فعالية برنامج قائم على التقييم الدينامى فى تنمية أنماط التفكير الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

د/ هشام إبراهيم إسماعيل النرش
أستاذ علم النفس التربوى المساعد
كلية التربية – جامعة بورسعيد

*** الملخص**

هدف البحث إلى الكشف عن أثر التدريب باستخدام التقييم الدينامى فى تحسين أنماط التفكير الرياضى (البصرى – الاستدلالى – الناقد) على عينة مكونة من (٥٤) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف السادس الابتدائى الحاصلين على درجات منخفضة فى اختبار أنماط التفكير الرياضى ، وتم تقسيمهم مجموعتين إحداهما تجريبية عددها (٢٤) تلميذاً وتلميذة ، والأخرى ضابطة عددها (٣٠) تلميذاً وتلميذة ، وتم التأكد من تكافؤ المجموعتين فى القياس القبلى اختبار أنماط التفكير الرياضى ، وتمثلت أدوات البحث فى اختبار أنماط التفكير الرياضى (إعداد الباحث)، البرنامج التدريبى القائم على التقييم الدينامى(إعداد الباحث) ، وتوصلت نتائج البحث إلى أنه يوجد تأثير للتدريب باستخدام التقييم الدينامى فى تحسين أنماط التفكير الرياضى ، كما توجد استمرارية للتدريب باستخدام التقييم الدينامى فى تحسين أنماط التفكير الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

الكلمات المفتاحية: التقييم الدينامى ، أنماط التفكير الرياضى (البصرى – الاستدلالى– الناقد)

Effectiveness of a Program based on Dynamic Assessment in Developing Mathematical Thinking Patterns of Primary Stage Pupils

Dr: Hesham Ibrahim El Nersh

***Abstract**

This study aimed at investigating the effect of using dynamic assessment training in improving mathematical thinking patterns (visual-reasoning-critical) on a sample of (54) male/female 6th grade primary stage pupils who achieved low scores in mathematical thinking patterns test. The sample was divided into two groups. Experimental group contained (24) male/female pupils, and control group contained (30) male/female pupils. Both the experimental and control groups' scores were equivalent in the pre-mathematical thinking patterns test.

The instruments of the study included: (1) a mathematical thinking patterns test (prepared by the researcher), and (2) a program based on dynamic assessment training (prepared by the researcher).

The results of the study revealed that there was a positive effect of using dynamic assessment training in improving mathematical thinking patterns. In addition, there was a continuation of the training when using dynamic assessment in improving mathematical thinking patterns of primary stage pupils.

Key Words: Dynamic Assessment , Mathematical Thinking Patterns(visual – reasoning - critical)

*** المقدمة**

يحتل التقييم مكانة كبيرة فى المنظومة التعليمية بكافة جوانبها وأبعادها نظراً لأهميته فى تحديد مقدار ما يتحقق من أهداف والتى تنعكس إيجاباً على المتعلم والعملية التعليمية على حد سواء بالإضافة إلى أنه يعتبر عنصر مهم فى تحديد نقاط القوة والضعف التى من شأنها الارتقاء بمستوى المتعلمين وقدراتهم الأكاديمية.

كما أن طرق القياس التقليدية تركز على تحديد مستوى المتعلم بالنسبة لأقرانه ، ويتم التشخيص فيها من خلال الاختبارات التى تهتم بمخرجات المتعلم التى تظهر من خلال أدائه على تلك الاختبارات ، دون أن تأخذ فى الاعتبار العمليات المعرفية التى يقوم بها التلميذ للوصول إلى هذا المستوى.

ويوفر التقييم الدينامى Dynamic Assessment نوعاً من التدخل حيث يتم تعديل استجابة المتعلمين لعملية التعلم ، واستخدامها كنقطة بداية لأنشطة التقييم ثم تحليل أعمق لعملية التعلم (Poehner & Lantolf,2005:233).

أى أن التقييم الدينامى يعمل على تشخيص إمكانات المتعلم بشكل عملى لتحديد نقاط القوة والضعف وخصوصاً السبب الرئيسى وراء ضعف الأداء من خلال التعرف على العمليات المعرفية التى يقوم بها المتعلم ، وتحديد الأنشطة التى يحتاج إليها للوصول لأقصى أداء ممكن ، وهذا يساعد فى وضع برامج تدريبية قائمة على أسس علمية لتنمية إمكانات المتعلم من خلال التدخل فى العمليات المعرفية التى تم تشخيص بعض مواطن الضعف فيها.

وتكمن أهمية التقييم الدينامى فى أن الهدف منه هو التشخيص من أجل التخطيط وليس الهدف التصنيف أو التقييم كما فى الاختبارات التقليدية ، فهو منهج لا يفصل بين عملية التعليم والتقييم فهما وجهان لعملة واحدة.(Yildirim,2008).

ويشير كل من Elleman, ; Compton, ; Fuchs, ; Fuchs, & Bouton, (2011) إلى وجود ارتباط دال بين التقييم الدينامى والقياس المقنن ، وأن التقييم الدينامى أفضل من التقييم التقليدى لتحديد الفروق فى قدرات الأطفال.

ولعل من أهم متطلبات العصر الحالى الذى يتسم بالتقدم العلمى والتطور التكنولوجى هو تعليم المتعلمين كيف يفكرون وكيف ينمون طرق تفكيرهم حيث ميز الله سبحانه وتعالى الإنسان عن سائر المخلوقات بنعمة العقل.

ويعد التفكير أحد العمليات العقلية العليا الكامنة وراء تطور الحياة الإنسانية ، واكتشاف الحلول التى يتغلب بها على ما يواجهه من مصاعب ومشكلات (وردة يامين ، ٢٠١٣).

والرياضيات مجال خصب للتفكير بجميع أنماطه وصوره ، فهى أداة تنشط المخ وتعمل على استدعاء الأفكار ، وبدون الدقة والإبداع فى الرياضيات لم تصل العلوم إلى ما وصلت إليه الآن ، حيث يعتبر علم الرياضيات أحد أهم الدعائم الأساسية لأى تقدم علمى وتكنولوجى بسبب تداخلها مع العلوم الفيزيقية والإنسانية.

وتشير دراسة وردة يامين (٢٠١٣) إلى ضرورة تفعيل دور الأنشطة والتعرف على أنماط التفكير الرياضى عند المتعلمين وتنميتها بل وحمايتها من التراجع والدفع بها إلى أقصى مدى يمكن تحقيقه.

ويؤكد فريد أبو زينة وعبد الله عبابنة (٢٠١٠) أن التفكير الرياضى عملية يتم بها البحث عن معنى فى موقف مرتبط بسياق رياضى ، فهو تفكير فى مجال الرياضيات حيث تتمثل عناصر الموقف فى أعداد أو رموز أو أشكال أو مفاهيم رياضية ، ويعد أوسع أنواع التفكير حيث يمكن نمذجة وتمثيل العديد من المواقف والمشكلات من خلال نماذج وتمثيلات رياضية.

ومن هنا جاء هذا البحث كمحاولة لاستخدام طرق القياس الحديثة وهو التقييم الدينامى لتنمية بعض أنماط التفكير الرياضى(التفكير البصرى – التفكير الاستدلالى – التفكير الناقد) لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى.

*** مشكلة البحث**

يعد التقييم الدينامى أداة متممة للتقييم التقليدى ، لأنه يقيس ليس فقط المهارات التى تم تنميتها ولكن يقيس أيضاً المهارات التى يجب تنميتها لدى المتعلمين (Feurstein,1990).

ويركز التقييم الدينامى ليس فقط على الجوانب الأكاديمية كما فى التقييم التقليدى بل يركز أيضاً على تقييم الجوانب النفسية للمتعلم وتنمية مهارات ما وراء المعرفة فى حل المشكلات (Jitendra,1991).

وتزايدت فى الفترة الأخيرة التركيز على ضرورة توظيف التقييم الدينامى ، أى التكامل بين عمليات التعلم والتقييم ، بمعنى قياس كمية التغير الحادث بواسطة الأنشطة التعليمية عن طريق المعلم باستخدام أسلوب (اختبار – تعليم – اختبار) ، ولا يقتصر دور التقييم الدينامى على تحسين مستوى التحصيل الأكاديمى للمتعلمين ، ولكن يعمل على تنمية مهارات ما وراء المعرفة فى حل المشكلات والتنظيم الذاتى لسلوكهم (Young,2005).

أى أن التقييم الدينامى يبدأ قبل عملية التعلم لتحديد الاستعدادات القبلية للمتعلمين ، ثم يتم تقديم الأنشطة التعليمية ، ثم يتم التقييم مرة أخرى لتحديد نقاط القوة والضعف الموجودة عند المتعلمين ، ومن ثم تعديل الأنشطة التعليمية لسد الفجوة الموجودة وعلاج نقاط الضعف ، وتحاول الطرق الحديثة للتقييم أن تركز على عمليات التقييم من أجل التعلم بدلاً من التركيز على النتائج النهائية لعملية التقييم (Bloxham, & West. 2004).

وأشار Harlen, (2007) إلى أن التقييم الدينامى هدفه الأساسى هو دعم عمليات التعليم والتعلم ، وتنمية خطوات إيجابية نحو التعلم ، بالإضافة إلى تنمية مهارات التفكير والتأمل لدى المتعلمين.

وأثبتت العديد من الدراسات فعالية استخدام التقييم الدينامى مع المتعلمين فى المراحل التعليمية المختلفة حيث أشارت دراسة كل من Jeltova,; Birney, ; Fredine, ; Jarvin,; Sternberg, & Grigorenko, (2011) إلى فعالية استخدام التعليم والتقييم

الدينامى عند تعلم الرياضيات مما يؤثر بشكل إيجابى على تحصيل المتعلمين ودافعيتهم للتعلم ، وأشارت دراسة نورة الملحم (٢٠١٢) إلى فعالية استخدام التقييم الدينامى فى تنمية التفكير الناقد ، وأشارت دراسة عادل سعد (٢٠١٣) إلى فعالية توظيف التقييم الدينامى فى تحسين مهارة المعلمين فى صياغة الأسئلة ، ودراسة هشام حبيب (٢٠١٣) التى أشارت إلى فعالية استخدام التقييم الدينامى فى تنمية مهارات المعلم فى تقويم نواتج التعلم الوجدانية لدى المتعلمين ، ودراسة إسراء حسانين (٢٠١٣) التى أشارت إلى فاعلية التقييم الدينامى فى تنمية بعض العمليات المعرفية كالتخطيط والانتباه والمعالجة المعرفية المتزامنة والمعالجة المعرفية المتتابعة لدى الأطفال الموهوبين، بينما أشارت دراسة رشا مهدى (٢٠١٧) إلى فعالية إجراءات التقييم الدينامى فى زيادة سعة الذاكرة العاملة (اللفظية والمكانية) لدى الطلاب منخفضى السعة ، وتشير نتائج الدراسات السابقة فى مجملها إلى فعالية استخدام التقييم الدينامى مع المتعلمين فى تنمية بعض العمليات المعرفية وتحسين التحصيل وزيادة سعة الذاكرة العاملة ؛ مما يشير إلى إمكانية استخدام التقييم الدينامى فى تنمية أنماط التفكير الرياضى.

وتأسيساً على ما سبق يمكن صياغة مشكلة البحث الحالى فى السؤالين الآتيين:

١- ما مدى فعالية برنامج قائم على التقييم الدينامى فى تنمية أنماط التفكير الرياضى (التفكير البصرى – التفكير الاستدلالى – التفكير الناقد) لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

٢- ما مدى استمرارية فعالية برنامج قائم على التقييم الدينامى فى تنمية أنماط التفكير الرياضى (التفكير البصرى – التفكير الاستدلالى – التفكير الناقد) لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

*** هدف البحث**

هدف البحث إلى تنمية أنماط التفكير الرياضى (التفكير البصرى – التفكير الاستدلالى – التفكير الناقد) لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى عن طريق التدريب على جلسات برنامج تدريبى قائم على التقييم الدينامى.

*** أهمية البحث**

١- يساعد البرنامج القائم على التقييم الدينامى فى تحسين أنماط التفكير لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى مما ينعكس بالإيجاب على أدائهم الأكاديمى.

٢- يفيد التقييم الدينامى المعلمين فى معرفة المهارات التى يجب تنميتها لدى تلاميذهم.

٣- تتضح أهمية هذا البحث فى تناوله لموضوع التقييم الدينامى فى البيئة المصرية ، ولعل هذا إثراء للبحث التربوى من ناحية ، وبداية لإجراء مزيد من البحوث فى هذا المجال من ناحية أخرى لتأثيره على الأداء الأكاديمى لدى المتعلمين.

*** مصطلحات البحث**

- التقييم الدينامى Dynamic Assessment

هو الفرق بين مستوى النمو الفعلى الذى يصل إليه التلميذ بمفرده من خلال حله للمشكلات ومستوى النمو الذى يصل إليه من خلال وسيط (قد يكون المعلم عن طريق التغذية المرتدة) يساعد على هذا النمو، ويسمى هذا الفرق بحيز النمو الممكن.

- التفكير الرياضى Mathematical Thinking

هو نشاط عقلى يعتمد على استخدام الفرد لبعض صور التفكير عند حل المشكلات الرياضية ويتحدد فى هذا البحث بثلاث أنماط من التفكير هى:

أ- التفكير البصرى Visual Thinking

هو تفكير يعتمد على مثيرات بصرية مثل الأشكال والرسومات والصور الموجودة فى الموقف ويحاول المتعلم إيجاد معنى للمضامين الموجودة فيها.

ب- التفكير الاستدلالى Reasoning Thinking

هو تفكير منطقى يتطلب من المتعلم توظيف مهارة الاستقراء والاستنباط حيث يسير المتعلم فى هذا التفكير من حقائق مسلم بصحتها إلى استنتاج عن طريق الربط بين الأسباب والنتائج.

ج- التفكير الناقد Critical Thinking

هو قدرة المتعلم على استخدام مهارات مثل الدقة فى استخدام الوقائع ، والتحليل ، والتفسير ، والاستدلال فى الحكم على الحقائق للوصول إلى نتائج سليمة واختبار صحة هذه النتائج.

*** حدود البحث**

يقتصر البحث الحالى على (نمط التفكير البصرى ، نمط التفكير الاستدلالى ، نمط التفكير الناقد) وتتحدد نتائج البحث بالعينة المستخدمة والتى تكونت من (٥٤) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ المرحلة الابتدائية بمحافظة بورسعيد تم تقسيمهم مجموعتين إحداهما تجريبية وعددها (٢٤) والأخرى ضابطة وعددها (٣٠) ، والأدوات التى تمثلت فى اختبار أنماط التفكير الرياضى (إعداد الباحث) ، والبرنامج التدريبى القائم على التقييم الدينامى لتنمية أنماط التفكير الرياضى (إعداد الباحث) ، كما يتحدد بالأساليب الإحصائية المستخدمة وهى اختبار "ت" ، ومربع إيتا لحساب حجم تأثير البرنامج التدريبى.

*** أدبيات البحث**

أولاً: التقييم الدينامى Dynamic Assessment

قد كان لنظرية فيجوتسكى (1896 – 1934) Vygotsky القائمة على أسس تشريحية ونيورولوجية ونفسية واجتماعية وتربوية أثرها فى ظهور مفاهيم جديدة مثل قابلية المخ البشرى للتشكيل وحيز النمو الممكن وتلك المفاهيم التى أقام فيرشتين Feurstein نظريته فى البناء العقلى وخبرة التعلم الوسيط وكذلك منحاه التقييمى "التقييم الدينامى" وأداته التقييمية(Learning Potential Assessment Device (LPAD لأن جوهر عملية التعلم هو اكتساب المعرفة. (فى: حنان الشيخ ، ٢٠٠٤ ، ١٠٦)

ويرجع التقييم الدينامي أيضاً إلى النظرية البنائية، وتعد هذه النظرية من أهم نظريات علم النفس المعرفى الحديث ، والتى تنظر إلى المخ بأنه بناء بيولوجي قابل للتعديل والنمو وأن الوظائف العقلية قابلة للتعديل والنمو أيضاً ، فهي تنظر إلى أن البناء المعرفى للفرد

على أنه ليس محدد فقط بالعوامل الوراثية، وإنما هناك إمكانية للتعديل والتطوير فيه، وهنا يظهر دور البيئة من حيث تفاعل الفرد معها وتأثيرها على بنيته المعرفية (وليد مسعود ، ٢٠١٠).

وتشكل عمليات التقييم الدينامى حجر أساس فى العديد من البرامج الإثرائية ، ولذا توجه الاهتمام بمفهوم التقييم الدينامى ، الذى يقوم عليه النظرية الاجتماعية لفيجوتسكى (صفاء الأعسر ، ٢٠٠١).

.حيث يشير Vygotsky,(1978) إلى أن جميع وظائف النمو لدى الفرد تظهر على مرحلتين: المرحلة الأولى على المستوى الاجتماعى من خلال المساعدة التى يتلقاها الفرد ، والمرحلة الثانية على المستوى الفردى.

(In:Gajdamaschko , 2006)

ويُعرف(1978)Vygotsky, التقييم الدينامى بأنه تقييم لحيز النمو الممكن للمتعلم، ويقصد به المسافة بين مستوى النمو الحقيقى الذي يصل إليه الفرد بمفرده من خلال حل المشكلات، ومستوى النمو الممكن الذى يصل إليه الفرد من خلال حل المشكلات مع توفر بيئة ثرية أو وسيط يساعد على هذا النمو

(فى: نورة الملحم ، ٢٠١٢ : ٥ ؛ هشام حبيب ، ٢٠١٣ : ٢٢٩).

وميز Vygotsky, (1978) حيز النمو الممكن بأربع مراحل متتابعة تنمو من خلالها القدرة المعرفية لدى الفرد وهذه المراحل الأربعة هى: المرحلة الأولى يتلقى فيها المتعلم مساعدة من وسيط أعلى منه قدرة سواء كانت هذه المساعدة من المعلم أو الوالدين أو غيرهم ، المرحلة الثانية ويساعد الفرد فيها نفسه ، وفى المرحلة الثالثة يحدث الاستدخال بشكل أوتوماتيكي بحيث تصبح المعرفة جزءاً من الفرد ، وفى المرحلة الرابعة يقدم المتعلم نفس المساعدة لأفراد آخرين أقل منه قدرة. (فى: حنان الشيخ ،٢٠٠٤) ، والمراحل الأربع السابقة تشكل دورة للتعلم يمر بها المتعلمين أثناء اكتسابهم للمعرفة.

ويرى الباحث أن التقييم الدينامى يهدف إلى الوقوف على ما يستطيع المتعلم إنجازه إذا أتيحت له بيئة مناسبة لأداء المهمة، ويكون ذلك بمراقبة العمليات المعرفية التي يستخدمها المتعلم لإنجاز المهمة بدلاً من الاهتمام بالنواتج التعليمية فقط.

وترجع أهمية التقييم الدينامى إلى:

- أنه منهج يهتم الفروق الفردية بين التلاميذ وأثر هذه الفروق على تعلمهم ,Yildirim (2008).
- الهدف منه هو التشخيص وليس التصنيف كما فى الاختبارات التقليدية (صفاء الأعسر ، ٢٠٠١).

وتوجد عدة دراسات تحققت من فعالية استخدام إجراءات التقييم الدينامى فى تحسين بعض المتغيرات المعرفية وغير المعرفية منها على سبيل المثال دراسة نورة الملحم (٢٠١٢) والتى هدفت إلى التحقق من أثر برنامج إثرائى قائم على التقييم الدينامى فى تنمية التفكير الناقد والمعتقدات المعرفية للطالبات الموهوبات بالمرحلة المتوسطة على عينة من (٢٨) طالبة منهم (١٣) طالبة بالمجموعة التجريبية ، (١٣) طالبة بالمجموعة الضابطة تم اختيارهن من الحاصلين على (١٢٠%) فأكثر على اختبار القدرة العقلية العامة ، وتحصيل دراسى يتراوح من (٩٠ : ١٠٠%) واستغرق البرنامج ثلاثة أسابيع وتم تطبيق مقياس التفكير الناقد لواطسون ، وأشارت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعة التجريبية والضابطة فى التفكير الناقد والمعتقدات المعرفية لصالح المجموعة التجريبية ، والنتائج فى مجملها تشير إلى فاعلية التقييم الدينامى فى تنمية التفكير الناقد والمعتقدات المعرفية، كما هدفت إسراء حسانين (٢٠١٣) إلى التحقق من فاعلية التقييم الدينامى فى تقييم أداء الأطفال الموهوبين وذلك بالنسبة لبعض العمليات المعرفية المتمثلة فى عمليات التخطيط والانتباه والمعالجة المتزامنة والمعالجة المتتابعة ، وأشارت النتائج إلى فاعلية التقييم الدينامى فى تنمية العمليات المعرفية لدى الأطفال الموهوبين ، ودراسة شيرين دسوقى (٢٠١٥) التى توصلت إلى فعالية استخدام استراتيجيات التقييم الدينامى فى الحد من صعوبات تعلم العلوم لدى

تلاميذ الصف السادس الإبتدائى ، أما فاطمة عبد الباقى (٢٠١٦) فهدفت إلى الكشف عن فاعلية استخدام أسلوب التقييم الدينامى فى تنمية المعالجة المعرفية المتزامنة والمتتابعة وتحسين التحصيل لدى الأطفال فى مادة الرياضيات وتكونت العينة من (٤٠) تلميذاً بالصف الثانى الإبتدائى مقسمين على ثلاث مجموعات (١٣ طفلاً) بالمجموعة التجريبية ذى العرض المتزامن ، (١٢ طفلاً) بالمجموعة التجريبية ذى العرض المتتابع ، (١٥طفلاً) بالمجموعة الضابطة ، وتوصلت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة فى المعالجة المعرفية المتزامنة والمتتابعة والتحصيل الدراسى لصالح المجموعتين التجريبيتين ، كما كانت الفروق فى القياس القبلى والبعدى للمجموعتين التجريبيتين فى المعالجة المعرفية المتزامنة والمتتابعة والتحصيل الدراسى لصالح القياس البعدى ، كما هدفت أمانى جاب الله (٢٠١٧) إلى التحقق من فاعلية التقييم الدينامى فى تنمية العمليات المعرفية (التخطيط – الانتباه – التآنى – التتابع) على عينة تكونت من (٢٨) طفل وطفلة تراوحت أعمارهم ما بين (٥ – ٧) سنوات تقريباً من أطفال المرحلة الثانية من رياض الأطفال مقسمين بالتساوى لمجموعتين (أطفال ذوى تأخر نمو لغوى – أطفال عاديين) ، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائياً بين الأطفال ذوى تأخر النمو اللغوى فى الأداء بالتقييم التقليدى مقارنة بالأداء بالتقييم الدينامى فى عمليات التخطيط والانتباه لصالح الأداء بالتقييم الدينامى ، كما وجد فرق دال إحصائياً بين الأطفال المتأخرين لغوياً والأطفال العاديين فى الأداء بالمنحى التقليدى مقارنة بالأداء بالتقييم الدينامى فى العمليات المعرفية الأربع فى اتجاه الأطفال العاديين ولصالح الأداء بالتقييم الدينامى ، أما دراسة رشا مهدى (٢٠١٧) فهدفت إلى التحقق من فعالية إجراءات التقييم الدينامى فى زيادة سعة الذاكرة العاملة (اللفظية والمكانية) لدى الطلاب منخفضى السعة ، وتكونت عينة الدراسة من (٤٢) طالباً وطالبة من طلاب كلية التربية جامعة المنيا ، وأشارت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائياً بين القياس القبلى والبعدى لأداء الطلاب على مقياس الذاكرة العاملة (اللفظية والمكانية) لصالح القياس البعدى.

*** أشكال التقييم الدينامي**

يوجد شكلان للتقييم الدينامي يستخدمان من أجل رفع أداء المتعلم، فمقدار المساعدة التى تقدم للمتعلم هى التى تختلف عبر أشكال التقييم الدينامى ، فالشكل الأول وهو أكثر الأشكال استخداما هو نموذج اختبار – تدخل – اختبار ، ويهدف إلى تقييم التطور الحادث على أداء الطالب حيث يقوم فيه المعلم بتدريب الطلاب بعد انتهائهم من الاختبار القبلي على أفضل الاستراتيجيات المساعدة، ثم بعدها تطبيق الاختبار البعدي وهو اختبار مكافئ للاختبار القبلي. أما الشكل الثانى فهو نموذج الاختبار ضمن التدريب وإجراء الاختبار التالى: فعندما يخطأ المفحوص فى حل بنود الاختبار يقدم وبشكل فوري نوع من التدخل إما على شكل تعليمات أو تغذية راجعة أو تلميحات تعليمية، وفى هذا النوع يتم الربط بين التدخل والتقييم بشكل كبير، ويجب أن يكون التدخل بشكل موجز وغير معقد؛ إذ أنه محدد بعامل الوقت (Dorfler, Golke& Artelt,2009, 78) .

وقد أوضح كل من (صفاء الأعسر ، ١٩٩٨) ، (Feurstein, 2000) الفرق بين التقييم التقليدى والتقييم الدينامى على النحو الذى يوضحه الجدول التالى:

جدول (١)

مقارنة بين التقييم التقليدى والتقييم الدينامى

التقييم التقليدى	التقييم الدينامى
يهتم بدرجة ارتقاء النمو العقلي	يهتم بأسلوب وعمليات النمو العقلي
يقارن بين مجموعة معيارية من الأقران (عينة التقنين)	يقارن أداء الفرد نفسه في أوقات مختلفة ومهام مختلفة
يقيس المستوى الحالي الواضح للوظائف.	يقيس مدى الميل التعليمي – أفضل ما يمكن تحقيقه
يصنف الأداء الراهن "ماذا يعرف الفرد " حيث يصنف على أساس من التدرج أو الفئات	يقيس إمكانية التعلم
يقيس لأي درجة يستطيع الفرد التعلم بمفرده	يبحث في الإمكانات والظروف من أجل التغيير البنائي، ويحدد نوع التعليم الذي يحتاجه الفرد ليحقق مستوى مقبول من الأداء، وكذلك أوجه القصور في العمليات التي ترتب عليها فشله ، وكيف يمكن تصحيح ذلك
يتنبأ بالأداء المستقبلي على أساس ثبات الخصائص والوظائف العقلية	يبحث عن مؤشرات التطور والتنمية وأقصى أداء ممكن لهذا الفرد
يقوم الفاحص بدور الملاحظ / الراصد/ المراقب منطلقا من فلسفة القياس الجماعي المرجعي /المحكمي المرجعي.	يقوم الفاحص بدور الوسيط حيث يسعى إلى تقليل أثر العوائق الدخيلة على الأداء /العوامل التي تحجب الإمكانات الحقيقية التي يسعى القياس الدينامي إلى تقديرها.
الهدف منه : القياس والترتيب والتقييم والتصنيف	الهدف منه هو : التشخيص تمهيدا للتخطيط والإثراء.

يتضح من الجدول السابق أن التقييم الدينامى يختلف عن التقييم التقليدى من حيث الهدف والأسلوب والأداء والخصائص التى يبحث فيها كل نوع من أنواع التقييم.

ويشير Feurstein, (2000) إلى أن المهمة الرئيسية للممتحن هو أداة تقييم إمكانية التعلم Learning Potential Assessment Device (LPAD) وهذا يعنى إعادة تنمية بعض الوظائف المعرفية الأساسية والتعرف على الوظائف العقلية المنخفضة التى تحد من قدرة الفرد على التعلم ، ومساعدته على تنمية قدراته لأقصى حيز نمو ممكن الوصول إليه.

(فى: حنان الشيخ ، ٢٠٠٤ ، ١٠٠ – ١٠١)

*** بنائية التقييم الدينامى**

ترى صفاء الأعسر (٢٠٠١) أن الفرق في البنائية للموقف الاختباري بين كلا من القياس التقليدي الذي فيه يكون موقف القياس موقفا مقننا حيث تكون التعليمات ثابتة والمعايير ثابتة والفاحص محايد وموضوعي، أما القياس الدينامى فكل أبعاد الموقف تفاعلية.

وتختلف بنائية التقييم الدينامى من حيث :

- طبيعة وبناء المهمات : حيث تقيس العمليات العقلية العليا وتتسم كذلك المرونة وتفاوت درجات التعقيد.
- إعادة تشكيل الموقف الاختبارى : فيقوم على أساس المرونة والفردية وقابلية التفاعل بين المهمة والمفحوص والفاحص.
- اختلاف طرق تفسير النتائج : الاختلاف من الحكم على الفرد من خلال مخرجات نتائجه إلى الحكم على الفرد من خلال العمليات الضمنية التي يقوم بها المفحوص أثناء تأديته للمهام فى للموقف الاختبارى.

ثانياً:أنماط التفكير الرياضى:

*** التفكير الرياضى**

يعد التفكير الرياضي أحد مجالات التفكير المختلفة، حيث يرى فريد أبو زينة وعبد الله عبابنة (٢٠١٠) أن التفكير الرياضي عملية يتم بها البحث عن معنى في موقف أو خبرة مرتبط بسياق رياضي، فهو تفكير في مجالات الرياضيات حيث تتمثل عناصر أو مكونات الموقف أو الخبرة في أعداد أو رموز أو أشكال أو مفاهيم رياضية وهو يعد أوسع أنواع التفكير حيث يمكن نمذجة وتمثيل العديد من المواقف والمشكلات من خلال نماذج وتمثيلات رياضية

ويمكن اعتبار التفكير الرياضي بأنه التفكير المصاحب للفرد في مواجهة المشكلات والمسائل الرياضية في محاولة حلها. وتوجد عدة اعتبارات تتعلق بالعمليات العقلية التي

تتكون منها عملية الحل، والعمليات المنطقية التي تتكون منها عملية حل مسائل مختلفة الأنواع، والعمليات الرياضية التي يجب أن تستخدم لإجابة سؤال المشكلة أو المسائل الرياضية . (محمد الخطيب،٢٠٠٦).

بينما يرى (عوض المالكى ، ٢٠١٠ : ٣٣) أن التفكير الرياضي عبارة عن نشاط عقلي الهدف منه استخدام بعض صور التفكير التى تتعلق بالعمليات العقلية عند مواجهة المشكلات الرياضية ، وهي :الاستقراء، الاستدلال، التعبير بالرموز،التصور البصري المكاني، البرهان الرياضي، ويحدث هذا النوع من التفكير عندما تواجه المتعلم مشكلة يصعب حلها بالطرق البسيطة أو المباشرة .

*** أنماط التفكير الرياضى**

يعرف هانى نجم (٢٠٠٧: ٧) أنماط التفكير على أنها سلسلة من النشاطات العقلية، التي يقوم بها دماغ الفرد لبحث موضوع معين، أو الحكم على واقع شيء أو حل مشكلة معينة في الرياضيات، وهذا السلوك له خصائص محددة أهمها وجود خاصية الربط وهي ربط المعلومات الرياضية بالواقع والقدرة على الاستبصار والاختيار وإعادة التنظيم.

وهناك عدة أنماط للتفكير في الرياضيات منها :التفكير الاستدلالي، التفكير البصري، التفكير الناقد، التفكير الإبداعي، التفكير التحليلي، التفكير التقاربي، التفكير الإبداعي، وسيتناول هذا البحث بعض هذه الأنماط والتي تعتبر من أهم أنماط التفكير في الرياضيات، وتعتبر من أنماط التفكير الرئيسية في الرياضيات ، حيث يركز البحث الحالى على كلاً من التفكير البصرى والتفكير الاستدلالى والتفكير الناقد وفيما يلى عرض موجز لكل نمط:

*** التفكير البصرى:**

يعرف كمبل(Campbell,1995, 180) التفكير البصرى بأنه " تفكير يعتمد على الأشكال والرسومات والصور المعروضة فى الموقف والعلاقات الحقيقية المتضمنة فيها، حيث تقع تلك الأشكال والرسومات والصور بين يدى المتعلم، ويحاول أن يجد معنى

للمضامين التى أمامه" ، ويرى كل من Bennett, & Maier, (1996) أن استخدام المدخل البصرى في التعليم الصفي يعد أمرا مهما، وذلك على اعتبار أن المدخل البصرى استراتيجية مؤثرة فى فهم المضامين العلمية، إذ أن عرض النماذج والأشكال والرسومات بصورة مكثفة ضمن المقررات الدراسية تيسر على المتعلمين الفهم، وبالتالي تحسن أداءهم، وإنجازهم في تلك المقررات، حيث أن عرض الصورة الواحدة من خلال المقرر الدراسى يغنى عن ألف كلمة، ويعتمد التفكير البصرى على عمليتين هما:

الإبصار: باستخدام حاسة البصر لتعريف وتحديد مكان الأشياء وفهمها وتوجيه الفرد لما حوله في العالم المحيط .

التخيل : وهي عملية تكوين الصور الجديدة عن طريق تدوير وإعادة استخدام الخبرات الماضية والتخيلات العقلية، وذلك في غياب المثيرات البصرية وحفظها في عين العقل فالإبصار والتخيل هما أساس العمليات المعرفية باستخدام مهارات خاصة في المخ تعتمد على الخبرة السابقة، حيث يقوم جهاز الإبصار (العين) والعقل بتحويل الإشارات من العين إلى ثلاثة مكونات للتخيل: النمذجة، اللون، الحركة.

*** مهارات التفكير البصرى:**

١. مهارة القراءة البصرية : تعني القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل أو الصورة المعروضة.
٢. مهارة التمييز البصرى : تعني قدرة التعرف على الشكل أو الصورة المعروضة ، وتمييزها عن الأشكال الأخرى أو الصور الأخرى.
٣. مهارة إدراك العلاقات : القدرة على رؤية علاقة التأثير والتأثر من بين المواقع المتمثلة في الشكل أو الرسم المعروض.
٤. مهارة تفسير المعلومات: القدرة على إيضاح مدلولات الكلمات والرموز والإشارات فى الأشكال وتقريب العلاقات بينهما.

٥. مهارة تحليل المعلومات : تعني قدرة المتعلم في التركيز على التفاصيل الدقيقة والاهتمام بالبيانات الكلية والجزئية.

٦. مهارة استنتاج المعنى : تعني القدرة على استخلاص معاني جديدة والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل أو الصورة المعروضة. وهذه الخطوة محصلة للخطوات السابقة (زيد الهويدى ، ٢٠٠٤ : ١٩٣).

*** التفكير الاستدلالى:**

هو عملية عقلية منطقية يسير فيها الفرد من حقائق معروفة أو قضايا مسلم بصحتها إلى معرفة المجهول الذي يتمثل في نتائج ضرورية لتلك القضايا، وترى نادية العفون ومنهى مصاحب (٢٠١٢) أن التفكير الاستدلالي هو القدرة على التحليل المنطقي والاستنتاج وإدراك العلاقات والربط بين الأسباب والنتائج وهو يتضمن بذلك عمليات مثل التجر يد والتوصل إلى التعميمات واثبات علاقات والتوصل إلى حل المشكلات، وتقييم الآراء واستنباط النتائج.

ويشير سكريفينScriven إلى أن طبيعة التفكير الإستدلالي تعتمد على تقديم عنصر جديد يختلف عن القضايا التي يبدأ منها الاستدلال أى أننا في الإستدلال نربط بين شيئين لم يكن ظاهر من قبل أن بينهما ارتباط أو علاقة وبذلك يدخل الإستنتاج كل عنصر جديد ،وفيه يأتي الفرد بحكم جديد غير معطى أو نتيجة من المعلومات(المقدمات) المعلومة لديه.

وتتطلب العمليات العقلية المتضمنة في الاستدلال من الفرد القيام بما يلي:

- استخراج السمات الظاهرة للموقف المشكل
- اختبار الفروض المتوقعة
- وضع القوانين والقواعد المرتبطة بمجموعة من العناصر
- تحليل المعطيات والعناصر
- تدوين العناصر والمكونات ذوات العلاقة المشتركة
- استنتاج النسق والمنظومات

- التنبؤ بالعلاقات الموجودة بين المكونات والعناصر والأنظمة
- توظيف العلاقات في مواقف جديدة
- الحصول على نتائج من خلال معرفة مكونات الموقف
- ربط النتائج بمسبباتها واختبار الفروض المحتملة
- حل المشكلة المطروحة (وليم عبيد وعزو عفانة ، ٢٠٠٣).

والتفكير الاستدلالى له دوره الفعال في متابعة منطقية الحجج الاستقرائية والاستنباطية التي تصدر عن الفرد ، لذا يمكن للتفكير الإستدلالي أن يتطور نتيجة إلى أشكال من المحاجة وخصوصا عندما يتعلق الأمر بالقضايا السياسية، أو الاجتماعية، أو الاقتصادية، أو المناظرات العلمية حيث يسعى الفرد إلى متابعة منطقية الحجج المضادة وإنتاج حجج جديدة لإقناع الطرف الآخر بموقفه.

*** مميزات التفكير الاستدلالى:**

- يتم فيه الانتقال من المعلوم إلى المجهول
- يساعد في الوصول إلى معلومات وحلول واكتشافات جديدة.
- يقتضي وجود صعوبة أو مشكلة تواجه الفرد أو الجماعة وتحتاج إلى حل
- لا يحتاج إلى التجريب، أى هو تفكير عقلي وليس عملي
- أنه عملية منطقية، أي تصدر النتائج بواسطته بالضرورة من المقدمات، وذلك وفق القواعد المنطقية دون الحاجة إلى تجريب
- يمتاز بالدقة وتتمثل في تحديد كافة المصطلحات والألفاظ التي تتضمنها المقدمات.

*** مهارات التفكير الإستدلالى:**

مهارات التفكير الاستدلالى هي الإستقراء والاستنباط والاستنتاج، ويمكن أن نعرض بشكل مختصر لتعريف كل مهارة من هذه المهارات :

١. الاستقراء Inductive

يعرف بأنه كل نشاط عقلي معرفي يتميز باستنتاج القاعدة العامة من جزئياتها.

٢. الاستنباط Deductive

يعرف بأنه القدرة التي تبدو في الأداء العقلي الذي يتميز باستنباط الأجزاء من القاعدة. ويعرفه جونسون بأنة عملية تفكيرية منظمة تنجم عنها استنتاجات مبينة على مقدمات أو أفكار أو مسلمات وتكون صحيحة إذا كانت مبنية على فرضيات صحيحة.

أما المهارات النوعية التي يتضمنها الاستنباط هي استخدام قواعد المنطق، واستكشاف العبارات المتعارضة، والتحليل من خلال العمليات القياس المنطقي، وحل المشكلات المكانية.

٣. الاستنتاج Inference

يعرف بأنه العملية التي يتم بواسطتها استخلاص معلومات جديدة من مقدمات لوحظت أو نوقشت ويعرف بأنه التوصل إلى نتيجة معينة من مقدمات وبيانات متوفرة وكل خطوة من خطوات الإستنتاج المنطقية تقود إلى التي تليها بدليل رياضي مسلم بصحته.

والمهارات النوعية التي يتضمنها الإستنتاج هي: التنبؤ بالنتائج، واستخلاص نتيجة جديدة من الملاحظات، والربط بين السبب والنتيجة، وتفسير المعلومات.

*** التفكير الناقد:**

هناك العديد من التعريفات للتفكير الناقد وردت في الأدب النفسي والتربوي حيث يشير يحيى هندام (١٩٨٢، ٢٠) إلى أن التفكير الناقد " تكوين عادة الامتناع عن إصدار الأحكام إلا إذا أكملت الأدلة وعدم إصدار الأحكام على أساس الميول الخاصة ، وتجنب أخطاء الاستدلال الذي يقوم على أساس الاتصال البسيط أو عدم الاتصال بين الفرض

والنتيجة ، أو السرعة في التعميم ، أو الفروض الزائفة" ، ويعرفه (Ennis,1993, 179) بأنه "نوع من التفكير التأملي المعقول الذي يحتاج من المتعلم أن يكون اعتقاده معينا حول حادثة أو موقف ما يؤدي إلى استنتاجات وقرارات مبررة أو مؤيدة بأدلة مقبولة".

ويعرفه (Chance,1986: 6)على أنه المقدرة على تحليل الحقائق وإبداع الأفكار وتنظيمها والدفاع عن الأفكار وعمل المقارنات والاستنتاج وتقييم المناقشات وحل المشكلات .بينما يعرفه (Huitt,1998,6) بأنه" هو النشاط الذهني المنظم لتقييم وجهات النظر والنزعات وعمل الأحكام التي باستطاعتها توجيه تطور المعتقدات والقيام بالأفعال."

وتعرفه أمل الخليلي (٢٠٠٥: ٢٣) بأنه قدرة الفرد على إبداء الرأي المؤيد أو المعارض في المواقف المختلفة، مع إبداء الأسباب المقنعة لكل رأي،ويعرفه فهيم مصطفى (٢٠٠٢: ٤٥) بأنه "القدرة على الحكم على الأشياء وفهمها وتقويمها طبقاً لمعايير معينة من خلال طرح الأسئلة، وعقد المقارنات، ودراسة الحقائق دراسة دقيقة، وتصنيف الأفكار والتمييز بينها، والوصول إلى الاستنتاج الصحيح الذي يؤدي إلى حل المشكلة.

*** مراحل التفكير الناقد**

يحدد يوسف قطامى ، ونايفة قطامى (٢٠٠٠) مراحل التفكير الناقد فى المراحل التالية:

المرحلة الأولى: البحث عن المعلومات وتتضمن (الانتباه ، معرفة المفاهيم ، تحديد التناقض ، تنظيم المعرفة).

المرحلة الثانية: ربط المعلومات وتتضمن (تحديد النماذج ، التفكير التقاربى ، الاستنتاج المنطقى ، طرح الأسئلة ، تطبيق المعرفة ، التفكير التباعدى).

المرحلة الثالثة: التقييم ويتضمن(الحل المؤقت للتناقض ، تقييم النتائج ، تقييم العملية).

المرحلة الرابعة: التعبير وفى هذه المرحلة يتم عمل التغذية الراجعة.

المرحلة الخامسة: التكامل: ويقصد به تكامل النظرية الشخصية مع القاعدة المعرفية.(فى: فهد المالكى ، ٢٠١٢ ، ٨١)

بينما يرى Davis أن التفكير الناقد يمكن تطويره من خلال الأنشطة والتدريبات عن طريق عدد من المراحل المتسلسلة حيث أن النجاح فى المراحل الأولى يساعد على النجاح فى المراحل اللاحقة ، وهذه المراحل هى:

– الملاحظات Observation وتتطلب أن يتفحص المتعلم كل البيانات المتعلقة بالموقف التعليمى فى بيئة تعلمه.

– الحقائق Facts تحديد المتعلم للحقائق والمعلومات الأكثر موضوعية.

– الاستدلال Inferences اختبار الحقائق والمعلومات المحددة فى الخطوة السابقة.

– الافتراضات Assumptions أن يكون لدى المتعلم عدد من الافتراضات والمسلمات حول موضوع التعلم.

– الآراء Opinions أن يطور المتعلم آراء وفق قواعد المنطق حول موضوع التعلم.

– الحجج Arguments أن يحدد المتعلم البراهين والحجج والأدلة حول الموقف التعليمى.

– التحليل الناقد Critical Analysis يتطلب من المتعلم تحليل الملاحظات والحقائق والاستدلالات والافتراضات والآراء السابقة لتطوير موقف واضح للمتعلم يستطيع به أن يواجه الآخرين.(فى: عدنان العتوم وآخرون ، ٢٠٠٧ ، ٨٦ – ٨٧)

* مهارات التفكير الناقد:

وتشير حنان عنابي (١٩٩١) إلى أن التفكير الناقد يشتمل على عدة مهارات ينبغي أن تتوفر لدى المتعلم حتى يستطيع أن يحل مشكلة معينة أو يتغلب على معضلة محددة ، كما أن التفكير الناقد يتضمن العديد من المكونات أو المهارات التفكيرية الأخرى ، إذ انه يتضمن التفكير الاستنتاجى Thinking Deductive، والتفكير الاستدلالي Thinking Inductive، والتفكير التأملي Thinking Reflectiveحيث أن الاستدلال على الأسس أو المعايير في التفكير الناقد يأخذ واحداً من الأنواع الثلاثة التالية : الاستنتاج ،

الاستقراء ، والتقييم ، ولهذا تصلح هذه الأسس والمعايير لأن يتخذها المربون أهدافا تربوية توجه تدريسهم وتعلم طلبتهم(حنان عنابى،١٩٩١ : ١).

وقد اتفق كلاً من : (Shoukup , 1999) , (Brem & Boyes , 2000 : 178) (23 على أن مكونات التفكير الناقد هي معرفة الافتراضات ، تقويم الحجج ،التفسير ، الاستنتاج ، تقويم المصادر.

بينما أشار (وليم عبيد وعزو عفانة ، ٢٠٠٣ ، ٣) أن مهارات التفكير الناقد هى :

- التمييز بين الحقائق التي يمكن إثباتها والادعاءات أو المزاعم القيمية
- التمييز بين المعلومات والادعاءات والأسباب المرتبطة بالموضوع وغير المرتبطة به
- تحدد مستوى دقة الرواية أو العبارة
- تحدد مصداقية مصدر المعلومات .
- التعرف على الادعاءات والحجج أو المعطيات الغامضة
- التعرف على الافتراضات غير المصرح بها
- تحري التحيز
- التعرف على المغالطات المنطقية
- التعرف على عدم الاتساق في مسار التفكير أو الاستنتاج
- تجديد قوة البرهان أو الادعاء
- اتخاذ قرار بشأن الموضوع وبناء أرضية سليمة للقيام بإجراء عملي
- التنبؤ بمترتبات القرار أو الحل.

أما (فتحى أبو عودة،٢٠٠١ ،٧) فيري أن مهارات التفكير الناقد تعتمد على مهارتين رئيسيتين هما:

أولا : مهارة التحليل بنوعيها الكمي والنوعي.

ثانيا : مهارة التقويم المستندة إلى معايير قياسية أو وصفية

ويلخص (Ennis,1985,44-48) مهارات التفكير الناقد في ثلاثة مجموعات رئيسية وهى:

١.تعريف المشكلة وتوضيحها بدقة .

٢.استدلال المعلومات .

٣.حل المشكلات واستخلاص استنتاجات معقولة.

*** تعقيب على أدبيات البحث:**

من خلال عرض أدبيات البحث والدراسات ذات الصلة لاحظ الباحث ما يلى:

- ظهر دور التقييم الدينامى فى الدراسات السابقة كأحد التطبيقات التربوية للنظرية الثقافية الاجتماعية لفيجوتسكى ، والتى تركز على تقييم مدى قدرة المتعلم على التعلم.
- التقييم الدينامى لا يقيس القدرة الحالية للمتعلم كما تفعل الاختبارات التقليدية ، وإنما يقييم القدرات التى تحتاج إلى تنمية من خلال وسيط ييسر عملية التعلم.
- التعلم الجيد هو الذى يعمل بشكل مستمر لزيادة نطاق النمو الممكن من خلال بيئة مليئة بالمثيرات تساعد على عملية التعلم.
- يعمل التقييم الدينامى على التنبؤ بقدرات المتعلم وبذلك يمكن معرفة مدى استفادة المتعلمين من البرامج المقدمة لهم مسبقاً.
- بالرغم من أهمية التقييم الدينامى إلا أنه لم يستخدم فى البرامج التدريبية بالصورة المناسبة وظل يقتصر على تحسين أداء المتعلمين على اختبارات الذكاء بحيث يكون أداء المتعلم مقارباً لقدرته العقلية الفعلية.
- لا توجد وسيلة تقييم دينامية فى حد ذاتها ، وأن ما يجعلها دينامية هو الإجراء المتبع فى كيفية استخدامها.
- أشارت العديد من الدراسات إلى فعالية استخدام التقييم الدينامى مع المتعلمين فى المراحل التعليمية المختلفة مثل دراسة Jeltove, etal.,(2011) ، دراسة نورة الملحم (٢٠١٢) ، دراسة عادل سعد (٢٠١٣) ، دراسة هشام حبيب (٢٠١٣) ، دراسة إسراء حسانين (٢٠١٣) ، دراسة رشا مهدى (٢٠١٧).

- أثبتت الدراسات أن أنماط التفكير الرياضى مهارات مكتسبة يمكن تعلمها عن طريق التدريب وتوظيف هذه المهارات فى المواقف التعليمية والحياتية المختلفة.

***فروض البحث:**

فى ضوء أدبيات البحث وتحليل الدراسات ذات الصلة يمكن صياغة فروض البحث على النحو التالى:

الفرض الأول: يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار أنماط التفكير الرياضى(التفكير البصرى – التفكير الاستدلالى – التفكير الناقد) لصالح المجموعة التجريبية.

الفرض الثانى: لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات التطبيق البعدى والتتبعى للمجموعة التجريبية فى اختبار أنماط التفكير الرياضى(التفكير البصرى – التفكير الاستدلالى – التفكير الناقد).

*** إجراءات البحث:**

أولاً: منهج البحث:

يعتمد البحث الحالى على المنهج شبه التجريبى Quazi – experimental method؛ لملاءمته لطبيعة وأهداف البحث والتى تتمثل فى التعرف على أثر استخدام التقييم الدينامى(كمتغير مستقل) على أنماط التفكير الرياضى (كمتغير تابع)، والتصميم التجريبى للبحث تصميم المجموعتين (تجريبية وضابطة).

ثانياً: عينة البحث:

العينة الاستطلاعية : تكونت عينة البحث الاستطلاعية من (١٣٣) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف السادس الإبتدائى ، وذلك للتأكد من الخصائص السيكومترية لأدوات البحث قبل التطبيق على عينة البحث الأساسية.

العينة الأساسية: تكونت عينة البحث الأساسية من (٥٤) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف السادس الإبتدائى منخفضى التفكير الرياضى بمحافظة بورسعيد تم تقسيمهم مجموعتين إحداهما تجريبية وعددها (٣٠) والجدير بالذكر أن عدد (٦) تلاميذ من تلاميذ المجموعة التجريبية لم تكن عندهم الجدية فى حضور جلسات البرنامج وتكرر غيابهم أكثر من مرة وتم استبعادهم ليصبح عدد تلاميذ المجموعة التجريبية (٢٤) ، والأخرى ضابطة وعددها (٣٠) ، بلغ متوسط أعمارهم (١٢.٤) بانحراف معيارى (٢.٧) وتم اختيارهم بطريقة عشوائية بسيطة من المدارس الابتدائية بمحافظة بورسعيد ، وقام الباحث بالتأكد من تكافؤ المجموعتين فى التطبيق القبلى لاختبار أنماط التفكير الرياضى (التفكير البصرى – التفكير الاستدلالى – التفكير الناقد) على النحو الذى يوضحه جدول(٢):

جدول (٢)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وعدد التلاميذ وقيم "ت" ومستوى دلالتها للمجموعة التجريبية والضابطة فى القياس القبلى لاختبار أنماط التفكير الرياضى

العينة / المتغير	المجموعة						قيمة " ت "	مستوى الدلالة
	التجريبية			الضابطة				
	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى		
التفكير البصرى	٢٤	٨.١	١.١	٣٠	٧.٩	١.١	٠.٧٥	غير دالة
التفكير الاستدلالى	٢٤	١٥.٧	١.٦	٣٠	١٥.٢	١.٤	١.٢	غير دالة
التفكير الناقد	٢٤	١٠	١.٢	٣٠	٩.٦	١.٢	١.١	غير دالة
الدرجة الكلية	٢٤	٣٣.٨	٢.٤	٣٠	٣٢.٧	٢.٦	١.٦	غير دالة

يتضح من جدول (٢) أنه لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار أنماط التفكير الرياضى (التفكير البصرى – التفكير الاستدلالى – التفكير الناقد – الدرجة الكلية) ؛ مما يشير إلى تجانس المجموعتين فى القياس القبلى لأنماط التفكير الرياضى.

ثالثاً: أدوات البحث:

١- اختبار أنماط التفكير الرياضى: (إعداد الباحث)

قام الباحث بالاطلاع على كتاب الصف السادس الابتدائى الفصل الدراسى الأول وحدة "الهندسة والقياس" حتى يستطيع دمج عملية التعلم والتقييم معاً كمتطلب لطرق القياس الحديثة ، واتبع الخطوات الآتية لإعداد اختبار أنماط التفكير الرياضى:

*** الهدف من الاختبار:**

هدف الاختبار إلى قياس قدرة التلاميذ على استخدام أنماط التفكير الرياضى وهى (التفكير البصرى – التفكير الاستدلالى – التفكير الناقد).

*** تحديد أبعاد الاختبار**

بعد اطلاع الباحث على أدبيات البحث والدراسات ذات الصلة بأنماط التفكير الرياضى ، والمناقشة مع مجموعة من معلمى وموجهى الرياضيات بمديرية التربية والتعليم بمحافظة بورسعيد وجد أن أنسب أنماط التفكير الرياضى مناسبة للصف السادس الابتدائى هى:

أ- التفكير البصرى Visual Thinking

هو تفكير يعتمد على مثيرات بصرية مثل الأشكال والرسومات والصور الموجودة فى الموقف ويحاول المتعلم إيجاد معنى للمضامين الموجودة فيها.

ب- التفكير الاستدلالى Reasoning Thinking

هو تفكير منطقى يتطلب من المتعلم توظيف مهارة الاستقراء والاستنباط حيث يسير المتعلم فى هذا التفكير من حقائق مسلم بصحتها إلى استنتاج عن طريق الربط بين الأسباب والنتائج.

ج- التفكير الناقد Critical Thinking

هو قدرة المتعلم على استخدام مهارات مثل الدقة فى استخدام الوقائع ، والتحليل ، والتفسير ، والاستدلال فى الحكم على الحقائق للوصول إلى نتائج سليمة واختبار صحة هذه النتائج.

*** الصورة الأولية للاختبار**

قام الباحث بصياغة عدد (٣٠) مفردة بواقع عشرة مفردات لكل بعد من أبعاد الاختبار.

*** تحكيم الاختبار**

قام الباحث بعرض الاختبار على عدد (١١) من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات وعلم النفس التربوى وموجهى الرياضيات بمديرية التربية والتعليم بمحافظة

بورسعيد للتحقق من مدى ملائمة المفردات وصحة صياغتها العلمية واللغوية لأبعاد الاختبار ، ومدى مناسبتها لتلاميذ الصف السادس الابتدائى ، وتم حذف بعض المفردات التى حصلت على نسبة اتفاق أقل من (٨٠%) بين السادة المحكمين ، وهى بواقع مفردة من كل بعد وبالتالى أصبح عدد المفردات (٩) مفردات لكل بعد.

*** الخصائص السيكومترية للاختبار:**

أولاً:صدق التحليل العاملى:

تم إجراء التحليل العاملى Factorial analysis بواسطة حزمة البرامج الإحصائية المعروفة اختصاراً بـ Spss Version 20 لمعرفة المكونات العاملية لاختبار أنماط التفكير الرياضى بطريقة المكونات الأساسية Principal Components مع التدوير المتعامد بأسلوب الفاريماكس Varimax Rotation ، فحصل الباحث على ثلاثة أبعاد والتى حققت الشروط الآتية:

- القيمة االكامنة لكل بعد من الأبعاد ≤ ١
- معامل الارتباط بين المفردة والبعد (التشبع) ≤ ٠.٣ طبقاً لمحك كايزر.
- كل بعد من الأبعاد يتشبع تحته ثلاث مفردات فأكثر، وبالتالى يعطى تفسيراً مقبولاً، وله دلالة إحصائية تؤكد وجوده ، وهذا يضمن نقاءً عاملياً أفضل للأبعاد المستخلصة من التحليل العاملى.
- فى ضوء المحكات السابقة تم استخلاص ثلاثة أبعاد تفسر (٥٢.٦٧%) من التباين الكلى للمفردات ، وهذا ما يوضحه جدول (٣).

جدول (٣)

تشبعات المفردات والجذر الكامن ونسبة التباين المفسر لاختبار أنماط التفكير الرياضى

التفكير	تشبعات المفردات(*)										الجذر الكامن	نسبة التباين المفسر
البصرى	١ (٠.٥٥)	٢ (٠.٤٧)	٣ (٠.٦١)	٤ (٠.٤٤)	٥ (٠.١٤)	٦ (٠.٦١)	٧ (٠.٣٧)	٨ (٠.٢٢)	٩ (٠.٣٩)		١٨.٦٣	%٣١.٤
الاستدلالى	١٠ (٠.٣٣)	١١ (٠.٦٢)	١٢ (٠.٤١)	١٣ (٠.١٩)	١٤ (٠.٣٣)	١٥ (٠.٦٢)	١٦ (٠.٢٠)	١٧ (٠.٢٣)	١٨ (٠.٤٩)		٤.٦٧	%١٢.٧١
الناقد	١٩ (٠.٣٦)	٢٠ (٠.٤٥)	٢١ (٠.٦٣)	٢٢ (٠.٣٤)	٢٣ (٠.٤٩)	٢٤ (٠.٤٣)	٢٥ (٠.٣١)	٢٦ (٠.٥٧)	٢٧ (٠.٤٧)		٣.١٦	%٨.٥٦

(*) القيم بين الأقواس تشير إلى قيمة تشبع المفردة على البعد.

وقام الباحث باستبعاد خمسة مفردات كانت قيم تشبعها أقل من ٠.٣ بواقع مفردتين فى التفكير البصرى هما (٥ ، ٨) ، وثلاثة مفردات فى التفكير الاستدلالى هى (١٣ ، ١٦ ، ١٧).

ثانياً:ثبات الاختبار:

*** طريقة إعادة الاختبار:**

قام الباحث بحساب ثبات الاختبار بطريقة إعادة الاختبار Test-Retest على العينة الاستطلاعية (ن=١٣٣) تلميذاً وتلميذة بفاصل زمنى قدره أربعة عشرة يوماً ، وكانت قيمة معامل الارتباط بين درجات التطبيق الأول والثانى (٠.٦٧١ ، ٠.٦٨٣ ، ٠.٦٥٥) لنمط التفكير البصرى ونمط التفكير الاستدلالى ونمط التفكير الناقد على الترتيب ، ويتضح مما سبق أن الاختبار على درجة مناسبة من الثبات.

ثالثاً: الاتساق الداخلى:

قام الباحث بحساب تجانس الاختبار بتطبيقه على عينة تجريب الأدوات (١٣٣) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف السادس الابتدائى وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل مفردة من مفردات الاختبار ومجموع درجات البعد التى تنتمى إليه بواسطة الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية والمعروفة اختصاراً بـSpss.V.20 ، فكانت قيم معاملات الارتباط كما هو بجدول (٤) :

جدول (٤)

قيم معاملات ارتباط مفردات الاختبار بالدرجة الكلية للبعد

رقم المفردة	قيمة معامل الارتباط	رقم المفردة	قيمة معامل الارتباط	رقم المفردة	قيمة معامل الارتباط	رقم المفردة	قيمة معامل الارتباط
١	٠.٧١٩**	٧	٠.٧٦٥**	١٣	٠.٣٢٠*	١٩	٠.٤٣٩**
٢	٠.٣٣٠*	٨	٠.٣١١*	١٤	٠.٧٢٤**	٢٠	٠.٧١٦**
٣	٠.٧١٥**	٩	٠.٤١١*	١٥	٠.٤٥٥**	٢١	٠.٤٥٦**
٤	٠.٥٢٦**	١٠	٠.٧٦٥**	١٦	٠.٣٢٤*	٢٢	٠.٧٥١**
٥	٠.٣١٨*	١١	٠.٧١٣**	١٧	٠.٣١٠*	–	–
٦	٠.٧٦١**	١٢	٠.٣٠١*	١٨	٠.٥٦١**	–	–

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

يتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات ارتباط المفردات بالدرجة الكلية للبعد دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ والبعض الآخر دال عند مستوى ٠.٠١ أى أنه يوجد اتساق ما بين مفردات الاختبار والدرجة الكلية للبعد ؛ مما يشير إلى أن مفردات الاختبار على درجة مناسبة من الاتساق.

*** الصورة النهائية للاختبار:**

يتكون الاختبار من (٢٢) مفردة وتتكون المفردة الواحدة من (٢ : ٦) نقاط موزعة على أبعاده كما يلى:البعد الأول: التفكير البصرى (٧ مفردات) ، البعد الثانى: التفكير الاستدلالى (٦ مفردات) ، البعد الثالث: التفكير الناقد (٩ مفردات) ، ويتم تقدير الدرجات لكل نقطة فى أى مفردة بدرجة واحدة للإجابة الصحيحة ، وصفر للإجابة الخاطئة ، ويوضح ملحق (١) الصورة النهائية لاختبار أنماط التفكير الرياضى.

٢- البرنامج التدريبى: (إعداد الباحث)

لإعداد هذا البرنامج التدريبى قام الباحث باتباع الخطوات الآتية:

- مراجعة الدراسات السابقة العربية والأجنبية من خلال التراث السيكولوجى التى تناولت التقييم الدينامى مثل دراسة Jitendra, (1991) ، ودراسة Poehner, & Lantolf, (2005) ، ودراسة Dorfler , Golke, & Artelt, (2009) ، ودراسة نورة الملحم (٢٠١٢) ، ودراسة هشام حبيب (٢٠١٣) ، ودراسة نهى الزيات ورحاب الصاوى (٢٠١٣) ، شيرين دسوقى (٢٠١٥).

* الهدف العام للبرنامج : تنمية أنماط التفكير الرياضى(التفكير البصرى – التفكير الاستدلالى – التفكير الناقد) لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى.

*** الأسس الإجرائية التى يقوم عليها البرنامج:**

عند تصميم البرنامج وضع الباحث فى اعتباره بعض المسلمات التى فى ضوئها تحددت خصائص البرنامج وهى:

١. أن الطلاب ليس لديهم معرفة سابقة عن التقييم الدينامى ، ولذلك تم التركيز فى محتوى البرنامج على أن تكون جلساته حول تدريب التلاميذ على التفكير البصرى ، والتفكير الاستدلالى ، والتفكير الناقد ، بدلا من تعليمهم حقائق علمية عن التقييم الدينامى.

٢. يتم التدرج بالبرنامج من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المعقد كلما تقدم التلميذ فى البرنامج ، بحيث تتناسب مستويات الصعوبة مع التلاميذ.
٣. متابعة التلاميذ أثناء الجلسة وتقديم تقييم بشكل مستمر لكل عمل يقوموا به، ولذلك تضمنت نهاية كل جلسة مجموعة من الأنشطة والواجبات المنزلية.
٤. تعزيز الاستجابات الصحيحة لعينة البحث من قبل الباحث ، وذلك بتقديم التعزيزات المعنوية مثل كلمات التشجيع والمدح والتعزيزات المادية مثل الهدايا.

*** مدة البرنامج:**

تستغرق مدة التدريب على أنماط التفكير الرياضى (التفكير البصرى ، والتفكير الاستدلالى ، والتفكير الناقد) لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى (٢٢) جلسة تدريبية مدة كل جلسة من ساعة ونصف إلى ساعتين تقريباً بواقع ثلاث جلسات أسبوعياً.

*** محتوى البرنامج:**

يتكون البرنامج التدريبى من عدد (٢٢) جلسة تدريبية موزعة كما يلى:

* التفكير البصرى: الجلسات (من ١ إلى ٧) ويتناول الباحث فى الجلسات ماهية التفكير البصرى ، القدرة على القراءة البصرية ، القدرة على التمييز البصرى ، القدرة على إدراك العلاقات ، القدرة على تفسير المعلومات ، القدرة على تحليل المعلومات ، القدرة على استنتاج المعنى.

* التفكير الاستدلالى: الجلسات (من ٨ إلى ١٤) ويتناول الباحث فى الجلسات التفكير الاستدلالى ومهاراته ، الاستقراء ، الاستنباط ، الاستنتاج.

* التفكير الناقد: الجلسات (من١٥ إلى ٢١) ويتناول الباحث فى الجلسات التفكير الناقد ومهاراته ، البحث عن الأفكار ، التفسير (تنظيم البيانات – البرهنة) ، التقييم (الاستنتاج – المناقشة والحجج) ، تنمية الفهم قبل المهارة.

* الجلسة الختامية: الجلسة (٢٢) وتتضمن هذه الجلسة مراجعة ما تم التدريب عليه فى الجلسات السابقة ، وإجراء التطبيق البعدى وتقييم البرنامج من خلال استمارة تقييم الجلسات ، ويوضح ملحق (٢) الجلسات التدريبية للبرنامج وأنشطته.

رابعاً: خطوات البحث:

اتبع الباحث الخطوات الآتية فى جمع البيانات عن متغيرات البحث وتحليلها:

- مراجعة التراث السيكولوجى الخاص بمتغيرات البحث.
- تطبيق اختبار أنماط التفكير الرياضى على عينة البحث الاستطلاعية للتأكد من الخصائص السيكومترية للاختبار.
- تطبيق اختبار أنماط التفكير الرياضى على عينة البحث الأساسية بالاستعانة بمعلمى الفصول لتوضيح أى غموض فى المفردات والرد على استفسارات التلاميذ.
- تصحيح استجابات التلاميذ على الاختبار ورصد الدرجات.
- اختيار التلاميذ منخفضى التفكير الرياضى وتقسيمهم مجموعتين تجريبية وضابطة.
- تطبيق جلسات البرنامج التدريبى على تلاميذ المجموعة التجريبية.
- بناءً على فروض البحث وجد أن أنسب الطرق الإحصائية لاختبار صحة هذه الفروض هى:
- استخدام اختبار "ت" "t"Test بواسطة حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية(Spss.V20) لحساب دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار أنماط التفكير الرياضى ، وكذلك لحساب دلالة الفروق بين التطبيق البعدى والتتبعى للمجموعة التجريبية ومربع إيتا لحساب حجم تأثير البرنامج باعتباره الوجه المكمل للدلالة الإحصائية(رشدى فام منصور ، ١٩٩٧ :٥٩).
- تفسير نتائج البحث فى ضوء الإطار النظرى والبحوث ذات الصلة ، وتقديم التوصيات والبحوث المقترحة.

*** نتائج البحث:**

قبل التحقق من صحة فروض البحث وتفسيرها قام الباحث بحساب معاملى الالتواء والتفرطح لدرجات التلاميذ فى اختبار أنماط التفكير الرياضى وتراوحت ما بين (٠.٣٧ : ٠.٧١) ، مما يشير إلى اعتدالية التوزيع وإمكانية استخدام الأساليب الإحصائية البارامترية مع بيانات عينة البحث.

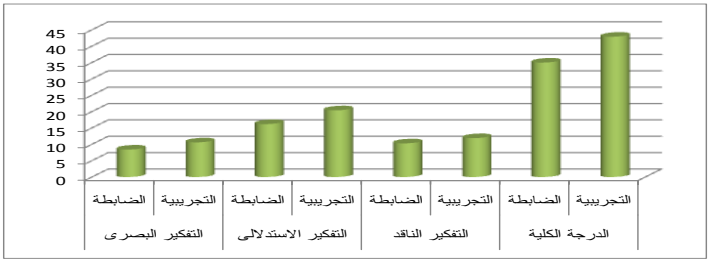
- اختبار صحة الفرض الأول:

لاختبار صحة الفرض الأول والذى ينص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار أنماط التفكير الرياضى(التفكير البصرى – التفكير الاستدلالى – التفكير الناقد) لصالح المجموعة التجريبية."تم استخدام اختبار"ت" T-test (للمجموعات المستقلة غير متساوية العدد) لحساب دلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى أنماط التفكير الرياضى ، ويوضح جدول (٥) نتائج هذا الفرض:

جدول (٥)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وعدد التلاميذ وقيمة "ت" ومستوى دلالتها وقيمة مربع إيتا وحجم التأثير للمجموعة التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار أنماط التفكير الرياضى

المجموعة / المتغير	تجريبية (ن = ٢٤)		ضابطة (ن = ٣٠)		د.ح	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	قيمة η^2	قيمة "d"	حجم التأثير
	م	ع	م	ع						
التفكير البصرى	١٠.٦	١.٢	٨.٤	١	٥٢	٧.٢	٠.٠١	٠.٥٠	١.٤	كبير
التفكير الاستدلالى	٢٠.٤	١.٧	١٦.٢	١.٨	٥٢	٨.٦	٠.٠١	٠.٥٩	١.٧	كبير
التفكير الناقد	١١.٩	١.٩	١٠.٣	١.٣	٥٢	٣.٦	٠.٠١	٠.٢٠	٠.٧	متوسط
الدرجة الكلية	٤٢.٩	٣.٢	٣٥	٢.٨	٥٢	٩.٨	٠.٠١	٠.٦٥	١.٩	كبير



شكل (١)

رسم بيانى لمتوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة

فى التطبيق البعدى لاختبار أنماط التفكير الرياضى

يتضح من جدول (٥) وشكل (١) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى(٠.٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى الأداء على اختبار أنماط التفكير الرياضى(التفكير البصرى – التفكير الاستدلالى – التفكير الناقد) بعد تطبيق البرنامج التدريبى لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية وحجم تأثير المتغير المستقل (التقييم الدينامى) على المتغير التابع (التفكير البصرى – التفكير الاستدلالى – الدرجة الكلية) كبير ، نظراً لأن قيمة (d) أعلى من ٠.٨ ، وهذا يعنى أن نسبة كبيرة من التباين الكلى للمتغير التابع يرجع إلى تأثير المتغير المستقل ، بينما كان وحجم تأثير المتغير المستقل (التقييم الدينامى) على المتغير التابع (التفكير الناقد) متوسط ، ويفسر الباحث هذه النتيجة بأن استراتيجية التقييم الدينامى نقلت التلاميذ من النمط التقليدى الذى يكون فيه التلميذ مجرد متلقى ومجيب عن أسئلة المعلم إلى نمط جديد مبنى على المناقشة والبحث عن المعلومات والأفكار ، الأمر الذى يضع التلميذ فى موقف تحدى علمى يمكنه من التجاوب مع هذا الأسلوب حتى يبرهن قدرته على التعلم ويؤكد ذاتيته ويثبت إمكانياته فى حل المسائل الرياضية المتضمنة فى اختبار أنماط التفكير الرياضى.

كما أن استخدام التقييم الدينامى مع تلاميذ المجموعة التجريبية أسهم فى تطوير خبرات ذات معنى وساعدهم فى استخدامها فى مواقف جديدة ، حيث أن وضع التلميذ فى موقف مكتشف الحل لا موقف المتلقى يولد لديه قلقاً ذهنياً يجعله يسعى لجمع المعلومات

التى تسهم فى اكتشاف الحل ، كما أن استخدام التقييم المستمر عن طريق العمل الجماعى والتعاونى أدى إلى تبادل الخبرات وزيادة ثقة التلاميذ بأنفسهم من خلال المشاركة والتعلم.

وتتفق نتيجة هذا الفرض مع دراسة تيسير القيسى (٢٠٠٨) والتى أشارت إلى فعالية استراتيجية الاستقصاء الرياضى فى تنمية التحصيل والتفكير الرياضى لدى طلبة المرحلة الأساسية ، ودراسة ماجد الديب (٢٠٠٩) والتى أشارت إلى فعالية استخدام أنشطة التفكير الذهنى فى تنمية التحصيل الرياضى لدى طلبة الصف السابع الأساسى ، ودراسة نورة الملحم (٢٠١٢) والتى أشارت إلى فعالية التقييم الدينامى فى تنمية التفكير الناقد ، ودراسة جبران عبد الله (٢٠١٤) والتى أشارت إلى فاعلية التقييم الدينامى فى تنمية العمليات المعرفية.

كما كان حجم تأثير البرنامج كبير فى التفكير البصرى والتفكير الاستدلالى والدرجة الكلية ، بينما كان حجم تأثير البرنامج متوسط فى التفكير الناقد لدى تلاميذ المجموعة التجريبية بالمقارنة بزملائهم فى المجموعة الضابطة ، ويرجع الباحث حجم التأثير المتوسط للبرنامج فى التفكير الناقد إلى أن مدة البرنامج لم تكن كافية لجميع أنماط التفكير ، حيث أن هذا النوع من التفكير يتطلب مناقشات وحجج وبراهين ، وأيضاً عدد تلاميذ المجموعة التجريبية كان كبير نسبياً ومن المعروف أن التقييم الدينامى يتطلب ملاحظة التلاميذ لتحديد قدراتهم وإمكاناتهم فى التعلم ، حيث أن التقييم الدينامى منهج يأخذ فى الاعتبار الفروق الفردية بين التلاميذ وآثار هذه الفروق على عمليو تعلمهم (Yildirim,2008).

وشكل العدد الكبير لتلاميذ المجموعة التجريبية صعوبة على الباحث فى تحقيق الفردية الكاملة لتنمية مهارات التفكير الناقد (البحث عن الأفكار – التفسير – البرهان – الاستنتاج – المناقشة والحجج – التقييم).

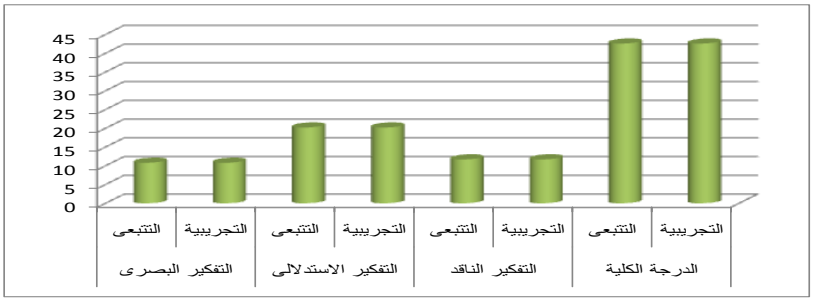
- اختبار صحة الفرض الثانى:

لاختبار صحة الفرض الثانى والذى ينص على أنه: "لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى والتتبعى لاختبار أنماط التفكير الرياضى(التفكير البصرى – التفكير الاستدلالى – التفكير الناقد)".تم استخدام اختبار"ت" T-test (للمجموعات المرتبطة) لحساب دلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى والتتبعى لاختبار أنماط التفكير الرياضى(التفكير البصرى – التفكير الاستدلالى – التفكير الناقد) ، ويوضح جدول (٦) نتائج هذا الفرض:

جدول (٦)

يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية وعدد التلاميذ وقيمة "ت" ومستوى دلالتها لدى تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى والتتبعى لاختبار أنماط التفكير الرياضى

المجموعة / المتغير	تجريبية بعدى (ن = ٢٤)		تجريبية تتبعى (ن = ٢٤)		د.ح	قيمة " ت "	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع			
التفكير البصرى	١٠.٦	١.٢	١٠.٨	١.٣	٢٣	١.٤	غير دالة
التفكير الاستدلالى	٢٠.٤	١.٧	٢٠.٢	١.٦	٢٣	١.١	غير دالة
التفكير الناقد	١١.٩	١.٩	١١.٧	١.٧	٢٣	١.٢	غير دالة
الدرجة الكلية	٤٢.٩	٣.٢	٤٢.٦	٢.٨	٢٣	٠.٩٨	غير دالة



شكل (٢)

رسم بيانى لمتوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية

فى التطبيق البعدى والتتبعى لاختبار أنماط التفكير الرياضى

يتضح من جدول (٦) وشكل (٢) أنه لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى الأداء على اختبار أنماط التفكير الرياضى(التفكير البصرى – التفكير الاستدلالى – التفكير الناقد) فى التطبيق البعدى والتتبعى ،ويفسر الباحث هذه النتيجة باستمرارية فاعلية البرنامج التدريبى فى تحسين مستوى تلاميذ المجموعة التجريبية فى الأداء على اختبار أنماط التفكير الرياضى بشكل أفضل من تلاميذ المجموعة الضابطة خلال الفترة بين التطبيق البعدى والتتبعى ، ويرجع ذلك إلى أن التقييم الدينامى يساعد فى الوصول إلى مفاهيم الحل وترتيب الخطوات ومن ثم توصل التلاميذ للحل الصحيح للمشكلة ، وكانت جلسات البرنامج تتضمن تقييم مستمر لكل تكليف قبل البدء فى الجلسة التالية مما ساعد تلاميذ المجموعة التجريبية على تحسين مستوى تفكيرهم الرياضى واستخدام الخبرة السابقة وتوظيفها بشكل جيد فى التفكير الرياضى للوصول إلى الحل الصحيح ، ويفسر الباحث أيضاً هذه النتيجة فى ضوء مهارات التفكير البصرى حيث اعتاد تلاميذ المجموعة التجريبية تحديد أبعاد الشكل أو الصور المعروضة عليهم وتميزها عن الأشكال أو الصور الأخرى ، وزادت لديهم القدرة على إدراك العلاقات وتفسير وتحليل المعلومات من خلال التركيز على التفاصيل الدقيقة ، وتحسين مهارة الاستقراء والوصول إلى القاعدة العامة ، كما تحسنت لديهم مهارة الاستنباط أى الوصول

إلى الأجزاء من القاعدة ، كذلك استخلاص معلومات جديدة من مقدمات تم عرضها ، واعتاد أيضاً تلاميذ المجموعة التجريبية البحث عن المعلومات وربطها والوصول إلى تنبؤ مناسب بما يترتب عليه اختيار هذا الحل أو ذاك ، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة إسراء حسانين (٢٠١٣) التى أشارت إلى فاعلية التقييم الدينامى فى تقييم أداء الأطفال الموهوبين وذلك بالنسبة لبعض العمليات المعرفية المتمثلة فى عمليات التخطيط والانتباه والمعالجة المتزامنة والمعالجة المتتابعة ، ودراسة نهى الزيات ورحاب الصاوى (٢٠١٣) التى أشارت إلى فاعلية التقييم الدينامى المعرفى فى الحد من صعوبات التعلم النمائية لأطفال الروضة ، ودراسة شيرين دسوقى (٢٠١٥) والتى أشارت إلى فعالية استخدام استراتيجيات التقييم الدينامى فى الحد من صعوبات تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى ، ودراسة فاطمة عبد الباقى (٢٠١٦) التى أشارت إلى فاعلية استخدام أسلوب التقييم الدينامى فى تنمية المعالجة المعرفية المتزامنة والمتتابعة وتحسين التحصيل فى مادة الرياضيات ، ودراسة رشا مهدى (٢٠١٧) التى تحققت من فعالية إجراءات التقييم الدينامى فى زيادة سعة الذاكرة العاملة (اللفظية والمكانية) لدى الطلاب منخفضى السعة حيث أن تصميم البرامج المخطط لها جيداً وبما تراعيه من حسن استثمار كل المهارات والحواس التى يتمتع بها تلميذ الصف السادس الابتدائى ، ودمج هذه المهارات الجديدة فى سلوك التلميذ يحسن ذلك من مهارات التلاميذ الأكاديمية وزيادة ثقتهم بأنفسهم ، ويفسر الباحث أيضاً هذه النتيجة إلى الطريقة التى اعتادها التلاميذ فى جلسات البرنامج التدريبى وهى تقديم تقييم بشكل مستمر من قبل الباحث وهو من المبادئ الأساسية للبرنامج ، مما ساعد على استمرارية فاعلية البرنامج التدريبى فى تحسين مستوى التلاميذ فى أنماط التفكير الرياضى وهو الهدف الأساسى الذى يسعى إليه البحث.

*** التوصيات:**

- ضرورة استخدام التقييم الدينامى والاهتمام به فى جميع المراحل التعليمية بوصفه وسيلة فاعلة لتحسين كفاءة المتعلم ونقله من الفشل إلى النجاح.
- تدريب المعلمين على استخدام التقييم الدينامى خصوصاً فى تدريس الرياضيات لما يحتاجه طبيعة المقرر من متابعة مستمرة وتغذية راجعة باستمرار.
- الاستفادة من التقييم الدينامى فى التقييم التشخيصى والتكوينى حيث يساعد المعلم على تشخيص جوانب القوة والضعف ، لتدعيم جوانب القوة ومعالجة نواحى الضعف.
- الاهتمام بالفروق الفردية فى التعلم والتركيز على القدرات الكامنة للمتعلم حتى يمكن الوصول به إلى أقصى حد يمكن أن تصل إليه قدراته.

***مراجع البحث:**

أولاً:المراجع العربية:

- أمانى محمد جاب الله (٢٠١٧). فاعلية التقييم الدينامى لبعض العمليات المعرفية للأطفال ذوى تأخر النمو اللغوى. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية للطفولة المبكرة ، جامعة القاهرة.
- أمل الخليلى (٢٠٠٥).الطفل ومهارات التفكير. دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.
- إسراء حسن حسانين (٢٠١٣). التقييم الدينامى لبعض العمليات المعرفية للطفل الموهوب. رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية رياض الأطفال ، جامعة القاهرة.
- تهانى بورحمة(٢٠٠٨). أثر برنامج تدريبي لمعلمات المرحلة الابتدائية على تنمية العمليات المعرفية لدى التلميذ ذوي صعوبات التعلم داخل الفصل العادي. رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس.
- تيسير خليل القيسى (٢٠٠٨). أثر استخدام استراتيجية الاستقصاء الرياضى فى التحصيل والتفكير الرياضى لدى طلبة المرحلة الأساسية فى الأردن. *المجلة التربوية بالكويت* ، (٢٢) ، ٨٦ ، ٢٠٧ – ٢٤٩.
- جبران يحيى عبد الله (٢٠١٤). أثر برنامج إرشادى قائم على التقييم الدينامى فى تنمية العمليات المعرفية لدى بطيئى التعلم. رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طيبة ، المملكة العربية السعودية.
- حنان أيوب عنابى (١٩٩١) .مظاهر التفكير الناقد في التدريس الصفي لمعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الأردنية ، عمان.
- حنان فتحى الشيخ (٢٠٠٤). دراسة في المقارنة بين التقييم الدينامي والتقييم التقليدي باستخدام نظرية(pass) للذكاء. مصر: ايرتاك.

- رشا أحمد مهدى (٢٠١٧). فعالية إجراءات التقييم الدينامى فى زيادة سعة الذاكرة العاملة لدى عينة من الطلاب منخفضى السعة. *مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس* ، ٨٦ ، يونيو، ٣٣١ – ٣٥٦.
- رشدى فام منصور(١٩٩٧). حجم التأثير "الوجه المكمل للدلالة الإحصائية". *المجلة المصرية للدراسات النفسية* ، (٧)، ١٦ ، ٥٦ – ٧٥.
- رعد مهدى رزوقى ، وسهى إبراهيم عبد الكريم (٢٠١٥). التفكير وأنماطه (التفكير الاستدلالى – التفكير الإبداعى – التفكير المنظومى – التفكير البصرى) ، عمان ، الأردن ، دار الميسرة.
- زيد الهويدي (٢٠٠٤). الإبداع ماهيته، واكتشافه وتنميته ، العين الإمارات العربية ، دار الكتاب الجامعى.
- شيرين محمد دسوقى (٢٠١٥). فعالية برنامج باستخدام استراتيجيات التقييم الدينامى فى الحد من صعوبات تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى. *مجلة كلية التربية* ، جامعة بورسعيد ، ١٨ ، ٩٧ – ١٣١.
- صفاء الأعسر (٢٠٠١). تربية الطفل والإصلاح الحضاري من الذكاء إلى الحكمة. بحوث مؤتمر دور تربية الطفل في الإصلاح الحضاري، في الفترة من ٢٧-٢٩ يونيو، مركز دراسات الطفولة، جامعة عين شمس، ١-١٥.
- عادل سعد يوسف (٢٠١٣). تأثير تفاعل النوع والتخصص والخبرة والتدريب على معارف ومهارات صياغة الأسئلة وتوظيف التقييم الدينامى لدى عينة من معلمى التعليم العام. *مجلة كلية التربية* ، جامعة بورسعيد ، ١٤ ، ١ – ٥٨.
- عدنان يوسف العتوم ، عبد الناصر الجراح ، موفق بشارة (٢٠٠٧). تنمية مهارات التفكير "نماذج نظرية وتطبيقات عملية" . عمان ، دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة.

- عوض صالح المالكى (٢٠١٠). التفكير الرياضى. https://uqu.edu.sa/page/ar/39654
- فاطمة فوزى عبد الباقى (٢٠١٦). فاعلية استخدام أسلوب التقييم الدينامى فى تنمية المعالجة المعرفية المتزامنة والمتتابعة وتحسين التحصيل لدى تلاميذ الصف الثانى الابتدائى. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الدراسات العليا للتربية ، جامعة القاهرة.
- فتحى أبو عودة (٢٠٠١) . التفكير الناقد ، مجلة مشكاة التربية ، (١) ،غزة ، دائرة التربية والتعليم بوكالة الغوث الدولية.
- فريد أبو زينة وعبد الله عبابنة (٢٠١٠). مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، الأردن.
- فهد عبد الله المالكى (٢٠١٢). نمذجة العلاقات بين مداخل تعلم الإحصاء ومهارات التفكير الناقد والتحصيل الأكاديمى لدى طلاب جامعة أم القرى. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى ، المملكة العربية السعودية.
- فهيم مصطفى .(٢٠٠٢). مهارات التفكير في مراحل التعليم العام .القاهرة، دار الفكر العربي.
- ماجد حمد الديب (٢٠٠٩). أثر استخدام أنشطة التفكير الذهنى على تنمية التفكير والتحصيل الرياضى لدى طلبة الصف السابع الأساسى بمحافظة غزة. *مجلة القراءة والمعرفة* ، ٩٣ ، ١٤ – ٤٧.
- متعب زعزوع العنزى (٢٠٠٩). فاعلية برنامج تدريبى لإكساب معلمى الرياضيات استراتيجيات حل المشكلات الرياضية على تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية والتفكير الرياضى والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلابهم. *مجلة القراءة والمعرفة* ، ٩٨ ، ٧٠ – ٩٤.

- محمد أحمد الخطيب (٢٠٠٦). أثر استخدام استراتيجيات تدريسية قائمة على حل المشكلات في تنمية التفكير الرياضي والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي في الأردن. رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، الأردن.
- نادية العفون ومنهى مصاحب (٢٠١٢). التفكير أنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه. دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان.
- نهى محمود الزيات ، رحاب السيد الصاوى (٢٠١٣). التقييم الدينامى المعرفى لمؤشرات صعوبات التعلم النمائية لأطفال الروضة: دراسة مقارنة ، *مجلة كلية التربية الخاصة والتأهيل* ، (١) ، ١ ، ١٥٣ – ١٩١.
- نورة فريد الملحم (٢٠١٢). أثر برنامج إثرائى قائم على التقييم الدينامى فى تنمية التفكير الناقد والمعتقدات المعرفية للطالبات الموهوبات بالمرحلة المتوسطة. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الملك فيصل ، المملكة العربية السعودية.
- هانى فتحى نجم (٢٠٠٧). مستوى التفكير الرياضي وعلاقته ببعض الذكاوات لدى طلبة الصف الحادى عشر بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية، غزة .
- هشام حبيب الحسينى (٢٠١٣). أثر برنامج إثرائى قائم على التقييم الدينامى واستراتيجيات القياس الحديثة فى تنمية مهارات المعلم فى تقويم نواتج التعلم الوجدانية للمتعلمين. *مجلة كلية التربية* ، جامعة الأزهر ، (٤) ، ١٥٦ ، ٢٠٥ – ٢٦٨.
- وردة عبد القادر يامين (٢٠١٣). أنماط التفكير الرياضى وعلاقتها بالذكاءات المتعددة والرغبة فى التخصص والتحصيل لدى طلبة الصف العاشر فى فلسطين. رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة النجاح الوطنية ، فلسطين.

- وليد مسعود (٢٠١٠).دراسة أثر القياس الدينامي على فاعلية برنامج لتنمية الفهم القرائي باستخدام نظرية الاستجابة على المفردة. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية ، جامعة عين شمس.
- وليم عبيد وعزو عفانة (٢٠٠٣) . التفكير والمنهاج المدرسي ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ، غزة ، فلسطين.
- يحي هندام (١٩٨٢).تدريس الرياضيات ،دار النهضة العربية ، القاهرة.

ثانياً :المراجع الأجنبية:

- Bennett, A. & Maier, E. (1996). Approach to Solving Mixture. *Problems the Mathematics Teacher, 89 , (2)* , February, 108 – 111.
- Bloxham, S. & West, A. (2004). Understanding the Rules of the Game : Making Peer Assessment as a Medium for Developing Students Conceptions of Assessment. *Assessment and Evaluation in Higher Education, 29.* 721 – 733.
- Brem, S. & Boyes, A. (2000). Using Critical Thinking to Conduct Effective Searches of on line Resoures, *practical Aassessment Reswech and Evaluation*.
- Campbell, K. (1995). "Visual Processing during Mathematical Problem Solving", *Educational Studies in Mathematics. 28, (2),* 177-194
- Chance, P. (1986). Thinking in the Classroom ,Asurvey of programs, New York, Teachers College , Columbia University.

- Dorfler ,T. Golke, S., & Artelt, C. (2009). Dynamic Assessment and its potential for the Assessment of Reading Competence. *Studies in Educational Evaluation, 35,* 77–82.
- Ennis, R. (1985). Alogical Basis for Measuring Critical Thinking. *Educational Leadership. 43, (2),* 43- 50.
- Elleman, A., Compton, D., Fuchs, D. , Fuchs, L., & Bouton, B. (2011). Exploring Dynamic Assessment as a Means of Identifying , Children at Risk of Developing Comprehension Difficulties , *Journal of Learning Disabilities , 44 , (4)* ,348 – 357.
- Ennis,R. (1993). Critical Thinking Assessment ,*Theory Into Practice.32 , (3)* , 179 – 186.
- Feurstein,R.(1990). The Theory of Structural Cognitive Modifiability. In Presseisen (Ed.) Learning and Thinking Styles: *Classroom applications*, 68 – 134.
- Gajdamaschko, N. (2006).Theoretical Concerns Vygotsky on Imagination Development. *Educational Perspectives, 39(2),* 34-40.
- Harlen, W.,(2007). Assessment of Learning London: Sage.
- Huitt, B. (1998). Critical Thinking is an important issue in Educational Psychology Interactive.
- Jeltova, L. ; Birney, D. ; Fredine, N. ; Jarvin, L. ; Sternberg, R. ; & Grigorenko, E. (2011). Making Instruction and Assessment

Responsive to Diverse Students Progress : Group – Administered Dynamic Assessment in Teaching. Journal of Learning Disabilities , 44 , (4) ,381 – 395.

- Jitendra, A. (1991). An Investigation of Third – grade Students Mathematical word Problem – Solving Utilizing Dynamic Assessment. PhD. Dissertation the Division of Teacher Education and the Graduate School of the University of Oregon. USA.
- Poehner,M.,& Lantolf, J.(2005). Dynamic Assessment the Language Classroom Language. *Teaching Research. 9 ,* 233 – 265.
- Shoukup, F., (1999). Assessment of Critical Thinking Skills, U. S. ,Wisconsin, University of Wisconsin, stout press.
- Yildirim, A. (2008). Vygotsky's Sociocultural Theory and Dynamic Assessment in language Learning. anadolu university. *Journal of social sciences,* 301-308.
- Young, M. (2005). The Motivational Effects of the Classroom Environment in Facilitating Self – regulated Learning. *Journal of Marketing Education, 27,* 25 – 40.