

فاعلية برنامج قائم على الكورت فى تنمية التواصل الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية



أ/ وسيم فوزى عبد المجيد عبد الهادى
باحث ماجستير بقسم المناهج وطرق التدريس الرياضيات

د. هبة محمد عبد النظير محمد
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية – جامعة بورسعيد

أ.د. محمد سويلم البسيونى
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
نائب رئيس جامعة المنصورة الأسبق
كلية التربية – جامعة المنصورة

٢٠١٨/١/٣١ م

تاريخ استلام البحث :

٢٠١٨/٣/١٢ م

تاريخ قبول البحث :

المخلص

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج قائم على الكورت فى تنمية التواصل الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وتكونت مجموعة الدراسة من مجموعتين إحداهما تجريبية بلغ عددها (٣٠) تلميذاً والآخرى ضابطة بلغ عددها (٢٦) تلميذاً من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمحافظة بورسعيد، ولتحقيق هدف الدراسة أعد الباحث مجموعة من الأدوات التعليمية تمثلت فى برنامج قائم على الكورت، كما تم إعداد إختبار التواصل الرياضى، وأشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية برنامج قائم على الكورت فى تنمية التواصل الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

مفاتيح الكلمات:

١. برنامج الكورت.
٢. التواصل الرياضى.

Abstract

The study aimed to find out the effectiveness of a program based on the Corte in the development of mathematical communication among primary school pupils. The research group consisted of two groups; experimental group consisting of (30) pupils, while the control group consisted of (26) pupils in the fourth grade, Port Said governorate. So as to achieve the aim of the research, the researcher has prepared a set of educational tools in a program based on the Corte, as well as a test measuring mathematical communication. The results of the research proved the effectiveness of a program based on the Corte in the development of mathematical communication among primary school pupils.

Key Words:

- 1.CORT Program.
- 2.Mathematical Communication.

المقدمة:

شهد النصف الأخير من القرن العشرين عالمياً ومحلياً ، تطورات وتغيرات جذرية ، متعددة ، ومتعمقة ومتلاحقة فى مناهج الرياضيات وطرائق تدريسها ، لكي تقوم بدورها المنشود فى مواجهة تحديات هذا القرن ، وما سيفرضه من تطورات وتجديدات ، وذلك لأن الرياضيات تعتبر من العلوم الضرورية لأي فرد مهما كانت ثقافته ، لأنها تأخذ حيز مهم فى الحياة ، ويحتاجها الفرد فى اتخاذ القرارات المتعلقة بأمور حياته اليومية ، لذلك بذل المختصون فى تدريس الرياضيات العديد من الجهود لتطوير تدريسها ، وتعددت وتنوعت الرؤى والاستراتيجيات التى تسهم فى تطويرها ، وأوصت المؤتمرات والدراسات بضرورة الدراسة عن طرق واستراتيجيات حديثة ، تسهم فى تبسيطها وتقليل جفافها ، وجعل المتعلم محور العملية التعليمية (عباس والعيسى ، ٢٠٠٧ : ١٣)*.

ويعد التواصل الرياضى من أهم معايير تعلم الرياضيات فى الوقت الحاضر وقد أكد تقرير المجلس القومى لمعلمى الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM ,1989) الخاص بمعايير الرياضيات المدرسية على ضرورة إكساب الطلاب مهارات التواصل الرياضى فى جميع المراحل الدراسية؛ مما يتطلب من المعلم أن يكون قادراً على تحقيق التواصل الرياضى واستثماره استثماراً فاعلاً من خلال الحوار الصفى، وتشجيع الطلاب عليه وتنميته لديهم باستخدام وسائل وأساليب متنوعة، وتصميم مهمات تعزز إدراكهم للمفاهيم والعمليات الرياضية كما يجدر بالمعلم تهيئة بيئة تعليمية تساعد على تنمية التواصل الرياضى لدى جميع الطلاب وهذا ما أكده (سليمان ، ٢٠٠٧ : ١٤٨٧) عندما ذكر أن (NCTM ,2000) وجهت المعلم إلى القيام بأدواراً جديدة؛ منها استخدام التواصل الرياضى وتنميته لدى الطلاب؛ ليتمكنوا من حل المشكلات الرياضية، والإجابة عن أسئلتها بلغة واضحة، وتنظيم منسق يفتح المستمع أو المصحح.

ولعل من أهم الأدوار التى تقع على عاتق المعلم هو تحقيق الأهداف التربوية المنشودة وإكساب طلابه الخبرات المتنوعة، وأن يثير دافعية طلابه للتعلم، وأن يحجب طلابه فى العلم ويرغبهم فيه، وهذا ما يدفع المعلم لاستخدام وسائل التواصل ومهاراته؛ من أجل إكسابها للطلاب بحيث يؤهلهم لاستخدامها فيما بينهم لتوصيل أفكارهم، وأن تكون هناك لغة رياضية للتعبير عن أنفسهم (النحال ، ٢٠١٦ : ٢). وتم تصميم برنامج الكورت لتعليم الطلاب مجموعة من أدوات التفكير التى تتيح لهم التعرف بوعى تام على أنماط التفكير المتعارف عليها ، وذلك لرؤية الأشياء بشكل أوضح وأوسع ولتطوير النظرة الإبداعية أكثر فى حل المشكلات.

ومن خلال معالجة الأفكار واعتبار جميع العوامل وكذلك التخطيط والبدائل والاحتمالات واحترام آراء الآخرين والأخذ بها وكذلك مهارات التواصل الرياضى {القراءة والكتابة والاستماع والتحدث وكذلك مهارة التمثيل الرياضى} فمن أساسيات الكورت العمل الجماعى (عفيفي، ٢٠٠٨: ٣٦، أ).

■ الإحساس بالمشكلة:

بالإضافة إلى الدافعية التي تولدت لدى الباحث من تجريب استخدام برنامج الكورت في تنمية التحصيل والتواصل الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، إلا أن الإحساس بالمشكلة تنامى لدى الباحث من خلال :

■ أولاً/ الدراسات السابقة:

أكدت العديد من الدراسات مثل دراسة (سيد، ٢٠٠٨)، ودراسة (عبد اللطيف، ٢٠٠٨)، ودراسة (أحمد، ٢٠٠٩)، ودراسة (محمود، ٢٠٠٩) ، ودراسة (محمد، ٢٠١٠) ، ودراسة (أحمد ، ٢٠١٠) على تدني مستوى التلاميذ فى مهارات التواصل الرياضى بصورها المختلفة (القراءة، والكتابة، التحدث، الاستماع، التمثيل) على مستوى المراحل التعليمية المختلفة وبخاصة المرحلة الابتدائية وعدم ملائمة طرق التدريس التقليدية لتنمية تلك المهارات بالإضافة إلى المعايير التي وضعها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 1989: 200) التي تنادى بأهمية تنمية مهارات التواصل الرياضى خلال تعليم وتعلم الرياضيات.

■ ثانياً: الخبرة العملية للباحث: -

من خلال العمل في مجال تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية لاحظ الباحث وجود صعوبات تواجه تلاميذ تلك المرحلة في تحصيل مادة الرياضيات بوجه عام، وعدم قدرتهم على ربط الخبرات السابقة بما يتعلموه، ووجود ضعف لديهم في استخدام مهارات التواصل الرياضى(القراءة، الكتابة، التحدث، الاستماع، التمثيل).

■ تحديد المشكلة:

بناءً على ما سبق من الأدبيات والدراسات السابقة والخبرة العملية للباحث والدراسة الميدانية فإن مشكلة الدراسة الحالية تتمثل في ضعف مستوى تلاميذ المرحلة الابتدائية في التحصيل وفي مهارات التواصل الرياضى، الأمر الذي يستدعى الدراسة عن طرق تدريسية تحاول مساعدة التلاميذ بحيث يمكن تنمية التحصيل ومهارات التواصل الرياضى لديهم.

وعلى ذلك فقد تسعى الدراسة الحالية إلى الإجابة عن السؤال الرئيسى التالي : "ما فاعلية برنامج قائم على الكورت في تنمية التحصيل والتواصل الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟" ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مهارات التواصل الرياضى التي تتناسب مع تلاميذ المرحلة الابتدائية؟
٢. ما صورة برنامج قائم على الكورت للصف الرابع الابتدائى في مادة الرياضيات؟
٣. ما فاعلية برنامج قائم على الكورت فى تنمية التحصيل الدراسى في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

٤. ما فاعلية برنامج قائم على الكورت في تنمية التواصل الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

■ أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى:

١. إعداد قائمة بمهارات التواصل الرياضى لتلاميذ المرحلة الابتدائية.
٢. إعداد برنامج قائم على الكورت لتدريس الوحدة الاولى (الأعداد الكبيرة والعمليات عليها) والوحدة الثانية (الهندسة) بالصف الرابع الابتدائى الفصل الدراسى الأول.
٣. قياس فاعلية برنامج قائم على الكورت على تنمية التواصل الرياضى لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

■ أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة فيما يلى:

١. محاولة تقديم رؤية جديدة لتصميم مناهج الرياضيات في ضوء برنامج الكورت لمواكبة التطورات العلمية الحديثة في مجال التدريس.
٢. توجيه الأنظار إلى الحاجة الماسة لعقد دورات تدريبية للمعلمين لبلورة برنامج الكورت لتنمية مهارات التواصل الرياضى.
٣. السعى إلى تقديم خلفية نظرية تفيد في وضع المناهج لمراعاة مهارات التواصل الرياضى في مناهج الرياضيات.
٤. إعداد بطاقة ملاحظة لقياس مهارات التواصل الرياضى (استماع ، تحدث ، تمثيل ، قراءة) واختبار مهارات التواصل الرياضى لقياس مهارة (الكتابة).
٥. تقديم توصيات ومقترحات تفتح المجال لدراسات أخرى.

■ فروض الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى اختبار صحة الفروض التالية :

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية و الضابطة فى التطبيق البعدى فى مهارات التواصل الرياضى لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، ويتفرع منه:
١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية و الضابطة فى التطبيق البعدى فى اختبار التواصل الرياضى (مهارة الكتابة) لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
 ٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية و الضابطة فى التطبيق البعدى فى بطاقة الملاحظة فى مهارات (التحدث والتمثيل والاستماع و القراءة) لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

١. برنامج الكورت:

يعرفه دي بونو (De Bono, 1997\2007): هو برنامج لتعليم الطلبة مجموعة من أدوات التفكير التى تتيح لهم الهروب بوعى تام من أنماط التفكير المتعارف عليها، وذلك لرؤية الأشياء بشكل أوضح وأوسع، ولتطوير نظرة إبداعية أكثر فى حل المشكلات. يعرف برنامج الكورت إجرائيا في هذه الدراسة بأنه: هو عبارة عن سلسلة من الخطوات تتم على مرحلتين - توسعة مجالي {الإدراك، والتنظيم}- يستخدمان لتعليم التلاميذ كيفية التفكير وذلك بالابتعاد عن نماذج التفكير التطبيقية المطبوعة فى الذهن، ويهيئهم ليصبحوا مفكرين عند حل المسائل الرياضية أثناء دراستهم وحدتي (الأعداد الكبيرة والعمليات عليها، والهندسة) الصف الرابع الابتدائى للفصل الدراسى الأول.

٢. التواصل الرياضى:

يُعرفه (نصر، ٢٠٠٩: ١٣٨٣): بأنه قدرة المتعلم على استخدام لغة الرياضيات بما تتضمنه من رموز ومصطلحات وعلاقات وفهمها وتبادل الأفكار حولها مع الآخرين وتوضيحها من خلال أشكال التواصل المختلفة (الاستماع، التحدث، القراءة، الكتابة، التمثيل). يعرف التواصل الرياضى إجرائيا في هذه الدراسة بأنه: هو القدرة على التعبير عن الأفكار الرياضية بواسطة (القراءة، والكتابة، والتحدث، والاستماع، والتمثيل)، واستخدام المفردات والمصطلحات والتركيبات الرياضية لعرض الأفكار ووصف العلاقات وتمثيل المواقف وتبادل الأفكار ويقاس من خلال اختبار التواصل الرياضى لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى أثناء دراستهم وحدتي (الأعداد الكبيرة والعمليات عليها، والهندسة) الفصل الدراسى الأول من إعداد الباحث .

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أ. برنامج الكورت CORT لتعليم مهارات التفكير:

الدكتور إدوارد ديبونو هو مؤلف برنامج الكورت لتعليم التفكير سنة ١٩٧٠م، وهو معروف كباحث ومؤلف فى التعليم المباشر للتفكير، والتفكير الإبداعي، وقاموس أكسفورد يعزز لديبونو في تأصيل مصطلح التفكير الجانبي، وهو التفكير عبر نماذج تقليدية للوصول إلى أفكار جديدة، وتعني كلمة CORT اختصاراً لـ Cognitive Research Trust والتي تعني "مؤسسة الدراسة المعرفية" التي أنشأها ديبونو فى كامبردج بالمملكة المتحدة كما ذكر دي بونو (De Bono, 1997 \ 2007). ويعرفه بيل (Bell, 1992: 43) بأنه التفكير الشامل (Lateral Thinking) وهو ذلك النوع من التفكير الذي يدفع بالإنسان إلى أن يخرج عن النطاق التقليدي المحدود ليدرس عن نقاط أكثر بعداً وعمقاً في أنحاء مختلفة تتعلق بالموقف المستدعي للتفكير ليولد جميع المعلومات المطلوبة سعياً وراء إيجاد طرق بديلة لتحديد أو تفسير أو فهم ذلك الموقف.

■ أهداف برنامج الكورت:

- لخص دي بونو (De Bono, 1997 \ 2007) أهداف برنامج الكورت فى القضايا الأربعة التالية:
- هناك حيز فى المناهج التى يمكن من خلالها التفكير فى معالجة المشكلة بشكل مباشر وبحرية مناسبة.
 - ينظر الطلاب إلى التفكير على أنه مهارة يمكن تحسينها بالانتباه والتعلم والتدريب.
 - يصبح الطلاب ينظرون إلى أنفسهم على أنهم مفكرون.
 - يكتسب الطلاب أدوات تفكير متحركة تعمل بشكل جيد فى المواقف جميعها، وفى النواحي جميعها..

■ مميزات برنامج الكورت:

ذكر (الغتيبي، ٢٠٠٧: ٤٣) مميزات برنامج الكورت فيما يلي:

١. يوسع إدراك الطلبة.
٢. يساعدهم على تنظيم المعلومات.
٣. يساعدهم على حل المشكلات.
٤. يحثهم على طرح الأسئلة.
٥. يزيد ثقة الطلبة بأنفسهم.
٦. يحسن مهارات الكتابة لديهم.
٧. يساعدهم على اتخاذ القرارات بشكل مناسب.

ومن هذا المنطلق تستهدف الدراسة الحالية التعرف على فاعلية (كورت ١: توسيع مجال الإدراك، وكورت ٣: التفاعل) من برنامج الكورت فى تنمية التحصيل والتواصل الرياضى لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى فى مادة الرياضيات بناءً على توجيهات معد البرنامج دي بونو (De Bono, 1997 / 2007) بأن معلموا الرياضيات يستخدمون كورت ١ وكورت ٢ حيث:

كورت (١) الجزء الأول: توسعة مجال الإدراك Breadth:

ذكرت (قطامي، ٢٠٠٦: ٣٨) أن هذا الجزء يهدف إلى توسيع الإدراك بحيث يتمكن الفرد فى أي موقف بالنظر إلى جوانب الموقف بما فى ذلك العواقب المحتملة، والأهداف، والبدائل، ووجهات نظر الآخرين، إذ أن الطلاب يعمدون إلى تفكيرهم فى كشف مشاكلهم بدلا من إطلاق الأحكام بسرعة. ويتضمن الدروس التالية:

(الدرس الأول: معالجة الأفكار، الدرس الثانى : اعتبار جميع العوامل، الدرس الثالث:القوانين، الدرس الرابع : النتائج المنطقية وما يتبعها، الدرس الخامس : الأهداف، الدرس السادس:التخطيط، الدرس السابع: الأولويات المهمة الأولى، الدرس الثامن : البدائل والاحتمالات والخيارات، الدرس التاسع: القرارات، الدرس العاشر: وجهات نظر الآخرين).

كورت (٢) الجزء الثالث: التفاعل Interaction:

ذكر (الغتيبي، ٢٠٠٧ : ٤٦) أن هذا الجزء يهدف إلى إعطاء نظرة مباشرة للمشكلة ولكن بالتفاعل القائم بين تفكيره وتفكير الآخرين، فدروس كورت (٣) العشرة تضع الخطوط الرئيسية لعناصر

المعارضة والتفاوض حتى يستطيع الطلاب تقييم مداركهم والسيطرة عليها، والتعرف على التقنيات التي استخدمها الآخرون، وبالتواصل مع بقية وحدات الكورت يكون التركيز على التفكير البناء. ويركز هذا الجزء على الحل المنتج للمناقشة والتفاوض والتفكير الناقد. ويتضمن الدروس التالية:

(الدرس الأول: التحقق من الطرفين، الدرس الثاني: الدليل أو البرهان - أنواع الأدلة، الدرس الثالث: الدليل - تقييم الدليل أو البرهان، الدرس الرابع: الدليل أو البرهان_ البنية، الدرس الخامس: الاتفاق والاختلاف وانعدام العلاقة، الدرس السادس: أن تكون على صواب " ١ "، الدرس السابع: أن تكون على صواب " ٢ "، الدرس الثامن: أن تكون على خطأ " ١ "، الدرس التاسع: أن تكون على خطأ " ٢ "، الدرس العاشر: المحصلة النهائية).

▪ دمج الكورت في المنهج الدراسي :

أشار (قطامي، ٢٠٠٥: ٣٧) أن دمج مهارات التفكير من برنامج الكورت ضمن المنهج المدرسي يحتاج إلى ضرورة إحداث التكامل بين المحتوى التعليمي، وطرق التدريس مع مهارات التفكير الأساسية داخل المناهج الدراسية، وقد تم التأكيد على أن المداخل الأكثر فاعلية في تعليم التفكير في هذا المجال هو دمج مهارات تعليم التفكير في سياق المناهج التعليمية.

ب. التواصل الرياضى :

وعرف (عيسوي والمنير ، ٢٠٠٨ : ٥٧) التواصل الرياضى بأنه : " القدرة على التعبير عن الأفكار الرياضية بواسطة التحدث والكتابة والعرض والتمثيل، وفهم وتفسير وتقييم الأفكار الرياضية المقدمة في أشكال مكتوبة أو شفوية أو بصرية، واستخدام المفردات والمصطلحات والتركيبات الرياضية لعرض الأفكار ووصف العلاقات وتمثيل المواقف".

وهدف دراسة بيرى (Perry, 2001) إلى معرفة أثر استخدام التواصل الرياضى في حل المشكلات الرياضية. وطبق الباحث المنهج التجريبي على عينة مكونة من تلاميذ أحد فصول الصف الخامس الابتدائي ؛ حيث قام بتوزيعهم على ثلاث مجموعات تجريبية ؛ بحيث تستخدم المجموعة الأولى الرموز الرياضية والتمثيل الرياضى للمشكلة وبشكل فردي ، في حين يتبادل تلاميذ المجموعة الثانية الحوار والآراء حول حل المشكلة فيما بينهم ، ويقوم تلاميذ المجموعة الثالثة بشرح ما فهموه من حل المشكلة للآخرين موضحين ذلك بالأمثلة ، وقد تكونت أدوات الدراسة من مشكلات ومسائل رياضية تناسب العينة .

ولإلقاء الضوء على مهارات التواصل الرياضى بشكل أدق تم تناول كل مهارة من المهارات من حيث التعريف ، والأهمية ، والأمثلة الموضحة لها ، ودور المعلم في تنمية هذه المهارات على النحو التالي:

أولاً: مهارة القراءة Reading Skill:

تُعد القدرة على قراءة لغة لرياضيات قراءة سليمة وصحيحة، وفهم دلالة الرموز والمصطلحات والأشكال، وإدراك معنى الصيغ الرياضية، من أهم مقومات التعليم الجيد للرياضيات ، وهذا يتطلب جهداً من المعلم ومهارة من التلميذ؛ إذ أن لغة الرياضيات لها خصوصياتها التي تميزها، كما أن القراءة الجيدة للرياضيات تزيد من دافعية التلاميذ لتعلمها (عفيفي، ٢٠٠٨ : ٣٦، ب).

ثانياً: مهارة الكتابة Reading Skill:

تُعد الكتابة واحدة من مهارات اللغة التي لا تقل أهمية عن القراءة ، ذلك لأن القراءة لا تكون إلا للمكتوب، ويعتبرها (مصطفى، ٢٠٠٤ : ٦٧) بالنسبة للرياضيات شيئاً أساسياً عن عملية التحدث ، وليست شيئاً ثانوياً، ومرجع ذلك هو أن الكتابة تنقل الأفكار الرياضية بطريقة أكثر دقة، كما أن نسبة الخطأ في تفسيرها أقل من نسبة الخطأ في تفسير التحدث.

ثالثاً: مهارة التحدث:

ويشير (الرفاعي، ٢٠٠١ : ٢٦) و(عفيفي، ٢٠٠٨ : ٣٨، ت) إلى أن التحدث الرياضي يفيد في جذب انتباه التلاميذ وإثارة اهتمامهم بالرياضيات، واستثارة تفكيرهم بالإضافة إلى مساعدة المعلمين للوقوف دائماً على مستوى التلاميذ، وتقييم أفكارهم ، لأنهم ربما استوعبوا المفاهيم والأفكار الرياضية، ومع ذلك فقد تظهر تناقضات في أفكارهم إذا عبروا عنها شفهيًا، لأن استقبال المعلومات يختلف عن نقلها، مما يشير إلى أهمية التحدث في هذا الجانب.

رابعاً: الاستماع Listening Skill:

ويرى كل من بارودي (Baroody, 1993: 108)، و(عبيد ، ٢٠٠٤ : ٥٧) ، و(مراد والوكيل، ٢٠٠٦ : ١٣٥) أن الاستماع الرياضي هو أحد الأشكال المهمة لتعلم التواصل الرياضي، فالاستماع إلى ألفاظ الرياضيات المنطوقة بصورة صحيحة يعمل على تطوير قدرة التلميذ على نطقها بصورة صحيحة، والاستفادة من آراء وأفكار الآخرين في تطوير استراتيجيات التعامل مع أنشطة الرياضيات.

خامساً: مهارة التمثيل Representation Skill:

يعتبر (مصطفى، ٢٠٠٤ : ٧٥) أن التمثيل هو بمثابة دور القلب للجسد بالنسبة لدراسة الرياضيات؛ فالتلاميذ بإمكانهم تطوير وتعميق فهمهم للمفاهيم الرياضية، وذلك عندما يقومون بابتكار ومقارنة واستخدام أشكالاً متنوعة من التمثيلات الرياضية، مثل: الصور، والخرائط، والأشكال، والرسوم البيانية، والترجمة، والمعالجة الرمزية، ومثل هذه التمثيلات تساعد التلاميذ على تواصل تفكيرهم الرياضي.

ويورد (أبو زينة و عبانة ، ٢٠٠٧ : ٥٣) أن هذه المهارة تبدأ من الصفوف المتوسطة ، من خلال فهم دور التعريفات الرياضية واستخدامها في الرياضيات ، و السماح للطلاب بصياغة الأفكار وتطوير الوسائل الخاصة بهم للتعبير عنها.

وهدفت دراسة (مصطفى ، ٢٠٠٤) إلى التعرف على أثر أسلوب التعلم التعاوني على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي، وتمثلت الأدوات في اختبارين أحدهما للتحصيل الدراسي، والآخر لمهارات التواصل الرياضي، وطبقت الأدوات على عينة مكونة من (٧٥) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في محافظة دمياط بمصر .

وكما هدفت دراسة (التخاينة، ٢٠١١) إلى تقصي فعالية استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على أبعاد التعلم في تنمية الاتجاه ومهارات الاتصال الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الأساسية في مدارس تربية عمان الخاصة بالأردن، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتمثلت الأدوات في مقياس للاتجاه نحو الرياضيات، واختبار في الاتصال الرياضي، وطبقت الأدوات على عينة مكونة من (٧٩) تلميذ من تلاميذ الصف السابع في شعبتين، تم تقسيمهما بالتساوي إلى مجموعتين تجريبية وضابطة . وأشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين المتوسط الحسابي لعلامات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في الاتجاه ومهارات الاتصال الرياضي، وعدم وجود تفاعل دال إحصائياً بين الاستراتيجية المستخدمة ومستوى التحصيل في مهارات الاتصال الرياضي.

ومن خلال معالجة الأفكار واعتبار جميع العوامل وكذلك التخطيط والبدائل والاحتمالات واحترام آراء الآخرين والأخذ بها وكذلك مهارات التواصل الرياضي -القراءة والكتابة والاستماع والتحدث وكذلك مهارة التمثيل الرياضي- فمن أساسيات الكورت العمل الجماعي (عفيفي، ٢٠٠٨، ٣٦، ث).

وأشارت (قاسم، ٢٠١٢ : ٩٢) أن يمكن تلخيص فوائد العمل الجماعي في تعليم التفكير فيما يأتي:

١. يضطر التلاميذ إلى التواصل مع أفكار الآخرين داخل مجموعة ما.
٢. استطاع التلاميذ الخجولين والتلاميذ القلقين أن يعملوا بثقة أكبر في المجموعة.
٣. إن العمل ضمن مجموعة الرفاق يمثل موقفاً طبيعياً للتفكير أكثر مما هو في حالة العلاقة بين المعلم والتلميذ.
٤. تتنوع الأفكار لأن المجموعات تعمل بصورة مستقلة.
٥. إن المجموعات تتيح وقتاً للتفكير.

ومن هذا المنطلق تستهدف الدراسة الحالية التعرف على فاعلية (كورت ١: توسيع مجال الإدراك، وكورت ٣: التفاعل) من برنامج الكورت في تنمية التحصيل والتواصل الرياضي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مادة الرياضيات بناءً على توجيهات معد البرنامج دي بونو (De Bono, 1997\2007) بأن معلموا الرياضيات يستخدمون كورت ١ وكورت ٣ حيث:

■ إجراءات الدراسة:

تسير إجراءات الدراسة كما يلي:

أولاً/ إعداد المواد التعليمية المستخدمة فى الدراسة:**إعداد برنامج قائم على الكورت:**

هذا البرنامج أعد لتنمية التواصل الرياضى للتلاميذ بنقلهم من مرحلة الدراسة بالطرق التقليدية إلى الدراسة بطريقة برنامج الكورت حتى يتناسب مع المرحلة العقلية لديهم.

محتوى البرنامج وموضوعاته: شمل كتيب التلميذ ودليل المعلم وبرنامج الكورت:

(١-١) إعداد دليل المعلم لوحدي الأعداد الكبيرة والعمليات عليها، والهندسة باستخدام

برنامج قائم على الكورت:

وتم إعداد الدليل بحيث يشتمل على:

(١) مقدمة الدليل.

(٢) هدف الدليل.

(٣) الأهداف العامة للوحدتين.

(٤) مراحل البرنامج.

(٥) دروس الوجدتين وفقاً للبرنامج.

وتم صياغة كل درس على النحو التالي:

أولاً: تحديد أهداف كل درس بصورة إجرائية:

تحدد الأهداف على أربعة مستويات معرفية وهي المستوى الأول (التذكر)، والمستوى الثانى (الفهم)

والمستوى الثالث (التطبيق)، والمستوى الرابع (التحليل).

ثانياً: تحديد المواد والأدوات التعليمية المستخدمة:

إستخدام أدوات معينة تتناسب مع موضوع كل درس، حيث تم إستخدام الورق المقوى والكروت والسبورة وغيرها.

ثالثاً: التمهيد:

الدافعية والرغبة فى التعلم لدى التلميذ أمر هام لتحقيق الأهداف المرجوه، ولهذا يقدم دليل المعلم بعض الأفكار التى تساعدك على تهيئة التلاميذ ويمكنك من أن تفكر فى أساليب تؤدي إلى نفس الغرض، وإثارة حب إستطلاعهم لتعلم دروس الوجدتين، المهم ألا يطغى زمن التهيئة على زمن المخصص لكل درس.

رابعاً: تنفيذ الدرس:

بعد التهيئة تدخل مباشرة إلى موضوع الدرس بتوضيح المفاهيم الجديدة وتقديم بعض الأمثلة التى توضح طريقة الحل.

خامساً: التقويم:

تقويم تعلم التلاميذ للمحتوى وذلك من خلال:

١- مشاركة التلاميذ وتفاعلهم من خلال العمل في مجموعات.

٢- أداء الإختبار النهائي لمحتوى المنهج في الإختبار التحصيلي وإختبار التواصل الرياضى وبطاقات الملاحظة.

(٢-١) إعداد كتيب التلميذ لوحدتي الأعداد الكبيرة والعمليات عليها، والهندسة وتم إعداد كتيب التلميذ بحيث إشتمل على:

(١) مقدمة.

(٢) دروس الوجدتان:

وتم صياغة دروس الوحدة بالكتيب كما يلي:

أولاً: تحديد أهداف كل درس بصورة إجرائية.

ثانياً: عرض الدرس:

بحيث يشتمل على الأنشطة المطلوب حلها بمساعدة المعلم وأيضاً من خلال العمل في مجموعات وفقاً لخطة السير في الدرس مع ترك فراغ للحل.

ثالثاً التقويم:

يشتمل على مجموعة من الأنشطة غير النمطية التي تثير التفكير، وتشجع التلاميذ على التفاعل.

ثانياً: إعداد أدوات الدراسة:

(١) اختبار مهارات التواصل الرياضى (مهارة الكتابة): وقام الباحث ببناء الاختبار وفقاً للخطوات التالية:

(١-١) تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى قياس مهارات التواصل الرياضى لاختبار مهارة الكتابة لطلاب الصف الرابع الابتدائي الفصل الدراسي الأول للمعارف العلمية المتضمنة لموضوعات وحدتي (الأعداد الكبيرة والعمليات عليها ، والهندسة) من مادة الرياضيات.

(٢-١) تحديد أبعاد بناء الاختبار:

من خلال الاطلاع على الأدبيات (بدوي، ٢٠٠٣ : ٢٧٣، خ ؛ عصر ، ٢٠٠٥: ٣؛ محمود وبخيت ، ٢٠٠٦ : ١٥٧) تم تحديد خمس مهارات أساسية للتواصل وهي (الكتابة، القراءة، الاستماع، التمثيل، التحدث)، وقد اقتصر الباحث على قياس مهارة الكتابة.

(٣-١) صياغة مفردات الاختبار وتعليماته:

اشتمل الاختبار على (٢٢) سؤال، وزعت أسئلة الاختبار على خمسة مفردات من الأسئلة وهي (أسئلة التكملة، أسئلة الصواب أو الخطأ، أسئلة الاختيار من متعدد، أسئلة الترتيب، الأسئلة المقالية).

(٤-١) تقدير درجات الاختبار:

تكون الاختبار من (٢٢) سؤال، وتم إعطاء درجة واحدة لكل مفردة إجابتها صحيحة بالنسبة لأسئلة التكملة، وصفر في حالة الإجابة الخاطئة، وتم إعطاء درجة ونصف لكل مفردة إجابتها صحيحة بالنسبة لأسئلة الصواب والخطأ والترتيب، وصفر في حالة الإجابة الخاطئة، وتم إعطاء درجتين لكل مفردة إجابتها صحيحة بالنسبة لأسئلة الاختيار والمقالية، ودرجة صفر في حالة الإجابة الخاطئة.

(٥-١) صدق الاختبار:

تم عرض الاختبار في صورته الأولية - والذي تكون من (٢٢) سؤال - في استبيان قدم إلى مجموعة من السادة المحكمين مع قائمة تضم الأهداف المهارية التي تحقق مهارة الكتابة والمهارات الفرعية التي تعبر عنها بطريقة سلوكية وطلب منهم إبداء الرأي حول ما يلي (مدى صلاحية المهارات الفرعية لقياس الأهداف المهارية المحددة أمامها، مدى صلاحية السؤال لقياس المهارات الفرعية المحددة أمامها، مناسبة الأسئلة لمستوى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي).

(٦-١) ثبات الاختبار:

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معامل ألفا لكرونباخ في حالة حذف درجة السؤال من الدرجة الكلية للاختبار فبلغت قيمة معامل ألفا العام (٠.٧٣٦) .

(٧-١) الاختبار في صورته النهائية:

بعد التأكد من وضوح تعليماته، وتحديد الزمن المناسب للإجابة على جميع مفرداته، وثباته، وصدقه من خلال عرضه على السادة المحكمين والتجربة الاستطلاعية، أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق في صورته النهائية.

(٢) بطاقة الملاحظة:

(١-٢) تحديد الهدف من القائمة:

استهدفت القائمة تحديد مهارات التواصل الرياضى (قراءة - تحدث - استماع - تمثيل) في الرياضيات اللازم تنميتها لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي الفصل الدراسي الأول.

(٢-٢) ضبط القائمة:

تم عرض القائمة في صورتها الأولية على السادة المحكمين بهدف إبداء الرأي حول ما يلي (انتماء المهارة الفرعية إلى المهارة الرئيسية، سلامة الصياغة، وضوح الصياغة).

وفي ضوء آراء المحكمين قام الباحث بإجراء التعديلات التالية (حذف المهارات الفرعية المكتوبة بأكثر من صياغة، جعل المهارات الفرعية أكثر تحديداً، كتابة المهارات الفرعية بطريقة أكثر وضوحاً).

(٣-٢) الصورة النهائية للقائمة:

بعد إجراء التعديلات أصبحت قائمة مهارات التواصل الرياضى في صورتها النهائية كما يلي:

جدول (١)

قائمة مهارات التواصل الرياضي

المهارة الفرعية	المهارة الرئيسية
<ul style="list-style-type: none"> ▪ يقرأ النصوص الرياضية بطريقة صحيحة وواضحة. ▪ يفهم المفردات الرياضية عند قراءة المشكلات الكلامية بصوت عالي. ▪ يواجه أسئلة تفسيرية أثناء القراءة. ▪ يفسر العلاقات الرياضية التي يتضمنها النص أو المسألة الرياضية أثناء القراءة. ▪ يستنتج المعطيات والمطلوب عند حل المسألة الرياضية. 	١ - القراءة
<ul style="list-style-type: none"> ▪ يعبر عن الأفكار والعلاقات الرياضية بألفاظ موجزة ومناسبة وصحيحة. ▪ يعبر شفويًا عن الأفكار الرياضية بطريقة صحيحة. ▪ يطرح أسئلة مثيرة للتفكير. ▪ يربط بين لغة الرياضيات ومواقف الحياة العامة. ▪ يلخص المعلومات الرياضية بطريقة واضحة شفويًا. 	٢ - التحدث
<ul style="list-style-type: none"> ▪ يستمع باهتمام إلى التعليقات والآراء والأسئلة من قبل (المعلم ، وزملاءه). ▪ يدرك ما يعبر عنه (المعلم ، وزملاءه) ويلخصه. ▪ يناقش (المعلم ، وزملاءه) بالأسئلة والحوار بعد سماعهم. ▪ ينتبه إلى ألفاظ ومصطلحات المعلم أثناء الاستماع له. ▪ يستفيد من إجابات (المعلم ، وزملاءه) ويتخذها أساساً للوصول للإجابة الصحيحة. 	٣ - الإستماع
<ul style="list-style-type: none"> ▪ يستخدم النماذج والمواد المحسوسة من بيئته. ▪ يترجم النماذج الرياضية إلى ما يقابلها من مواقف الحياة عند الشرح. ▪ يترجم الألفاظ والرموز إلى أشكال ورسوم. ▪ يحول العبارات اللفظية إلى رموز رياضية والعكس. ▪ يترجم موقفاً رياضياً مجرداً إلى شكل هندسي والعكس. 	٤ - التمثيل

ثالثاً: تجربة الدراسة:

نظراً لأن الدراسة الحالية تهدف إلى التحقق من صحة بعض الفروض التي تتعلق ببرنامج قائم على الكورت لتنمية التحصيل الدراسي للتلاميذ وكذلك تنمية مهارات التواصل الرياضي للتلاميذ، لذا فقد تضمنت الدراسة الحالية الإجراءات التجريبية التالية:

١. تحديد التصميم التجريبي:

حيث أن الدراسة الحالية تهدف إلى تنمية التحصيل والتواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي باستخدام برنامج قائم على الكورت، وذلك من خلال وحدتي (الأعداد الكبيرة والعمليات عليها،

والهندسة؛ لذا فقد استخدم الباحث التصميم القبلي / البعدي باستخدام مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة، والشكل التالي يوضح التصميم التجريبي للدراسة:

شكل (١) التصميم التجريبي للدراسة



٢. اختيار عينة الدراسة:

أختيرت عينة الدراسة من تلاميذ مدرسة العبور الابتدائية بمحافظة بورسعيد حيث تم اختيار فصلين إحداهما يدرس بالطريقة التقليدية (المجموعة الضابطة)، والأخرى تدرس ببرنامج قائم على الكورت (المجموعة التجريبية)، وقد بلغ العدد الفعلى لعينة الدراسة (٥٦) تلميذ وتلميذة.

- وتم التحقق من تكافؤ المجموعتين وذلك كما يلي:
- ✓ التحقق من تكافؤ تلاميذ المجموعتين في العمر الزمني.
- ✓ التحقق من تكافؤ تلاميذ المجموعتين في المستوى الاجتماعي والاقتصادي.
- ✓ التحقق من تكافؤ في (اختبار التواصل الرياضى - بطاقة الملاحظة).

جدول (٢)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وعدد التلاميذ وقيم "ت" ومستوى دلالتها للمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمتغيرات الدراسة

مستوى الدلالة	قيمة "ت"	المجموعة						العينة المتغير
		الضابطة			التجريبية			
		الانحراف المعيارى	المتوسط	العدد	الانحراف المعيارى	المتوسط	العدد	
غير دالة	١.٣	٤.٥	١١.٧	٢٦	٣.٥	١٣.٢	٣٠	التواصل الرياضى (مهارة الكتابة)
غير دالة	١	٧.١	٣٠.٨	٢٦	٧.٧	٢٨.٨	٣٠	بطاقة الملاحظة

يتضح من الجدول السابق أنه لا يوجد فرق دال إحصائياً بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات الدراسة (التواصل الرياضى- بطاقة الملاحظة)، مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين في التطبيق القبلي لأدوات الدراسة.

٣. تنفيذ تجربة الدراسة:

قام الباحث بإعداد خطة زمنية بتدريس البرنامج لتلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٦-٢٠١٧ في الفترة من (٢٦ / ٩ / ٢٠١٦) حتى (٢٨ / ١١ / ٢٠١٦).

٤. التطبيق البعدي لأدوات الدراسة:

بعد الانتهاء من تدريس الوحدات تم تطبيق الاختبار التحصيلي واختبار التواصل الرياضي وبطاقة الملاحظة في الرياضيات على تلاميذ مجموعتي الدراسة؛ وذلك بهدف رصد الدرجات والمقارنة بين متوسطات درجات المجموعتين في الاختبارات تمهيداً لمناقشة النتائج وتفسيرها واختبار صحة الفروض.

نتائج الدراسة:

أولاً/ نتائج اختبار التواصل الرياضي (مهارة الكتابة):

لاختبار صحة الفرض المرتبط باختبار التواصل الرياضي والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي (مهارة الكتابة) لصالح المجموعة التجريبية". استخدم الباحث اختبار "ت" Test "t" للمجموعات المستقلة الغير متساوية العدد ، ويوضح جدول (٣) نتائج هذا الفرض:

جدول (٣)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى دلالتها للمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة

المتغير	العينة	المجموعة						
		الضابطة			التجريبية			
		الانحراف المعيارى	المتوسط	العدد	الانحراف المعيارى	المتوسط	العدد	
التواصل الرياضى (مهارة الكتابة)	٣٠	٢٤.٥	٢.٢	٢٦	١٩.٨	٤.٥	٥.١	٠.٠٠٤

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضى لصالح المجموعة التجريبية.

ثانياً/ نتائج بطاقة الملاحظة:

لاختبار صحة الفرض المرتبط بطاقة الملاحظة والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية". استخدم الباحث اختبار "ت" Test "t" للمجموعات المستقلة الغير متساوية العدد ، ويوضح جدول (٤) نتائج هذا الفرض:

جدول (٤)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى دلالتها للمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة

المتغير	العينة	المجموعة						
		الضابطة			التجريبية			
		الانحراف المعيارى	المتوسط	العدد	الانحراف المعيارى	المتوسط	العدد	
القراءة	٣٠	١٣.١	١.٩	٢٦	١١.٤	١.٧	٣.٥	٠.٠٠١
التحدث	٣٠	١١.٢	١.٥	٢٦	٩.٥	٢	٣.٥	٠.٠٠١
الاستماع	٣٠	١٢.٧	١.٨	٢٦	١٠.٤	٢.١	٤.٣	٠.٠٠٠
التمثيل	٣٠	٩.٩	١.١	٢٦	٧.٩	١.٨	٥	٠.٠٠٠
الدرجة الكلية	٣٠	٤٦.٨	٤.٨	٢٦	٣٩.٢	٦.٩	٤.٨	٠.٠٠٠

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لأبعاد

بطاقة الملاحظة (القراءة - التحدث - الاستماع - التمثيل - الدرجة الكلية) لصالح المجموعة التجريبية.

مناقشة وتفسير النتائج:

أولاً/ بالنسبة لاختبار التواصل الرياضي (مهارة الكتابة):

توصلت الدراسة الحالية إلى أن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

وتفسير النتيجة السابقة كما يلي:

١. قد ترجع الزيادة في درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في مهارات التواصل الرياضي (الكتابة) في التطبيق البعدي إلى:

❖ التدريس باستخدام البرنامج في جميع دروسه يركز على اكتشاف المعلومات والنتائج بنفسه والتي تعتبر جديدة بالنسبة لهم، فهذا يساعد على تنمية التواصل الرياضي (الكتابة) وإنتاج علاقات جديدة والخروج بتعميمات من مواقف رياضية.

❖ يلعب البرنامج دوراً كبيراً في تنمية مهارات التواصل الرياضي (الكتابة) من خلال دروسه التي تسعى إلى الوصول بالتلميذ للمعلومات بنفسه حيث عدم تقديم المعلومات في صورتها النهائية للتلاميذ لا يحد من تفكير التلميذ.

٢. وقد يرجع السبب في أن حجم تأثير البرنامج باستخدام (برنامج قائم على الكورت) أدى إلى توصل التلاميذ للمعلومات بأنفسهم، والقيام بأنشطة ساعدت على فهم المادة الدراسية التي يتعلمها، ووفر جواً تعليمياً يساعد على التفكير وتنمية مهارات التواصل الرياضي (الكتابة)؛ مما أدى إلى وجود فرق كبير بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي مقارنة بالمجموعة الضابطة.

ثانياً/ بالنسبة لبطاقة الملاحظة:

توصلت الدراسة الحالية إلى أن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لأبعاد بطاقة الملاحظة (القراءة - التحدث - الاستماع - التمثيل - الدرجة الكلية) لصالح المجموعة التجريبية.

وتفسير النتيجة السابقة كما يلي:

١. استخدام برنامج قائم على الكورت من قبل التلاميذ أثناء دراسة وحدة الأعداد الكبيرة والعمليات عليها ووحدة الهندسة ساعد على زيادة التواصل الرياضي وتنميتها من خلال تحمل التلميذ مسؤولية

التعلم، فالتعلم باستخدام البرنامج يركز على تفاعل المتعلم، فالمعلومات والحقائق والمعرفة لا تعطى للتلميذ بطريقة مباشرة، وإنما يوجه التلميذ للحصول عليها في إطار وظيفي، وربط المعرفة بالمجتمع المحيط من خلال دروس البرنامج.

وقد ترجع النتائج إلى أن خطوات سير الدرس باستخدام برنامج قائم على الكورت بما تتضمنه من إثارة انتباه التلاميذ وتشويقهم لتعلم خبرات الدرس، وطرح موقفاً غريباً ومحيراً بالنسبة للتلاميذ يحدث تعارض معرفي ثم يحدث توازن لتوائم التلاميذ خبراتهم مع المواقف أو التساؤلات المحيرة بالنسبة لهم؛ مما ساعد على تنمية مهارات التواصل الرياضى لديهم وانتقالهم إلى المراحل الأعلى من المراحل الحسية، مما أدى إلى وجود فرق كبير بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة مقارنة بالمجموعة الضابطة.

▪ حساب حجم التأثير:

ولقياس حجم تأثير استخدام برنامج الكورت في تنمية التحصيل والتواصل الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية استخدم الباحث معادلات حساب حجم التأثير، باستخدام العلاقات التالية:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df} \quad \& \quad d = \frac{\sqrt{2n^2}}{\sqrt{1 - n^2}}$$

• ويتم الحكم على حجم التأثير من خلال المحكات الآتية:

إذا كانت قيمة $d = 0.2$ إلى أقل من 0.5 يكون حجم تأثير صغير

إذا كانت قيمة $d = 0.5$ إلى أقل من 0.8 يكون حجم تأثير متوسط

إذا كانت قيمة $d = 0.8$ إلى أكثر من ذلك يكون حجم تأثير كبير

(منصور ، ١٩٩٧ : ٧٣)

جدول (٥)

المتغير المستقل والمتغير التابع وقيمة "d" وحجم تأثير برنامج الكورت في تنمية التواصل الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة "d"	درجات الحرية	قيمة η^2	قيمة "d"	حجم التأثير
برنامج الكورت	التواصل الرياضى (مهارة الكتابة)	٥.١	٥٤	٠.٣٣	٠.٩٩	كبير
	بطاقة الملاحظة	٤.٨	٥٤	٠.٣٠	٠.٩٣	كبير

ويوضح جدول (٥) النتائج التالية:

يتضح من الجدول السابق أن حجم تأثير المتغير المستقل (برنامج الكورت) على المتغيرات التابعة (التواصل الرياضى - بطاقة الملاحظة) كبير نظراً لأن قيمة (d) أكبر من ٠.٨ وهذا يعنى أن نسبة كبيرة من التباين الكلى للمتغيرات التابعة ترجع إلى تأثير المتغير المستقل ، مما يشير إلى فاعلية برنامج الكورت فى تنمية التواصل الرياضى (إختبار التواصل الرياضى (مهارة الكتابة) - وبطاقة الملاحظة) لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

توصيات ومقترحات الدراسة؛

فى ضوء النتائج التى توصلت إليها الدراسة الحالية، يوصى الباحث بعدد من التوصيات والمقترحات بعضها يقع ضمن المستوى العلمى التطبيقي وبعضها يقع ضمن المستوى الدراسى.

أولاً: بالنسبة للتوصيات والمقترحات التى تتعلق بالمستوى العلمى والتطبيقي؛

١. ضرورة توفير البيئة التحتية والكوادر الفنية الداعمة للتعلم ببرنامج قائم على الكورت.
٢. تدريب معلمي الرياضيات وتشجيعهم على استخدام برنامج الكورت ضمن برامج التدريس داخل الفصول.
٣. إعداد الكتب المدرسية التى يستخدمها التلاميذ بطريقة تساعد على تنمية التواصل الرياضى، وليس الحفظ والاستظهار.
٤. إعداد كتب أنشطة التلاميذ، ويستخدمها التلاميذ فى تدوين ملاحظاتهم، كما ينبغى أن تحتوي الكتب على عدد من الأنشطة التى تحت على تنمية التواصل الرياضى.
٥. ضرورة التنوع فى وسائل التقويم، والمحافظة على استمراريته من بداية الحصة لنهايتها مما يساعد على تنمية التواصل الرياضى.
٦. تدعيم برامج المعلمين أثناء الخدمة بتطبيقات نظريات التعلم الحديثة حتى يتمكن المعلم من اختيار النموذج التعليمى المناسب بإمكانيات تلاميذه واستعداداتهم العقلية.
٧. الاهتمام باختيار طرق التدريس المناسبة التى تساعد على تنمية التحصيل والتواصل الرياضى بين التلاميذ بعضهم البعض.
٨. تزويد الطالب المعلم بالأساس النظرى بطرق التدريس المختلفة ونظرياته وبرامجه التى تمكنهم من اختيار استراتيجيات التدريس المناسبة بإمكانيات التلاميذ، وتدريبهم على تطبيقات استخدامها.

ثانياً: بالنسبة للتوصيات والمقترحات التى تتعلق بالمستوى الدراسى؛

- من خلال نتائج الدراسة والتوصيات السابقة يقترح الباحث الدراسات التالية:
١. فاعلية برنامج قائم على الكورت فى تنمية التحصيل والتواصل الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٢. استخدام برنامج قائم على الكورت وأثره على صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ ذوي صعوبات التعلم.
٣. استخدام برنامج قائم على الكورت في تنمية التحصيل والميول نحو دراسة الرياضيات لدى التلاميذ ذوي النشاط الزائد بالمرحلة الابتدائية.
٤. فاعلية برنامج قائم على الكورت في تنمية التحصيل والقوى الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
٥. استخدام برنامج قائم على الكورت في تنمية التحصيل والذكاء الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
٦. عقد مقارنات مع استخدام التعليم الصفي والتعليم القائم على الكورت في تنمية التحصيل والتفكير المنطومي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

المراجع

المراجع العربية:

١. أبو زينة، فريد كامل، وعبانة، عبد الله يوسف. (٢٠٠٧). مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى، عمان: دار المسيرة.
٢. أحمد، إيمان سمير حمدى. (٢٠١٠). فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على خرائط المفاهيم والعصف الذهنى وحل المشكلات فى تنمية التحصيل ومهارات التواصل الرياضى والإبداع الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، كلية البنات، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة عين شمس.
٣. أحمد، منال أحمد رجب. (٢٠٠٩). فعالية إستراتيجيات الذكاءات المتعددة فى تنمية مهارات التواصل الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة بنى سويف.
٤. بدوي، رمضان مسعد. (٢٠٠٣). استراتيجيات فى تعليم وتقويم تعلم الرياضيات، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
٥. التخينة، بهجت حمد (٢٠١١). فعالية إستخدام إستراتيجية تدريسية قائمة على بعض أبعاد التعلم فى الاتجاه والاتصال الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الأساسية، مدارس تربية عمان الخاصة، مجلة الجامعة الإسلامية، الدراسات الإنسانية، مج ١٩ - ع ١، ص ص: ٣٩٩ - ٤٢٦.
٦. دي بونو، إدوارد. (٢٠٠١). تعليم التفكير، ترجمة عادل ياسين وآخرون، دار النشر، الكويت مؤسسة الكويت للتقدم العلمى، العمل الأصلى نشر فى عام (١٩٨٩).
٧. دي بونو، إدوارد. (٢٠٠٧). سلسلة برنامج الكورت لتعليم التفكير، ترجمة ناديا هائل السرور وثائر غازي حسين، كلية العلوم التربوية، الجامعة الأردنية، دار ديونو للنشر والتوزيع، عمان، العمل الأصلى نشر فى عام (١٩٩٧).
٨. الرفاعي، أحمد محمد رجائي. (٢٠٠١). إستراتيجية مقترحة لتنمية التواصل الرياضى والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.
٩. سليمان، رمضان رفعت. (٢٠٠٧). برنامج مقترح لتطوير أداء معلمى الرياضيات فى ضوء معايير الجودة الشاملة، المؤتمر العلمى التاسع عشر لتطوير مناهج التعليم فى ضوء معايير الجودة المنعقد فى دار الضيافة جامعة عين شمس من ٢٥ - ٢٦ يوليو، القاهرة: الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، المجلد الرابع، ص ص: ١٤٨٦ - ١٥٢٥.
١٠. سيد، هدير محمود سيد. (٢٠٠٨). فاعلية برنامج مقترح فى الرياضيات لتنمية الحس العددي والتواصل الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة أسيوط.

١١. عباس، محمد، والعبسي، محمد. (٢٠٠٧). **مناهج وأساليب تدريس الرياضيات للمرحلة الأساسية، عمان: دار المسيرة.**
١٢. عبد اللطيف، سمير السيد (٢٠٠٨). **مدى فاعلية إستخدام بعض إستراتيجيات حل المشكلات فى تنمية مهارات التواصل الرياضى والتفكير الإستدلالي لدى طلاب المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، طنطا.**
١٣. عبيد ، وليم. (٢٠٠٤). **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير ، عمان : دار المسيرة .**
١٤. العتيبي، خالد بن ناهس (٢٠٠٧). **أثر إستخدام بعض أجزاء برنامج الكورت في تنمية مهارات التفكير الناقد وتحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية بمدينة الرياض، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة أم القرى بمكة.**
١٥. عصر، رضا مسعد السعيد. (٢٠٠٥). **القوة الرياضية: مدخل حديث لتطوير تقويم تعليم الرياضيات بمراحل التعليم العام، مجلة تربويات الرياضيات، مج ٨ ، ص ص : ١ - ١٠.**
١٦. عفيفي، أحمد محمود. (٢٠٠٨). **أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة على التحصيل وتنمية مهارات التواصل الرياضى لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، مصر، ع ١٤، ص ص ١٤-٦٨.**
١٧. قطامي، نايفة. (٢٠٠٦). **دمج الكورت في المنهج المدرسي، عمان.**
١٨. قطامي، يوسف. (٢٠٠٥). **علم النفس التربوي والتفكير، عمان، دار حنين.**
١٩. محمد، مها السيد بحيري. (٢٠١٠). **برنامج مقترح فى الرياضيات قائم على نظرية جاردر للذكاءات المتعددة وأثره على تنمية التفكير والتواصل الرياضى والقدرة المكانية لدى تلاميذ التعليم الأساسى، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة الزقازيق.**
٢٠. محمود، أشرف راشد ، و بخيت، مؤنس محمد. (٢٠٠٦). **أثر إستخدام التقويم الأصيل البورتيفليو على تنمية مهارات التواصل الرياضى والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ويقاء أثر تعلمهم، المؤتمر العلمى الثامن عشر: مناهج التعليم وبناء الإنسان العربى، المنعقد فى الفترة ٢٥ - ٢٦ يوليو، جامعة عين شمس، مج ١، ص ص: ١٣٧ - ١٧٩.**
٢١. محمود، فاطمة عبد العال محمد على. (٢٠٠٩). **فاعلية نموذج التعلم البنائى فى تنمية مهارات التواصل الرياضى لدى تلاميذ بطيئى التعلم بالحلقة الثانية من التعليم الأساسى، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة حلوان.**
٢٢. مراد، محمود عبداللطيف، والوكيل، السيد أحمد. (٢٠٠٦). **فاعلية برنامج مقترح فى الرياضيات قائم على الأنشطة التعليمية فى تنمية مهارات التواصل والتفكير الرياضى لدى تلاميذ المرحلة**

الابتدائية، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج ٩، ص ص: ١٣٢-١٦٨.

٢٣. مصطفى، أحمد ماهر. (٢٠٠٤). أثر أسلوب التعلم التعاوني على تنمية مهارات التواصل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المنوفية، مصر.

٢٤. منصور، رشدى فام. (١٩٩٧). حجم التأثير "الوجه المكمل للدلالة الإحصائية".المجلة المصرية للدراسات النفسية، المجلد(٧)، العدد (١٦)، ٧٥-٥٦.

٢٥. النحال، سهاد فخري عادل. (٢٠١٦). أثر توظيف إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً على تنمية مهارات التواصل ودافع الإنجاز في الرياضيات لدى طالبات الصف السابع الأساسي، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

٢٦. نصر، محمود. (٢٠٠٩). فاعلية الكتابة للتعلم من خلال فرق التفكير في تصميم خرائط المفاهيم برياضيات المرحلة الإعدادية وأثر ذلك على تنمية التواصل الرياضى لدى طلاب الفرقة الرابعة، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المؤتمر العلمى الحادى والعشرون تطوير بعنوان المناهج بين الأصالة والمعاصرة - مصر مجموعة ٤ ص ١٣٧٠-١٤٤٣ .

المراجع الأجنبية:

1. Baroody, A.G. & Cosnick, R.T. (1993). Problem Solving Reasoning Communicating (K- 8)- Helping Children Think Mathematically. New York ; Merrill.
2. Bell, S. (1992). A study de Bono's PMI thinking tool as a means of enhancing student writing performance. Ed.D., Auburn University.
3. National Council of teachers of Mathematics (NCTM) (1989). Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics . VA , Reston , Virginia , U.S.A.
4. National Council of teachers of Mathematics (NCTM) (2000). Principles and Standards for School mathematics , Reston , Virginia , U.S.A.
5. Perry-Jill-Ann. (2001). Negotiating meaning , demonstrating understanding : Perceptions and intentions in fifth-grader's mathematical communications. Volume 62-05A of Dissertation Abstracts International, (p.1763)