تأثير استخدام بعض الأنشطة التعليمية لتدريس الأعداد الكسرية والعشرية فى تنمية الإبداع الرياضى بالحلقة الأولى من التعليم الأساسى

إعداد

د/ محمد عبد السميع حسن على

المقدمة:

مازال تعليم الرياضيات بالحلقة الأولى من التعليم الأساسى يركز على الأنشطة العقلية التى تهتم بأنشطة التفكير الاتفاقى الذى يتعلق بإعادة الانتاج Reproductive behivour وبالرغم من أهميتها فى مجال الرياضيات إلا أنها لا تتجاوز فى الغالب معرفة عناصر منفصلة ليست منظمة بصورة كلية أو معرفة عن أساليب التنظيم كالمصطلحات والرموز والعبارات الرياضية أو التدريب على خطوات اجراء عمليات رياضية، وحل مسائل روتينية تكون فيها المعطيات منتقاه بحيث تكفى دون زيادة أو نقصان للوصول الى المطلوب ومن ثم فهذه المسائل قد لا تسمح للتلميذ بممارسة تفكيره المستقل، وقد لا تنمى المرونة الفكرية لدى التلاميذ حيث يتبع معظم التلاميذ خطا محددا فى التفكير ولا تساعد بدرجة كبيرة على تنمية قدرات الابداع لدى التلاميذ ولذلك فنحن فى حاجة الى أنشطة تعليمية تعد فى شكل مواقف يستطيع التلاميذ من خلالها ممارسة أنشطة عقلية تتعلق بالسلوك الانتاجى Productive behaviour فى الرياضيات، ويهتم بالقدرات الابداعية لدى التلاميذ، وهذه الأنشطة يفتقر اليها تدريس الرياضيات.

ويرى مينا[١] أن الرياضيات المدرسية تعطى اهتماما خاصا لبعض المفاهيم الفزيائية ولتطبيقات الرياضيات فى الحياة العملية كما أن تعليم وتعلم الرياضيات يقتضى تقديم عديد من الموضوعات الرياضية الأولية فى تسلسل معين ويعتمد هذا التسلسل على توافر المتطلبات الأساسية. pre-requisties اللازمة لدراسة الموضوعات الجديدة، علاوة على أن تعلمها فى بداية مرحلة التعليم العام يتم فى اطار التكامل مع مجالات معرفية أخرى.

ويؤكد المفتى[٢] على أن الرياضيات فى صورتها المعاصرة ذات طبيعة بنائية بل غالبا ما توصف بأنها بناء يتكون من مجموعة من النظم الرياضية التى يمثل كل منها نموذجا دقيقا للبناء الاستنباطى فمن مجموعة المسلمات تشتق النتائج والنظريات عن طريق السير فى خطوات استدلالية

تحكمها قوانين المنطق.

كما يؤكد بكوش[٣] على أن أى تعلم لمجال معرفى معين يبدو أن يكون خاليا من المعنى إذا تم تعلمه دون استخدام الأنشطة التعليمية المختلفة فى تعلمه، وكذلك إذا تم تناوله دون معرفة السابق له، ذلك الذى مهد إليه حتى لو كان مخالفا له أو متناقضا معه.

ويشير جيمس وآخرون[٤] إلى أن التلاميذ قد يصادفون أفكارا جديدة ويطورون مواهب ابتكارية ومهارات عملية لم يسبق لهم التعرف عليها من خلال ممارستهم للأنشطة التعليمية.

وفى هذا الصدد يشير عبيد[٥] أنه يزداد تعلم الطفل وقدرته على التفكير الابداعى كلما كان له دورا ايجابى داخل الفصل وكلما قام بعمل نشط يتعلم من خلاله وكذلك إذا أعطى المعلم الفرصة للتلميذ أن يعمل منفردا أو مع مجموعة صغيرة فانه يكون مقبلا على التعلم وبالتالى فإن هناك ما يسمى بفصول النشاط حيث يكون الجهد الأكبر للمعلم - قبل الدرس فى تحضير عدد من الأنشطة وأوراق العمل بها تعليمات واضحة لما يقوم به التلاميذ تحت اشراف المعلم وفى ضوء أهداف محددة.

كما تشير محبات أبو عميرة[٦]أن الاهتمام باستخدام الأنشطة التعليمية والوسائل فى تدريس رياضيات المرحلة الابتدائية وأن يحصل التلاميذ على المعلومات الرياضية من خلال الأنشطة التى يؤدوها والرسوم البيانية والتى قد تؤدى الى استخدام التلاميذ للتفكير المنطقى الابتكارى فى حل المشكلات الرياضية المختلفة.

ويؤكد تامادج[٧] Tammadge على أنه توجد حاجة عاجلة وضرورية لتشجيع وتحسين القدرة الابداعية فى الرياضيات على جميع المستويات وذلك لأن تعليم الرياضيات منذ مدة طويلة يغلب عليه التفكير القياسى Rational thought كما يغلب عليه نمط التعلم بالحفظ Rate Learning Model مع التأكد على التعلم التراكمى Commulative Learning للمعرفة الموجودة Existing knowledge بينما كل من التخيل الحر (المفتوح) An Al ternative Imagination ونموذج الحدس Intution Model هما اللذان يسمحان بامكانية الابداع فى الرياضيات المدرسية.

ويرى وستكت[٨] Westcott أن الابداع فى الرياضيات يهتم بتكوين علاقات جديدة بين الأفكار الرياضية، واكتشاف نماذج رياضية جديدة، علاوة على اكتشاف تطبيقات جديدة للأفكار الرياضية.

وتعد المفاهيم الرياضية المرتبطة بالأعداد الكسرية والعشرية من الموضوعات الرياضية الهامة

فى رياضيات الحلقة الأولى من التعليم الأساسى لما لها من أهمية فى تنمية قدرات التفكير الابداعى بعوامله المختلفة علاوة على تعلم التلميذ موضوعات رياضية كاللوغارتيمات والأسس والحساب العددى، وكذا لغات الكمبيوتر والتحويل من النظام العددى العشرى الى الأنظمة العددية الأخرى كالنظام الثنائى، بالاضافة الى أن تعلمها أساس لاكتساب التلاميذ مهارة استخدام الآلات الحاسبة، علاوة على تطبيقاتها فى الحياة الاجتماعية للتلاميذ.

وبالتالى فلم يشغل نظام الأعداد الكسرية والعد العشرى تلك المكانة الراسخة التى يشغلها الآن مباشرة وفورا، ففى مختلف العصور التاريخية استخدمت شعوب مختلفة نظما أخرى للعدد مختلفة عن النظام العشرى(٩).

فقد أشار عبيد وآخرون(١٠) الى أن معظم التلاميذ يجدون صعوبة أو التباس فى معالجة الأعداد الكسرية والعشرية والتفكير المنطقى والابداعى فى اجراد العمليات الحسابية عليها عند دراستها وأرجع هذه الصعوبة الى عدة عوامل منها عدم استبخدام الأنشطة التعليمية والوسائل التعليمية المناسبة وأساليب القياس المترية علاوة على استخدام لغة وألفاظ غير مفهومة للتلميذ، وكذا عدم فهم الأساسيات التى تقوم عليها العمليات الحسابية المختلفة.

ويذكر مكسيموس(١١) أنه يمكن تنمية الابداع فى الرياضيات المدرسية لدى الطلاب إذا تجنب العوامل السلبية المؤثرة على تنشيط تفكير التلاميذ وتفكيرهم الابداعى على وجه الخصوص ومنها الاقتصار على المظهر الخارجى لعملية التدريس، ونمطية التدريس، ونمطية التمارين المطروحة ورتابة صور وطرق العمل مع الطلاب والمبالغة فى تنويع أشكال وطرق الشرح فى الحصة الواحدة.

وقد أشار جينس(١٢) إلى أنه من العوامل المؤثرة سلبيا على التفكير الابداعى الاعتماد فى التدريس على تلقين التلاميذ جميع المسائل بطريقة واحدة ويكون الحل خطأ إذ لم يتبع التلميذ الطريقة المألوفة وقد قام هايلوك(١٣) Huylook ببناء إطار لتقييم الابداع الرياضى From work for assessing mathematical creativity.

هذا الإطار مشتق من تصور الابداع كعملية و الابداع كناتج ولذلك نجده يتمثل فى بعدين أساسيين هما الخروج عن نمطية التفكير Breaking from mental set والانتاج الافتراقى divergent production.

هذا وعلى جانب آخر فقد صمم جينسن(١٤) Jensen أسئلة لقياس الابداع فى الرياضيات المدرسية

حيث تكونت أداة القياس والتى أطلق عليها «كم عدد الأسئلة» How many question من خمسة ألعاب Games وفى كل لعبة قدمت معلومة رياضية فى شكل بيانى أو فقرة كان المطلوب من التلاميذ أن يفكروا فى أكبر عدد ممكن من الأسئلة الملائمة حول هذه المعلومة الرياضية التى تتضمنها كل لعبة وقد قرر المعلمون فيما بعد أن مشكلات من هذا النوع تعطى الفرصة للتلاميذ للتعبير عن قدراتهم الابداعية وبالتالى فإنه للتعرف على ابداع الطالب فى الرياضيات يقرر وستكت[١٥] Westcott ضرورة أن يطلب من الطالب قائمة بأكبر عدد ممكن من الحلول المتنوعة والمتفردة، وذلك فى خلال فترة محددة من الزمن - وهو ما يقصد بانطلاقه والمرونة والأصالة على بعض المواقف الاختيارية.

وبذلك فانه عند التدريس داخل حجرة الدراسة يؤكد المفتى[١٦] على عدم تقديم المعلومات فى صورتها النهائية للتلاميذ، لأن ذلك يحد من تفكيرهم ويضع قيدوا على العملية الابداعية لديهم، بالاضافة الى أنه يمثل الاتجاه التسلطى فى التدريس الذى يعطى للمعلم القول النهائى ويكبت أفكار التلاميذ ومن استراتيجيات التدريس المناسبة لتنمية الابداع حل المشكلات والاكتشاف بأنواعه، والألعاب والأنشطة التعليمية المناسبة والملائمة بالاضافة الى ما يصاحبها من ادارة عملية التعليم فى حجرة الدراسة كالتفريد أو التدريس فى جماعات صغيرة.

وقد أشار بالكا[١٧] Balka إلى أنه يمكن تنمية الابداع فى الرياضيات لدى الطالب من خلال تناول المعلم لمشكلات رياضية مفتوحة ومساعدة التلاميذ على تكوين عديد من الأسئلة تكون اجابتها متضمنة فى الموقف الرياضى موضوع المعالجة.

ومن المستحدثات التربوية الحديثة فى مجال تدريس الرياضية لتعلم المفاهيم والعلاقات تم استخدام الأنشطة التعليمية التى توفر للتلاميذ فرص التفكير العلمى والإبداعى وغيرها من أنماط التفكير لذا فإن الأمر يتطلب نوعا من التوجيه الخاص بكيفية استخدام الأنشطة التعليمية وفق أهداف واجراءات خاصة تفيد فى تحسين تحصل التلاميذ للمفاهيم والعلاقات الرياضية وتنمية قدراتهم الابداعية فى التعامل مع المشكلات الرياضية.

وقد أظهر كثير من الدراسات والبحوث المرتبطة بتدريس الرياضيات فى التعليم العام أهمية استخدام بعض طرق التدريس والأنشطة التعليمية فى تحسين التحصيل وتنمية القدرات الابداعية إذ توصل ستيودر[١٨] Studer (١٩٧٢) إلى أن استخدام طريقة العرض فى تدريس الرياضيات بالصف

السادس من المرحة الابتدائية أدت الى تنمية عوامل الطلاقة والمرونة والأصالة علاوة على أن طريقة الاكتشاف فى تدريس الرياضيات بالصف الرابع من المرحلة الابتدائية أدت إلى تنمية الرياضيات بالصف الرابع من المرحلة الابتدائية أدت الى تنمية عوامل الطلاقة والمرونة والأصالة، وكذا تفوق التلاميذ الذين تعلموا بطريقة العرض عن الذين تعلموا بطريقة الاكتشاف بالنسبة لعامل الطلاقة.

كما توصل أحمد حامد[١٩] (١٩٧٩) إلى أن الطريقة التكنولوجية والتى تمثلت فى استخدام جهاز عرض الصور الشفافه - وجهاز السبورة الضوئية واللوحة الوبرية فى تدريس وحدة المجموعات لتلاميذ الصف الأول بالمرحلة الاعدادية أدت الى تنمية التفكير الابتكارى اللفظى والمصور وقد تناول بارودى وآخرون[٢٠] Barody et al(١٩٨٣) كيفية استخدام الأطفال للتركيبات الرياضية فى معرض دراسته عن الأنشطة التعليمية وأهميتها فى تنمية التفكير الابداعى لهم، بينما أكد كاير وآخـــرون[٢١] Carraher et al (١٩٨٥) على أهمية تعليم الأطفال للمفاهيم الرياضية فى المدرسة وكيفية تطبيقها فى الحياة العملية وتنمية أنماط التفكير لديهم، فلا يتم ذلك الا بتعلم الأطفال لتلك المفاهيم من خلال الأنشطة التعليمية الموجهة لعملية التعلم.

كما توصل مورفى[٢٢] Murphy (١٩٨٦) إلى أن استخدام «الميكروكمبيوتر» أدى إلى ارتفاع أداء تلاميذ الصف السادس الابتدائى على الاختبارات اللفظية الفرعية بينما لم يؤدى الى ارتفاع فى اختبارات الابتكار المصورة، وكذا لم توجد فروق ذات دلالة احصائية بين المرتفعين والمنخفضين فى أدائهم الابتكارى سواء فى المجموعات التجريبية أو الضابطة.

ومن جانب آخر فقد أكد ريزنك وآخرون[٢٣] Resnick et al (١٩٨٦) إلى أن تطوير فهم الأعداد، وكذا التعلم من أجل فهم الحساب يتم باستخدام الأنشطة التعليمية.

وقد توصل مصطفى وسليمان[٢٤] (١٩٨٧) إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعة الأولى التى درست باستخدام الألعاب التعليمية والمجموعة الثانية التى درست بالطريقة المعتادة لصالح المجموعة الأولى، وذلك فى فهم المفاهيم الرياضية المقدمة اليهم وتحسين اتجاهاتهم نحو الرياضيات.

وعلى جانب آخر فقد توصل عبد العال ومينا[٢٥] (١٩٨٨) الى إمكانية تنمية التفكير الابداعى من خلال نموذج «تعلم للإتقان إلا أن ذلك لا يصل الى درجة تأثير برنامج خاص بتنمية التفكير الابداعى وقد تميزت هذه الدراسة بالمقارنة بين فاعلية مدخلين : مدخل التعلم للاتقان، مدخل التفكير الابداعى فى تنمية قدرات التفكير الابداعى لدى مجموعات التجربة.

وتوصل معوض[٢٦] (١٩٨٩) الى تنمية القدرة على التفكير الابتكارى باستخدام استراتيجة مقترحة فى تدريس الرياضيات بالصف السادس من مرحلة التعليم الأساسى.

وتناول المفتى [٢٧] (١٩٩١) دور الرياضيات المدرسية فى تنمية الابداع لدى المتعلم وأكد على بعض طرق التدريس مثل الإكتشاف وحل المشكلات والألعاب التعليمية فى تنمية الابداع الرياضى.

هذا وعلى جانب آخر فقد صمم محمود على[٢٨] (١٩٩١) برنامج لألعاب الكمبيوتر الرياضية تتمشى مع الخلفية الرياضية للتلاميذ وتعمل على تنمية ابتكارهم فى الرياضيات وتوصل الى أن مجموعة ألعاب الكمبيوتر الرياضية تفوقت على مجموعة ألعاب الكمبيوتر للتسلية والمجموعة الضابطة فى اختبار الابتكار الرياضى بينما لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين مجموعة ألعاب الكمبيوتر للتسلية والمجموعة الضابطة فى اختبار الابتكار الرياضي.

بينما أكدت محبات أبو عميرة[٢٩] (١٩٩١) على أهمية استخدام التلاميذ لأساليب التفكير فى الهندسة فى تنمية القدرة على التفكير الابداعى وتحسين تحصيلهم للهندسة.

هذا وقد استخدم أحمد محمد سيد أحمد[٣٠] (١٩٩٣) ثلاث مداخل (الثقافى التاريخى للرياضيات - المشكلات الرياضية - المشكلات العامة) فى تدريس رياضيات المرحلة الثانوية وتوصل الى أن جميع المداخل المستخدمة تؤدى الى تنمية الابداع لدى الطلاب سواء كقدرة عامة أو نوعية فى مجال الرياضيات المدرسية وتختلف قيم تأثير المداخل المختلفة المستخدمة على الابداع بوجه عام حسب طبيعة المدخل، فكانت قيم تأثيرها مرتبة تنازليا كالآتى (المشكلات العامة - الثقافى التاريخى للرياضيات - المشكلات الرياضية). وكذا بالنسبة للابداع فى الرياضيات المدرسية فترتيبها تنازليا كالتالى (المشكلات الرياضية - الثقافى التاريخى للرياضيات - المشكلات العامة).

يتبين من العرض السابق لمجموعة الدراسات السابقة أن بعضها قد اهتم بمعرفة تأثير بعض استراتيجيات ومداخل ووسائل وأساليب تدريس الرياضيات على عمليات الابداع فى الرياضيات المدرسية والقدرة على التفكير الابتكارى كما أن بعضها قد اهتم باستراتيجيات تقوم على الأنشطة التعليمية وأثرها على كل من التحصيل فى الرياضيات ومهارات التعلم اليدوى والاتجاه نحو دراسة الرياضيات ومن هنا تتفق الدراسة الحالية مع مجموعة هذه الدراسات الا أنها تختلف عنها من حيث استخدامها للأنشطة التعليمية فى تدريس المفاهيم والعلاقات الرياضية بوحدة الأعداد الكسرية

والعشرية فى مرحلة العمليات المنطقية المحسوسة على نحو ما أشار إليه بياجية، كما أنها تهتم باستخدام بعض الأنشطة التعليمية فى تنمية الابداع الرياضى بعوامله المختلفة كل على حده وتحسين تحصيل الرياضيات لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسى وفى حدود علم الباحث لا توجد أى دراسة ميدانية فى البلاد العربية تتعلق ببحث أثر استخدام بعض الأنشطة التعلمية لتدريس وحدة الأعداد الكسرية، والعشرية على تنمية الابداع الرياضى وتحسين تحصيل تلاميذ الحلقة الأولى من التعلم الأساسى ولذا جاء الاهتمام باجراء البحث الحالى، وبالرغم من ذلك فقد أفادت الدراسات السابقة البحث الحالى فى التعرف على القدرات الابداعية بصفة عامة والابداع الرياضى وعواملة بصفة خاصة، بالاضافة الى التعرف على ماهية الأنشطة التعليمية وأجهزة الداياسكوبيا، واختيار الملائم منها لسيكولوجية المتعلمين فى ضوء الأهداف التعليمية لوحدة الأعداد الكسرية والعشرية، وكذا تصميم أدوات الدراسة واستخدام الأساليب الاحصائية فى معالجة البيانات.

مشكلة البحث:

لاحظ الباحث من خلال قراءاته وإطلاعه على الدراسات السابقة والتى اهتم بتدريس المفاهيم والعلاقات الرياضية بوحدة الأعداد والكسرية والعشرية بالحلقة الأولى من التعليم الأساسى، وتدريسه لمادة طرق تدريس الرياضيات والإشراف على بعض مجموعات التربية العملية تخصص رياضيات، وبفحص كراسات بعض التلاميذ، ضعف ملحوظ وأخطاء شائعة فى تعلم المفاهيم والعلاقات الرياضية بالوحدة. علاوة على حل جميع المسائل (أو معظمها) بنفس الطريقة وهى الحلول الروتينية للمشاكل الرياضية دون فهم للمعنى وكذا توقف المعلم عند «حل ما أو طريقة ما» ليقول هذا صحيح أو هذا هو أفضل الحلول، وذلك دون أن يسبقه بيان بمعايير حكمة، أو دون إشراكه للطلاب فى إصدار هذا الحكم، ودون الانتظار ليرى كم من طريقة أو حل توصل إليها التلاميذ بالاضافة الى عدم مساعدة التلاميذ على التحقق من صحة هذه الحلول رياضيا، ولتعرف أسباب ذلك تمت مقابلة بعض الموجهين والمعلمين القائمين على تدريس الرياضيات بالحلقة الأولى من التعليم الأساسى وبسؤالهم عن أسباب ذلك أشاروا الى أنهم قد يستخدمون بعض الأنشطة فى تدريس المفاهيم والعلاقات الرياضية بوحدة الأعداد الكسرية والعشرية إلا أنه سرعان ما ينتقل هذا التدريس الى شكل مجرد قد يصعب على بعض التلاميذ ادراكه بسهولة علاوة على إرغام التلاميذ على اتباع

واستظهار الخطوات المعروفة عند حل مشكلة رياضية، بالاضافة الى الاستناد فى الحكم على خطأ حل ما بناء على أن التلميذ لم يتبع الطريقة المألوفة أو المستخدمة فى الكتاب المدرسى وكذا الإعتماد على التلقين فى التدريس وتعويد التلاميذ على نقل الحلول فى كراساتهم كما هى مدونة على السبورة وعدم الفصل بين المعطيات والمطلوب فى المشكلة الرياضية لذا تهتم الدراسة الحالية بتحسين مستوى تحصيل تلاميذ الصف الخامس من الحلقة الأولى بالتعليم الأساسى للمفاهيم والعلاقات الرياضية بوحدة الأعداد الكسرية والعشرية وتنمية القدرة على الابداع الرياضى بعوامله المختلفة وذلك بتقديم تلك المفاهيم والعلاقات باستخدام بعض الأنشطة التعليمية وبالتالى تتحدد مشكلة الدراسة فى التعرف على أثر استخدام بعض الأنشطة التعليمية لتدريس وحدة الأعداد الكسرية والعشرية على تنمية الابداع الرياضى بالحلقة الأولى من التعليم الأساسى.

أسئلة البحث:

تحددت مشكلة الدراسة الحالية فى الاجابة على الأسئلة التالية:

١- كيف يمكن إعداد وحدة الأعداد الكسرية والعشرية باستخدام بعض الأنشطة التعليمية، فى ضوء مكونات الابداع الرياضى بما يتناسب وتلاميذ الصف الخامس بالحلقة الأولى من التعليم الأساسى.

٢- ما تأثير تدريس وحدة الأعداد الكسرية والعشرية المعدة ببعض الأنشطة التعليمية فى تنمية الإبداع الرياضى بوحدة الأعداد الكسرية والعشرية وعوامله (الخروج عن نمطية التفكير فى الرياضيات المدرسية - تكوين وطرح مشكلات رياضية - إنتاج علاقات رياضية - التعميم من مواقف رياضية خاصة - حل مشكلا رياضية غير نمطية).

٣- ما تأثير تدريس وحدة الأعداد الكسرية والعشرية المعدة ببعض الأنشطة التعليمية فى التحصيل الرياضى ككل وبمستوياته المعرفية (تذكر - فهم - تطبيق).

أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث الحالى فيما يلى:

١- يلقى الضوء على دور الأنشطة التعليمة وتأثيرها فى تنمية قدرات الابداع الرياضى لدى التلاميذ بالحلقة الأولى من التعليم الأساسى، مما قد يفيد خبراء المناهج بصفة عامة ومناهج الرياضيات بصفة خاصة.

٢- يقترح أنشطة تعليمية وأوراق عمل لتدريس وحدة الأعداد الكسرية والعشرية موجهة نحو

تنمية قدرات الابداع فى الرياضيات المدرسية بالحلقة الأولى من التعليم الأساسى.

٣- قد يساعد على تحسين نوعية الأنشطة التعليمية، والوسائل التعليمية اللازة لتدريس رياضيات الحلقة الأولى من التعليم الأساسى لتلاءم سيكولوجية الأطفال بالاضافة الى تحسين تحصيليهم للرياضيات وكذا تنمية قدراتهم الابداعية.

٤- إن استخدام الأنشطة التعليمية فى تدريس وحدة الأعداد الكسرية والعشرية بالحلقة الأولى من التعليم الأساسى، يمكن التلاميذ من الوصول الى مشكلات رياضية، كما تمكنهم من تجريب الطرق العلمية للاستقصاء ويتمشى ذلك مع نموذج حل المشكلات الذى يعتبر من الأسس الهامة فى تنمية قدرات الابداع الرياضى لدى التلاميذ علاوة على أنه من الأهداف التربوية الحديثة لتعلم الرياضيات.

٥- أنه من أولى الأبحاث الذى اهتم بدراسة تأثير استخدام الأنشطة التعليمية على تنمية قدرات الابداع الرياضى لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسى وتحسين تحصيلهم للأعداد الكسرية والعشرية.

مسلمات البحث:

تستند الدراسة الحالية الى المسلمات التالية:

١- تعد الأنشطة التعليمية أحد الأهداف المهمة فى تدريس الرياضيات بالحلقة الأولى من التعليم الأساسى.

٢- يُعد تنمية الابداع الرياضى لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسى من أهداف تعليم وتعلم الرياضيات المدرسية بتلك المرحلة.

٣- تتغير قدرة التلميذ على الابداع فى الرياضيات المدرسية بالتعليم والتدريب.

حدود البحث:

تقتصر الدراسة الحالية على الحدود التالية:

١- عينة من تلاميذ الصف الخامس من الحلقة الأولى بالتعليم الأساسى نظرا لأن وحدة الأعداد الكسرية والعشرية تدرس بهذا الصف.

٢- المفاهيم والعلاقات الرياضية فى وحدة الأعداد الكسرية والعشرية كما هى واردة بالكتاب

المدرسى المقرر على تلاميذ الصف الخامس من الحلقة الأولى بالتعليم الأساسى[٣١] وذلك لما لها من أهمية فى حياة التلميذ العملية، علاوة على أهميتها بالنسبة لتعلم مفاهيم الرياضيات الحديثة، وكذا اكتساب مهارات رياضية أخرى مثل استخدام الآلات الحاسبة والحاسوب وأدوات القياس المستخدمة فى مجالات معرفية أخرى.

٣- يهتم البحث الحالى بقياس قدرة التلميذ على الابداع الرياضى بمكوناته الفرعية (التغلب على جمود التفكير فى الرياضيات المدرسية - تكوين وطرح العديد من الأسئلة المرتبطة بموقف رياضى - انتاج علاقات رياضية - حل مشكلات رياضية غير نمطية -أكثر من طريقة - التعميم من مواقف رياضية خاصة) كل على حده بالاضافة الى قياس تحصيل تلاميذ الصف الخامس بالحلقة الأولى من التعليم الأساسى للمفاهيم والعلاقات الرياضية بوحدة الأعداد الكسرية والعشرية، وذلك فى المستويات المعرفية (التذكر - الفهم - التطبيق) طبقا لتصنيف بلوم للمستويات المعرفية.

٤- استخدام الأنشطة التعليمية التى تحتاج الى خامات بسيطة فى اعدادها مثل (الورق المقوى - شرائح الكسور - الألوان الشمعية - السبورة الوبرية - السبورة ذات الحبوب - عمل النماذج - التمثيليات - الألعاب التعليمية - النقود - مكعبات دينز - السبورة المقسمة الى مربعات - المعددات - أشكال هندسية مقسمة الى مربعات أو مستطيلات). بالاضافة الى استخدام أجهزة الداياسكوبيا (والإبسيكوبيا (العرض فوق الرئيسى - عرض الشرائح الشفافة - عرض الصور -عرض الأفلام المتحركة ١٦ مم - الفانوس السحرى - الآلاف الحاسبة لتدعيم الاستجابات الصحيحة الصادرة من التلاميذ وأحداث تغذية مرتجعة أثناء الاستجابات الخاطئة والتعرف على الأسباب ومعالجتها.

عينة البحث:

بطريقة عشوائية تم اختيار مدرسة فاقوس الحديثة الابتدائية التى أخذت منها عينة البحث وذلك من بين عدة مدارس بادارة فاقوس التعليمية بمحافظة الشرقية.

كما تم بطريقة عشوائية اختيار فصل (١/٥) تجريبى يدرس وحدة الأعداد الكسرية والعشرية باستخدام الأنشطة التعليمة، وفصل (٢/٥) ضابط يدرس وحدة الأعداد الكسرية والعشرية بالطريقة المعتادة، وقد بلغ قوام كل منها (٣٥) تلميذا بعد استبعاد التلاميذ الباقون للإعادة وتم تحقيق التكافؤ بين الفصلين من حيث التحصيل الدراسى السابق فى مادة الرياضيات، بالحصول على الدرجات التى تحصل عليها التلاميذ فى مادة الرياضيات بالسنة الرابعة من الحلقة الأولى بالتعليم

الأساسى، وحساب متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة، وتم استخادم اختيار (ت) t-test للمقارنة بين المتوسطين وقد وجد أن قيمة (ت) هى ٠,٤٦ وهى غير دالة احصائيا بالاضافة الى تطبيق الاختبار التحصيلى المعد بالبحث وحساب الفروق بين المجموعتين باستخدام اختبار (ت) وجد أن معاملاته غير دالة بين المجموعتين عند مستوى الدلالة ٠,٠١

كما تم تحقيق التكافؤ بين الفصلين من حيث الذكاء بتطبيق اختبار الذكاء المصور لأحمد زكى صالح[٣٢] (١٩٧٥)، حيث تراوحت نسب ذكاء تلاميذ الفصلين التجريبى والضابط بين (٩٠ ، ١١٠) وتم استخدام اختبار (ت) للمقارنة بين المتوسطين وقد وجد أن قيمة (ت) ٠,٥٢ وهى غير دالة احصائيا.

كما تم تحقيق التكافؤ بينهما بتطبيق اختبار الابداع الرياضى ذو الصورة (أ) من إعداد الباحث وبحساب الفروق بين المجموعتين باستخدام (ت) وجد أن معاملاته غير دالة بين المجموعتين عند مستوى الدلالة ٠,٠١

كما تم تحقيق التكافؤ بينهما من حيث العمر الزمنى حيث تم استبعاد التلاميذ الذين لا تتراوح أعمارهم بين ١٠-١١ عاما للمجموعتين.

ولما كانت تلك الدراسة فى منطقة فاقوس تضم تلاميذ يتميزون بمستويات اقتصادية واجتماعية متقاربة فإن هذا يعتبر فى حد ذاته ضبطا لعامل الظروف الاجتماعية والاقتصادية والثقافية التى ربما يكن لها تأثير فى نتاج البحث.

فروض البحث:

تحاول الدراسة الحالية اختبار صحة الفروض التالية:

١- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى اختبار الابداع فى الرياضيات المدرسية ككل وفى مكوناته الفرعية كل على حدة فى التطبيقين القبلى والبعدى.. لصالح التطبيق البعدى.

٢- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطى درجات المجموعة الضابطة فى اختبار الابداع فى الرياضيات المدرسية ككل وفى مكوناته الفرعية كل على حدة فى التطبيقين القبلى والبعدى. لصالح التطبيق البعدى.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية وبين متوسطى درجات المجموعة الضابطة فى اختبار الابداع فى الرياضيات المدرسية وفى مكوناته الفرعية كل على حدة (فى التطبيق البعدى) لصالح المجموعة التجريبية.

٤- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى الاختبار التحصيلى ككل ومستوياته المعرفية كل على حده فى التطبيقين القبلى والبعدى لصالح التطبيق البعدى.

٥- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة الضابطة فى الاختبار التحصيلى ككل ومستوياته المعرفية كل على حدة فى التطبيقين القبلى والبعدى لصالح التطبيق البعدى.

٦- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية وبين متوسطى درجات المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى ككل ومستوياته المعرفية كل على حدة لصالح المجموعة التجريبية.

منهج البحث:

يستخدم المنهج الوصفى بهدف التوصل الى القدرات الأساسية التى يقوم عليها الابداع فى مجال الرياضيات المدرسية، وكذا التوصل الى أسس اختيار وتصميم الأنشطة التعليمية لوحدة الأعداد الكسرية والعشرية، ويستخدم المنهج التجريبى الذى يتضح من الاجراءات التجريبية للبحث.

مصطلحات البحث:

الأنشطة التعليمية(٣٣): Instructional activities

باستقراء العديد من تعريفات الأنشطة التعليمية تم تعريفها اجرائيا بأنها كل ما يقوم به التلميذ من أداء متنوع سواء كان ذلك (استخدام وسيلة تعليمية -أداء تمثيليات - عمل نماذج - الأداء العملى - ألعاب تعليمية). فى أماكن تتلاءم وطبيعة أداء النشاط التعليمى سواء داخل الصف التعليمى أو خارجه وفق أهداف تعليمية محددة، والتى تتطلب منه جهدا عقليا أو بدنيا ويبذل فيه جزء من طاقته ويكون مخططا له من قبل العلم فى سبيل تحقيق أهداف تعليمية معينة.

الابداع(٣٤): Creativity

تأسيسا على مجموعة من التعاريف ثم تعريف الابداع اجرائيا بأنه قدرة التلميذ على انتاج

التداعيات البعيدة متمثلا ذلك فى تفسير كل خطوة من خطوات اجراء الخوارزميات للأعداد الكسرية والعشرية. والتنبؤ بحلول أو اجراء عمليات جديدة تختلف عن الحل الأصلى للمسألة وعرض مواقف جديدة لم تقابله من قبل.

الإبداع فى الرياضيات المدرسية[٢٥]: Creativity in School mathe matices

استنادا الى مجموعة من التعاريف تم وضع التعريف الاجرائى ومؤداه أنه بنشاط عقلى موجه نحو اكتشاف وانتاج حلول أصيله للمشكلات الرياضية المرتبطة بالأعداد الكسرية والعشرية مع تكوين علاقات جديدة تتجاوز العلاقات المعروفة للتلميذ فى موقف رياضى غير نمطى وفى مدة زمنية محدودة، ويرتبط ذلك بالمكونات التالية.

١- الخروج عن نمطية التفكير فى تناول الأعداد الكسرية والعشرية.

٢- تكوين وطرح مشكلات رياضية عديدة بالنسبة للأعداد الكسرية والعشرية.

٣- انتاج علاقات رياضية أصيلة ومختلفة بالنسبة للأعداد الكسرية والعشرية.

٤- التعميم من مواقف رياضية خاصة.

٥- حل مشكلات رياضية غير نمطية مرتبطة بالأعداد الكسرية والعشرية

أدوات البحث:

تم استخدام الأدوات التالية:

١- *أعداد وحدة الأعداد الكسرية والعشرية باستخدام بعض الأنشطة التعليمية وفقا لطبيعة كل درس من دروس الوحدة.*

٢- إعداد اختبار فى الابداع الرياضى ذو الصورة (أ)، الصورة (ب) لوحدة الأعداد الكسرية والعشرية.

٣- اعداد اختبار تحصيلى فى وحدة الأعداد الكسرية والعشرية.

أولا: أعداد وحدة الأعداد الكسرية والعشرية باستخدام الأنشطة التعليمة:

١- الاطلاع على المراجع والدراسات التى اهتمت بتطوير تدريس رياضيات بمرحلة التعليم الأساسى بصفة عامة، والتى اهتمت بالانشطة - التعليمية بصفة خاصة. وذلك فى ضوء الاتجاهات المعاصرة فى تدريس الرياضيات.

٢- زيارة المدارس ومقابلة موجهى ومعلمى رياضيات مرحلة التعليم الأساسى لمعرفة أنسب الأنشطة التعليمية لتدريس وحدة الأعداد الكسرية والعشرية لتلاميذ هذه المرحلة وكذا مدى مناسبتها للنمو السيكولوجى والمعرفى لهم.

٣- تعرف الصعوبات التى تواجه المعلمين فى تدريس وحدة الأعداد الكسرية والعشرية.

٤- تعرف الصعوبات التى تواجه التلاميذ أثناء تعلمهم للمفاهيم والعلاقات الرياضية بوحدة الأعداد الكسرية والعشرية وذلك من خلال مناقشتهم لها.

٥- تحليل محتوى وحدة الأعداد الكسرية والعشرية كما وردت بالكتاب المدرسى ص ص (٤٦ - ٨٩) لاستخراج المفاهيم والعلاقات الرياضية الرئيسية بالوحدة والمفاهيم والعلاقات الرياضية الفرعية المرتبطة بها.

٦- تم إعداد كل درس من دروس الوحدة باستخدام الأنشطة التعليمية الملائمة له وذلك بعد تحديد الأهداف التعليمة لكل درس بصورة مبدئية وعرضها بالاضافة للوحدة على مجموعة من المحكمين بلغ عددهم (٩) محكمين الذين قاموا بتعديلها أو بتغيير بعضها أو اضافة بعض العبارات الأخرى وذلك فى الأهداف التعليمية ومدى مناسبة الأنشطة التعليمية المستخدمة فى كل درس من دروس الوحدة حتى أخذت صورتها النهائية.*

وبالتالى فإن الوحدة تستهدف تنمية قدرات الابداع الرياضى، وتحسين التحصيل لدى تلاميذ الصف الخامس بالحلقة الأولى من التعليم الأساسى، وذلك من خلال (٣٠) هدفا فرعيا ترتبط بموضوعات الوحدة.

هذا ويتم تقويم الوحدة ككل وفق أهداف البحث حيث يتم تطبيق اختبار الابداع الرياضى ذو الصورة (أ) والاختبار التحصيلى قبل تدريس الوحدة بالأنشطة التعليمية المعدة، تم تطبيق اختبار الابداع الرياضى ذو الصورة (ب) والاختبار التحصيلى تطبيقا بعديا مباشرة بعد الانتهاء من تدريس الوحدة - الأنشطة التعليمية المعدة.

---

* ملحق رقم (١).

ثانيا: إعداد اختبار الابداع الرياضى ذو الصوره (أ)، ذو الصورة (ب)* وفى تلك الدراسة تم اعداد اختيار الابداع الرياضى ذو الصورة (أ)، والصورة (ب). فى وحد الأعداد الكسرية والعشرية، باتباع ما يلى:

١- تم تحديد الهدف من الاختبار وهو قياس درجة ابداع التلميذ فى وحدة الأعداد الكسرية والعشرية من رياضيات الحلقة الأولى بالتعليم الأساسى لذا فإن المواقف الرياضية جاءت بحيث تسمح للتلميذ بإصدار استجابات عديدة ومتنوعة ومختلفة من تلميذ لآخر تستدل من خلالها على قدرته الابداعية فى الرياضيات المدرسية وبالتالى جاءت الأسئلة من نوع أسئلة المقال لتناسب الهدف المحدد.

٢- روعى عدم نمطية مفردات الاختيار بصفة عامة، وأن تكون الأسئلة من نوع لم يمر بخبرة تلميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسى بقدر الامكان بالاضافة الى أن المواقف الرياضية المحددة فى الاختيار تستدعى اجابات كثيرة محتملة، بالاضافة الى الوصول الى حل المشكلة الرياضية بأكثر من طريقة ولذا كان من الضرورى أن تكون هناك صورتان متكافئتان للاختيار وهما الصورة (أ) التى تم تطبيقها قبل التدريس، والصورة (ب) التى تم تطبيقها بعد الانتهاء من التدريس.

٣- تم عرض الاختبار بصورتين (أ، ب) على مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة تدريس المناهج وطرق تدريس الرياضيات وموجهى ومعلمى الرياضيات وذلك لمعرفة مدى ملائمة المواقف الرياضية المعدة لأهداف الاختبار، وقد اتفق (٩٢٪) من المحكمين على مناسبة كل موقف لقياس القدرة المناظرة له فى جدول المواصفات وعلى أن تعليماته وألفاظه واضحة وعلى وضوح الأسئلة وصحتها من الناحية العلمية أما عن مدى مناسبة عدد مفردات كل صورة من صور الاختبار، ومناسبة عدد المفردات التى تقيس كل قدرة على حدة تم التعديل فى ضوء الآراء المقترحة منهم وفيما يتعلق بتحديد زمن للاختيار، فقد اتفق المحكمين على ضرورة تحديد زمن له.

وبصدد التصور المبدئى لتكافؤ صورتى الاختيار، تم اجراء التعديلات التى أشاروا إليها.

---

* ملحق رقم (٢).

٤- تم اجراء دراسة استطلاعية للاختبار بصورتيه (أ)، (ب) على عينة مماثلة لعينة البحث وعددها (٣٢) تلميذا فى إحدى مدارس التعليم الأساسى بإدارة فاقوس التعليمية، حيث تم تحديد زمن الاختبار وهو (١١٨) دقيقة، كما تم تحقيق التكافؤ بين صورتى الاختبار بحساب معامل الارتباط بين درجات التلاميذ فى كل موقفين (مفردتين) متناظرتين، وتم التعديل فى المواقف أرقام (٧، ١٠، ١٤) فى الصورة (أ) مع نظائرهم فى الصورة (ب)، حيث كان معامل الارتباط بينهما (٠,٢٠١، ٠,٠١٣، ٠,٠٠٤)، وبذلك أصبح عدد المفردات فى كل صورة (١٦) مفردة.

٥- تم التوصل الى جدول مواصفات الاختبار على الصورة التى يوضحها الجدول التالى.

م	القدرات المقاسة من خلال مواقف الاختبار	الصورة (أ)																الصورة (ب)													
		١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦
١	التغلب على جمود التفكير فى الرياضيات المدرسية	*	*		*					*	*		*	*				*	*		*						*	*		*	*		
٢	تكوين وطرح العديد من الأسئلة المرتبطة بموقف رياضى																																
٣	انتاج علاقات رياضية	*				*				*			*									*				*			*				*
٤	حل مشكلات رياضية غير نمطية بأكثر من طريقة		*	*			*	*				*			*	*	*	*	*	*					*	*						
٥	التعميم من مواقف رياضية خاصة					*					*	*	*										*	*				*	*	*			

٦- لما كان الهدف من الاختبار هو قياس درجة الابداع الرياضى للتلميذ المرتبطة بوحدة الأعداد الكسرية والعشرية فقد جاءت الأسئلة من النوع الذى يصرح بتعدد الاستجابات، وبالتالى لا يمكن وضع نموذج اجابة للاسترشاد به عند تقرير الدرجة ، وقد تطلب وضع قواعد للتصحيح قراءة استجابات ولذلك يعطى التلميذ درجة عند كل استجابة يعطيها تنتمى الى القدرة المقاسة بشرط ألا تكون الاستجابة مكررة وبذلك تم التوصل الى استمارة التصحيح التالية.

جدول (٢) : استمارة تصحيح اختبار الابداع الرياضى فى وحدة الأعداد الكسرية والعشرية لدى تلاميذ الصف الخامس بالحلقة الأولى من التعليم الأساسى

مسلسل	الاسم	الاختبار / رقم النشاط / رقم القدرة	الصـــــــورة (أ)															مجموع الدرجات
			١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	
			١ ٤	١ ٤	٢ ٤	١ ٤	٣ ٤	٢ ٥	٤ ٤	٤ ٣	٣ ٤	١			١ ٥	١ ٥	٥ ٥	٥ ٣	
١																			
٢																			
٣																			
٤																			
٥																			
٦																			
٧																			
٨																			
٩																			
١٠																			
١١																			
١٢																			
١٣																			
١٤																			
١٥																			
١٦																			
١٧																			
١٨																			
١٩																			
٢٠																			
٢١																			
٢٢																			
٢٣																			
٢٤																			
٢٥																			
٢٦																			
٢٧																			
٢٨																			
٢٩																			
٣٠																			
٣١																			
٣٢																			
٣٣																			
٣٤																			
٣٥																			
٣٦																			
٣٧																			

تم تطبيق الاختبار بصورتين (أ)، (ب) على مجموعة مكونة من (٣٥) تلميذا من احدى مدارس التعليم الأساسى بادارة فاقوس التعليمية على يومين متتاليين، ثم أعيد تطبيقه على نفس المجموعة بعد مضى (٢٢) يوما، وذلك لحساب معامل ثبات الاختبار، حيث تم حساب معامل الارتباط بين درجات التلاميذ فى التطبيقين لكل صوه على حدة من صور الاختبار، فكان معامل الارتباط (معامل الثبات) بالنسبة للصورة (أ) مساويا ٠,٨٣ وبالنسبة للصورة (ب) مساويا ٠,٨٧ كما تم حساب معامل الارتباط بين درجات التلاميذ فى الصورتين (أ)، (ب) للاختبار فى التطبيق الأول لهما فكان مساويا ٠,٨٦ ومعاملات الارتباط بين كل مفردة ونظيرتها فى الصورة الأخرى للاختبار (فى التطبيق الأول لهما) كانت كما يلى:

(١,١) = ٠,٧٩ ، (٢,٢) = ٠,٥ (٣,٣) = (٠,٦٢) (٤,٤) = (٠,٧٨) (٥,٥) =
(٠,٨٦)، (٦,٦) = (٠,٧٦) (٧,٧) = (٠,٦٤) (٨,٨) = (٠,٧١) (٩,٩) =
(٠,٥٤)،(١٠,١٠) = (٠,٨٤)، (١١,١١) = (٠,٨٤)، (١٢,١٢)= (٠,٨٢) (١٣ ، ١٣)
= (٠,٧٥) (١٤، ١٤) = (٠,٥٧)، (١٥,١٥) = (٠,٦٣) (١٦، ١٦) = ٠,٩٠

ثالثا: إعداد الاختبار التحصيلى فى وحدة الأعداد الكسرية والعشرية*.

وفى تلك الدراسة تم اعداد الاختبار التحصيلى فى وحدة الأعداد الكسرية والعشرية باتباع ما يلى:-

تحليل محتوى وحدة الأعداد الكسرية والعشرية، ثم وضع المفردات التى تقيش المفاهيم والعلاقات الرياضية المستخلصة من تحليل المحتوى فى المستويات المعرفية الثلاث وهى التذكر والفهم والتطبيق.

صممت أسئلة الاختبار من نوع الاختيار المتعدد وذلك لأن أسئلة الاختيار من متعدد تعد من أثر أنواع الأسئلة فاعلية فى قياس مخرجات التعلم المختلفة فى المجال المعرفى.

تم عرض الاختبار على مجموعة من أعضاء هيئة تدريس المناهج وطرق تدريس الرياضيات وموجهى ومعلمى الرياضيات، وذلك لمعرفة مدى شمول الاختبار للمفاهيم والعلاقات الرياضية بوحدة الأعداد الكسرية والعشرية، علاوة على المستويات المعرفية (التذكر - الفهم - التطبيق) وتم تعديل مفردات الاختبار فى ضوء آراء المحكمين.

---

* ملحق رقم (٢)

تم اجراء دراسة استطلاعية للاختبار على عينة مماثلة لعينة البحث وعددها (٣٣ تلميذا) فى احدى مدارس التعليم الأساسى بادارة فاقوس التعليمية حيث تم تحديد معامل الصعوبة فيما بين ٢٠٪، ٧٥٪ لكل مفردة من مفردات الاختيار وقد تم تقييم معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختيار من ٠,٢٠ وفأكثر لكى تكون مفردة مقبولة، وما عدا ذلك فهى مفردة مستبعدة.

أعيد ترتيب مفردات الاختبار حسب مستوى الصعوبة والسهولة حتى أصبح الاختبار فى صورته النهائية مكونة من (٢٤ سؤالا) موزعة كالآتى:

* أسئلة التذكر : ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨.
* أسئلة الفهم: ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦.

أسئلة التطبيق: ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤.

تم تطبيقة على عينة مماثلة قوامها (٣٨) تلميذا فى احدى مدارس التعليم الأساسى بادارة فاقوس التعليمية، وذلك لتحديد زمن الاختبار، ومعامل الثبات والصدق للاختبار، حيث بلغ زمن الاختبار (٧٨) دقيقة، وحسب معامل الثبات باستخدام صورة كودريتشاردسون (٢١) حيث بلغ ٠,٧٢ وهو معامل ثبات مرتفع يمكن الوثوق به، كما اكتفى الباحث بصدق المحكمين فقد عرض الاختبار على مجموعة من أعضاء هيئة التدريس لطرق تدريس الرياضيات بكليات التربية، وجاء معامل الاتفاق بدرجة (٠,٨٢) مما يجعلنا نثق بصدق الاختبار.

اجراءات البحث: تم اتباع الإجراءات التالية

١- تم اجراء البحث فى مدرسة فاقوس الحديثة الابتدائية، وهى من مدارس الحلقة الأولى للتعليم الأساسى بادارة فاقوس التعليمية، وتم تحدد الفصل التجريبى، والفصل الضابط على النحو المشار إليه فى عينة البحث.

٢- تم تطبيق اختبار الابداع الرياضى ذو الصورة (أ) والاختبار التحصيلى واختبار الذكاء المصور للدكتور أحمد زكى صالح تطبيقا قبليا على مجموعتى الدراسة التجريبية والضابطة فى وقت واحد، قبل بداية تدريس الوحدة مباشرة.

٣- تم تدريس وحدة الأعداد الكسرية والعشرية باستخدام الأنشطة التعليمية للمجموعة التجريبية، وتم تدريس وحدة الأعداد الكسرية والعشرية بالطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة، وقبل التدريس تم تزويد معلم الرياضيات بالوحدة معدة بالأنشطة التعليمية، حيث أوضح الباحث له هدف

التجربة، ثم شرح له أبعاد الأنشطة التعليمية المستخدمة وكيفية تنفيذها وادارتها داخل الصف التعليمى، والخطوات التى يجب أن يتبعها عند تدريس كل درس من دروس الوحدة كما ركزت تلك الدراسة الى لفت انتباه المعلم الى أهمية وضرورة تحقيق الأهداف التعليمية لكل درس من دروس الوحدة، واتباع الأنشطة التعليمية المشار إليها بالوحدة.

٤- بعد الانتهاء من التدريس تم تطبيق اختبار الابداع الرياضى ذو الصورة (ب) والاختبار التحصيلى، لوحدة الأعداد الكسرية، العشرية على مجموعتى البحث.

٥- تم رصد الدرجات لتلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى مستويات التعليم المتضمنة فى الاختبار التحصيلى، بالاضافة الى القدرات المقاسة باختبار الابداع الرياضى، وذلك لمقارنة أداء المجموعتين التجريبية والضابطة.

٦- تم استخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين المجموعتين من المعادلة التالية:

$$ت = \frac{س_1 - س_2}{٤\ (س_1 - س_2)}$$

حيث أن : ع (س١ - س٢) هو الخطأ المعيارى للفرق بين المتوسطين س١، س٢ وهناك عدة معادلات لحساب هذا الخطأ.

وتنطبق أبسط معادلتين منها فقط عندما تكون العينتان لهما نفس الحجم، بمعنى أن (ن١ = ن٢= ن) عندئذ يكون الخطأ المعيارى = (ح.م) = ع (س١ - س٢) = ع (س١ - س٢) =

$$\sqrt{\frac{مجـ ج_1^2 + مجـ ج_2^2}{ن(ن-١)}}$$

نتائج البحث:

فيما يلى عرض لنتائج البحث واختبار صحة فروضه:

اختبار صحة الفرض الأول:

لاختبار صحة الفرض الأول والذى ينص على أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى اختبار الابداع فى الرياضيات المدرسية ككل وفى مكوناته الفرعية كل على حده فى التطبيقيين القبلى والبعدى - لصالح التطبيق البعدى. توصل الباحث الى النتائج المدرجة بالجدول رقم (٣).

جـــــــدول (٣)

بين دلالة الفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبة فى اختبار الابداع فى الرياضيات المدرسية ككل وفى مكوناته الفرعية كل على حده فى التطبيقين القبلى والبعدى.

القدرات	التغلب على جمود التفكير فى الرياضيات المدرسية		تكوين وطرح العديد من الأسئلة المرتبطة بموقف معين		إنتاج علاقات رياضية		حل مشكلات رياضية بأكثر من طريقة		التعميم من مواقف رياضية خاصة		الاختبار ككل	
التطبيق / البيان	قبلى	بعدى	قبلى	بعدى	قبلى	بعدى	قبلى	بعدى	قبلى	بعدى	قبلى	بعدى
ن	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥
مج س	٦	٨٩	١٤	٤١	١٢	٥١	٢	٥٠	١	٢٦	١	٢٥٧
المتوسط الحسابى س̄	٠,١٧	٢,٥٤	٠,٤	١,١٧	٠,٣٤	١,٤٨	٠,٠٦	١,٤٣	٠,٠٣	٠,٧٤	١	٧,٣٤
مجموعة الانحرافات عن المتوسط مج ح٢	٥٠,٢٩٣	٢٨,٦٨٦	٨,٤	٨,٩٧١٥	٧,٨٨٦	٢٦,٧٠٤٤	١,٨٨٦	١٢,٥٧١٥	٠,٩٧١٥	١٤,٦٨٦	١٤	٦٧,٧٧٠٤
(ت) المحسوبة	١٤,٠٨		٦,٣٧		٦,٦٩		١٢,٤٣		٦,١٩		٢٤,١٩	
مستوى الدلالة	دالة عند مستوى ٠,١		دالة عندمستوى ٠,٠١		دالة عند مستوى ٠,٠١		دالة عند مستوى ٠,٠١		دالة عند مستوى ٠,٠١		دالة عند مستوى ٠,٠١	

يتضح من نتائج الجدول وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والتى تدريس بالأنشطة التعليمية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار «الابداع فى الرياضيات المدرسية» وذلك فى القدرة الكلية حيث بلغت (ت) المحسوبة بينهما (١٩, ٢٤) وهذه القيمة توضح أن الفرق بين التطبيقين القبلى والبعدى له دلالة احصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح التطبيق البعدى، كما يتضح أيضا وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والتى تدرس بالأنشطة التعليمية فى التطبيقين القبلى والبعدى وذلك فى العوامل الفرعية المكونة لاختبار الابداع فى الرياضيات المدرسية (التغلب على جمود التفكير فى الرياضيات المدرسية، تكوين وطرح العديد من الأسئلة المرتبطة بموقف معين، انتاج علاقات رياضية، حل مشكلات رياضية بأكثر من طريقة، التعميم من مواقف رياضية خاصة)، حيث بلغت (ت) المحسوبة بينهما بالترتيب كالتالى (٠٨, ١٤، ٦,٣٧ ، ٦,٦٩ ، ١٢,٤٣، ٦,١٩) وهذه القيم توضح أن الفرق بين التطبيقين القبلى والبعدى له دلالة احصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح التطبيق البعدى ، حيث أن قيمة (ت) الجدولية (٢,٦٦) عند درجة حرية ٦٨، مما يثبت صحة الفرض الأول.

مما يوضح أن هذا الفرق - نظرا لضبط الظروف التى كان من المحتمل أن توثر على نتائج التجربة - يرجع فقط الى أثر استخدام بعض الأنشطة التعليمية لتدريس الأعداد الكسرية والعشرية. ويعلل الباحث ذلك بالآتى:

١- تعلم التلاميذ للمفاهيم والعلاقات الرياضية بوحدة الأعداد الكسرية والعشرية من خلال الأنشطة التعليمية وأوراق العمل، وعدم الاعتماد على أسلوب المحاضرة والتنفيذ وعدم تقديم حلول تمارين فى صورة نهائية للتلاميذ، والاهتمام أثناء النشاط بمناقشة التلاميذ فى كيفية التوصل الى الحل، وعدم التسرع فى الحكم على أفضلية حل معين إلا فى ضوء معايير تساعد على بث روح البحث عن حلول أخرى، بالاضافة الى تنوع وتعدد الأنشطة المستخدمة فى التوصل الى حل المسائل الرياضية وحثهم على ايجاد حلول أخرى غير الذى توصلوا اليها، والابتعاد عن التمارين والمسائل النمطيه، جعل التلاميذ يستنتجون ويفسرون ويحللون لكل ما يتوصلون اليه، وأصبحت المسائل الرياضية ذات معنى وليست مجرد رموز غير ذات معنى واضح لهم.

٢- يساهم التلاميذ بأنفسهم فى التوصل الى المفهوم والعلاقة الرياضية وحلول المسائل من خلال

جـــــــدول (٤)

بين دلالة الفرق بين متوسطى درجات المجموعة الضابطة فى اختبار الابداع فى الرياضيات المدرسية ككل وفى مكوناته الفرعية كل على حده فى التطبيقين القبلى والبعدى.

القدرات	التغلب على جمود التفكير فى الرياضيات المدرسية		تكوين وطرح العديد من الأسئلة المرتبطة بموقف معين		إنتاج علاقات رياضية		حل مشكلات رياضية بأكثر من طريقة		التعميم من مواقف رياضية خاصة		الاختبار ككل	
التطبيق البيان	قبلى	بعدى	قبلى	بعدى	قبلى	بعدى	قبلى	بعدى	قبلى	بعدى	قبلى	بعدى
ن	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥
مجـ س	٧	٣٥	١٥	٢٤	٤	٣٤	٤	٢٨	٣	٧	٣٣	١٤٦
المتوسط الحسابى س̄	٠,٢	١,٥	٠,٤٣	٠,٧	٠,١١	٠,٩٧	٠,١١	٠,٨	٠,٠٩	٠,٢	٠,٩٤	٤,١٧
مجموعة الانحرافات عن المتوسط مجـ ح٢	٥,٦	٤١,٥	٨,٥٧١٥	١١,٥٥	٣,٥٤٣٥	١٨,٩٧١٥	٣,٥٤٣٥	١٩,٦	٢,٧٤٣٥	٥,٦	١٥,٨٨٦	٧٦,٩٧١٥
(ت) المحسوبة	٦,٥٣		٢,٠٧٦		٦,٢٥		٢,١٥		١,٣٤		١١,٥٦	
مستوى الدلالة	دالة عند مستوى ٠,١		دالة عندمستوى ٠,٠١		دالة عند مستوى ٠,٠١		دالة عند مستوى ٠,٠١		دالة عند مستوى ٠,٠١		دالة عند مستوى ٠,٠١	

الأنشطة التعليمية التى يقومون بها، وبالتالى تحسن تقديرهم لأنفسهم، وأن يثقوا باستنتاجاتهم وأن يفكروا فى أكثر من طريقة للوصول لحل المشكلة الرياضية.

اختبار صحة الفرض الثانى:

لاختبار صحة الفرض الثانى والذى ينص علي أنه «توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطى درجات المجموعة الضابطة فى اختبار الابداع فى الرياضيات المدرسية ككل وفى مكوناته الفرعية كل على حده فى التطبيقين القبلى والبعدى لصالح التطبيق البعدى توصل الباحث الى النتائج المدرجة بالجدول رقم (٤).

يتضح من نتائج الجدول وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والتى تدرس بالطريقة المعتادة فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار «الابداع فى الرياضيات المدرسية» وذلك فى القدرة الكلية حيث بلغت (ت) المحسوبة بينهما (٥٦, ١١). وهذه القيمة توضح أن الفرق بين التطبيقين القبلى والبعدى له دلالة احصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح التطبيق البعدى، كما يتضح ايضا وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى درجات المجموعة الضابطة والتى تدرس بالطريقة المعتادة فى التطبيقين القبلى والبعدى، وذلك فى بعض العوامل الفرعية المكونة لاختبار الابداع فى الرياضيات المدرسية وهى (التغلب على جمود التفكير فى الرياضيات المدرسية، انتاج علاقات رياضية)، حيث بلغت (ت) المحسوبة بينهما بالترتيب كالتالى (٦,٥٣ ، ٦,٢٥) وهذه القيم توضح أن الفرق بين التطبيقين القبلى والبعدى له دلالة احصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح التطبيق البعدى، كما يتضح ايضا عدم وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى درجات المجموعة الضابطة والتى تدرس بالطريقة المعتادة فى التطبيقين القبلى والبعدى وذلك فى بعض العوامل الفرعية المكونة لاختبار الابداع فى الرياضيات المدرسية وهى (تكوين وطرح العديد من الأسئلة المرتبطة بموقف معين، حل مشكلات رياضية غير نمطية بأكثر من طريقة، التعميم من مواقف رياضية خاصة)، حيثبلغت (ت) المحسوبة بينهما بالترتيب (٢,٠٧٦ ، ٢,١٥ ، ١,٣١)، وهذه القيم توضح أن الفرق بين التطبيقين القبلى والبعدى غير دال احصائيا. وتحقق هذه النتائج صحة الفرض التالى فى جزء منها، إلا أنها لا تحقق صحته فى الجزء الآخر منها.

ويعلل ذلك الباحث بالآتى:

١- ان استخدام الطريقة المعتادة ساعد التلاميذ على اكتساب عملية التفكير فى حل التمارين الرياضية، بالاضافة الى الاستنتاج المنطقى للعلاقات الرياضية مما يلفت الانتباه بعدم اهمال الطريقة المعتادة فى التدريس ووضعها ضمن استراتيجية تعتمد على الأنشطة التعليمية فى تناول المفاهيم والعلاقات الرياضية بوحدة الأعداد الكسرية والعشرية بالحلقة الأولى من التعليم الأساسى.

٢- أن الطريقة المعتادة لا تبرز المعنى الفيزيقى للمعلومات الرياضية بالاضافة الى أنها لا تسمح بالمناقشة والحوار والتدريب من خلال أوراق عمل، وكذا ارتباط الحلول التى تم التوصل اليها بموقف معين وعدم ادراك علاقة هذا الموقف بالمواقف الرياضية الأخرى، مما جعلها لا تساعد على اكتساب التلاميذ عملية تكوين وطرح العديد من الأسئلة المرتبطة بموقف معين، وكذا حل مشكلات رياضية غير نمطية بأكثر من طريقة، علاوة على عدم القدرة على التعميم من مواقف رياضية خاصة.

اختبار صحة الفرض الثالث:

لاختبار صحة الفرض الثالث والذى ينص على أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية وبين متوسطى درجات المجموعة الضابطة فى اختبار الابداع فى الرياضيات المدرسية وفى مكوناته الفرعية كل على حده (فى التطبيق البعدى) لصالح المجموعة التجريبية توصل الباحث الى النتائج المدرجة بالجدول رقم (٥).

يتضح من نتائج الجدول وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ٠,٠١ وبين متوسطى درجات المجموعة التجريبية التى تدرس وحدة الأعداد الكسرية والعشرية بالأنشطة التعليمية، والمجموعة الضابطة التى تدرس نفس الوحدة بالطريقة المعتادة فى اختيار «الابداع فى الرياضيات المدرسية» وذلك فى القدرة الكلية حيث بلغت (ت) المحسوبه بينهما (٩٠,٠٩) وهذه القيمة توضح ان الفرق بينهما له دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية كما يتضح ايضا وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وذلك فى بعض العوامل الفرعية المكونة لاختبار الابداع فى الرياضيات المدرسية وهى التغلب على جمود التفكير فى الرياضيات المدرسية، تكوين وطرح العديد من الأسئلة المرتبطة بموقف معين، حل مشكلات رياضية غير نمطية بأكثر من طريقة، التعميم من مواقف رياضية خاصة) حيث بلغت (ت) المحسوبة بينهما بالترتيب كالتالى (٤,٢٨ ، ٣,٥٨ ، ٣,٨٣ ،

جـــــــدول (٥)

بين دلالة الفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبة والضابطة فى اختبار الإبداع فى الرياضيات المدرسية وفى مكوناته الفرعية كل على حده فى التطبيقين البعدى للاختبار.

القدرات	التغلب على جمود التفكير فى الرياضيات المدرسية		تكوين وطرح العديد من الأسئلة المرتبطة بموقف معين		إنتاج علاقات رياضية		حل مشكلات رياضية غير نمطية بأكثر من طريقة		التعميم من مواقف رياضية خاصة		الاختبـــار ككل	
المجموعة / البيان	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة
عدد التلاميذ	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥
المتوسط الحسابى س̄	٢,٥٤	١,٥	١,١٧	٠,٧	١,٤٨	٠,٩٧	١,٤٣	٠,٨	٠,٧٤	٠,٢	٧,٣٤	٤,١٧
مجموعة الانحرافات عن المتوسط مج ح٢	٢٨,٦٨٦	٤١,٥	٨,٩٧١٥	١١,٥٥	٢٦,٧٠٤٤	١٨,٩٧١٥	١٢,٥٧١٥	١٩,٦	١٤,٦٨٦	٥,٦	٦٧,٧٧٠٤	٧٦,٩٧١٥
(ت) المحسوبة	٤,٢٨		٣,٥٨		٢,٦		٣,٨٣		٤,١٤		٩,٠٩	
مستوى الدلالة	دالة عند مستوى ٠,٠١		دالة عندمستوى ٠,٠١		دالة عند مستوى ٠,٠١		دالة عند مستوى ٠,٠١		دالة عند مستوى ٠,٠١		دالة عند مستوى ٠,٠١	

٤,١٤). وهذه القيم توضح أن الفرق له دلالة احصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح المجموع التجريبية، كما يتضح أيضا عدم وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وذلك فى العامل الفرعى (انتاج علاقات رياضية)، حيث بلغت (ت) المحسوبة بينهما (٢,٦) وهذه القيمة توضح أن الفرق بين المجموعة التجريبية والضابطة غير دال احصائيا وتحقق هذه النتائج صحة الفرض الثالث فى جزء منها، إلا أنها لا تحقق صحته فى الجزء الآخر منها.

ويعلل ذلك الباحث بالآتى:

١- ساعد التجديد الدائم الموجه الهادف الى اثراء العمليات التعليمية فى نوعية الأنشطة المستخدمة اثناء المواقف التعليمية المرتبطة بوحدة الأعداد الكسرية والعشرية، على تشجيع التلاميذ الى القيام بالأنشطة الابداعية بكل صورها، بالاضافة الى إعداد أوراق عمل وتدريب التلاميذ بالأنشطة واتاحة الفرصة لهم للعمل فرادى أو فى شكل جماعى، وكذا التنوع فى الأنشطة التى تؤدى الى حل المشكلة رياضية وإعداد الصياغات الشكلية واللفظية والرمزية لها، أدى الى تنمية قدرة التلاميذ على التوصل الى حل المشكلات الرياضية بطرق غير نمطية والتعميم من مواقف رياضية خاصة.

٢- ساعد التدريس بالأنشطة التعليمية على أن يتفهم التلاميذ الأسباب الحقيقية المفسرة لبعض الخوارزميات المتبعة فى حل المشكلات الرياضية، بالاضافة الى وضوح المعنى الطبيعى لهذه الخوارزمينات والمرادف لها والمضاد مما مكن التلاميذ من التغلب على جمود التفكير فى حل المشكلات الرياضية بوحدة الأعداد الكسرية والعشرية، علاوة على التعرف على قابلية المفهوم أو العملية أو العلاقة الرياضية للتعميم من عدمه وما اذا كانت قاصرة على موقف رياضى معين أم لا أما بالنسبة الى تساوى المجموعتين التجريبية والضابطة فى القدرة على انتاج علاقات رياضية فهذا هدف أساسى فى الرياضيات تسعى جميع الطرق المستخدمة الى تحقيقه.

اختبار صحة الفرض الرابع:

لاختبار صحة الفرض الرابع والذى ينص على أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى الاختبار التحصيلى ككل ومستوياته المعرفية كل على حده فى التطبيقين القبلى والبعدى لصالح التطبيق البعدى توصل الباحث الى النتائج المدرجة بالجدول رقم (٦).

جـــــــــدول (٦)

بين دلالة الفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى اختبار التحصيلى ككل ومستوياته المعرفية كل على حده فى التطبيقين القبلى والبعدى

جوانب التعلم	تذكـــــر		فهـــم		تطبيـــق		الاختبار التحصيلى ككل	
التطبيق / البيان	قبلى	بعدى	قبلى	بعدى	قبلى	بعدى	قبلى	بعدى
ن	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥
مجـ س	١٤	٢٠٢	٦	١٧١	١	١٥١	٢١	٥٢٤
المتوسط الحسابى س	٠,٤	٥,٧٧	٠,١٧	٤,٨٩	٠,٠٣	٤,٣	٠,٦	١٤,٩٧
مجموعة الانحرافات عن المتوسط بمربع ح٢	١٠,٤	٧٤,١١٨٦	٤,٩٧١٥	٥٨,٦٣٩٣	٠,٩٧١٥	٤٣,٥٥	٢٠,٢	٥٠٤,١٨٩٥
(ت) المحسوبة	٢٠,١٥		٢٠,٤٢		٢٢,٠٨		٢١,٦٥	
مستوى الدلالة	دالة عند مستوى ٠,١		دالة عندمستوى ٠,٠١		دالة عند مستوى ٠,٠١		دالة عند مستوى ٠,٠١	

يتضح من نتائج الجدول وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والتى تدرس وحدة الأعداد الكسرية والعشرية بالأنشطة التعليمية فى التطبيقين القبلى والبعدى للاختبار التحصيلى ككل، حيث بلغت (ت) المحسوبة بينهما (٢١,٦٥) ،وهذه القيمة توضح أن الفرق بين التطبيقين القبلى البعدى له دلالة احصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح التطبيق البعدى، كما يتضح ايضا وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ٠,٠١ وبين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى، وذلك فى المستويات المعرفيه المكونة للاختبار كل على حده (تذكر - فهم - تطبيق)، حيث بلغت (ت) المحسوبة بينهما بالترتيب كالتالى (١٥ و ٢٠ ، ٢٠,٤٢، ٢٢,٠٨) وهذه القيم توضح أن الفرق بين التطبيقين القبلى والبعدى له دلالة احصائية عند مستوى ٠,٠١ ولصالح التطبيق البعدى مما يثبت صحة الفرض الرابع وبالتالى فإن تدريس وحدة الأعداد الكسرية والعشرية بالأنشطة التعليمية ساعد على اكساب التلاميذ المجموعة التجريبية المفاهيم والعلاقات الرياضية المرتبطة بها بصورة رياضية صحيحة.

اختبار صحة الفرض الخامس:

لاختبار صحة الفرض الخامس والذى ينص على أنه توجد فوق ذات دلالة احصائية بين متوسطى درجات المجموعة الضابطة فى الاختبار التحصيلى ككل ومستوياته المعرفية كل على حده فى التطبيقين القبلى والبعدى لصالح التطبيق البعدى توصل الباحث الى النتائج المدرجة بالجدول رقم (٧).

يتضح من نتائج الجدول السابق وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ٠,٠١ وبين متوسطى درجات المجموعة الضابطة والتى تدرس وحدة الأعداد الكسرية والعشرية بالطريقة المعتادة فى التطبيقين القبلى والبعدى للاختبار التحصيلى ككل. حيث بلغت (ت) المحسوبة بينهما (٢٠,٩) وهذه القيمة توضح أن الفرق بين التطبيقين القبلى والبعدى له دلالة احصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح التطبيق البعدى، كما يتضح أيضا وجود فروق داله احصائيا عند مستوى ٠,٠١ وبين متوسطى درجات المجموعة الضابطة والتى تدرس بالطريقة المعتادة فى التطبيقين القبلى والبعدى، وذلك فى المستويات المعرفية كل على حده والمكونة للاختبار التحصيلى وهى (تذكر فهم - تطبي)، حيث بلغت (ت) المحسوبة بينهما بالترتيب كالتالى (٢٦,٠٥، ١٩,٩، ١٢,٣١)، وهذه القيم توضح أن الفرق بين التطبيقين القبلى والبعدى له دلالة احصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح

جـــــــدول (٧)

بين دلالة الفرق بين متوسطى درجات المجموعة الضابطة فى اختبار التحصيلى ككل ومستوياته المعرفية كل على حده فى التطبيقين القبلى والبعدى

جوانب التعلم	تذكـــــر		فهـــم		تطبيـــق		الاختبار التحصيلى ككل	
التطبيق / البيان	قبلى	بعدى	قبلى	بعدى	قبلى	بعدى	قبلى	بعدى
ن	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥
مجـ س	١٥	١٥٢	٦	١٢٦	صفر	٨١	٢١	٣٥٩
المتوسط الحسابى س	٠,٤٣	٤,٣٤	٠,١٧	٣,٦	صفر	٢,٣	٠,٦	١٠,٣
مجموعة الانحرافات عن المتوسط بمو ح٢	١٠,٥٧١٥	١٦,٢٤٩٢	٤,٩٧١٥	٣٠,٤	صفر	٤١,٥٥	٢٠,٢	٢٣٦,٧٥
(ت) المحسوبة	٢٦,٠٥		١٩,٩		١٢,٣١		٢٠,٩	
مستوى الدلالة	دالة عند مستوى ٠,١		دالة عندمستوى ٠,٠١		دالة عند مستوى ٠,٠١		دالة عند مستوى ٠,٠١	

التطبيق البعدى، مما يثبت صحة الفرض الخامس.

اختبار صحة الفرض السادس:

لاختبار صحة الفرض السادس والذى ينص على أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية وبين متوسطى درجات المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى ككل ومستوياته المعرفية كل على حده لصالح المجموعة التجريبية توصل الباحث الى النتائج المدرجة بالجدول رقم (٨).

يتضح من نتائج الجدول وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية التى تدرس وحدة الأعداد الكسرية والعشرية بالأنشطة الفعلية، والمجموعة الضابطة التى تدرس نفس الوحدة بالطريقة المعتادة فى الاختبار التحصيلى ككل، حيث بلغت (ت) المحسوبة بينهما (٥,٩٢)، وهذه القيمة توح أن الفرق بينهما دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية كما يتضح أيضا وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى المستويات المعرفية كل على حده والمكونة للاختبار التحصيلى وهى (تذكر - فهم - تطبيق) حيث بلغت (ت) المحسوبة بينهما بالترتيب كالتالى:

(٥,١٩ ، ٤,٧٢ ، ٧,٤٨) وهذه القيم توضح أن الفرق له دلالة احصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح المجموعة التجريبية مما يثبت صحة الفرض السادس.

ويعلل الباحث ذلك بالآتى:

١- ان استخدام الأنشطة التعليمية فى تدريس وحدة الأعداد الكسرية والعشرية أوجد بيئة تعلم للتلامذ تتضمن أهمية المفاهيم والعلاقات الرياضية بالوحدة من خلال الحاجة الى اكتشافها واستقرائها لاستخدامها، وكذا ادراك أهميتها من حيث ممارستهم للأنشطة، علاوة على الاحساس بتطبيقاتها فى البيئة الاجتماعية للتلاميذ، كما اتيحت للتلاميذ فرصا لاكتشاف المفاهيم المرتبطة بالعلاقات الرياضية بعد استقرائها وعمل تخمينات ودراسة أنماط ومناقشة وفحص الطرق الناجحة فى حل المسائل والمشكلات الرياضية.

٢- ان تدريس وحدة الأعداد الكسرية والعشرية جاء ملاءما لسيكولوجية التلاميذ علاوة على

جدول (٨)

يبين دلالة الفرق بين متوسطى المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى الاختبار التحصيل ككل ومستوياته المعرفية فى التطبيق البعدى للاختبار

جوانب التعليم	تذكـــــر		فهـــــم		تطبيـــــق		الاختبار التحصيلى ككل	
المجموعة / البيان	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة	تجريبية	ضابطة
ن	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥
مجـ س	٢٠٢	١٥٢	١٧١	١٢٦	١٥١	٨١	٥٢٤	٣٥٩
المتوسط الحسابى	٥ر٧٧	٤ر٣٤	٤ر٨٩	٣ر٦	٤ر٣	٢ر٣	١٤ر٩٧	١٠ر٣
مجموع الانحرافات عن المتوسط مجـ ج٢	٧٤ر١١٧٦	١٦ر٢٤٩٢	٥٨ر٦٣٩٣	٣٠٠ر٤	٤٣ر٥٥	٤١ر٥٥	٥٠٤ر١٨٩٥	٢٣٦ر٧٥
ت	٥ر١٩		٤ر٧٢		٧ر٤٨		٥ر٩٢	
مستوى الدلالة	دالة عند مستوى ٠ر٠١		دالة عند مستوى ٠ر٠١		دالة عند مستوى ٠ر٠١		دالة عند مستوى ٠ر٠١	

استنتاج التلاميذ بأنفسهم للعلاقة بين المفاهيم الرياضية وادراك أهميتها فى المواقف البيئية المختلفة. بالاضافة الى وصول التلاميذ بأنفسهم الى المفهوم والعلاقة الرياضية من خلال الأنشطة جعلتهم يحسنوا تقديرهم لأنفسهم وأن يثقوا بأنفسهم.

التوصيات:

١- أن يهتم المتخصصون ببناء مناهج الرياضيات أو مطوريها بصفة عامة وخبراء الرياضيات بالحلقة الأولى من التعليم الأساسى بصفة خاصة بتبنى أنشطة تعليمية تساعد على تنمية القدرة على التعميم من مواقف رياضية خاصة، مع عدم الانقاص من الاهتمام بمهارات التفكير الاستنباطى، بالاضافة الي معالجة المناهج لبعض التمارين غير المألوفة والتى لها أكثر من طريقة للوصول الى حل لها، والموظفة للمعارف الرياضية لدى التلميذ بصفة عامة، وكذلك معالجة المناهج لتمارين مشابه لما يتضمنه اختيار «الابداع الرياضى» وذلك لما له من دور فى استثاره أنشطة التفكير الافتراقية فى نفس الوقت الذى تكون فيه موظفة لأنشطة التفكير الاتفاقية، علاوة على تضمين الورقة الامتحانية لمادة الرياضيات على نسب من التمارين الغير مألوفة للتلميذ.

٢- اعداد دليل لمعلم الرياضيات بالحلقة الأولى من التعلم الأساسى يتضمن تمارين غير نمطية مع الاشارة الى كيفية تصحيح هذه التمارين فى ضوء القدرات الابداعية فى الرياضات المدرسية، وكذا كيفية تناول تلك التمارين داخل حجرة الدراسة باستخدام الأنشطة التعليمية.

٣- أن يهتم معلم الرياضيات بالاطلاع على الكتب الخاصة بكيفية تناول المفاهيم والعلاقات الرياضية باستخدام الأنشطة التعليمية داخل حجرة الدراسة، بالاضافة إلى عدم الإكتفاء عند مناقشة تمرين ما، بالوصول الى حل له، بل يجب استكمال المناقشة له بتغيير إحدى معطياته، والبحث مع التلاميذ على ما يؤدى ذلك التغيير الى علاقات رياضية جديدة أو التبديل ما بين المعطيات والمطلوب وكذلك عدم مطالبة التلاميذ بنقل حلول محددة للمسائل والتمارين، لما فى ذلك من ايحاء بأفضلية هذا الحل من غيره، وترك الفرصة لهم لكتابة تلك الحلول بغلتهم أو البحث عن حلول أخرى، علاوة على عدم مطالبتهم بحفظ نظريات أو مبادئ رياضية والسماح لهم بالاستعانة بالكتاب المدرسى عند محاولتهم العفردية لحل تمارين أثناء الحصة وذلك للسماح لهم باستنتاج علاقات جديدة من علاقات معطاه والاحساس بأهمية ووظيفة النظرية أو المبدأ الرياضى، ثم بلى ذلك عملية حفظ هذه النظريات والمبادئ فتكون قد تمت بفهم ووعى تام.

٤- ضرورة أن تهتم مديريات التربية والتعليم المختلفة بالاشتراك مع كليات التربية فى عقد دورات تدريبية لمعلمى الرياضيات الحلقة الأولى من التعليم الأساسى للتدريب على استخدام الأنشطة التعليمية فى تدريس الرياضيات، والتى تؤدى الى تنمية قدرات الابداع الرياضى لدى

التلاميذ بتلك المرحلة.

٥- أن يخصص جزء عملى فى مقرر طرق تدريس الرياضيات (شعبة التعليم الابتدائى) من خلال المعمل الرياضى بكليات التربية المختلفة، خاص بتدريب الطلاب المعلمين على كيفية استخدام الأنشطة التعليمية فى تدريس رياضيات تلك المرحلة، والاختيار فيما بينها بما يعمل على تنمية القدرات الابداعية فى الرياضيات المدرسية، ويقوم بالتدريب مدرس طرق تدريس الرياضيات، ثم يؤدى الطلاب المعلمين بعض تلك الأنشطة وأنشطة أخرى من تصميمهم من خلال التدريس المصغر، ومتابعة تنفيذ ذلك فى فترة التربية العملية.

٦- ضرورة اثراء المكتبات المدرسية بالكتب والمراجع المرتبطة بتوظيف الأنشطة التعليمية فى تدريس الرياضيات مثل الألعاب التعليمية والتمثيليات والنماذج وغيرها بالاضافة الى البعد عن الاستخدام التقليدى لها، وابراز الجوانب والأهداف التى تسعى لتحقيقها، علاوة على استخدام بصورة تعمل على تنمية القدرات الابداعية فى الرياضيات المدرسية.

بحوث مقترحة :

يقترح الباحث اجراء الدراسات التالية:

١- تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجيات مختلفة لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسى، وأثر ذلك على تنمية الابداع الرياضى لديهم.

٢- اعداد دراسة مماثلة للدراسة الحالية على موضوعا أخرى من رياضيات الحلقة الأولى من التعليم الأساسى.

٣- تقويم مناهج الرياضيات فى نهاية كل مرحلة تعليمية فى ضوء مدى تأثيرها على إكساب الطلاب قدرات الإبداع فى الرياضيات المدرسية.

٤- إعداد استراتيجية مقترحة لتدريس محتوى الرياضيات فى صف دراسى معين من المرحلة الإعدادية لتنمية قدرات الإبداع فى الرياضيات المدرسية.

٥- تدريس محتوى الرياضيات فى صف دراسى معين من المرحلة الثانوية باستخدام أجهزة الداياسكوبيا فى المعمل الرياضى، وأثر ذلك على تنمية قدرات الإبداع فى الرياضيات المدرسية

٦- إعداد دراسة مماثلة للدراسة الحالية فى التلاميذ بطئ التعلم بالحلقة الأولى من التعليم الأساسى.

الهوامش:

١- فايز مراد مينا: قضايا فى تعليم وتعلم الرياضيات مع إشارة خاصة للتعالم الغربى، القاهرة دار الثقافة للطباعة والنشر، ١٩٨٩، ص ص ٢٢-٢٣.

٢- محمد أمين المفتى: المتطلبات الأساسية لتعليم الرياضيات، مجلة الرياضيات، السنة الأولى، العدد الأول، مارس ١٩٨٦، ص ٢٠.

3- Bkouche, R.; Dans; Groupe - Inter- Irem D'Epistemologle, la Rigueur et le calcul, Document Historiques et Epistemologique, Paris, Cedic, 1982, pp 12-13.

4- James W. Brown, Rich ard. B. Lewis, Fred F. Harleroad: "Av Instruction technology media and methods" Mc Grow-Hill Book company, New york, 1983.

٥- وليم عبيد وآخرون: طرق تدريس الرياضيات، المقرر الثانى، المستوى الرابع، القاهرة، مطابع مجموعة شركات الهلال، نسخة تجريبية ١٩٨٧/١٩٨٨، ص ١١٣.

٦- محبات أبو عميرة: تدريس الرياضيات فى التعليم الابتدائى بين صيغ غالبة وصيغ غائبة فى دراسة تاريخية لتطوير مناهج التعليم الابتدائى، أعداد محمد مجدى عباس أبو النجا، المركز القومى للبحوث التربوى والتنمية، ١٩٩٣، ص ١٣٩.

7- Tammadge, A: Creativity, Presidential address to the mathematical association, the mathematical association, the mathematical gazzette, 63 (425), 1979, pp-145-163.

8- Westcott, A.M.: Creative teaching of Mathematics in Elementary school, 2nd Ed., Allyn & Baccon, Inc., 1987, pp. 360-361.

٩- س. فومين، نظام العد، الأعداد والمتتابعات العددية، مكتبة الرياضيات الحديثة، جزء (٤) ترجمة الدكتور أحمد صادق الفرماتى، دارمير للطباعة والنشر، موسكو، ١٩٨٨، ص ٣٩٢.

١٠- وليم عبيد وآخرون: طرق تدريس الرياضيات، القاهرة، مطابع مجموعة شركات الهلا، ١٩٨٥/١٩٨٦، ص ١٧٢.

١١- وديع مكسيموس داود وآخرون: تعليم وتلعم الرياضيات، القاهرة، دار الثقافة للطباعة والنشر، ١٩٨١، ص ص ١٤٨-١٤٩.

12- Jensen, L.R. Using Creativity in Elementary school Mathematics, In: The Arithemetic teacher, V. 23, N. 3, March 1976. pp. 210-215.

13- Halyock, D.W.: Aspects of matnematical creativity in children Aged 11-12, ph. D., Thesis, University of London, 1984.

14- Jensen, L.R.; Op. Cit; P. 210.

15- Westcott, A.M.: Op. Cit.; pp 315-316.

١٦- محمد أمين المفتى: دور الرياضيات المدرسية فى تنمية الريداع لدى المتعلم فى مردا وهبه (المحرر)، الإبداع والتعليم العام، المركز القومى للبحوث التربوية، ١٩٩١. ص ١٦٤.

17- Jensen, L.R.; Op. Cit; p. 210.

18- Studer, M.R.: The Relationship of discovery method sin Mathematics to creative thinking and attitudes towards mathematics, Diss, Abs, Int., Vol. 32, No. 7, 1972, P. 3816.

١٩- أحمد حامد منصور: آثر تدريس وحدة المجموعات باستخدام الوسائل التكنولوجية للتعليم على التفكير الابتكارى لتلاميذ الصف الأول بالمرحلة الإعدادية، ماجستير، تحلية التربية، جامعة المنصورة، ١٩٧٩.

20- Baroody, A.J., H.P. Ginsburg, and B. waxman suce of mathematical structure, Journal for Research in Mathematics Education, No. 14, 1983, pp. 156-168.

21- Carraher, t., D. Carraher and A.Schlieman mathematics in the street and schools British Journal of developmental Psychology, No. 3, 1985, pp. 21-29.

22- Murphy, N.J.: Astudy of The impa of microcomputer classroom utilization upon the creative thought process of six Grade learners, Diss, Abs; Int. Vol. 47, No. 3, 1986, pp. 877-878.

23- Resnick L. & S. Osmanson; Learning to underst and Arithmetic, In advances in instructional psychology Vol. 3, Edited by R. Glaser. Hills dale, N. J.: Erlbaum, 1986.

٢٤- محمد محمود مصطفى، ممدوح محمد سليمان: آثر استخدام الألعاب التعليمية فى فهم المفاهيم الرياضية لدى الطالب المعلم واتجاهاته نحو تدريس الرياضيات بالمرحلة الأولى بدولة البحرين «دراسة تجريبية» دمشق، بحث منشور فى المجلة العربية لبحوث التعليم العالى، المنظمة العربية للتربية الثقافة والعلوم، ١٩٨٧.

5- Mina, F.M. & Mohamed, S.A: Creative and mastery leavning, Acurrieular view", Wcciforum, 4 (2), December, 1990, pp. 115-118.

٢٦- اسامه عبد العظيم معوض استراتيجية مقترحة فى تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الابتكارى لدى تلاميذ الصف السادس من التعليم الأساسى، ماچستير، كلية التربية، جامعة الزقازيق، فرع بنها، ١٩٨٩.

٢٧- محمد أمين المفتى: دور الرياضيات المدرسية فى تنمية الابداع لدى المتعلم فى: مراد وهبه (المحرر)، مرجع سابق.

٢٨- محمود محمد السيد على تصميم برامج لألعاب الكمبيوتر الرياضية كزسلوب لتنمية الابتكار الرياضى لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسى، دكتوراه، كلية التربية، جامعة عين شمس، ١٩٩١.

٢٩- محبات أبو عميره: دور معم الرياضيات فى تنمية الابداع لدى الطلاب، دراسة تجريبية فى: مراد وهبة (المحرر)، الابداع والتعليم والعام، المركز القومى للبحوث التربية، ١٩٩١.

٣٠- أحمد محمد سيد أحمد: فاعلية مداخل مقترحة لتنمية التفكير الإبداعى فى الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية، دكتوراه غير منشورة كلية التربية، جامعة عين شمس، ١٩٩٣.

٣١- ابراهيم الدسوقي محمد وآخرون: انتج وأبدع، كتاب الرياضيات للصف الخامس الابتدائى، مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية، المطابع الأميريه ١٩٩٤/١٩٩٥، ص ص ٤٦ - ٨٩.

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

٣٣- راجع.

Jamen. W. Brown, Richard B. Lewis, Fred. F. Harleroad.; Op. Cit.

- حسان محمد حسان: «التعليم الأساسى بين النظرية والتطبيق، مكتبة الطالب الجامعى، مكة المكرمة، ١٩٨٦.

- وليم عبيد وآخرون: طرق تدريس الرياضيات، المقرر الثانى، المستوى الرابع، مرجع سابق.

٣٤- راجع:

- Westcott, A.M.; Op. Cit.

- Tammadge,. A.; Op. Cit.

- مراد وهبة: الابداع مدخل الى التعليم فى : الابداع فى المدرسة، مراد وهبة ومنى أبو سنه (المحروان) معهد جوته بالقاهرة، ١٩٩٣.

- وديع مكسيموس وآخرون: مرجع سابق.

٣٥- راجع:

- Haylock, D.W.; Op. Cit.

- Krutetski, .V. A.; The psychology of mathematical Abilities in School children Chicage; Univ- of Chicago Press, 1976.

- O'Neill, J. & Dalida, J.; Cretive Geometry, School Science & math. 1974.

- فايز مراد مينا، قضايا فى تعليم وتعلم الرياضيات مع اشارة خاصة للعالم العربى، مرجع سابق.

- وليم عبيد وآخرون تربويات الرياضيات، القاهرة، دار أسامه للطبع والنشر، ط ١٩٨٨.

٣٦- ج. ملتون سميث: الدليل الى الاحصاء فى التربية وعلم النفس، ترجمة: ابراهيم بسيونى عميرة، القاهرة، دار المعارف، ط١، ١٩٧٨، ص ص ٨٨ - ٨٩.