فاعلية برنامج قائم على النموذج البنائي التكاملي باستخدام الوسائط المتعددة التفاعلية في تنمية التفكير الرياضي والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية

(انجي توفيق أحمد إبراهيم)
(مدرس مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس)
(كلية التربية جامعة بورسعيد)

إشراف

أ.د/ محمد سويلم البسيوني
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ
ونائب رئيس الجامعة الأسبق
كلية التربية - جامعة المنصورة

أ.م.د/ شيماء محمد علي حسن
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد
كلية التربية -جامعة بورسعيد

تاريخ استلام البحث : ٢٠١٨/١٢/٧
تاريخ قبول البحث : ٢٠١٨/١٢/٢٥

الملخص

هدف البحث إلى الكشف عن فاعلية النموذج البنائي التكاملي باستخدام الوسائط المتعددة التفاعلية في تنمية التفكير الرياضي والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية وتكونت عينة البحث من مجموعتين أحدهما تجريبية بلغ عددها (٢٨) تلميذ وتلميذة والأخرى ضابطة بلغ عددها (٢٨) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بطيئى التعلم بمحافظة بورسعيد ،ولتحقيق هدف البحث أعدت الباحثة مجموعة من المواد التعليمية تمثلت في قائمة بمهارات التفكير الرياضي فى الرياضيات، وبرنامج الوسائط المتعددة التفاعلية، كما تم إعداد أدوات البحث والتي تمثلت في اختبار التفكير الرياضي ،ومقياس للدافعية نحو مادة الرياضيات وأشارت نتائج البحث إلى فاعلية النموذج البنائي التكاملي باستخدام الوسائط المتعددة التفاعلية في تنمية التفكير الرياضي والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية.

الكلمات المفتاحية

النموذج البنائي التكاملي ، الوسائط المتعددة التفاعلية ، التفكير الرياضي، الدافعية نحو تعلم الرياضيات ، التلاميذ بطيئي التعلم

ABSTRACT

The research aims to reveal the effectiveness of the integrated constructivism model using the interactive media in the development of mathematical thinking and motivation towards learning mathematics in the slow learning pupils in the primary stage. The research group consisted of two groups, one of them experimental (28) students and the other officer (28) students and pupils of the fifth grade primary in Port Said Governorate, to achieve the objective of the research, the researcher prepared a set of educational materials that were included in the list of mathematical thinking skills in mathematics, A program using the Integrated constructivism model based on interactive multimedia, Test in mathematical thinking skills, and motivation towards learning mathematics scale. The results of the research indicated the effectiveness of integrated constructivism model using interactive media in the development of mathematical thinking and motivation towards learning mathematics among students with slow learning in the primary stage.

KEYWORDS:

Integrated constructivism model, interactive media, mathematical thinking, motivation towards learning mathematics, slow learning

مقدمة

يتسم العصر الحالي بالتغيرات السريعة والمتجددة التي نشأت من تقدم العلم وتطبيقاته في جميع مجالات الحياه الأمر الذي يحتم على الفرد امتلاك مقومات الحياه العلمية والعملية ويضع أمام التربويين تحديات صعبة ومنها إعداد كوادر بشرية مؤهلة للتكيف مع المتغيرات السريعة ومواكبة التطورات المتلاحقة وبذلك تستطيع مواجهة تحديات المستقبل .

وفي هذا الصدد يشير (سليمان عبد الواحد، ٢٠٠٩،٤٢)*إلى أن التربية الحديثة اليوم تنادي بحق كل فرد في الانتفاع بالخدمات التربوية التي تساعده على النمو والوصول إلى أقصى مدى تؤهله له إمكاناته ومن ثم بدأ الاهتمام بالعناية بفئات الأفراد ذوي الاحتياجات التربوية الخاصة لذلك أصبحت مهمة التربية الخاصة أدق وأعمق وتتطلب جهودًا تربوية ضخمة تتناسب مع قدرات هؤلاء الأفراد .

ومن بين هذه الفئات التي تعاني من انخفاض مستوى أدائهم الأكاديمي وهؤلاء يطلق عليهم أحيانا بطيئو التعلم وتمثل هذه الفئة فاقداً كبيراً في العملية التعليمية ، حيث لم يلتفت إلى وجودها بالقدر الكافي بالرغم من أن أفراد هذه الفئة ليسوا بالعدد القليل حيث تمثل أفرادها نسبة من ٢٠% – ٣٠% تقريباً من مجموع التلاميذ ؛ بمعنى أنه قد يوجد تلميذ بطيء التعلم من كل خمسة تلاميذ في الفصل .(مجدي عزيز ، ٢٠٠٣ ، ٢٠٤)

وتعد تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى جميع التلاميذ بالمراحل المختلفة من الأهداف الأساسية للرياضيات حيث أوصى المجلس القومي لمعلمي الرياضيات National Council of Teachers of Mathematics (NCTM,2000,2003) بأهمية إثارة فكر المتعلم وتنمية قدراته التفكيرية ، ولهذا فإنه من الضروري العمل على توفير كافة الفرص التربوية التي تساعد على تنمية التفكير الرياضي لدى الطلبة، واتباع كافة الوسائل المتاحة لذلك سواء بتطوير مناهج الرياضيات وموادها التعليمية أو باتباع طرائق تدريس وأساليب تقويم حديثة تساعد على زيادة قدرة المتعلم على فهم مادة الرياضيات وبعض المواد الدراسية الأخرى، كما تساعده على اكتساب أساليب التفكير السليمة التي تلازمه طوال حياته (مجدي عزيز ،٢٠٠٥، ٣٠٠)

ويعد استخدام الوسائط المتعددة أمرًا ضروريًا لتقديم خدمات تعليمية أفضل وتوفير معلومات جديدة بشكل متواصل كما أن الطبيعة التفاعلية لتلك الوسائط تجعل من السهل الرد على أسئلة الطلاب بإجابات تحتوي على نصوص وصوت وصور وفيديو وحركة بما يؤدي إلى التعمق في بعض الموضوعات عن طريق احتواء البرنامج على موضوع واحد أكبر قدر ممكن من المعلومات مع الرسوم التوضيحية والنصوص والصور الثابتة والمتحركة مما يساعد على الإلمام بالموضوعات الصعبة. (أكرم فتحي ،٢٠٠٨، ٧)

*يسير التوثيق في البحث الحالي على النحو التالي (اسم الباحث ، السنة ، الصفحة)

وتعتبر التفاعلية من أهم العناصر في تصميم محتوى برامج الوسائط المتعددة وإن كانت في بعض نقاط البرمجية وليس على امتدادها فالأشخاص يتذكرون ٧٠% مما يتفاعلون معه وبالتالي فكلما زاد حجم تفاعل المتعلم أو المستخدم مع البرمجية كلما زادت استفادته (زينب أمين ، نبيل عزمي ،٢٠٠١، ٣٠) حيث يذكر (Traci,2001) أن الإنسان يستطيع أن يتذكر٢٠% مما يسمعه ويتذكر ٤٠% مما يسمعه ويراه أما إن سمع ورأى وتفاعل فإن هذه النسبة ترتفع إلى حوالي ٧٠% .

والتي تعمل على إثارة الدافع وتوفير الحافز وتهيئة الظروف المناسبة للتعلم ، كما أنها تستدعي الخبرات السابقة وتمد المتعلمين بخبرات تساهم في تنشيط استجابة المتعلم وقيامه بدور ايجابي وإكسابه مهارات متنوعة وتعديل اتجاهه وتنمية ميوله .

وتلعب الدافعية للتعلم دورًا بارزًا ، ومهمًا في رفع المستوى المعرفي والتحصيل الدراسي لدى التلاميذ وكذا تحسين النشاطات المدرسية التي يقومون بها والتعليم الجيد هو الذي يؤسس على دافعية التلاميذ والمواقف التعليمية التي يهيئها المعلم للتلاميذ كلما نبعت من دوافعه كلما كانت أكثر تأثيرًا من غيرها وكلما انخفضت الدافعية للتعلم عند الطلاب كلما كان تحصيلهم الدراسي سيئًا في حين نجد أن الطلاب الذين لديهم دافع للتعلم وللتحصيل الدراسي يعملون بجدية أكبر من غيرهم ويحققون نجاحات أكثر في حياتهم وفي مواقف متعددة من الحياة. (جناد عبد الوهاب ،٢٠١٢، ١٥٢)

وبالتالي فإن الكمبيوتر وبرمجياته المختلفة والمتعددة يعد من أنسب الطرق لتعليم المتعلمين بطيئي التعلم حيث إن التلاميذ بطيئي التعلم يستغرقون زمنًا في التعلم يساوي ضعف الزمن الذي يستغرقه المتعلمين العاديين حتى يتموا التعلم .

الاحساس بالمشكلة :.

بالإضافة إلى الدافعية التي تولدت لدى الباحثة من تجريب استخدام الوسائط المتعددة التفاعلية من خلال النموذج البنائي التكاملى في التفكير الرياضي والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى تلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية تنامى الإحساس بمشكلة البحث الحالي لدى الباحثة من خلال :-

أولا:. الخبرة العملية للباحثة :. من خلال إشراف الباحثة على طلاب التربية العملية بكلية التربية قسم الرياضيات شعبة التعليم الابتدائي لاحظت إهمال المعلمين لفئة من التلاميذ داخل الفصل وعدم مشاركتهم مع معلميهم وزملائهم أثناء الحصة وبالاطلاع على كشوف درجات الاختبارات التحصيلية والسجلات المدرسية الخاصة بهؤلاء التلاميذ في مادة الرياضيات وجدت الباحثة ضعف مستوى تحصيلهم .

ثانيا:. الدراسة الاستطلاعية للباحثة قامت الباحثة بعمل دراسة استطلاعية تمثلت في تطبيق استبانه مفتوحة على (٣٠) معلم ومعلمة من معلمي الرياضيات القائمين على التدريس بالمرحلة الابتدائية وذلك للوقوف على نسبة التلاميذ بطيئي تعلم الرياضيات بالصفوف العليا من المرحلة الابتدائية ومدى

وعى معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بهذه الفئة داخل فصولهم وكيفية التعامل معها ومدى استخدامهم لطرق التدريس المناسبة لكل فئة من التلاميذ ومدى قدرتهم وامتلاكهم لمهارات التفكير بصفة عامة ومهارات التفكير الرياضي بصفة خاصة وتوصلت الباحثة إلى:.

- تأكيد المعلمين على وجود تلاميذ بطيئي تعلم الرياضيات داخل الفصل بنسبة تتراوح ما بين ١٥:٢٥% تقريبا من إجمالي التلاميذ وهذا يتفق مع ما أشار إليه كلٌ من دراسة (بدرية الزهراني ،٢٠١١) ،دراسة (زكريا حناوي،٢٠٠٨)، والرابطة القومية الأمريكية للأخصائين النفسيين (Mc Manus,2005)،(مجدي عزيز ،٢٠٠٤) ، دراسة (محمد يوسف،١٩٩٧) .

(٢) قامت الباحثة بتطبيق اختبار مبدئي في مهارات التفكير الرياضي للتعرف على مستوى التلاميذ في مهارات التفكير الرياضي وذلك من خلال تطبيق الاختبار على عينة مكونة من (٥٠) تلميذ وتلميذة بالصف الخامس الابتدائي بمدرسة زهراء بورفؤاد الابتدائية وتوصلت الباحثة من نتائج الدراسة الاستطلاعية إلى :.ضعف مستوى التلاميذ في مهارات التفكير الرياضي (الاستقراء ، الاستدلال ، التعميم والقدرة على التعبير بالرموز) بوجه عام والتلاميذ بطيئي التعلم في الرياضيات بوجه خاص.

ثالثاً :- الدراسات والأدبيات السابقة:.

باستقراء الأدبيات والدراسات السابقة التي اهتمت بدراسة بطيئي تعلم الرياضيات أكدت معظمها على:-

- ضعف في مهارات التفكير الرياضى كدراسة (خالد عبد العال، ٢٠١١)، دراسة (زكريا حناوي ،٢٠٠٨) ، ،(حفني اسماعيل ،٢٠٠٦) ،(رمضان سليمان، ٢٠٠٣)
- نقص الدافعية نحو التعلم بصفة عامة والرياضيات بصفة خاصة كدراسة (فاطمة أبو حديد ،٢٠١١) ، كدراسة (خالد عبد العال ، ٢٠١١)، دراسة (زكريا حناوي ،٢٠٠٨)

إضافة لما سبق ومما زاد من دافعية الباحثة لإجراء البحث الحالي :-

- لا توجد دراسة (في حدود علم الباحثة) اهتمت بتنمية مهارات التفكير الرياضي والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بطيئي تعلم الرياضيات في ضوء برنامج قائم على النموذج البنائي التكاملي باستخدام الوسائط المتعددة التفاعلية .

أسئلة البحث :.تحددت مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي :-

"ما فاعلية التدريس النموذج البنائي التكاملي باستخدام الوسائط المتعددة التفاعلية في تنمية التفكير الرياضي والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية "؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية :-

١.ما مهارات التفكير الرياضي اللازم تنميتها لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية ؟

٢.ما صورة النموذج البنائي التكاملي باستخدام الوسائط المتعددة التفاعلية في تنمية التفكير الرياضي لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية ؟

٣. ما فاعلية التدريس النموذج البنائي التكاملي باستخدام الوسائط المتعددة التفاعلية في تنمية الدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية ؟

أهداف البحث :.يهدف البحث الحالي إلى :

١.تقديم برنامج قائم على النموذج البنائي التكاملي باستخدام الوسائط المتعددة التفاعلية لتنمية التفكير الرياضي والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية.

٢.التحقق من فاعلية البرنامج في تنمية التفكير الرياضي لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية.

٣.التحقق من فاعلية البرنامج في تنمية الدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية.

❖ **أهمية البحث** :.قد تفيد نتائج البحث الحالي في

- **توجيه نظر مخططى ومطوري المناهج إلى ضرورة استخدام التكنولوجيا في تدريس الرياضيات لذوي الاحتياجات الخاصة وخاصة فئة بطيئي التعلم بشكل يساهم في رفع مستوى تحصيلهم وتفكيرهم .**
- **تمكين المعلمين والموجهين من استخدام استراتيجيات تعلم حديثة تنادي بضرورة الاهتمام بتدريب التلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والتلاميذ بطيئي التعلم بصفة خاصة على التفكير بدلًا من الحفظ والتلقين .**
- **مساعدة التلاميذ بطيئي التعلم إلى النمو لأقصي ما تسمح به إمكاناتهم ومساعدتهم على تنمية مهارات التفكير الرياضي وفقا لسرعتهم الخاصة .**
- **تقديم توصيات ومقترحات بحثية جديده للباحثين تفتح المجال أمامهم لبحوث ودراسات أخرى.**

مصطلحات الدراسة:

١.الوسائط المتعددة التفاعلية The Interactive Multimedia

ويعرفها (محمد عطية،١٨٣،٢٠٠٣) الوسائط المتعددة التفاعلية بأنها" منظومة تعليمية متكاملة تشتمل على عدة مكونات من الوسائط المتعددة " نصوص مكتوبة، صوت مسموع، رسوم ثابتة ومتحركة، صور ثابتة ومتحركة متكاملة مع بعضها البعض وتعمل بطريقة منظومية ومتفاعلة كوحدة

وظيفية واحدة تمكن المتعلم من التحكم فيها والتعامل معها من خلال جهاز الحاسب الآلي أو أى وسيلة الكترونية أخرى لتحقيق أهداف واحدة ومشتركة "

وعرفتها الباحثة إجرائيًا على إنها :.منظومة تعليمية متكاملة من الوسائط الكمبيوترية التفاعلية التي تقوم على عدة استراتيجيات منها (التدريس الخصوصي، وبرامج الممارسة والتدريب، والمحاكاة) وذلك من خلال المزج والتكامل والاتصال بين أكثر من وسيط من الوسائط التعليمية المختلفة من نصوص مكتوبة ولغة منطوقة ورسوم خطية وصور ثابتة وصور متحركة وموسيقى والتي يتم اختيارها وفق متطلبات الموقف التعليمي بحيث يتم توظيف تكنولوجيا تلك الوسائط بطريقة تفاعلية إلى أقصى حد ممكن وذلك بهدف تنمية التحصيل ومهارات التفكير الرياضي والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بطيئي التعلم .

٢. التفكير الرياضي Mathematical thinking يعرف التفكير الرياضي بأنه قدرة المتعلم على التفكير من أجل فهم وتحليل جميع جوانب المسألة الرياضية ، فيساعده ذلك في تقديم حلول نمطية أو إبداعية لتلك المسألة ، على أساس ما يمتلكه من قدرات عقلية وإمكانات ذهنية . وفي هذه الحالة يلازم التفكير الرياضي المكتسب الفرد طيلة حياته ، ويكون بمثابة خبرة حياتية ودراسية تترسب في أعمق أعماقه بحيث يستطيع استدعاءها وقتما يشاء. (مجدي عزيز ، ٢٠٠٩، ١٦).

وعرفته الباحثة إجرائيًا على إنه:.مجموعة من الأنشطة العقلية المرنة والمنظمة الخاصة بمادة الرياضيات التي يمارسها تلميذ المرحلة الابتدائية أثناء حل المسائل والمشكلات الرياضية على أساس ما يمتلكه من قدرات عقلية وإمكانات ذهنية ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ بطيىء تعلم الرياضيات في اختبار التفكير الرياضي الذي أعدته الباحثة لهذا الغرض .

٣. الدافعية للتعلم Motivation :. هي حالة داخلية في المتعلم تدفعه إلى الانتباه إلى الموقف التعليمي والقيام بنشاط موجه والاستمرار في هذا النشاط حتى يتحقق التعلم .(طارق عبدالرؤوف،ربيع محمد، ٢٠٠٨، ٨٠)

وتعرف إجرائيًا في البحث الحالي""بأنها حالة داخلية لدى المتعلم تحرك أفكاره ووعيه تدفعه إلى الاهتمام والرغبة في تعلم الرياضيات والانتباه للموقف التعليمي والإقبال عليه بنشاط،والاستمرار بهذاالنشاط حتى يتحقق التعلم كهدف للمتعلم وتقاس في هذا البحث من خلال الدرجة التي يحصل عليها التلميذ بطيئ التعلم في مقياس الدافعية لتعلم الرياضيات الذي أعدته الباحثة لهذاالغرض.

٤.التلميذ بطيئ تعلم الرياضيات Slow Learning هو التلميذ الذي يبلغ تحصيله (٨٠%) من مستوى أقرانه في نفس الفصل الدراسي في الاختبارات التحصيلية في الرياضيات كما أن نسبة ذكائه تنحصر بين (٧٠-٩٠) درجة في مقياس الذكاء ولديه اتجاه سلبي نحو مادة الرياضيات. (عصام وصفي ، يوسف محمد ،٢٠٠١، ١٦١)

وعرفته الباحثة إجرائيًا على إنه:.هو التلميذ الذي تتراوح نسبة ذكائه بين (٧٠-٩٠) درجة كما تقيسها إختبارات الذكاء غير اللفظية وتكون قدراته العامة تحت المتوسط ويكون مستوى تحصيله في الاختبارات التحصيلية في الرياضيات أقل من المستوى المتوسط لزملائه في الفصل كما يستغرق وقتا أطول في التعلم مقارنة بأقرانه في الفصل .

الاطار النظري والدراسات السابقة

المحور الأول : نموذج التعلم البنائي التكاملي

نموذج التعلم البنائي التكاملي

أشار الأدب التربوي والنفسي إن يتكون نموذج التعلم البنائي التكاملي من ثلاث مراحل متتالية على كل مرحلة مرتبطة ارتباطاً بالمرحلة التي تليها ويمكن تقديم هذه المرحلة على النحو التالي: (Banet& Nunez ,2001,77)،(إبراهيم رفعت ، ٢٠٠٥، ٩٨) ، (زبيدة قرني ،٢٠١٣ ، ١٨١)

١. مرحلة التهيئة وإثارة دافعية التلاميذ :.ويتم من خلالها استثارة دافعية الطلاب، وشرح موضوع الدرس ،واستنباط الأفكار الأساسية ، وذلك عن طريق طرح الأسئلة والمشكلات، والتعرف على تصورات الطلاب السابقة حول موضوع الدرس عن طريق استخدام خرائط المفاهيم والمناقشات الجماعية، ويكون دور المعلم في هذه المرحلة هو استثارة دافعية الطلاب وشرح وتوضيح المحتوى، وربطه بمعارفهم السابقة وتخطيط وتنظيم الأنشطة التي يقوم بها الطلاب والاشراف عليها وتشجيعهم على العمل التعاوني أما دور الطالب إظهار الانتباه والاهتمام واستخدام معارفه السابقة لحل الأسئلة والمشكلات المرتبطه بموضوع الدرس والتفاعل مع الزملاء والايجابية في المناقشة .

٢. مرحلة إعادة بناء الأفكار :. ويتم فيها توضيح وتبادل الأفكار غير الملائمة وغير الفعالة، وتشجيع تكون المعارف ، وذلك عن طريق استبدال وإعادة تكوين ونمو الأفكار السابقة، ووضع خطة للتوصل لحلول المشكلات المرتبطه بموضوع الدرس ويكون دور المعلم في هذه المرحلة هو تشجيع تبادل وتوضيح الأفكار واختيار الأنشطة وتشجيع الطلاب لوضع الحلول المناسبة لأفكارهم والإشراف على الأنشطة أما دور الطالب فتكون بمناقشة أفكاره هـ الخاصة مع زملائه وتطبيق أفكاره وإقتراح الحلول للمشكلات والمشاركة الايجابية في الأنشطة وتوجيهها نحو إعادة بناء أفكاره.

٣.مرحلة تنقيح وتطبيق الأفكار :. وفيها يتم إثبات صحة الأفكار الجديدة والمناقشات بين الطلاب للتأكد من حدوث تغيير في أفكارهم عن الأفكار السابقة ويكون دور المعلم هو اختيار التصورات والمشكلات الحياتية اليومية وربطها بالأفكار الجديدة ، ومساعدة الطلاب على مقارنة الأفكار السابقة بالأفكار الجديدة ، أما دور المتعلم هنا فهو تقييم صلاحية الأفكار الجديدة ومقارنتها بالأفكار المسبقة لإعادة بناء أفكاره . والشكل التالي يوضح خطوات نموذج التعلم البنائي التكاملي

شكل (١) خطوات نموذج التعلم البنائي التكاملي

❖ مميزات نموذج التعلم البنائي التكاملي

يمتاز نموذج التعلم البنائي التكاملي بعدة ميزات حددها كل من : (إبراهيم رفعت ، ٢٠٠٥، ٩٨) ، (زبيدة قرني ،٢٠١٣ ، ١٨١) ، في الآتي:.

١. أحد النماذج الهامة في تدريس العلوم والقائمة على النظرية البنائية .

٢. يهتم بالتعرف على الأفكار المسبقة لدى التلاميذ .

٣. يركز على ايجابية المتعلم أثناء عملية التعلم ويهتم بربط المعلومات والمعارف التي يواجهها الطالب بحياته اليومية وذلك بعد إعادة بنائها في البنية المعرفية لها

المحور الثاني : الوسائط المتعددة التفاعلية

١) ماهية الوسائط المتعددة التفاعلية

لقد تعددت التعريفات التي تناولت مفهوم الوسائط المتعددة التفاعلية ، نظرًا لتعدد إمكاناتها وانتشارها في مختلف نواحي الحياة، وأصبح مفهوم الوسائط المتعددة من أكثر المفاهيم ارتباطًا بحياتنا اليومية، وخاصة في مجال التعليم وبالأخص مع ظهور عملية تفريد التعليم .

يعرفها (أكرم فتحي ،٢٠٠٨، ١٣) بأنها عروض الوسائط غير الخطية non-linear media التي تعتمد على الكمبيوتر وهي عروض تستخدم جميع وسائط الاتصال المستخدمة في الوسائط المتعددة من نص مكتوب ، صوت مسموع ،وصورة ثابتة أو متحركة ،ورسوم ، وجداول فيديو ،كما أنها تمكن المتعلم من التحكم المباشر في تتابع المعلومات حيث تسمح له بالتحكم في اختيار وعرض المحتوى والخروج والانتهاء البرنامج من أى نقطة وفي أى وقت شاء .

وتعرفها (Andrado؛ Mercado& Reynoso, 2008) بأنها برامج كمبيوترية تمزج بين النصوص والصوت والصور الثابته والمتحركة والرسوم الخطية لتتفاعل وتتكامل بهدف عرض المحتوى التعليمي ليتفاعل معه المتعلم داخل موقف التعليم الفردي والجماعي وذلك لإحداث التعلم المنشود.

٣) أهمية الوسائط المتعددة التفاعلية وتعليم الرياضيات

تتعدد الأهمية التربوية والتعليمية للوسائط المتعددة التفاعلية في تعليم وتعلم الرياضيات حيث تقترح الكثير من الدراسات والبحوث استخدام الأدوات التكنولوجية لما لها من الفوائد التالية :.(Delcham,2005) ،(عادل سرايا،٢٠٠٧، ٩٢) ،(إبراهيم عرمان،٢٦١،٢٠٠٧)،(محمد

سليمان،منير حسن،٢٠٠٨،٤٥٣) ،(Goodwin,2008,103) ،(عادل محمد،٢٠٠٩،٧٣) ،(عبد العزيز طلبة،٢٠١٠، ١٣٣)، (منال مبارز،سامح سعيد،٢٠١٠ ، ٣٩) ،(Gallagher,2010,9).

١. تتيح للمتعلم تنمية مهارات التفكير الراقية مثل التفكير الناقد والابتكاري .وهذا ما توصلت اليه نتائج دراسة (حسن نصر،٢٠٠٥) التي هدفت إلى بحث فعالية برنامج قائم على توظيف تكنولوجيا الوسائط المتعددة الكمبيوترية التفاعلية في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الابتكارى فى الهندسة لدى تلاميذ الصف الثالث الاعدادي.

٢. تساعد على بقاء أثر التعلم وانتقاله حيث أن المتعلم يستطيع أن يتذكر٢٠% مما يسمعه ويتذكر٤٠% مما يسمعه ويراه أما إن سمع ورأى وتفاعل فإن هذه النسبة ترتفع إلى ٧٠%. .

٣. تؤدي إلى نوع من التعلم النشط ذي المعنى الذي يساعد الطلاب على اكتساب الحقائق والمفاهيم والمبادئ والتعميمات والقوانين المقدمة لهم عبر شاشات الكمبيوتر في شكل نصوص وصوت وصور ثابتة ومتحركة ولقطات فيديو أى تعمل على الوصول للتعلم ذي المعنى .

٤. تستخدم كطريقة تمثيلية تحسن من تعليم الرياضياتيمكن من خلالها تقديم تمثيلات بصرية ديناميكية، وإتاحة تصوير واضح أكثر للمفاهيم الرياضية..

٥. تنمية الاتجاهات الايجابية نحو المادة الدراسية والمستحدثات التكنولوجية كما في دراسة سنجلتون(Singleton, 2009) التي هدفت إلى بحث أثر استخدام الوسائط المتعددة التفاعلية في تنمية الاتجاهات نحو الرياضيات وفهمهم للدوال الأسية لطلاب المرحلة الثانوية.

٦. يمكن للطلاب التعامل بالفعل مع التمثيلات على الشاشة أو توليد التمثيل الخاص بهم لزيادة فهمهم للمفهوم رياضي .وهذا ما حققته دراسة دلكهام (Delcham, 2005) التي هدفت إلى بحث أثر برامج الكمبيوتر التفاعلية كبرامج علاجية لمفاهيم مادة الرياضيات لدى طلاب الجامعة .

٧. تؤدي إلى زيادة تحصيل الطلاب في الرياضيات عند استخدام (IWBs) وهذا ما توصلت إليه دراسة هوجينز (Huggins,2012) التي هدفت إلى تقييم فعالية نظام الوسائط المتعددة الكمبيوترية على الكفاءة الذاتية ومخرجات التعلم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية في مادة الرياضيات (الجبر).

٨. تعمل على زيادة الدافعية لدى الطلاب للتعلم ، والمشاركة في التعلم، وتساعدهم على تطوير وتحسين قدراتهم ومهاراتهم في الرياضيات وهذا ما حققته دراسة ذنكر (Zunker, 2008) التي هدفت إلى تحديد فعالية برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط على تطوير مهارات الرياضيات مثل

(أساسيات العد والجمع، الطرح) لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم وأيضا التعرف على مستوى الدافعية نحو تعلم الرياضيات.

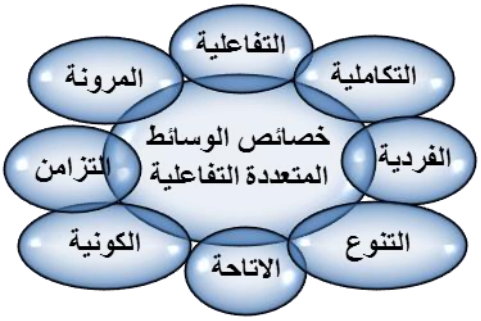
٩. تعمل على تعزيز وتيسير تعلم المفاهيم كما تؤدي إلى تعلم المفاهيم الرياضية بمعدل أسرع وهذا ما توصلت إليه نتائج دراسة ماليك (Malik,2010) التي هدفت إلى بحث تأثير تكنولوجيا الوسائط المتعددة التعليمية في تمكن طلاب الصف التاسع من مفاهيم الجبر. ودراسة (هشام بسيوني، ٢٠١٢) التي هدفت إلى التعرف على فعالية برنامج متعدد الوسائط لتنمية المفاهيم الرياضية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية وتنمية الاتجاهات الايجابية نحو مادة الرياضيات.

١٠. تساعد على تنمية مهارات التعلم بالاكتشاف وحل المشكلات بدلًا من التعلم الأصم وهذا ما توصلت إليه دراسة دلجادو(Delgado,2007) التي هدفت إلى بحث فعالية تكنولوجيا الوسائط المتعددة في القدرة على حل المشكلات في مادة الرياضيات .

١١. تعمل على إثارة الدافعية نحو التعلم وتوفير الحافز وتهيئة الظروف المناسبة للتعلم، كما أنها تستدعي الخبرات السابقة وتمد المتعلمين بخبرات تساهم في تنشيط استجابة المتعلم وقيامه بدور ايجابي وإكسابه مهارات متنوعة وتعديل اتجاهه وتنمية ميوله . وهذا ما أكدتة دراسة بيرجان (Birgan, 2010) التي هدفت إلى التعرف على فعالية تكنولوجيا الوسائط المتعددة على تصورات واتجاهات الطلبة لتعلم الرياضيات.

٤) خصائص الوسائط المتعددة التفاعلية

تتميز الوسائط المتعددة التفاعلية بمجموعة من الخصائص جعلتها تتناسب مع عملية التعلم وتظهر هذه الخصائص بوضوح عند إعداد وإنتاج واستخدام البرمجيات وهى كما يلي :. (عادل سرايا، ٢٠٠٧، ٦٢-٦٥) ،(السيد شحاته،٢٧٩،٢٠٠٨) ،(نادر سعيد؛ سامح إسماعيل،٢٤٦،٢٠٠٨)، (أسامة هنداوي وآخرون،٢٣٢،٢٠٠٩) ، (عبد العزيز طلبة١٣٢،،٢٠١٠)



شكل (٢) خصائص الوسائط المتعددة التفاعلية

١. التفاعلية Interactivity:. وتعني تجاوب المتعلم مع البرنامج من خلال الإبحار داخل خرائط التفاعلية المتضمنة به ليصل إلى المعلومة التي يريدها وبالترتيب الذي يشبع حاجاته ومتطلباته واختياراته واهتماماته.

٢. التكاملية Integrity:. ويقصد بالتكاملية أن جميع عناصر البرنامج ووحداته تتحد معا لتقديم صورة مثلى له وتعتمد قوة برنامج الوسائط المتعددة التفاعلية على مدى تكامل العناصر المختلفة المكونة له من رسومات ونصوص ولقطات فيديو ومؤثرات صوتية بأنواعها المختلفة في إطار نسقي واحد لتحقيق الهدف المنشود.

٣. الفردية Individuality:. وتعني تفريد المواقف التعليمية لتناسب المتعلمين من حيث قدراتهم واستعداداتهم وخبراتهم ،واعتمادها على مبدأ التعلم الذاتي .

٤. التنوع Diversity:.توفر الوسائط المتعددة التفاعلية بيئة تعلم متنوعة يجد فيها كل متعلم ما يناسبه ومن خلالها يمكن تقديم تشكيلة من المثيرات التي تخاطب الحواس المختلفة من صور متحركة أوثابتة والنصوص المكتوبة والمسموعة والموسيقى والمؤثرات الصوتية والرسومات والتكوينات الخطية بكافة أشكالها ويرتبط تحقيق التنوع بخاصية التفاعلية وخاصية الفردية .

٥. الإتاحة Accessibility:. تشير إلى توفير العديد من الخيارات التعليمية التي يختار منها المتعلم منهاما يناسبه والتحكم في سير العرض وإمكانية الانتهاء والإبحار أوالبدء من جديد حيثما يشاء.

٦. الكونية (الكوكبية) Globally:.وتعني الكونية اتاحة الفرصة أمام المتعلمين للانفتاح على مصادر المعلومات في جميع أنحاء العالم وذلك من خلال الاتصال بالانترنت للحصول على ما يحتاجونه من معلومات في كافة المجالات من أجل تبادل الخبرات في مجالات العلوم المختلفة داخل الدولة الواحدة وبين عدة ويتمثل ذلك في نظم التعليم المفتوح والتعليم عن بعد .

٧. التزامن Timing:. وهو مناسبة توقيتات تداخل العناصر المختلفة في برامج الوسائط المتعددة لتتناسب مع العروض وقدرات المتعلم وذلك من خلال تزامن الصوت مع الصورة مع النص المكتوب.

٨. المرونة Flexibility:. تتعدد استخدامات هذا العنصر فهناك مرونة في مرحلة الإنتاج مثل تغيير صورة مكان صورة أوصوت مكان صوت أو تبديل خلفية مكان خلفية أخرى وإجراء التجارب حتى يستقم البرنامج على النحو المرسوم بالسيناريو وهناك مرونة في مرحلة العرض من حيث تكبير أو تصغير الصورة أو النص، ويمكن له الإبحار حيث شاء وكذلك في إعادة التعلم في الوقت والسرعة الذي يناسبه.

المحور الثالث :. التفكير الرياضي

١) ماهية التفكير الرياضي

لقد تعددت تعريفات ومفاهيم التفكير الرياضي ويرجع ذلك إلى اختلاف توجهات الباحثين واهتماماتهم العلمية ومدارسهم الفكرية ومن هذه التعريفات .

يعرفه بهزت (Behzet,2006) بأنه نشاط عقلي مرن ومنظم يهدف إلى حل المشكلات الرياضية أو كل مكونات التفكير الرياضي وهى الاستقراء والاستنباط والتفكير الاحتمالي والتعبير بالرموز والمنطق الشكلي أوالصوري وإدراك العلاقات والإدراك المكاني والتصور البصري والبرهان الرياضي والتفكير العلاقي وذلك حسب طبيعة كل مشكلة رياضية .

وكذلك عرفه (إيهاب شحاتة، ٢٠١١، ١٤٩) على انه نشاط عقلي منظم ومكتسب خاص بطرق التفكير في الرياضيات يساعد المتعلم على التسلسل المنطقي وإدراك العلاقات للتوصل إلى حل المشكلات الرياضية باستخدام بعض مستويات الاستقراء ، والاستنباط ، التعبير بالرموز، إدراك العلاقات ، البرهان الرياضي .

٢) أهمية تنمية التفكير الرياضي

يحتل التفكير دورًا مهمًا في عملية التعليم والتعلم، ومن واجب المؤسسات التربوية أن توفر الفرص المناسبة التي تحفز المتعلم على التفكير وممارسته في المواقف الصفية واللاصفية ففي ضوء المتغيرات المتسارعة والانفجار المعرفي والتكنولوجي لم يعد الهدف من العملية التعليمية قاصرًا على إكساب المتعلم المعارف والحقائق والمهارات الأساسية بل يجب أن يتعدى هذا الهدف إلى تنمية قدرات المتعلمين على التفكير بأنواعه المختلفة. (سوسن موافي،٢٠٠٣ ،٣٦٢)

وتوضح كثير من الدراسات والأدبيات أهمية تنمية التفكير الرياضي في الآتي (NCTM,2000) ،(مجدي عزيز،٢٠٠٥،٣٠٠) ،(بتول المقاطي،٢٠٠٨،١٧) ، (Brbara&Micheal,2009,24)،(هبة العيلة،٢٠١١،٣)،(إيهاب شحاتة،٢٠١١، ١٦٤):

١. يُعد التفكير الرياضي أحد الأهداف الرئيسة لتعليم وتعلم الرياضيات لجميع التلاميذ في كافة مستويات التعليم وفي كافة المراحل العمرية.لأنه لا يقتصر على مجرد البرهان الشكلي ولكنه يتضمن مجالًا واسعًا من القدرات التي يجب على التلاميذ أن يمتلكوها ويتمكنوا منها مثل "تطبيق التفكير الاستنباطي والاستقرائي"، و"فهم وتطبيق عمليات التفكير،وبصفة خاصة التفكير المكاني"، و"إصدار أحكام على صدق وصحة البراهين والحجج".

٢. ينظر إلى التفكير الرياضي بأنه السبيل الذي أسهم في تطوير الفكر الرياضي لإدراك أهمية العمليات الرياضية والتجريد والميل للتطبيق،ونمو القدرات الرياضية بهدف فهم التراكيب الرياضية. وهذا ما

هدفت إليه دراسة بابو وآخرون(Pape & Bel & Yetkin,2003) إلى تطوير التفكير الرياضي والتنظيم الذات باستخدام الانشطة الاثرائية.

٣. التفكير الرياضي يعتبر حجر الأساس في تطور الرياضيات لأن من خلاله يتم إدارك العلاقات الرياضية المجردة ,وفهم التطبيقات الرياضية،والوصول لأعلى المستويات تجريدا، وان نمو القدرات الرياضية لدى الطلاب يعتمدعلى تنمية مهارات التفكير الرياضي لديهم

٤. تنمية التفكير الرياضي سمة أساسية تساعدالإنسان في التفاعل مع مواقف الحياة المختلفة وتمكنه من حل المشكلات التي يواجهها في الأوضاع التعليمية والحياتية المختلفة،كذلك مساعدة الأفراد علي الاستمرار في دراستهم بجانب إعدادهم للحاضر والمستقبل وهذ هو أحد الأهداف التربوية التي تسعى التربية إلى تحقيقها. وفي هذا الصدد هدفت دراسة (هالة عبد الكريم ، ٢٠١٤) إلى التعرف على فاعلية برنامج مقترح قائم على التواصل الرياضي في تنمية مهارات التفكير الرياضي والمهارات الحياتية لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي .

٥. التفكير الرياضي يغير دور المتعلم من المستقبل للمعلومات إلى المتعلم النشط الذي يبحث عن المعلومة وينمي مهارات الاكتشاف وحل المشكلات لدى المتعلمين .

٦. يختلف عن أنواع التفكير الأخرى بوجه عام حيث يشتمل مصطلحات محددة تحديدًا دقيقًا من حيث العلاقات بين الأعداد والرموز والمفاهيم التي يمكن تمثيلها إما بالرسم أوالأشكال الأخرى .

٧. يؤكد على النشاط العقلي أو الأساليب المستخدمة في تدريس الرياضيات ويمكن أن يأخذ مكانه من خلال التركيز على الإجراءات المتبعة للوصول إلى نتيجة معينة (خوارزمية التفكير) أواكتشاف القاعدة (النمط) التي تنظم أو تبنى بعض المعلومات أو استخدام الطرق الشكلية أوغير الشكلية للتحقق من صحة الفروض أواستخدام الطرق والأساليب المقترحة المساعدة في حل المشكلات بوجه عام أوالاستقراء في تكوين العلاقات أواستخدام المنطق الشكلي .

٨. يعمل التفكير الرياضي على زيادة دافعية المتعلمين لتعلم الرياضيات وتنمية قدرات المتعلم على إكساب الفرد الأسلوب العلمي الصحيح في حل المشكلات الرياضية التي تواجهه من خلال إعادة صياغة المشكلة الرياضية واتباع الأسلوب العلمي السليم في البحث عن حلول لتلك المشكلة ومن ثم تقويم الحلول التي توصل إليها لحل تلك المشكلة.

ومن الدراسات التي اهتمت بتنمية التفكير الرياضي في المرحلة الابتدائية دراسة بوريز (Burris,2010) التي هدفت إلى تنمية التفكير الرياضي لتلاميذ الصف الثالث الابتدائي في مفاهيم

القيمة المكانية للأعداد من خلال التدريس بالمواد اليدوية الملموسة والواقع الافتراضي من خلال الكمبيوتر ،ودراسة (نانسي جعفر،٢٠١٢) التي هدفت إلى التعرف على فعالية بعض استراتيجيات التعلم القائم على المخ في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي ، ودراسة (عبد القادر محمد،٢٠١٣) التي هدفت دراسة تأثير استخدام استراتيجية السقالات التعليمية ومستوى التحصيل السابق على كلا من مهارات التفكير الرياضي والاتجاه نحو مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ،ودراسة (أرزاق البلي،٢٠١٤) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على نموذج أبعاد التعلم على تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي المتأخرين دراسيًا وتفكيرهم الرياضي ودافعيتهم للانجاز.

٣) مهارات التفكير الرياضي

ولقد أكدت العديد من الدراسات والبحوث التي اهتمت بتدريس الرياضيات أن التفكير الرياضي يتضمن عدداً من المكونات أو المظاهر يمكن عرضها فيما يلي :.(فريد أبو زينة ،٢٠٠٣، ٣٠)، ،(محمد حمادة، ٢٠٠٥، ٢٥٤)، (فتحي جروان، ٢٠٠٥، ٢٢١ -٢٢٥) ،(فريد أبو زينة، عبد الله عبابنه،٢٧٤،٢٠٠٧-٢٧٦) ،(زكريا حناوي، ٢٠٠٨ ،٨٨)، (عبدالواحدالكبيسي،٢٠١١، ٧٠٨):.

(٣-١) التعميم '''Generalization''' :يُعد التعميم عملية تجريد حيث يتم الانتقال بالفكر من المثال المحسوس أو الواقع إلى القاعدة أو النظرية، ويتم الوصول للقاعدة العامة قياساً على الأمثلة المقدمة أو المعطاة وبذلك يكون التعميم هو صياغة القاعدة لفظياً وتطبيقها على حالات خاصة .

(٣-٢) الاستقراء '''Induction''' : وهى عملية يتم عن طريقها الوصول إلى قاعدة عامة (نتيجة – نظرية – قانون) من خلال دراسة عدد كاف من الحالات الفردية واستخراج الخاصية التي تشترك فيها هذه الحالات.

(٣-٣) الاستنباط أو الاستنتاج''''Deduction''' :يقصد بالاستنباط أنه شكل أو صورة من صور الاستدلال، حيث يكون السير فيه من الكل إلى الجزء ومن القاعدة العامة إلى الأمثلة والحالات الفردية، ويطلق أحياناً على الاستنباط لفظ القياس. (وليم عبيد وآخرون، ٢٠٠٤، ٨٠)

(٣-٤) التعبير بالرموز' (الترجمة الرياضية)'''Symbolism''' :يعرفها (مجدي عزيز ، ٢٠٠٩، ١٩) يقصد به استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية أو المعطيات اللفظية ، ومن الأمثلة: يمكن التعبير على أن عملية جمع الأعداد تحقق الخاصية التبادلية من خلال أ+ ب = ب+ أ .

(٣-٥) المنطق الشكلي أو الصوري '''Formal Logic''' :.يعرف التفكير المنطقي بأنه التفكير الذي يهتم بالمبادئ العامة للفكر الصحيح التي تساعد على الوصول إلى النتائج الصحيحة وعدم الوقوع في الخطأ. (فهيم مصطفي ،٢٠٠٢، ٢٤٥)

(٣-٦) إدراك العلاقات '''Recognizing Relations''':يقصد به القدرة على التوصل إلى علاقات استنتاجيه بين المقدمات والنتائج وإقامة التعليلات والبراهين المنطقية للتوصل إلى الحل

(٣-٧) البرهان الرياضي '''Mathematical Proof''' :يقصد به الدليل أو الحجة لبيان أن صحة عبارة ما تنبع من صحة عبارات سابقة لها، أو هو سلسلة من العبارات لبيان صحة نتيجة ما عن طريق الاستدلال والمنطق، وتقديم الدليل استناداً إلى نظرية أو مسَلَمة أو قاعدة سابقة.

(٣-٨) حل مسألة الرياضية الكلامية. Word Problem Solving المسألة الرياضية موقف جديد ومميز يواجه الطالب ولا يكون لديه حل جاهز له في حينه،فيتطلب منه أن يفكر في هذا الموقف ويحلله،ومن ثم يستخدم ما تعلمه سابقا من معرفة رياضية لإيجاد الحل المناسب لهذا الموقف.

(٣-٩) التصور البصري المكاني:. عرفه (وليم عبيد ، وعزو عفانه ،٢٠٠٣، ٤٥) بأنه قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية ، حيث يحدث هذا النوع من التفكير عندما يكون هناك تنسيق متبادل بين ما يراه المعلم من أشكال ورسومات وعلاقات وما يحدث من ربط ونتائج عقلية معتمدة على الرؤية والرسم المعروض .

المحور الرابع : بطيئي تعلم الرياضيات

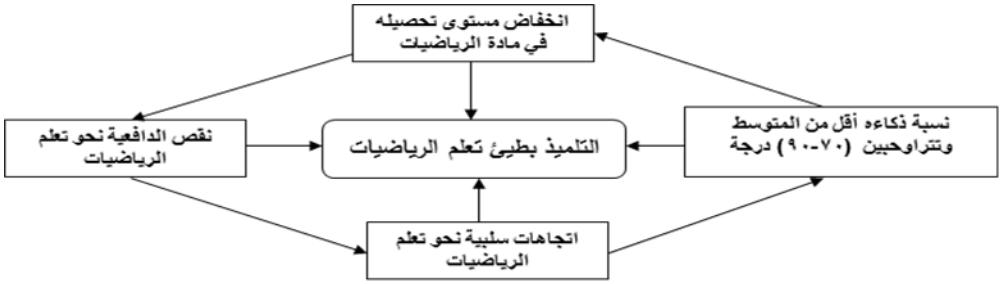
التلاميذ بطيئي التعلم في الرياضيات

ويعرف كلا من (عصام روفائيل، محمد يوسف،٢٠٠١، ١٦١) بطيء التعلم في الرياضيات على أنه " التلميذ الذي يبلغ تحصيله ٨٠% من مستوى أقرانه في الصف الدراسي نفسه فيالاختبارات التحصيلية في الرياضيات، كما أن نسبة ذكائه تنحصر بين (٧٠-٩٠) درجة فيمقياس الذكاء، ولديه اتجاه سلبي نحو الرياضيات.

وأيضا يعرف (John,2001,148) بطيء التعلم في الرياضيات على أنهم مجموعة التلاميذ ذوي نسبة الذكاء أقل من المتوسط وتحصيلهم في مادة الرياضيات أقل من مستوى تحصيل زملائهم في نفس مستوى الصف الدراسي

وكذلك يعرفه (أكرم قبيصي ،٢٠٠٦، ١٥) هو التلميذ الذي نسبة ذكائه تتراوح بين (٧٠-٨٩) درجة في مقياس الذكاء ، ودرجات التحصيل في مادة الرياضيات أقل من ٣٠% من الدرجة الكلية.

والشكل التالي يوضح من هو التلميذ بطيئ تعلم الرياضيات



شكل رقم (٣) يوضح ما هو التلميذ بطئ تعلم الرياضيات

خامسًا :. خصائص وسمات بطيئي التعلم :

يتسم التلميذ بطيئو التعلم بعدة سمات تميزهم عن غيرهم من التلاميذ ومن أهم هذه السمات ما يأتي(عصام وصفي ؛محمد يوسف ،٢٠٠١، ١٦٨) ،(إسماعيل الأمين ،٢٠٠١ ،٢١٤) ،(رمضان سليمان ،٢٠٠٣، ٤١١) ، (وليم عبيد وآخرون ،٢٠٠٤) ، (حنفي إسماعيل ،٢٠٠٦، ٣٠٠) ، (مجدي عزيز ،٢٠٠٨ ،٢١٥) ، (Shaw , 2010 , 15):-

١. يعاني بطيء التعلم من انخفاض مستوى تحصيله الدراسي في مادة الرياضيات عن تحصيل زملائه العاديين وبالتالي يصبح لديه نقص في الدافع نحو تعلم الرياضيات.

٢. يشعر دائما بالفشل عند دراسته لمادة الرياضيات ولا يثق في نفسه أثناء حل المسائل الرياضية .

٣. ذكاؤه أقل من العادي وينحصر بين (٧٥: ٩٠) درجة تقريبًا في اختبارات الذكاء غير اللفظية الفردية أو الجماعية.

٤. لديه صعوبات في الاستنتاج والوصول إلى نمط أو تعميم رياضي وفي تذكر الحقائق والعلاقات.

٥. لديه صعوبة في القراءة بصفة عامة وقراءة الرياضيات بصفة خاصة .

٦. لا يستطيع تطبيق ما تعلمه من أفكار وتعميمات ومهارات رياضية في مواقف حياته .

٧. يميلون إلى حفظ قاعدة خاصة بكل نوع من المسائل مع قليل من الفهم للخطوات التي يتبعونها.

٨. يحفظون براهين النظريات ولكنهم لا يستطيعون القيام ببراهين التمارين.

٩. لا يستطيع أن يركز انتباهه أثناء الشرح لفترة طويلة أكثر من ٢٠ دقيقة تقريبا منصتًا للمدرس.

١٠. لديهم اتجاه سلبي نحو الرياضيات والهندسة لا يستطيعون نقل أثر التعلم من موقف إلى موقف آخر في الفصل .

وتمثل خصائص التلاميذ بطئ التعلم بوجه عام ، وفي الرياضيات بوجه خاص موضع اهتمام عند التدريس باستخدام النماذج البنائية والوسائط المتعددة التفاعلية في البحث الحالي من ناحية وعند التعامل الانساني مع بطئ التعلم أثناء التطبيق الفعلي من ناحية أخرى .

وتعددت الدراسات التي تنوعت في استخدام الطرق والمداخل المختلفة للتدريس للتلاميذ بطيئي التعلم:. مثل دراسة (منال محروس، ٢٠٠٦) الي هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام اسلوبى "تحليل المهمة " والعمليات العقلية في حل مشكلات الحساب لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بطيئي التعلم. ودراسة (قصي توفيق غزال ودعاء أياد الخشاب،٢٠٠٧) التعرف إلى اثر استخدام اللعب بوصفه تقانه تربوية في تنمية المهارات الرياضية لدى التلاميذ بطيئي التعلم.ودراسة (بدرية ضيف الزهراني ،٢٠١١)

التي هدفت إلى التعرف على أثر إستراتيجية حل المشكلات المعملية في تنمية التحصيل والتفكير الهندسي لدى التلميذات بطيئات التعلم بالصف السادس الابتدائي بمنطقة عسير .

وتؤكد كل من الدراسات التالية على فعالية التعليم بمساعدة الكمبيوتر في تدريس بطيئي التعلم كما في دراسة (نادية عويس، ٢٠١١) التي هدفت إلى فاعلية برنامج حاسوبي فى تحصيل الرياضيات لدى الأطفال بطيئي التعلم بالصف الثاني الابتدائي، ومساعدة الأطفال بطيئي التعلم على تنمية تحصيل بعض المفاهيم والمهارات والتعميمات الرياضية، و(نوارة العتيبي، ٢٠١٢) التي هدفت إلى تقصي مدى فاعلية استخدام إستراتيجية التعليم بمساعدة الحاسوب متعدد الوسائط في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير الهندسي لدى التلميذات بطيئات التعلم بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية ، و(فوزي الدوخي ،٢٠١٢) التي هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية إستراتيجية التعلم الإلكتروني المدمج في تدريس الرياضيات وتكوين اتجاهات إيجابية نحو مادة الرياضيات لدى ثلاث مجموعات من الطلبة ذوي الإعاقة هم ذوو صعوبات التعلم وبطيئو التعلم ذوو الإعاقة الفكرية البسيطة.

❖ **فرضا البحث :.سوف تقوم الباحثة بالتحقق من صحة الفروض التالية :-**

١. يوجد فرق دال إحصائيًا (ل≤٠,٠٥) بين بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة ،والمجموعة التجريبية التي تدرس النموذج البنائي التكاملي باستخدام الوسائط المتعددة التفاعلية، من التلاميذ بطيئي التعلم في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية .

٢. يوجد فرق دال إحصائيًا (ل≤٠,٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة ،والمجموعة التجريبية التي تدرس النموذج البنائي التكاملي باستخدام الوسائط المتعددة التفاعلية من التلاميذ بطيئي التعلم في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية

❖ إجراءات البحث

للاجابة على تساؤلات البحث والتحقق من فروضه تم اتباع الاجراءات التالية :.

أولا :. اعداد المواد التعليمية المستخدمة في البحث

إعداد قائمة بمهارات التفكير الرياضي:.

بعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير الرياضي للاستفادة منها في اعداد قائمة بمهارات التفكير الرياضي.أعدت الباحثة قائمة بمهارات التفكير الرياضي الرئيسة على أن تضم كل واحدة منها مجموعة مهارات التفكير الرياضي الفرعية تم عرض هذه القائمة على السادة

المحكمين لإبداء الرأى فيها ، وذلك قبل وضعها في صورتها النهائية وفي ضوء آراء المحكمين قامت الباحثة بالتعديلات وأصبحت قائمة مهارات التفكير الرياضي. في صورتها النهائية

❖ إعداد البرنامج القائم على نموذج بايبي باستخدام الوسائط المتعددة التفاعلية

تتحدد جوانب البرنامج ومقوماته فيما يلي :-

التعريف بالبرنامج :.هو برنامج يعمل على رفع مستوى التحصيل الدراسي وتنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى التلاميذ بطيئي تعلم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية وذلك من خلال نموذج بايبي البنائي مدعومًا باستخدام الوسائط المتعددة التفاعلية بما تحتويه من (نصوص – صور صوت – فيديو – مؤثرات تفاعلية) باستراتيجياتها المتعددة من (تدريس خصوصي – تدريب ومران– محاكاة) وغيرها.

أهداف البرنامج

هناك هدف عام للبرنامج وأهداف تعليمية إجرائية محددة هى :.

الهدف العام للبرنامج :. يهدف البرنامج إلى تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي وزيادة الدافعية نحو تعلم مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بطيئي التعلم وذلك من خلال النموذج البنائي التكاملي باستخدام الوسائط المتعددة التفاعلية .

الأهداف التعليمية :. وصيغت في (٥٨) هدف منها (٢٧) هدف خاص بالمستوى الاول ، (١١) هدف خاص بالمستوى الثاني، (٢٠) هدف خاص بالمستوى الثالثوتم صياغة هذه الأهداف كالآتي:.

- **صياغة أهداف كل درس بحيث تحقق جزء من الهدف العام .**
- **صياغة الأهداف المعرفية وفقا للمستويات المعرفية الثلاث ،وهى المستوى الأول (التذكر) ، المستوى الثاني (الفهم والاستيعاب) ، المستوى الثالث (التطبيق)**
- **مراحل البرنامج وهى ثلاث مراحل كما يحددها النموذج البنائي التكاملي كما يلي :.**

١. مرحلة التهيئة وإثارة دافعية التلاميذ

٢. مرحلة إعادة بناء الأفكار

٣. مرحلة تنقيح وتطبيق الأفكار

المحتوى الدراسي تم اختيار وحدتين من كتاب الرياضيات المقرر على الصف الخامس الابتدائي وهما وحدتي " القياس "، و "التحويلات الهندسية " وذلك للأسباب التالية :.

١. تشتمل دروس الوحدتين على كثير من المفاهيم التي يمكن إكسابها من خلال توظيف الوسائط المتعددة التفاعلية بطريقة تجعل التلميذ أكثر ايجابية وتفاعلية

٢. صياغة الوحدتين بحيث تشتمل على الكثير من التمارين المتنوعة التي تثير التفكير ولا تمثل تطبيقًا مباشرًا فقط ، كما يمكن تعديل صياغتها تبعا للبرنامج ، وإضافة بعض التمارين لتكون مناسبة لتحقيق الهدف العام من البرنامج

٣. زمن تدريس الوحدتين كبير نسبيًا مما يعطي فرصة لإظهار تأثير البرنامج في تنمية كلًا من التحصيل الدراسي ومهارات التفكير الرياضي .

٤. الطريقة المعتادة في التدريس والتي لا تتناسب مع تدريس الهندسة وطبيعتها ومحتواها العلمي .

٥. مناسبة هاتين الوحدتين لعمل مادة تعليمية محوسبة تشتمل على صوت ،وصورة ، وأشكال ، وإثارة دافعية وبذلك يكون للحاسوب دور فعال وقوى في تدريس هاتين الوحدتين .

• الوسائل والأنشطة التعليمية:. تم اختيار الوسائل والأنشطة التعليمية المناسبة لتحقيق أهداف البرنامج والتي تتناسب مع طبيعة المحتوى وخصائص التلاميذ ، كما تم مراعاة القواعد التالية عند إعداد الوسائل والأنشطة التعليمية :-

١. أن تكون الوسائل والأنشطة التعليمية مناسبة للدرس وتقدم في الوقت المناسب .

٢. أن تكون الأنشطة التعليمية متاحة للتلاميذ بطيئي التعلم وتثير تفكيره وتشجعه على المشاركة الإيجابية والفاعلة .

٣. تدرج الأنشطة من السهل للصعب وتكون مناسبة لمستوى وخصائص التلاميذ بطيئي التعلم.

❖ الأساليب التقويمية المتبعة في البرنامج :.لمعرفة مدى تحقق أهداف البرنامج ومتابعة التقدم في تنفيذ البرنامج هناك نوعان من التقويم المتبع في البرنامج :. تقويم تكويني أو بنائي :. وذلك من بداية الدرس وحتى نهايته عن طريق المناقشة ومحاولة تصحيح الخطأ بالتمارين الخاصة بتقويم كل درس .

– التقويم النهائي للبرنامج :. ويتم ذلك من خلال الاختبارات التي تم إعدادها للتأكد من تحقيق الهدف العام للبرنامج وهى الاختبار التحصيلي في الهندسة ، اختبار مهارات التفكير الرياضي ، مقياس الدافعية نحو تعلم مادة الرياضيات.

على أن يتسم هذا التقويم بما يلي :-

أ. الاستمرارية : وذلك من خلال أن يبدأ التقويم من بداية الدرس، وفي كل مرحلة حتى نهاية الدرس ونهاية الوحدتين .

ب. الشمول:. حيث يكون التقويم شامل لكافة جوانب التعلم المتضمنة في محتوى الوحدتي المختارتين.

ج. تنوع الأسئلة فمنها ما هو (شفوي ، تدريبات تحريرية) ومنها ما هو (مقالي ، موضوعي (صح وخطأ ، تكملة)

د. احتوائه على بعض الأسئلة المرتبطة بمهارات التفكير الرياضي

هـ. مراعاته لجميع مستويات الأهداف التي تم تحديدها .

❖ تصميم محتوى وحدتي " القياس "، و "التحويلات الهندسية " بواسطة الوسائط المتعددة التفاعلية :.

ومن ثم قامت الباحثة بوضع نموذج يوصف المراحل والإجراءات التي يجب أن تتبع عند تصميم برنامج الوسائط المتعددة التفاعلية الخاص بالدراسة الحالية وتضم المراحل التالية مرحلة التحليل، ومرحلة التصميم، ومرحلة كتابة السيناريو، ومرحلة التقويم، ومرحلة الانتاج ،ومرحلة الإخراج ثم عرض البرنامج على السادة المحكمين وذلك للتأكد من أنه تم تصميمه وفق الخطوات والإجراءات المتفق عليها وإضافة أى تعديلات في ضوء أراء السادة المحكمين حتى أصبح في صورته النهائية.

- مرحلة الاستخدام : وتشمل الخطوات التالية :-
- توظيف البرمجية : وتعني استخدام البرمجية بتوزيع البرنامج على المجموعة التجريبية التي تدرس بالوسائط المتعددة التفاعلية وعددها (٢٨)
- المتابعة المستمرة : حيث تجري المتابعات المستمرة للبرمجية لمعرفة ردود الأفعال وإمكانيات التطوير المستقبلي.

❖ إعداد دليل المعلم لوحدتي " القياس" ، و" التحويلات الهندسية " باستخدام النموذج البنائي التكاملي ويتضمن الدليل مقدمة الدليل ،وهدف الدليل ، والأهداف العامة للوحدتين وعرض مراحل البرنامج ، وشرح كل مرحلة فيه بخطواتها والاستراتيجيات المستخدمة ، عرض دروس الوحدتين وفقًا للبرنامج أما بالنسبة للكتيب فتضمن مقدمة ثم عرض الدروس وفقا للبرنامج متضمنه الدروس في الوحدة مع ترك فراغ للاجابة وتم برمجته الكترونيًا.

- وتم عرض الدليل والكتيب على السادة المحكمين وقد تم التعديل في ضوء آرائهم وبذلك أصبح الدليل والكتيب في صورتهما النهائية .

❖ إعداد أدوات البحث

إعداد اختبار التفكير الرياضي

اتبعت الباحثة الخطوات التالية في إعداد اختبار التفكير الرياضي:.

١. تحديد الهدف من الاختبار :.يهدف الاختبار إلى قياس قدرة تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بطيئي التعلم على مهارات التفكير الرياضي وذلك في ضوء قائمة مهارات التفكير الرياضي السابق تحديدها وتتمثل في (التعميم، الاستقراء، الاستنتاج، إدرك العلاقات، التصور البصري المكاني، المنطق الشكلي ، التعبير الرمزي)

٢. تحديد مكونات الإختبار :. قامت الباحثة بالإطلاع على الدراسات والبحوث والأدبيات التربوية والتي اهتمت بالتفكير الرياضي وكيفية قياسه ودراسة عدة تصنيفات لمظاهر ومهارات التفكير الرياضي وفي

إطار الدراسات السابقة ومن ثم أمكن تحديد عدد (سبعة) مهارات تتلاءم مع تلاميذ المرحلة الابتدائية بطيئي التعلم وهى (التعميم ،والاستقراء،والاستنتاج ،وإدرك العلاقات والتصور البصري المكاني ، والمنطق الشكلي ،والتعبير الرمزي)

٣. إعداد مفردات الاختبار:. بعد تحديد مهارات التفكير الرياضي المراد تنميتها لدى التلاميذ وفي ضوء ما تم من الإطلاع على البحوث والدراسات السابقة التي اهتمت بإعداد اختبارات لقياس التفكير الرياضي أو أحد مهاراته أمكن للباحثة صياغة مفردات الاختبار التي تندرج تحت المهارات السبعة بما تحتويه من مهارات فرعية سبق تحديدها

٤. تحديد تعليمات الاختبار :. زود الاختبار بورقة خاصة بالتعليمات التي تهدف إلى مساعدة التلميذ في الإجابة عن الأسئلة حيث أن التعليمات غير الواضحة قد تسبب في عدم توصل التلميذ إلى الإجابة الصحيحة وقد تضمنت تعليمات الاختبار ما يلي:. توضيح الهدف من الاختبار ، وصف لكيفية الاجابة عن الأسئلة . توجيه التلميذ إلى الاجابة عن جميع أسئلة الاختبار تنبيه التلميذ إلى عدم الإجابة إلا بعد أن يؤذن له بذلك أن توضح التعليمات تحديد الزمن المناسب .

التجربة الاستطلاعية للمقياس وذلك لتحديد :. ثم تجربة اختبار التفكير الرياضي على العينة الاستطلاعية والتي عددها (٥٠) تلميذ وتلميذه من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بطيئي التعلم بمدرسة عثمان بن عفان الابتدائية والذين تم تحديدهم مسبقًا وذلك بهدف :.

أ. صدق الاختبار :.تم حساب صدق المحتوى للاختبار عن طريق عرض الاختبار في صورته المبدئية على مجموعة من السادة المحكمين في المجال وذلك بهدف إبداء الرأي فيما يلي :-مناسبة مكونات الاختبار لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي بطيئي التعلم . دقة الصياغة اللغوية والرياضية للمفردات . دقة كل مفردة في قياس ما وضعت لقياسه من مهارات التفكير الرياضي .وقد أسفر ذلك عن تعديل بعض المفردات وحذف بعضها وإضافة البعض الآخر في ضوء ما أبداه المحكمون من آراء .

ب. حساب زمن الاختبار :.لحساب زمن الاختبار استخدمت الباحثة معادلة الزمن المناسب للاختبار وبلغ الزمن المناسب للاجابة على مفردات اختبار التفكير الرياضي (٩٠) دقيقة أى ما يعادل حصتان

ج. حساب ثبات الاختبار :.استخدمت الباحثة معادلة " ألفا كرونباخ " لحساب ثبات الاختبار حيث بلغ معامل ثبات الاختبار (٠,٩١١) وهى قيمة مناسبة لثبات الاختبار كما تم حسابه بالتجزئة النصفين فكان ثبات الجزء الأول (٠,٨١٦) وثبات الجزء الثاني (٠,٨٤٠) .

❖ إعداد الاختبار في صورته النهائية :. بعد التأكد من وضوح تعليمات الاختبار وسلامة الصياغة اللغوية وبعد الاطمئنان على صدق وثبات الاختبار من خلال عرضه على السادة المحكمين والتجربة الاستطلاعية أصبح الاختبار في صورته النهائية جاهز للتطبيق .

❖ **تحديد طريقة تصحيح الاختبار:. بعد الانتهاء من إعداد الاختبار في صورته النهائية تم اعداد نموذج إجابة لكل مفردات الاختبار ويتم تصحيح الاختبار بأن تحسب درجة واحدة فقط لكل إجابة صحيحة ، وصفر لكل إجابة خطأ.**

❖ **إعداد مقياس الدافعية نحو تعلم مادة الرياضيات :.وقد مرت عملية بناء المقياس بالخطوات التالية :-**

- **تحديد الهدف من المقياس:.يهدف هذا المقياس إلى التعرف على دافعية تعلم تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بطيئي التعلم (مجموعة البحث) نحو مادة الرياضيات من خلال الاستجابات التي يبديها التلاميذ على عبارات المقياس.**
- **تحديد أبعاد المقياس:. بعد الإطلاع على الدراسات والبحوث السابقة وما تضمنته من مقاييس للدافعية نحو المواد الدراسية المختلفة بصفة عامة ونحو مادة الرياضيات بصفة خاصة واستطلاع رأى مجموعة من السادة المحكمين في أبعاد المقياس المقترحة ومن خلال ما سبق أمكن تحديد ثلاثة أبعاد رئيسه لدافعية التعلم نحو مادة الرياضيات في الآتي :. السعى والمثابرة لتعلم مادة الرياضيات،الاهتمام والاستمتاع بمادة الرياضيات ، والحوار والمناقشة الصفية ويندرج تحت كل بعد من هذه الأبعاد مجموعة من العبارات التي تحدد دافعية تلاميذ الصف الخامس الابتدائي (بطيئي التعلم) نحو تعلم مادة الرياضيات .**
- **تحديد نوع المقياس :.تم اختيار طريقة ليكرت (Likert - type Scale) لقياس دافعية تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بطيئي التعلم نحو تعلم مادة الرياضيات وذلك لما يتميز به من حيث قدرة التمييز وسهولة التطبيق ولا يحتاج إلى وقت ومجهود كبير في الإعداد والتطبيق .وقد رأت الباحثة أن تكون الاستجابات على عبارات المقياس ثلاثية (موافق- متردد - غير موافق) وذلك لتتناسب معتلاميذ الصف الخامس الابتدائي (بطيئي التعلم)**
- **تحديد عبارات المقياس وصياغتها :.استعانت الباحثة في صياغة عبارات المقياس بمجموعة من الدراسات التي اهتمت ببناء مقاييس الدافعية نحو التعلم في المواد التعليمية بصفة عامة والدافعية نحو تعلم الرياضيات بصفة خاصة وقد روعى عند صياغة عبارات المقياس ما يلي :-**

- أن تكون العبارات سليمة لغويًا وسهلة وواضحة ومفهومة للتلاميذ ،وأن تكون متنوعة وممثلة للأبعاد التي يندرج تحتها المقياس ،وأن يشمل المقياس على بعض العبارات الموجبة والتي تعكس مدى دافعية الفرد وقبوله للمادة التعليمية وبعض العبارات السالبة والتي تعكس مدىعدم وجود دافعية

لفرد وعدم قبوله للمادة التعليمية.،وصياغة العبارات في مستوى العمر العقلي للتلاميذ ،وتوزع عبارات المقياس عشوائيًا.

• صياغة تعليمات المقياس :. قامت الباحثة بإعداد التعليمات الخاصة بالمقياس بحيث تضمنت البيانات الشخصية للتلميذ والهدف من المقياس وطريقة الإجابة عنه وروعي أن تكون العبارات سهلة وواضحة وموجزة وبعيدة عن الغموض وقد تضمنت الأتي:. توضيح الهدف من المقياس ،ووصف موجز للمقياس وعدد عباراته،والتنبيه بوضع علامة واحدة فقط أمام كل عبارة ،والتنبيه بعدم وجود عبارات صحيحة وعبارت خاطئة لأى عبارة من عبارات المقياس ،والتنبيه بالاجابة على كل عبارات المقياس دون ترك أى عبارة .

•الصورة الأولية للمقياس :. بعد مراعاة أسس صياغة عبارات المقياس تم وضع الصورة الأولية للمقياس والتي تكونت من (٤٦) عبارة موزعة على الأبعاد الثلاثة المكونة للمقياس .

•التجربة الاستطلاعية للمقياس وذلك لتحديد :.

أ. زمن المقياس :. تم حساب زمن المقياس أثناء تطبيقه الاستطلاعي بحساب متوسط الزمن التجريبي للمقياس وذلك برصد زمن إجابة كل طالب على المقياس ثم حساب المتوسط الحسابي الذي استغرقه تلاميذ العينة واتضح أن الزمن المناسب للمقياس هو (٤٠) دقيقة

ب . ثبات المقياس :. نظرا لطبيعة المقياس وحجم العينة ونتيجة لإجراء التطبيق بشكل قبلي وبعدي على عينة البحث تم حساب معامل ثبات المقياس باستخدام معامل ألفا كرونباخ وكانت قيمته (٠,٩٤٠) وهو معامل ثبات مرتفع مما يدل على ثبات المقياس .

ج . صدق المقياس :.وذلك من خلال عرضه على بعض السادة المحكمين في المناهج وطرق التدريس وعلم النفس وذلك للتعرف على آرائهم في المقياس من حيث :. صياغة سلامة عباراته ومناسبتها لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي بطيئي التعلم ،وشمول العبارات للأبعاد المكونة للمقياس ،وايجابية وسلبية عبارات المقياس والتعديل في ضوء أرائهم.

د. الصورة النهائية للمقياس بعد تحديد زمن المقياس وحساب معاملى الصدق والثبات وإجراء التعديلات على محتوى المقياس في ضوء آراء المحكمين أصبح المقياس في صورته النهائية معدًا للاستخدام.

وحيث إن مقياس الدافعية في صورته النهائية تكون من (٤٦) مفردة بطريقة ليكارت فإن النهاية العظمى لدرجة المقياس كله (١٣٨) درجة والنهاية الصغرى (٤٦) درجة.

❖ التصميم التجريبي وإجراءات البحث

اتبعت الباحثة الخطوات التالية

❖تحديد التصميم التجريبي :. استخدمت الباحثة التصميم القبلي / البعدي باستخدام مجموعتين متكافئتين إحدامهما ضابطة والأخرى تجريبية

❖ **اختيار عينة البحث :. لاختيار عينة البحث قامت الباحثة بالإجراءات التالية :.**

١.تطبيق اختبار الذكاء الجماعي : تم تطبيق اختبار الذكاء المصور لأحمد ذكي صالح وذلك بهدف التعرف على التلاميذ الذين تتراوح نسبة ذكائهم بين (٧٥-٩٥)

٢. تطبيق اختبار تحصيلي تشخيصي في مقرر الرياضيات في الفصل الدراسي الأول وامتحان منتصف العام لمادة الرياضيات في الصف الخامس الابتدائي بالإضافه إلى الاستعانه بالسجلات المدرسية وحصر التلاميذ الحاصلين الذين درجاتهم تتراوح مابين أقل من (٢٠%:٥٠%) المجموع الكلي للعام الدراسى ٢٠١٧ / ٢٠١٨ في كل مدرسة ومقارنتها بنسب ذكائهم

٣. تقديرات المعلمين : ورغبة من الباحثة في التأكد من صدق عملية اختيار مجموعة الدراسة من التلاميذ بطيئي التعلم ، تم أخذ آراء وتقديرات المعلمين في التلاميذ الذين تم حصرهم عن طريق اختبار الذكاء ومتوسطات درجاتهم التحصيلية في الشهور السابقة فتكونت عينة الدراسة الاستطلاعية من (٥٠) تلميذًا وتلميذه من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بطيئي تعلم الرياضيات تم اختيارهم من مدرستي عثمان بن عفان الابتدائية ،ومدرسة محمد فريد الابتدائية . وتكونت عينة الدراسة الحالية في صورتها النهائية من (٥٦) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بطيئي تعلم الرياضيات من مدرستى الشهيد السفطي، وعقبة بن نافع الابتدائية .

❖ **التحقق من تكافؤ تلاميذ المجموعات الثلاثة في العمر الزمني :. من خلال الإطلاع على السجلات المدرسية الخاصة ببيانات التلاميذ والتلميذات عينة البحث وجد أن العمر الزمني للتلاميذ عينة البحث يتراوح بين (١٠-١١) سنة لذلك فهم متقاربون في العمر.**

- **التحقق من تكافؤ تلاميذ المجموعات في المستوى الاجتماعي والاقتصادي :.حيث أن تلاميذ وتلميذات عينة البحث تم اختيارهم من مدارس قريبة من بعضها البعض في المكان وتقع في محافظة واحدة مما يقلل الفروق بين التلاميذ عينة البحث .**
- **التحقق من تكافؤ تلاميذ المجموعات في اختبار التفكير الرياضي:. تم تطبيق اختبار التفكير الرياضي على مجموعتى البحث قبليًا وبحساب الفروق بين متوسطى درجاتهم في اختبار التفكير الرياضي وهذا ما يوضحه الجدول التالي :.**

جدول (١) دلالة الفروق بين درجات مجموعتى البحث في التطبيق القبلي لاختبار التفكير الرياضي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة
الضابطة	٢٨	١٤,٧١	,٨٥٤	١,٥	غير دالة
التجريبية	٢٨	١٣,٧٥	١,٠٨		

- **التحقق من تكافؤ المجموعات في مقياس الدافعية نحو مادة الرياضيات :.تم تطبيق مقياس الدافعية نحو مادة الرياضيات على مجموعتى البحث قبليًا وبحساب الفروق بين متوسطى درجاتهم في مقياس الدافعية نحو مادة الرياضيات وهذا ما يوضحه الجدول التالي:.**

جدول (٢) دلالة الفروق بين درجات مجموعتى البحث في التطبيق القبلي لمقياس الدافعية

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة
الضابطة	٢٨	٧١,٢١	١,٩٩	٠,٧٧	غير دالة
التجريبية	٢٨	٧٢,١٤	٦,٠٧		

ويتضح من الجدوليين السابقين عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي واختبار التفكير الرياضي مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين في الاختبارين .

- **تنفيذ تجربة البحث:.بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لأدوات البحث على مجموعتي البحث وتحقيق التكافؤ بينهما بدأت الباحثة في تنفيذ التحربة في النصف الثاني من العام الدراسي ٢٠١٧/٢٠١٨ لمدة شهرين كاملين**
- **التطبيق البعدي لأدوات البحث :.بعد الانتهاء من تدريس وحدتى "القياس"، "التحويلات الهندسية " تم تطبيق الاختبار التحصيلي، التفكير الرياضي في على تلاميذ مجموعتى البحث، وذلك بهدف رصد الدرجات في التطبيق البعدي ثم معالجتها إحصائيًا والمقارنة بين متوسطى درجات المجموعتين في الاختبارين تمهيدًا لمناقشة تلك النتائج إحصائيًا وتفسيرها واختبار صحة الفروض**
- **عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها**

فيما يلي عرض لأهم النتائج التي تم التوصل إليها للإجابة على أسئلة البحث والتحقق من صحة فرضه:.

أولا:. اختبار صحة الفرض الأول "يوجد فرق ذو دلالة احصائية (ل ≤ ٠,٠٥) بين متوسطى تلاميذ المجموعتين (التجريبية،والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي لصالح درجات المجموعة التجريبية.وللتحقق من صحة هذا الفرض أو خطأه تم حساب قيمة ت للفروق بين متوسطى تلاميذ المجموعتين (التجريبية،والضابطة) في التطبيق البعدي لأسئلة اختبار التفكير الرياضي، وهذا ما يوضحه الجدول التالي :.

جدول(٣) دلالة الفروق بين متوسط درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة
التعميم	الضابطة	٢٨	١,١	,٣١٥	١٢,٣١	دالة
	التجريبية	٢٨	٢,٥	,٥٠٩		
الاستقراء	الضابطة	٢٨	٤,٧٩	,٤١٧٨٦	١٤,٧١	دالة
	التجريبية	٢٨	٧,٠٤	,٨٠٢٣٠		
الاستنتاج	الضابطة	٢٨	٢,٠٤	١,٠٠٩٨	٢٣,٤٤	دالة
	التجريبية	٢٨	٤,٣٩	,٧١٨٤٠		
التعبير بالرموز	الضابطة	٢٨	٣,٣٦	,٨٢٦١٦	١٢,٠٤	دالة
	التجريبية	٢٨	٦,٠٠	,٦٧٨٩١		
التصور البصري	الضابطة	٢٨	٢,٧٩	,٧٣٨٢٢	١٤,٤٦	دالة
	التجريبية	٢٨	٥,٥٢	,٥١٨		
إدراك العلاقات	الضابطة	٢٨	١,٩٣	,٣٧٨	١٧,٥٩	دالة
	التجريبية	٢٨	٤,٢٩	,٦٠٠		
المنطق الشكلي	الضابطة	٢٨	٢,١١	,٣١٥	٢٩,١٣	دالة
	التجريبية	٢٨	٥,٠٤	,٤٢٩		
الاختبار ككل	الضابطة	٢٨	١٨,١١	,٩٥٦	٤٣,٤٤	دالة
	التجريبية	٢٨	٣٤,٥٠	١,٧٥٣		

يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ت " = ٤٣,٤٤ للاختبار ككل وهى دالة عند مستوى (٠,٠٥) وبهذا فقد تحققت صحة الفرض الأول كما قامت الباحثة بحساب (η^2) كمؤشر على الفاعلية وكذلك التأكد من أن الفروق التي ظهرت بين درجات تلاميذ المجموعتين ليست نتيجة الصدفة ، وباستخدام "ت " ، ودرجات الحرية تم حساب (η^2) وتوصل البحث للنتائج الموضحة بالجدول التالي :..

جدول (٤) حجم تأثير البرنامج على التحصيل الدراسي

المتغير المستقل	المتغير التابع	ت	η^2	حجم التأثير
البرنامج	التفكير الرياضي	٤٣,٤٤	٠,٩٧	كبير

❖ **من خلال بيانات الجدول السابق يتضح أن قيمة (2η) لقوة العلاقة بين المتغير المستقل (التدريس بالبرنامج) والمتغير التابع (التفكير الرياضي) = ٠,٩٧ ولذلك فان قيمة حجم التأثير كبير مما يعد مؤشرًا على فاعلية التدريس بالنموذج البنائي التكاملي في تنمية التفكير الرياضي.**

❖ **ثانيًا :. اختبار صحة الفرض الثاني " يوجد فرق ذو دلالة احصائية (ل ≤ ٠,٠٥) بين متوسطى تلاميذ المجموعتين (التجريبية،والضابطة) في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية لصالح درجات المجموعة التجريبية . وللتحقق من صحة هذا الفرض أو خطأه تم حساب قيمة ت للفروق بين متوسطى تلاميذ المجموعتين (التجريبية ،والضابطة) في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات ، وهذا مايوضحه الجدول التالي :.**

جدول(٥) دلالة الفروق بين متوسط درجات المجموعتين في التطبيق البعديلمقياس الدافعية

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة
الاهتمام والاستمتاع بالمادة	الضابطة	٢٨	٢٤.٩٣	١.٩٦	١٤,١١	دالة
	التجريبية	٢٨	٣٦.٦٨	٣.٩٤		
السعى والمثابرة لتعلم مادة الرياضيات"	الضابطة	٢٨	٢٢.٢٩	١.٧٦	١٢,٠٤	دالة
	التجريبية	٢٨	٣٢.٣٦	٤.٠٨		
الحوار والمناقشة الصفية	الضابطة	٢٨	٢٤.١١	١.٧٣	١٥,٣	دالة
	التجريبية	٢٨	٣٥.٢٥	٣.٤٩		
مقياس الدافعية ككل	الضابطة	٢٨	٧١.٣٢	٢.٩٠٦٦٢	١٨.٧٥	دالة
	التجريبية	٢٨	١٠٤.٢٩	٥.٤٠٢١١		

ويتضح مما سبق قبول صحة الفرض الثاني والذي ينص على أنه " يوجد فرق ذو دلالة احصائية (ل ≤ ٠,٠١) بين متوسطى تلاميذ المجموعتين (التجريبية التي درست بالبرنامج ،والضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات والأبعاد ككل لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات لصالح درجات المجموعة التجريبية كما قامت الباحثة بحساب (η^2) كمؤشر على الفاعلية وكذلك التأكد من أن الفروق التي ظهرت بين درجات تلاميذ المجموعتين ليست نتيجة الصدفة،وباستخدام"ت"،ودرجات الحرية ثم حساب حجم التأثير (η^2) ، وتوصل البحث للنتائج الموضحة بالجدول التالي :.

جدول (٦) حجم تأثير البرنامج على الدافعية نحو تعلم الرياضيات

المتغير المستقل	المتغير التابع	ت	η^2	حجم التأثير
البرنامج	الدافعية	١٨.٧٥	٠,٨٧	كبير

❖ **من خلال بيانات الجدول السابق يتضح أن قيمة (2η) لقوة العلاقة بين المتغير المستقل (التدريس بالبرنامج) والمتغير التابع (الدافعية نحو تعلم الرياضيات) = ٠,٨٧ ولذلك فان قيمة حجم التأثير كبير مما يعد مؤشرًا على فعالية التدريس بالبرنامج في تنمية الدافعية نحو تعلم الرياضيات.**

أولًا :. تفسير نتائج البحث المرتبطة بالتفكير الرياضي

١. أوضحت نتائج الفرض البحثي الأول يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (ل≤٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ مجموعات مجموعتى البحث (الضابطة التى درست بالطريقة المعتادة ، التجريبية (٢) التي درست بالنموذج البنائي التكاملي باستخدام الوسائط المتعددة التفاعلية) من التلاميذ بطيئي التعلم في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الرياضي لصالح المجموعة التجريبية .

مما يشير إلى فعالية استخدام النموذج البنائي التكاملي باستخدام الوسائط المتعددة التفاعلية في تنمية التفكير الرياضي وهو ما يتفق مع نتائج دراسة كلًا من :. (عايد عايض، ٢٠١٨) التي هدفت إلى بناء برنامج حاسوبي قائم على نموذج التعلم البنائي وقياس فاعليته في تنمية مهارات التفكير الرياضي ، و (عصام عبيدات، ٢٠١٧) التي هدفت إلى قياس أثر برنامج تعليمي محوسب قائم على النظرية البنائية في تنمية مهارات التفكير الرياضي ، و (عوض المالكي، ٢٠١٦) التي هدفت إلى بحث أثر برمجية تعليمية بنائية في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بمدينة الطائف ،وفونكيرت (Fonkert,2012) التي توصلت إلى فعالية التفاعل بين الطالب والكمبيوتر والتي يستخدم فيها برامج الجافا كجزء لا يتجزأ من المنهج في البرامج الرياضية الكمبيوترية في تنمية مستويات التفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية للأعداد ،وبوريز (Burris,2010) التي توصلت إلى فعالية التدريس بالمواد اليدوية الملموسة والواقع الافتراضي من خلال الكمبيوتر تنمية التفكير الرياضي ،وليونج (Leung, 2008) التي توصلت إلى فعالية الأنشطة المعتمدة على الكمبيوتر في تنمية التفكير الرياضي لدى أطفال الروضة .

وقد ترجع تلك النتائج إلى :.

١. إتاحة الأنشطة والتمارين الرياضية المتضمنة في دروس الوحدتين والتي تتطلب التفكير والنشاط العقلي مزيد من الفرص لتنمية مستويات التفكير الرياضي من حيث التمارين والأنشطة التي تعمل على تنمية مهارات التعميم والمنطق الشكلى والاستنتاج والاستقراء.

٢. التدريس بالبرنامج في جميع مراحله يركز على تنمية مهارات التفكير الرياضي فمن خلال عرض الأمثلة والتمارين والأنشطة وإعطاء أكثر من مثال يمكن من خلالها استنتاج القانون أو القاعدة أو النظرية وإكتشاف العلاقات بينها يمكن من خلالها الخروج بتعميمات جديده سبق دراستها .

٣. إعتماد البرنامج على النموذج البنائي التكاملي والتي تقوم على الربط بين المعلومات السابقة بالمعلومات الجديدة وهذا يلاءم التلاميذ بطيئي التعلم بما يعمله من تنظيم البناء المعرفي لديهم وبالتالي تنمية مهارات الاستقراء والاستنتاج التي تتطلب من التلميذ أن يلاحظ الحالات والأمثلة للخروج بالقانون العام .

٤. إتاحة الوسائط المتعددة التفاعلية الفرص أمام التلاميذ بطيئي التعلم للتدريب على مهارات التفكير الرياضي بطريقة تراعى الجاذبية والبساطة في عرض المهارات من خلال عرض أمثلة محسوسة تقلل التجريد وتعمل على الاكثار من الرسوم والصور والمؤثرات وتوضح عليها أجزاء كل مهارم من المهارات وبشكل يسهم في تنمية مهارات التفكير الرياضي (التعميم ، الاستقراء ، الاستنتاج ، إدرك العلاقات ، التصور البصري المكاني ، المنطق الشكلي ،التعبير الرمزي).

٥. تصميم المادة العلمية بالوسائط المتعددة التفاعلية بشكل يساعد التلميذ بطئ التعلم على إتقان مهارة التعبير بالرموز وذلك عند توضيح الشكل الهندسي برموزه والتسجيل الصوتي للحل وتوضيح كل خطوة على الحل .

٦. إتقان مهارة التصور البصري من خلال رسم الأشكال الهندسية وتوضيحها على الشاشة وكذلك التفاعلية في إتاحة الفرصة للرسم على الشاشة .

٧. إتقان مهارة الاستقراء والاستنتاج من خلال عرض المزيد من الأنشطة التي تتناول عرض مجموعة من الحالات الخاصة بقانون أوقاعدة ما والتي من خلالها نصل إلى الاستنتاج الخاص بها.

<u>ثانيًا:. تفسير نتائج البحث المرتبطة بالدافعية نحو تعلم الرياضيات</u>

أوضحت نتائج الفرض البحثي الثاني ""يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (ل≤٠,,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ مجموعتى البحث (الضابطة التى درست بالطريقة المعتادة ، التجريبية التي درست بالنموذج البنائي التكاملي باستخدام الوسائط المتعددة التفاعلية) من التلاميذ بطيئي التعلم في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية .

مما يشير إلى فعالية استخدام النموذج البنائي التكاملي باستخدام الوسائط المتعددة التفاعلية في تنمية الدافعية نحو تعلم الرياضيات وهو ما يتفق مع نتائج دراسة كلًا من :.(إلهام عبد الرحمن ، ٢٠١٧) التي توصلت إلى فاعلية وحده محوسبة رياضيًا باستخدام الحاسوب اللوحى فى تحصيل طالبات الصف العاشر فى الرياضيات وتحسين دافعيتهن نحو تعلمها ، و(عبد الناصر الجراح ؛ محمد المفلح ؛ فيصل الربيع ؛ مأمون غوانمة، ٢٠١٤) التي توصلت إلى فاعلية التدريس باستخدام الحاسوب في تحسين مستوى الدافعية نحو تعلم الرياضيات ،و(خالد عبد العال،٢٠١١) التي توصلت إلى فاعلية

إستراتيجيتي تحكم المتعلم وتحكم البرنامج باستخدام الحاسوب في تنمية الدافعية للإنجاز للتلاميذ بطيئي التعلم في الرياضيات،وتولز(Toles, 2010) التي توصلت إلى فاعلية استراتيجيات التدريس المدعمة بالتكنولوجيا على دافعية الطلاب للتعلم في فصول الرياضيات بالمدرسة الثانوية وتنمية المهارات الرياضية ومهارات حل المشكلات.

وقد ترجع تلك النتائج إلى :.

١. برامج الوسائط المتعددة التفاعلية التي تقوم على التنوع والتكامل في استخدام المثيرات والمؤثرات الصوتية والحركية والصور والرسوم الثابتة والمتحركة يناسب التلميذ بطيئ التعلم لجذب انتباههم وزيادة مشاركتهم بفاعلية في عملية التعلم بالاضافة إلى تنشيط الذاكرة لديهم للوصول إلى المعلومات الجديدة ذات الصلة بالمعلومات السابقة زاد من شعورهم بالثقة وتقليل الاحباطات النفسية السابقة نتيجة للخبرات التعليمية السيئة وزيادة الاهتمام بما يتناسب مع إمكانياتهم وحاجاتهم وقدراتهم ترتب على ذلك زيادة دافعية التلاميذ نحو دراسة مادة الرياضيات .

٢. التركيز على فئة التلاميذ بطئ التعلم الذين تم تحديدهم قبل بداية تدريس الوحدتين بالبرنامج الوسائط المتعددة التفاعلية وعدم إهمالهم ومتابعتهم والتغيير الايجابي لمشاركتهم في حالة الانجاز والتشجيع لمحاولات أخرى في حالة الاخفاق ومساعدتهم للوصول للهدف يؤدي ذلك إلى زيادة الدافعية لدراسة مادة الرياضيات .

٣. التنويع في الأنشطة والتمارين ومناقشة التلاميذ في حلها والتعاون وإثارة المنافسة بين المتعلمين للوصول إلى الحل الصحيح تحت إشراف المعلم والتعزيز المستمر إلى المجموعات التي تتوصل إلى الحل الصحيح يساعد ذلك على إشباع دوافع المتعلمين وزيادة الثقة بأنفسهم ومشاركتهم في المناقشات الجماعية وبالتالي زيادة الدافعية لتعلم مادة الرياضيات للتلاميذ بطيئي التعلم .

٤. برنامج الوسائط المتعددة التفاعلية وما يحتويه من محتوى مألوف لدى المتعلمين يقوم على تبسيط وتوضيح المفاهيم والمعلومات في المحتوى المدرسي وتدعيمه بالأمثلة المحسوسة لتوضيح أفكار الدرس وتشجيع المتعلمين على التساؤل وطرح الأسئلة حول المحتوى التعليمي يزيد من فهم المتعلمين للمحتوى وبالتالي يزيد من ثقة المتعلمين بأنفسهم وبالتالي زيادة الدافعية نحو التعلم .

٥. نماذج النظرية البنائية والتي تعمل على تزويد المتعلمين بمتطلبات التعلم القبلية ومساعدته على تذكر التعلم السابق للاستفادة منه في التعلم الجديد بالاضافة إلى الوسائط المتعددة التفاعلية والتي

تمكن المتعلم من السيطرة على البيئة التعليمية بشكل يتيح له حرية التحرك والتحكم في عمليات التعلم تعمل على تعزيز الثقة لدى المتعلمين وبالتالي تزداد الدافعية .

❖ توصيات البحث

بناءً على ما أسفر عنه البحث نظرياً وتطبيقياً وفي ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج ، توصي الباحثة بما يلي :-

١. الاهتمام بالتنوع في استخدام الطرق التدريسية والنماذج البنائية والمداخل التدريسية القائمة على استخدام الكمبيوتر وتطبيقاته في الموقف التعليمي لمراعاة الفروق الفردية بين الفئات المختلفة .

٢. الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المختلفة وخاصة التفكير الرياضي ككل وبطيئ التعلم بصفة خاصة لأن ذلك يزيد من ثقتهم بأنفسهم وبقدراتهم الكامنه .

٣. الاهتمام بتحديد بطيئي تعلم الرياضيات في الفصل والتركيز على مشاركتهم والتفاعل الايجابي داخل الفصل واستخدام التعزيز الايجابي المناسب واستخدام الطرق والمداخل التدريسية التي تجذب انتباههم وتزيد من حماسهم في المشاركة داخل الفصل.

❖ مقترحات البحث

في ضوء ما أسفر البحث من نتائج وما تقدم من توصيات تقترح الباحثة إجراء الدراسات التالية:-

١. دراسة فاعلية الوسائط المتعددة التفاعلية في تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري لدى التلاميذ المتفوقين بالمرحلة الابتدائية .

٢. دراسة فاعلية الوسائط المتعددة التفاعلية في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي والاتجاه نحو المادة لدى التلاميذ المتأخرين دراسيا ومنخفضي التحصيل لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

٣. دراسة مقارنه لفعالية نموذج بايبي البنائي باستخدام الوسائط المتعددة التفاعلية التحصيل والتفكير الرياضي بين التلاميذ بطيئي التعلم وذوي صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

المراجع

أولا : المراجع العربية

١. إبراهيم رفعت إبراهيم محمد(٢٠٠٥) : فاعلية المدخل البنيوى باستخدام برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط في علاج صعوبات تعلم الهندسة وخفض القلق الهندسي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة قناة السويس .

٢. إبراهيم محمد عبد الرحمن عرمان (٢٠٠٧) : أثر استخدام الوسائط المتعددة التفاعلية القائمة على الحاسوب على تحصيل طلبة الدراسات العليا في مقرر استخدام الحاسوب في التربية ، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات ، العدد الحادي عشر .

٣. أرزاق رجب محمد علي البلي (٢٠١٤): فاعلية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على نموذج أبعاد التعلم على تحصيل تلاميذ المرحلة الابتدائية المتأخرين دراسيًا وتفكيرهم الرياضي ودافعيتهم للانجاز، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنيا .

٤. أسامة سعيد هنداوي ؛ حمادة محمد إبراهيم ؛ إبراهيم يوسف محمد (٢٠٠٩) : تكنولوجيا التعليم والمستحدثات التكنولوجية ، القاهرة ، عالم الكتب.

٥. إسماعيل محمد الأمين محمد الصادق (٢٠٠١) : طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات ، القاهرة ، دار الفكر العربي.

٦. أشرف نبيل السمالوطي (٢٠١٣): فاعلية استخدام موقع تعليمي تفاعلي مقترح على التحصيل وتنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس ، العدد ٣٦، الجزء الأول ، ابريل ٢٠١٣.

٧. أكرم فتحي مصطفي (٢٠٠٨) :الوسائط المتعددة التفاعلية رؤية تعليمية في التعليم عبر برمجيات الوسائط المتعددة التفاعلية ، القاهرة ، عالم الكتب ، ط١

٨. أكرم قبيصي أحمد حسن (٢٠٠٦) : فعالية استخدام الألعاب التعليمية في تدريس الرياضيات في تحصيل التلاميذ بطيئي التعلم بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي ،رسالة ماجستيرغير منشورة ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة.

٩. السيد شحاتة محمد (٢٠٠٨) : التقنيات التربوية المعاصرة ، أسيوط ، دار الوفاق للطباعة.

١٠. إلهام عبد الرحمن يوسف حاجبي (٢٠١٧): أثر تدريس وحدة محوسبة رياضياً باستخدام الحاسوب اللوحى فى تحصيل طالبات الصف العاشر فى الرياضيات وتحسين دافعيتهن نحو تعلمها ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة العلوم الانسانية العالمية ، كلية الدراسات العليا ، الأردن .

١١.إيهاب السيد شحاته محمد (٢٠١١): فاعلية أسلوبي التعلم التقاربي والتباعدي لنموذج كولب في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي ، مجلة العلوم التربوية ، كلية التربية بقنا ، العدد ١٣ أبريل ٢٠١١.

١٢.بتول نوار عوض المقاطي (٢٠٠٨) : مهارات التفكير الرياضي اللازمة لطالبات رياضيات الصف الأول المتوسط، رسالة ماجستير(غير منشورة) ،كلية التربية،جامعة أم القرى ،السعودية.

١٣.بدرية ضيف الله يحى الزهراني (٢٠١١): أثر استخدام استراتيجية حل المشكلات المعملية في تنمية التحصيل والتفكير الهندسي لدى بطيئات التعلم بالصف السادس الابتدائي بمنطقة عسير، مجلة تربويات الرياضيات ، أكتوبر ٢٠١١ ، الجزء الثالث ، ص ص ١٨٦-٢١٨.

١٤.حسن أحمد نصر (٢٠٠٥): فعالية توظيف تكنولوجيا الوسائط المتعددة بالحاسب فى تدريس هندسة الصف الثالث الإعدادي على تحصيل التلاميذ وتنمية التفكير الابتكارى لديهم ،رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ببني سويف ، جامعة القاهرة .

١٥.حنفي إسماعيل محمد (٢٠٠٦): فعالية استخدام قطع دينز والعرض بالكمبيوتر في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية،مجلة تربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها، المجلد التاسع، ص ص٢٨٧- ٣١٦.

١٦.خالد أحمد عبد العال إبراهيم(٢٠١١): فعالية استراتيجيتي تحكم المتعلم وتحكم البرنامج في تنمية التفكير الرياضي والدافعية للإنجاز بإستخدام الحاسوب لتلاميذ بطيئي تعلم الرياضيات ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ،جامعة سوهاج .

١٧.رمضان رفعت محمد سليمان (٢٠٠٣): أثراستخدام الأنظمة التدريسية المتكاملة في تدريس الرياضيات للتلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية على تحصيلهم وتفكيرهم الرياضي، المؤتمرالعلمي الثالث للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات(تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الابداع) ،(٨-٩) أكتوبر،ص ص٤٠٥- ٤٣٤.

١٨.زبيدة محمد قرني (٢٠١٣): اتجاهات حديثة للبحث في تدريس العلوم والتربية العلمية (قضايا بحثية ورؤى مستقبلية ، المنصورة ،المكتبة العصرية.

١٩.زكريا جابر حناوي (٢٠٠٨): فعالية برنامج مقترح للتلاميذ بطيئي التعلم في الرياضيات بالمرحلة الإعدادية تنمية التفكير الرياضي والدافعية للإنجاز، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ،جامعة أسيوط.

٢٠.زينب محمد أمين، نبيل جاد عزمي (٢٠٠١) : نظم تأليف الوسائط المتعددة باستخدام أوثر ويره، المنيا ، دار الهدى للنشر والتوزيع.

٢١.سوسن موافي (٢٠٠٣) : فعالية استخدام برنامج الكورت للتفكير في تدريس وحدة المنطق الرياضي على التحصيل والتفكير الاستدلالي لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة جدة ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المؤتمر العلمي الثالث، تعليم وتعلم. الرياضيات، دار الضيافة، جامعة عين شمس، ص ٣٦٢

٢٢.سليمان عبد الواحد يوسف (٢٠٠٩): ذو الاحتياجات الخاصة بين التنمية والتنحية (٢) ،مجلة الطب النفسي الإسلامي (النفس المطمئنة) ، الجمعية العالمية الإسلامية للصحة النفسية بالقاهرة ، العدد ٩٣، مايو ، ص ص ٣٩ – ٤٢.

٢٣.عادل السيد سرايا (٢٠٠٧): وحدات نسقيه للتدريب والتعلم الذاتي في تكنولوجيا التعليم ومصادر التعلم (مفاهيم نظرية– تطبيقات عملية) ،الجزء الثاني، مكتبة الرشد ،المملكة العربية السعودية.

٢٤.عادل عبد الله محمد (٢٠٠٩): قصور المهارات قبل الأكاديمية لأطفال الروضة وصعوبات التعلم ، القاهرة ، دار الرشاد .

٢٥. عايد عايض الرويلي (٢٠١٨) : فاعلية برنامج حاسوبي قائم على نموذج التعلم البنائي في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي مجلة الشمال للعلوم الإنسانية – جامعة الحدود الشمالية – السعودية ، مج٣ ، ع١ ، ص ص ٤٣ – ٧٤

٢٦.عبد العزيز طلبة عبد الحميد (٢٠١٠) : التعليم الاليكتروني ومستحدثات تكنولوجيا التعليم ، المنصورة ، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع

٢٧.عبد القادر محمد عبد القادر السيد (٢٠١٣) : دراسة التفاعل بين السقالات التعليمية ومستويات التحصيل على مهارات التفكير الرياضي والاتجاه نحو المادة لدى تلاميذ الصف الخامس الأساسي ، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس ، العدد ٤٣، الجزء الثالث ، نوفمبر ٢٠١٣.

٢٨. عبد الناصر الجراح، محمد المفلح، فيصل الربيع، مأمون غوانمة (٢٠١٤): أثر التدريس باستخدام برمجية تعليمية في تحسين مستوى دافعية المتعلمين نحو تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف الثاني الأساس ،المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مجلد (١٠) ،عدد(٣) ،ص ص٢٦١– ٢٧٤.

٢٩.عبد الواحد حميد الكبيسي (٢٠١١) : أثر استخدام إستراتيجية التدريس التبادلي على التحصيل والتفكير الرياضي لطلبة الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات ، مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية) ، المجلد ١٩ ، العدد الثاني ، ص ص ٦٨٧– ٧٣١.

٣٠. عصام عبدالقادر فارس عبيدات(٢٠١٧) :أثر برنامج تعليمي محوسب قائم على النظرية البنائية في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة الصف العاشر في الأردن، دراسات عربية في التربية وعلم النفس – السعودية ، ع٨٤ ، ١٨٧-٢١٣

٣١.عصام وصفي روفائيل ؛ يوسف محمد أحمد (٢٠٠١) : تعليم وتعلم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

٣٢.عماد شوقي ملقي سيفين (٢٠١٤) برنامج قائم على التعلم الفردي المدعم بالحقيبة الالكترونية لتنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلال الصف الثاني الاعدادي، مجلة تربويات الرياضيات العدد ١٧، الجزء الثاني، ١٥٦- ١٩٣ .

٣٣. عوض بن صالح بن عمر المالكي (٢٠١٦) أثر برمجية تعليمية بنائية فى تنمية مهارات التفكير الرياضى لدى طلاب الصف الثانى المتوسط،مجلة كلية التربية ، جامعة الأزهر، العدد ١٧١ ، الجزء الأول، ص ص ١٨٢- ٢١٥ .

٣٤.طارق عبدالرؤوف عامر، ربيع محمد(٢٠٠٨): توظيف أبحاث الدماغ في التعلم ، عمان، مكتبة اليازوري العلمية.

٣٥.فاطمة عبد السلام أبو حديد (٢٠١١) : أثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تنمية التحصيل والدافع للانجاز لبطيئات التعلم في الرياضيات بالمرحلة المتوسطة ، مجلة تربويات الرياضيات ، المجلد ١٤، يناير ٢٠١١، الجزء الأول .

٣٦.فتحي عبد الرحمن جروان (٢٠٠٥) : تعليم التفكير – مفاهيم وتطبيقات ، عمان ، دار الفكر

٣٧.فريد أبو زينة (٢٠٠٧). مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها. الكويت. مكتبة الفلاح للنشر

٣٨.فريد أبو زينة ، عبد الله عبابنة (٢٠٠٨) : مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى ، عمان ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة .

٣٩.فهيم مصطفى محمد (٢٠٠٢) : مهارات التفكير في مراحل التعليم العام " رياض أطفال – الابتدائي – الإعدادي – الثانوي " رؤية مستقبلية في الوطن العربي ، القاهرة ، دار الفكر العربي.

٤٠.فوزي عبد اللطيف الدوخي (٢٠١٢) : فاعلية إستراتيجية التعلم الالكتروني المدمج في تدريس الرياضيات وتكوين اتجاهات إيجابية نحو المادة للطلبة ذوي صعوبات التعلم وبطيئي التعلم وذوي الإعاقة الفكرية البسيطة، المجلة التربوية، المجلد (١٠٣) ،عدد(٢٦) ،ص ص ١٥-٦٠.

٤١.قصى توفيق غزال ؛ دعاء إياد الخشاب (٢٠٠٧) : أثر استخدام اللعب بوصفه تقانة تربوية في تنمية المهارات الرياضية لدى التلاميذ بطيئي التعلم، مجلة التربية والعلم، المجلد (١٤) ، العدد (٤) ، ص ص ١٩٨-٢١٩.

٤٢.مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٣): مناهج تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة في ضوء متطلباتهم الإنسانية والاجتماعية والمعرفية، القاهرة ، مكتبة الانجلو المصرية.

٤٣.ـ (٢٠٠٥) : المنهج التربوي وتعليم التفكير سلسلة التفكير والتعليم، القاهرة ،عالم الكتب.

٤٤.ـ (٢٠٠٨) : تدريس الرياضيات لذوي صعوبات التعلم والمتأخرين دراسيا وبطيئي التعلم، القاهرة ،عالم الكتب.

٤٥.ـ (٢٠٠٩): التفكير الرياضي وحل المشكلات، سلسلة التفكير والتعليم والتعلم ،القاهرة ،عالم الكتب.

٤٦.محمد أحمد عبد الحميد يوسف (١٩٩٧) : فاعلية برنامج مقترح في الرياضيات على تحصيل التلاميذ بطيئي التعلم بالحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية البنات للعلوم والآداب والتربية.

٤٧.محمد محمود حمادة (٢٠٠٥) : فعالية إستراتيجيتي (فكر –زاوج –شارك) والاستقصاء القائمتين على أسلوب التعلم النشط في نوادي الرياضيات المدرسية في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ,مجلة دارسات تربوية واجتماعية ,مج١١، ع ٣، ص ص٢٣١– ٢٨٨.

٤٨.محمد عطية خميس (٢٠٠٣) : منتوجات تكنولوجيا التعليم ، القاهرة ، دار الكلمة .

٤٩.منال عبد العال مبارز؛ سامح سعيد إسماعيل (٢٠١٠) : تطبيقات تكنولوجيا الوسائط المتعددة، المملكة الأردنية الهاشمية – عمان ، دار الفكر ناشرون وموزعون.

٥٠.منال محروس عبد الحميد (٢٠٠٦): مدي فعالية استخدام أسلوبي تحليل المهمة والعمليات العقلية في حل مشكلات الحساب لدى تلاميذ الصف الرابع بطيئي التعلم– دراسة تجريبية، رسالة دكتوراه غير منشورة ، معهد الدراسات العليا للطفولة ، جامعة عين شمس.

٥١.نادر سعيد شمي ؛ سامح سعيد إسماعيل (٢٠٠٨) : مقدمة في تقنيات التعليم ، المملكة الأردنية الهاشمية – عمان ، دار الفكر ناشرون وموزعون .

٥٢.نادية أحمد عويس (٢٠١١) : فاعلية برنامج حاسوبي في تحصيل الرياضيات لدى الأطفال بطيئي التعلم بالصف الثاني الابتدائي، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات التربوية،جامعة القاهرة.

٥٣.نانسي عمر حسن جعفر (٢٠١٢) : فعالية بعض استراتيجيات التعلم القائم على المخ في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية بالعريش ، جامعة قناة السويس.

٥٤.نجوى أنور على (٢٠١٠) : فعالية برنامج وسائط متعددة تفاعلي قائم على إستراتيجيات التعلم التعاوني لعلاج صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة بنها .

٥٥.نورة عايض نوار العتيبي (٢٠١٢): إستراتيجية للتعليم بمساعدة الحاسوب فى تنمية التفكير الهندسي والتحصيل لدى بطيئات التعلم بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية، رسالة ماجستير غير منشورة،معهد الدراسات التربوية،جامعة القاهرة.

٥٦.هالة محمد عبد الكريم محمد (٢٠١٤) : فاعلية برنامج مقترح قائم على التواصل الرياضي في تنمية مهارات التفكير الرياضي والمهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، رسالة دكتوراة غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

٥٧.هبة عبد الحميد جمعة العيلة (٢٠١٢) : أثر برنامج مقترح قائم على أنماط التعلم لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظات غزة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة الأزهر ، غزة .

٥٨.هشام الشحات حسنين بسيونى (٢٠١٢): فاعلية برنامج وسائط متعددة فى تنمية المفاهيم الرياضية للتلاميذ ذوى صعوبات التعلم بالحلقة الأولى من التعليم الأساسي واتجاهاتهم نحو الرياضيات ، ،رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة.

٥٩.وليم عبيد (٢٠٠٤) : تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير، عمان ، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٦٠.وليم عبيد ؛عزو عفانة (٢٠٠٦) التفكير والمنهاج المدرسي ,"ط٢الإمارات :مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

٦١.وليم عبيد وآخرون (٢٠٠٤) : طرق تدريس الرياضيات (٢) ، برنامج تأهيل معلمي المرحلة الابتدائية للمستوى الجامعي ، القاهرة ، دار التوفيقية للطباعة .

ثانيا : المراجع الأجنبية

62. Andrado, E. L.؛ Mercado, C. A& Reynoso, J. M. (2008). Learning Data Structure Using Multimedia .Interactive Systems, Mexico: Communications of the IIMA. , Vol.8.Issue 3, pp25-32.
63. Barbara, S & Michael, A& Dubinsky, Ed. (2009). Advanced Mathematical Thinking, Mathematical Thinking and Learning , V(7), n (1) ,15-25
64. Banet &Nunez. (2001) .Teaching and Learning about Human Nutrition , International Journal of Science Education, V (19), N(9) , PP 169-194.
65. Behzet, B. (2006). The relationships between spatial ability, logical thinking, mathematics performance and kinematics graph interpretation skills of 12th grade physics students, Doctor of Philosophy, Ohio State University, Teaching and Learning.
66. Birgan, L. (2010). The Effects of Multimedia Technology on Students' Perceptions and Retention Rates in Mathematics at a Community

College, Unpublished Doctor of Education Dissertation, Graduate Faculty of the School of Education, North central University .

67. **Burris, J. (2010). "Third Graders' Mathematical Thinking of Place Value through the Use of Concrete and Virtual Manipulative." Unpublished Doctor of Education Dissertation, Faculty of the College of Education, University of Houston, May, 2010.**
68. **David, K. (2001). Algebra For all: The role of Technology and constructivism in an algebra course for At- Risk students, Preventing School Failure, V (45), N (4), and EJ (637193).**
69. **Delcham, H. (2005). The Effects of Interactive Mathematics Software in A Community College Remedial Class, Unpublished Doctor of Education Dissertation, Teachers College, Columbia University**
70. **Delgado, A. (2007). The Effects Of Multimedia Technology On The Learning OF Math Story Problems OF Elementary And Middle School Deaf Students, Unpublished Master of Education Dissertation, The Faculty of the College of Graduate Studies, Lamar University**
71. **Fonkert, K. (2012). Patterns of in Traction and Mathematical Thinking of High School Students IN Classroom Environments That Include use OF Java- Based, Curriculum Embedded Software, Unpublished Doctor of Education Dissertation, Faculty of The Graduate College, Western Michigan University.**
72. **Gallagher, K. (2010). The Impact of Learning Style on Learning Outcomes in an Interactive Multimedia Instruction (IMI) Program, Unpublished Doctor of Education Dissertation, the Faculty of the College of Education, TUI University Cypress, California.**
73. **Goodwin, K. (2008) .The impact of interactive multimedia on kindergarten students' representations of fractions Issues in Educational Research, 18(2), 2008.**
74. **Huggins, G. (2012). Evaluating The Effectiveness OF A Multimedia Tutorial System ON Computer Self- Efficacy AND Learning Outcomes OF Mathematics Students, Unpublished Doctor of Education Dissertation, The Faculty of the Graduate School, Southern University and A & M College**
75. **John, G. (2001) . Education for the Slow Learners, London, Practice, Hall, Inc.**
76. **Leung, M. (2008). Promoting And Measuring Mathematical Thinking and Strategy use In Young Children Through Computer- Based Activities, Unpublished Doctor of Education Dissertation, Teachers College, Columbia University**
77. **Malik, I. (2010). Effects of Multimedia-Based Instructional Technology on African American Ninth Grade Students' Mastery of Algebra Concepts, Unpublished Doctor of Education Dissertation, University of Phoenix.**

78. **National council of teacher of Mathematics (NCTM) (2000). Principles and Standards of school Mathematics, The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.**
79. **Pape, S., Bell, C. & Yetkin, I. (2003). Developing Mathematical Thinking and Self-regulated Learning: A teaching experiment in a seventh grade mathematics classroom, Educational Studies in Mathematics, Vol. 53, No. 3 (2003), pp. 179-202**
80. **Shaw, S. (2010). Rescuing Student from the slow learner Trap, principal leadership, Feb, PP. 12 – 16.**
81. **Singleton, C. (2009). An Examination of Student Attitudes And Understanding of Exponential Functions using Interactive Instructional Multimedia, Unpublished Doctor of Education Dissertation, the Faculty of the Graduate School Southern University and A & M College**
82. **Toles, A. (2010). "Effects of Teaching Strategies on Student Motivation to Learn in High School Mathematics Classes", Diss. Abs. Int. Proquest LLc, http://www.eric.ed.gov/**
83. **Traci, H. (2001) .Why Corporations Are using Interactive Multimedia for Sales, Marketing and Training, Available at: URL: http:// www.etimes.com(3/2/2014)**
84. **Zunker, L. (2008). Computer- Based Instruction And Mathematics Skills OF Elementary Students With Learning Disabilities, Unpublished Doctor of Education Dissertation, College of Graduate Studies Texas A&M University-Kingsville and Texas A&M University-Corpus Christi.**