فعالية برنامج قائم علي نظرية فيجوتسكي باستخدام التعلم المدمج في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية

أ/ مدحت جمال سعد زغلول محمد علي
باحث ماجستير بقسم المناهج وطرق التدريس

إشراف

أ.د/ محمد سويلم البسيوني
استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ - نائب رئيس جامعة المنصورة لشئون التعليم والطلاب السابق

أ.د/ هبة محمد عبد النظير
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية - جامعة بورسعيد

تاريخ استلام البحث : ٨ / ٦ / ٢٠١٧م
تاريخ قبول البحث : ١٤ / ٨ / ٢٠١٧م

الملخص

هدف هذا البحث إلى قياس مدى فعالية برنامج قائم علي نظرية فيجوتسكي باستخدام التعلم المدمج في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، ولتحقيق الغرض من هذا البحث تكونت عينة البحث من (٦٠) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدرسة ٦أكتوبر الابتدائية المشتركة في العام الدراسي (٢٠١٦-٢٠١٧) حيث اختار الباحث عينة البحث بالطريقة العشوائية البسيطة من بين الفصول الدراسية في المدرسة المذكورة حيث تحتوي المدرسة على ٦ فصول للصف الخامس الابتدائي، وقد تم اختيار المدرسة بالطريقة القصدية؛ (لاحتوائها على غرفتين حاسب إلى وكذلك لحصول المدرسة على الجودة ويتوفر بالمدرسة شاشات عرض وسبورة ذكية داخل كل فصل)، وتكونت عينة البحث من فصلين، وهما (١/٥)، (٢/٥) ثم تم تقسيمهما إلى مجموعتين مجموعة تجريبية وتدرس الرياضيات باستخدام البرنامج التدريبي الذي يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الرياضي (الاستقراء، الاستنباط، التفكير المنطقي، ادراك العلاقات) وهي فصل(٢/٥)، ومجموعة ضابطة وتدرس الرياضيات بالطريقة التقليدية(١/٥)، ولتحليل النتائج احصائياً استخدم الباحث اختبار "ت" "t" Test للمجموعات المستقلة المتساوية العدد عند مستوى دلالة($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بواسطة الحزمة الإحصائية المعروفة اختصاراً بـ Spss.V.20 ، وتوصلت النتائج إلى الأثر الايجابي للبرنامج التدريبي المقترح في تنمية التحصيل وتنمية مهارات التفكير الرياضي لدي المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة.

كلمات افتتاحية : نظرية فيجوتسكي، التعلم المدمج، التفكير الرياضي.

ABSTRACT

The aim of this research is to measure the efficiency range of a program which is based on Vygotsky Learning Theory. This program used Blended Learning to improve mathematical thinking and achievement for 5^{th} grad in Elementary school. The samples composed of 60 students; boys and girls, from 6^{th} October elementary shared school for $2016-17$. The 6^{th} October elementary shared school has 6 classes for the 5^{th} grad. This school chosen because it has two technological classes, monitors and smart board in each class. In addition, this school is qualified from the Quality Control Centre. The samples randomly chosen by the simplest random method. Samples were belonging to two classes; $5/1$ and $5/2$. They divided into two groups; experimental and control ones. Experimental group; $5/2$ class, studied math by the experimental program to improve mathematical thinking skills (induction, deduction, formal Logic and recognizing relationships). Where the control group; $5/1$ class, studied math by the traditional method. T-test used to analyze data by Spss.V.20 ($\alpha \leq 0.05$). the results indicated the positive effect of the suggested experimental program on the experimental group to improve achievement and mathematical thinking skills.

المقدمة:

من أبرز سمات عصرنا الحالي التقدم العلمي و التكنولوجي، ومن هنا ظهرت الحاجة إلى ضرورة إعداد التلاميذ لمواكبة التغيرات الاجتماعية والاقتصادية والعلمية والتكنولوجية في مجتمع متسارع التغير، ويأتي ذلك من خلال العمل على إكساب التلاميذ مهارات التفكير، لأن تعليم التفكير يعد بمثابة تزويد الفرد بالأدوات التي يحتاجها حتى يتمكن من التعامل بفعالية مع أي نوع من المعلومات أو المتغيرات التي يأتي بها المستقبل.

ويعد التفكير أعقد أنواع السلوك الإنساني، فهو يأتي في أعلي مستويات النشاط العقلي، كما يعتبر من أهم الخصائص التي تميز الإنسان عن غيره من المخلوقات، فوجود الإنسان مرتبط بنشاطه العقلي وقدرته على التعامل بذكاء مع الأمور من حوله، فالإنسان يتعلم أكثر ما يتعلمه عن طريق التفكير، والتفكير دوما يرتبط بحل مشكلة ما.(هاني نجم، ٢٠٠٧، ٤)[١]

ومن خلال ما سبق يتضح أنَّ قضية تنمية التفكير من القضايا التربوية التي تلقي الرعاية والاهتمام عند النظم التربوية الحديثة، حيث لم يعد هدف العملية التربوية عندها يقتصر على إكساب التلاميذ المعارف و الحقائق وملء عقول التلاميذ بها، بل أصبح يهدف الى تنمية قدراتهم على التفكير السليم، وأصبح التعليم عندها يقوم على مبدأ تعليم التلاميذ كيفية التعلم وكيفية التفكير.

وقد أخذت الدعوة الى تعليم مهارات التفكير وعملياته إتجاهين، لكل منهما فلسفته وتفسيراته الخاصة به، فالاتجاه الأول يدعو الى تعليم مهارات التفكير بشكل مباشر، ويشير أصحاب هذا الاتجاه الى ضرورة التدريس الصريح والمباشر لمهارات التفكير من خلال مواد تعليمية إضافية منفصلة عن المقررات المدرسية. أما الاتجاه الثاني فيدعو إلى تعليم مهارات التفكير من خلال المحتوي الدراسي، وينادي أصحاب هذا الاتجاه بضرورة تعليم مهارات التفكير عن طريق دمجها بالمحتوي الدراسي لجميع المباحث الدراسية ولجميع المراحل التعليمية، بحيث يتم تصميم أنشطة تعليمية منهجية تؤدي بالمحصلة النهائية إلى تنمية التفكير والقدرة على استيعاب محتوي المادة الدراسية بطريقة عميقة وواعية، مما ينتج منهجا ينمي التفكير Thinking Curriculum.

(Jones, et al ,1998, 23)

ويري أصحاب هذا الاتجاه أنَّ تعليم مهارات التفكير بطريقة مندمجة مع محتوي المادة الدراسية، لا يساهم فقط في تحسين وتنمية مهارات التفكير، وإنما سيعمل أيضاً على تحسين تحصيل التلاميذ. وتعتبر مناهج الرياضيات وموادها التعليمية ركنا أساسيا في مناهج التعليم الأساسي، لذلك قامت الكثير من الدول بتطوير مناهج الرياضيات وتحسينها لتواكب معطيات القرن الحادي والعشرين، وذلك من خلال احتواء تلك المناهج على اساليب تمكن التلاميذ من تنمية تفكيرهم، وإكسابهم طريقة في

[١] يسير التوثيق كما يلي : (اسم المؤلف واللقب، السنة، رقم الصفحة ان وجد)

التفكير تعتمد على بناء رياضي دقيق وسليم، وذلك انطلاقا من النظرة إلى الرياضيات بكونها نمطا من أنماط التفكير. (خميس نجم ، ٢٠١٢، ٥)

كما يعد التفكير الرياضي من أنواع التفكير المهمة في العملية التعليمية، حيث إنه يزيد من قدرة التلميذ على الفهم في مادة الرياضيات وبعض المواد الدراسية الأخرى، كما يساعد على اكتساب أساليب التفكير السليمة التي تلازمه طوال حياته، وينظر 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. (مجدي إبراهيم، ٢٠٠٩، ٣٠)

ولقد اهتمت العديد من الدراسات بتنمية مهارات التفكير الرياضي لدي التلاميذ ، فمنها دراسة (بتول المقاطي، ٢٠٠٨) والتي هدفت إلى تحديد مهارات التفكير الرياضي اللازمة لدي تلميذات الصف الاول متوسط في مادة الرياضيات، ودراسة(خميس نجم، ٢٠١٢) والتي هدفت إلى للكشف عن أثر برنامج تدريبي مقترح لتنمية التفكير الرياضي في التحصيل المباشر و المؤجل في الرياضيات لدي طلبة الصف السابع الاساسي، بينما هدفت دراسة (شيماء الخفاجي، ٢٠١٤) إلى دراسة أثر التدريس بإستراتيجية الأحداث المتناقضة وأثره في التفكير الرياضي لدى تلميذات الصف الثاني المتوسط، وكذلك دراسة (نهاد العبيد، ٢٠١٥) التي هدفت إلى دراسة فاعلية برنامج إثرائي قاءم على الذكاءات المتعددة في تنمية بعض مهارات التفكير والمفاهيم لدى الأطفال مرحلة الرياض بالكويت، وأشارت نتائج الدراسات السابقة إلى فاعلية البرامج و الاستراتيجيات الحديثة في تنمية التفكير الرياضي، ومن الدراسات الاجنبية التي تناولت مهارات التفكير الرياضي دراسة (Hsieh,1996) والتي هدفت إلى التعرف على الفروق بين التلاميذ المتفوقين في الرياضيات في تطبيق عمليات التفكير الرياضي عند حل المسائل في الرياضيات.

وعلي جانب آخر يعد تعلم الرياضيات و اكتساب المفاهيم عملية نشطة يتفاعل معها التلاميذ ليطوروا من فهمهم لها و لتجعل تعلمهم تعلما ذات معني، وعلي المعلمين تهيئة مناخا تعليميا مشجعا على الملاحظة والاستكشاف وتطبيق المفاهيم التي يتعلمونها، حيث تركز النظريات التربوية الحديثة لتدريس الرياضيات على المعرفة المفاهيمية التي يتتضح من خلالها فهم التلاميذ للأفكار الرياضية و العلاقات المتداخلة بين تلك الأفكار.(هبة العيلة، ٢٠١٢، ٤)

ومن أبرز تلك النظريات نظرية فيجوتسكي (Vygotsky) في التفاعل الاجتماعي التي وضعها العالم السوفيتي "ليف فيجوتسكي" حيث اعتمد في تفسيره للنمو المعرفي و التطور الإدراكي عند التلميذ على الممارسات الفعلية التي تحدث داخل الطفل من خلال احتكاكه بالبالغين أو الاقران خارج المدرسة مما يؤدي إلى التطور المعرفي في انجاز العمليات الرياضية وحل المسائل غير النمطية، وبناء على ذلك فإنَّ فيجوتسكي قد أولي المجتمع و اللغة و الثقافة و التفكير دورا كبيرا في

اكتساب المعرفة من خلال التفاعلات المستمرة بين الأفراد، وليس من خلال النمو العقلي، أو البنية المعرفية الموجودة في الدماغ. (Kearsley,1996, 1)

وقد أوضح فيجوتسكي أنَّ المفاهيم لا تظهر فجأة، و إنما تتطور تدريجيا وعلي نحو طبيعي، مع وجود الخبرة المناسبة والنضج والنمو العقلي ويشرح فيجوتسكي تطور المفاهيم لدي التلاميذ حتى تصبح في صورتها الناضجة لدي الشخص البالغ في المراحل التالية :

(عزة عبد الفتاح،١٧، ١٩٩٧-٢٠)، (Kearsley,1996) ،(Vygotsky,1987:134,139)

١. مرحلة الأكوام

هى مرحلة يستطيع التلميذ فيها تخزين الأشياء أو الأفكار الرياضية من خلال رؤيته تلك الأشياء بصريا، ومحاولة التعرف عليها من خلال مظهرها الخارجي وتصنيفها حسب معايير بسيطة مثل المربع والدائرة وغيرها.

٢. العقد الترابطية

وهنا يتمكن التلميذ من إجراء عمليات التمييز والتصنيف للأشياء بصريا في خاصيتين أو أكثر، ولذا فإنَّ هذه المرحلة تسمي بالعقد الترابطية؛ حيث يقع أحيانا التلميذ في أخطاء عديدة نتيجة اعتماده على حاسة البصر في إدراك الأشياء والتعامل معها وخاصة الأشكال الرياضية.

٣. تكوين المجاميع

يبدأ التلميذ في هذه المرحلة بتجميع وضم الأشياء المختلفة في الشكل تحت خاصية معينة، مثل تصنيف الأشكال (المربع، المثلث، المستطيل) على أنها أشكال هندسية بغض النظر عن عدد أضلاعها، ومن هنا فإنَّ الأشياء قد تختلف في خواص معينة، إلا أنَّ التلميذ يصنفها ويميزها من خلال خاصية واحدة.

٤. العقد المتسلسلة

يستطيع التلميذ في هذه المرحلة أنْ يدرك أنَّ الشيء الواحد له أكثر من صفة أنّه يمكن تصنيفه في عدّة محاور في ضوء تلك الصفات وأنَّ كل صفة تصلح أنْ تكون أساسا للتصنيف، ولهذا فإنَّ هذه المرحلة تعد من المراحل المرنة التي يستطيع التلميذ من خلالها وضع الشيء طبقا لصفاته في أكثر من محور وفي ضوء أكثر من صفة.

٥. العقد الانتشارية

يتمكن التلميذ في هذه المرحلة من نقل شئ معين يختلف عن أشياء اخري بوضعه مع تلك الأشياء على سبيل أنَّ هذا الشئ يحمل نفس مواصفات تلك الأشياء، فمثلا يمكن أن يضع التلميذ المربع مع مجموعة من المثلثات المختلفة على اعتبار انه يمكن تقسيم المربع إلى مثلثين.

٦. أشباه المفاهيم

يقوم التلميذ في هذه المرحلة بوضع المفاهيم الرياضية في مجموعة واحدة في ضوء مواصفات تلك المفاهيم والخصائص المميزة لها، إلا أنَّ الطفل لا يستطيع أنْ يضع معيارا واضحا للحكم على العناصر المشتركة لتلك المفاهيم، فمن الممكن أنْ يضع الأشكال الرباعية مع بعضها البعض بدون أن يدرك لماذا قام بوضعها في محور واحد، بمعني أنه لا يعي المهام التي استند اليها في عملية التصنيف .

٧. تكوين المفاهيم

وهي المرحلة الأخيرة حيث يستطيع فيها التلميذ بناء المفاهيم وتكوينها، وذلك بعد أنْ تمكن من تصنيف الأشياء بصورة كاملة، حيث يستطيع أنْ ينتقل من الجزء إلى الكل وهذا ما يتطلبه تكوين المفهوم، كما أنَّ التلميذ في هذه المرحلة يستطيع أنْ يعي خصائص الاشياء المشتركة على الرغم من تمايزها في خصائص أخري، وأنْ يبني الجزئيات المكونة للمفهوم للوصول إلى قاعدة المفهوم ومن هنا يعرف العناصر المتناقضة و العناصر المتشابهة.

وقد استخدمت نظرية فيجوتسكي في العديد من الدراسات كما في دراسة (عزمي الدواهيدي، ٢٠٠٦) والتي استهدفت التعرف إلى فعالية التدريس وفقا لنظرية فيجوتسكي في اكتساب بعض المفاهيم البيئية لدي تلميذات الجامعة من شعبة الدراسات البيئية، و دراسة (رافد المعيوف، ٢٠٠٩) والتي هدفت إلى التعرف على أثر التدريس وفقا للنظرية البنائية الاجتماعية في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير الإبداعي في مادة الرياضيات لدي تلاميذ المرحلة المتوسطة، وهناك أيضاً دراسة (سوزان ريان،٢٠١٠) والتي هدفت إلى تحديد فعالية استخدام استراتيجية فيجوتسكي في تدريس الرياضيات وبقاء أثر التعلم لدي تلميذات الصف السادس، ومن الدراسات الاجنبية التي تناولتها دراسة (Jones,et al,1998) والتي أجريت في أمريكا بهدف التعرف على أثر نظرية فيجوتسكي في نمو المفاهيم لدي تلاميذ المرحلة الثانوية.

ولقد أشارت دراسة (ناصر عبد الرزاق، ٢٠١١) إلى بعض الجوانب التربوية الهامة التي يجب مراعتها عند استخدام نظرية فيجوتسكي ومن أهمها استخدام برامج الكمبيوتر يمكن أنْ يساعد التلاميذ للوصول إلى المستويات العقلية الكامنة لتنمية منطقة النمو القريبة لديهم، كما اعتمد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) National Council of Teachers of Mathematics مبدأ التكنولوجيا كأحد المبادئ التي يقوم عليها منهج الرياضيات ، ويؤكد هذا المبدأ على ضرورة استخدام التعليم الإلكتروني في تعليم وتعلم الرياضيات ، وجاءت توجيهات المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات بالآتي : ضرورة توفير جهاز حاسوب في كل غرفة من أجل العرض والتوضيح وإتاحة الفرصة لكل تلميذ لاستخدام الحاسوب كأداة مساعدة للحصول على المعلومات. (NCTM,2000)

وتتعدد مزايا التعليم الإلكتروني في العملية التعليمية إلا أنّه ليس أفضل حالاً من التعليم الصفي التقليدي، ويؤكد على ذلك (Nelson , 2003 ,29) في (حسن زيتون ، ٢٠٠٥ ، ٦١) حيث مجال التعليم الإلكتروني لن يكون ناجحاً إذ يفتقر لعوامل أساسية متوفرة في التعليم الصفي مثل توافر الخبرات الإنسانية والاجتماعية والحضور والتفاعل الإنساني الذي يغرس قيماً تربوية ، كما أنَّ التعليم الإلكتروني ليس أفضل حالاً من التعليم الصفي في تنمية التحصيل الدراسي بل يرفع من ظاهرة التسرب بين التلاميذ.

ومن هنا ظهرت الحاجة إلى أساليب ونماذج تعليمية جديدة للتغلب على سلبيات التعليم الإلكتروني مع الاستفادة من مميزاته التي ساعدت على حل العديد من المشكلات في بيئة التعليم التقليدية، وبالتالي ظهر التعلم المدمج (Blended Learning) وهو يجمع بين فاعلية التعليم الصفي داخل حجرات الدراسة، وما يتضمنه من فرص التفاعل الاجتماعي وبين التعليم النشط الفعال الذي يتم تقديمه باستخدام عنصر التكنولوجيا (التعليم الإلكتروني). (هبة عبد النظير،٢٠١١، ٤)

كما إنَّ للتعلم المدمج مجموعة من الشروط الواجب توافرها لتنفيذه، وقد حددها كلا من (حسن عبد العاطي، والسيد السيد، ٢٠٠٨) على أنها :

١. التخطيط الجيد لتوظيف تكنولوجيا التعلم الإلكتروني في بيئة التعلم المدمج، وتحديد وظيفة كل وسيط في البرنامج، وكيفية استخدامه من قبل المعلمين والتلاميذ بدقة.
٢. التأكد من مهارات المعلمين والتلاميذ في استخدام تكنولوجيا التعلم الإلكتروني المتضمنة في بيئة التعلم المدمج.
٣. التأكد من توافر الأجهزة والمراجع والمصادر المختلفة المستخدمة في بيئة التعلم المدمج سواء لدى التلاميذ أو في المؤسسة التعليمية، حتى لا تمثل معوقاً لحدوث التعلم.
٤. بدء البرنامج بجلسة عامة تجمع بين المعلمين والتلاميذ وجهاً لوجه، يتم فيها توضيح أهداف البرنامج وخطته وكيفية تنفيذه، والاستراتيجيات المستخدمة فيه، ودور كل منهم في إحداث التعلم.
٥. العمل على وجود المعلمين في الوقت المناسب للرد على استفسارات التلاميذ بشكل جيد سواء أكان ذلك من خلال شبكة الإنترنت أو في قاعات الدروس وجهاً لوجه.
٦. تنوع مصادر المعلومات لمواجهة الفروق الفردية بين التلاميذ.

وفي ضوء ذلك اهتمت العديد من البحوث والدراسات السابقة باستخدام التعلم المدمج في مجال تدريس الرياضيات كدراسة (علي الزغبي، ٢٠١٢) والتي هدفت إلى استقصاء أثر التعلم المتمازج (المدمج) في تحصيل تلاميذ الصف الرابع الاساسي في مادة الرياضيات وفي دافعيتهم نحو تعلمها، ودراسة (هبة عبد النظير،٢٠١١) والتي أشارت الى ضرورة تنمية التحصيل واتخاذ القرار والتفكير الابتكاري باستخدام التعليم المدمج، ودراسة (حسني عوض، واياد ابو بكر،٢٠١٠) والتي اهتمت بتنمية التحصيل للدارسين في جامعة القدس باستخدام نمط التعلم المدمج، ودراسة (أماني برهوم، ٢٠١٠)

والتي اهتمت بتوضيح أثر التعليم المدمج على التحصيل وتنمية مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية لدي تلميذات كلية التربية، ومن الدراسات الاجنبية التي تناولت التعلم المدمج: دراسة Smith(2003)، دراسة Muianga (2005) ، دراسة Buket, at al (2006)، دراسة Sanch & Corral (2006).

مشكلة البحث وأسئلته:

تتمثل مشكلة البحث في عدم توفر مهارات التفكير الرياضي لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات، وذلك نتيجة لاستخدام كثيرا من المعلميين الطرق التقليدية والتي يكون دور التلميذ فيها سلبي وغير ايجابي، مما دفع الباحث لتقديم برنامج مقترح يساعد في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدي التلاميذ.

أسئلة البحث:

تحددت مشكلة البحث الحالي في السؤال الرئيس التالي :

ما فعالية برنامج قائم على نظرية فيجوتسكي باستخدام التعلم المدمج في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدي تلاميذ الصف الخامس بالمرحلة الابتدائية ؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما مهارات التفكير الرياضي الواجب توافرها لدي تلاميذ الصف الخامس بالمرحلة الابتدائية والتي تتناسب مع طبيعة مادة الرياضيات ؟

٢- ما صورة برنامج قائم على نظرية فيجوتسكي باستخدام التعليم المدمج في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدي تلاميذ الصف الخامس بالمرحلة الابتدائية ؟

٣- ما فعالية البرنامج في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس بالمرحلة الابتدائية؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

١- إعداد برنامج لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدي تلاميذ الصف الخامس بالمرحلة الابتدائية قائم على نظرية فيجوتسكي باستخدام التعليم المدمج لتدريس مادة الرياضيات .

٢- قياس فعالية البرنامج في تنمية مهارات التفكير الرياضي للتلاميذ .

أداة البحث:

أولا: إعداد المواد التعليمية المستخدمة في البحث:

١- إعداد قائمة مهارات التفكير الرياضي:

(١-١) تحديد الهدف من القائمة: استهدفت القائمة تحديد مهارات التفكير الرياضي اللازم توافرها لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمرحلة الاساسية.

(١-٢) تحديد مصادر أشتقاق القائمة:تم أشتقاق قائمة مهارات التفكير الرياضي من مصادر متعددة منها:

أ) البحوث والدراسات التي تناولت تنمية مهارات التفكير الرياضي منها: (فاطمة أبو حديد،٢٠٠٣)، (هبة العيلة،٢٠١٢)، (هاني نجم،٢٠٠٧)

ب) مقابلة بعض موجهي ومدرسي الرياضيات وسؤالهم حول مهارات التفكير الرياضي الازم توافرها لدى تلاميذ المرحة الابتدائية.

(١-٣) إعداد الصورة الاولية للقائمة: قام الباحث بإعداد قائمة مهارات التفكير الرياضي الرئيسية وعددها (٤) مهارات على أن تضم كل مهارة مجموعة من المهارات الفرعية.

(١-٤) ضبط القائمة: تم عرض القائمة في صورتها الاولية على السادة المحكمين بهدف ابداء رأيهم فيما يلي:

أ. بتحديد مدى أهمية المهارة والمهارات الفرعية المندرجة منها.

ب. تحديد مدى إنتماء المهارة الفرعية للمهارة الرئيسية.

ج. تحديد مدى توافق صياغة المهارة الفرعية في ضوء التعريف الاجرائي للتفكير الرياضي في الرياضيات.

(١-٥) الصورة النهائية للقائمة: بعد إجراء التعديلات أصبحت قائمة مهارات التفكير الرياضي في صورتها النهائية كما يلي:

جدول (١) قائمة مهارات التفكير الرياضي

المهارة الرئيسية	المهارة الفرعية
١.مهارة الاستقراء	**❖ التوصل إلى مفهوم المجموعة.** **❖ تحديد الطريقة السليمة للتعبير عن المجموعة.** **❖ تحديد الطريقة السليمة للتعبير عن العلاقة بين المجموعات.** **❖ التوصل إلى العناصر المكونة لكل مجموعة.** **❖ تحديد أنواع المجموعات و الاختلاف بينها.** **❖ التوصل إلى المجموعات الجزئية المكونة للمجموعة الشاملة.**
٢.مهارة الاستنباط	**❖ تطبيق عملية الاتحاد على مجموعتين.**

	❖ تطبيق عملية التقاطع على مجموعتين. ❖ استنتاج العلاقة بين المجموعة الخالية و أي مجموعة أخري. ❖ استنتاج مفهوم المجموعة الشاملة. ❖ ايجاد مكملة أي مجموعة. ❖ ايجاد الفرق بين مجموعتين.
٣.مهارة ادراك العلاقات	❖ ادراك العلاقة بين الطرق المختلفة للتعبير عن المجموعات. ❖ تحديد العلاقة بين المجموعات المختلفة. ❖ ادراك العلاقة بين اتحاد مجموعتين وتقاطعهم. ❖ ادراك العلاقة بين المجموعة الخالية و المجموعات الاخري. ❖ ادراك العلاقة بين المجموعة الشاملة و المجموعات الجزئية منها.
٤.مهـــارة التعبيـــر بالرموز	❖ ايجاد قيمة الرمز المعطي حتى تتساوي المجموعتين. ❖ التعبير عن كل مجموعة برمز مكتوب بحجم كبير. ❖ التعبير عن العلاقة بين أي مجموعتين بالرمز المناسب. ❖ التعبير عن العلاقة بين العنصر و المجموعة بالرمز المناسب . ❖ التعبير عن مكملة المجموعة بالرمز المناسب.

وبتحديد الصورة النهائية لقائمة مهارات التفكير الرياضي يكون الباحث قد أجاب على السؤال الاول من الاسئلة الفرعية بالبحث وهو (ما مهارات التفكير الرياضي الواجب توافرها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية والتي تتناسب مع طبيعة مادة الرياضيات؟)

٢- إعداد برنامج التفكير الرياضي باستخدام التعلم المدمج:

قد اطلع الباحث على الادب التربوي والبرامج المقترحة في الدراسات المختلفة، والدراسات التي تناولت نظرية الثقافة الإجتماعية لفيجوتسكي، وذلك لكي يعد برنامجاً ملائماً قائماً على نظرية فيجوتسكي لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي بمحافظة بورسعيد، يتضمن هذا البرنامج التدريس باستخدام نمطين من أنماط التعلم، حيث يعد التعلم التقليدي (الصفي) الذي يقوم به المعلم مع التلاميذ داخل الفصل النمط الاول، والنمط الثاني هو التعلم الالكتروني باستخدام الحاسب الالي داخل معمل الحاسب الالي.

تم تنفيذ دروس الوحدة وفقاً للبرنامج على سبعة مراحل حيث تم اختيار المرحلة الاولي والثالثة والخامسة والسابعة بالتعلم الصفي، بينما تم اختيار المرحلة الثانية والرابعة والسادسة باستخدام التعلم

الالكتروني، وفي مرحلة التقويم تم اختيار التقويم الالكتروني للمجموعة التجريبية و التقويم الصفي للمجموعة الضابطة.

جدول (٢) المخطط المتبع للتعلم المدمج في تصميم البرنامج

م	المرحلة	نوع التعلم المستخدم
١	مرحلة الأكوام:	صفي
٢	العقد الترابطية:	الكتروني
٣	تكوين المجاميع:	صفي
٤	العقد المتسلسلة:	الكتروني
٥	العقد الانتشارية:	صفي
٦	أشباه المفاهيم:	الكتروني
٧	تكوين المفاهيم:	صفي

وقد اتبع الباحث الخطوات التالية في إعداد البرنامج المقترح.

(٢-١) الاطار العام للبرنامج المقترح :

قد قامت فكرة بناء وإعداد البرنامج على النظرية الثقافية الإجتماعية لفيجوتسكي، معتمداً على التعلم المدمج، لتنمية مهارات التفكير الرياضي (الاستقراء، الاستنباط، ادراك العلاقات، التعبير بالرموز)، فبعد تقسيم تلاميذ العينة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، قام الباحث بتقسيم مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية من خلال استبانة مهارات التفكير الرياضي، وتحديد نسبة كل مهارة واستخدام هذه النسب في بناء البرنامج المقترح، حيث تم تعليم تلاميذ المجموعة التجريبية من خلال الأنشطة والأساليب والاستراتيجيات التي تلائم مهارات التفكير الرياضي، بينما تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة العادية.

(٢-٢) فلسفة البرنامج المقترح :

اعتمد الباحث في بناء البرنامج على مبادئ ومرتكزات النظرية الثقافية الإجتماعية في التعلم كاتجاه حديث في التعليم والتعلم الصفي وهذه المرتكزات والمبادئ تتمثل فيما يلي:

١. فهم عملية التعلم يتم من خلال تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى التلاميذ.
٢. بإمكان المعلمين استخدام مهارات التفكير الرياضي كأساس في تعليم التلاميذ، حيث أن مراعاة مهارات التفكير الرياضي في عملية التدريس تحسن القدرة على التعليم والتعلم.

٣. يستطيع التلاميذ تعلم مهارات التفكير بشكل أفضل عند الملاءمة بين الثقافة الخارجية لديهم والممارسات التعليمية من قبل المعلم..

٤. مصادر وطرق التعلم يمكن أن تتلائم مع الثقافة الإجتماعية لدى التلاميذ.

٥. مراعاة التنوع في مصادر التعلم لكي تتلائم مع الثقافة الخارجية لدى التلاميذ.

٦. مراعاة التنوع في طرق التدريس لكي تتلائم مع مهارات التفكير الرياضي.

(٢-٣) أهداف البرنامج المقترح :

حيث تم تحديد أهداف البرنامج في ضوء أسس إعداد البرنامج السابق ذكرها وكذلك في ضوء أهداف تدريس الرياضيات بالمرحلة الأساسية كما يلي:

- الهدف العام: تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي وفق لنظرية الثقافة الإجتماعية لفيجوتسكي.
- الأهداف الخاصة: بعد الإنتهاء من هذه الوحدة يتوقع أن يكون التلميذ قادرا على أن:

١.يحدد المفهوم الرياضي للمجموعة وللعنصر.

٢.يعبر عن المجموعة بالطرق الرياضية السليمة.

٣.يمثل المجموعة بشكل فن.

٤.يستخدم رمزي الانتماء وعدم الانتماء بطريقة صحيحة.

٥.يحدد نوع كل مجموعة.

٦.يذكر شروط تساوي مجموعتين.

٧.يتعرف على مفهوم الاحتواء وعدم الاحتواء والمجموعة الجزئية.

٨.يوجد تقاطع مجموعتين باستخدام شكل فن.

٩.يوجد اتحاد مجموعتين باستخدام شكل فن.

١٠. يعرف المجموعة الشاملة بطريقة رياضية سليمة.

١١. يوجد الفرق بين مجموعتين باستخدام شكل فن.

١٢. يوجد مكملة المجموعة باستخدام شكل فن.

(٢-٤) محتوي البرنامج المقترح :

تسهم نظرية فيجوتسكي في تحسين قدرة التلميذ على استقبال واستيعاب المعلومات والتفاعل معها بشكل ايجابي وذلك من خلال برامج أو مناهج معينة يتم بناؤها وفقاً لنظرية فيجوتسكي في التعلم، ومن هنا ينبغي أن تراعي المناهج الدراسية الأمور التالية:

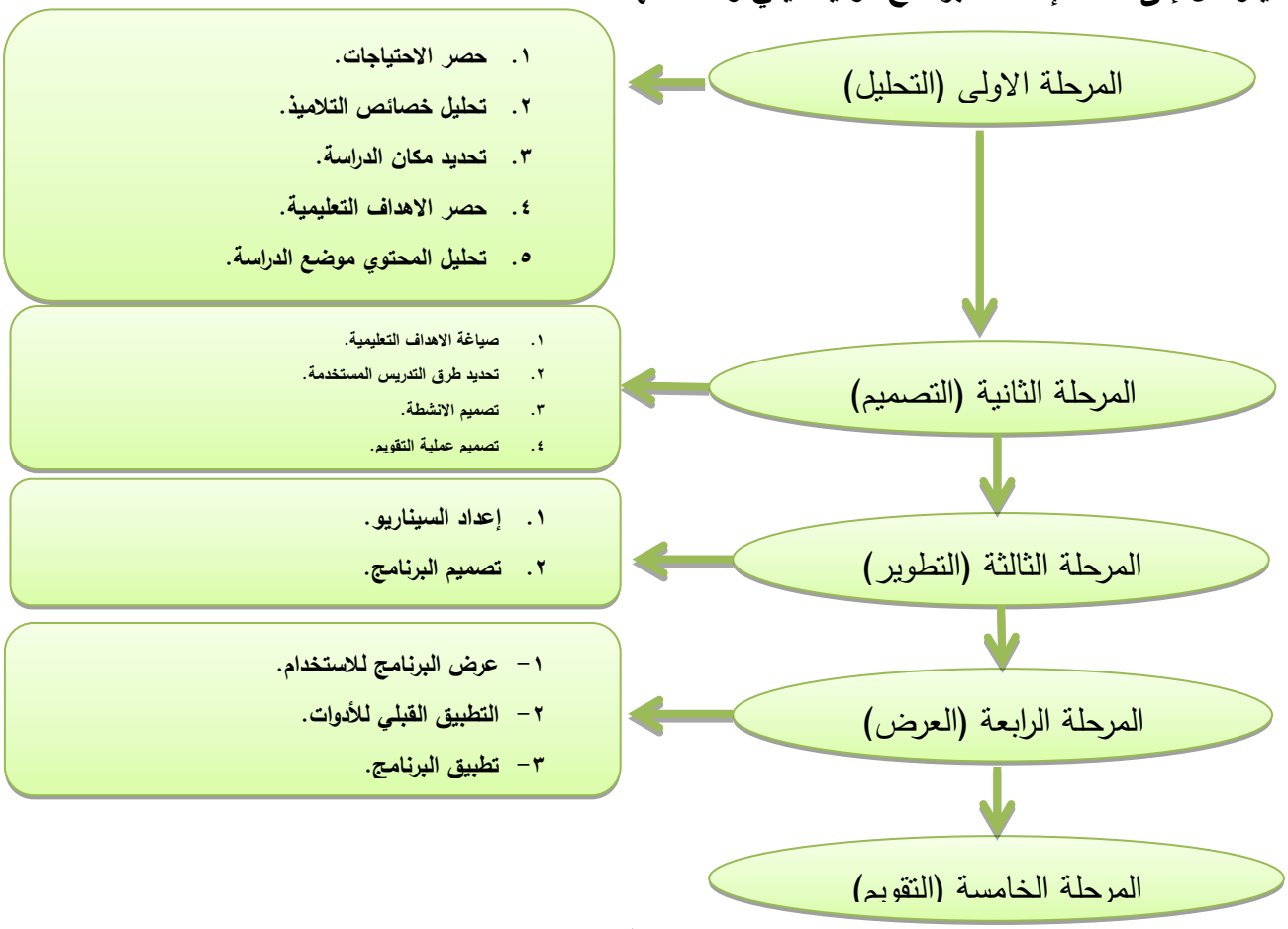
- تضمين المحتوى الدراسي موضوعات تراعي مهارات التفكير الرياضي المختلفة.
- تضمين المحتوى الدراسي موضوعات تراعي الفروق الفردية وأنماط التعلم المختلفة.

- **تنظيم خبرات المحتوى في ضوء أنماط التعلم لدى التلاميذ وذلك من أجل بناء وتنظيم الخبرات بشكل أفضل.**
- **اختيار المحتوى في ضوء خصائص البيئة المحيطة بالتلميذ بحيث يجد التلميذ للخبرات التي يتعلمها معنى.**

وفي ضوء ما سبق قام الباحث بصياغة محتوى البرنامج ودروسه حسب خصائص النظرية الثقافية الإجتماعية لفيجوتسكي، وبما يسهم في تنمية مهارات التفكير الرياضي، وقد شمل محتوى البرنامج على وحدة "المجموعات" من كتاب الرياضيات للصف الخامس الابتدائي "الفصل الدراسي الأول" كما هو موضح في دليل المعلم.

(٢-٥) تصميم محتوي البرنامج :

قام الباحث بتصميم محتوي البرنامج بعد الاطلاع على العديد من البرامج المعدة باستخدام التعلم المدمج و الاطلاع على البرامج التعليمية التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الرياضي وذلك للاستفادة منها للخروج ببرنامج يناسب البحث الحالي ومن هذه البرامج (هبة العيلة، ٢٠١٢)، (خميس نجم، ٢٠١٢)، (علي الزغبي، ٢٠١٢)، (هبه عبد النظير،٢٠١١)، بذلك استطاع الباحث أن يتوصل إلى خطة لإعداد البرنامج، وفيما يلي وصف لهذه الخطة.



شكل (١) يوضح خطة إعداد البرنامج

(٢-٦) أساليب واستراتيجيات البرنامج المقترح :

اعتمد الباحث في إعداد وتنفيذ البرنامج على أساليب واستراتيجيات عدة وذلك حسب ملائمة الأساليب والاستراتيجيات لنظرية الثقافة الإجتماعية لفيجوتسكي وكذلك مدي مساعدتها في تنمية مهارات التفكير الرياضي الأربعة المتفق عليهم (الاستقراء، الاستنباط، ادراك العلاقات، التعبير بالرموز) ومن هذه الأساليب والاستراتيجيات:

- استراتيجيات وأساليب تلائم نظرية فيجوتسكي مثل: المناقشة والحوار، العصف الذهني، التدريب والمناقشة.
- استراتيجيات وأساليب تلائم مهارات التفكير الرياضي مثل: الالعاب التعليمية، العروض التوضيحية، العصف الذهني.

(٢-٧) الانشطة والوسائل المساعدة في تدريس البرنامج :

وقد اشتمل البرنامج على أنشطة وخبرات متنوعة، حيث وفر البرنامج فرصاً متنوعة لتنمية مهارات التفكير الرياضي الأربعة (الاستقراء، الاستنباط، ادراك العلاقات، التعبير بالرموز) وذلك حسب توجيه المعلم وحسب نسبة كل مهارة من المهارات السابقة وقد تم إعداد الأنشطة والتحركات التدريسية حسب نسبة كل مهارة.

(٢-٨) الخطة الزمنية لتنفيذ البرنامج :

يتكون البرنامج من وحدة كاملة وهي وحدة المجموعات و التي تتكون من (١١) درس ويوضح الجدول التالي عدد الفترات (تنقسم الفترة إلى حصتين) موزعة على موضوعات الوحدة.

جدول (٣) توزيع المحتوي الدراسي على عدد الفترات

م	الموضوع		عدد الفترات
١	المجموعات	ماذا تعني المجموعة ؟	١
٢		التعبيرعن المجموعة .	
٣		انتماء عنصر لمجموعة	١
٤		أنواع المجموعات .	١
٥		المجموعات المتساوية.	١
٦		الاحتواء و المجموعات الجزئية .	١
٧		تقاطع مجموعتين .	١
٨		اتحاد مجموعتين.	١

٩		المجموعة الشاملة.	١
١٠		مكملة المجموعة.	١
١١		الفرق بين مجموعتين.	١
المجموع			١٠

وذلك بمعدل ثلاث فترات أسبوعياً لمدة أربعة أسابيع.

٣- إعداد دليل المعلم:

قام الباحث بإعداد دليل المعلم لوحدة المجموعات بالصف الخامس الابتدائي باستخدام برنامج مدمج قائم على نظرية فيجوتسكي بحيث شمل الدليل على:

- **مقدمة الدليل.**
- **هدف الدليل.**
- **الاهداف العامة للوحدة.**
- **مراحل البرنامج.**
- **دروس الوحدة وفقا للبرنامج.**

تنقسم الوحدة إلى (١١) درس تم صياغتهم على النحو التالي:

أولاً: تحديد الهدف من كل درس بطريقة اجرائية: تم تحديد الاهداف داخل كل درس وتقسيمها على مستويات بلوم الثلاثة وهي (المستوي الاول، المستوي الثاني، المستوي الثالث)

ثانياً: تحديد الموارد والاجهزة المستخدمة: تم استخدام وسائل تعليمية متنوعة مما يتناسب مع موضوع كل درس، ومن الاجهزة المستخدمة جهاز الحاسب الالي، جهاز data show، اسطوانات مدمجة.

ثالثاً: تنفيذ الدروس: قام الباحث بوضع مخطط لتنفيذ الدروس داخل البرنامج وهو كالاتي:

المرحلة الاولي (مرحلة الاكوام)	• تهيئة التلاميذ وتجهيزهم.
المرحلة الثانية (العقد الترابطية)	• عرض المفهوم الجديد. • تقديم أمثلة محلولة.
المرحلة الثالثة (تكوين المجاميع)	• تقديم الملاحظات لشرح المفهوم.

شكل (٧) لتوضيح طريقة تنفيذ الدرس داخل البرنامج.

٤- إعداد كتيب التلميذ:

قام الباحث بإعداد الكتيب بحيث أشتمل الكتيب على:

- **مقدمة.**
- **دروس الوحدة.**

وبذلك يكون الباحث قد أجاب على السؤال الثاني من الاسئلة الفرعية للبحث وهو (ما صورة برنامج قائم على نظرية فيجوتسكي باستخدام التعليم المدمج في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ؟)

ثانياً :إعداد أداة البحث:

لتحقيق أهداف البحث الحالي المتمثلة في التعرف على أثر البرنامج المقترح على تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، استخدم الباحث الأداة البحثية التالية :-

☒ اختبار قياس مهارات التفكير الرياضي:

أعدَ الباحث اختبار التفكير الرياضي في المنهج موضع البحث وقد مر إعداد الاختبار بالمراحل التالية:

١. تحديد الهدف من الاختبار: لما كان البحث يسعى إلى تنمية مهارات التفكير الرياضي من خلال البرنامج المقترح ,فقد تحدد الهدف من هذا الاختبار بإمكانية الاستدلال من إجابات المفحوصين على أسئلته على مهارات التفكير الرياضي.

٢. تحديد محاور الاختبار: تم تحديد محاور الاختبار من بعض مهارات التفكير الرياضي، وذلك بعد الاطلاع على الكتب والمراجع والدراسات السابقة والتي تناولت مهارات التفكير الرياضي، ومشاورة أهل الاختصاص في مجال مناهج وطرق تدريس الرياضيات، وقد أسفر ذلك عن التوصل إلى اختيار أربعة مهارات من مهارات التفكير الرياضي وذلك لتطبيق الدراسة عليهم: (مهارة الاستقراء، مهارة الاستنباط، مهارة التفكير المنطقي، مهارة التعبير بالرموز).

٣. بعد إعداد الاختبار قام الباحث بعرض هذا الاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات، وذلك لابداء الرأي في مدى ملائمة البنود السابقة لقياس مهارات التفكير الرياضي وكذلك في الصياغة اللغوية لمفردات الاختبار.

٤. تحديد الوزن النسبي لمستويات مهارات التفكير الرياضى للمادة الدراسية: يتم تحديد عدد المهارات في الموضوع الواحد لموضوعات المادة الدراسية والتي تم تحديدها في الخطوة السابقة، ويتم حساب وزنها بنفس الطريقة، حيث يتم تحديد الوزن النسبي للمهارات يكل موضوع بقسمة عدد المهارات كل موضوع على العدد الكلي لمهارات المادة الدراسية، ويضرب الناتج في مائة.

٥. تحديد الوزن النسبي لأهمية أهداف الموضوع= عدد أهداف الموضوع/ العدد الكلي لأهداف المادة الدراسية × ١٠٠

٦. احتساب عدد الأسئلة لكل مهارة داخل كل موضوع من المعادلة التالية:

عدد اسئلة المهارة = العدد الكلي للأسئلة × الوزن النسبي لأهمية المهارة × الوزن النسبي لأهداف الموضوع- على أن يتم التقريب لإعداد صحيحة بشكل متوازن.

٧. توزيع المفردات داخل الاختبار: بعد الإنتهاء من الخطوات السابقة أصبح لدى الباحث صورة كاملة عن الاختبار ويوضح الجدول التالي توزيع مفردات الاختبار على مهارات التفكير الرياضي الاربعة.

جدول (٤) يوضح أرقام اسئلة اختبار التفكير الرياضي

المهارات / الموضوع	الإستنباط	الإستقراء	ادراك العلاقات	التعبير بالرموز	المجموع
ماذا تعني المجموعة ؟	ـــــ	٢، ٨	ـــــ	ـــــ	٢

التعبيرعن المجموعة .	ـــــ	٢٩	٢٢	ـــــ	٢
انتماء عنصر لمجموعة	ـــــ	٢١	١١	٥	٣
أنواع المجموعات .	ـــــ	١٠ ،١٧	ـــــ	ـــــ	٢
المجموعات المتساوية.	ـــــ	ـــــ	١٥	١٣	٢
الاحتواء و المجموعات الجزئية.	ـــــ	ـــــ	٧	٩، ٢٣	٣
تقاطع مجموعتين .	٢٧	١٩	٤	٢٥	٤
اتحاد مجموعتين.	٣	ـــــ	٢٤	٦	٣
المجموعة الشاملة.	٢٠،٢٦	١٤	٢٨	ـــــ	٤
مكملة المجموعة.	١	ـــــ	١٨	ـــــ	٢
الفرق بين مجموعتين.	١٢ ،١٦	ـــــ	ـــــ	٣٠	٣
المجموع	٧	٨	٨	٧	٣٠

٨. صياغة بنود الاختبار:

قبل صياغة الباحث لبنود اختبار التفكير الرياضي قام الباحث بالاطلاع على مجموعة من اختبارات التفكير الرياضي للتعرف على كيفية بناء اختبار مهارات التفكير الرياضي نذكر منها:

- ✓ **اختبار التفكير الرياضي من إعداد فاطمة أبو حديد(٢٠٠٣)**
- ✓ **اختبار التفكير الرياضي من إعداد هبة العيلة (٢٠١٢)**
- ✓ **اختبار التفكير الرياضي من إعداد هاني نجم (٢٠٠٧)**

بعد اطلاع الباحث على مجموعة الاختبارات السابقة، وبعد تحديد الهدف من الاختبار، وتحديد المهارات المراد قياسها من خلال الاختبار، وضع الباحث مجموعة من فقرات الاختبار حددت بـ (٣٠) مفردة وتم عرض الاختبار على مجموعة من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وذلك لتحديد مدى ملائمة فقراته لقياس مهارات التفكير الرياضي وكذلك الصياغة اللغوية لمفردات الاختبار.

٩. تعليمات الاختبار وارشاداته:

في بداية الاختبار وخاصة الصفحة الاولي منه تم إضافة ورقة تحتوي على تعليمات الاختبار وبعض الارشادات حتى يجيب التلاميذ على الاختبار بشكل سليم، وتم إعطاء التلاميذ مثال توضيحي بها بهدف مساعدة التلاميذ على التعرف على الطريقة المتبعة عند إجابة اسئلة الاختبار وقد راعي الباحث عند صياغة هذه التعليمات على النقاط التالية:

- وضوح الهدف من الاختبار.
- توضيح زمن الاختبار أعلى الصفحة.
- التنبية على التلاميذ لكتابة بياناتهم في المكان المخصص لها.
- التأكيد على التلاميذ بقراءة الاسئلة بشكل جيد قبل الاجابة.
- ترك وقت كافي للتلاميذ لقراءة الارشادات قبل البدء في التطبيق.

١٠. التطبيق الاستطلاعي للاختبار:

بعد إعداد الاختبار، والحصول على خطاب (تسهيل المهمة) قام الباحث بتطبيقه على عينة استطلاعية قوامها (٣٠) تلميذ من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي تم اختيارهم من خارج عينة البحث.

١) تحديد الزمن المناسب للاجابة على الاختبار:

تم حساب زمن تأدية التلاميذ للاختبار عن طريق حساب المتوسط الحسابي لزمن تقديم تلاميذ أفراد العينة الاستطلاعية فكان متوسط المدة الزمنية الذي استغرقتها العينة الاستطلاعية (٥٥) دقيقة وذلك بتطبيق المعادلة التالية:

$$\text{زمن إجابة الاختبار} = \frac{\text{زمن إجابة التلميذ الاول} + \text{زمن إجابة التلميذ الأخير}}{٢}$$

٢) التحقق من صدق الاختبار وثباته:

أ- صدق المحكمين:

قام الباحث بعرض الاختبار فى صورته المبدئية على عدد من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين فى مجال المناهج وطرق التدريس للتحقق من صدق الاختبار وهو ما يسمي بالصدق الظاهري وذلك حتى يتمكن الباحث من تحديد مدى مناسبة الأسئلة لقياس التفكير الرياضى لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى حيث يتكون الاختبار من أربعة مهارات فرعية وهي: (مهارة الاستقراء، مهارة الاستنباط، مهارة إدراك العلاقات، مهارة التعبير بالرموز).

ب- صدق المقارنات الطرفية:

قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية عشوائية من تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى بلغ عددها (ن = ٣٠) وتصحيحه ورصد درجاته وترتيبها ترتيباً تنازلياً وأخذ نسبة ٢٧% (من الدرجات المرتفعة) من إجمالى عدد تلاميذ العينة الاستطلاعية فبلغ عددها (٨) تلاميذ تمثل الإرباعى الأعلى ، ونسبة ٢٧ % (من الدرجات المنخفضة) من إجمالى عدد تلاميذ العينة الاستطلاعية فبلغ عددها (٨) تلاميذ تمثل الإرباعى الأدنى وباستخدام اختبار مان ويتنى Mann – Whitney Test للمقارنة بين الإرباعى الأعلى والأدنى جاءت النتائج كما هو موضح بالجدول التالي.

جدول (٥) نتائج اختبار مان ويتنى للإرباعى الأعلى والأدنى فى اختبار التفكير الرياضى

المتغير	الإرباعى	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "U"	مستوى الدلالة
التفكير الرياضى	الأعلى	٨	١٠.٩٣	٨٧.٤٤	٠.٥	٠.٠١
	الأدنى	٨	٤.٠٧	٣٢.٥٦		
	المجموع	١٦	–	–		

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "U" دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات الإرباعى الأعلى والأدنى لاختبار التفكير الرياضى لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى ، وهذا يدل على قدرة الاختبار على التمييز بين مرتفعى ومنخضى التفكير الرياضى أى أن الاختبار على درجة مناسبة من الصدق.

جـ- ثبات الاختبار:

- **طريقة معامل ألفا لكرونباخ:**

حيث تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معامل ألفا لكرونباخ Cronbach's Alpha Coefficient فى حالة حذف درجة السؤال من الدرجة الكلية للاختبار فبلغت قيمة معامل ألفا العام ٠.٩١٣ وكانت قيم معامل ألفا لأسئلة الاختبار كما هى موضحة بالجدول التالي.

جدول (٦) قيم معاملات ألفا لأسئلة اختبار التفكير الرياضى

رقم السؤال	قيمة معامل ألفا	رقم السؤال	قيمة معامل ألفا	رقم السؤال	قيمة معامل ألفا
١	٠.٩١٠	١١	٠.٩٠٩	٢١	٠.٩٠٩
٢	٠.٩١١	١٢	٠.٩٠٦	٢٢	٠.٩٠٦
٣	٠.٩٠١	١٣	٠.٩١١	٢٣	٠.٩٠١
٤	٠.٩٠٦	١٤	٠.٩٠١	٢٤	٠.٩٠٤
٥	٠.٩١٠	١٥	٠.٩٠٦	٢٥	٠.٩٠١
٦	٠.٩١٢	١٦	٠.٩١٠	٢٦	٠.٩٠٥
٧	٠.٩٠٣	١٧	٠.٩٠٩	٢٧	٠.٩٠٦
٨	٠.٩٠٩	١٨	٠.٩٠٦	٢٨	٠.٩٠١
٩	٠.٩١١	١٩	٠.٩٠١	٢٩	٠.٩٠٤
١٠	٠.٩١٢	٢٠	٠.٩٠٤	٣٠	٠.٩٠١

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم معاملات ألفا لأسئلة الاختبار أقل من قيمة معامل ألفا العام مما يشير إلى أن أسئلة الاختبار على درجة مناسبة من الثبات.

❖ طريقة التجزئة النصفية:

للتحقق من ثبات الاختبار ككل تم استخدام طريقة التجزئة النصفية Split half وبلغت قيمة معامل الارتباط بين نصفى الاختبار (٠.٨٢٣) وبعد تصحيح أثر التجزئة بمعادلة سبيرمان وبراون Spearman-Brownبلغت قيمة معامل ثبات الاختبار ككل (٠.٩٠٣) ويتضح مما سبق أن الاختبار يتسم بدرجة مناسبة من الثبات.

ثالثاً- الاتساق الداخلى:

تم حساب الاتساق الداخلى للاختبار عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية لكل مهارة فكانت قيم معاملات الارتباط كما هو موضح بالجدول التالي.

جدول (٧) قيم معاملات الاتساق الداخلى لأسئلة اختبار التفكير الرياضى

رقم السؤال	قيمة معامل الاتساق	رقم السؤال	قيمة معامل الاتساق	رقم السؤال	قيمة معامل الاتساق
١	٠.٦٩٩**	١١	٠.٧٧٣**	٢١	٠.٦٦٠**
٢	٠.٦٥٦**	١٢	٠.٦٦٨**	٢٢	٠.٦١٢**
٣	٠.٧١٢**	١٣	٠.٧٠٠**	٢٣	٠.٧١٩**
٤	٠.٥٤٤*	١٤	٠.٥٢٩*	٢٤	٠.٦٣٥**
٥	٠.٥٣٩*	١٥	٠.٦١١**	٢٥	٠.٧٤٢**
٦	٠.٦٩٨**	١٦	٠.٧٢٢**	٢٦	٠.٧٩١**
٧	٠.٥٩١*	١٧	٠.٥٧٤*	٢٧	٠.٦٥٥**
٨	٠.٦٨٩**	١٨	٠.٤٧٢*	٢٨	٠.٦١١**
٩	٠.٥٤١*	١٩	٠.٥١٩*	٢٩	٠.٥٠٠*
١٠	٠.٦٥٥**	٢٠	٠.٦٧٨**	٣٠	٠.٥٢٩*

(*) دال عند مستوى ٠.٠٥ (**) دال عند مستوى ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات ارتباط الأسئلة بالدرجة الكلية لكل مهارة دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ وبعض الأسئلة دالة عند مستوى ٠.٠٥ مما يشير إلى وجود اتساق بين الأسئلة والدرجة الكلية للمهارات.

١١. الصورة النهائية للاختبار:

ومن إجراءات الصدق والثبات السابقة أصبح الاختبار مكون من (٣٠) سؤال لقياس التفكير الرياضى لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى موزعة على المهارات كما يلى: المهارة الأولى: الاستقراء ويمثلها الأسئلة من (١ : ٨) ، والمهارة الثانية: الاستنباط ويمثلها الأسئلة من (٩ : ١٦) ، والمهارة الثالثة: إدراك العلاقات ويمثلها الأسئلة من (١٧ : ٢٢) ، والمهارة الرابعة: التعبير بالرموز ويمثلها الأسئلة من (٢٣ : ٣٠) ، والإختبار بهذه الصورة النهائية صالح للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

١٢. تصحيح الاختبار:

- ✓ **تم تحديد درجة واحدة لكل فقرة من فقرات الاختبار.**
- ✓ **تم إعداد اجابات الاسئلة مسبقا، حتى يسهل عملية التصحيح.**

ثالثاً: منهج البحث:

استخدم الباحث كلاً من المنهج شبه التجريبي والمنهج الوصفي، حيث أخضع الباحث المتغير المستقل في هذا البحث وهو "برنامج قائم على نظرية فيجوتسكي باستخدام التعلم المدمج" لقياس أثره على المتغير التابع وهو "التفكير الرياضي"، وكذلك يحاول الباحث من خلال المنهج الوصفي وصف الظاهرة موضع البحث حتى يستطيع أن يقارن ويفسر ويحلل البيانات، كما يعتبر المنهج شبه التجريبي هو الأكثر ملائمة لموضوع البحث، فتم اتباع أسلوب تصميم المجموعتين الضابطة والتجريبية المتكافئتين.

رابعاً: مجتمع البحث:

يتكون مجتمع البحث من جميع تلاميذ وتلميذات الصف الخامس الابتدائي في المدارس الحكومية ببورسعيد، وأقتصرت عينة البحث على مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي مقسمة إلى مجموعتين متكافئتين وهما:

١. مجموعة ضابطة وتدرس بالطريقة التقليدية وهي (عرض الدرس ثم حل مثال تطبيقي من خلال المناقشة أو حل المشكلات وإعطاء تمرين كتقويم للدرس)

٢. مجموعة تجريبية وتدرس البرنامج المقترح باستخدام التعليم المدمج.

خامساً: عينة البحث:

تكونت عينة البحث من (٦٠) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدرسة ٦أكتوبر الابتدائية المشتركة في العام الدراسي (٢٠١٦-٢٠١٧) حيث اختار الباحث عينة البحث بالطريقة العشوائية البسيطة من بين الفصول الدراسية للصف الخامس الابتدائي في المدرسة المذكورة

حيث تحتوي المدرسة على ٦ فصول للصف الخامس الابتدائي، وقد تم اختيار المدرسة بالطريقة القصدية؛ (لاحتوائها على غرفتين حاسب إلى وكذلك لحصول المدرسة على الجودة ويتوفر بالمدرسة شاشات عرض وسبورة ذكية داخل كل فصل)، وتكونت عينة البحث من فصلين، وهما (١/٥)، (٢/٥) ثم تم تقسيمهما إلى مجموعتين مجموعة تجريبية وتدرس الرياضيات باستخدام البرنامج وهي فصل(٢/٥) ، ومجموعة ضابطة وتدرس الرياضيات بالطريقة التقليدية(١/٥).

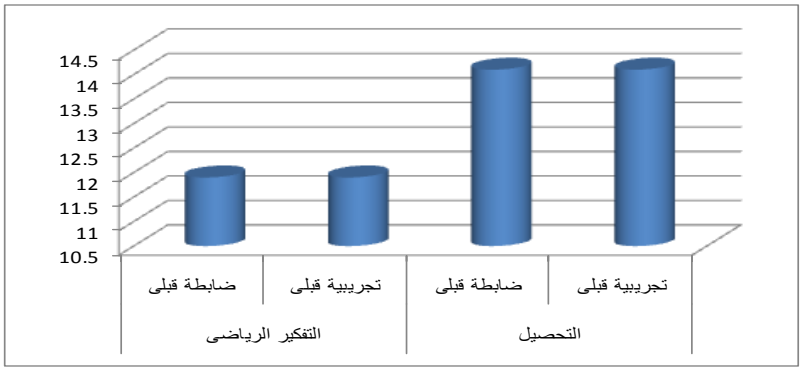
*** تكافؤ المجموعتين**

وللتأكد من تجانس المجموعتين تم تطبيق أدات البحث (اختبار التفكير الرياضى) وتم حساب قيم "ت" باستخدام اختبار t- test للمجموعات المستقلة المتساوية العدد للمجموعتين التجريبية والضابطة فى متغيرات البحث للتأكد من تكافؤ المجموعتين ، ويوضح الجدول التالي نتائج هذا الإجراء:

جدول (٨) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم "ت" ومستوى دلالتها لتلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى متغير البحث قبل تطبيق البرنامج

العينة / المتغير	المجموعة						قيمة " ت "	مستوى الدلالة
	التجريبية			الضابطة				
	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى		
التفكير الرياضى	٣٠	١١.٩	٣.١	٣٠	١٠.٩	٣.٨	١.١	غير دالة

يتضح من الجدول السابق أنه لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥ ≥ α) بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى متغير البحث(اختبار التفكير الرياضى) ، مما يشير إلى تجانس المجموعتين فى التطبيق القبلى لأدات البحث.



شكل (٣) رسم بيانى لمتوسطى درجات المجموعتين فى التطبيق القبلى للاختبار التفكير الرياضى

سادساً: الاجراءات الادارية:

وقد أشتملت على تجهيز غرفة الدراسة للمجموعة الضابطة، وتجهيز معمل الحاسب الالي للمجموعة التجريبية، كما تم التنسيق مع ادارة المدرسة لتيسير واتاحة المرونة بالجدول الدراسي لتطبيق البرنامج، مما لا يخل بالجدول المدرسي أو يتعارض مع الحصص المخصصة للمواد الاخري، ولقد أستمرت فترة التطبيق لهذه الدراسة أربعة أسابيع بمعدل ثلاث فترات أسبوعياً بدءاً من يوم الاحد ٣٠/ ١٠ / ٢٠١٦م وحتي يوم الخميس ٨/ ١٢ / ٢٠١٦م، مع مراعاة أن يتم التدريس للمجموعتان التجريبية والضابطة في نفس الوقت.

سابعاً: تنفيذ تجربة البحث:

قام الباحث بإعداد مخطط زمني للتطبيق، ويوضح ذلك الجدول التالي:

جدول (٩) الخطة الزمنية للتطبيق

	الاداة المطبقة	نوع العينة المطبق عليها	تاريخ تطبيق الاداة
التطبيق القبلي	• اختبار التفكير الرياضي	١. المجموعة الضابطة ٢. المجموعة التجريبية	يوم ٢٠١٦/١٠/٣٠
وحدة المجموعات	• تطبيق صفي. • تطبيق الكتروني.	١. المجموعة الضابطة ٢. المجموعة التجريبية	من ٢٠١٧/١١/١ إلى ٢٠١٦/١٢/٦
التطبيق البعدي	• اعادة تطبيق اختبار التفكير الرياضي.	١. المجموعة الضابطة ٢. المجموعة التجريبية	يوم ٢٠١٦/١٢/٧

بعد الإنتهاء من التطبيق القبلي لادات البحث على المجموعتان الضابطة والتجريبية وذلك حتى يتحقق الباحث من مدى تكافؤ المجموعات بدأ الباحث بتنفيذ تجربة البحث في النصف الدراسي الاول ٢٠١٦-٢٠١٧ لمدة أربعة أسابيع بمعدل ثلاث فترات كل أسبوع، وقد قام الباحث للشرح للمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية داخل حجرة الدراسة، وقام الباحث بالتدريس للمجموعة التجريبية باستخدام البرنامج داخل معمل الحاسب الالي بالمدرسة.

- **أثناء عملية الشرح ظهرت مجموعة من المهام التي التزم بها الباحث وهي:**

١- التأكد من امتلاك كل تلميذ للكتيب أثناء عملية الشرح.

٢- أستخدام وسائل التعزيز سواء الايجابي أو السلبي حتى يتم النظام داخل الفصل.

٣- التأكد من قيام كل تلميذ بدوره المطلوب منه بناءاً على النظرية.

٤- التأكد من سير الدرس تبعاً لخطوات البرنامج.

٥- التأكد من استخدام التلاميذ للتقويم الذاتي للتأكد من وصول هدف التعلم.

٦- التنوع في عملية التقويم، والقيام بالتغذية الراجعة.

تاسعاً: التطبيق البعدي لادوات البحث:

بعد انتهاء الباحث من تدريس الوحدة موضع البحث، قام الباحث بالتطبيق البعدي لادوات البحث و التي تمثلت في اختبار التفكير الرياضي لقياس الاربعة مهارات موضع البحث (مهارة الاستقراء، الاستنباط، التعبير بالرموز، ادراك العلاقات)؛ وذلك بهدف رصد درجات كل مجموعة في الاختبارات المقدمة لها حتى يتمكن الباحث من المقارنة بين متوسطات درجات المجموعتان تمهيداً لمناقشة النتائج وتفسيرها واختبار صحة الفروض والاجابة عن أسئلة البحث.

أولاً: عرض النتائج المرتبطة بفرض البحث:

أ. نتائج اختبار التفكير الرياضي في الرياضيات:

ويتضمن هذا المحور التحقق من صحة الفرض من حيث ارتباطها بمهارات التفكير الرياضي الأربعة موضع البحث وهي:

١) اختبار صحة الفرض بالنسبة لمهارة الاستقراء :

لإختبار صحة الفرض ومدي ارتباطه بمهارة الاستقراء طبق الباحث اختبار التفكير الرياضي الخاص بمهارة الاستقراء على المجموعتين التجريبية والضابطة ثم استخدم الباحث اختبار "ت" "t"Test للمجموعات المستقلة متساوية العدد بواسطة الحزمة الإحصائية المعروفة اختصاراً ب Spss.V.20 في تحليل النتائج ويوضح جدول التالي نتائج هذا الفرض:

جدول (١٠) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت " ومستوى دلالتها لتلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمهارة الاستقراء

العينة / المتغير	المجموعة						قيمة " ت "	مستوى الدلالة
	التجريبية			الضابطة				
	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى		
مهارة الاستقراء	٣٠	٧.٢	٠.٨	٣٠	٦.٤	١.٥	٢.٤	٠.٠٥

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ مما يشير إلى وجود فرق بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمهارة الاستقراء وبمقارنة هذا الفرق في المتوسطات نجد أن النتيجة لصالح المجموعة التجريبية ويوضح ذلك الرسم البياني التالي.

٢) اختبار صحة الفرض بالنسبة لمهارة الاستنباط :

لاختبار صحة الفرض ومدي ارتباطه بمهارة الاستنباط استخدم الباحث اختبار "ت" "t"Test للمجموعات المستقلة متساوية العدد بواسطة الحزمة الإحصائية المعروفة اختصاراً ب Spss.V.20 ويوضح جدول التالي نتائج هذا الفرض:

جدول (١١) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت " ومستوى دلالتها لتلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمهارة الاستنباط

العينة / المتغير	المجموعة						قيمة " ت "	مستوى الدلالة
	التجريبية			الضابطة				
	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى		
مهارة الاستنباط	٣٠	٥.٦	٢.٢	٣٠	٣.٩	١.٩	٣.٢	٠.٠٥

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" = (٣.٢) دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ مما يشير إلى وجود فرق بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمهارة الاستنباط لصالح المجموعة التجريبية.

٣) اختبار صحة الفرض بالنسبة لمهارة ادراك العلاقات :

لاختبار صحة الفرض ومدي ارتباطه بمهارة إدراك العلاقات، استخدم الباحث اختبار "ت" "t"Test للمجموعات المستقلة متساوية العدد بواسطة الحزمة الإحصائية المعروفة اختصاراً ب Spss.V.20 ويوضح جدول التالي نتائج هذا الفرض:

جدول (١٢) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت " ومستوى دلالتها لتلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمهارة إدراك العلاقات

العينة / المتغير	المجموعة						قيمة " ت "	مستوى الدلالة
	التجريبية			الضابطة				
	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى		
مهارة إدراك العلاقات	٣٠	٥.٥	٠.٧	٣٠	٤.٩	١.٢	٢.٤	٠.٠٥

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ مما يشير إلى وجود فرق بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمهارة إدراك العلاقات لصالح المجموعة التجريبية.

٤) اختبار صحة الفرض بالنسبة لمهارة التعبير بالرموز :

لاختبار صحة الفرض ومدي ارتباطه بمهارة التعبير بالرموز استخدم الباحث اختبار "ت" t"Test" للمجموعات المستقلة متساوية العدد بواسطة الحزمة الإحصائية المعروفة اختصاراً ب Spss.V.20 ويوضح الجدول التالي نتائج هذا الفرض:

جدول (١٣) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت " ومستوى دلالتها لتلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمهارة التعبير بالرموز

العينة / المتغير	المجموعة						قيمة " ت "	مستوى الدلالة
	التجريبية			الضابطة				
	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى		
مهارة التعبير بالرموز	٣٠	٤.٧	١.٤	٣٠	٢.٩	١.٣	٣.٣	٠.٠٥

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ مما يشير إلى وجود فرق بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمهارة التعبير بالرموز لصالح المجموعة التجريبية.

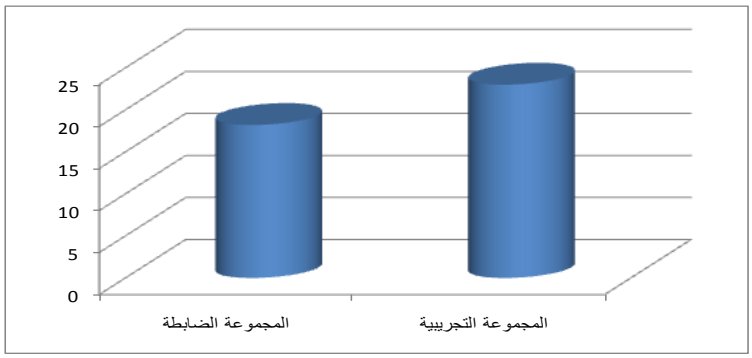
٥) اختبار صحة الفرض بالنسبة لاختبار التفكير الرياضي ككل:

بعد اختبار صحة الفروض لمهارات التفكير الرياضي كلاً على حدة (مهارة الاستقراء، الاستنباط، ادراك العلاقات، التعبير بالرموز) قام الباحث بأختبار صحة الفرض السادس والذى ينص على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(٠.٠٥ ≥ α) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضى ككل." استخدم الباحث اختبار "ت" t"Test" للمجموعات المستقلة متساوية العدد بواسطة الحزمة الإحصائية المعروفة اختصاراً ب Spss.V.20 ويوضح الجدول التالي نتائج هذا الفرض:

جدول (١٤) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت " ومستوى دلالتها لتلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير الرياضى

العينة	المجموعة						قيمة " ت "	مستوى الدلالة
	التجريبية			الضابطة				
المتغير	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى		
التفكير الرياضى	٣٠	٢٣	٣.٢	٣٠	١٨.٢	٤	٢.٩	٠.٠٥

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" = (٥) دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ ونجد هناك فرق بين الانحراف المعياري للمجموعتان حيث بلغ الانحراف المعياري للمجموعة التجريبية (٣.٢) وللمجموعة الضابطة (٤) مما يشير إلى وجود فرق بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير الرياضى لصالح المجموعة التجريبية ويوضح ذلك الرسم البياني التالي.



شكل (٤) رسم بيانى لمتوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير الرياضى

بعد اختبار صحة الفرض الثاني نجد أنه " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضى ككل ومهاراته كلاً على حده (الاستقراء، الاستنباط، ادراك العلاقات، التعبير بالرموز)".

❖ حساب حجم التأثير :

لحساب حجم تأثير نظرية فيجوتسكي القائمة على التعلم المدمج على التفكير الرياضي وللتحقق من فاعلية البرنامج قام الباحث بحساب حجم التأثير باستخدام مربع ايتا (η^2) وحجم التأثير وفقاً للمعادلات الاتية:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df} \qquad d = \frac{\sqrt{2\eta^2}}{\sqrt{1-\eta^2}}$$

جدول (١٥) المتغير المستقل والمتغير التابع وقيمة "d" وحجم تأثير التعلم المدمج على التفكير الرياضى لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة "t"	قيمة η^2	قيمة "d"	حجم التأثير
التعليم المدمج	مهارة الاستقراء	٢.٤	٠.١٧	٠.٦٤	متوسط
	مهارة الاستنباط	٣.٢	٠.٢٦	٠.٨٣	كبير
	مهارة إدراك العلاقات	٢.٤	٠.١٧	٠.٦٤	متوسط
	مهارة التعبير بالرموز	٣.٢	٠.٢٦	٠.٨٣	كبير
	التفكير الرياضى	٢.٩	٠.٢٢	٠.٧٥	متوسط

يتضح من الجدول السابق أن حجم تأثير المتغير المستقل (التعلم المدمج) على المتغيرات التابعة (مهارة الاستقراء – مهارة إدراك العلاقات – التفكير الرياضى) متوسط نظراً لأن قيمة (d) تتراوح من ٠.٥ إلى أقل من ٠.٨ وعلى (مهارة الاستنباط – مهارة التعبير بالرموز) كبير لأن قيمة (d) تتراوح من ٠.٨ إلى أكثر من ذلك ، وهذا يعنى أن نسبة كبيرة من التباين الكلى للمتغيرات التابعة ترجع إلى تأثير المتغير المستقل ، مما يشير إلى تأثير كبير للتعلم المدمج في زيادة وتحسين مهارات التفكير الرياضى لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى.

وبذلك يكون الباحث قد أجاب على السؤال الفرعي الثالث و الأخير من أسئلة البحث والذي ينص على (ما فعالية البرنامج في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس بالمرحلة الابتدائية؟).

ثانياً تفسير ومناقشة النتائج:

أ) تفسير نتائج التلاميذ في التفكير الرياضي:

أوضحت نتائج فرض البحث ما يلي: " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضى ككل ومهاراته كلاً على حده (الاستقراء، الاستنباط، ادراك العلاقات، التعبير بالرموز)" لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية وقد يرجع ذلك إلى:

١) **أثبتت الكثير من الدراسات السابقة أن استخدام نظرية فيجوتسكي من أهم الاسباب التي تؤدي إلى تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى التلاميذ حيث أنها تقوم على المعلومات والخبرات السابقة لدى التلاميذ كما انها تنمي القدرة على التواصل اللفظي بين التلاميذ مما يؤدي إلى زيادة استيعاب المادة العلمية ويتضح ذلك من الدراسات السابقة التي تناولت هذا الموضوع كدراسة رافد المعيوف (٢٠٠٩).**

٢) **تنمية روح التعاون بين أفراد المجموعة التجريبية مما أدي إلى زيادة القدرة لديهم على استيعاب المادة العلمية.**

٣) **توفير البيئة التي تساعد على استثارة التفكير لدى التلاميذ.**

٤) **تشجيع التلاميذ على الاستقلال في التفكير والاعتماد على النفس واحترام أسئلتهم وخيالهم.**

٥) **تشجيع التلاميذ على المراجعة النقدية للانشطة التي قاموا بها وحثهم على التفكير بطرق أخري جديدة تساعدهم على حل المشكلات الدراسية التي تواجههم.**

٦) **توسعة أفق التلميذ من خلال النظر إلى الافكار التي لديهم بما فيها من ايجابيات وسلبيات والاستفادة من وجهات نظرهم وتوظيفها في تنمية مهارات التفكير الرياضي لديهم.**

٧) **أثبتت الكثير من الدراسات السابقة أهمية استخدام التعلم المدمج في تنمية مهارات التلاميذ كما أنها تعد من متطلبات العصر الحديث.**

٨) **التنوع في التمارين داخل البرنامج مما أدي إلى تنمية مهارات التفكير الرياضي لديهم.**

ويرجح الباحث أن تفوق المجموعة التجريبية يرجع إلى الاسباب التالية:

١) **تدل نتائج البحث على أهمية استخدام التعلم المدمج في عملية التدريس حيث لم يعد الكتاب المدرسي كافي للتلاميذ وهو مايسمي بتعدد مصادر التعلم.**

٢) **ان استخدام التعلم المدمج في عملية التعليم يثير الدافعية والاتجاه نحو عملية العلم لما له من اثارة وتشويق.**

٣) أظهرت نتائج البحث الحالي تفوق واضح وملموس في نتائج المجموعة التجريبية في نتائج اختبار التفكير الرياضي ويرجع ذلك إلى أن البرنامج قد ساعد التلاميذ على تنمية مهارة كلاً من (الاستقراء، الاستنباط، ادراك العلاقات، التعبير بالرموز).

٤) سرعة البرنامج في تقديم التغذية الراجعة لدى التلاميذ مما ساعد على فهمهم للمادة الدراسية بسهولة.

ثالثاً ماذا أضاف البحث الحالي:

يوجد الكثير من الاضافات التربوية التي أضافها البحث الحالي في مجال التعليم ومنها:

١) أثبت البحث الحالي فعالية برنامج قائم على نظرية فيجوتسكي باستخدام التعلم المدمج في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

٢) أثبت البحث الحالي أنه لايمكن الاكتفاء بالطرق التقليدية في عملية التعليم حيث أنه لابد من استخدام استراتيجيات واساليب جديدة في التعليم لمواكبة متطلبات العصر الحالي.

٣) قدم البحث الحالي برنامج قائم على نظرية فيجوتسكي باستخدام التعلم المدمج؛ والذي تضمن مجموعة من المراحل بعضها الكتروني وبعضها صفي.

٤) قدم البحث الحالي قائمة مهارات في التفكير الرياضي لتنميتها لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

٥) قدم البحث الحالي دليلاً للمعلم موضحاً فيه كيفية تدريس وحدة المجموعات للصف الخامس الابتدائي باستخدام البرنامج.

٦) قدم البحث الحالي كتيب للتلميذ يساعده على فهم موضوعات الوحدة موضع الدراسة وتنمي لديهم بعض مهارات التفكير الرياضي.

المراجع

١) اماني محمود محمد برهوم(٢٠١٢). أثر استخدام التعليم المدمج في تنمية مفاهيم ومهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية المتضمنة في مساق تكنولوجيا التعليم لدي طالبات كلية التربية، رسالة ماجستير، الجامعة الاسلامية، غزة.

٢) بتول نورا عوض العامري المقاطي(٢٠٠٨). مهارات التفكير الرياضي اللازمة طالبات رياضيات الصف الاول متوسط، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القري.

٣) حسن الباتع محمد عبد العاطي، والسيد عبد المولي السيد(٢٠٠٨). أثر استخدام كل من التعلم الالكتروني و التعلم المدمج في تنمية مهارات تصميم وانتاج مواقع الويب التعليمية لدي طلاب الدبلوم المهنية واتجاهاتهم نحو تعلم تكنولوجيا التعلم الالكتروني، تكنولوجيا التربية، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة دار ناشري للنشر الالكتروني.

٤) حسن حسين زيتون (٢٠٠٥). رؤية جديدة في التعليم " التعلم الالكتروني. المفهوم- القضايا- التطبيق- التقييم"، المملكة العربية السعودية، الرياض.

٥) حسني عوض، إياد أبو بكر (٢٠١٠). أثر استخدام نمط التعليم المدمج على تحصيل الدارسين في جامعة القدس المفتوحة، دراسة تجريبية، فلسطين.

٦) خميس موسي نجم (٢٠١٢).أثر برنامج تدريبي لتنمية التفكير الرياضي في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في الرياضيات، مجلة جامعة دمشق، المجلد الثامن والعشرون، العدد الثاني.

٧) رافد بحر أحمد المعيوف (٢٠٠٩). أثر التدريس وفق نظرية فيجوتسكي في اكتساب طلبة المرحلة المتوسطة للمفاهيم الرياضية وتفكيرهم الابداعي، مجلة القادسية، المجلد الثامن،العدد الثاني، جامعة بغداد.

٨) سوزان خليل محمد ريان (٢٠١٠). فعالية استخدام استراتيجية فيجوتسكي في تدريس الرياضيات وبقاء أثر التعلم لدي طالبات الصف السادس بغزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة.

٩) شيماء كريم الخفاجي (٢٠١٤). التدريس بإستراتيجية الأحداث المتناقضة وأثره في التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، رسالة ماجستير، طرق تدريس الرياضيات، الجامعة المستنصرية، كلية التربية الأساسية، العراق، بغداد.

١٠) عزمي عطيةأحمد الدوادهيدي (٢٠٠٦). فعالية التدريس وفقا لنظرية فيجوتسكي في اكتساب بعض المفاهيم البيئية لدي طالبات جامعة الاقصي بغزة، رسالة الماجستير، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة.

١١) عزة خليل عبد الفتاح (١٩٩٧). تنمية المفاهيم العلمية والرياضية للأطفال. دار قباء للنشر والتوزيع، القاهرة.

١٢) علي محمد علي الزغبي، حسن علي أحمد بني دومي (٢٠١٢). أثر استخدام طريقة التعلم المتمازج في المدارس الأردنية في تحصيل تلاميذ الصف الرابع الأساسي في مادة الرياضيات وفي دافعيتهم نحو تعلمها، مجلة جامعة دمشق، المجلد الثامن والعشرون،العدد الاول.

١٣) فاطمة عبد السلام أبو الحديد (٢٠٠٣). استخدام المدخل المنظومى فى تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية وأثر فى تنمية المهارات الأساسية والتفكير الرياضى، رسالة دكتوراة، قسم المناهج وطرق التدريس، جامعة قناة السويس، كلية التربية ببورسعيد.

١٤) مجدي عزيز ابراهيم (٢٠٠٩). التفكير الرياضى وحل المشكلات، دار عالم الكتب، القاهرة، ص ٣٠.

١٥) ناصر عبد الرزاق (٢٠٠١). أثر استخدام نظرية فيجوتسكي في تحصيل مادة الرياضيات لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ذوي المستويات التحصيلية المختلفة، مجلة الدراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد ٦٨، يناير(ص ١٧٢-٢١٤)

١٦) نهاد عبد الله العبيد (٢٠١٥). فاعلية برنامج إثرائي قاءم على الذكاءات المتعددة في تنمية بعض مهارات التفكير والمفاهيم لدى الأطفال مرحلة الرياض بالكويت، رسالة ماجستير، المجلة التربوية، الكويت.

١٧) هاني فتحي عبد الكريم نجم (٢٠٠٧). مستوي التفكير الرياضي وعلاقته ببعض الذكاوات لدي طلبة الصف الحادي عشر، رسالة ماجستير، الجامعة الاسلامية، غزة.

١٨) هبة عبد الحميد جمعة العيلة (٢٠١٢).أثر برنامج مقترح قائم على أنماط التعلم لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدي طالبات الصف الرابع الأساسي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر، بمحافظات غزة.

١٩) هبة محمد عبد النظير (٢٠١١). برنامج لتسريع النمو المعرفي في الرياضيات باستخدام التعليم المتمازج وأثره في تنمية التحصيل واتخاذ القرار والتفكير الإبتكاري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة بورسعيد.

المراجع الاجنبية.

20) Buket, A. & et al. (2006). A study on student s views on blended learning environment , Turkish online Journal of Distance Education TOJDE *July . Vol.7, No.3, P.P. 43-54.

21) Jones , M.G et al (1998). "Science Teacher's conceptual Growth with in Vygotsky's Zone of Proximal Development", Journal of Research in Science Teaching , Vol. 35 , No.9, 967-985.

22) Kearsley, Greg (1996). Learning with Software(Pedagogies and Practice Bock), from Social development theory (I. vygotsky), http.//trp.Psychology.Org/ vygotsgy.html.

23) Muianga, X.(2005). Blended online and face-to-face learning – a pilot project in the faculty of education, Eduardo Mondale university, International Journal of Education and Development using ICT , Vol.1, No.2, p-p. 658-675.

24) National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000) . Principles and Standards for Mathematics. Reston, Virginia.

25) Nelson, E. (2003). " E-learning. Apractical solution for training and tracking patient. care setting". Nurse Adninis Training Quarterly 27,1 (January-march).

26) Smith , J. (2003). Technology as amide of learning in an introductory social class , International Journal of instructional media Vol. 30.

27) Sancho, P. & Corral, R. (2006). A blended learning Experience for teaching Microbiology , American ,Journal of pharmaceutical Education,Vol.70.

28) Vygotsky, L. S. (1987). Thinking and speed (N . Minick, Trans.). In R. W. Rieber& A. S. Carton (Eds). The collected works of L.S.