

المبحث الثالث
الفيديو التفاعلي
وعمليات حل المشكلة الرياضياتيه
[مراجع الكتاب: رقم (٢)]

obeikandi.com

تهدف هذه الدراسة الى تطوير عمليات حل المشكلة الرياضية لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم باستخدام الفيديو التفاعلى ومعرفة آرائهم نحو استخدامه؛ ولتحقيق هذا الهدف تعرض الدراسة خمسة محاور، هى كالتالى:

المحور الأول: مشكلة الدراسة وخطوات بحثها، **المحور الثانى:** الإطار النظرى للدراسة، **المحور الثالث:** بناء مواد وأدوات الدراسة وتطبيقها، **المحور الرابع:** التصميم التجريبي واجراءات التجربة، **المحور الخامس:** نتائج الدراسة وتفسيرها وتحليلها وتوصياتها ومقترحاتها. وفيما يلى بيان بتلك المحاور:

المحور الأول: مشكلة الدراسة وخطوات بحثها

١- مقدمة:

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 التى تساهم فى تنمية القدرات العليا من التفكير وتشبع الحاجات التعليمية الخاصة بالمتعلمين، من هنا تظهر أهمية تدريب معلمى الرياضيات على تقديم المعارف والأفكار والنظريات بأساليب 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 مجايلها.

وتؤكد معايير المجلس الوطني لمعلمى الرياضيات (2000 , NCTM)، 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 فى توجيه وتنمية التفكير لدى المتعلمين داخل حجرة الدراسة باعتباره أحد العناصر الفاعلة والمؤثرة فى العملية التعليمية والدعامة الرئيسة فى نجاحها. مما ترتب عليها تغيرا فى أدوار كل من المعلم والتلميذ، فبعد أن كان دور المعلم مجرد ناقل للمعلومة ودور التلميذ متلق لها، أصبح دور المعلم موجه لتلاميذه لكى يتعلموا كيف يفكرون من خلال إعدادهم للمواقف والأنشطة التى تتيح لهم الفرص لكى يعتمدوا على أنفسهم فى إكتشاف العلاقات، واستخدام ما يتوافر لهم من تقنيات حديثة فى البحث عن المعلومات وحل المشكلات التى تواجههم فى الدراسة أو فى حياتهم اليومية.

ونظراً لما يشهده العالم فى 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 الثابتة والصورة المتحركة؛ مما انعكس تأثيره فى شتى المجالات مما دفع المجتمعات إلى ادخال تغيرات ملموسة فى سياستها وأساليب تفكيرها. وكان للتعليم نصيباً من هذا التطور، الأمر الذى جعل الهدف الأساسى للتربية هو اعداد الفرد ليدير حياته بطريقة مسئولة، الأمر الذى يحتم علينا إعادة النظر فى كيفية تنشئة أبنائنا للتكيف مع مستجدات العصر، ولإعداد أجيال تتسم بقدر كبير من المرونة فى التفكير والقدرة على حل المشكلات.

ويعد الفيديو التفاعلى من المستحدثات التكنولوجية التى تربط بين المعلومات الرقمية عن طريق الكمبيوتر والفيديو الخطى، وبذلك يقدم الفيديو التفاعلى مهارات وخبرات لا يستطيع الكمبيوتر أن يؤديها بمفرده. (محمد البغدادى ٢٠٠٢، ٢٨٩-٢٩٤).

• أتبّع فى التوثيق نظام رابطة علم النفس الأمريكية A.P.A (American Psychological Association)

ومن هنا تبرز أهمية تدريب المتعلمين لتزويدهم بمعلومات وخبرات تنمى لديهم عمليات حل المشكلة الرياضياتية من حيث تدريبهم على كيفية التفكير في المعلومات، وكيفية استخدامها، وكيفية تحليلها، وكيفية التعبير عنها، ومن ثم التغلب على صعوبات التعلم لديهم.

٢- مشكلة الدراسة وتحديداتها:

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 الذى يحتم معه ضرورة التغلب على تلك الصعوبات باستخدام صيغ تدريسية جديدة تعد بدائل للطرق التقليدية في التدريس .

- القصور الواضح في خبرات معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية عن سلوكيات التلاميذ الناتجة عن صعوبات التعلم وكيفية التعامل معهم والأساليب التعليمية التى تناسب خصائصهم .

- التلاميذ ذوى صعوبات التعلم يمثلون مصدر إزعاج لمعلميهم ولأقرانهم نتيجة التأثيرات السلبية لسلوكياتهم أثناء الحصة، فالتلاميذ ذوى صعوبات التعلم لديهم صعوبات في العمليات المرئية لحل المشكلة الرياضياتية (صعوبة فهم المعلومات بسهولة، وفي تخيل الأشياء كالصور والأشكال والكلمات وفي تذكر المعلومات)، صعوبات في العمليات السمعية لحل المشكلة الرياضياتية (صعوبة تمكن التلميذ من المعلومات المسموعة وصعوبة فهمها، وأيضا التواصل مع الآخرين عندما يتحدثون)، صعوبات في العمليات المنطقية المتتالية لحل المشكلة الرياضياتية (صعوبة في الذاكرة قصيرة المدى، وتذكر التفاصيل، واسترجاع المصطلحات لمدة طويلة)، صعوبة في العمليات الكلية لحل المشكلة الرياضياتية (صعوبة النظر الى المسألة بصورة عامة لادراك وفهم جميع الأجزاء، وتذكر القوانين والنظريات، والتفكير الاستنتاجي، والتقريب الرياضى)، صعوبات في عمليات سرعة المعالجة لحل المشكلة الرياضياتية (صعوبة الفهم السريع، وفي استجابتهم بسهولة للمعلومة)، صعوبات في 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 المتعلم وتميزه فى هذه التدريبات بمخرجات تعكس أحدث التطبيقات التربوية (راشد الكثيرى، ٢٠٠٤: ٦٧-٧٠؛ السيد البهواشى، ٢٠٠٤: ٣٥١-٣٥٣)، ولعل من هذه التطبيقات عمليات حل المشكلة الرياضية.

ومن منطلق مواكبة التطور الهائل الذى يحدث فى العالم من خلال توظيف المستحدثات التكنولوجية والذى يهدف إلى التعلم من أجل الإتقان للوصول إلى معايير الجودة العالمية يقوم البحث الحالى بتجريب الفيديو التفاعلى فى تطوير عمليات حل المشكلة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية والتغلب على صعوبات التعلم لديهم.

٣- أسئلة الدراسة:

تحاول الدراسة الحالية الاجابة عن السؤال الرئيس التالى:

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

١. ما أثر التدريب بالفيديو التفاعلى فى تطوير عمليات حل المشكلة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟
٢. ما أثر التدريب بالفيديو التفاعلى فى التغلب على صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

٣. ما آراء التلاميذ نحو التعلم عن طريق تقنية الفيديو التفاعلى؟

٤- أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى:

- تحديد عمليات حل المشكلة الرياضية 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 الابتدائي للتعرف على أسبابها وطرق التغلب عليها وعلاقتها بعمليات حل المشكلة الرياضياتية.
- تقديم رؤية حديثة في تدريس الرياضيات، تتواءم مع الاتجاهات المعاصرة في مجال التطور التكنولوجي.

٥- أهمية الدراسة:

قد تفيد الدراسة الحالية مايلي:

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

٦- 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 في عمليات حل المشكلة الرياضياتية قبل وبعد دراسة

الوحدة المختارة باستخدام الفيديو التفاعلي لصالح التطبيق البعدي.

٢- استخدام الفيديو التفاعلي له فاعلية في تطوير عمليات حل المشكلة الرياضية.

٣- استخدام الفيديو التفاعلي له فاعلية في التغلب على صعوبات تعلم الرياضيات لدى التلاميذ.

٤- أراء التلاميذ نحو استخدام الفيديو التفاعلي إيجابية.

٧- محددات الدراسة:

التزمت الدراسة بالمحددات التالية:

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

▪ قياس تطوير عمليات حل المشكلة الرياضية (العمليات المرئية، العمليات السمعية، العمليات المنطقية، العمليات الكلية، عمليات المعالجة، عمليات الانتباه) لدى التلاميذ.

▪ تحديد صعوبات تعلم الرياضيات لدى التلاميذ والمتعلقة بالمعلم والمحتوى وطرق التدريس.

٨- 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 التى صممت عن طريق خطة منظمة بهدف تعلم عمليات حل المشكلة الرياضية تعلمًا ذاتيًا وبأشكال

مختلفة مثل لقطات الفيديو والإطارات الثابتة بالإضافة إلى النصوص والرسومات والصوت. ويشير (1998 Vaughan, T) إلى 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 في 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 تعلمًا ذاتيًا 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 التي يعمل بها المخ البشرى من حيث: كيف يفكر في المعلومات؟ وكيف يستخدمها؟ وكيف يحللها؟ وكيف يعبر عنها؟. (مجدى عزيز، ٢٠٠٩: ١٦٥، صلاح الخراشى، ٢٠٠٦: ١١٣).

وتعرف عملية حل المشكلة الرياضية في هذه الدراسة بأنها عمليات تطبيق لجوانب المعرفة الرياضياتية السابق اكتسابها في مواقف جديدة وغير مألوفه بالنسبة للتلميذ من خلال جميع البيانات وتنظيمها وتحليلها وتحديد المعلومات المطلوبه ليقرر او في ضوءها الاستراتيجيات المناسبة للحل، وتشمل: العمليات المرئية، العمليات السمعية، العمليات المنطقية، عمليات سرعة المعالجة، عمليات الانتباه، ويمكن التعرف على ذلك من خلال قائمة عمليات حل المشكلة الرياضية 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.

٩- أدوات الدراسة:

اعتمدت الدراسة على الأدوات التالية:

- ١- قائمة بعمليات حل المشكلة الرياضية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.
- ٢- أوراق عمل التلاميذ في موضوعات " الكسور والمجموعات " بكتاب الرياضيات للصف الخامس الابتدائي في العام الدراسي ٢٠١٠/٢٠١١.
- ٣- دليل المعلم في الموضوعات المختارة وفقاً لأسلوب الفيديو التفاعلي
- ٤- مقياس عمليات حل المشكلة الرياضية (العمليات المرئية، العمليات السمعية، العمليات المنطقية، العمليات الكلية، عمليات المعالجة، عمليات الانتباه).
- ٥- مقياس صعوبات تعلم الرياضيات لدى التلاميذ والمتعلقة بالمعلم والمحتوى وطرق التدريس.
- ٦- استبانة آراء التلاميذ نحو استخدام الفيديو التفاعلي.

٨- منهج البحث:

اعتمد البحث الحالي على كل مما يلي:

- المنهج الوصفي: وهو عبارة عن وصف ماهو كائن وتفسيره ، والاهتمام بتحديد الظروف والعلاقات بين الوقائع ، وتشخيص الممارسات السائدة والتعرف على عمليات حل المشكلة الرياضية وتطويرها ، وصعوبات التعلم لدى التلاميذ والتغلب عليها. وتم استخدام هذا المنهج في البحث الحالي للتعرف على عمليات حل المشكلة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، وصعوبات التعلم لديهم.
- المنهج شبه التجريبي: أى استخدام التجربة في قياس وضبط المتغيرات المختلفة، حيث تتمثل متغيرات البحث الحالي في:
المتغير المستقل: التدريس بالفيديو التفاعلي
المتغيرات التابعة: عمليات حل المشكلة الرياضية، صعوبات التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

المحور الثاني: الإطار النظري للدراسة

عمليات حل المشكلة الرياضية، التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، الفيديو التفاعلي
لما كان البحث الحالي يهدف الى دراسة تطوير عمليات حل المشكلة الرياضية لدى
تلاميذ المرحلة الابتدائية والتغلب على صعوبات التعلم لديهم بالفيديو التفاعلي. فقد
تم الاطلاع على بعض المراجع والدراسات والبحوث السابقة والتي أمكن الاستفادة
منها في تشكيل الإطار النظري للبحث حيث يتناول المحاور التالية: حل المشكلة
الرياضية، عمليات حل المشكلة الرياضية، الفيديو التفاعلي ومميزاته، الفيديو
التفاعلي والتعليم والتعلم، مفهوم صعوبات التعلم في الرياضيات، خصائص ذوي
صعوبات التعلم في الرياضيات؛ وفيما يلي توضيح ذلك:

حل المشكلة الرياضية

يصادف الفرد في حياته اليومية مواقفاً معضلةً أو أسئلة محيرة لم يتعرض لها من قبل
وليس لديه امكانيه / معرفه للتوصل لحل لها في التو واللحظه. فاذا ما سببت له حيرة
أو اندهاشا أو تحديا لفكره فانه يطلق عليها لفظه "المشكلة". وبعبارة اخرى فان
المشكلة هي موقف مربك أو سؤال محير أو مدهش يواجه الفرد او مجموعه من الافراد
ويشعر او يشعرون بحاجة هذا الموقف او ذالك السؤال للحل في حين لا يوجد لديه او
لديهم امكانات او خبرات حاله مخزونه هذا في بنيته او بنيته المعرفيه، مما لا يمكنهم
للولصول للحل بصورة فوريه او روتينيه بمعنى ان ما لديهم من معلومات او مهارات
حاليه لا تمكنهم من الوصول للحل بسهولة وبسرعه بل ان عليهم بذل جهد - معرفي
او مهارى - للوصول له، اى الحل. اى ان الفرد يجاهد للعثور على هذا الحل. (حسن
زيتون، ٢٠٠٣).

وما هو مشكله اليوم بالنسبه للفرد قد لا يكون مشكله له في الغد، ويمكننا أن
نطلق على الموقف مشكله عندما تتوافر ثلاثة شروط هي. (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 في محاولته الاولى في التوصل الى الحل حيث لا تسعفه عادات الشخص وردود فعله التقليدية في 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 الرياضية

حل المشكلة هى عملية 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 عملية حل المشكلات بأنها: هى نشاط تعليميه يتواجه فيه الطالب بمشكله مساله او سؤال، فيسعى الى ايجاد حلول لها وهو لذلك 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). كذلك 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 مألوف 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؟ وما قدرتهم على تخيل الأشياء (مثل: الصور والأشكال

والكلمات)؟ وما قدرتهم على تذكر المعلومات وتتضمن تلك العمليات، مايلي:
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 الآخرين 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 المنطقية المتتالية: تتضمن العمليات المنطقية 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 التى تساهم فى تنمية القدرات العليا من التفكير وتشبع الحاجات التعليمية الخاصة بالمتعلمين، وأن تقديم المعارف والأفكار والنظريات بأساليب 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. 2000) Changzai, Y. 2000, Ampaporn, J. 1999, 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 التى يمارسها التلميذ فى جو من المرح وقريب من واقعه ومدرسته الحسية.
 - ربط التعلم بالحياة التعليم من خلال الممارسة العملية.
 - الاقتصاد فى الجهد والمال
- ٢ - استخدام الفيديو التفاعلى يجعل التعلم أبقى أثراً، لأنه تعلم قائم على رغبات المتعلمين ويتمشى مع ميولهم ويراعى خصائص نموهم السيكلوجية والتربوية.

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

٤- استخدام الفيديو التفاعلي يجعل المتعلمين يندفعون بقوة نحو التحصيل والتعلم وتكون لديهم اتجاهات إيجابية نحو الموضوعات الدراسية المتعلمة، الأمر الذى يؤدي بالضرورة إلى المشاركة الفاعلة فى إنجاز الأهداف التعليمية المأمولة.

الفيديو التفاعلي والتعليم والتعلم

يرى الباحث أنه فى حالة استخدام الفيديو التفاعلي فإنه 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 إيجابى يستطيع فيه المتعلم اكتشاف قاعدة أو قانون ما مما يدفع المتعلم نحو مواصلة السير فى حل المسألة بنشاط واهتمام متزايد.
- نقل ما يتعلمه الفرد فى موقف ما إلى مواقف أخرى مشابهة حيث يؤثر التعلم فى موقف أو فى شكل من أشكال النشاط فى قدرة المتعلم على التصرف فى مواقف أخرى أو فى قدرته على القيام بأنواع نشاط آخر.
- ان استخدام الفيديو التفاعلي يسهم فى تحسين تعلم الرياضيات من خلال مساعدة التلميذ فى:

- التعرف على المسألة وخصائصها والمعلومات التى 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 في 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 في حدود المتوسط، ويعانى من ضعف في الأداء الأكاديمي؛ بسبب قصور نمائى في 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 في العمليات العقلية أو النفسية أو الأساسية التى تشمل الانتباه والإدراك، وتكوين المفهوم والتذكر وحل المشكلة، ويظهر صدهاء في عدم القدرة على القراءة والكتابة، والحساب وما يترتب عليه سواء في المدرسة الابتدائية أساساً، أو فيما بعد من قصور في تعلم المواد الدراسية المختلفة.

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

خصائص ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات

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

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

٢- صعوبات في الإدراك الحسى والحركى: مثل: صعوبات في الإدراك البصرى، صعوبات في الإدراك السمعى، صعوبات في الإدراك العضى.

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

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

٥- صعوبات قراءة الرياضيات وكتابتها مثل الصعوبة في قراءة الرموز والاختصارات الرياضية وكتابتها، التعثر في 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 فيمايلي (Gates & Beacock , 1997, 19؛ Carine , 1997: 37-57):

- عدم دراية المعلم بخصائص نمو التلاميذ
- نقص الإعداد الأكاديمى والتربوى للمعلم
- عدم تقديم المعلم للمعلومات الرياضية السابقة
- السرعة في تقديم العديد من المفاهيم الرياضية
- عدم التأكد من استيعاب المفاهيم الرياضية
- افتقار المعلم لممارسة الأنشطة التدريسية
- عدم الاهتمام بالتنظيم المنطقى وبالترايط المنطقى 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 ذاتيًا
- الافتقار الى الأنشطة التدريسية

مظاهر صعوبات تعلم الرياضيات

بالرجوع الى بعض الدراسات (إيهاب مشالى 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، والتي 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 البصرى 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 الرياضية 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 الحالي، فمنها بحوث تناولت تنمية القدرة على حل المشكلات وعمليات حل المشكلة، ومنها بحوث تناولت استخدام بيئة التعلم بالوسائط المتفاعلة مثل الفيديو التفاعلي، ومنها بحوث تناولت ذوى صعوبات التعلم، ومن بين هذه الدراسات مايلي:

١. دراسة ليو وبيرا وكورلس وسافنكي 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 الابتدائي 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 الابتدائي 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 الأكاديمي باستخدام بيئة التعلم بالوسائط المتفاعلة. أشارت النتائج الى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين فى عملية حل المشكلة.

٥. دراسة ليو ووليامز وبيدerson (Williams, Liu, & Pederson, 1999) التى

هدفت الى استقصاء حل المشكلات وتسهيل التعلم وتشجيع التعلم التعاوني 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 في سياقات غنية.

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

٧. دراسة رورك (Rourke 1993) التي 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) سنة وكانت نسبة ذكائهم تتراوح بين (٨٦-١١٤). توصلت النتائج الى وجود مشكلات في 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 الابتدائي ومحاولة الكشف عن تطوير عمليات حل المشكلة الرياضية لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم باستخدام الفيديو التفاعلي ومعرفة آرائهم نحو استخدامه؛ ومن هنا سيقوم البحث الحالي بما لم تتناوله الدراسات السابقة.

المحور الثالث: بناء مواد وأدوات الدراسة وتطبيقها

١- تحليل المحتوى: تم تحليل محتوى موضوعات " الكسور والمجموعات " المتضمنة في مقرر الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي للعام الدراسي ٢٠١٠/٢٠١١ وذلك للتعرف على الجوانب المعرفية المتضمنة فيها والتي 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 عمليتي التحليل ١٠٠٪. كما اعتمد الباحث على صدق المحكمين ووجد أن نسبة

الاتفاق على مفردات التحليل ٩٦٪ وبذلك يمكن الوثوق بنتائج التحليل بدرجة كبيرة.

٢- إعداد دليل المعلم: تم إعداد دليل المعلم لموضوعات " الكسور والمجموعات " باستخدام 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 أجزت من قبل المحكمين.

- تم تحديد عناصر المحتوى التعليمي لكل عملية من عمليات حل المشكلة الرياضية الستة، 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 وحته على إتمام التعلم، تبعاً لقدراته واستعداداته الخاصة.

- استخدم الباحث طريقة البرمجة الخطية التي تقوم على تقسيم المادة التعليمية إلى مجموعة من الخطوات الصغيرة والمربطة 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 أكثر بعد كل إطار، وعندما يستجيب المتعلم بناءً على ما درسه في الإطار السابق يقدم له التعزيز الفوري لإجابته.

- تم صياغة المعلومات بلغة واضحة ومحددة، كما تم تزويد بعض الأطر التى 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 فى صياغة أسئلة الأطر، ولا ينتقل التلميذ إلى الإطار التالى 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 التفاعلى: وتشمل عملية إنتاج نظام الفيديو التفاعلى ثلاثة خطوات:

▪ إنتاج شاشات الكمبيوتر: حيث يتطلب ذلك الرسوم أو الصور التى سوف تدخل ضمن النص، كما يستلزم الأمر إنتاج بعض الأصوات المصاحبة أو تلك التى تتسم بالتلميح للمتعلم، بالإضافة إلى استخدام قطعة موسيقية لمقدمة البرنامج، وبعض الأصوات والمؤثرات اللازمة للتغذية الراجعة، ومن ثم تخزين ملفات الصوت فى مجلد لحين استخدامها فى 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 التقييمية التابعة لها، وتعزيز الاستجابة، وخاتمة البرنامج، عن طريق تفعيل وتنشيط المفاتيح التى أعدت لغرض نقل التلميذ إلى الموقع الذى يريده من البرنامج، وإتمام عملية تعلمه على النحو السليم، بمجرد الضغط على الفأرة مرة واحدة فقط.

الخطوة الثالثة: تقويم نظام الفيديو التفاعلى: وذلك من خلال التقويم الداخلى والخارجى للبرنامج بعرضه على المتخصصين وقد أجمعوا على صلاحية البرنامج للتعلم، وقد تم تجريب البرنامج على عدد (٥) من التلاميذ، وقد أظهروا إعجاباً واضحاً بأسلوب التعلم بالبرنامج التعليمى المقترح، وأنه يقدم تسلسل منطقى 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 في الموضوعات التالية (الكسور، المقارنة بين الكسور، ضرب الكسور العشرية في ١٠، ١٠٠، ١٠٠٠، ضرب كسر أو عدد عشري في عدد صحيح، ضرب الكسور العشرية، قسمة الكسور العشرية على ١٠، ١٠٠، ١٠٠٠، انتهاء عنصر للمجموعة، الاحتواء والمجموعات الجزئية، تقاطع مجموعتين، اتحاد مجموعتين، المجموعة الشاملة، مكمل 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 هي: 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 في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وقد أجمع المحكمين على أهمية الصعوبات المتضمنة بالمقياس (ملحق ٢). وتكونت البطاقة من ٣٦ بنداً تتوزع على خمسة أبعاد هي: صعوبات تتعلق بالمعلم، صعوبات تتعلق بالمحتوى، صعوبات تتعلق بطرق التدريس، يشمل كل بعد ١٢ بنداً، ويتم تقدير الاستجابة وفقاً لتدريج رباعي يتكون من (دائماً، أحياناً، 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 الداخلي تم تطبيق البطاقة على مجموعة من

تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، 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).

وحساب ثبات المقياس تم استخدام طريقة إعادة التطبيق على نفس العينة السابقة بفواصل زمنية قدره (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 "الفكروناخ" 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 الرياضية: لتحديد عمليات حل المشكلة الرياضية تم وضع قائمة لهذا الغرض تضمنت خمسة عمليات رئيسة هى: العمليات المرئية، العمليات السمعية، العمليات المنطقية، عمليات سرعة المعالجة، عمليات الانتباه، حيث وضعت هذه العمليات أمام مقياس متدرج من ثلاثة مستويات (مهمة، قليلة الأهمية، غير مهمة) وعرضت على المتخصصين في 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 السيكمترية 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 الستة للمقياس بالدرجة 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 "الفكرونباخ" 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 بفواصل زمنية (٢٠ يوما) 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 المشكلات الرياضية لدى التلاميذ (عينة الدراسة)، وهى:

- ١- العمليات المرئية وتقيسها العبارات: ٣، ٩، ١٥، ٢١، ٢٧، ٣٣، ٤٣، ٣٩
- ٢- العمليات السمعية وتقيسها العبارات: ٥، ١١، ١٧، ٢٣، ٢٩، ٣٥، ٤٤، ٤١
- ٣- العمليات المنطقية وتقيسها العبارات: ٧، ١٣، ١٩، ٢٥، ٣١، ٣٧، ٤٥، ٤٢
- ٤- العمليات الكلية وتقيسها العبارات: ١، ٦، ١٢، ١٨، ٢٤، ٣٠، ٤٦، ٣٦
- 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 التى درست برنامج الفيديو التفاعلي لتطوير عمليات حل المشكلة الرياضية، واحتوت الاستبانة على مجموعة من العبارات التى تتعلق بآراء التلاميذ نحو استخدام الفيديو التفاعلي كأسلوب للتعلم، واستخدم ميزان التقدير الخماسي (موافق بشدة، موافق، متردد، معترض، معترض بشدة) فى بناء الاستبانة، وعلى التلميذ وضع علامة (✓) تحت المكان المعبر عن رأيه أمام كل عبارة، وقد بلغ عدد عبارات الاستبانة (١٧) عبارة تم صياغتها فى 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)، فى حين خصص (درجة واحدة) لتقدير معترض بشدة، وقد تم إتباع العكس فى تصحيح العبارات السالبة، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاستبانة (٨٥) درجة. ولتحديد صدق وثبات الاستبانة تم عرض

الاستبانة على مجموعة من المحكمين، وبلغت نسبة الاتفاق بينهم (٩٦٪)، كما تم حساب الاتساق الداخلي للاستبانة عن طريق حساب معامل الارتباط بين كل عبارة من عبارات الاستبانة والمجموع الكلي للاستبانة، حيث بلغ مستوى الدلالة (٠.٠١) بالنسبة لعبارات الاستبانة كلها والجدول (٢) التالى يوضح ذلك:

جدول (٢)

الاتساق الداخلى لعبارات استبانة آراء الطلاب نحو استخدام الفيديو التفاعلى
لتطوير عمليات حل المشكلة الرياضية

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 طريقتى معامل ألفا، والتجزئة النصفية، وقد بلغت (٠.٩٦٩، ٠.٨٧٩) على التوالى، وهى قيم مرتفعة تدل على ثبات الاستبانة.

المحور الرابع: التصميم التجريبي واجراءات التجربة

تنفيذ تجربة الدراسة

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

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 الاختصاصى 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 (٣٨) تلميذاً وتلميذه بالصف الخامس الابتدائى 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 فى العام الدراسى ٢٠١٠/٢٠١١. وتم تطبيق اختبار الذكاء على عدد (٥٠) تلميذاً وتلميذه بالصف الخامس الابتدائى وكان عدد التلاميذ الذين تحقق لديهم المعايير الثلاثة السابقة (٣٨) تلميذاً وتلميذه وهم مجموعة البحث الذين تم إجراء التجربة عليهم.

٢- ضبط متغيرات الدراسة

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

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

٣- التطبيق القبلى لأدوات الدراسة: تم التطبيق القبلى لأدوات القياس (مقياس عمليات حل المشكلة الرياضية ومقياس صعوبات التعلم) على التلاميذ مجموعة الدراسة قبل التجربة.

٤ - تدريس الموضوعات المختارة باستخدام الفيديو التفاعلي: حيث تم على النحو التالي:

١ - تم تدريس موضوعات الكسور والمجموعات بالصف الخامس الابتدائي لمجموعة البحث المختارة كما يلي: تم تدريب أحد معلمى الرياضيات بالمدرسة على القيام بتدريس موضوعات الكسور والمجموعات طبقاً للدليل المعلم المعد باستخدام الفيديو التفاعلي 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 القبلي والبعدي لأدوات البحث).

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

المحور الخامس: نتائج الدراسة وتفسيرها وتوصياتها ومقترحاتها

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 الرياضية قبل وبعد دراسة الوحدة المختارة باستخدام الفيديو التفاعلي لصالح التطبيق البعدي."

للتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودلالاتها الإحصائية فى التطبيق القبلي - البعدي فى قائمة عمليات حل المشكلة الرياضية، والجدول (٧) التالى يوضح النتيجة:

جدول (٧): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) والدلالة الاحصائية لدرجات أفراد مجموعة الدراسة في التطبيق القبلي - البعدي على مقياس عمليات حل المشكلة الرياضية

مستوى الدلالة عند مستوى ٠.٠١	قيمة "ت"	المقياس البعدي		المقياس القبلي		أبعاد مقياس عمليات حل المشكلة الرياضية
		المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	
دالة	١٣.٢٣٣	١.١١١	٧.٩١٦	٠.١١٥	٣.١٩٧	العمليات المرئية
	١٣.٢١٨	٠.٩٣٠	٧.٠٨٠	٠.٨٤٠	٣.٢١١	العمليات السمعية
	١٤.٦٨٧	٠.٥٨٥	٧.٩٣٩	٠.٦٤٦	٤.٣٠٦	العمليات الحركية
	١٥.٤٧٨	٠.٨٢٥	٦.١٦٢	٠.٥٤١	٣.٤١٦	عمليات الانتباه
	١٥.٠٢٨	٠.٧٠٦	٧.٨٦٢	١.٩٤٠	٣.٥١٦	عمليات المعالجة
	١٥.٢٢٨	٠.٦٠١	٧.٧٤١	٠.٧١٥	٣.٤٢٧	العمليات الكلية
	٢٣.٢١٧	٢.٨٢٥	٤٤.٧٠	٢.٢٨٨	٢١.٠٧٣	المجموع

يتضح من جدول (٧) أن متوسط درجات مجموعة البحث في التطبيق القبلي بلغ (٢١.٠٧٣) بانحراف معياري قدره (٢.٢٨٨) وأن متوسط درجاتهم في التطبيق البعدي للمقياس نفسه بلغ (٤٤.٧٠) بانحراف معياري (٢.٨٢٥) وأن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (٢٣.٢١٧) وهي دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) لصالح التلاميذ في التطبيق البعدي للمقياس ككل مما يدل على تطور عمليات حل المشكلة الرياضية لدى التلاميذ، وهذه النتيجة تؤكد صحة الفرض الأول من فروض الدراسة.

كما يتضح من جدول (٧) أن متوسط درجات مجموعة البحث في التطبيق القبلي عند بعد العمليات المرئية بلغ (٣.١٩٧) بانحراف معياري قدره (١.١١٥) وأن متوسط درجاتهم في التطبيق البعدي للمقياس نفسه بلغ (٧.٩١٦) بانحراف معياري (١.١١١) وأن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (١٣.٢٣٣) وهي دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) لصالح التلاميذ في التطبيق البعدي في بعد العمليات المرئية مما يدل على تطور عمليات حل المشكلة الرياضية في بعد العمليات المرئية لدى التلاميذ. كما يتضح من جدول (٧) أن متوسط درجات مجموعة البحث في التطبيق القبلي عند بعد

العمليات السمعية بلغ (٣.٢١١) بانحراف معيارى قدره (٠.٨٤٠) وأن متوسط درجاتهم فى التطبيق البعدى للمقياس نفسه بلغ (٧.٠٨٠) بانحراف معيارى (٠.٩٣٠) وأن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (١٣.٢١٨) وهى دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) لصالح التلاميذ فى التطبيق البعدى فى بعد العمليات السمعية مما يدل على تطور عمليات حل المشكلة الرياضية 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 (٧.٩٣٩) بانحراف معيارى (٠.٥٨٥) وأن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (١٤.٦٨٧) وهى دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) لصالح التلاميذ فى التطبيق البعدى فى بعد العمليات الحركية مما يدل على تطور عمليات حل المشكلة الرياضية 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 (٦.١٦٢) بانحراف معيارى (٠.٨٢٥) وأن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (١٥.٤٧٨) وهى دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) لصالح التلاميذ فى التطبيق البعدى فى بعد عمليات الانتباه مما يدل على تطور عمليات حل المشكلة الرياضية فى بعد عمليات الانتباه لدى التلاميذ. كما يتضح من جدول (٧) أن متوسط درجات مجموعة البحث فى التطبيق القبلى عند بعد عمليات المعالجة بلغ (٣.٥١٦) بانحراف معيارى قدره (١.٩٤٠) وأن متوسط درجاتهم فى التطبيق البعدى للمقياس نفسه بلغ (٧.٨٦٢) بانحراف معيارى (٠.٧٠٦) وأن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (١٥.٠٢٨) وهى دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) لصالح التلاميذ فى التطبيق البعدى فى بعد عمليات المعالجة مما يدل على تطور عمليات حل المشكلة الرياضية فى بعد عمليات المعالجة لدى التلاميذ. كما يتضح من جدول (٧) أن متوسط درجات مجموعة البحث فى التطبيق القبلى عند بعد العمليات الكلية بلغ (٣.٤٢٧) بانحراف معيارى قدره (٠.٧١٥) وأن متوسط درجاتهم فى التطبيق البعدى للمقياس نفسه بلغ (٧.٧٤١) بانحراف معيارى (٠.٦٠١) وأن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (١٥.٢٢٨) وهى دالة إحصائياً عند

مستوى (٠.٠١) لصالح التلاميذ في التطبيق البعدي في بعد العمليات الكلية مما يدل على تطور عمليات حل المشكلة الرياضية في بعد العمليات الكلية لدى التلاميذ. وللتحقق من تطوير عمليات حل المشكلة الرياضية لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم باستخدام الفيديو التفاعلى تم حساب حجم التأثير في نتائج مقياس عمليات حل المشكلة الرياضية 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 (صالح مراد ٢٠٠٠: ٢٤٦). وقد تم حساب الدلالة العملية للنتائج كما يتضح فى الجدول (٨) التالى:

جدول (٨): حجم التأثير فى تطبيق مقياس عمليات حل المشكلة الرياضية

أبعاد القائمة	ن	معامل الارتباط	ت	حجم التأثير	الدلالة
العمليات المرئية	٣٨	٠.٠٨٦٢	١٣.٢٣٣	٥.٤٥	مرتفع
العمليات السمعية		٠.٠٩٥٤	١٣.٢١٨	٤.٧٣	
العمليات الحركية		٠.٠٧٧٦	١٤.٦٨٧	٦.٠٥	
العمليات الكلية		٠.٠٠٤٥	١٥.٤٧٨	٦.٣٣	
عمليات المعالجة		٠.١٥٤٦	١٥.٠٢٨	٧.٤٥	
عمليات الانتباه		٠.٠٠٣٠	١٥.٢٢٨	٧.٦٤	
المجموع		٠.٠٤٩	٢٣.٢١٧	١٣.٦٧	

حيث يتضح من جدول (٨) أن معامل الارتباط تساوى (٠.٠٤٩) للمقياس ككل وهى تعبر عن نسبة التباين فى التطبيق القبلى والبعدي لمقياس عمليات حل المشكلة الرياضية وتعزى هذه النسبة الى تأثير " الفيديو التفاعلى"، واتضح أيضًا أن نسبة حجم التأثير (١٣.٦٧) وهذه النسبة تدل على أن حجم التأثير " مرتفع" مما يدل على " تطوير عمليات حل المشكلة الرياضية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية باستخدام الفيديو التفاعلى.

كما يتضح من الجدول (٨) السابق أن حجم تأثير " الفيديو التفاعلى" على أبعاد عمليات حل المشكلة الرياضية الستة كان مرتفعًا (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.

مما سبق يتضح أن نتائج تطبيق مقياس عمليات حل المشكلة الرياضية وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح التلاميذ في التطبيق البعدى للمقياس ككل وعند كل بعد من أبعاده الستة كل بعد على حده. وقد يرجع ذلك نتيجة تقديم وشرح المحتوى التعليمى 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 وتدريبه على التفكير المنهجي. وحيث أن الفيديو التفاعلى يعد من الوسائل السمعية البصرية التى تسهم فى إثارة حواس واهتمام التلميذ، وتمكنه من استرجاع المعلومة فى أى وقت، بالإضافة الى توافر عنصر التغذية الراجعة الفورية الذى يتلقاه التلميذ بعد كل استجابة، يؤدى إلى تثبيت المعلومات لديه وتحفيزه باستمرار على التعلم.

كما تمت معالجة البيانات باستخدام معادلة نسبة الكسب المعدل "Blake"، كما فى الجدول (٩) التالى:

جدول (٩): نسبة الكسب المعدل التى حصل عليها التلاميذ لعمليات حل المشكلة الرياضية

البيانات التطبيق	المتوسط	النهاية العظمى للاختبار	نسبة الكسب المعدل	دلالة النسبة
القياس القبلى	٢١.٠٧٣	٤٨	١.٢٤	دالة إحصائية
القياس البعدى	٤٤.٧٠			

٤. حيث أن نسبة الكسب المعدل (١.٢٤) تقع داخل المدى الذى حدده بلاك وهذا المدى من ١ الى ٢ وهذه النسبة تساوى الحد الفاصل للنسبة المقبولة الذى حددها بلاك وهى (١.٢) مما يدل على أن استخدام الفيديو التفاعلى فى تطوير أبعاد عمليات حل المشكلة الرياضية لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم مجموعة البحث؛ وهذه

النتيجة تجيب عن السؤال الأول للدراسة وهو: "ما أثر التدريب بالفيديو التفاعلي في تطوير عمليات حل المشكلة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟"

نستنتج مما سبق أن استخدام الفيديو التفاعلي له دور مؤثر في 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 في الأداء. وهذا يتفق مع رأى (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. أي أن قدرة التلاميذ في الأداء البعدي على تعلم عمليات حل المشكلة الرياضية أعلى مقارنة بالأداء القبلي، وهذا يعني أن التلاميذ قد استفادوا من التدريس بالفيديو التفاعلي.

للتحقق من صحة الفرض الثاني الذي نصه: "الموضوعات المعدة وفق أسلوب الفيديو التفاعلي لها فاعلية في التغلب على صعوبات تعلم الرياضيات لدى التلاميذ".

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

جدول (١٠): الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية على مقياس صعوبات تعلم الرياضيات

أبعاد المقياس	التطبيق القبلي (ن=٣٨)		التطبيق البعدي (ن=٣٨)		قيمة ت	مستوى الدلالة عند مستوى ٠.٠١
	م	ع	م	ع		
المعلم	٣٣.٣٧	٣.٠٤	٢٦.٤٠	٤.١٥	١٠.٦٠	دالة
المحتوى	٣٣.٥٠	٣.٨١	٢٧.٩٠	٣.٤٢	٩.٨٩	

أبعاد المقياس	التطبيق القبلي (ن=٣٨)		التطبيق البعدي (ن=٣٨)		قيمة "ت"	مستوى الدلالة عند مستوى ٠.٠١
	ع	م	ع	م		
	ع	م	ع	م		
طرق التدريس	٢٧.٨٣	٢.٣٦	٢٢.٧٠	٢.٦١	١٢.٤٠	
الدرجة الكلية	٩٤.٠٧	٤.٩٦	٧٧.٠٠	٥.٩٤	١٨.٢٢	

يلاحظ من الجدول (١٠) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية على مقياس صعوبات تعلم الرياضيات بأبعاده في القياسين القبلي والبعدي وهذه الفروق لصالح القياس البعدي. وبمنظرة شاملة يلاحظ أن هناك انخفاض دال في أعراض صعوبات التعلم في الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، ولعل التدريبات التي تلقاها التلاميذ من خلال الفيديو التفاعلي كان لها أثرها الواضح في التغلب على صعوبات تعلم الرياضيات لديهم.

للتحقق من صحة الفرض الثالث الذي نصه: " آراء التلاميذ نحو أسلوب الفيديو التفاعلي 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		معارض		معارض 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

م	موافق بشدة		موافق		متردد		معترض		معترض بشدة	
	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%
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	٣	%١٢	١٠	%٤٠

بالنظر الى الجدول (١١) السابق نجد مايلي:

- تراوحت نسبة الاستجابة نحو العبارات (١، ١٠، ١٢) التى تتعلق باستفادة التلاميذ من تقنية الفيديو التفاعلى وضرورتها لتعلم حل المشكلة الرياضية 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 الرياضية باستخدام الفيديو التفاعلى.

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

- العبارات (١٣، ١٤) تشير إلى أن الفيديو التفاعلى يراعى ميول الطلاب،

ويساعدهم على تحرى الدقة فى الآداء فقد تراوحت نسبة آراء التلاميذ بين (٣٢٪، ٤٤٪) وهى نسب غير مرتفعة، وقد يرجع ذلك إلى أن استخدام الفيديو التفاعلى لأول مرة يجذب التلاميذ لإنهاء بسرعة والتعرف عليها كاملاً، دون أن يراعى الدقة فى آداؤه، وأيضاً لإختلاف الميول والفروق الفردية بين التلاميذ وهذا قد يعود الى وجود فروق بين المتعلمين فى نواح متعددة كالذكاء والقدرة على التحصيل والفهم والميول والاتجاهات والاهتمامات وغيرها من الجوانب العقلية والانفعالية والجسمية. هذا وقد وافق التلاميذ على أن الفيديو التفاعلى مصدر للابداع لديهم بنسبة (٧٦٪، ٨٠٪) فى 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 معلمى الرياضيات من عمليات حل المشكلة الرياضياتية.
- واستكمالاً لهذه الدراسة يقترح الباحث القيام بالدراسات التالية:
- دراسة فعالية بعض المستحدثات التكنولوجية الأخرى مثل التعليم الالكترونى، الهبرميديا فى تنمية عمليات حل المشكلة الرياضياتية.
 - إجراء دراسة مقارنة بين فعالية التعليم الالكترونى والفيديو التفاعلى فى تنمية عمليات حل المشكلة الرياضياتية.
 - اقتراح برنامج من التعليم المختلط وقياس أثره فى تنمية عمليات حل المشكلة الرياضية لدى معلمى الرياضيات.

مراجع الدراسة

- ١- أحمد محمد سالم (٢٠٠٤). تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني، الرياض: مكتبة الرشد، ص ٣٨٠.
- ٢- أحمد الخطيب (٢٠٠٨). إعداد المعلم العربي نماذج واستراتيجيات، ط ١، عمان: دار الكتاب العالمي للنشر والتوزيع.
- ٣- السيد عبد الحميد سليمان (٢٠٠٠): صعوبات التعلم، القاهرة: دار الفكر العربي.
- ٤- السيد عبد العزيز البهواشي (٢٠٠٤). تصور مقترح لتطوير النمو المهني في ضوء التغيرات المستقبلية في وظائف وأدوار المعلم وتجارب بعض الدول. المؤتمر العلمى 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، ط ١، عمان: جدارا للكتاب العالمى للنشر والتوزيع.

- ١٠- راشد بن حمد الكثيرى (٢٠٠٤). رؤية نقدية لبرامج إعداد المعلم في الوطن العربى، المؤتمر العلمى السادس عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، المجلد الاول، ص ص ٦٧ - ٨٢
- ١١- زكريا الشريبى، يسرية صادق (٢٠٠٢). أطفال عند القمة، القاهرة: دار الفكر العربى، ص ١٨٦، ص ص ٢٩٤ - ٣٠٦، ص ص ٣١٧ - ٣١٨.
- ١٢- صلاح أحمد مراد (٢٠٠٠): الأساليب الإحصائية فى العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- ١٣- صلاح الخراشى (٢٠٠٦). برنامج تدريبى لتعلم الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات، اسوان: برنامج تطوير التعلم، يناير.
- ١٤- عاطف السيد (٢٠٠٠). تكنولوجيا التعليم والمعلومات واستخدام الكمبيوتر والفيديو فى التعليم والتعلم، الإسكندرية: دار الشروق للطباعة، ص ٨٥، ص ١١٩.
- ١٥- عاطف السيد (٢٠٠٤). تكنولوجيا المعلومات وتربويات الكمبيوتر والفيديو التفاعلى، ط ١، القاهرة: دار طيبة للطباعة، ص ٧١، ص ٨٨.
- ١٦- عبد اللطيف بن الصفى الجزار (٢٠٠٦). "فاعلية استخدام التعليم بمساعدة الكمبيوتر متعدد الوسائط فى اكتساب بعض مستويات تعلم المفاهيم العلمية وفق نموذج "فراير" لتقويم المفاهيم"، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، العدد ١٠٥، يناير، ص ص ٩٥ - ١٠٣
- ١٧- عبد الوهاب عوض كويران (٢٠٠١). مدخل الى طرائق التدريس، ط ٣، الإمارات: دار الكتاب الجامعى.
- ١٨- عبد اللطيف حسين فرج (٢٠٠٨). نظام التربية والتعليم فى الوطن العربى ما قبل وما بعد عولمة التعليم، ط ١، عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع.
- ١٩- عبدالله العامرى (٢٠٠٩). المعلم الناجح، ط ١، عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع.
- ٢٠- عقيل محمد موسى (٢٠٠٩): فاعلية استخدام استراتيجيات 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 ٢٥٣-٣٢٤.

٢١- ضياء ناصر الجراح (٢٠٠٠). تطوير مناهج الرياضيات فى مرحلة التعليم العام فى المملكة الأردنية الهاشمية فى 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، القاهرة: عالم الكتب.

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

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

٢٦- محمد رضا البغدادى (٢٠٠٢). تكنولوجيا التعليم والتعلم، ط ٢، القاهرة: دار الفكر العربى، ص ٢٨٩، ص ٢٩٤.

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

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

٢٩- نبيل حافظ (٢٠٠٦): صعوبات التعلم والتعليم العلاجى، ط ٣، القاهرة: مكتبة زهراء الشرق للطباعة.

٣٠- وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٣): مشروع إعداد المعايير القومية للتعليم فى 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 curriculum materials. *Journal of Behavior, Education* 1 , pp. 37-57.
- 33- Cawley , J. Krocinski, 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 Vayavutjamai 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 Tinnall.
- 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.1. 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. *Educación 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- Rourke, 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