تطوير عمليات حل المشكلة الرياضياتية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم باستخدام الفيديو التفاعلي وآرائهم نحو استخدامه

إعداد

د/عماد شوقى ملقى سيفين

مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات

كلية التربية يقنا – جامعة جنوب الوادى

مقدمه:

من الملاحظ ان التعلم قدرة خاصة للمتعلم لا يمكن أن يتولاها المعلم عوضاً عنه، وأنه يحدث فى أشكال منظمة ومختلفة محورها المتعلم. (عبد الوهاب عوض كويران،٢٠٠١: ٢٠).

وتعد الرياضيات من المقررات الأساسية التي تساهم في تنمية القدرات العليا من التفكير وتشبع الحاجات التعليمية الخاصة بالمتعلمين ، من هنا تظهر أهمية تدريب معلمى الرياضيات على تقديم المعارف والأفكار والنظريات باساليب تدريس حديثة، مع مراعاة التنوع فى مستويات المتعلمين. (Holm&Horn,2003) راشد بن حمد الكثيرى، ٢٠٠٤ : ٦٩) .

كما أن الرياضيات – بحكم طبيعتها– تمدنا وسط خصب لتنمية القدرة على حل المشكلات ؛ فالأنشطة الرياضية بها من المواقف المشكلة ما يجعل دارسيها يتدربون على إدراك العلاقات بين عناصرها والتخطيط الجيد لها، واكتساب الفهم الذى يقودهم إلى استخدام طرق التفكير المختلفة والأساليب والإجراءات المناسبة لحل مجاهيلها.

وتؤكد معايير المجلس الوطنى لمعلمى الرياضيات (NCTM , 2000)، والمعايير القومية للتعليم بمصر (٢٠٠٣) فى جعل حل المشكلات أحد معايير العمليات التى يجب العمل على تنميتها، والاهتمام بها.

ويقع على عاتق المعلم ومايستخدمه من طرق تدريس النصيب الأوفر من المسؤولية في توجيه وتنمية التفكير لدى المتعلمين داخل حجرة الدراسة باعتباره أحد العناصر الفاعلة والمؤثرة فى العملية التعليمية والدعامة الرئيسة فى نجاحها. مما ترتب عليها تغيرا في أدوار كل من المعلم والتلميذ ، فبعد أن كان دور المعلم مجرد ناقل للمعلومة ودور التلميذ متلق لها ،أصبح دور المعلم موجه لتلاميذه لكي يتعلموا كيف يفكرون من خلال إعدادهم للمواقف والأنشطة التي تتيح لهم الفرص لكي يعتمدوا علي أنفسهم في إكتشاف العلاقات ، واستخدام ما يتوافر لهم من تقنيات حديثة في البحث عن المعلومات وحل المشكلات التي تواجههم في الدراسة أوفي حياتهم اليومية .

ونظراً لما يشهده العالم في السنوات الأخيرة من تطورات هائلة فى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ؛ الأمر الذى أدى إلى ظهور طرق وتقنيات حديثة للتعليم والتعلم وأنماط تعليمية جديدة أُدخل فيها الصوت والصورة الثابته والصورة المتحركة ؛ مما انعكس تاثيره فى شتى المجالات مما دفع المجتمعات إلى ادخال تغيرات ملموسة فى سياستها وأساليب تفكيرها. وكان للتعليم نصيبا من هذا التطور، الأمر الذي جعل الهدف الأساسي للتربية هو اعداد الفرد ليدير حياته بطريقة مسئولة ، الأمر الذى يحتم علينا إعادة النظر في كيفية تنشئة أبنائنا للتكيف

مع مستجدات العصر ، ولإعـداد أجيال تتسم بقـدر كبير من المرونة في التفكير والقدرة علـى حل المشكلات.

ويعد الفيديو التفاعلي من المستحدثات التكنولوجية التى تربط بين المعلومات الرقميـة عن طريق الكمبيوتر والفيديو الخطي،وبذلك يقدم الفيديو التفاعلي مهارات وخبـرات لايـستطيع الكمبيوتر أن يؤديها بمفرده.(محمد البغدادي ٢٠٠٢، ٢٨٩- ٢٩٤)

ومن هنا تبرز أهمية تدريب المتعلمين لتزويدهم بمعلومات وخبرات تنمى لديهم عمليات حل المشكلة الرياضياتيه من حيث تدريبهم علـى كيفيـة التفكيـر فـى المعلومـات ، وكيفيـة استخدامها، وكيفية تحليلها، وكيفية التعبير عنها، ومن ثم التغلب على صعوبات التعلم لديهم.

مشكلة الدراسه وتحديدها: يمكن ابراز مشكلة الدراسة من خلال عدة أبعاد كما يلي:

- تدريس الرياضيات يتم لجميع التلاميذ بطريقة واحدة دون الأخذ في الاعتبار قدرات ورغبات كل منهم ، مما يولد لدى التلاميذ صعوبات في التعلم ، الأمر الذي يحتم معه ضرورة التغلب على تلك الصعوبات باستخدام صيغ تدريسية جديدة تعد بدائل للطرق التقليدية في التدريس.

- القصور الواضح في خبرات معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائيه عن سلوكيات التلاميذ الناتجه عن صعوبات التعلم وكيفية التعامل معهم والأساليب التعليمية التي تناسب خصائصهم.

- التلاميذ ذوى صعوبات التعلم يمثلون مصدر إزعاج لمعلميهم ولأقرانهم نتيجة التأثيرات السلبية لسلوكياتهم أثناء الحصة ، فالتلاميذ ذوى صعوبات التعلم لديهم صعوبات فى العمليات المرئية لحل المشكلة الرياضياتية (صعوبة فهم المعلومات بسهولة، و فى تخيل الأشياء كالصور والأشكال والكلمات وفى تذكر المعلومات) ، صعوبات فى العمليات السمعية لحل المشكلة الرياضياتية (صعوبة تمكن التلميذ من المعلومات المسموعة وصعوبة فهمها، وأيضا التواصل مع الاخرين عندما يتحدثون)، صعوبات فى العمليات المنطقيه المتتالية لحل المشكلة الرياضياتية (صعوبة فى الذاكرة قصيرة المدى ، وتذكر التفاصيل، واسترجاع المصطلحات لمدة طويلة)، صعوبة فى العمليات الكلية لحل المشكلة الرياضياتية (صعوبة النظر الى المسألة بصورة عامة لادراك وفهم جميع الأجزاء، وتذكر القوانين والنظريات ، والتفكير الاستنتاجي، والتقريب الرياضى)، صعوبات فى عمليات سرعة المعالجة لحل المشكلة الرياضياتية (صعوبة الفهم السريع ، وفى استجابتهم بسهولة للمعلومة) ، صعوبات فى عمليات الانتباه لحل المشكلة الرياضياتية (صعوبة القدرة على الحفاظ والمحافظة على المعارف والمعلومات التى يحتك بها التلميذ أو يتعامل معها).

لذا فمن الضروري الاهتمام بتدريب التلاميذ على التعلم وفقاً للاتجاهات المعاصرة ، وأن يقاس تقدم المـتعلم وتميـزه فـى هـذه التـدريبات بمخرجـات تعكـس أحـدث التطبيقـات التربويـة (راشـد

الكثيري،٢٠٠٤: ٦٧-٧٠؛ السيد البهواشي،٢٠٠٤: ٣٥١-٣٥٣)، ولعل من هذه التطبيقات عمليات حل المشكلة الرياضياتية .

ومن منطلق مواكبة التطور الهائل الذي يحدث في العالم من خلال توظيف المستحدثات التكنولوجية والذي يهدف إلى التعلم من أجل الإتقان للوصول إلى معايير الجودة العالمية يقوم البحث الحالى بتجريب الفيديو التفاعلي فى تطوير عمليات حل المشكلة الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائيه والتغلب على صعوبات التعلم لديهم.

أسئلة الدراسة : تحاول الدراسة الحالية الاجابة عن السؤال الرئيس التالى:

ما أثر التدريب بالفيديو التفاعلي فى تطوير عمليات حل المشكلة الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية ؟ ومآرائهم نحو استخدامه؟ ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما عمليات حل المشكلة الرياضياتية الواجب تنميتها لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية؟

٢- ما صورة برنامج بالفيديو التفاعلي فى تدريس الرياضيات للتلاميذ ذوى صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية؟

٣- ما أثر التدريب بالفيديو التفاعلي فى تطوير عمليات حل المشكلة الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

٤- ما أثر التدريب بالفيديو التفاعلي فى التغلب على صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

أهداف الدراسة: تهدف الدراسة إلى:

- تحديد عمليات حل المشكلة الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوى صعوبات التعلم
- الكشف عن أثر استخدام الفيديو التفاعلى فى تطوير عمليات حل المشكلة الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية والتغلب على صعوبات التعلم لديهم.
- دراسة صعوبات التعلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى للتعرف على أسبابها وطرق التغلب عليها وعلاقتها بعمليات حل المشكلة الرياضياتية.
- تقديم رؤية معاصرة فى تدريس الرياضيات، تتواكب مع الاتجاهات المعاصرة فى مجال التطور التكنولوجى.

أهمية الدراسة : قد تفيد الدراسة الحالية مايلى:

- مخططى المناهج ومطوريها :حيث تجرب الدراسة أحد المستحدثات التكنولوجية (الفيديو التفاعلى) ، وتقدم قائمة بعمليات حل المشكلة الرياضياتية، مما يساعد فى تطوير مناهج الرياضيات وخاصة لذوى الاحتياجات الخاصة.
- المعلمين: حيث تجرب الدراسة أحد المستحدثات التكنولوجية (الفيديو التفاعلى) ،، وتقدم قائمة بعمليات حل المشكلة الرياضياتية ، مما يساعد المعلمين على تطوير تدريسهم للرياضيات وخاصة لذوى الاحتياجات الخاصة، ومحاولة للانتقال من التدريس التقليدى القائم على الحفظ والتلقين ،الى أسلوب حديث فى التدريس يسعى الى تنمية المهارات اللازمة للتفكير لدى التلاميذ، لكى يصبحوا مفكرين قادرين على التعامل مع تطورات ومطالب عصر التكنولوجيا.
- التلاميذ: تطور الدراسة الحالية عمليات حل المشكلة الرياضياتية مع محاولة استخدام المستحدثات التكنولوجية فى التغلب على صعوبات التعلم لدى التلاميذ.

الباحثين: تفتح الدراسة الحالية مجالاً لبحوث أخرى حول مداخل تدريسية باستخدام المستحدثات التكنولوجية وأثرها على تطوير عمليات حل المشكلة فى مجال الرياضيات.

فروض الدراسة: حاولت الدراسة التحقق من صحة الفروض التالية:

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠١ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى عمليات حل المشكلة الرياضياتية قبل وبعد دراسة الوحدة المختارة باستخدام الفيديو التفاعلى لصالح التطبيق البعدى.

٢- الموضوعات المعدة وفق أسلوب الفيديو التفاعلى لها فاعلية فى تطوير عمليات حل المشكلة الرياضياتية .

٣- الموضوعات المعدة وفق أسلوب الفيديو التفاعلى لها فاعلية فى التغلب على صعوبات تعلم الرياضيات لدى التلاميذ.

٤- أراء التلاميذ نحو أسلوب الفيديو التفاعلى إيجابية.

محددات الدراسة: التزمت الدراسة بالمحددات التالية:

- مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائى الذين يعانون صعوبات تعلم فى الرياضيات ببعض مدارس قنا الابتدائية (مدرسة قنا الابتدائية و مدرسة سيدى عمر، ومدرسة مدينة العمال) فى الفصل الدراسى الثانى للعام الدراسى ٢٠١٠/٢٠١١ .

- قياس تطوير عمليات حل المشكلة الرياضياتية (العمليات المرئية، العمليات السمعية، العمليات المنطقية، العمليات الكلية، عمليات المعالجة، عمليات الانتباه) لدى التلاميذ.
- تحديد صعوبات تعلم الرياضيات لدى التلاميذ والمتعلقة بالمعلم والمحتوى و طرق التدريس.

مصطلحات الدراسة

الفيديو التفاعلي Interactive Video : يعد الفيديو التفاعلي أحد مستحدثات تكنولوجيا التعليم التى تقدم المعلومات السمعية والبصرية وفقاً لاستجابات المتعلم ، وفيه يتم عرض الصوت والصورة من خلال شاشة عرض تعد جزءاً من وحدة متكاملة تتألف من جهاز الكمبيوتر ووسائل لإدخال البيانات وتخزينها. (عماد شوقى ، ٢٠١١: ١٩٧، Thomas, C, 1992:47) . كما يوضح (Krout, H 1993) أن الفيديو التفاعلي هو نظام يجمع بين مزايا كل من الفيديو والكمبيوتر، ويتم من خلاله عرض مجموعة من الخبرات التعليمية التي صممت عن طريق خطة منظمة بهدف تعلم عمليات حل المشكلة الرياضية تعلماً ذاتياً وبأشكال مختلفة مثل لقطات الفيديو والإطارات الثابتة بالإضافة إلى النصوص والرسومات والصوت. ويشير (*Vaughan, 1998 T*) الى أن هذه الوسيلة تتطلب بجانب أجهزة الفيديو الخاصة بالوسائط المتعددة أجهزة أخرى مثال: كاميرا الفيديو، ومشغل أقراص الفيديو *video disc*، وأجهزة لإدخال الرسومات إلى الحاسب *computer*، وتخزينها بواسطة الأقراص المضغوطة وإسطوانات الفيديو.

ويقصد بالفيديو التفاعلي فى هذه الدراسة بأنه نظام يجمع بين الفيديو والكمبيوتر، ويتم من خلاله تصميم مجموعة من دروس محتوى الرياضيات وعرضها عن طريق خطة منظمة بهدف تعلم التلاميذ لعمليات حل المشكلة الرياضية تعلماً ذاتياً وبأشكال مختلفة مثل لقطات الفيديو والإطارات الثابتة بالإضافة إلى النصوص والرسومات والصوت (ملحق ١) ، ومن ثم التغلب على صعوبات التعلم لدى التلاميذ .

عمليات حل المشكلة الرياضية : تعرف العمليات بأنها الطرق التى يعمل بها المخ البشرى من حيث: كيف يفكر فى المعلومات؟ وكيف يستخدمها؟ وكيف يحللها؟ وكيف يعبر عنها؟. (مجدى عزيز ، ٢٠٠٩: ١٦٥، صلاح الخراشى، ٢٠٠٦: ١١٣).

وتعرف عملية حل المشكلة الرياضياتية فى هذه الدراسه بأنها عمليات تطبيق لجوانب المعرفه الرياضياتيه السابق اكتسابها فى مواقف جديده وغير مألوفه بالنسبة للتلميذ من خلال جميع البيانات وتنظيمها وتحليلها وتحديد المعلومات المطلوبه ليقرروا فى ضونها الاستراتيجيات

المناسبه للحل، وتشمل: العمليات المرنية ، العمليات السمعية، العمليات المنطقيه، عمليات سرعة المعالجة، عمليات الانتباه، ويمكن التعرف على ذلك من خلال قائمة عمليات حل المشكلة الرياضياتية المستخدمة في الدراسة الحالية.

التلاميذ ذو صعوبات التعلم فى الرياضيات : تلاميذ يعانون من حالة قصور فى إحدى المهارات أو العمليات النفسية أو العقلية أو تأخر فى النمو يجعلهم غير قادرين على أداء العمليات الحسابية والرياضية على الرغم من أن مستوى ذكائهم يقع فى المتوسط أو فوق المتوسط؛ وقد تعود تلك الصعوبات الى المحتوى أو المعلم أو طرق التدريس ، ويمكن قياس هذه الصعوبات بالدرجة التى يحصل عليها التلميذ على مقياس صعوبات التعلم المستخدم في هذه الدراسة.

أدوات الدراسة: اعتمدت الدراسة على الأدوات التالية:

١- قائمة بعمليات حل المشكلة الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

٢- أوراق عمل التلاميذ فى موضوعات " الكسور والمجموعات" بكتاب الرياضيات للصف الخامس الابتدائى فى العام الدراسى ٢٠١٠/٢٠١١ .

٣- دليل المعلم فى الموضوعات المختارة وفقاً لأسلوب الفيديو التفاعلى

٤- مقياس عمليات حل المشكلة الرياضياتية (العمليات المرنية، العمليات السمعية، العمليات المنطقية، العمليات الكلية، عمليات المعالجة، عمليات الانتباه).

٥- مقياس صعوبات تعلم الرياضيات لدى التلاميذ والمتعلقة بالمعلم والمحتوى و طرق التدريس.

٦- استبانة أراء التلاميذ نحو الفيديو التفاعلى.

منهج البحث : اعتمد البحث الحالى على المنهج شبه التجريبى :أى استخدام التجربة فى قياس وضبط المتغيرات المختلفة،حيث تتمثل متغيرات البحث الحالى فى:

المتغير المستقل: التدريس بالفيديو التفاعلي

المتغيرات التابعة: عمليات حل المشكلة الرياضياتية، صعوبات التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

الإطار النظرى

عمليات حل المشكلة الرياضياتية ، التلاميذ ذوي صعوبات التعلم ، الفيديو التفاعلي

لما كان البحث الحالى يهدف الى دراسة تطوير عمليات حل المشكلة الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية والتغلب على صعوبات التعلم لديهم بالفيديو التفاعلي. فقد تم الاطلاع على بعض المراجع والدراسات والبحوث السابقة والتى أمكن الاستفادة منها فى تشكيل الإطار النظرى للبحث حيث يتناول المحاور التالية: حل المشكلة الرياضياتية، عمليات حل المشكلة الرياضياتية، الفيديو التفاعلى ومميزاته ، الفيديو التفاعلي والتعليم والتعلم ، مفهوم صعوبات التعلم فى الرياضيات ، خصائص ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات ؛ وفيمايلى توضيح ذلك :

حل المشكلة الرياضياتية

يصادف الفرد فى حياته اليوميه مواقفا معضلة او أسئله محيرة لم يتعرض لها من قبل وليس لديه امكانيه / معرفه للتوصل لحل لها فى التو و اللحظه. فاذا ما سببت له حيرة أو اندهاشا أو تحديا لفكره فانه يطلق عليها لفظه "المشكله" . وبعباره اخرى فان المشكله هى موقف مربك او سؤال محير او مدهش يواجه الفرد او مجموعه من الافراد ويشعر او يشعرون بحاجه هذا الموقف او ذالك السؤال للحل فى حين لا يوجد لديه او لديهم امكانات او خبرات حاليه مخزونه هذا فى بنيته او بنيتهم المعرفيه ، مما لا يمكنهم للوصول للحل بصوره فوريه او روتينيه بمعنى ان ما لديهم من معلومات او مهارات حاليه لا تمكنهم من الوصول للحل بسهوله وبسرعه بل ان عليهم بذل جهد - معرفى او مهارى - للوصول له ، اي الحل .اي ان الفرد يجاهد للعثور على هذا الحل. (حسن زيتون ، ٢٠٠٣).

وما هو مشكله اليوم بالنسبه للفرد قد لا يكون مشكله له فى الغد ، ويمكننا أن نطلق على الموقف مشكله عندما تتوافر ثلاثه شروط هى. (صلاح الخراشى ،٢٠٠٦: ١١٣) :-

١- القبول Acceptance : ينبغى ان تكون للشخص هدف واحد ومحدد ، يشعر بوجوده ويسعى لتحقيقه فالفرد او المتعلم يتقبل الموقف او المشكله باهتمام ويتفاعل معها ويسعى جاهدا وينشط لحلها.

٢- الحاجز *Blockage*: هناك ما يمنع الفرد من تحقيق هدفه ، فيفشل فى محاولته الاولى فى التوصل الى الحل حيث لا تسعفه عادات الشخص وردود فعله التقليديه فى حل المشكله .

٣- الاستقصاء Exploration: يتضح الموقف امام الشخص ، وينشط الشخص عن طريق الحافز الذاتى فى استفسار سبل ووسائل جديده للتصدى للمشكله وحلها.

عمليات حل المشكلة الرياضياتية

حل المشكلة هى عمليه يستخدم فيها الفرد معلوماته السابق، ومهاراته المكتسبه لتلبيه موقف غير عادى يواجهه، وعليه ان يعيد تنظيم ما تعلمه سابقا ويطبقه على الموقف الجديد الذى يواجهه ومهارة حل المشكلات تتطلب القدره على التحلل والتركيب لعناصر الوقف الذى يواجهه الفرد. (صلاح الخراشى،٢٠٠٦،١١٣). كما تعرف عمليه حل المشكلات بأنها : هى نشاط تعليميه يتواجه فيه الطالببمشكله مساله او سؤال، فيسعى الى ايجاد حلول لها وهو لذالك عليه ان يقوم بخطوات مرتبه فى نسق تماثل خطوات الطريقه العلميه فى البحث والتفكير ويصل منها الى تعميم او مبدأ يعتبر حل لها. (ميشيل عطا الله ، ٢٠٠١). كذالك تعرف على انها " اسلوب يعتمد اساسا على تطبيق المعارف واساليب واستراتيجيات الحل السابق تعلمها من قبل بحث تنظم هذه المعارف وتلك الاساليب بشكل يساعد على تطبيقها على موقف مشكله غير مالوف من قبل ، بحيث يختار من بين ما سبق له تعلمه من معارف وما اكتسبه من اساليب واستراتيجيات فى حل موقف ما ليطبقه فى موقف اخر. (كمال زيتون ٢٠٠٣).

وتعرف عمليات حل المشكلة بأنها الطرق التى يعمل بها المخ البشرى من حيث: كيف يفكر فى المعلومات؟ وكيف يستخدمها؟ وكيف يحللها؟ وكيف يعبر عنها؟ وتعرف عمليات حل المشكلة الرياضية بأنها الطرق التى يعمل بها المخ البشرى من حيث: كيف يفكر فى المعلومات ؟ وكيف يستخدمها؟ وكيف يحللها؟ وكيف يعبر عنها؟ وتشمل (مجدى عزيز ، ٢٠٠٩: ١٦٥-١٧٣):

العمليات المرئية: تتضمن العمليات المرئية: كيف يفكرون؟ وهل يستطيعون فهم المعلومات بسهولة؟ وماقدرتهم على تخيل الأشياء(مثل: الصور والأشكال والكلمات)؟ وماقدرتهم على تذكر المعلومات وتتضمن تلك العمليات ، مايلى: التخيل، تذكر السمات العامة، تذكر التفاصيل البصريه، رؤية الاختلافات بين الأشياء. وتظهر العمليات المرئية فى الأنماط التالية: حل المسائل الرياضية، التنظيم والتخطيط والترتيب بأساليب صحيحة، التعلم باستخدام التقنيات التربوية، فهم دقائق مادة الرياضيات.

العمليات السمعية: وتشمل المعالجة السمعية كيفية تمكن التلميذ من المعلومات المسموعة وكيفية فهمها، وأيضا كيفية التواصل مع الاخرين عندما يتحدثون . وتتضمن العمليات السمعية: تذكر المعلومات التى يسمعها، تذكر الارقام أو الكلمات بعينها، القراءة والكتابة الجيدة، التعميم والقدرة على الربط بين الموضوعات، التعلم الجماعى والتعاونى، الاتصال والتواصل، تكوين الجمل وتركيب الفقرات.

العمليات المنطقيه المتتالية: تتضمن العمليات المنطقيه المتتالية الذاكرة قصيرة المدى ، تذكر التفاصيل، استرجاع المصطلحات لمدة طويلة، ميكانيكية الكتابة (الهجاء والترقيم) ، القراءة بطلاقة، الكتابة بتمكن، التمكن من فهم معانى الكلمات الجديدة، الانتباه للتفاصيل ، تركيز الانتباه ، وضع الكلمات والأفكار بشكل مرتب ، تذكر الصيغ والخطوات الاجرائية فى الحل ، التعبير الشفهى والتحريرى بكلمات مناسبة ، السرعة والوضوح فى ادراك المعانى، القراءة والكتابة الصحيحة.

العمليات الكلية: تشمل العمليات الكلية النظر الى المسألة بصورة عامة لادراك وفهم جميع الأجزاء: تذكر القوانين والنظريات ، التفكير الاستنتاجى، التقريب الرياضى، الابداع، الفهم.

عمليات سرعة المعالجة:تشير عمليات سرعة المعالجة الى كيفية تمكن التلاميذ من الفهم السريع ، والى مدى استجابتهم بسهولة للمعلومة. وتظهر عمليات سرعة المعالجة فى : الذاكرة قصيرة المدى، الذاكرة طويلة المدى، سرعة الكتابة، الانتباه، سرعة الرد ، التركيز أثناء القراءة، فهم اللغة المكتوبة، الوضوح، حل الامتحانات بسهولة. الاستجابة الصحيحة والسريعة.

عمليات الانتباه: تشير عمليات الانتباه الى القدرة على الحفاظ والمحافظة على المعارف والمعلومات التى يحتك بها التلميذ أو يتعامل معها. كما تشير عمليات الانتباه الى الكيفية التى عن طريقها ، يمكن أن يكون للتلميذ قدرة فائقة على التركيز الدراسى. وتظهر عمليات الانتباه فى: الانتباه للتفاصيل الدقيقة، القدرة على التركيز أثناء القراءة، تنظيم الأفكار، التنسيق بين المفاهيم والتعميمات.

الفيديو التفاعلى ومميزاته

يعرف الفيديو التفاعلى بأنه دمج الحاسب والفيديو فى تقنية سميت الفيديو التفاعلى *Interactive Video* ، ولقد أشار أحمد سالم (٢٠٠٤، ٣٨٠) الى أن التفاعل بين المتعلم والبرنامج التعليمى فى الفيديو التفاعلى يطور أداء المتعلم ويساعده على الاحتفاظ بالمعلومات لفترة طويلة. وحيث أن الرياضيات تعد من المقررات التي تساهم في تنمية القدرات العليا من التفكير وتشبع الحاجات التعليمية الخاصة بالمتعلمين ، وأن تقديم المعارف والأفكار والنظريات باساليب تدريس حديثة، مع مراعاة التنوع فى مستويات المتعلمين له أهمية ملحوظة. *(Holm&Horn,2003)* ، راشد بن حمد الكثيرى، ٢٠٠٤ : ٦٩) . فمن الملاحظ ان التعلم قدرة خاصة للمتعلم لا يمكن أن يتولاها المعلم عوضاً عنه، وأنه يحدث فى أشكال منظمة ومختلفة محورها المتعلم. (عبد الوهاب عوض كويران،٢٠٠١: ٢٠). ولقد أشارت دراسات Joy, F. (Changzai ,Y. 2000, Ampaporn , J. 1999, 2000 ، ضياء الجراح ٢٠٠٠، ٥٢) الى أن استخدام الفيديو التفاعلى يتميز بمايلى:

١ - استخدام الفيديو التفاعلى يتوافق ومفهوم التربية المستمرة .

- استمرارية التعلم من خلال إكساب المتعلم المعلومات والمهارات داخل المدرسة وخارجها.
- إحداث التفاعل النشط بين المتعلم والبيئة التعليمية التي يمارسها التلميذ في جو من المرح وقريب من واقعه ومدركاته الحسية.
- ربط التعلم بالحياة التعليم من خلال الممارسة العملية.
- الاقتصاد في الجهد والمال

٢- استخدام الفيديو التفاعلى يجعل التعلم أبقى أثراً، لأنه تعلم قائم علي رغبات المتعلمين ويتمشي مع ميولهم ويراعي خصائص نموهم السيكولوجية والتربوية.

٣- استخدام الفيديو التفاعلى يقرب المجردات إلى ذهن المتعلم وتربطها بالحياة الواقعية التي يعيش فيها الأمر الذي يجعله يعي القيمة الحقيقية والفائدة العملية من استخدام تكنولوجيا التعليم ومن خلالها يكتسب الكثير من الخبرات التعليمية بشكل عفوي مدفوعا بميوله وحاجاته مستخدما حواسه في التعلم.

٤-استخدام الفيديو التفاعلى يجعل المتعلمين يندفعون بقوة نحو التحصيل والتعلم وتتكون لديهم اتجاهات إيجابية نحو الموضوعات الدراسية المتعلمة، الأمر الذي يؤدي بالضرورة إلى المشاركة الفاعلة في إنجاز الأهداف التعليمية المأمولة.

الفيديو التفاعلي والتعليم والتعلم

يرى الباحث أنه في حالة استخدام الفيديو التفاعلى فانه يمكن استثارة دافعية المتعلم من خلال :

- تعديل السلوك وتطويره بسهولة ويسر من خلال التقويم المستمر
- تولد لدى المتعلم رغبة جامحة للتفكير بعناية ودقة مما يساعد على تحسين اتجاهات المتعلم نحو المادة المتعلمة وإثارة الدافعية وخلق روح المنافسة الإيجابية لديه
- التعزيز الفوري من خلال توجيه تحركات المتعلمين نحو الهدف المنشود مع تعزيز كل تحرك إيجابي يستطيع فيه المتعلم اكتشاف قاعدة أو قانون ما مما يدفع المتعلم نحو مواصلة السير في حل المسألة بنشاط واهتمام متزايدين.
- نقل ما يتعلمه الفرد في موقف ما إلى مواقف أخرى مشابهة حيث يؤثر التعلم في موقف أو في شكل من أشكال النشاط في قدرة المتعلم على التصرف في مواقف أخرى أو في قدرته على القيام بأنواع نشاط آخر .

ان استخدام الفيديو التفاعلى يسهم فى تحسين تعلم الرياضيات من خلال مساعدة التلميذ فى:

- التعرف على المسألة وخصائصها والمعلومات التي تكمن فيها وتفسيرها.
- تحديد المعلومات اللازمة والمعلومات وثيقة الصلة وتحديد الخطوات الوسيطة.
- الاستخدام الفعال لأنواع مختلفة من الألعاب الالكترونية والأنشطة الأخرى
- اختيار أو اقتراح البديل الأفضل من بين عدة بدائل متنافسة ومتوافرة والبديل الأفضل هو القرار
- تعديل الاستراتيجيات المستخدمة في حل المسألة .

مفهوم صعوبات التعلم فى الرياضيات

عرف جوردان (Jordan 2000: 3) صعوبات التعلم بأنها تطلق على عدة مسميات منها: صعوبات تعلم أكاديمية ، مثل: صعوبات الكتابة ، أو صعوبات القراءة.

وجود فروق فى التعلم ، وهذه الفروق تحتاج الى سبل وأدوات لعلاجها.

ويشير حسن شحاته وزينب النجار (٢٠٠٣: ٢٠٥) إلى أن مفهوم صعوبات التعلم يشير الى مستوى القدرة العقلية لدى المتعلم ؛ حيث أن مستوى ذكائه فى حدود المتوسط ، ويعانى من ضعف فى الأداء الأكاديمى ؛ بسبب قصور نمائى فى التركيز والانتباه على موضوع معين ، وهو يتطلب طرائق تعليم خاصة ؛ حتى يتمكن من استخدام كامل قدراته العقلية الكامنة لديه"

وعرفها نبيل حافظ (٢٠٠٦: ٣) بأنها عبارة عن اضطراب فى العمليات العقلية أو النفسية أو الأساسية التى تشمل الانتباه والإدراك، وتكوين المفهوم والتذكر وحل المشكلة، ويظهر صداه فى عدم القدرة على القراءة والكتابة ، والحساب وما يترتب عليه سواء فى المدرسة الابتدائية أساساً ، أو فيما بعد من قصور فى تعلم المواد الدراسية المختلفة.

من خلال العرض السابق لتعريفات صعوبات التعلم يمكن تعريفها بأنها : حالة قصور فى إحدى العمليات العقلية ؛ تجعل تلميذ الصف الخامس الابتدائى الذى يعانى من صعوبات فى التعلم غير قادر على أداء المهمة الموكل له القيام بها (جمع ، قسمة ، حل مسألة ، ...) على الرغم من أن مستوى ذكائه يقع فى المتوسط أو فوق المتوسط.

خصائص ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات

من خلال كل ما سبق ومن خلال الاطلاع على بعض الأدبيات التربوية فى هذا المجال (عقيلى موسى ٢٠٠٩: ٢٧٧؛ نبيل حافظ ٢٠٠٦ ؛ Jordan 2000) يمكن إيجاز هذه الخصائص على النحو التالى:

١- صعوبات فى الجوانب الأكاديمية: مثل: صعوبات الكتابة ، أو صعوبات القراءة.

٢- صعوبات فى الإدراك الحسى والحركى: مثل: صعوبات فى الإدراك البصرى ، صعوبات فى الإدراك السمعى، صعوبات فى الإدراك العضلى .

٣- صعوبات فى عمليات التفكير الرياضى: مثل: عدم القدرة على التركيز ، ضعف فى التفكير المجرد، عدم الاهتمام بالتفاصيل ، عدم اتباع التعليمات أو نسيانها، استغراق وقت طويل فى الاجابة ، القصور فى تنظيم وقات العمل.

٤- صعوبات سلوكية مثل: الحركة الزائدة والاندفاعية ، والتهور، الافتقار الى التنظيم ، مع الصعوبة فى فهم التعليمات ، البطء الشديد فى إتمام المهمات، تجنب أداء المهام خوفاً من الفشل.

٥- صعوبات قراءة الرياضيات وكتابتها مثل الصعوبة فى قراءة الرموز والاختصارات الرياضية وكتابتها، التعثر فى اختيار الكلمات المناسبة وتكرارها ، استخدام جمل منقطعة لا معنى لها.

أسباب صعوبات تعلم الرياضيات

يشير الباحثون الى أن تدريس القواعد الأساسية للرياضيات بها الكثير من نقاط الضعف التى تتمثل فيمايلى (Gates & Beacock , 1997, 19؛ Carine , 1997: 37-57):

- عدم دراية المعلم بخصائص نمو التلاميذ
- نقص الإعداد الأكاديمي والتربوي للمعلم
- عدم تقديم المعلم للمعلومات الرياضية السابقة
- السرعة فى تقديم العديد من المفاهيم الرياضية
- عدم التأكد من استيعاب المفاهيم الرياضية
- افتقار المعلم لممارسة الأنشطة التدريسية
- عدم الاهتمام بالتنظيم المنطقى وبالترابط المنطقي في تقديم المفاهيم الرياضية
- سوء الاتصال والتواصل بين المعلم والتلميذ
- عدم التوجيه نحو التعلم الذاتي
- عدم استخدام وسائل الايضاح
- عدم وضوح أهداف الدرس
- عدم تقديم الممارسة الموجهة نحو تعلم الرياضيات ذاتياً
- الافتقار الى الأنشطة التدريسية

مظاهر صعوبات تعلم الرياضيات

بالرجوع الى بعض الدراسات (إيهاب مشالي ٢٠٠٨: ٣٣-٣٥؛ خالد زيادة ٢٠٠٥؛ فتحى الزيات ١٩٩٨: ٥٠٠-٥٥٠؛ Cawley, et al,1992: 40-43) يمكن استخلاص مظاهر صعوبات تعلم الرياضيات على النحو التالى:

١- ضعف الإعداد المسبق لتعلم الرياضيات فى المرحلة الابتدائية ، والتى تتمثل فى الأساسيات الرياضية مثل الجمع ، والطرح والضرب والقسمة وكذلك المفاهيم الأساسية فى الهندسة.

٢- اضطرابات إدراك العلاقات المكانية وعدم تمييزهم بين مفاهيم أعلى/ أدنى، فوق/ تحت، قريب/ بعيد، أمام / خلف ، بداية / نهاية، أطول / أقصر... ، وكذلك ارتباكهم فى أداء الأنشطة التى تنمى لدى التلميذ الإحساس بالحجم ، المسافة، أكبر من ، أصغر من.

٣- اضطرابات الإدراك البصري والتعرف على الرموز والصعوبة فى إدراك العلاقات المكانية ومن ثم إصدار أحكام أو تقديرات للأشكال ثنائية البعد أو ثلاثية البعد وفى إدراك الأعداد والحروف ، وقصور فى كتابة وقراءة الأرقام أو الأعداد والتمييز بين خانات الأحاد والعشرات

٤- اضطرابات اللغة وصعوبة قراءة وفهم المشكلات الرياضياتية وصعوبة تفسير التلميذ للمفاهيم أو الألفاظ الرياضية أو الحسابية والصعوبة فى حل المشكلات الحسابية التى تصاغ فى قالب لفظى ، وعدم قدرتهم على ترجمة هذه الصياغات الى معادلات أو مفاهيم رياضية أو حسابية .

٥- اضطرابات الذاكرة أو نظام تجهيز ومعالجة المعلومات والصعوبة فى استرجاع عدد من الحقائق بالسرعة أو الكفاءة أو الفاعلية المطلوبة.

الدراسات ذات العلاقة:

تنوعت بعض البحوث والدراسات ذات العلاقة بالبحث الحالى ، فمنها بحوث تناولت تنمية القدرة على حل المشكلات وعمليات حل المشكلة، ومنها بحوث تناولت استخدام بيئة التعلم بالوسائط المتفاعلة مثل الفيديو التفاعلى، ومنها بحوث تناولت ذوى صعوبات التعلم ، ومن بين هذه الدراسات مايلى:

١. دراسة ليو وبيرا وكورلس وسافنكى وبيث (Liu, Bera, Corliss, Svinicki & Beth 2004) التى هدفت الى إكتساب المعرفة العلمية وعمليات حل المشكلة باستخدام بيئة التعلم بالوسائط المتفاعلة . تكونت عينة الدراسة من (١٦١) تلميذا من تلاميذ الصف السادس من مدرستين بجنوب أمريكا ، وللحصول على البيانات استخدمت برمجية واستبيان المهمة المعرفية. أشارت النتائج بأن الوسائط المتفاعلة أسهمت فى عملية فهم المشكلة .

٢. دراسة ليو (Liu 2004) التى هدفت الى تحسين المعرفة العلمية ومهارات حل المشكلات والاتجاه نحو العلم والدافعية نحو التعلم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى باستخدام بيئة التعلم بالوسائط المتفاعلة. أظهرت النتائج تحسن قدرة الطلاب الموهوبين والعاديين على اكتساب مهارات حل المشكلات.

٣. دراسة بيدرسون (Pederson 2000) التى هدفت تنمية القدرة على حل المشكلات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى باستخدام بيئة التعلم بالوسائط المتفاعلة. تكونت عينة الدراسة من (٦٦) تلميذا من تلاميذ الصف السادس . أشارت النتائج الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى القدرة على حل المشكلة ولصالح الذين درسوا بالوسائط المتفاعلة .

٤. دراسة وليامز (Williams 1999) التى هدفت الى التعرف على حل المشكلات واستدعاء المعرفة الواقعية والاتجاه نحو بيئة التعلم والأداء الأكاديمى باستخدام بيئة التعلم بالوسائط المتفاعلة. أشارت النتائج الى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين فى عملية حل المشكلة.

٥. دراسة ليو ووليامز وبيدرسون (Liu, Williams,& Pederson, 1999) التى هدفت الى استقصاء حل المشكلات وتسهيل التعلم وتشجيع التعلم التعاونى وتنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلاب باستخدام بيئة التعلم بالوسائط المتفاعلة. أشارت النتائج الى أن استخدام بيئة التعلم بالوسائط الفعالة أكد على عملية حل المشكلة فى سياقات غنية.

٦. دراسة أحمد عواد ومسعد ربيع (١٩٩٥) التى هدفت الى معرفة الفروق بين التلاميذ العاديين والتلاميذ ذوى صعوبات تعلم الحساب فى حل المشكلات الرياضية، وتكونت العينة من (١٨٠) تلميذا بالصف الرابع الابتدائى ، وطبق عليهم استبانة تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات . توصلت النتائج الى وجود فروق دالة بين المجموعتين فى حل المشكلات الرياضية لصالح التلاميذ العاديين.

٧. دراسة رورك (Rourk 1993) التى هدفت الى المقارنة بين أداء التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الحساب، وتكونت العينة من (٤٥) تلميذاً وتلميذة من ذوى صعوبات تعلم الحساب تتراوح أعمارهم بين (٩-١٤) سنه وكانت نسبة ذكائهم تتراوح بين (٨٦-١١٤). توصلت النتائج الى وجود مشكلات فى عمليات تكوين المفاهيم وضعف الذاكرة اللفظية وغير اللفظية

يتضح من الدراسات السابقة الحاجة الى قيام الدراسة الحالية حيث يتم الاقتصار فيها على موضوعات " الكسور والمجموعات" بالصف الخامس الابتدائى ومحاولة الكشف عن تطوير عمليات حل المشكلة الرياضياتية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم باستخدام الفيديو التفاعلي ومعرفة آرائهم نحو استخدامه ؛ ومن هنا سيقوم البحث الحالى بما لم تتناوله الدراسات السابقة.

بناء مواد وأدوات الدراسة وتطبيقها:

١- تحليل المحتوى: تم تحليل محتوى موضوعات " الكسور والمجموعات" المتضمنة فى مقرر الرياضيات بالصف الخامس الابتدائى للعام الدراسى ٢٠١٠/٢٠١١ وذلك للتعرف على الجوانب المعرفية المتضمنة فيها والتى يجب أن يشملها كل من دليل المعلم ودليل التلميذ، وقد تم التأكد من ثبات التحليل عن طريق إجراء عملية التحليل مرتين يفصل بينهما أربعة أسابيع، وكانت نسبة الاتفاق بين عمليتى التحليل ١٠٠%. كما اعتمد الباحث على صدق المحكمين ووجد أن نسبة الاتفاق على مفرادات التحليل ٩٦% وبذلك يمكن الوثوق بنتائج التحليل بدرجة كبيرة.

٢- إعداد دليل المعلم : تم إعداد دليل المعلم لموضوعات " الكسور والمجموعات" باستخدم الفيديو التفاعلي بالاستفادة من نموذج عبد اللطيف الجزار المطور (٢٠٠٦) ووفقاً للخطوات التالية:

الخطوة الأولى: تصميم نظام الفيديو التفاعلي: وتتضمن هذه المرحلة العمليات التالية:

- تم صياغة وتحديد الأهداف التعليمية لكل عملية من عمليات حل المشكلة الرياضية المتضمنة بالبرنامج، ثم عرضت على مجموعة من المتخصصين لاستطلاع الرأي في الأهداف التعليمية للبرنامج وقد أجيزت من قبل المحكمين.
- تم تحديد عناصر المحتوى التعليمي لكل عملية من عمليات حل المشكلة الرياضية السته، وتنظيمه بصورة منطقية متتابعة ومتسلسلة، مع ارتباطه بالأهداف التعليمية المراد تحقيقها بعد دراسة البرنامج.
- تم بناء قائمة وبطاقة ملاحظة لعمليات حل المشكلة الرياضية.

تم اختيار الفيديو التفاعلي كأحد أساليب التعلم الذاتي، لما له من فاعلية في تعلم المهارات وإتقانها.

- أعد تصور مبدئي لتصميم البرنامج، وما يحتويه من معلومات مقدمة على شكل نصوص أو صور أو لقطات فيديو، ثم أعد الشكل المبدئي لتوزيع العناصر على شاشات البرنامج، وكيفية تفاعل المتعلم مع البرنامج، وتعزيز استجابة المتعلم وحثه على إتمام التعلم، تبعاً لقدراته واستعداداته الخاصة.
- استخدم الباحث طريقة البرمجة الخطية التي تقوم على تقسيم المادة التعليمية إلى مجموعة من الخطوات الصغيرة والمرتبطة كل منها يسمى "إطار" Frame، ويعرض كل إطار معلومة صغيرة على المتعلم ، ويطلب منه أن يستجيب استجابة ظاهرة عادة ما تكون مكتوبة، وقد صاغ الباحث

هذه الاستجابة في صورة سؤال أو اكثر بعد كل إطار، وعندما يستجيب المتعلم بناءاً على ما درسه في الإطار السابق يقدم له التعزيز الفوري لإجابته.

- تم صياغة المعلومات بلغة واضحة ومحددة ، كما تم تزويد بعض الأطر التي تتضمن كتابة نصية بالصور، وفقاً لما يقدمه كل إطار من معلومات ومعارف علمية، حيث أن الصور تعمل على تقريب المفاهيم والمعلومات المجردة إلى أذهان المتعلمين ، كذلك استخدام أسلوب التنويع في صياغة أسئلة الأطر، ولا ينتقل التلميذ إلى الإطار التالي إلا إذا أجاب إجابة صحيحة على الأسئلة، أما إذا أجاب إجابة خاطئة يعود به البرنامج تلقائياً إلى الإطار السابق لاستعراض المعلومة مرة أخرى، وقد تم عرضه على مجموعة من المتخصصين ، وتمت إجازته وصلاحيته للإنتاج.

الخطوة الثانية: إنتاج نظام الفيديو التفاعلي: وتشمل عملية إنتاج نظام الفيديو التفاعلي ثلاثة خطوات:

- إنتاج شاشات الكمبيوتر: حيث يتطلب ذلك الرسوم أو الصور التي سوف تدخل ضمن النص، كما يستلزم الأمر أنتاج بعض الأصوات المصاحبة أو تلك التي تتسم بالتلميح للمتعلم، بالإضافة إلى استخدام قطعة موسيقية لمقدمة البرنامج، وبعض الأصوات والمؤثرات اللازمة للتغذية الراجعة، ومن ثم تخزين ملفات الصوت في مجلد لحين استخدامها في البرنامج.
- إنتاج مشاهد الفيديو: حيث تم التصوير باستخدام كاميرا فيديو رقمية، ثم نقل لقطات الفيديو على الكمبيوتر ومعالجتها وتقطيعها حسب الحاجة الفعلية لها (عمل المونتاج).
- برمجة مشاهد الفيديو على الكمبيوتر: ربط أجزاء البرنامج ببعضها البعض، بجميع ما يحتويه من مقدمة، وشاشات الأطر، والأسئلة التقويمية التابعة لها، وتعزيز الاستجابة، وخاتمة البرنامج، عن طريق تفعيل وتنشيط المفاتيح التي أعدت لغرض نقل التلميذ إلى الموقع الذي يريده من البرنامج، وإتمام عملية تعلمه على النحو السليم، بمجرد الضغط على الفأرة مرة واحدة فقط.

الخطوة الثالثة: تقويم نظام الفيديو التفاعلي: وذلك من خلال التقويم الداخلي والخارجي للبرنامج بعرضه على المتخصصين وقد أجمعوا على صلاحية البرنامج للتعلم، وقد تم تجريب البرنامج على عدد (٥) من التلاميذ ، وقد أظهروا إعجاباً واضحا بأسلوب التعلم بالبرنامج التعليمي المقترح، وأنه يقدم تسلسل منطقي ومبسط للمادة العلمية بصورة أدق تساعد على زيادة دافعية التلاميذ وتفاعلهم مع البرنامج.

٣- إعداد أوراق عمل التلاميذ : يحتوى كل درس من دروس موضوعات " الكسور والمجموعات" والمتمثلة فى الموضوعات التالية (الكسور، المقارنة بين الكسور، ضرب الكسور العشرية فى ١٠

، ١٠٠، ١٠٠٠، ضرب كسر أو عدد عشرى فى عدد صحيح ، ضرب الكسور العشرية ، قسمة الكسور العشرية على ١٠ ، ١٠٠، ١٠٠٠ ، انتماء عنصر للمجموعة، الاحتواء والمجموعات الجزئية، تقاطع مجموعتين، اتحاد مجموعتين ، المجموعة الشاملة، مكملة المجموعة ، الفرق بين المجموعات) على مجموعة أوراق عمل.

٤- إعداد بطاقة ملاحظة صعوبات التعلم : لتحديد الصعوبات المتعلقة بتعلم الرياضيات لدى التلاميذ ، تم إعداد بطاقة ملاحظة لهذا الغرض تضمنت ثلاثة بنود رئيسة هى: صعوبات تتعلق بالمعلم ، صعوبات تتعلق بالمحتوى ، صعوبات تتعلق بطرق التدريس ، حيث وضعت هذه البنود أمام مقياس متدرج من ثلاثة مستويات (مهمة، قليلة الأهمية، غير مهمة) وعرضت على المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس الرياضيات ، وقد أجمع المحكمين على أهمية الصعوبات المتضمنة بالمقياس (ملحق ٢). وتكونت البطاقة من ٣٦ بنداً تتوزع على ثلاثة أبعاد هى : صعوبات تتعلق بالمعلم ، صعوبات تتعلق بالمحتوى ، صعوبات تتعلق بطرق التدريس ، يشمل كل بعد ١٢ بنداً ، ويتم تقدير الاستجابة وفقاً لتدريج رباعى يتكون من (دائما،أحيانا،نادراً، أبداً). ويوضح جدول (١) هذه البنود وتوزيع بنود البطاقة عليها.

جدول (١)
توزيع بنود بطاقة ملاحظة صعوبات التعلم

الأبعاد	عدد البنود	أرقام البنود
صعوبات تتعلق بالمعلم	١٢	١- ١٢
صعوبات تتعلق بالمحتوى	١٢	١٣- ٢٤
صعوبات تتعلق بطرق التدريس	١٢	٢٥- ٣٦
المجموع	٣٦ بنداً	

لحساب صدق البطاقة بطريقة الاتساق الداخلى تم تطبيق البطاقة على مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائى، وتم حساب معاملات ارتباط درجات بنود البطاقة بالدرجة الكلية له، وحساب معاملات ارتباط درجات العبارات الخاصة بكل بعد من الأبعاد بالدرجة الكلية لكل بعد، وحساب معاملات ارتباط الدرجات الكلية لكل بعد من أبعاد المقياس بالدرجة الكلية للمقياس (مجموع درجات الأبعاد الثلاثة)، فتراوحت قيم معاملات الصدق فيما بين (٠,٨١ – ٠,٥٧) وهى دالة عند مستوى(٠,٠١). كما تم حساب معامل الارتباط فكان مساوياً (٠,٨٣) وهو دال عند مستوى (٠,٠١).

ولحساب ثبات المقياس تم استخدام طريقة إعادة التطبيق على نفس العينة السابقة بفاصل زمنى قدرة (٢١) يوماً، فكان معامل الارتباط بين التطبيقين (٠,٨٤)، وهو دال عند مستوى (٠,٠١)، وبحساب ثبات المقياس بطريقة التجزئة النصفية بمعادلة سبيرمان – براون وجد أن معامل الثبات (٠,٨٢)، وبحساب ثبات المقياس باستخدام معامل "الفاكرونباخ" كانت قيمة معامل الثبات (٠,٨٣) بمعادلة سبيرمان – براون، وتشير هذه البيانات إلى أن المقياس على درجة عالية من الصدق والثبات.

٥- مقياس عمليات حل المشكلة الرياضياتية : لتحديد عمليات حل المشكلة الرياضية تم وضع قائمة لهذا الغرض تضمنت خمسة عمليات رئيسة هى: العمليات المرئية ، العمليات السمعية، العمليات المنطقيه، عمليات سرعة المعالجة، عمليات الانتباه ، حيث وضعت هذه العمليات أمام مقياس متدرج من ثلاثة مستويات (مهمة، قليلة الأهمية، غير مهمة) وعرضت على المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس الرياضيات لتحديد أهم العمليات ، وقد أجمع المحكمين على أهمية عمليات حل المشكلة الرياضية المتضمنة بالقائمة (ملحق ٣).

تكون المقياس من (٤٨) عبارة ، ولتحديد الكفاءة السيكومترية للمقياس تم حساب الصدق باستخدام طريقة المقارنة الطرفية بإيجاد قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات درجات(٢٧ %) الأعلى من الوسيط، و(٢٧ %) الأدنى من الوسيط على نفس العينة السابقة من التلاميذ فكانت قيمة الفروق(١٦,٥٣) وهى دالة عند مستوى (٠,٠١)، كما تم حساب معاملات اتساق درجات عبارات الأبعاد الأربعة للمقياس بالدرجة الكلية لكل بعد بعد حذف درجة العبارة من الدرجة الكلية لكل بعد فكانت قيم معاملات الارتباط تتراوح فيما بين (٠,٤٢ – ٠,٦٢) وهى دالة عند مستوى (٠,٠١). كما تم حساب ثبات المقياس على نفس العينة السابقة من التلاميذ باستخدام معادلة "الفاكرونباخ" فكانت قيم معامل الثبات على الترتيب (٠,٦٣ ، ٠,٥٨ ، ٠,٥٤ ، ٠,٦١) للأبعاد الستة وهى دالة عند مستوى (٠,٠١).كما تم حساب ثبات المقياس عن طريق إعادة التطبيق بفاصل زمنى (٢٠ يوماً) فكانت قيم معامل الثبات على الترتيب (٠,٦٢ ، ٠,٧٨ ، ٠,٨٤ ، ٠,٥٩) للأبعاد الستة وهى دالة عند مستوى (٠,٠١). تم إعداد هذا المقياس بهدف قياس عمليات حل المشكلة الرياضية لدى التلاميذ (عينة الدراسة)، وهى:

١- العمليات المرئية وتقيسها العبارات: ٣ ، ٩، ١٥، ٢١، ٢٧، ٣٣، ٣٩،٤٣

٢- العمليات السمعية وتقيسها العبارات: ٥ ، ١١، ١٧، ٢٣، ٢٩، ٣٥، ٤١،٤٤

٣- العمليات المنطقية وتقيسها العبارات: ٧ ، ١٣، ١٩، ٢٥، ٣١، ٣٧، ٤٢،٤٥

٤- العمليات الكلية وتقيسها العبارات: ١ ، ٦، ١٢، ١٨، ٢٤، ٣٠، ٣٦،٤٦

٥- عمليات سرعة المعالجة وتقيسها العبارات: ٢ ، ٨، ١٤، ٢٠، ٢٦، ٣٢، ٣٨،٤٧

٦- عمليات الانتباه وتقيسها العبارات: ٤ ، ١٠، ١٦، ٢٢، ٢٨، ٣٤، ٤٨، ٤٠

٦- استبانة آراء التلاميذ نحو استخدام الفيديو التفاعلي : صممت الاستبانة بهدف التعرف على آراء تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست برنامج الفيديو التفاعلي لتعلم عمليات حل المشكلة الرياضية ، واحتوت الاستبانة على مجموعة من العبارات التي تتعلق بآراء التلاميذ نحو استخدام الفيديو التفاعلي كأسلوب للتعلم، واستخدم ميزان التقدير الخماسي (موافق بشدة، موافق، متردد، معترض، معترض بشدة) في بناء الاستبانة، وعلى التلميذ وضع علامة (✓) تحت المكان المعبر عن رأيه أمام كل عبارة، وقد بلغ عدد عبارات الاستبانة (١٧) عبارة تم صياغتها في صور موجبة وسالبة، وقد تم تصحيح الاستبانة بإعطاء العبارة الموجبة (٥) درجات تحت تقدير موافق بشدة، (٤) درجات تحت تقدير موافق، (٣) درجات تحت تقدير متردد، أما تقدير معترض خصص له (درجتان)، في حين خصص (درجة واحدة) لتقدير معترض بشدة، وقد تم إتباع العكس في تصحيح العبارات السالبة، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاستبانة (٨٥) درجة. ولتحديد صدق وثبات الاستبانة تم عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين ، وبلغت نسبة الإتفاق بينهم (٩٦%) ، كما تم حساب الاتساق الداخلي للاستبانة عن طريق حساب معامل الإرتباط بين كل عبارة من عبارات الاستبانة والمجموع الكلي للاستبانة، حيث بلغ مستوى الدلالة (٠،٠١) بالنسبة لعبارات الاستبانة كلها والجدول (٢) التالي يوضح ذلك:

جدول (٢)
الاتساق الداخلي لعبارات استبانة آراء الطلاب

رقم العبارة	القيمة	مستوى الدلالة	رقم العبارة	القيمة	مستوى الدلالة
١	٠,٩٣١	٠,٠١	١٠	٠,٧٠٧	٠,٠١
٢	٠,٧٥١	٠,٠١	١١	٠,٧٦٦	٠,٠١
٣	٠,٧٣٦	٠,٠١	١٢	٠,٨٩١	٠,٠١
٤	٠,٩٠١	٠,٠١	١٣	٠,٧٧٧	٠,٠١
٥	٠,٧٥٩	٠,٠١	١٤	٠,٨٣٦	٠,٠١
٦	٠,٧٧٧	٠,٠١	١٥	٠,٧١٣	٠,٠١
٧	٠,٨٠٠	٠,٠١	١٦	٠,٨٧٢	٠,٠١
٨	٠,٨٧٢	٠,٠١	١٧	٠,٩٢٣	٠,٠١
٩	٠,٧٢٤	٠,٠١			

للتأكد من ثبات الاستبانة استخدمت طريقتي معامل ألفا، والتجزئة النصفية، وقد بلغت (٠،٩٦٩، ٠،٨٧٩) على التوالي، وهي قيم مرتفعة تدل على ثبات الاستبانة.

التصميم التجريبى واجراءات التجربة

تنفيذ تجربة الدراسة

١- اختيار مجموعة الدراسة : تم اختيار تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ذوى صعوبات تعلم فى الرياضيات بناء على مايلى:

أ- تطبيق اختبار الذكاء لأحمد ذكى صالح ، للتأكد من أن نسبة الذكاء للتلاميذ متوسط أو فوق المتوسط. (ملحق).

ب- استبعاد التلاميذ الذين لديهم إعاقات حسية أو بدنية أو إعتلال صحى أو ظروف اجتماعية صعبة عن طريق الاخصائى الاجتماعى والنفسى بالمدرسة.

ج - مراجعة درجات التلاميذ فى اختبارات التحصيل ؛ للتأكد من انخفاض تحصيلهم عن أقرانهم فى نفس صفهم الدراسى فى الرياضيات، وقد ساعد معلموا المدارس الباحث فى معرفة مستوى التلاميذ، حيث أنهم كانوا يدرسونهم ويعرفون مستواهم جيداً؛ مما سهل مهمة الباحث فى تحديد المستوى التحصيلى لهذه الفئة من التلاميذ.

تكونت عينة الدراسة من (٢٥) تلميذاً وتلميذه بالصف الخامس الابتدائي ذوى نسبة الذكاء المتوسط أو فوق المتوسط ومستوى تحصيلهم فى الرياضيات ضعيف ، وليس لديهم أية إعاقات.

تم اختيار عينة الدراسة من ثلاثة مدارس حكومية بمدينة قنا (مدرسة سيدى عمر الابتدائية ، مدرسة قنا الابتدائية المشتركة ، مدرسة السادات الابتدائية) ، والمقيدين في العام الدراسي ٢٠١٠/٢٠١١. وتم تطبيق اختبار الذكاء على عدد (٥٠) تلميذاً وتلميذه بالصف الخامس الابتدائي وكان عدد التلاميذ الذين تحقق لديهم المعايير الثلاثة السابقة (٢٥) تلميذاً وتلميذه وهم مجموعة البحث الذين تم إجراء التجربة عليهم.

٢- ضبط متغيرات الدراسة

أ- المتغير المستقل فى هذه الدراسة هو التدريب بالفيديو التفاعلي فى تدريس الرياضيات ، حيث درست المجموعة التجريبية بالفيديو التفاعلي، ودرست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة .

ب- المتغيرات التابعة فى هذه الدراسة تتمثل فى عمليات حل المشكلة الرياضياتية، صعوبات التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

٣- التطبيق القبلي لأدوات القياس: تم التطبيق القبلي لأدوات القياس (مقياس عمليات حل المشكلة الرياضياتية ومقياس صعوبات التعلم) على التلاميذ مجموعة الدراسة قبل تدريس الموضوعات المختارة.

٤- تدريس الموضوعات المختارة باستخدام الفيديو التفاعلى: حيث تم على النحو التالى :

١ - تم تدريس موضوعات الكسوّر والمجموعات بالصف الخامس الابتدائى لمجموعة البحث المختارة كما يلى: تم تدريب أحد معلمى الرياضيات بالمدرسة على القيام بتدريس موضوعات الكسور والمجموعات طبقاً لدليل المعلم المعد باستخدام الفيديو التفاعلى وذلك بواقع ٤ حصص أسبوعياً وطبقاً للتوزيع المعتمد من توجيه الرياضيات بمديرية التربية والتعليم بقنا ؛ وقد استغرقت عملية التدريس للوحدة الدراسية لتلاميذ المجموعة التجريبية ١٤ حصة دراسية (شاملة التطبيق القبلى والبعدى لأدوات البحث).

٥- التطبيق البعدى لادوات القياس : تم التطبيق البعدى لأدوات القياس (مقياس عمليات حل المشكلة الرياضياتية ومقياس صعوبات التعلم) على التلاميذ مجموعة الدراسة بعد الانتهاء من تدريس الموضوعات المختارة باستخدام الفيديو التفاعلى.

نتائج الدراسة وتفسيرها

للتحقق من صحة الفرض الأول الذى نصه : " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠١ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى عمليات حل المشكلة الرياضياتية قبل وبعد دراسة الوحدة المختارة باستخدام الفيديو التفاعلى لصالح التطبيق البعدى."

للتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وقيمة(ت) ودلالتها الاحصائية فى التطبيق القبلي - البعدي فى قائمة عمليات حل المشكلة الرياضياتية ، والجدول (٧) التالي يوضح النتيجة:

جدول (٧)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وقيمة(ت) ودلالتها الاحصائية فى التطبيق القبلي - البعدي في قائمة عمليات حل المشكلة الرياضياتية

أبعاد قائمة عمليات حل المشكلة الرياضياتية	القياس القبلى		القياس البعدى		درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
	المتوسط	الانحراف المعيارى	المتوسط	الانحراف المعيارى			
العمليات المرئية	٤,١٩٧	١,١١٥	١١,٩١٦	١,١١١	٣٧	٢٧,٢٣٣	دالة
العمليات السمعية	٣,٢١١	٠,٨٤٠	١١,٠٨٠	٠,٩٣٠		٢٥,٢١٨	
العمليات الحركية	٤,٣٠٦	٠,٦٤٦	١١,٩٣٩	٠,٥٨٥		٢٤,٦٨٧	
عمليات الانتباه	٣,٤١٦	٠,٥٤١	١١,١٦٢	٠,٨٢٥		٢٩,٤٧٨	
عمليات المعالجة	٤,٥١٦	١,٩٤٠	١١,٨٦٢	٠,٧٠٦		٢٩,٠٢٨	
العمليات الكلية	٤,٤٢٧	٠,٧١٥	١١,٧٤١	٠,٦٠١		٢٩,٢٢٨	
المجموع	٢٤,٠٧٣	٢,٢٨٨	٦٩,٧٠	٢,٨٢٥		٥٣,٢١٧	

يتضح من جدول (٧) أن متوسط درجات مجموعة البحث فى التطبيق القبلى بلغ (٢٤,٠٧٣) بانحراف معيارى قدره (٢,٢٨٨) وأن متوسط درجاتهم فى التطبيق البعدى للمقياس نفسه بلغ (٦٩,٧٠) بانحراف معيارى (٢,٨٢٥) وأن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (٥٣,٢١٧) وهى دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) لصالح التلاميذ فى التطبيق البعدى للمقياس ككل مما يدل على تطور عمليات حل المشكلة الرياضياتية لدى التلاميذ، وهذه النتيجة تؤكد صحة الفرض الأول من فروض الدراسة.

كما يتضح من جدول (٧) أن متوسط درجات مجموعة البحث فى التطبيق القبلى عند بعد العمليات المرئية بلغ (٤,١٩٧) بانحراف معيارى قدره (١,١١٥) وأن متوسط درجاتهم فى التطبيق البعدى للمقياس نفسه بلغ (١١,٩١٦) بانحراف معيارى (١,١١١) وأن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (٢٧,٢٣٣) وهى دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) لصالح التلاميذ فى التطبيق البعدى فى بعد العمليات المرئية مما يدل على تطور عمليات حل المشكلة الرياضياتية فى بعد العمليات المرئية لدى التلاميذ. كما يتضح من جدول (٧) أن متوسط درجات مجموعة البحث فى التطبيق القبلى عند بعد العمليات السمعية بلغ (٣,٢١١) بانحراف معيارى قدره (٠,٨٤٠) وأن متوسط درجاتهم فى التطبيق البعدى للمقياس نفسه بلغ (١١,٠٨٠) بانحراف معيارى (٠,٩٣٠) وأن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (٢٥,٢١٨) وهى دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) لصالح التلاميذ فى التطبيق البعدى فى بعد العمليات السمعية مما يدل على تطور عمليات حل المشكلة الرياضياتية فى بعد العمليات السمعية لدى التلاميذ. كما يتضح من جدول (٧) أن متوسط درجات مجموعة البحث فى التطبيق القبلى عند بعد العمليات الحركية بلغ (٤,٣٠٦) بانحراف معيارى قدره (٠,٦٤٦) وأن متوسط درجاتهم فى التطبيق البعدى للمقياس نفسه بلغ (١١,٩٣٩) بانحراف معيارى (٠,٥٨٥) وأن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (٢٤,٦٨٧) وهى دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) لصالح التلاميذ فى التطبيق البعدى فى بعد العمليات الحركية مما يدل على تطور عمليات حل المشكلة الرياضياتية فى بعد العمليات الحركية لدى التلاميذ. كما يتضح من جدول (٧) أن متوسط درجات مجموعة البحث فى التطبيق القبلى عند بعد عمليات الانتباه بلغ (٣,٤١٦) بانحراف معيارى قدره (٠,٥٤١) وأن متوسط درجاتهم فى التطبيق البعدى للمقياس نفسه بلغ (١١,١٦٢) بانحراف معيارى (٠,٨٢٥) وأن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (٢٩,٤٧٨) وهى دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) لصالح التلاميذ فى التطبيق البعدى فى بعد عمليات الانتباه مما يدل على تطور عمليات حل المشكلة الرياضياتية فى بعد عمليات الانتباه لدى التلاميذ. كما يتضح من جدول (٧) أن

متوسط درجات مجموعة البحث فى التطبيق القبلى عند بعد عمليات المعالجة بلغ (٤,٥١٦) بانحراف معيارى قدره (١,٩٤٠) وأن متوسط درجاتهم فى التطبيق البعدى للمقياس نفسه بلغ (١١,٨٦٢) بانحراف معيارى (٠,٧٠٦) وأن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (٢٩,٠٢٨) وهى دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) لصالح التلاميذ فى التطبيق البعدى فى بعد عمليات المعالجة مما يدل على تطور عمليات حل المشكلة الرياضياتية فى بعد عمليات المعالجة لدى التلاميذ. كما يتضح من جدول (٧) أن متوسط درجات مجموعة البحث فى التطبيق القبلى عند بعد العمليات الكلية بلغ (٤,٤٢٧) بانحراف معيارى قدره (٠,٧١٥) وأن متوسط درجاتهم فى التطبيق البعدى للمقياس نفسه بلغ (١١,٧٤١) بانحراف معيارى (٠,٦٠١) وأن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (٢٩,٢٢٨) وهى دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) لصالح التلاميذ فى التطبيق البعدى فى بعد العمليات الكلية مما يدل على تطور عمليات حل المشكلة الرياضياتية فى بعد العمليات الكلية لدى التلاميذ.

وللتحقق من تطوير عمليات حل المشكلة الرياضياتية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم باستخدام الفيديو التفاعلي تم حساب حجم التأثير فى نتائج قائمة عمليات حل المشكلة الرياضياتية باستخدام معادلة كوهين Kouhan التى يشير الى أنه إذا كان حجم التأثير أقل من (٠,٥) يدل على أن حجم التأثير ضعيف ، وإذا كان يقع بين (٠,٥-٠,٨) يدل على أن حجم التأثير متوسط ، أما إذا كان حجم التأثير أكثر من (٠,٨)فإنه يدل على أن حجم التأثير مرتفع (صلاح مراد ٢٠٠٠: ٢٤٦).

وقد تم حساب الدلالة العملية للنتائج كما يتضح فى الجدول التالى:

جدول (٨)

حجم التأثير في تطبيق قائمة عمليات حل المشكلة الرياضياتية

أبعاد القائمة	ن	معامل الارتباط	درجة الحرية	ت	حجم التأثير	الدلالة
العمليات المرئية	٢٥	٠,٠٨٦٢	٣٧	٢٧,٢٣٣	٥,٤٥	مرتفع
العمليات السمعية		٠,٠٩٥٤		٢٥,٢١٨	٤,٧٣	
العمليات الحركية		٠,٠٧٧٦		٢٤,٦٨٧	٦,٠٥	
العمليات الكلية		٠,٠٠٤٥		٢٩,٤٧٨	٦,٣٣	
عمليات المعالجة		٠,١٥٤٦		٢٩,٠٢٨	٧,٤٥	
عمليات الانتباه		٠,٠٠٣٠		٢٩,٢٢٨	٧,٦٤	
المجموع		٠,٠٤٩		٥٣,٢١٧	١٣,٦٧	

حيث يتضح من جدول (٨) أن معامل الارتباط تساوى (٠,٠٤٩) للمقياس ككل وهى تعبر عن نسبة التباين فى التطبيق القبلى والبعدى لمقياس عمليات حل المشكلة الرياضياتية وتعزى هذه النسبة الى تأثير " الفيديو التفاعلى" ، واتضح أيضاً أن نسبة حجم التأثير (١٣,٦٧) وهذه النسبة تدل على أن حجم التأثير " مرتفع" مما يدل على " تطوير عمليات حل المشكلة الرياضياتية لدى تلاميذ

المجموعة التجريبية باستخدام الفيديو التفاعلى. كما يتضح من الجدول (٨) السابق أن حجم تأثير" الفيديو التفاعلى" على أبعاد عمليات حل المشكلة الرياضياتية الستة كان مرتفعاً (٥,٤٥) ، (٤,٧٣) ،(٦,٠٥) ،(٦,٣٣) ،(٧,٤٥) ،(٧,٦٤) لأبعاد المقياس العمليات المرئية العمليات السمعية العمليات الحركية العمليات الكلية عمليات المعالجة عمليات الانتباه بالترتيب.

مماسبق يتضح أن نتائج تطبيق مقياس عمليات حل المشكلة الرياضياتية وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح التلاميذ فى التطبيق البعدى للمقياس ككل وعند كل بعد من أبعاده الستة كل بعد على حده. وقد يرجع ذلك نتيجة تقديم وشرح المحتوى التعليمي بطريقة منظمة ومنطقية ومقسمة إلى خطوات صغيرة بسيطة ومتسلسلة وواضحة، مما ساعد على استيعاب التلاميذ لموضوع التعلم وبقاء أثر التعلم في أذهانهم. وتتفق هذه النتيجة مع ما أوضحه (عاطف السيد ٢٠٠٤) بأن تقسيم وحدة التعلم إلى خطوات صغيرة متتالية يساعد على إتاحة فرصة التفاعل بين المتعلم وموضوع التعلم، حيث تزود المتعلم بخبرات عقلية وذاتية وتدربه على التفكير المنهجي.وحيث أن الفيديو التفاعلى يعد من الوسائل السمعية البصرية التى تسهم فى اثارة حواس واهتمام التلميذ ، وتمكنه من استرجاع المعلومة في أي وقت، بالاضافة الى توافر عنصر التغذية الراجعة الفورية الذي يتلقاه التلميذ بعد كل استجابة ، يؤدى إلى تثبيت المعلومات لديه وتحفيزه باستمرار على التعلم.

كما تمت معالجة البيانات باستخدام معادلة نسبة الكسب المعدلة "بلاك Blake" ، كما في الجدول (٩) التالي:

جدول (٩)

نسبة الكسب المعدلة التى حصل عليها التلاميذ لعمليات حل المشكلة الرياضياتيه

البيانات	المتوسط	النهاية العظمى للاختبار	نسبة الكسب المعدل	دلالة النسبة
التطبيق				
القياس القبلى	٢٤,٠٧٣	٤٨	١,٢٤	دالة إحصائيا
القياس البعدى	٦٩,٧٠			

١. حيث أن نسبة الكسب المعدل (١,٢٤) تقع داخل المدى الذى حدده بلاك وهذا المدى من ١ الى ٢ وهذه النسبه تساوى الحد الفاصل للنسبة المقبولة الذى حددها بلاك وهى (١,٢) مما يدل على أن استخدام الفيديو التفاعلى فى تطوير أبعاد عمليات حل المشكلة الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم مجموعة البحث ؛ وهذه النتيجة تجيب عن السؤال الأول للدراسة وهو:" ما أثر التدريب بالفيديو التفاعلي فى تطوير عمليات حل المشكلة الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟"

نستنتج مماسبق أن استخدام الفيديو التفاعلي له دور مؤثر فى إكساب التلاميذ عمليات حل المشكلة الرياضية ، حيث ساهم في إعطاء التلميذ الفرصة الكافية لتعلم عمليات حل المشكلة الرياضية وفقاً لقدرته الشخصية وسرعته الذاتية في التعلم. علاوة على تقديم الاختبارات التقويمية، مما أعطى للتلميذ فرصة التفاعل إيجابياً وإعطاء استجابة سريعة عن الصواب أو الخطأ فى الأداء .وهذا يتفق مع رأي (عاطف السيد ٢٠٠٠) في أنه يمكن استخدام الفيديو التفاعلي إما فردياً للتعلم الذاتي، أو في مجموعات قليلة دون وجود المعلم. وتتيح هذه الوسيلة إمكانية الاحتفاظ باستجابات كل فرد مسجلة حتى يتمكن المعلم من تقويم العملية التعليمية.

وذلك يدل على فاعلية استخدام الفيديو التفاعلي في تعلم عمليات حل المشكلة الرياضية. ويتفق ذلك مع ما ذكره (عاطف السيد ٢٠٠٠) بأن استخدام الفيديو التفاعلي يعمل على إتاحة الفرصة للمتعلم أن يطوع الكمبيوتر لمصلحته الخاصة، حيث يسير في تعلمه وفق طاقته ومجهوده وتبعاً لسرعته. أى أن قدرة التلاميذ فى الأداء البعدى على تعلم عمليات حل المشكلة الرياضية أعلى مقارنة بالأداء القبلى، وهذا يعنى أن التلاميذ قد استفادوا من التدريس بالفيديو التفاعلي.

للتحقق من صحة الفرض الثانى الذى نصه : "الموضوعات المعدة وفق أسلوب الفيديو التفاعلى لها فاعلية فى التغلب على صعوبات تعلم الرياضيات لدى التلاميذ".

الجدول (١٠) التالى يوضح الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية على مقياس صعوبات التعلم

جدول (١٠)
الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية على مقياس صعوبات التعلم

أبعاد المقياس	التطبيق القبلي (ن=٢٥)		التطبيق البعدي الأول (ن=٢٥)		درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع			
المعلم	٣٣,٣٧	٣,٠٤	٢٦,٤٠	٤,١٥	٢٩	١٠,٦٠	٠,٠١
المحتوى	٣٣,٥٠	٣,٨١	٢٧,٩٠	٣,٤٢	٢٩	٩,٨٩	٠,٠١
طرق التدريس	٢٧,٨٣	٢,٣٦	٢٢,٧٠	٢,٦١	٢٩	١٢,٤٠	٠,٠١
الدرجة الكلية	٩٤,٠٧	٤,٩٦	٧٧,٠٠	٥,٩٤	٢٩	١٨,٢٢	٠,٠١

يلاحظ من الجدول (١٠) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية على مقياس صعوبات التعلم بأبعاده فى القياسين القبلى والبعدى و هذه الفروق لصالح القياس البعدى .

وبنظرة شاملة يلاحظ أن هناك انخفاض دال فى أعراض صعوبات التعلم فى الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، ولعل التدريبات التى تلقاها التلاميذ من خلال الفيديو التفاعلى كان لها أثرها الواضح فى التغلب على صعوبات التعلم فى الرياضيات لديهم .

للتحقق من صحة الفرض الثالث الذى نصه : " أراء التلاميذ نحو أسلوب الفيديو التفاعلى إيجابية".

تم حساب التكرارات والنسبة المئوية لعبارات الاستبانة المعدة لقياس الآراء نحو استخدام الفيديو التفاعلي ، والجدول (١١) التالي يوضح نتائج آراء التلاميذ نحو استخدام الفيديو التفاعلي.

جدول (١١)
التكرارات والنسب المئوية لآراء التلاميذ نحو استخدام الفيديو التفاعلي

م	موافق بشدة		موافق		متردد		معترض		معترض بشدة	
	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%
١	١٦	%٦٤	٥	%٢٠	٣	%١٢	٤	%١٦	-	-
٢	١٨	%٧٢	٧	%٢٨	٥	%٢٠	٣	%١٢	٢	٠,٠٨ %
٣	٤١	%٥٦	٤	%١٦	٢	٠,٠٨ %	٣	%١٢	-	-
٤	١٩	%٧٦	٨	%٣٢	٢	٠,٠٨ %	٢	٠,٠٨ %	١٥	%٦٠
٥	١٨	%٧٢	٣.	%١٢	١	٠,٠٤ %	٥	%٢٠	٣	%١٢
٦	٨	%٣٢	٦	%٢٤	٢	٠,٠٨ %	٤	%١٦	-	-
٧	٤	%١٦	٤	%١٦	٣	%١٢	٥	%٢٠	١١	%٤٤
٨	١٢	%٤٨	٨	%٣٢	٤	%١٦	٤	%١٦	٣	%١٢
٩	٣	%١٢	٣	%١٢	٦	%٢٤	٣	%١٢	١٠	%٤٠
١٠	١٥	%٦٠	٤	%١٦	٢	٠,٠٨ %	٧	%٢٨	٢	٠,٠٨ %
١١	٢	%٠,٠٨	٢	%٠,٠٨	٧	%٢٨	٦	%٢٤	٧	%٢٨
١٢	١٥	%٦٠	٢	%٠,٠٨	٢	٠,٠٨ %	٤	%١٦	-	-
١٣	١٠	%٤٠	٢	%٠,٠٨	٤	%١٦	٧	%٢٨	٣	%١٢
١٤	٨	%٣٢	١	%٠,٠٤	-	-	٤	%١٦	٦	%٢٤
١٥	١٧	%٦٨	٤	%١٦	٣	%١٢	٧	%٢٨	٥	%٢٠
١٦	٢٠	%٨٠	٩	%٣٦	٥	%٢٠	٢	٠,٠٨ %	٤	%١٦
١٧	٤	%١٦	٢	%٠,٠٨	٦	%٢٤	٠٣	%١٢	١٠	%٤٠

بالنظر الى الجدول (١١) السابق نجد مايلى:

- تراوحت نسبة الاستجابة نحو العبارات (١، ١٠، ١٢) التي تتعلق باستفادة التلاميذ من تقنية الفيديو التفاعلي وضرورتها لتعلم حل المشكلة الرياضياتية بين (٦٠%، ٦٤%) من قبول التلاميذ وذلك عند إضافة النسبة المئوية للموافقة مع الموافقة بشدة، مما يوضح أن آراء التلاميذ إيجابية نحو تعلم عمليات حل المشكلة الرياضياتية باستخدام الفيديو التفاعلي.

- آراء التلاميذ إيجابية بأن التعلم من خلال الفيديو التفاعلي شيق وسهل الفهم وإكتساب المهارة باستخدامه ذاتياً، وكانت نسبتها تتراوح بين (٥٦%، ٦٨%) وهذا ما توضحه العبارات (٣،١٥). وقد أظهر التلاميذ رغبتهم في التعلم باستخدام الفيديو التفاعلي لمهارات ومقررات أخرى بنسبة (٧٢%) في العبارات (٢، ٥) ، مما يوضح نجاح الفيديو التفاعلي في التعلم.

- العبارات (١٣، ١٤) تشير إلى أن الفيديو التفاعلي يراعي ميول الطلاب، ويساعدهم على تحري الدقة في الأداء فقد تراوحت نسبة آراء التلاميذ بين (٣٢%، ٤٤%) وهي نسب غير مرتفعة، وقد يرجع ذلك إلى أن استخدام الفيديو التفاعلي لأول مرة يجذب التلاميذ لإنهاءه بسرعة والتعرف عليها كاملاً، دون أن يراعي الدقة في أداؤه، وأيضاً لإختلاف الميول والفروق الفردية بين التلاميذ وهذا قد يعود الى وجود فروق بين المتعلمين في نواح متعددة كالذكاء والقدرة على التحصيل والفهم والميول والاتجاهات والاهتمامات وغيرها من الجوانب العقلية والانفعالية والجسمية. هذا وقد وافق التلاميذ على أن الفيديو التفاعلي مصدر للابداع لديهم بنسبة (٧٦%، ٨٠%) في العبارتين (٤، ١٦).

توصيات ومقترحات الدراسة

بناء على ما توصلت إليه الدراسة من نتائج يوصى الباحث بما يلى:

- ضرورة الاهتمام بتضمين عمليات حل المشكلة الرياضياتية بمقررات طرق التدريس
- تدريب المعلمين أثناء الخدمة على عمليات حل المشكلة الرياضياتية باستخدام المستحدثات التكنولوجية والتغلب على صعوبات تعلم الرياضيات لدى التلاميذ.
- تطوير برامج إعداد معلمى الرياضيات باستخدام المستحدثات التكنولوجية.
- عقد المؤتمرات والندوات حول تمكين معلمي الرياضيات من عمليات حل المشكلة الرياضياتية.

واستكمالاً لهذه الدراسة يقترح الباحث القيام بالدراسات التالية:

- دراسة فعالية بعض المستحدثات التكنولوجية الأخرى مثل التعليم الالكترونى، الهيبرميديا في تنمية عمليات حل المشكلة الرياضياتية.

- إجراءٌ دراسة مقارنة بين فعالية التعليم الالكترونى والفيديو التفاعلى في تنمية عمليات حل المشكلة الرياضياتية.
- اقتراح برنامج من التعليم المختلط وقياس أثره في تنمية عمليات حل المشكلة الرياضية لدى معلمى الرياضيات.

المراجع

١- أحمد محمد سالم (٢٠٠٤) . تكنولوجيا التعليم والتعليم الالكتروني،الرياض: مكتبة الرشد، ص٣٨٠.

٢- احمد الخطيب (٢٠٠٨) . إعداد المعلم العربي نماذج واستراتيجيات ، ط١ ، عمان : دار الكتاب العالمي للنشر والتوزيع .

٣- السيد عبد الحميد سليمان (٢٠٠٠): صعوبات التعلم ، القاهرة: دار الفكر العربى.

٤- السيد عبد العزيز البهواشي (٢٠٠٤) . تصور مقترح لتطوير النمو المهنى فى ضوء التغيرات المستقبلية فى وظائف وأدوار المعلم وتجارب بعض الدول.المؤتمر العلمي السادس عشر، تكوين المعلم، المجلد الاول، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ص ص ٣١٦ – ٣٦٢.

٥- إيهاب عبد العظيم مشالى (٢٠٠٨): صعوبات تعلم الرياضيات :تشخيصها وعلاجها بالتعزيز ، القاهرة: دار النشر للجامعات.

٦- جابر عبد الحميد جابر و أحمد خيرى كاظم (١٩٩٦) . مناهج البحث فى التربية وعلم النفس، القاهرة.دار النهضة العربية .

٧- حسن شحاته ، زينب النجار (٢٠٠٣): معجم المصطلحات التربوية والنفسية ، القاهرة : الدار المصرية اللبنانية.

٨- خالد زيادة (٢٠٠٥): صعوبات تعلم الرياضيات ، القاهرة : إيتراك للنشر والتوزيع.

٩- سهيل احمد عبيد (٢٠٠٧) . إعداد المعلمين ، ط١ ، عمان : جدارا للكتاب العالمي للنشر والتوزيع .

١٠- راشد بن حمد الكثيرى (٢٠٠٤) . رؤية نقدية لبرامج إعداد المعلم فى الوطن العربى، المؤتمر العلمى السادس عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، المجلد الاول، ص ص ٦٧ – ٨٢

١١- زكريا الشربيي ، يسرية صادق (٢٠٠٢) . أطفال عند القمة ، القاهرة : دار الفكر العربي ، ص ١٨٦،ص ص ٢٩٤-٣٠٦ ،ص ص ٣١٧-٣١٨ .

١٢- صلاح أحمد مراد (٢٠٠٠): الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية ، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

١٣- صلاح الخراشى (٢٠٠٦) . برنامج تدريبى لتعلم الرياضيات لتنميه مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات ، اسوان: برنامج تطوير التعلم ، يناير.

١٤- عاطف السيد (٢٠٠٠) . تكنولوجيا التعليم والمعلومات واستخدام الكمبيوتر والفيديو في التعليم والتعلم، الإسكندرية: دار الشروق للطباعة، ص ٨٥، ص ١١٩.

١٥- عاطف السيد (٢٠٠٤) . تكنولوجيا المعلومات وتربويات الكمبيوتر والفيديو التفاعلي، ط١، القاهرة : دار طيبة للطباعة، ص ٧١ ، ص ٨٨.

١٦- عبد اللطيف بن الصفي الجزار(٢٠٠٦) . "فاعلية استخدام التعليم بمساعدة الكمبيوتر متعدد الوسائط في اكتساب بعض مستويات تعلم المفاهيم العلمية وفق نموذج "فراير" لتقويم المفاهيم"، مجلة كلية التربية ،جامعة الأزهر، العدد ١٠٥، يناير ، ص ص٩٥- ١٠٣

١٧- عبد الوهاب عوض كويران (٢٠٠١) . مدخل الى طرائق التدريس، ط٣، الأمارات: دار الكتاب الجامعي.

١٨- عبد اللطيف حسين فرج (٢٠٠٨) . نظام التربية والتعليم في الوطن العربي ما قبل وما بعد عولمة التعليم ، ط١ ، عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع .

١٩- عبدالله العامري (٢٠٠٩) .المعلم الناجح ، ط١ ، عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع.

٢٠- عقيلى محمد موسى (٢٠٠٩): فاعلية استخدام استراتيجية التدريس التبادلى لتدريس اللغة العربية فى زيادة التحصيل وتنمية مهارات التفكير الابداعى اللغوى والذكاء الوجدانى لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى ذوى صعوبات التعلم ، المجلة العلمية ، كلية التربية بالوادى الجديد، العدد الثالث، ديسمبر، ص ص ٢٥٣-٣٢٤.

٢١- ضياء ناصر الجراح (٢٠٠٠) . "تطوير مناهج الرياضيات في مرحلة التعليم العام في المملكة الأردنية الهاشمية في ضوء النموذجية الرياضية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.

٢٢- فتحى مصطفى الزيات (١٩٩٨): صعوبات التعلم : الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية ، القاهرة: دار النشر للجامعات.

٢٣- كمال زيتون (٢٠٠٣) .التدريس رؤيه معاصره لطرق التعليم والتعلم، القاهره: عالم الكتب.

٢٤- ميشيل عطا الله (٢٠٠١) .طرق واساليب تدريس العلوم، عمان : دار المسيره للنشر والتوزيع.

٢٥- مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٩) . التفكير الرياضي وحل المشكلات، القاهرة : عالم الكتب.

٢٦- محمد رضا البغدادي (٢٠٠٢) . تكنولوجيا التعليم والتعلم، ط٢، القاهرة: دار الفكر العربي، ص ٢٨٩، ص٢٩٤.

٢٧- محمد محمود الحيلة (٢٠٠١) . طرائق التدريس استراتيجياته ، العين: دار الكتاب الجامعي

٢٨- محمد محمود الحيلة (٢٠٠١) . التكنولوجيا التعليمية والمعلوماتية، عمان: دار الكتاب الجامعي ، ص ٤٥٤.

٢٩- نبيل حافظ (٢٠٠٦): صعوبات التعلم والتعليم العلاجي ، ط٣ ، القاهرة: مكتبة زهراء الشرق للطباعة.

٣٠- وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٣): مشروع إعداد المعايير القومية للتعليم في مصر ، المجلد الثالث لمادتى العلوم والرياضيات.

31-Ampaporn. J. (1999). Teaching Supplementary Mathematics in Mathayom Suksa 1 Using Computer Assisted Instruction.

32-Carine, D. (1997): Reforming mathematics: The role of curriculummaterials. Journal of Behaviora, Education 1 , pp. 37-57.

33-Cawley , J. Krocznski, S. & Urban, N. (1992): Seeking excellence in mathematics for student with mild disabilities. Children , 24 (2) , p. 40-43.

34-Changzai Y. (2000). Teaching Upper Secondary School Mathematics on Real Number System Through Re-medial Computer Assisted Instruction. Pongchawee Vaiyavutjamai University.

35-Daler , J. (2000): Understanding and managing learning disabilities in adult Florida : Krieger publishing company.

36-Gates, B. & Beacock, C. (1997): Dimension of learning disabilities: London: Baillere Tinall.

37- Holm, L. & Horn, C. (2003): Priming Schools of Education for Today's Teachers, Education Digest, V.68, N.7.

38- Joy F. (2000). Integrating Technology into Instruction in an Inclusive Classroom for Diverse Learners. Rowan University. U.S.A.

39- Krout, H. (1993) "Interactive Video a comparison of Three methods of presenting supporting for Computer aided learning", Dissertation abstract international, V.l. 53. pp 3503

40- Linda, D. (2002). Variation in teacher preparation: How well do different pathways prepare teachers to teach? Journal of teacher Education. V.1.53,N.4,pp.286-302.

41- Liu,M., Williams, D. and Pedersen, S. (1999).The Design and Development of a Hypermedia-Supported Problem-Based Learning Environment. Education Multimedia and Hypermedia (EdMedia), 576 - 580.

42- Liu,M., Williams, D. and Pedersen, S. (2002). Alien Rescue: A Problem- Based Hypermedia Learning Environment for Middle School Science. Journal of Educational Technology Systems, 30(3), 255 - 270.

43- Liu, M. (2004). Examining the Performance and Attitudes of Sixth Graders During Their Use of a Problem-Based Hypermedia Learning Environment. Computers in Human Behavior, 20 (3), .357-379.

44- Liu, M., Bera, S., Corliss, S., Svinicki, M. and Beth, A. (2004). Understanding the Connection Between Cognitive Tool Use and Cognitive Processes As Used by Sixth Graders in a Problem-Based Hypermedia Learning Environment. Journal of Educational Computing Research, 31(3), 309 -334.

45- Liu, M. (2005). The Effect of a Hypermedia Learning Environment on Middle School Students' Motivation, Attitude, and Science Knowledge. Computers in the Schools, 22 (3-4), 159-171 .

46- Pederson, S. (2000). Cognitive Modeling during Problem-Based Learning: The Effects of a Hypermedia Expert Tool. Unpublished doctoral dissertation, University of Texas at Austin, Austin, TX.

47- Principles and Standards for School Mathematics, Reston Va, NCTM, 2000.

48- Rourk, B. (1993): Arithmetic disabilities 2, specific and otherwise, A. neuro psychological perspective J.L.D. Vol 26, No. 4 , p. 214-226.

49- Vaughan, T. (1998) "Multimedia Making Work", 2nd edition, Osborne magraw Hill California U.S.A., pp320