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، حيث قيمة ت تساوي (١٣.٠١١) وهي قيمة دالة إحصائيًّا عند مستوى الدلالة المحدد، وبما أن متوسط تحصيل تلميذات المجموعة التجريبية أكبر من متوسط تحصيل تلميذات المجموعة الضابطة، فتكون الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (٩) نتائج المتوسط والانحراف المعياري وعدد التلميذات ودرجة الحرية وقيمة (ت) وقيمة مربع ايتا η^2 ودلالتها لمهارة التحدث.

المجموعة / البيانات	العدد	المتوسط	الانحراف	درجة الحرية	ت	η^2	حجم التأثير
تجريبية	٣٢	٢٢.٤٤	١.١٦٢	٦٢	١٣.٠١١	٠.٧٣	كبير
ضابطة	٣٢	١٥.٢٢	٢.٩١٥				

يظهر من الجدول السابق أن قيمة η^2 المحسوبة هي (٠.٧٣)، مما يشير إلى أن حجم تأثير المتغير المستقل وهو استخدام نماذج كيجن لتنمية مهارة التحدث كان بنسبة تأثير (٧٣%) وهي نسبة مرتفعة تقع في نطاق حجم التأثير الكبير لمستويات حجم التأثير المذكورة مسبقًا. وتأسيسًا على هذه النتيجة تم قبول الفرض الصفري مما يشير إلى

أنه يوجد فرق دال إحصائيًّا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة التحدث بعد إجراء التجربة لصالح المجموعة التجريبية.

رابعًا: نتائج الفرض الرابع ومناقشتها:

ينص الفرض الرابع على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات التواصل الرياضي لتنمية مهارة الاستماع لصالح المجموعة التجريبية". وفيما يلي عرض الجداول التي تظهر أهم النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول (١٠) نتائج اختبار تحليل "ت" لعينتين مستقلتين للفروق بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات التواصل الرياضي لتنمية مهارة الاستماع.

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ف	مستوى الدلالة	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة
مهارة الاستماع	تجريبية	٣٢	١٨.٧٨	١.١٨٤	١٧.٧٢٧	٠.٠٠٠	١١.٠٢٥	٦٢	٠.٠٠٠
	ضابطة	٣٢	١٣.٦٣	٢.٣٦٦					

يظهر الجدول السابق أن متوسط تحصيل تلميذات المجموعة التجريبية أكبر من متوسط تحصيل تلميذات المجموعة الضابطة، حيث بلغ المتوسط في التجريبية (١٨.٧٨) وفي الضابطة (١٣.٦٣) ويبين الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي تحصيل تلميذات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، حيث قيمة ت = (١١.٠٢٥) وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة المحدد، وبما أن متوسط تحصيل تلميذات المجموعة التجريبية أكبر من متوسط تحصيل تلميذات المجموعة الضابطة، فتكون الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (١١) نتائج المتوسط والانحراف المعياري وعدد التلميذات ودرجة الحرية وقيمة (ت) وقيمة مربع ايتا η^2 ودالتها لمهارة الاستماع.

المجموعة / البيانات	العدد	المتوسط	الانحراف	درجة الحرية	ت	η^2	حجم التأثير
تجريبية	٣٢	١٨.٧٨	١.١٨٤	٦٢	١١.٠٢٥	٠.٦٦	كبير
ضابطة	٣٢	١٣.٦٣	٢.٣٦٦				

يظهر من الجدول السابق أن قيمة η^2 المحسوبة هي (٠.٦٦)، مما يشير إلى أن حجم تأثير المتغير المستقل وهو استخدام نماذج كيجن لتنمية مهارة الاستماع كان بنسبة تأثير (٦٦%) وهي نسبة مرتفعة تقع في نطاق حجم التأثير الكبير لمستويات حجم التأثير المذكورة مسبقًا. وتأسيسًا على هذه النتيجة تم قبول الفرض الصفري مما يدل على أنه يوجد فرق دال إحصائيًّا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلميذات

المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة الاستماع بعد إجراء التجربة لصالح المجموعة التجريبية.

خامسًا: نتائج الفرض الخامس ومناقشتها:

ينص الفرض الخامس على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي لتنمية مهارة التمثيل لصالح المجموعة التجريبية ". وفيما يلي عرض الجداول التي تظهر أهم النتائج التي تم التوصل إليها.

جدول (١٢) نتائج اختبار تحليل "ت" لعينتين مستقلتين للفروق بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي لتنمية مهارة التمثيل

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ف	مستوى الدلالة	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة
مهارة التمثيل	تجريبية	٣٢	٨.٨٨	٠.٣٣٦	٥٣.٨٧٢	٠.٠٠٠	٧.٦٠٧	٦٢	٠.٠٠٠
	ضابطة	٣٢	٦.٥٩	١.٦٦٣					

يظهر الجدول السابق أن متوسط تحصيل تلميذات المجموعة التجريبية أكبر من متوسط تحصيل تلميذات المجموعة الضابطة، حيث بلغ المتوسط في التجريبية (٨.٨٨) وفي الضابطة (٦.٥٩)، ويبين الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي تحصيل تلميذات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، حيث قيمة ت تساوي (٧.٦٠٧) وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة المحدد، وبما أن متوسط تحصيل تلميذات المجموعة التجريبية أكبر من متوسط تحصيل تلميذات المجموعة الضابطة، فتكون الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (١٣) نتائج المتوسط والانحراف المعياري وعدد التلميذات ودرجة الحرية وقيمة (ت) وقيمة مربع ايتا η^2 ودلالتها لاختبار مهارات التواصل الرياضي لتنمية مهارة التمثيل

المجموعة / البيانات	العدد	المتوسط	الانحراف	درجة الحرية	ت	η^2	حجم التأثير
تجريبية	٣٢	٨.٨٨	٠.٣٣٦	٦٢	٧.٦٠٧	٠.٤٨	كبير
ضابطة	٣٢	٦.٥٩	١.٦٦٣				

يظهر من الجدول السابق أن قيمة η^2 المحسوبة هي (٠.٤٨)، مما يشير إلى أن حجم تأثير المتغير المستقل وهو استخدام نماذج كيجن لتنمية مهارة التمثيل كان بنسبة تأثير (٤٨%)، وهي نسبة مرتفعة تقع في نطاق حجم التأثير الكبير لمستويات حجم التأثير المذكورة مسبقًا. وتأسيسًا على هذه النتيجة تم قبول الفرض مما يشير إلى أنه يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة

التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة التمثيل بعد إجراء التجربة لصالح المجموعة التجريبية.

سادسًا: نتائج الفرض السادس ومناقشتها:

ينص الفرض السادس على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار وبطاقة الملاحظة لتنمية مهارات التواصل الرياضي ككل لصالح المجموعة التجريبية". وفيما يلي عرض الجداول التي تظهر أهم النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول (١٤) نتائج اختبار تحليل "ت" لعينتين مستقلتين للفروق بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار وبطاقة الملاحظة لتنمية مهارة التواصل الرياضي ككل

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ف	مستوى الدلالة	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة
مهارات التواصل الرياضي ككل	تجريبية	٣٢	٧٦.٩٦	٢.٢٣٦	٤٢.٤٠٩	٠.٠٠٠	١٥.٩٠٧	٦٢	٠.٠٠٠
	ضابطة	٣٢	٥٣.٩٧	٧.٨٦٨					

يظهر الجدول (١٢) أن متوسط تحصيل تلميذات المجموعة التجريبية أكبر من متوسط تحصيل تلميذات المجموعة الضابطة، حيث بلغ المتوسط في التجريبية (٧٦.٩٦) وفي الضابطة (٥٣.٩٧) ويبين الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي تحصيل تلميذات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، حيث قيمة ت تساوي (١٥.٩٠٧) وهي قيمة دالة إحصائيًّا عند مستوى الدلالة المحدد، وبما أن متوسط تحصيل تلميذات المجموعة التجريبية أكبر من متوسط تحصيل تلميذات المجموعة الضابطة، فتكون الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (١٥) نتائج المتوسط والانحراف المعياري وعدد التلميذات ودرجة الحرية وقيمة (ت) وقيمة مربع ايتا η^2 ودالتها لتنمية مهارات التواصل الرياضي ككل

المجموعة / البيانات	العدد	المتوسط	الانحراف	درجة الحرية	ت	η^2	حجم التأثير
تجريبية	٣٢	٧٦.٩٦	٢.٢٣٦	٦٢	١٥.٩٠٧	٠.٨٠	كبير
ضابطة	٣٢	٥٣.٩٧	٧.٨٦٨				

يظهر من الجدول السابق أن قيمة η^2 المحسوبة هي (٠.٨٠)، مما يشير إلى أن حجم تأثير المتغير المستقل وهو استخدام نماذج كيجن لتنمية مهارات التواصل الرياضي ككل كان بنسبة تأثير (٨٠%)، وهي نسبة مرتفعة تقع في نطاق حجم التأثير الكبير

لمستويات حجم التأثير المذكورة مسبقًا. وتأسسًا على هذه النتيجة تم قبول الفرض الصفري مما يدلل على أنه يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارات التواصل الرياضي ككل بعد إجراء التجربة لصالح المجموعة التجريبية.

يتضح من العرض السابق أن نماذج كيجن (kagan) ذات أثر فعال على تنمية مهارات التواصل الرياضي "مهارة القراءة، والكتابة، والتحدث، والاستماع، والتمثيل" لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي، ويعود السبب في ذلك إلى استخدام نماذج كيجن (kagan) التي تتناسب مع تدريس الرياضيات وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى التلميذات من خلال زيادة مشاركتهم داخل الصفوف الدراسية وتحسين سلوكياتهم، والانخراط مع بعضهم البعض بطريقة منظمة وهادفة، وتقديم الدعم اللازم لزميلاتهم من خلال تعليم الآخرين والوصول إلى المعرفة المطلوبة، وبالتالي فإنها تساعد على زيادة النمو الأكاديمي والاجتماعي على حد سواء، وقد اتفقت النتيجة السابقة مع نتائج الدراسات والأبحاث التي أجريت على نماذج كيجن (kagan)، كدراسة (Cline,2006)،ودراسة (Howard,2006)، ودراسة (Dotson 2001,)، ودراسة (Van,2009) التي تؤكد على الأثر الفعال لاستخدام نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني، حيث ساهمت بشكل واضح في الدراسة الحالية على:

١. تنمية (مهارة القراءة) لدى التلميذات، والتي تتمثل في قدرة التلميذة على حل المشكلات الرياضية والتعبير عن الأفكار الرياضية وتفسيرها وتطوير مهارات التعلم الذاتي لديها.
٢. تنمية (مهارة الكتابة) لدى التلميذات، التي تتمثل في قدرة التلميذة على تطبيق أساليب مناسبة لحل المشكلات الرياضية وتوصيل أفكارها للآخرين.
٣. تنمية مهارات (مهارة التحدث) لدى التلميذات، والتي تتمثل في قدرة التلميذة للتعبير عن أفكارها وتبادل الخبرات مع زميلاتها والإجابة عن الأسئلة التي تطرح عليها ووصف إجراءات حل المسالة.
٤. تنمية (مهارة الاستماع) لدى التلميذات، والتي تتمثل في قدرة التلميذة على الاستماع لآراء الآخرين، والتعرف على أفكارهم وفهم أحاديثهم، والتفاعل معها عقليًا ولغويًا.
٥. تنمية (مهارة التمثيل) لدى التلميذات، والتي تتمثل في قدرة التلميذة على ترجمة وتنظيم الأفكار الرياضية للوصول إلى شكل آخر من أشكاله.
٦. على تنمية مهارات التواصل الرياضي ككل لدى التلميذات، والتي تساعد على التواصل الرياضي سواء كانت بين التلميذات بعضهم ببعض أو بين التلميذات والمعلمة.

توصيات الدراسة:

في ضوء ما توصلت إليه من نتائج فإن الباحثة توصي بما يلي:

١. الاستفادة من نتائج الدراسة الحالية من قبل القائمين على تطوير المناهج بضرورة إضافة نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني كطريقة في تدريس الرياضيات.
٢. عقد دورات تدريبية لمعلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية على استخدام نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني، وبيان فاعليتها في تحسين العملية التعليمية.
٣. العمل على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلميذات المرحلة الابتدائية من خلال استخدام نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني.

مقترحات الدراسة:

في ضوء نتائج وتوصيات الدراسة الحالية تقدم الباحثة مجموعة من المقترحات التالية:

١. دراسة أثر استخدام نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني في فروع الرياضيات المختلفة ولمراحل تعليمية مختلفة.
٢. دراسة أثر نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى بطيئات التعلم والمتأخرون دراسياً.
٣. دراسة مشابهه للدراسة الحالية تقيس أثر نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني على تنمية الذكاءات المتعددة في المرحلة الابتدائية.
٤. دراسة مشابهه للدراسة الحالية تقيس أثر نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني على تنمية مهارات التفكير في المرحلة الابتدائية.
٥. دراسة أثر استخدام نماذج كيجن (kagan) في التعلم التعاوني في مواد أخرى ولمراحل تعليمية مختلفة.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

بدوي، رمضان (٢٠٠٣). *استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات*. عمان: دار الفكر العربي.

البركاتي، نيفين حمزة (٢٠٠٨). أثر التدريس باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة والقبعات الست و K.W.L في التحصيل والتواصل والترابط الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة، رسالة دكتوراه، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

بهوت، عبد الجواد وعبد القادر، عبد القادر محمد (٢٠٠٥). تأثير استخدام مدخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، *المؤتمر العلمي الخامس، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، ٢٠-٢١ يوليو، ص ص ٢٩-٣٢.

حمدان، فتحي خليل (٢٠٠٥). *أساليب تدريس الرياضيات*. عمان: دار وائل.

حمدي، إيمان سمير (٢٠١٠). فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على خرائط المفاهيم والعصف الذهني وحل المشكلات في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة البحث العلمي في التربية*، مصر، ص ص٢٤- ٣٠.

الديب، حسناء فاروق جلال (٢٠١١). فاعلية استخدام نماذج كيجن كأسلوب للتعلم التعاوني في زيادة التحصيل لمادة التربية الموسيقية لدى طالبات الصف الخامس بمرحلة التعليم الاساسي بدولة الامارات العربية المتحدة، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

الزهراني، نورة سراج (٢٠١٧). أثر استخدام نماذج كيجن (Kagan) على التحصيل الدراسي لمقرر الدراسات الاجتماعية والوطنية والدافعية نحو التعلم لدى طالبات الصف الأول المتوسط بجدة (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة جدة، المملكة العربية السعودية.

الشمري، زينب حسن (٢٠٠٩). فاعلية كل من نظرية الذكاءات المتعددة وإستراتيجية التعلم التعاوني في الاستيعاب القرائي والتعبير الكتابي لدى تلميذات المرحلة الابتدائية في حائل، قسم التربية وعلم النفس، جامعه حائل.

الشمري، مها مسند (٢٠١٣). أثر استخدام المخططات الخوارزمية على تنمية مهارات التواصل الرياضي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي بمدينه الرياض، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعه الإمام محمد بن سعود.

طافش، إيمان اسعد (٢٠١١). أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر بغزة.

ال عامر، حنان سالم (٢٠٠٨). فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تريز TRIZ في تنمية حل المشكلات الرياضية إبداعيا وبعض مهارات التفكير الإبداعي ومهارات التواصل الرياضي لمتفوقات الصف الثالث المتوسط، رسالة دكتوراه غير منشورة، كليه التربية للبنات بجدة الأقسام الأدبية، جامعه الملك عبد العزيز.

آل عامر، حنان سالم (٢٠٠٥). *تنمية مهارات التفكير في الرياضيات: أنشطة أثرائية*. عمان: ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.

عبد القادر، عبد القادر محمد (٢٠٠٦م). أثر استخدام إستراتيجية التعلم البنائي في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي والتفكير الناقد لدى طلاب المرحلة الثانوية، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، *مجلة تربويات الرياضيات*، كلية التربية، جامعه بنها، ص ص٦٠- ٦٦.

العرابي، محمد سعد (٢٠٠٤). فعالية التقويم البديل على التحصيل والتواصل وخفض قلق الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية، *المؤتمر العلمي الرابع: رياضيات التعليم العام في مجتمع المعرفة*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ص ص ٥٤- ٦٧.

عطية، إبراهيم وصالح، محمد (٢٠٠٧). فاعلية إستراتيجيتي (K.W.L.A) و(فكر- زاوج –شارك) في تدريس الرياضيات على تنمية التواصل والإبداع الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

القرشي، محمد عواض ساير (٢٠١٢). درجه تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعه أم القرى.

القضاة، محمد علي (٢٠١١). *قضايا معاصرة في الفكر التربوي*. عمان: دار اليازوري.

المجنوني، هبة فيصل (٢٠١٨). فاعلية نماذج كيجن (Kagan) في تنمية مهارات القراءة في مقرر لغتي لدى تلميذات الصف الثاني الابتدائي بمكة المكرمة (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة جدة، المملكة العربية السعودية.

محمود، أشرف وبخيت، يونس (٢٠٠٦). أثر استخدام التقويم الأصيل البورتفيلو على تنمية مهارات الواصل الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وبقاء أثر تعلمهم، *المؤتمر العلمي الثامن عشر مناهج التعليم وبناء الإنسان العربي*، ٢٥-٢٦ يوليو، المجلد الأول، بجامعه عين شمس، مصر: دار الضيافة، ص ص٨٧- ٩٩.

المشيخي، نوال غالب (٢٠١١). فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات معلمات الرياضيات في التواصل الرياضي بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة جدة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعه أم القرى.

وزارة التربية والتعليم (١٤٣٥-١٤٣٦ هـ). مقرر الرياضيات للصف الرابع الابتدائي، الفصل الدراسي الثاني. الرياض: شركة العبيكان للأبحاث والتطوير.

نجم الدين، حنان عبد الجليل (٢٠١٧). أثر استخدام نماذج كيجن (Kagan) على تنمية التحصيل الدراسي والمهارات الاجتماعية في مقرر الدراسات الاجتماعية والوطنية لدى طالبات الصف الأول المتوسط، *مجلة الطفولة والتربية، المجلد (٩)* العدد (٢١)، ص ص. ٢٤٥-٢٩٠.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Cline, L. (2007). Impacts of Kagan cooperative learning structures on fifth-graders' mathical achievement. *Kagan Online Magazine*. San clement, Kagan Publishing. Retrieved on October 6, 2007

Howard, Bret (2006). Cooperative Learning Structures Improve Preformance and Attitudes of High School Journalism

Students. *kagan online magazine*. San clement, Kagan Publishing. Retrieved on October 6, 2007

Kagan, S. (1994). *Cooperative Learning*. San Clemente, CA: Kagan Publishing.

Lexi, W & Kearney,NE (2009). Communication: A Vital Skill of Mathematics, *University of Nebraska* – Lincolns.

Marzano, R J &Pickering, D J & Pollock, J E (2001). *Classroom Instruction that Works. Research-Based Strategies for Increasing Student Achievement*, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (1989) *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics.* Research VA.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000) *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. http://www.nctm.org(6), 340 – 345.

National Council of Teachers of Mathematics(NCTM) (2012) *Principles and standards for school mathematics.*

Van, Jodi (2009). Kagan Structures and High School Algebra. *kagan onlinemagazin*.