فعالية استخدام نموذج جانييه ومدخل تمثيل الأدوار ونموذج ميرل - تنيسون فى اكتساب بعض المفاهيم الرياضياتية بالمرحلة الابتدائية

الدكتور/ محمد محمد حسن عبد الرحمن
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية – جامعة الزقازيق

المقدمة والإطار النظرى:

يعيش تلميذ المرحلة الابتدائية فى مرحلة العمليات المحسوسة بخصائصها التى تؤكد على أن هذا التلميذ يتعلم تعلماً ذى معنى إذا تدرجنامعه فى تدريس المفاهيم والمعلومات من المحسوس إلى شبه المحسوس إلى المجرد بما يتناسب مع سنه، ولما كانت الرياضيات بطبيعة تركيبها تبحث فى قضايا مجردة وهذا ما يشكل صعوبة كبيرة بالنسبة لهذا التلميذ، فإنه ينبغى تدريس الرياضيات باستخدام مداخل أو طرق أو استراتيجيات أو نماذج تدريسية تراعى طبيعة التلميذ فى هذه المرحلة.

وتوجد حاجات غريزية لدى تلميذ المرحلة الإبتدائية لابد من إشباعها ومن هذه الحاجات حاجة التلميذ إلى اللعب وتقمص الأدوار التى يمكن استخدامها فى تدريس الرياضيات كمادة دراسية أكثر تجريداً من باقى المواد.

ومن الواجب توافره فى تمثيل الأدوار أن يتقمص التلميذ الدور الذى يؤديه ويتفاعل معه لتحقيق أهداف محددة من خلال إشباع حاجته إلى اللعب، وينبغى أن يكون الموقف التعليمى مرناً بصورة تسمح للتلميذ بالانتقال من دور إلى آخر بحيث تكون ملامح هذه الأدوار واضحة، وتتناسب مع قدرات التلميذ.

ويعتبر تمثيل الأدوار نوع من أنواع اللعب لا يقتصر فقط على تمثيل (لعب) التلميذ لأدوار بعض الشخصيات ولكنه يتعدى ذلك إلى إمكانية تمثيل التلميذ لبعض المفاهيم الرياضياتية كشخصيات يحدث بينها نوع من الديالوج فى موقف تعليمى طبيعى مخطط له جيداً ويعيد عن حجرة الدراسة. ومن ثم يمكن اعتبار تمثيل (لعب) الأدوار أحد الألعاب التعليمية التى تحقق كثيراًمن الفوائد عند إستخدامها فى تدريس الرياضيات فى المرحلة الإبتدائية حيث تساعد التلاميذ ذوى المشكلات الخاصة مثل بطيئى التعلم ومن لديهم صعوبات وغير القادرين على التركيز والاستماع المركز لشرح المعلم والذين يثيرون بعض مشاكل الإنضباط أثناء الحصة، وتساعد فى تحويل التلاميذ السلبيين والانعزاليين إلى مشاركين إيجابيين من خلال التفاعل الإجتماعى أثناء اللعب، كما تساعد فى تشخيص الصعوبات التى يواجهها التلميذ ولا يتمكن من التعبير عنها، وفى التفكير المنظم الموجه نحو هدف محدد، بالإضافة إلى التكامل بين الرياضيات وبعض المجالات التعليمية الأخرى(١).

وحيث أن «المفاهيم الرياضية هى اللبنات الأساسية والدعائم التى تبنى عليها المعرفة الرياضية. فالمبادىء والقوانين والنظريات هى علاقات تربط بين المفاهيم وتمثل الهيكل الرئيسى للبناء الرياضى. والمهارات الرياضية هى فى جوهرها تطبيق للمفاهيم واستثمارا لها ووضعها فى شكل خوارزميات وقواعد تستخدم فى حل المسائل والمشكلات الرياضية العامة والمدرسية(٢).

فمن هذا المنطلق ونظراً لاختلاف طبيعة هذه المفاهيم من حيث درجة صعوبتها أو تركيبها أو أسسها المنطقية، فقد ظهرت عدة محاولات لوضع نظرية فى التدريس تقوم على أسس وافتراضات معينة قابلة للاختبار والتطبيق داخل غرفة الصف. ومن هذه المحاولات النماذج وطرق التدريس الخاصة بتدريس المفاهيم كنموذج برونر (Bruner) الاستكشافى، ونموذج هيلدا تابا (Hilda Taba) الإستقرائى، ونموذج چانييه (Gagne) الإستقرائى للمفاهيم المادية، والإستنتاجى للمفاهيم المجردة، ونموذج كلوزماير (Klausmeier) الإستنتاجى، ونموذج ميرل - تنيسون (Merrill & Tennyson) الإستنتاجى أيضاً، وغيرهم من أولئك الذين اهتموا بالمفاهيم وطرق تدريسها.

وهذه النماذج والطرق لا تخرج عن حدود النمط الإستقرائى أو النمط الإستنباطى (القياسى أو الإستنتاجى)، ففى النمط الإستقرائى يكون السير فيه من الجزء إلى الكل أو من الخاص إلى العام، بينما يحدث العكس فى النمط الإستنباطى. ويؤكد «ستانلى وماثيوس» (Stanley & Mathews)(٣) على ذلك بأن معظم استراتيجيات تدريس المفاهيم إما أن تستخدم التعريف والتعليم المباشر بطريقة قياسية استنتاجية أو تستخدم الأمثلة واللا أمثلة للتوصل إلى المفهوم أو القاعدة العامة بطريقة استقرائية أو استكشافية.

ومن ثم تختلف النماذج السابقة وغيرها فى أسلوب عرضها للمفهوم، فمنها الذى يبدأ بحركات التعريف ثم حركات التمثيل متمشياً فى ذلك مع الطريقة الإستنباطية، ومنها الذى يبدأ بحركات التمثيل ثم التعريف متمشياً بذلك مع الطريقة الإستقرائية. وعلى الرغم من ذلك فإنها تتفق فى تركيزها على المكونات الرئيسية للمفهوم وهى : اسم المفهوم، تعريفه، صفاته المميزة، وأمثلته ولا أمثلته.

ومن الدراسات السابقة التى استخدمت تمثيل الأنوار واستراتيجيات ونماذج تدريس المفاهيم دراسة روبرتسون (Robertson, 1970)(٤) التى أجريت على عينة من تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى من نوى التحصيل المنخفض والمرتفع بهدف التعرف على فعالية طريقتى الاكتشاف والشرح مع معرفة أثر المستوى التحصيلى، والتفاعل بين المستوى التحصيلى وطريقة التدريس على اكتساب بعض المفاهيم فى العلاقات الرياضياتية، وقد دلت النتائج على تفوق طريقة الاكتشاف على طريقة الشرح فى التذكر وإجراء العمليات الحسابية، ولم تظهر أية فروق دالة بينهما فى انتقال أثر التعلم، فى حين كانت طريقة الشرح أكثر فعالية فى تحسين مستوى التلاميذ منخفضى التحصيل.

وقد أكدت هذه النتائج دراسة «سكوت» (Scott, 1970)(٥) التى أجراها على مجموعتين من تلاميذ الصف السادس الإبتدائى حيث كان يقدم اسم المفهوم أولاً لمجموعة الشرح ثم يعرض عليهم مجموعة من الأمثلة واللا أمثلة ينص فيها على خصائص المفهوم، بينما كان يعطى مجموعة من الأمثلة واللا أمثلة أولاً لمجموعة الاكتشاف ثم يطلب من التلاميذ وصف الأمثلة وتوضيح أوجه الشبه والاختلاف بينها، ومن ثم يقوم التلاميذ بإعطاء اسم المفهوم والخصائص المميزة له، وقد بينت النتائج تفوق طريقة الاكتشاف على طريقة الشرح فى بقاء أثر التعلم بينما لم تكن الفروق دالة بينهما فى التحصيل المباشر وانتقال أثر التعلم.

وقد أجرت فيلدمان (Feldman, 1972)(٦) تجربتين على تلاميذ الصف السادس الإبتدائى، حيث طبقت فى التجربة الأولى ثلاث استراتيجيات هى : (مجموعة من الأمثلة الموجبة والسالبة)، (مجموعة من الأمثلة الموجبة تزيد على مثالين)، و(مجموعة مكونة من مثالين موجبين فقط)، وقد أشارت النتائج إلى تفوق المجموعة التى درست المفاهيم باستخدام الأمثلة الموجبة والسالبة على المجموعة الضابطة فقط، وفى التجربة الثانية قارنت بين ثلاث استراتيجيات هى : (تعريف، أمثلة، لا أمثلة)، (تعريف، أمثلة موجبة تزيد على مثالين)، و(تعريف، مثالان موجبان فقط)، وقد أشارت النتائج إلى تفوق الاستراتيجية الثالثة على المجموعة الضابطة فقط، أى يستوى استخدام المثال السالب مع عدم استخدامه فى تدريس المفاهيم الرياضياتية.

وهدفت دراسة «كلوزماير وفيلدمان» (Klausmeier & Feldman, 1975)(٧) إلى معرفة أثر التعريف، واختلاف عدد الأمثلة واللا أمثلة، والمستوى التحصيلى على اكتساب المفهوم وذلك من خلال عينة من تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى موزعين على أربع مجموعات بعد تصنيفهم إلى مستويات تحصيلية مختلفة (مرتفع - متوسط - منخفض)، حيث درست المجموعات الأربع مفهوم المثلث متطابق الأضلاع باستخدام الاستراتيجيات التالية : (تعريف)، (ثلاثة أمثلة، خمسة لا أمثلة)، (تعريف - ثلاثة أمثلة، خمسة لا أمثلة)، و(تعريف - تسعة أمثلة، خمسة عشر لا مثال)، وقد توصلت الدراسة إلى تفوق المجموعة التى درست باستخدام الاستراتيجية الأخيرة على باقى المجموعات، وقد تساوت الاستراتيجيتين الأولى والثانية من حيث الفعالية فى اكتساب المفهوم، كما كانت الفروق دالة لصالح التلاميذ ذوى المستوى التحصيلى المرتفع.

كما قام «لارى» (Larry, 1979)(٨) بدراسة على تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى كان الهدف منها المقارنة بين أربع استراتيجيات : الأولى تبدأ بتحرك التعريف، والثانية يكون التعريف فى الوسط، والثالثة تنتهى بتحرك التعريف، والرابعة لم يكن لها تحرك التعريف وقد أشارت النتائج إلى تفوق الاستراتيجيات التى استخدمت تحرك التعريف على الإستراتيجية التى لم تستخدمه، فى حين لم تكن الفروق دالة بين الاستراتيجيات التى استخدمت تحرك التعريف مثنى مثنى، وهذا يعنى أنه لا يوجد أثر لمكان تحرك التعريف فى استراتيجية تعلم المفاهيم.

أما ساكس (Sachs 1979)(٩) فقد أجرى دراسته على تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى بهدف التعرف علىَ أثر تحرك التعريف فى الإستراتيجية على اكتسابهم بعض المفاهيم فى الرياضيات وقد استخدم أربع استراتيجيات : الأولى تبدأ بالتعريف، والثانية تقدم التعريف فى الوسط، والثالثة تنتهى بالتعريف، أما الرابعة فتخلو من التعريف، وقد أشارت النتائج إلى تفوق المجموعات التى استخدمت التعريف فى اكتساب هذه المفاهيم بغض النظر عن موقعه فى الاستراتيجية.

وقد هدفت دراسة باسكال (Bascale, 1981)(١٠) إلى التعرف على أثر تمثيل الأدوار والألعاب على الاحتفاظ بالتعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، حيث أشارت النتائج إلى تفوق

التلاميذ الذين استخدموا لعب الأدوار على التلاميذ الذين درسوا بطريقة المحاضرة، فضلاً عن تنميتها للتفكير الناقد لديهم.

كما أجرى «تنيسون وينجرز وسويسونتيش Tennyson, Youngers & Suebsonthi, 1983)[١١] درساتهم على تلاميذ الصف الثالث الإبتدائى بهدف التعرف على أثر المعالجات التالية : (تعريف - أفضل الأمثلة - أمثلة شارحة واستجوابية)، (تعريف - أفضل الأمثلة - مثلة استجوابية)، (تعريف - قاعدة إجرائية - أمثلة شارحة واستجوابية)، و(تعريف - قاعدة إجرائية - أمثلة استجوابية) فى تدريس مفهوم المضلع المنتظم، وقد أشارت النتائج إلى تفوق معالجات أفضل الأمثلة على معالجات القاعدة الإجرائية فى الاكتساب والاحتفاظ، كما تفوقت معالجات الأمثلة الشارحة والاستراتيجية على معالجات الأمثلة الاستجوابية فقط.

فى حين أن بعض الباحثين أمثال «مكنى ولاركنز وفورد وديفيز» Mckinney & Larkins & Ford & Davis, 1983)[١٢] و«مكنى وفورد ولاركنز وبيدكورد» Mckinnery & Larkins & Ford & Davis, 1984)[١٣] قد استخدموا جزءاً من نموذج جانييه الإستقرائى فى تدريس المفاهيم اقتصر على الخطوات التالية :

١- تقديم مثال موجب على المفهوم والإشارة إلى أنه مثال على المفهوم.

٢- تقديم مجموعة من الأمثلة واللا أمثلة على المفهوم بالطريقة الإستقرائية دون تقديم التعريف، أو تقديم شرح يوضح لماذا هذامثال، وذلك ليس بمثال على المفهوم. وذلك لاستقراء الخصائص المميزة للمفهوم واستخدامها كمعايير لتفسير الأسباب التى تجعل المثال مثالاً واللا مثال لا مثالاً على المفهوم.

٣- عرض الأمثلة واللا أمثلة أزواجاً متقابلة (مثال - لا مثال) مع مراعاة التدرج فى مستوى الصعوبة من السهل إلى الصعب. ويرى «مكنى ورفاقه» أن هذه الخطوات تمثل نموذج جانييه تقريبا لتعليم المفاهيم حسب الطريقة الإستقرائية، ويبررون استخدامه بهذه الصورة لأن كثيراً من المربين قد أوصوا باستخدامه معدلاً هكذا دون التقيد التام به[١٤].

ومن الدراسات التى تناولت تمثيل الأدوار والألعاب التعليمية فى تدريس الرياضيات فى المرحلة الابتدائية دراسة فريال(١٩٨٧)[١٥] التى توصلت إلى فاعلية استخدام الألعاب

التعليمية فى تنمية بعض المهارات الرياضياتية لدى تلاميذ التعليم الأساسى، ودراسة عبدالسميع (١٩٩١)(١٦) التى توصلت إلى تفوق تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى الذين درسوا الأعداد العشرية باستخدام الألعاب التعليمية والمواقف التمثيلية على نظرائهم الذين درسوا باستخدام المدخل التاريخى وعلى تلاميذ المجموعة الضابطة.

ويتضح من نتائج الدراسات السابقة ما يلى :

١- تم إجراء كل هذه الدراسات السابقة على تلاميذ المرحلة الإبتدائية.

٢- قارنت بعض الدراسات بين فعالية طريقتين فى تدريس المفاهيم مثل الشرح والاكتشاف فى حين اهتم بعضها الآخر بالمقارنة بين أكثر من استراتيچيتين مع تغيير موقع التعريف، بينما اهتم بعضها الآخر بمعرفة أثر استخدام اللا مثال فى الاستراتيچية، ومنها ما قدم الأمثلة بطريقة شارحة، وبطريقة استجوابية مقارنة بالتى تقدم أفضل الأمثلة، هذا بالإضافة إلى اهتمام تلك الدراسات ببعض المتغيرات الأخرى مثل المستوى التحصيلى، والعدد المناسب من الأمثلة واللا أمثلة، وبقاء وانتقال أثر التعلم.

٣- تضاربت نتائج هذه الدراسات من حيث : فعالية طريقتى الاكتشاف والشرح، أثر تحرك التعريف فى الاسترانيچية، أثر المثال السالب، أثر تفاعل المستوى التحصيلى مع الاستراتيچية فى الاكتساب والبقاء والانتقال، ومن ثم يمكن القول بأنه لا يوجد ما يسمى الاستراتيچية الأفضل فى تدريس المفاهيم الرياضياتية حيث يختلف ذلك باختلاف الزمان والمكان والمتعلم، والمفهوم.

٤- ندرة الدراسات العربية والأجنبية - فى حدود علم الباحث - التى قارنت بين مدخل تمثيل الأدوار والمدخل الإستقرائى والمدخل الإستنتاجى فى تدريس المفاهيم الرياضياتية بالمرحلة الإبتدائية.

ولما كان چانييه صاحب نموذجين إحداهما إستقرائى والآخر إستنتاجى، ونموذج ميرل - تنيسون من النوع الإستنتاجى، فإن نتائج الدراسات السابقة تنسحب على هذه النماذج بما فيها من تضارب على الرغم من استخدامها لنفس المتغيرات، الأمر الذى يفتح الباب على مصراعيه للمزيد من الدراسة والبحث فى مدى فعالية هذه النماذج فى تدريس مفاهيم رياضياتية مختلفة لتلميذ مختلف وفى زمان ومكان مختلفين.

وقد لاحظ الباحث - عن طريق حضور بعض حصص الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية- أن الكثير من المعلمين يستخدمون كلمة المفهوم بشكل غير واضح أو محدد، وأنهم لا يتبعون استراتيجية بعينها واضحة المعالم فالأمثلة تقدم بشكل عشوائى والتعريف كذلك أما الأمثلة السالبة والشارحة والاستجوابية فتكاد تنعدم وقد أدى ذلك إلى عدم قدرة التلاميذ على تكوين تصور عقلى واضح لبعض المفاهيم الرياضياتية، نتيجة عدم قدرتهم على عزل الخواص المميزة للمفهوم من خواصه الغير مميزة، وعدم القدرة على تحديد الخواص المميزة الأساسيةالتى تساعد فى صياغة التعريف الدقيق للمفهوم.

من كل ما سبق يتضح وجود مشكلة متجسدة فى الاستخدام العشوائى الغير منظم الخطوات من قبل معلمى الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية لبعض التحركات فى تدريس المفاهيم الرياضياتية مما ينعكس بدوره سلبياً على اكتساب التلاميذ لهذه المفاهيم واحتفاظهم بها وانتقال أثر تعلمها إلى مواقف جديدة، فضلاً عن عدم استفادة المعلم من ميل التلاميذ إلى اللعب والتمثيل، على الرغم من وجود بعض النماذج التدريسية للمفاهيم القابلة للتطبيق والاختبار داخل غرفة الصف، وهذه النماذج تستند إلى أسس علمية معينة، مثل نموذج چانييه الإستقرائى، ونموذج ميرل - تنيسون الإستنتاجى، ومن ثم كانت مشكلة البحث الحالى.

مشكلـــة البحـــث:

تتمثل مشكلة البحث الحالى فى السؤال الرئيسى التالى : مافعالية استخدام نموذج چانييه ومدخل تمثيل الأدوار ونموذج ميرل - تنيسون فى اكتساب بعض المفاهيم الرياضياتية بالمرحلة الإبتدائية؟

والإجابة على هذا السؤال تتطلب الإجابة على التساؤلات الآتية :

١- كيف يمكن استخدام معالجات نموذج چانييه ومدخل تمثيل الأدوار ونموذج ميرل - تنيسون فى تدريس بعض مفاهيم وحدة الهندسة والقياس بالصف الخامس الإبتدائى؟

٢- هل يختلف اكتساب تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى لهذه المفاهيم باختلاف المعالجات المستخدمة؟

٣- ما فعالية استخدام هذه المعالجات فى اكتساب تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى لبعض مفاهيم وحدة الهندسة والقياس؟

٤- ما قوة تأثير هذه المعالجات على اكتساب التلاميذ للمفاهيم الرياضياتية موضع الدراسة؟

أهميـــة البحـــث:

تتمثل أهمية البحث الحالى فيما يلى :

١- إعداد بعض النماذج التى توضح كيفية تدريس مفاهيم وحدة الهندسة والقياس بالصف الخامس الإبتدائى باستخدام نموذج چانييه، مدخل تمثيل الأدوار، ونموذج ميرل - تنيسون وهذه النماذج يمكن الإستفادة منها.

٢- تساهم نتائج البحث الحالى فى وضع مؤشرات كمية أو كيفية عن أهمية استخدام نموذج چانييه ومدخل تمثيل الأدوار ونموذج ميرل - تنيسون فى تدريس المفاهيم الرياضياتية بالمرحلة الإبتدائية.

٣- توليد دوافع قوية لدى معلمى الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية لتطبيق مداخل ونماذج تدريسية حديثة فى تدريس الرياضيات بدلاً من التركيز على استخدام الطريقة المعتادة.

٤- فتح آفاق جديدة أمام موجهى الرياضيات فى ممارسة عملهم الفنى بدلاً من التركيز على الشكليات فقط أثناء التوجيه والإشراف الفنى.

٥- قد يكون من المحاولات الأولى - على حسب علم الباحث - التى تهتم بتدريس المفاهيم الرياضياتية المختارة باستخدام نموذج چانييه، ومدخل تمثيل الأدوار ونموذج ميرل - تنيسون.

٦- إعداد اختبار تحصيلى موضوعى فى المفاهيم والعمليات الرياضياتية المتضمنة فى وحدة الهندسة والقياس بالصف الخامس الإبتدائى يمكن الإستفادة منه.

٧- البحث محاولة للتعرف على أفضل النماذج والمداخل لتدريس المفاهيم الرياضياتية المختارة.

حـــدود البحـــث:

يقتصر البحث الحالى على :

١- استخدام نموذج چانييه الإستقرائى فقط لتدريس المفاهيم دون نموذجه الاستنتاجى وكذلك مدخل تمثيل الأدوار ونموذج ميرل - تنيسون.

٢- المفاهيم الرياضياتية المتعلقة بالدائرة فقط والمتضمنة فى وحدة الهندسة والقياس بكتاب الرياضيات للصف الخامس الإبتدائى، وهذه المفاهيم هى : الدائرة - مركز

الدائرة - نصف قطر الدائرة - قطر الدائرة - الوتر - الزاوية المركزية - محيط الدائرة - نصف محيط الدائرة - النسبة التقريبية (ط) - العلاقة بين محيط الدائرة وقطرها.

٣- عينة من تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى بمحافظة الشرقية نظراً لأن وحدة الهندسة والقياس تدرس بهذا الصف.

٤- قياس تحصيل تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى للمفاهيم الرياضياتية المتضمنة فى الوحدة المختارة والعمليات المتعلقة بها، فى مستويات (التذكر - الفهم - التطبيق) فقط فى ضوء تصنيف بلوم.

٥- استخدام تمثيل الأدوار كمدخل فقط فى التدريس يتبعه استخدام الطريقة المعتادة.

عينـــة البحـــث:

تم إختيار عينة البحث بطريقة عشوائية من بين مدرستين تابعتين لإدارة فاقوس التعليمية بمحافظة الشرقية،كما تم اختيار الفصول التجريبية والفصل الضابط بطريقة عشوائية والجدول التالى يوضح عدد التلاميذ فى كل مجموعة بعد استبعاد درجات التلاميذ الباقون للإعادة وبعض الدرجات الأخرى للمساواة بين عدد التلاميذ فى المجموعات الأربع. والجدول التالى يوضح توزيع عينة البحث على المعالجات المستخدمة.

جدول رقم (١)

يوضح توزيع عينة البحث على المعالجات المستخدمة

اسم المدرسة	الفصل	عدد التلاميذ	نوعية المجموعة	نوعية المعالجة
مدرسة الفتح الابتدائية	١/٥	٣٠	تجريبية(١)	نموذج چانييه الاستقرائى
مدرسة النصر الابتدائية	١/٥	٣٠	تجريبية(٢)	مدخل تمثيل الأدوار
مدرسة الفتح الابتدائية	٢/٥	٣٠	تجريبية(٣)	نموذج ميرل - تنيسون الاستنتاجى
مدرسة النصر الابتدائية	٢/٥	٣٠	ضابطة	الطريقة المعتادة
المجموع	٤	١٢٠	أربـــع معالجـــات	

وقد تم التأكد من تكافؤ المجموعات الأربع من خلال متوسط درجاتهم فى نهاية العام السابق مباشرة فى الرياضيات، كما تم استبعاد درجات الطلاب الذين لا تتراوح أعمارهم بين (١٠ : ١١) سنة، وقد استخدم الباحث اختبار الذكاء المصور لأحمد زكى صالح(١٧) حيث تبين عدم وجود فروق دالة بين المجموعات الأربع فى الذكاء، أما عن المستوى الاقتصادى والاجتماعى فقد تعمد الباحث اختيار مدرستين متجانستين من حيث المستوى الاقتصادى والاجتماعى للتلاميذ بها على الرغم من كونهما تابعتان لنفس الادارة. ومن ثم فقد تحقق الباحث من تكافؤ المجموعات الأربع فى متغيرات : المستوى التحصيلى السابق، العمر، الذكاء، والمستوى الاقتصادى والاجتماعى.

فـــروض البحـــــث:

١- لا توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث كلاً على حده وبين متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى مستوى التذكر.

٢- لا توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث مأخوذة مثنى مثنى فى مستوى التذكر.

٣- لا توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث كلاً على حده وبين متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى مستوى الفهم

٤- لا توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث مأخوذة مثنى مثنى فى مستوى الفهم.

٥- لا توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث كلاً على حده وبين متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى مستوى التطبيق.

٦- لا توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث مأخوذة مثنى مثنى فى مستوى التطبيق.

٧- لا توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث كلاً على حده وبين متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى الاختبار التحصيلى ككل.

٨- لا توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث مأخوذة مثنى مثنى فى الاختبار التحصيلى.

٩- المعالجات التجريبية المستخدمة ذات فعالية فى اكتساب تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى للمفاهيم الرياضياتية موضع الدراسة.

١٠- تختلف المعالجات التجريبية المستخدمة فى قوة تأثيرها على اكتساب التلاميذ للمفاهيم الرياضياتية موضع الدراسة.

منهج البحث:

تم استخدام المنهج الوصفى عند تحليل مستوى الوحدة المختارة للتعرف على المفاهيم المتضمنة فيها، وعند إعداد نموذج يوضح كيفية استخدام المداخل والنماذج التدريسية المشار إليها فى تدريس هذه المفاهيم، وعند تحليل النتائج وتفسيرها، كما تم استخدام المنهج شبه التجريبى فيما عدا ذلك كما هو واضح من إجراءات البحث التجريبية.

مصطلحات البحث:

نموذج جانييه الإستقرائى : ويقصد به ذلك النموذج الذى وضعه جانييه واستخدمه فى تدريس المفاهيم والذى يسير فيه من الأجزاء إلى الكل ومن الخاص إلى العام.

مدخل تمثيل الأدوار : ويعرَّف إجرائياً على أنه مجموعة الأقوال والأفعال النشطة الهادفة التى تصدر عن تلميذ أو أكثر كمفهوم رياضى من مفاهيم الدائرة وذلك فى موقف تعليمى مخطط له جيداً تتنافس فيه مجموعات صغيرة من التلاميذ فى ضوء قواعد معينة ولتحقيق أهداف محددة.

نموذج ميرل - تنيسون : وهو نموذج استنتاجى لتدريس المفاهيم تسير فيه عملية التعلم من العام إلى الخاص ومن الكل إلى الأجزاء.

المفهوم: يعرفه عبيد(١٨) على أنه : «تكوين عقلى ينشأ عن تجريد خاصية (أو أكثر) من مواقف متعددة يتوفر فى كل منها هذه الخاصية حيث تعزل هذه الخاصية مما يحيط بها فى أى من المواقف المعينة وتعطى اسماً يعبر عنه بلفظة أو برمز».

خطوات البحث:

أولاً: المعالجات:

أ- مدخل تمثيل الأدوار (Roll Plaing).

ب- نموذج «جانييه» الاستقرائى لتدريس المفاهيم :

يتلخص نموذج جانييه الاستقرائى لتدريس المفاهيم فيما يلى(١٩) :

١- صياغة الأهداف التدريسية وإعلام الطلبة بها قبل القيام بمهمة التدريس.

٢- تقديم مثال موجب أو أكثر على المفهوم بهدف اكتساب اسم المفهوم حسب تعلم المثير والإستجابة الذى وصفه جانييه (Gagne).

٣- عرض عدد كافٍ من الأمثلة واللا أمثلة على المفهوم مع مراعاة :

أ- تنوع الأمثلة واللا أمثلة بحيث تمثل أبعاد المفهوم وخصائصه الحرجة وتلك غير الحرجة.

ب- عرض الأمثلة واللا أمثلة أزواجاً متقابلة (مثال - لا مثال)، وبترتيب متزامن أو متعاقب بوقت قصير جداً لتحقيق شرط التجاور أو التلازم.

جـ- مراعاة التدرج فى صعوبة الأمثلة واللا أمثلة عند التقديم، بحيث يعرض السهل منها أولاً ثم الإنتقال تدريجياً نحو الأصعب.

وفى هذه الخطوة يتم تعلم الترابطات اللفظية، وبناء التمييز المتعدد، وتعلم التصنيف الذى يعنى اكتساب المفهوم.

٤- الإشارة من جانب المعلم إلى المثال بأنه مثال على المفهوم، وإلى اللا مثال بأنه ليس مثالاً عليه، دون تقديم أى شرح أو توضيح منه يفسر لماذا هذا مثال، أو ذلك ليس بمثالٍ على المفهوم، لأنه يفترض بالمتعلم أن يستقرىء الخصائص المميزة للمفهوم من أمثلته بنفسه دون أن يقدمها المعلم له جاهزة. وعليه أن يستخدمها فى تقديم التبرير عند اختياره للمثال، أو اللا مثال فى مهمة التصنيف.

٥- قيام المتعلم بعد الإنتهاء من مقابلة الأمثلة باللا أمثلة، بكتابة الصفات المميزة للمفهوم وصياغة التعريف للمفهوم المقصود.

٦- تقديم التعزيز المناسب بعد تلقى الاستجابة فوراً.

جـ- نموذج «ميرل - تنيسون» لتدريس المفاهيم :

يمكن تلخيص هذا النموذج فى الخطوات الآتية(٢٠) :

١- تحليل محتوى المادة التعليمية، وتحديد المفاهيم المراد تعليمها، وتحضير الدروس التعليمية لها بحيث تتضمن الأهداف التدريسية، وتعريف المفهوم، وأمثلة ولا أمثلة المفهوم.

٢- تزويد الطلاب بالأهداف التعليمية لكل درس قبل القيام بمهمة التدريس.

٣- تقديم تعريف المفهوم، بحيث يتضمن اسم المفهوم، وخصائصه الحرجة، والعلاقات التى تربطها.

٤- تقديم مجموعة كافية من الأمثلة واللا أمثلة على المفهوم، بحيث يراعى فيها :

أ- تباعد الأمثلة واللا أمثلة.

ب- استخدام قاعدة مقابلة اللا مثال (مثال - لا مثال).

جـ- استخدام قاعدة عزل الخاصية. بحيث تستخدم الوسائل المتنوعة التى من شأنها أن تظهر الخصائص المميزة للمفهوم بشكل بارز وملفت للنظر.

د- التدرج فى مستوى صعوبة الأمثلة واللا أمثلة، بحيث يبدأ بالسهل منها والانتقال تدريجيا نحو الأصعب.

٥- تقديم التدريب الاستجوابى : ويتضمن تقديم أمثلة ولا أمثلة جديدة على المفهوم بترتيب عشوائى وبطريقة تسأل الطلاب تصنيفها إلى ما هو مثال ينتمى للمفهوم، وما هو ليس بمثال على المفهوم، مع توضيح سبب ذلك.

٦- تقديم التعزيز المناسب أو التغذية الراجعة التصحيحية بعد صدور الإستجابة مباشرة.

ثانياً : إعداد النماذج التجريبية :

قام الباحث بإعداد النماذج التجريبية التى توضح كيفية تدريس مفاهيم الدائرة بالصف الخامس الإبتدائى باستخدام المعالجات السابقة، وقد تم ذلك من خلال : تحليل الوحدة المختارة لتحديد المفاهيم التى تحتويها، الإطلاع على الكتب والمراجع والدراسات السابقة للتعرف على أسس وخطوات المعالجات المستخدمة وكيفية تطبيقها، ثم أعدت هذه النماذج فى صورتها الأولية وعرضت على مجموعة من المحكمين المتخصصين، وتمت بعض التعديلات فى ضوء ملاحظاتهم وهكذا أصبحت فى صورتها النهائية فى صورة ثلاثة نماذج تدريسية هى :

١- نموذج (أ) : يوضح كيفية تدريس مفاهيم الدائرة بالصف الخامس الابتدائى باستخدام مدخل تمثيل الأدوار.

٢- نموذج (ب) : يوضح كيفية تدريس مفاهيم الدائرة بالصف الخامس الابتدائى باستخدام نموذج چانييه الاستقرائى.

٢- نموذج (جـ) : يوضح كيفية تدريس نفس المفاهيم باستخدام نموذج ميرل - تنيسون الاستنتاجي.

وسوف نعرض هذه النماذج التجريبية فيما يلي :

نموذج (أ)

يوضح كيفية تدريس مفاهيم الدائرة بالصف الخامس الإبتدائى باستخدام مدخل تمثيل الأدوار

- المفهوم الرئيسى : الدائرة.
- المفاهيم التحتية : مركز الدائرة - نصف القطر - القطر - الوتر - الزاوية المركزية - المحيط - نصف المحيط - النسبة التقريبية (ط).
- الصف : الخامس الابتدائى.
- الأهداف : سيكون التلميذ بعد انتهائه من دراسة هذا النموذج قادراً على أن :
  ١- يحدد الصفات المميزة لكل مفهوم من مفاهيم الدائرة.
  ٢- يميز كل مفهوم منها عن المفاهيم الأخرى.
  ٣- يعطى أمثلة ولا أمثلة على المفهوم مع ذكر السبب.
  ٤- يقدم تعريفاً بصياغته للمفهوم.
  ٥- يتابع شرح المعلم لهذه المفاهيم بطريقته المعتادة بعد الرجوع إلى الفصل.

الأدوات والوسائل : حبال ملونة ذات أطوال معلومة ومختلفة - ماء - جير - التلاميذ أنفسهم.

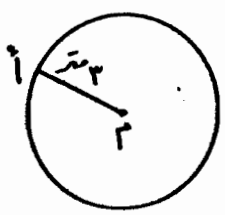
١- يصحب المعلم تلاميذه إلى فناء المدرسة ويجعل كل تلميذ يختار حرفاً من الحروف الأبجدية بدلاً من اسمه كى تمثل نقاطاً مختلفة فى الأماكن التى يقفون فيها. ثم ينادى المعلم على تلاميذه عشوائياً :أين النقطة (أ)؟ أين النقطة (ب)؟ أين النقطة (جـ)؟ أين النقطة (م)؟ ..... وهكذا حتى يحفظ التلاميذ أسماء النقاط التى يمثلونها.

٢- يقسم المعلم تلاميذه إلى مجموعات صغيرة متجانسة فى العدد، ويوزع حبالاً ملونة على كل مجموعة ويجعل مثلاً التلميذ (م) والتلميذ (أ) فى المجموعة الأولى يشدان حبلاً فيما بينهما بحيث يرتكز كل منهما على الأرض محدداً النقطة التى يمثلها . وينادى عليهم

المعلم أين النقطة (م)؟ فيرد عليه التلميذ الذى يمثلها «نعم» أنا هنا نقطة صغيرة على الأرض لا أبعاد لها، أين النقطة (أ)؟ فيرد التلميذ الثانى بنفس الطريقة، ثم ينادى المعلم أين النقطة المستقيمة (م أ) فيشير التلاميذ إلى الحبل المشدود بين التلميذين (م، أ) كما بالشكل.

ويوضح لهم المعلم أن الحبل الملون لا يمثل قطعة مستقيمة إلا إذا كان مشدوداً بين النقطتين (م، أ).

٣- يشد التلميذان (م، أ) حبلاً طوله (٣م) فيما بينهما ويرتكزان على الأرض مع تحديد النقطة (م)، النقطة (أ)، والقطعة المستقيمة (م أ) ويقوم تلميذان آخران باستخدام الماء والجير بتحديدها كى تظهر لكل التلاميذ، ثم تثبت النقطة (م) وتبدأ النقطة (أ) فى الدوران حولها تاركة وراءها أثراً (مساراً) يمكن إظهاره بالماء والجير حتى تعود النقطة (أ) إلى مكانها مرة أخرى كما بالشكل (١).



شكل (١)

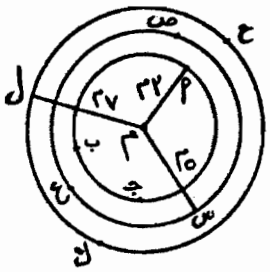
٤- يركز المعلم انتباه تلاميذه على أن الحبل (م أ) ظل مشدوداً أثناء الدوران ومن ثم فإن المسافة بينهما كانت ثابتة (٣م)، ثم يسأل تلاميذه عن اسم الأثر الذى تركته النقطة المتحركة (أ) وراءها أثناء الدوران حول (م) حتى عادت لمكانها وبحيث كان البعد بينهما ثابت، وسوف يصلون معاً إلى أن اسم هذا الشكل يسمى «دائرة»، ويمكن أن يوجه المعلم نفس السؤال بصياغة أخرى هى : ما اسم الخط المنحنى المغلق الذى ترسمه النقطة المتحركة (أ) فى مستوى أرض الفناء أثناء دورانها حول النقطة الثابتة (م) وبحيث يظل البعد بينهما ثابتاً؟

٥- يسأل المعلم تلاميذه : أين تقع النقطة (م) بالنسبة للدائرة؟ ويتلقى كل الإجابات المتوقعة وفى النهاية يتوصلون إلى أن النقطة (م) هى مركز الدائرة.

٦- يسأل المعلم تلاميذه : كيف نقرأ هذه الدائرة ؟ ويتيح لهم الفرصة للتفكير وتبلغ الإجابات حتى يصلون معاً إلى أنها تسمى باسم مركزها، وينادى المعلم على التلميذ (م) الذى

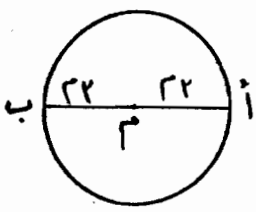
يقف عند المركز : أين الدائرة (م)؟ فيرد عليه التلميذ : «نعم» أنا الدائرة (م).

٧- يشد التلميذ (م) حبلاً طوله (٥م) مثلاً مع التلميذ (ب) ويرتكز فى نفس المركز السابق ويرسمان دائرة جديدة لها نفس المركز (م). ويحبل آخر طوله (٧م) مثلاً يرسم مع التلميذ (جـ) دائرة ثالثة لها نفس المركز (م) وهكذا، ثم يسأل المعلم تلاميذه : أين الدائرة (م)؟ سوف يلاحظ التلاميذ صعوبة تحديد الدائرة (م)، وفى هذه الحالة لابد من قراءة هذه الدوائر بطريقة أخرى، كأن يجعل التلاميذ (س، ص، ع، ل، ك، ح) يقفون كلٌ على حدود دائرة المجموعة التى ينتمى إليها كما بالشكل (٢).

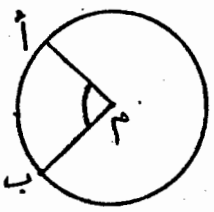


شكل (٢)

ويوضح لهم المعلم أن الدائرة تقرأ بمعلومية ثلاث نقاط تقع عليها وينادى المعلم : أين الدائرة (م) فلا يرد عليه أحد، ثم ينادى مرة أخرى : أين الدائرة (أ ب جـ) فيرد عليه التلاميذ : «نعم» بحيث يقرأ كل تلميذ اسمه بصوت مرتفع ويليه زميله مباشرة. ثم ينادى المعلم أين الدائرة (س ص ع)؟ فيرد التلاميذ الذين يقفون على حدودها وهكذا.



شكل (٣)

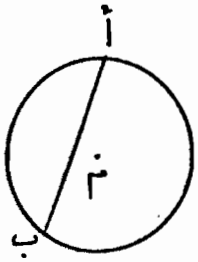


شكل (٤)

٨- يسأل المعلم عن اسم القطع المستقيمة (م أ) ، (م س)، (م ل) والتى تمثلها الحبال المشدودة بين التلميذ (م) وكلاً من التلاميذ(أ)، (س)، (ل) على الترتيب وذلك بالنسبة للدوائر الثلاثة المرسومة على أرض الفناء كما بالشكل (٢) وفى النهاية يصلون إلى أن (م أ) يسمى «نصف قطر» للدائرة الصغرى، (م س) يسمى «نصف قطر» للدائرة الأكبر، (م ل) يسمى «نصف قطر» للدائرة الكبرى، ويقرأ كل تلميذين نصف القطر الخاص بهما بصوت مرتفع كأن يقول التلميذان (م، أ) أنا نصف القطر (م أ) ويشيران إلى الحبل المشدود بينهما ..... وهكذا وقد يسألهما المعلم عن أطوال كلٍ منهم فيجيبون (٣م)، (٥م)، (٧م) على الترتيب.

٩- يمسك التلميذ (م) حبلاً طوله (٦م) من منتصفه ويرتكز به فى نفس مركز الدائرة المرسومة، ويمسك التلميذان (أ)، (ب) بطرفى الحبل ويقفان على الدائرة فى أوضاع مختلفة حتى يصبحان فى الوضع المرسوم الذى تكون فيه (أ)، (م)، (ب) على استقامة واحدة كما بالشكل (٣) ، ثم ينادى المعلم أين القطعة المستقيمة ($\overline{أ ب}$) بالنسبة للدائرة (م)، وفى النهاية يصلون إلى أنها تسمى «قطر الدائرة» ويسألهم عن طوله، وهل هناك أقطار أخرى للدائرة (م) فيمثل باقى التلاميذ أقطاراً أخرى كثيرة بحبال لها نفس الطول.

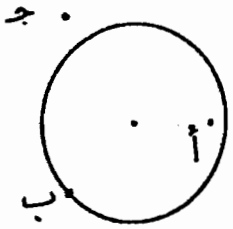
١٠- عندما يكون التلاميذ (م)، (أ)، (ب) فى الوضع المرسوم بالشكل (٤) يسأل المعلم : ماذ نسمى ($أ\overset{\wedge}{م}ب$) بالنسبة للدائرة (م)، فيصلون معاً إلى أنها تسمى الزاوية المركزية ($أ\overset{\wedge}{م}ب$) لأن رأسها هو مركز الدائرة.



شكل (٥)

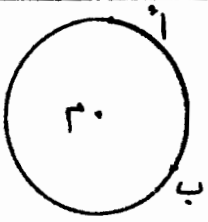
١١- يشد التلميذان حبلاً آخر (طوله أقل من ٦م) فيما بينهما بحيث يقفان على حدود الدائرة كما بالشكل (٥). ثم يسأل المعلم عن اسم ($\overline{أب}$) بالنسبة للدائرة (م) حتى يصلون إلى أنها تسمى «وتر» فى الدائرة (م)، ويتيح الفرصة للتلاميذ لتمثيل أوتار أخرى كثيرة فى الدائرة (م).

١٢- حتى يتضح مفهوم الدائرة بالنسبة للتلاميذ، يقف التلاميذ الذين يمثلون النقاط أ، ب، جـ فى الأماكن الموضحة بالنسبة للدائرة (م) المرسومة فى فناء المدرسة كما بالشكل (٦). ويسأل المعلم تلاميذه : أين تقع النقطة (أ) بالنسبة للدائرة (م)؟ (داخل الدائرة)، أين تقع النقطة (ب) بالنسبة للدائرة (م)؟ (على الدائرة)، أين تقع النقطة (جـ)؟ (خارج الدائرة). إذن أين هى الدائرة؟ هى الخط المرسوم فقط.



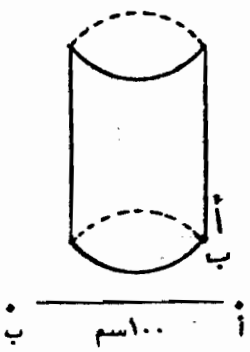
شكل (٦)

١٣- يقف التلميذان أ، ب على الدائرة (م) ويتم التركيز أكثر على جزء من الدائرة كما بالشكل (٧). ثم يسأل المعلم تلاميذه عن اسم الجزء الأصغر الغامق، والجزء الأكبر بالنسبة للدائرة حتى يصلون إلى أنه يسمى **القوس الأصغر أب، والقوس الأكبر أ ب** على الترتيب.

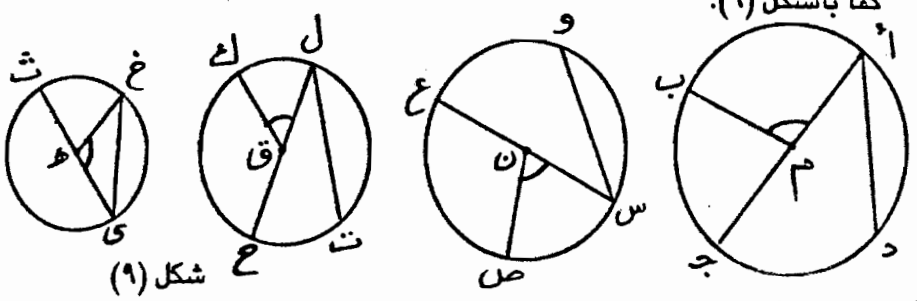


شكل (٧)

١٤- يلف التلميذان أ، ب حبلاً حول قاعدة برميل كبير اسطوانى الشكل فى فناء المدرسة بحيث يتقابلان فى نفس النقطة، ثم يسأل المعلم عن شكل قاعدة هذا البرميل (دائرة)، ثم يشد التلميذان أ، ب الحبل فيما بينهما كما بالشكل (٨) ويسأل المعلم عن اسم هذا الطول بالنسبة للدائرة؟ حتى يصلون إلى أنه يسمى **«محيط الدائرة»** ثم يسألهم : ما الفرق بين الدائرة ومحيط الدائرة؟ (الدائرة هى الخط المنحنى ...) أما (محيط الدائرة فهو طول هذا الخط). ويخبرهم أن نصف طول هذا الخط يسمى **«نصف المحيط»**.



١٥- بعد أن قام تلاميذ مجموعة الدائرة (م) بتمثيل أدوارهم لتوضيح المفاهيم السابقة المتعلقة بالدائرة لكل التلاميذ بمساعدة المعلم. يتيح المعلم الفرصة كى تتنافس المجموعات فيما بينها فى تمثيل أدوار كل المفاهيم السابقة ورسمها على أرض الفناء بالتنسيق مع المعلم، كأن يطلب منهم استخدام الحبال والماء والجير وأسماء الحروف التى يمثلونها فى رسم دوائر ذات أنصاف أقطار معلومة ومختلفة تمثل كل المجموعات مع السرعة والدقة فى ذلك مع تمثيل كل المفاهيم السابقة : الدائرة، المركز، نصف القطر، القطر، المحيط، الزاوية المركزية .... الخ. ويمكن أن ينادى المعلم على المجموعات بأسماء دوائرها كأن يقول أين الدائرة (م)؟، أين الدائرة (ن)؟ .... وهكذا كما بالشكل (٩).



شكل (٩)

١٦- يوجه المعلم مجموعات الدوائر المختلفة إلى محاولة قياس طول محيط الدوائر (م، ن، ق، هـ) المرسومة في فناء المدرسة ويمكن استخدام الحبال في ذلك مع أهمية التطابق بين الحبال وبين الدوائر المرسومة، ويمكن أن يمثل أحد التلاميذ دور الحاسوب حيث يدون قياسات محيط الدوائر المختلفة وأطوال أقطارها ثم يحسب خارج قسمة محيط كل دائرة على طول قطرها للمجموعات المختلفة باستخدام الآلة الحاسبة ثم يُطلع كل المجموعات على النتائج. ويسأل المعلم تلاميذه : ماذا تلاحظون؟ (خارج القسمة هو نفس العدد تقريباً = ١٤ر٣). وفي هذه اللحظة يخبر المعلم تلاميذه بأن هذه النسبة الثابتة التقريبية تسمى (ط).

١٧- يستخدم المعلم بعد ذلك الطريقة المعتادة داخل الفصل في تدريس المفاهيم المتعلقة بالدائرة لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي مع تدريبهم على كيفية استخدام الأدوات الهندسية (وخصوصاً الفرجار) في الرسم والقياس واكتساب مهارة في ذلك.

نموذج (ب)

يوضح كيفية تدريس مفاهيم الدائرة باستخدام نموذج جانييه الاستقرائي

- المفهوم الرئيسي : الدائرة.
- الصف : الخامس الابتدائي.
- أهداف الدرس : سيكون التلميذ بعد الانتهاء من هذا الدرس وقيامه بالنشاطات التعليمية المطلوبة، قادراً على أن :

١- يحدد الصفات المميزة لمفهوم الدائرة.
٢- يميز الدائرة من الأشكال الهندسية الأخرى.
٣- يصنف الأمثلة واللا أمثلة الجديدة إلى دائرة وغير دائرة.
٤- يبرر سبب اختياره للمثال واستثناءه لغير المثال.
٥- يصيغ بكلماته الخاصة تعريفاً للدائرة.

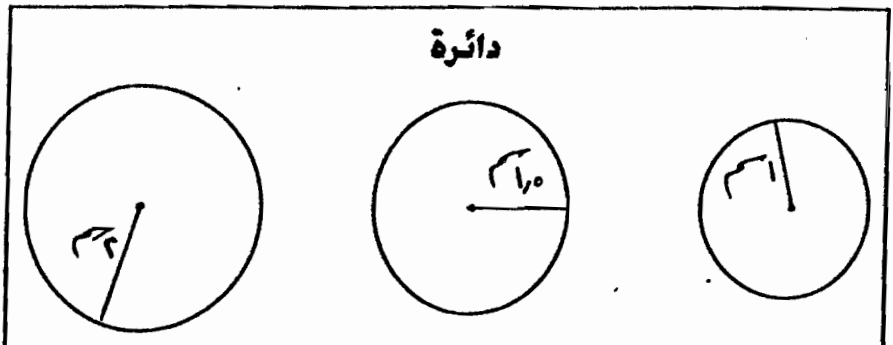
الأنشطة والوسائل والمواد :

١- زجاجة مياه غازية، كوب شاي، قطع نقود معدنية، قطع دائرية من البلاستيك.
٢- عرض مجموعة من الأمثلة الموجبة على مفهوم الدائرة.
٣- عرض مجموعة من الأمثلة الموجبة والسالبة على مفهوم الدائرة.

طريقة عرض الدرس :

(أ) يقدم المعلم بعض الأمثلة الموجبة على الدائرة مثلاً كأن يعرض حدود قاعدة زجاجة المياه الغازية، حدود فوهة كوب الشاى، حدود قطع دائرية من البلاستيك، حدود قطعة نقود معدنية ويسمح المعلم لتلاميذه بلمسها والمرور عليها بأصابعهم ورسمها فى دفاترهم ويمكن أن يعرض المعلم ثلاثة أشكال للدائرة مرسومة على بطاقة بألوان مختلفة وقد كتب أعلاها اسم المفهوم «دائرة». ثم يسأل المعلم تلاميذه قائلاً : ماذا تمثل هذه الأشكال الهندسية؟

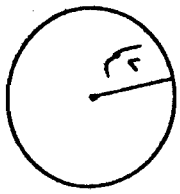
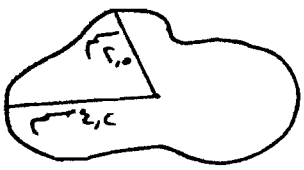
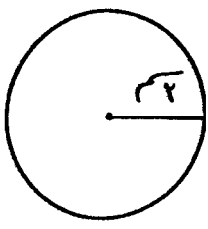
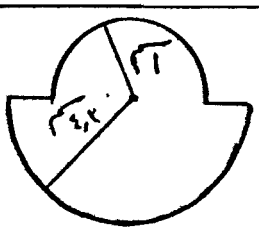
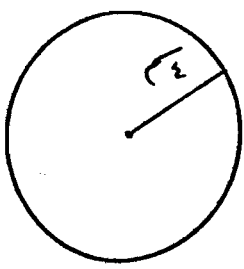
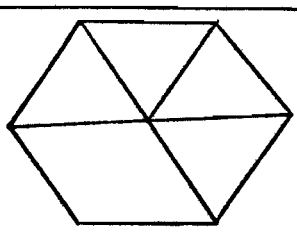
فيستجيب التلاميذ بالقول «الدائرة»، ثم يقدم المعلم التعزيز المناسب. ويتأكد ثانية من تمكن التلاميذ من اسم المفهوم بالسؤال عن كل شكل على حدة بالقول : ما هذا؟ (مشيراً إلى الشكل الأول)، وما هذا؟ (مشيراً إلى الشكل الثانى)، وهكذا بالنسبة إلى الشكل الثالث. وفى كل استجابة لفظية صحيحة، يقدم المعلم التعزيز المناسب. وبهذا يتعلم التلاميذ اسم المفهوم عن طريق تعلم الارتباط اللفظى بين المثير والاستجابة ثم يكتب المعلم اسم المفهوم «دائرة» على السبورة ويطلب من التلاميذ أن يستجيبوا دائماً لاسم المفهوم «دائرة» أينما وجدوا شكلاً شبيهاً بهذه الأمثلة. وتمثل الأشكال التالية من الدوائر الموجبة المقدمة فى هذه الخطوة.



شكل (١) يوضح الأمثلة الموجبة على الدائرة

(ب) يعرض المعلم مجموعة من الأمثلة واللا أمثلة على مفهوم «الدائرة» بحيث يعرضها فى وقت متزامن وعلى شكل أزواج متقابلة (مثال - لا مثال). ويذكر المعلم عن كل مثال بأنه مثال على المفهوم، وعن اللا مثال بأنه لا مثال عليه دون إعطاء التبرير وبهذا الأسلوب يتم تعلم التمييز المتعدد، وتعلم التصنيف الذى يعنى اكتساب المفهوم.

١- عرض الأمثلة واللا أمثلة على مفهوم الدائرة:

الأمثلة	اللا أمثلة
عرض مجموعة الأشكال الهندسية كأمثلة على الدائرة	عرض مجموعة الأشكال الهندسية كلاأمثلة على الدائرة
(هذا مثال على مفهوم الدائرة)	(هذا لا مثال على مفهوم الدائرة)
	
(هذا مثال على مفهوم الدائرة)	(هذا لا مثال على مفهوم الدائرة)
	
(هذا مثال على مفهوم الدائرة)	(هذا لا مثال على مفهوم الدائرة)
	
(هذا مثال على مفهوم الدائرة)	(هذا لا مثال على مفهوم الدائرة)

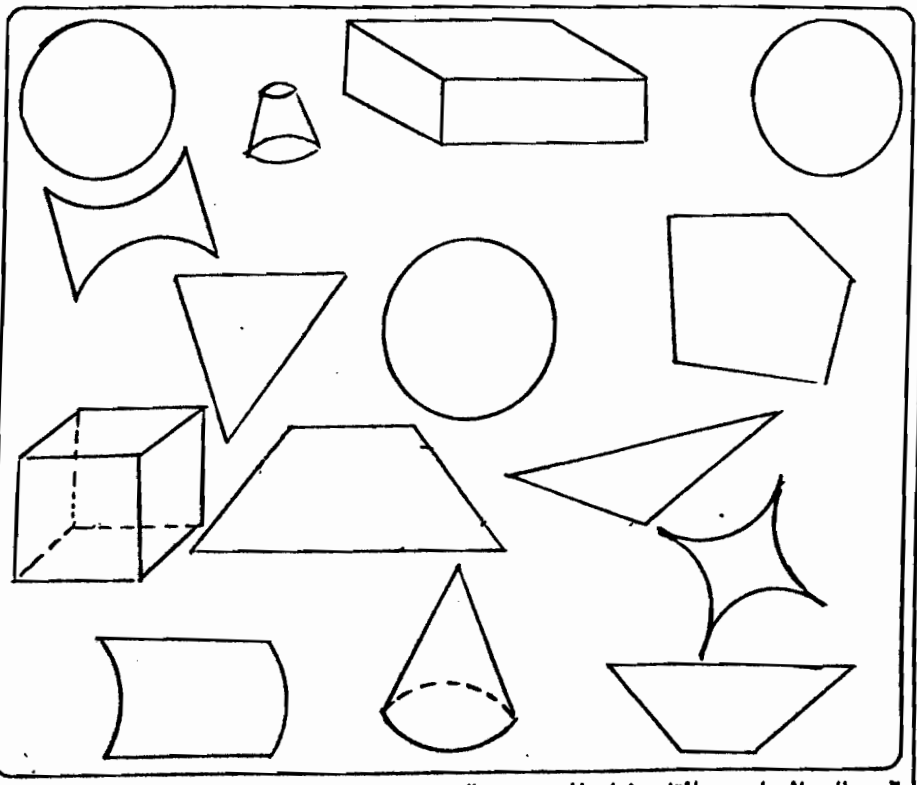
الشكل (٢) يوضح الأمثلة واللا أمثلة على الدائرة

٢- يطلب المعلم من تلاميذه تحديد الصفات المميزة لمفهوم الدائرة.

٣- يكلف المعلم بعض التلاميذ بذكر هذه الصفات، حيث يقدم لهم التعزيز المناسب والتغذية الراجعة التصحيحية كلما أمكن ذلك.

٤- يشجع المعلم تلاميذه على اكتشاف صفات مميزة إضافية مثل : خط منحنى، مغلق، نقاطه تبعد نفس البعد عن نقطة ثابتة داخله، أكثر الأشكال الهندسية المستوية انتظاماً، كل قطر فيها محور تماثل لها، عدد لا نهائى من الأقطار، مركز تناظرها هو مركزها.

٥- يستطيع المعلم أن يعرض مجموعة عشوائية من الأمثلة واللا أمثلة الأخرى على مفهوم الدائرة ويطلب من التلاميذ تصنيفها إلى أمثلة تنتمى للدائرة وأمثلة لا تنتمى إليها مع مطالبتهم بإعطاء تبرير لكل إختيار أو استثناء على النحو الآتى :



٦- يطلب المعلم من التلاميذ إعطاء تعريف للمربع.

وبنفس الطريقة السابقة يمكن استخدام نموذج چانييه الاستقرائى فى تدريس باقى المفاهيم المتعلقة بموضوع الدائرة بالصف الخامس الابتدائى.

نموذج (جـ)

يوضح كيفية تدريس مفاهيم الدائرة باستخدام نموذج ميرل - تنيسون الاستنتاجى

- اسم المفهوم : الدائرة.
- الصف : الخامس الابتدائى.
- أهداف الدرس : سيكون التلميذ بعد الانتهاء من هذا الدرس وقيامه بالنشاطات التعليمية المطلوبة، قادراً على أن :

١- يعرِّف الدائرة.

٢- يحدد الخصائص المميزة لمفهوم الدائرة.

٣- يميز بين الأمثلة واللا أمثلة المقدمة على مفهوم الدائرة.

٤- يصنف مجموعة الأمثلة واللا أمثلة المقدمة على الدائرة إلى أمثلة منتمية للصنف ولا أمثلة غير منتمية إليه.

٥-يبرر سبب اختياره للمثال واستثنائه لغير المثال.

الأنشطة والوسائل والمواد :

١- تقديم تعريف للدائرة.

٢- تقديم مجموعة من الأمثلة واللا أمثلة على الدائرة.

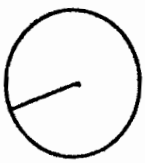
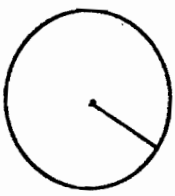
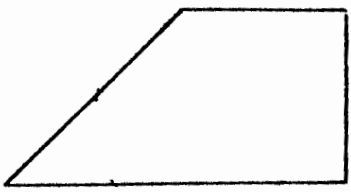
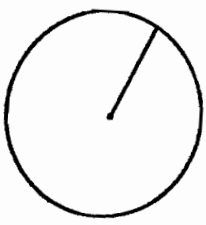
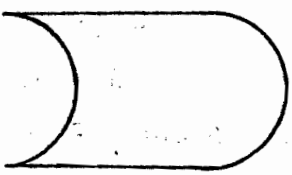
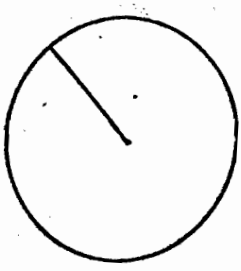
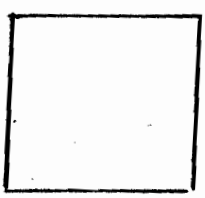
طريقة عرض الدرس : وتتم من خلال الخطوات التالية :

(أ) يعلن المعلم اسم المفهوم بالقول : سيتم التركيز فى تدريسنا لهذا اليوم على مفهوم رئيسى هو «الدائرة» ثم يكتب اسم المفهوم «الدائرة» على السبورة.

(ب) يقدم المعلم تعريف «الدائرة» بعبارات تصف المفهوم وتحدد صفاته المميزة والعلاقات التى تربطها.

(جـ) يعرض المعلم مجموعة من الأمثلة واللا أمثلة على الدائرة. بحيث يعرضها أزواجاً متقابلة (مثال - لا مثال)، ومراعياً تدرجها فى مستوى الصعوبة من السهل إلى الأقل سهولة. وخلال العرض يخبر المعلم تلاميذه عن المثال بأنه مثال على المفهوم، وعن اللامثال بأنه ليس مثالاً عليه، كما يقدم لهم التبرير لكون المثال مثالاً واللا مثال لا مثالاً على المفهوم.

عرض الأمثلة واللا أمثلة على مفهوم الدائرة :

الأمثلة	اللا أمثلة
عرض الأشكال الهندسية الآتية كأمثلة على مفهوم الدائرة : 	عرض الأشكال الهندسية التالية كلا أمثلة على مفهوم الدائرة.
	
	
 هذه الأشكال أمثلة على الدائرة لأنها : أ - خط منحنى. ب- مغلق. جـ- جميع نقاطه تبعد نفس البعد عن نقطة ثابتة فى المستوى تسمى مركز الدائرة.	 هذه الأشكال ليست أمثلة على الدائرة لأنها : أ - مفتوحة : كما فى الحالة الأولى. ب- نقاطه لا تبعد البعد نفسه عن أى نقطة فى المستوى : كما فى الحالة الثانية والثالثة والرابعة. جـ- ليست خط منحنى بل مضلع كما فى الحالة الرابعة

(ذ) يقدم المعلم خطوة التدريب الاستجوابى، وذلك بعرض مجموعة من الأمثلة واللا أمثلة على مفهوم الدائرة بترتيب عشوائى، ويطلب من التلاميذ الإشارة إلى المثال الذى ينطبق على المفهوم، وإلى اللا مثال الذى لا ينطبق عليه، مع تقديم التبرير على ذلك.

وفيما يلى عرض لهذا المفهوم وفقاً لهذه الخطوات :

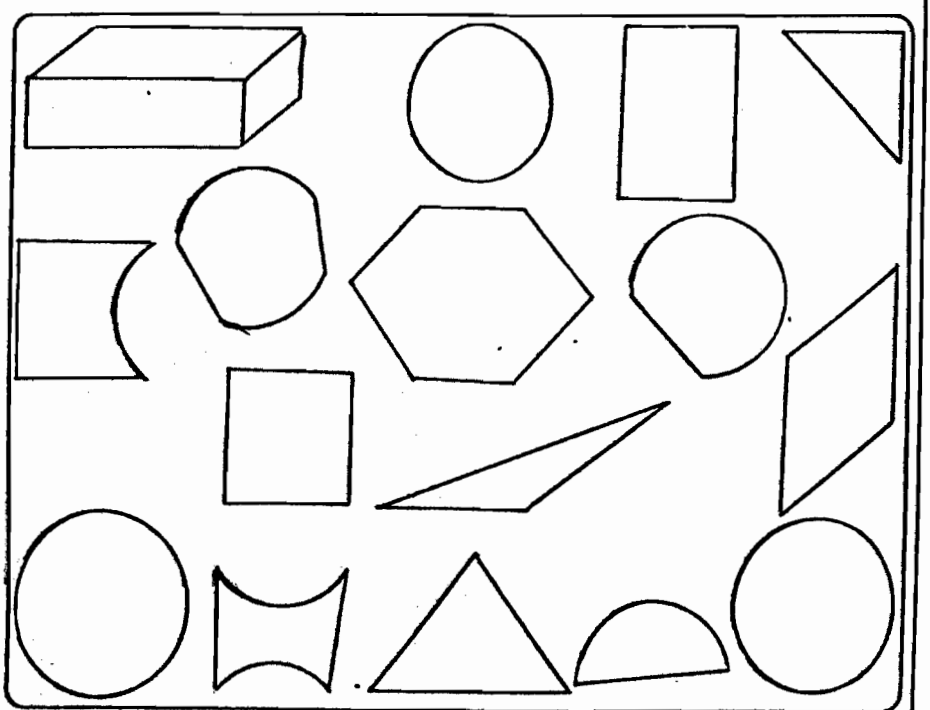
تقديم التعريف :

الدائرة هى منحنى بسيط مغلق تبعد جميع نقاطه نفس البعد عن نقطة أخرى ثابتة داخله تسمى مركز الدائرة.

التدريب الاستجوابى :

يعرض المعلم مجموعة جديدة من الأمثلة واللا أمثلة على مفهوم الدائرة. ويطلب من التلاميذ تصنيفها إلى أمثلة ولا أمثلة على المفهوم وإعطاء التبرير فى كل عملية اختيار. وذلك بطرح السؤال الآتى :

أى من الأشكال الهندسية التالية يعتبر مثالاً على الدائرة وأيها لا يعتبرمثالاً عليها، ولماذا؟



ويقدم المعلم لكل استجابه التعزيز المناسب أو التغذية الراجعة التصحيحية .

وبنفس الطريقة السابقة يمكن تدريس باقى المفاهيم المتعلقة بالدائرة باستخدام نموذج ميرل - تنيسون.

ثالثا : أعداد الإختبار التحصيلى :

كان الهدف من الاختبار التحصيلى هو قياس مدى اكتساب تلاميذ الصف الخامس الابتدائى للمفاهيم الرياضياتية المتضمنة فى وحدة الهندسة والقياس وهى المفاهيم المتعلقة بالدائرة وبعض العلاقات المرتبطة بها ، وقد تم إعداد الإختبار مروراً بالخطوات الآتية :

- تحليل محتوى وحدة الهندسة والقياس الموجودة فى كتاب الرياضيات للصف الخامس الإبتدائى بهدف التعرف على عدد المستويات المعرفية : التذكر - الفهم - التطبيق والمتضمنة فى موضوعى الدائرة ، وقد تم عمل جدول مواصفات بذلك ، وللتأكد من ثبات عملية التحليل، استعان الباحث بزميل أخر فى تحليل هذين الموضوعين حيث تبين تطابق عمليتى التحليل إلى حد كبير، وقد بلغ معامل ثبات التحليل (٩٣ر٠) وهو معامل ثبات مرتفع نسبياً ويمكن الوثوق به . وقد تم تحديد عدد الأسئلة فى المستويات المعرفية الثلاث فى كل موضوع من موضوعى الدائرة بالاستعانة بجدول المواصفات الناتج عن عمليتى التحليل، والجدول التالى رقم (٢) يوضح ذلك .

جدول رقم (٢)

يوضح عدد الأسئلة فى المستويات المعرفية المتضمنة فى موضوعى الدائرة

المستويات المعرفية / الموضوع	تذكر	فهم	تطبيق	المجموع
الدائرة	٥	٥	-	١٠
محيط الدائرة	٢	١	٧	١٠
المجموع	٧	٦	٧	٢٠

- تمت صياغة أسئلة الإختبار فى صورة إختيار من متعدد لأنها من أكثر أنواع الأسئلة فعالية فى قياس القدرات العقلية المختلفة الدنيا والعليا إذا ما أحسن إعدادها .
- تم عرض الإختبار فى صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس الرياضيات بهدف التعرف على مدى قياس السؤال للمستوى المعرفى (تذكر - فهم - تطبيق) الذى وضع لقياسه ، وقد تمت بعض التعديلات فى ضوء آرائهم .
- تم تجربة الاختبار تجربة استطلاعية على عينة مماثلة لعينة البحث مكونة من (٣٥) تلميذاً بإحدى المدارس الإبتدائية ، بإدارة فاقوس التعليمية ، وتم حساب معاملات السهولة والصعوبة ومعاملات التمييز لكل سؤال ، وكانت مقبولة .
- أعيد ترتيب أسئلة الإختبار على حسب مستويات السهولة والصعوبة حتى أصبح الإختبار فى صورته النهائية مكوناً من (٢٠) سؤالاً [الملحق رقم (١)] موزعة كالتالى :

أسئلة التذكر : ١، ٣، ٥، ٧، ٩، ١١، ١٣

أسئلة الفهم : ٢، ٤، ٦، ٨، ١٠، ١٢

أسئلة التطبيق : ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠

- تم تطبيق الإختبار مرة أخرى على عينة مماثلة لعينة البحث مكونة من (٣٧) تلميذاً، لحساب زمن الاختبار ، ومعامل ثباته ، وصدقه حيث بلغ زمن الإختبار (٥٠) دقيقة، وتم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة كيودر - ريتشارد سون (٢١) رقم (٢١) وقد بلغ (٠,٨٧) وهو معامل ثبات مرتفع نسبياً ويمكن الوثوق به ، وللتحق من صدق المضمون تم عرض الإختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين وتم الأخذ بآرائهم، وقد بلغ الصدق الذاتى (٠,٩٣) وهو معامل صدق يمكن الوثوق به. وهكذا أصبح الإختبار فى صورته النهائية كما هو فى الملحق رقم (١) .

رابعاً : التدريس لمجموعات البحث :

١- طبق الاختبار التحصيلى تطبيقاً قبلياً على تلاميذ المجموعات الأربع حيث تم

التأكد من تكافؤ هذه المجموعات فى المستوى التحصيلى السابق لهما فى موضوعى الدائرة ومحيط الدائرة بالصف الخامس الإبتدائى .

٢- إختار الباحث أربع معلمين متكافئين من حيث المؤهل والخبرة والأداء ، ثم قام بتدريب أحدهم على كيفية تطبيق نموذج چانييه فى تدريس المفاهيم وتدريب الثانى على كيفية استخدام مدخل تمثيل الأدوار فى تدريس المفاهيم ، والمعلم الثالث تم تدريبه على كيفية تطبيق نموذج ميرل - تنيسون الاستنتاجى فى تدريس المفاهيم ، وقد حدث هذا فى جلسات منفصلة مع كل منهم على حده كما تم التدريب من خلال : مجموعة من المحاضرات النظرية لكل منهم عن النموذج أو المدخل الذى سوف يستخدمه - إعداد كل معلم منهم لبعض الدروس فى ضوء ذلك - ممارسة كل معلم للنموذج أو المدخل المكلف باتباعه فى خمسة مواقف تدريسية للرياضيات - التغذية الراجعة من أجل التمكن مما هو مطلوب منهم . أما المعلم الرابع المكلف بالتدريس للمجموعة الضابطة فلم يتلق أى تدريب .

٣- تم إحداث التكافؤ بين المجموعات الأربع من حيث كم المعلومات المقدم لهم ، عدد الأمثلة واللا أمثلة المقدمه إليهم على المفاهيم موضع الدراسة، والتدريبات والمسائل، ومن ثم يمكن الإطمئنان إلى أن هذا المتغير قد تم تثبيته .

٤- تم تدريس موضوعى الدائرة ، محيط الدائرة لمجموعات عينة البحث الأربع ، حيث درست المجموعة التجريبية الأولى باستخدام نموذج چانييه الإستقرائى ، درست المجموعة التجريبية الثانيه باستخدام مدخل تمثيل الأدوار، درست المجموعة التجريبية الثالثة باستخدام نموذج ميرل - تنيسون الاستنتاجى ، ودرست المجموعة الضابطة بإستخدام الطريقة المعتادة، وقد استغرق التدريس (٢٤) حصة للمجموعات الأربع .

خامساً : التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى:

تم تطبيق الاختبار التحصيلى تطبيقاً بعدياً على أفراد العينة فى توقيت واحد وذلك بعد الانتهاء من التدريس مباشرة ، وتم التصحيح ورصد النتائج ، ويوضح الجدول رقم (٣) درجات التلاميذ فى الاختبار التحصيلى .

جدول رقم (٣)

يوضح ملخص نتائج الاختبار التحصيلى للمجموعات الأربع

المجموعة	نوع المعالجة	البيانات / مستوى التحصيل	عدد التلاميذ (ن)	المتوسط (م)	الانحراف المعيارى (ع)	التباين (ع٢)	المتوسط العام لكل التلاميذ	فرق المتوسطين
التجريبية الإولى	نموذج جانييه الاستقرائى	تذكر	٣٠	٢٠ر٥	٧٣ر٠	٥٣ر٠	١١ر٥	-٠٩ر٠
		فهم	٣٠	٣٠ر٤	٧١ر٠	٥٠ر٠	٢١ر٤	-٠٩ر٠
		تطبيق	٣٠	٣٠ر٥	٧٤ر٠	٥٥ر٠	١٣ر٥	-١٧ر٠
		التحصيل الكلى	٣٠	٨٣ر١٤	١٢ر١	٢٥ر١	٤٥ر١٤	-٣٨ر٠
التجريبية الثانية	مدخل تمثيل الأدوار	تذكر	٣٠	٠٣ر٦	٨٥ر٠	٧٢ر٠	١١ر٥	-٩٢ر٠
		فهم	٣٠	٤٠ر٥	٦٧ر٠	٤٥ر٠	٢١ر٤	-١٩ر١
		تطبيق	٣٠	٠٧ر٦	٧٥ر٠	٦٢ر٠	١٣ر٥	-٩٤ر٠
		التحصيل الكلى	٣٠	٤٧ر١٧	٤٨ر١	١٩ر٢	٤٥ر١٤	-٠٢ر٣
التجريبية الثالثة	نموذج ميرل تنيسون	تذكر	٣٠	-ر٥	٨٣ر٠	٦٩ر٠	١١ر٥	+١١ر٠
		فهم	٣٠	-ر٤	٨٣ر٠	٦٩ر٠	٢١ر٤	+٢١ر٠
		تطبيق	٣٠	٠٣ر٥	٨١ر٠	٦٦ر٠	١٣ر٥	+١٠ر٠
		التحصيل الكلى	٣٠	٠٣ر١٤	٤٧ر١	١٧ر٢	٤٥ر١٤	+٤٢ر٠
الضابطة	الطريقة المعتادة	تذكر	٣٠	٢٠ر٤	٧٦ر٠	٥٨ر٠	١١ر٥	+٩١ر٠
		فهم	٣٠	١٣ر٣	٧٨ر٠	٦٠ر٠	٢١ر٤	+٠٨ر١
		تطبيق	٣٠	١٣ر٤	٧٨ر٠	٦٠ر٠	١٣ر٥	+ ١
		التحصيل الكلى	٣٠	٤٧ر١١	١٧ر١	٣٦ر١	٤٥ر١٤	+٩٨ر٢

سادساً: الأساليب الإحصائية المستخدمة

١- تحليل التباين

٢- اختبار "ت" T-Test

٣- نسبة الكسب المعدل لبلاك

٤- مربع "إيتا" (^{٢})

سابعاً: نتائج البحث وتفسيرها:

الفرض الأول:

للتحقق من صحة الفرض الأول الذى ينص على أنه: " لاتوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث كلاً على حده وبين متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى مستوى التذكر" . تم استخدام أسلوب تحليل التباين ، والجدول التالى رقم (٤) يوضح ذلك .

جدول رقم (٤)

يوضح نتائج تحليل التباين لدرجات التلاميذ عينة البحث فى مستوى التذكر

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات (التباين)	ف	مستوى الدلالة
بين المعالجات	٥٠ر٨٣	٣	١٦ر٩٤	٢٦ر٨٩	٠ر٠١
داخل المعالجات	٧٣ر١٥	١١٦	٠ر٦٣		
المجموع الكلى	١٢٣ر٩٨	١١٩			

وحيث أن النسبة الفائية دالة عند مستوى (٠ر٠١) فإن الفرض الصفرى الأول مرفوض، أى أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث كلاً على حده وبين متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة وللتعرف على

اتجاه هذه الفروق ، تم حساب قيم "ت" لدلالة الفروق بين المتوسطات ، والجدول التالى رقم (٥) يوضح ذلك

جدول رقم (٥)

يوضح قيم "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات درجات

تلاميذ المجموعات الأربع فى مستوى التذكر

المجموعة	التجريبية الثانية	التجريبية الثالثة	الضابطة
التجريبية الأولى	٣ر٩٥ **	٠ر٩٥	٤ر٥٥ **
التجريبية الثانية	-	٤ر٦٨ **	٨ر٧ **
التجريبية الثالثة	-	-	٣ر٨١ **

** تعنى دالة عند مستوى (٠ر٠١)

يتضح من الجدول السابق رقم (٥) وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠ر٠١) بين متوسطات المجموعات التجريبية الثلاث كلا على حده ومتوسط المجموعة الضابطة، وهذا يعنى تفوق المعالجات التجريبية التى استخدمت نموذج چانييه ومدخل تمثيل الأدوار ونموذج ميرل - تنيسون على الطريقة المعتاده تفوقاً دالاً وذلك فى مستوى تذكر المفاهيم موضع الدراسة ، ومن ثم يمكن تعديل الفرض الصفرى الأول بحيث يصبح على النحو التالى : " توجد فروق دالة احصائيا بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث كلاً على حده وبين متوسط درجات المجموعات الضابطة فى مستوى التذكر، وذلك لصالح المجموعات التجريبية " .

الفرض الثانى :

يتضح من الجدول السابق رقم (٤) أنه يمكن رفض الفرض الصفرى الثانى الذى ينص على أنه : " لاتوجد فروق دالة احصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث مأخوذة مثنى مثنى فى مستوى التذكر" . أى أنه توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث مأخوذه مثنى مثنى فى مستوى التذكر، وللتعرف على اتجاه هذه الفروق ، تم حساب قيم "ت" لدلالة الفروق بين هذه المتوسطات مثنى مثنى والمدونة بالجدول السابق رقم (٥)، حيث يتضح منه ما يلى :

١- عدم وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين الأولى (التى استخدمت نموذج چانييه الاستقرائى) والثالثة (التى استخدمت نموذج ميرل -تنيسون) على الرغم من كون هذه الفروق لصالح المجموعة الأولى وذلك فى مستوى التذكر .

٢- توجد فروق دالة فى مستوى التذكر عند مستوى (٠١ر٠) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين الأولى (نموذج چانييه) والثانية (تمثيل الأدوار) لصالح المجموعة الثانية، كذلك توجد فروق دالة بين المجموعتين الثانية (تمثيل الأدوار) والثالثة (نموذج ميرل - تنيسون) لصالح المجموعة الثانية، وهذا يعنى تفوق مدخل تمثيل الأدوار على النموذجين الآخرين فى مستوى التذكر، وقد يفسر هذه بأن تلميذ الصف الخامس الابتدائى يمكن أن يتذكر المفاهيم الرياضياتية موضع الدراسة بصورة دالة إذا ما قدمت له من خلال الاستفادة من حاجته إلى اللعب والحركة والنشاط عن طريق تمثيل الأدوار

الفرض الثالث :

للتحقق من صحة الفرض الثالث الذى ينص على أنه : "لاتوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث كلاً على حده وبين متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى مستوى الفهم . تم استخدام أسلوب تحليل التباين ، والجدول لتالى رقم (٦) يوضح ذلك .

جدول رقم (٦)

يوضح نتائج تحليل التباين لدرجات التلاميذ

عينة البحث فى مستوى الفهم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات (التباين)	ف	مستوى الدلالة
بين المعالجات	٧٩ر٠٢	٢	٣٦ر٢٤	٤٧ر٠٤	٠ر٠١
داخل المعالجات	٦٥ر٢٤	١١٦	٠ر٥٦		
المجموع الكلى	١٤٤ر٢٧	١١٩			

ويتضح من الجدول السابق أن "ف" دالة عند مستوى ٠ر٠١ ، ومن ثم يمكن رفض الفرض الصفرى الثالث ، وهذا يعنى وجود فروق دالة ، وللتعرف على اتجاه هذه الفروق ، تم حساب قيم "ت" لدلالة الفروق بين المتوسطات فى مستوى الفهم، والجدول التالى رقم (٧) يوضح ذلك .

جدول رقم (٧)

يوضح قيم "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات درجات التلاميذ

عينة البحث فى مستوى الفهم

المجموعة	التجريبية الثانية	التجريبية الثالثة	الضابطة
التجريبية الأولى	٦ر١ **	١ر٥	٨٥ر٥ **
التجريبية الثانية	-	٧ر- **	٩٥ر١١ **
التجريبية الثالثة	-	-	١٤ر٤ **

** تعنى دالة عند مستوى (٠ر٠١)

ويتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠١ر) فى مستوى الفهم بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث كلاً على حده وبين متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة لصالح المجموعات التجريبية الثلاث ، وهذا يعنى التفوق الدال للمعالجات التجريبية الثلاث على الطريقة المعتادة فى مستوى الفهم ، وقد يرجع ذلك الى أن المعالجات التجريبية المستخدمة تؤدى الى تعلم ذى معنى بالنسبة للتلاميذ مما ينعكس على فهم المعنى الكامن وراء كل مفهوم من المفاهيم موضع الدراسة ، ومن ثم يمكن تعديل الفرض الصفرى الثالث بحيث يصبح على النحو التالى :

" توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث كلاً على حده وبين متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى مستوى الفهم لصالح المجموعات التجريبية " .

الفرض الرابع :

باستقراء الجدول السابق رقم (٦) يمكن رفض الفرض الصفرى الرابع الذى ينص على أنه : " لاتوجد فروق دالة احصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث مأخوذة مثنى مثنى فى مستوى الفهم" . أى أنه توجد فروق دالة بين هذه المتوسطات ، وللتعرف على اتجاه هذه الفروق ، تم حساب قيم " ت " لدلالة الفروق بين هذه المتوسطات كما هو مبين بالجدول السابق رقم (٧) والذى يتضح منه ما يلى: :

١- لاتوجد فروق دالة احصائياً بين متوسط درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الأولى (نموذج چانييه) ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثالثة (نموذج ميرل - تنيسون) فى مستوى الفهم ، وقد يرجع ذلك إلى أن خطوة تحرك التعريف التى ينتهى بها النموذج الأول ، ويبدأ بها النموذج الثانى ليست شرطاً أساسياً لاستيعاب تلاميذ الصف الخامس الابتدائى للمفاهيم موضع الدراسة ومن ثم فإن الفروق بين النموذج الاستقرائى والنموذج الاستنتاجى غير دالة فى باقى التحركات ، وان كانت هذه الفروق لصالح نموذج چانييه الاستقرائى .

٢- توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين الأولى (نموذج

چانييه) والثالثة (نموذج ميرل - تنيسون) كلا على حده وبين متوسط درجات تلاميذ المجموعة الثانية (تمثيل الأدوار) فى مستوى الفهم وذلك لصالح المجموعة الثانية، ممايعنى أن استيعاب تلاميذ مجموعة تمثيل الأدوار كان دالاً عن استيعاب تلاميذ النموذجين الاخرين، وقد يرجع ذلك إلى أن تمثيل الأدوار يشبع حاجات الطفل وميوله ورغباته واهتماماته مما أدى إلى تعلم ذى معنى انعكس على استيعابه للمفاهيم الرياضياتية موضع الدراسة .

الفرض الخامس :

لاختبار صحة الفرض الخامس الذى ينص على أنه : " لاتوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث كلاً على حده وبين متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى مستوى التطبيق" . تم استخدام أسلوب تحليل التباين، والجدول التالى رقم (٨) يوضح ذلك .

جدول رقم (٨)

يوضح نتائج تحليل التباين لدرجات التلاميذ عينة البحث

فى مستوى التطبيق

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات (التباين)	ف	مستوى الدلالة
بين المعالجات	٥٧ر٦٨	٣	١٩ر٢٣	٣١ر٥٣	٠ر٠١
داخل المعالجات	٧٠ر٩١	١١٦	٠ر٦١		
المجموع الكلى	١٢٨ر٥٩	١١٩			

ويتضح من الجدول السابق رقم (٨) أن قيمة "ف" دالة عند مستوى (٠ر٠١) ومن ثم يمكن رفض الفرض الصفرى الخامس، لأن معنى هذا أنه توجد فروق دالة بين المتوسطات

فى مستوى التطبيق، وقد تم حساب قيم "ت" لدلالة الفروق بين هذه المتوسطات للتعرف على اتجاه هذه الفروق، والجدول التالى رقم (٩) يوضح ذلك .

جدول رقم (٩)

يوضح قيم "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات درجات التلاميذ عينة البحث فى مستوى التطبيق

المجموعة	التجريبية الثانية	التجريبية الثالثة	الضابطة
التجريبية الأولى	٣ر٨٥ **	١ر٣٥	٥ر٨٥ **
التجريبية الثانية	-	٤ر٩٥ **	٩ر٢٤ **
التجريبية الثالثة	-	-	٤ر٢٩ **

** تعنى دالة عند مستوى (٠ر٠١)

ويتضح من الجدول السابق رقم (٨) وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠ر٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث كلاً على حده وبين متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى مستوى التطبيق، وهذا يعنى تفوق المعالجات التجريبية الثلاث (كلاً عى حده) تفوقاً دالاً فى مستوى التطبيق على الطريقة المعتادة ، وقد يفسر ذلك على أن المعالجات التجريبية أدت إلى تعلم التلاميذ للمفاهيم موضع الدراسة تعلماً ذى معنى أدى إلى فهم واستيعاب هذه المفاهيم والعلاقات بينها مما انعكس بدوره على توظيف هذه المفاهيم وتلك العلاقات فى حل المشكلات الرياضياتية الحياتية منها وغير الحياتية فى مستوى التطبيق .

الفرض السادس :

بإستقراء الجدول السابق رقم (٨) نستطيع رفض الفرض الصفرى السادس الذى

ينص على أنه : " لاتوجد فروق دالة بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث مأخوذة مثنى مثنى فى مستوى التطبيق" .

معنى هذا أنه توجد فروق دالة بين هذه المتوسطات ، وللتعرف على اتجاه الفروق تم حساب قيم "ت" لدلالة الفروق بينها كما هو مبين بالجدول السابق رقم (٩) والذى يوضح مايلى :

١- لاتوجد فروق دالة بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة الأولى (نموذج چانييه الاستقرائى) ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الثالثة (نموذج ميرل - تنيسون الاستنتاجى) فى مستوى التطبيق على الرغم من كون هذه الفروق لصالح النموذج الاستقرائى ، وقد يرجع ذلك إلى عدم وضوح خطوة تحرك التعريف فى المحتوى المفاهيمى المقرر على تلاميذ الصف الخامس الابتدائى الأمر الذى أدى إلى أن تفوق مجموعة النموذج الاستقرائى على مجموعة النموذج الاستنتاجى لم يكن تفوقاً دالاً .

٢- توجد فروق دالة احصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين الأولى والثالثة ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الثانية (تمثيل الأدوار) فى مستوى التطبيق لصالح مجموعة تمثيل الأدوار، وهذا يعنى التفوق الدال لمجموعة تمثيل الأدوار على مجموعتى النموذجين الأخرين فى مستوى التطبيق، وقد يرجع ذلك إلى أن فهم تلاميذ مجموعة تمثيل الأدوار واستيعابها الدال للمفاهيم الرياضياتية موضوع الدراسة قد أدى إلى تعلم ذى معنى أكثر دلالة مما انعكس بدوره على توظيف هذه المفاهيم والعلاقات بينها توظيفاً أكثر دلالة فى حل المشكلات الرياضياتية ذات الصلة وذلك مقارنة بتلاميذ باقى المجموعات التجريبية .

الفرض السابع :

للتحقق من صحة الفرض السابع الذى ينص على أنه : "لاتوجد فروق دالة احصائيا بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث كلاً على حده وبين متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى الاختبار التحصيلى ككل . تم استخدام أسلوب تحليل التباين، والجدول التالى رقم (١٠) يوضح ذلك .

جدول رقم (١٠)

يوضح نتائج تحليل التباين لدرجات التلاميذ عينة البحث

فى الاختبار التحصيلى ككل

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات (التباين)	ف	مستوى الدلالة
بين المعالجات	٤٩ر٦٤ه	٣	١٨٣ر٢١	٣٢ر٣٧	٠ر٠١
داخل المعالجات	٦٥٦ر٧٣	١١٦	٥ر٦٦		
المجموع الكلى	١٢٠٦ر٣٧	١١٩			

ويتضح من الجدول السابق رقم (١٠) أن قيمة "ف" دالة عند مستوى (٠ر٠١) مما يعنى وجود فروق دالة بين المتوسطات فى الاختبار التحصيلى ككل ، ومن ثم يمكن رفض الفرض الصفرى السابع . وللتعرف على اتجاه الفروق بين هذه المتوسطات تم حساب قيم "ت" لدلالة الفروق بينها ، والجدول التالى رقم (١١) يوضح ذلك

جدول رقم (١١)

يوضح قيم "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات درجات

التلاميذ عنية البحث فى الاختبار التحصيلى ككل

المجموعة	التجريبية الثانية	التجريبية الثالثة	الضابطة
التجريبية الأولى	٨ **	٢ر٣٥ *	١١ر٢٠ **
التجريبية الثانية	-	٨ر٨٢ **	١٧ر١٤ **
التجريبية الثالثة	-	-	٧ر٣١ **

* تعنى دالة عند مستوى (٠ر٠٥) ** تعنى دالة عند مستوى (٠ر٠١)

ويتضح من الجدول السابق رقم (١١) أنه توجد فروق دالة احصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث كلا على حده وبين متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى الاختبار التحصيلى ككل ، ومعنى هذا أن تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث قد تفوقوا تفوقاً دالاً على تلاميذ المجموعة الضابطة فى اختبار تحصيل المفاهيم موضع الدراسة ككل ، وهذا أمر طبيعى طالما كان هناك تفوقاً دالاً لهذه المجموعات على المجموعة الضابطة فى الاختبار التحصيلى بمستوياته الثلاثة : التذكر والفهم والتطبيق كلاً على حده ، ومن ثم يمكن القول أن اكتساب التلاميذ للمفاهيم الرياضياتية موضع الدراسة باستخدام المعالجات التجريبية كان اكتساباً دالاً وذى معنى مقارنة بالطريقة المعتادة .

الفرض الثامن :

باستقراء الجدول السابق رقم (١٠) يمكن رفض الفرض الصفرى الثامن والذى ينص على أنه : "لاتوجد فروق دالة احصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث مأخوذة مثنى مثنى " . أى أنه توجد فروق دالة بينها، وللتعرف على اتجاه الفروق تم حساب قيم "ت" لدلالة الفروق بين هذه المتوسطات كما هو مبين فى الجدول السابق رقم (١١) والذى يوضح مايلى :

١- توجد فروق دالة عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى (نموذج چانييه الاستقرائى) ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الثالثة (نموذج ميرل-تنيسون) فى الاختبار التحصيلى ككل لصالح مجموعة النموذج الإستقرائى وهذا يعنى تفوق التلاميذ الذين درسوا بالنموذج الاستقرائى تفوقاً دالاً (عند مستوى ٠,٠٥ فقط) على أقرانهم الذين درسوا باستخدام النموذج الاستنتاجى وذلك فى الاختبار التحصيلى ككل ، على الرغم من عدم وجود هذه الفروق الدالة بينهما فى مستويات التذكر والفهم والتطبيق. ويفسر هذا على أن النموذج الاستقرائى الذى يسير فيه المتعلم من الخاص إلى العام ومن الجزء إلى الكل يعد أكثر مناسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية بصفة عامة وتلاميذ الصف الخامس الابتدائى عينة البحث بصفة خاصة ، ولكن لايعنى ذلك عدم فعالية

النموذج الإستنتاجى معهم .

٢- توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠١ر) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين الأولى والثالثة ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الثانية (تمثيل الأدوار) فى الاختبار التحصيلى ككل ، وذلك لصالح مجموعة تمثيل الأدوار.

وهذا يعنى التفوق الدال لمجموعة تمثيل الأدوار فى الاختبار التحصيلى ككل أيضاً على زملائهم فى مجموعتى النموذج الاستقرائى والنموذج الاستنتاجى ، وهذا شىء منطقى طالما سبق لهم التفوق الدال عليهم فى مستويات التذكر والفهم والتطبيق التى تكّون الاختبار التحصيلى ككل . ومن ثم فإنه يمكن القول أنه على الرغم من أفضلية استخدام النموذج الإستقرائى فى تدريس المفاهيم الرياضياتية موضع الدراسة مقارنة باستخدام النموذج الإستنتاجى ، إلا أن استخدام مدخل تمثيل الأدوار يعد أكثر مناسبة منهما ، وياحبذا لو تم استخدام هذا المدخل مع النموذج الإستقرائى فى تدريس المفاهيم الرياضياتية بالمرحلة الإبتدائية ، بدلاً من استخدامه مع الطريقة المعتادة فى التدريس .

الفرض التاسع :

ولمعرفة مدى فعالية استخدام كلاً من نموذج چانييه الإستقرائى ومدخل تمثيل الأدوار ونموذج ميرل - تنيسون الاستنتاجى فى تدريس المفاهيم الرياضياتية موضع الدراسة، تم حساب نسب الكسب المعدل لبلاك (٢٢) باستخدام الدرجات القبلية والبعدية للتلاميذ عينة البحث فى مستويات التذكر والفهم والتطبيق وفى الاختبار التحصيلى ككل ، ويوضح الجدول التالى رقم (١٢) نتائج نسب الكسب المعدل.

جدول رقم (١٢)

يوضح نتائج نسب الكسب المعدل للمجموعات التجريبية الثلاث

فى مستويات التذكر والفهم والتطبيق والاختبار التحصيلى ككل

المجموعة	المستويات	النهاية العظمى	المتوسط		نسبة الكسب المعدل
			قبلى	بعدى	
التجريبية الأولى	تذكر	٧	١ر٨٣	٥ر٢	١ر١٣
	فهم	٦	١ر٨٣	٤ر٣	-ر١
	تطبيق	٧	١ر١٧	٥ر٣	١ر٣٠
	الاختبار ككل	٢٠	٤ر٨٣	١٤ر٨٣	١ر١٦
التجريبية الثانية	تذكر	٧	١ر٨	٦ر٠٣	١ر٤١
	فهم	٦	١ر٧٧	٤ر٥	١ر٤٧
	تطبيق	٧	١ر١٧	٦ر٠٧	١ر٥٤
	الاختبار ككل	٢٠	٤ر٧٧	١٧ر٤٧	١ر٤٧
التجريبية الثالثة	تذكر	٧	١ر٩٧	-ر٥	١ر٠٣
	فهم	٦	١ر٧٣	-ر٤	٠ر٩١
	تطبيق	٧	١ر١٣	٥ر٠٣	١ر٢
	الاختبار ككل	٢٠	٤ر٩	١٤ر٠٣	١ر٠٧

ويتضح من الجدول السابق رقم (١٢) أن قيم نسبة الكسب المعدل للمجموعات التجريبية الثلاث فى الاختبار التحصيلى ككل وفى مستويات التذكر والفهم والتطبيق أكبر من الواحد الصحيح (باستثناء مستوى الفهم فى كل من المجموعتين الأولى والثالثة) وهى قيم مناسبة وتقع فى المدى الذى حدده بلاك للفعالية من (١) إلى (٢) ، وهذا يعنى أن المعالجات التجريبية ذات فعالية فى تدريس المفاهيم الرياضياتية موضع الدراسة، وان كان يمكن ترتيبها تنازليا من حيث الفعالية كما يلى : المجموعة التجريبية الثانية (مدخل تمثيل

الأدوار) - المجموعة التجريبية الأولى (نموذج چانييه الاستقرائى) - المجموعة التجريبية الثالثة (نموذج ميرل - تنيسون الاستنتاجى) ، هذا باستثناء مستوى الفهم مع نموذج ميرل تنيسون الذى لم تظهر فعاليته .

ومن ثم تتحقق صحة الفرض التاسع الذى ينص على أن : "المعالجات التجريبية المستخدمة ذات فعالية فى اكتساب تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى للمفاهيم الرياضيتيه موضع الدراسة"

الفرض العاشر :

وللتحقق من صحة الفرض العاشر الذى ينص على أنه :"تختلف المعالجات التجريبية المستخدمة فى قوة تأثيرها على اكتساب التلاميذ للمفاهيم الرياضياتية موضع الدراسة" ، تم حساب قيم "ت" لدلالة الفروق بين المتوسطات القبلية والبعديه للمعالجات التجريبية فى الاختبار التحصيلى بمستوياته المختلفة وبعد ذلك تم استخدام مربع إيتا [٢٣] ($ح^{٢}$) لقياس قوة تأثير المعالجات التجريبية (كل منها كمتغير مستقل) على اكتساب المفاهيم (كمتغير تابع) الرياضياتية موضع الدراسة، والجدول التالى رقم (١٣) يوضح ذلك .

جدول رقم (١٣)

يوضح قوة تأثير المعالجات التجريبية كمتغيرات مستقلة

على اكتساب المفاهيم الرياضياتية ككل وفى المستويات المختلفة كمتغيرات تابعة

المتغير التابع / المتغير المستقل	التذكر		الفهم		التطبيق		الاكتساب ككل	
	ت	$ح^{٢}$	ت	$ح^{٢}$	ت	$ح^{٢}$	ت	$ح^{٢}$
نموذج چانييه الاستقرائى	١٧ر٧٤	٠ر٩٢	١٣	٠ر٨٥	٢٠ر٦٥	٠ر٩٤	٣١ر٢٥	٠ر٩٧
مدخل تمثيل الأدوار	٢٠ر١٤	٠ر٩٣	٢٠ر١٧	٠ر٩٣	٢٤ر٥	٠ر٩٥	٤٧ر٠٤	٠ر٩٩
نموذج ميرل - تنيسون الاستنتاجى	١٢ر٦٣	٠ر٨٥	١٠ر٣٢	٠ر٧٩	١٩ر٥	٠ر٩٣	٢٢ر٨٣	٠ر٩٥

(درجات الحرية للمعالجات الثلاث ٢٩)

ويتضح من الجدول السابق رقم (١٣) أن قوة تأثير المعالجات التجريبية الثلاث كمتغيرات مستقلة على الاكتساب ككل ومستوياته الفرعية : التذكر - الفهم - التطبيق كمتغيرات تابعة يمكن ترتيبها تنازلياً على النحو التالى :

مدخل تمثيل الأنوار ثم نموذج چانييه الاستقرائى وأخيرا نموذج ميرل - تنيسون الإستنتاجى . ومن ثم تتحقق صحة الفرض العاشر السابق .

ثامناً: التوصيات والمقترحات

أولاً: التوصيات

من خلال النتائج التى تم التوصل إليها يوصى الباحث بما يلى :

١- الاستفادة من الدورات التدريبية التى تعقد لمعلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية فى تدريبهم على كيفية إستخدام كلاً من نموذج چانييه الإستقرائى، ومدخل تمثيل الأنوار ، ونموذج ميرل - تنيسون فى تدريس المفاهيم الرياضياتية بالمرحلة الإبتدائية حيث ثبت فعاليتها وقوة تأثيرها فى تدريس المفاهيم .

٢- ضرورة تهيئة البيئة المدرسية بصفة عامة وبيئة الفصل بصفة خاصة بما يرفع من كفاءة استخدام مدخل تمثيل الأنوار فى تدريس بعض المفاهيم الرياضياتية حيث ثبت أنه الأكثر قوة وتأثيراً فى تدريس المفاهيم الرياضياتية بالمرحلة الإبتدائية.

٣- تدريب الطلاب المعلمين بكليات التربية (شعبة التعليم الأساسى) فى مقررات طرق تدريس الرياضيات على كيفية استخدام كلاً من نموذج چانييه الإستقرائى ، ومدخل تمثيل الأنوار، ونموذج ميرل - تنيسون الإستنتاجى فى تدريس المفاهيم الرياضياتية بالمرحلة الإبتدائية ، ويفضل استخدام التدريس المصغر فى تدريبهم .

٤- تزويد كتب دليل المعلم بنماذج مختلفة توضح كيفية استخدام نموذج چانييه الإستقرائى ، ومدخل تمثيل الأنوار ، ونموذج ميرل تنيسون الاستنتاجى فى تدريس مفاهيم رياضياتية مختلفة بالمرحلة الإبتدائية .

٥- الاستفادة فى عمليات التطوير القادمة لمناهج الرياضيات فى المرحلة الإبتدائية من نتائج البحث الحالى .

٦- التركيز فى تدريس الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية على تكوين مفاهيم لها معنى فى ذهن التلميذ لأنها أساس أى تعلم صحيح بعد ذلك فى الرياضيات ، ويمكن الإستفادة من معالجات البحث التجريبية فى ذلك .

٧- تركيز مهام الإشراف والتوجيه الفنى للسادة الموجهين على حل المشكلات التى تواجه المعلم عند تطبيق نموذج چانييه الإستقرائى ومدخل تمثيل الأدوار، ونموذج ميرل - تنيسون الاستنتاجى، بدلا من التركيز على الشكليات فقط فى عملية التوجيه .

٨- يمكن استخدام كلاً من نموذج چانييه الاستقرائى ونموذج ميرل - تنيسون الإستنتاجى فى تدريس مفاهيم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بما يتناسب مع طبيعة الموضوع، ولكن استخدام النموذج الإستقرائى كان أفضل بصفة عامة، ويمكن استخدامهما معاً فى بعض الموضوعات .

ثانياً : المقترحات :

١- إجراء تجربة البحث على مفاهيم رياضياتية أخرى بالمرحلة الإبتدائية مع توسيع عينة البحث .

٢- دراسة أثر استخدام نموذج چانييه ، ومدخل تمثيل الأدوار ، ونموذج ميرل - تنيسون على متغيرات أخرى مثل : الاحتفاظ بالتعلم - التفكير الإبداعى - الإتجاه نحو الرياضيات - القلق الرياضى - الدافعية لتعلم الرياضيات - التفكير الناقد - إنتقال أثر التعلم .

٣- دراسة أثر تفاعل مدخل تمثيل الأدوار مع كل من نموذج چانييه الإستقرائى ؛ ونموذج ميرل - تنيسون كلا على حده فى تدريس المفاهيم الرياضياتية بالمرحلة الابتدائية.

٤- تصميم نموذج مقترح يجمع بين النموذج الاستقرائى والنموذج الاستنتاجى ودراسة أثره على تدريس المفاهيم الرياضياتية بالمرحلة الابتدائية .

٥- إجراء دراسة مقارنة بين المعالجات التجريبية فى البحث الحالى وبين معالجات أخرى من حيث تأثيرها على تدريس المفاهيم الرياضياتية بالمرحلة الابتدائية .

٦- إجراء البحث الحالى فى فروع أخرى للرياضيات فى مراحل دراسية مختلفة ، ومقررات أخرى مختلفة .

٧- دراسة أثر تفاعل المستوى التحصيلى مع المعاجات التجريبية الثلاث على متغيرات أخرى .

مراجـــع البحـــث

١- عبيد، وليم وآخران. **طرق تدريس الرياضيات(١)**. القاهرة : مطابع مجموعة شركات الهلال، ١٩٨٦/٨٥، ص٥٢.

٢- عبيد، وليم وآخران. **تربويات الرياضيات**. ط١ ؛ دار أسامة للطباعة، ١٩٨٨، ص١٢٩.

3- **Stanley, W.B. & Mathews, R.C.** "Recent Research on Concept Learning : Implication for Social Education" **Theory and Research in Social Education** Vol. 12, No. 4, 1985. P. 58.

4- **Robertson, H. C.** "The Effect of Discovery Approaches of Presenting and Teaching Selected Mathematics Principles and Relationship Mathematics Principles and Relationship to Fourth Grade Pupiles" **Diss. Abs. Int.** Vol. 31, No. 10 (April, 1970), P. 5278.

٥- عن : شطناوى، على محمد. **أثر أسلوبى الاكتشاف والشرح فى اكتساب بعض المفاهيم الرياضية وانتقالها عند طلاب الصف الثانى الإعدادى فى الأردن**. رسالة ماجستير غير منشورة، الأردن : جامعة اليرموك، ١٩٨٣، ص١٢.

٦- عن: سعادة، جودت واليوسف، جمال. **تدريس مفاهيم اللغة العربية والرياضية والعلوم والتربية الاجتماعية**. بيروت : دار الجيل، ١٩٨٨، ص ص ٤٦٠-٤٦١.

7- **Klausmeir, H.J. & Feldman, K.V.** "Effect of Definition and a Varing Number of Examples and Nonexamples on Concept Attainment" **Journal of Educational Psychology** Vol. 67, No. 2 (April, 1975), PP. 174-178.

٨- عن : أبوزينه، فريد كامل. **الرياضيات - مناهجها وطرق تدريسها**. ط٢؛ الأردن : دار الفرقان، ١٩٨٧، ص١٥٠.

9- **Sachs, L.A.** "Definition Placement in Mathematics Concept Learning" **Diss. Abs. Int.** Vol. 39, No. 10 (April, 1979). PP. 6006-6007.

10- **Pascale, W.** "Effects of Simulation Gooning and Lecture-Question on Critical Thinking" **Diss. Abs. Int.**, Vol. 36, No. 11, 1981.

11- **Tennyson, R.D. & Youngers, J. & Suebsonthi, P.** "Concept Learning by Children Using Instructional Presentation Forms for Prototype Formation and Classification-skill Development" **Journal of Educational Psychology**, Vol. 75, No. 2 (April, 1983), PP. 280-291.

12- **Mckinney, W. et al.** "The Effectiveness of Three Methods of Teaching Social Studies Concepts to Fourth-Grade Students; An Aptitude-Treatment Interaction Study" **Journal of Educational Research** Vol. 20, No.l 4 (Winter, 1983), PP. 663-670).

13- **Mckinney, et al.** "The Effectivenees of Three Methods of Teaching Social Studies Concepts to Sixth-Grade Students" **Journal of Educational Research** Vol. 78, No. 1 (Sep./Oct., 1984), PP. 35-39.

14- **Mckinney, W. et al.** Ibid, 1984, P. 36.

١٥- عبده، فريال. **مدى فاعلية استخدام الألعاب التعليمية فى تنمية بعض المهارات الرياضية لدى تلاميذ مرحلة التعليم الأساسى**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة المنصورة، ١٩٨٧.

١٦- عبدالسميع، محمد. «استخدام المدخل التاريخى والألعاب التعليمية والمواقف التمثيلية فى تدريس وحدة الأعداد العشرية بالحلقة الأولى من التعليم الأساسى» **مجلة كلية التربية، جامعة الزقازيق**، العدد ١٦، ١٩٩١.

١٧- صالح، أحمد زكى. **اختبار الذكاء المصور (كراسة التعليمات)**. القاهرة : المطبعة العالمية، ١٩٧٥.

١٨- عبيد، وليم وآخران. **مرجع سابق**، ١٩٨٨، ص١٢١.

١٩- سعادة، جودت واليوسف، جمال. **مرجع سابق**، ص ص ١٥٨-١٥٩.

٢٠- **مرجع سابق**، ص٢٥٧.

21- **Ebel, R.L. Essentials of Educational Measurement.** 3rd: New Jersey : Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1979, P. 280.

٢٢- هندام، يحيى حامد. **مسارات تفكير الكبار فى الرياضيات (طريقة هندام)**. القاهرة : دار النهضة العربية، ١٩٨٤، ص ص ٩٣-١٠٢.

٢٣- أبوحطب، فؤاد وصادق، آمال. **مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائى فى العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية**. ط١: القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٩١، ص٤٣٩.