فاعلية استخدام إستراتيجية قائمة على احد أبعاد التعلم في اختبار التفكير الرياضي

م. رنا صبيح عبود
جامعة ميسان /كلية التربية الأساسية / قسم الرياضيات
rana19792015@hotmail.com
rnna_sabeeh@uomisan.edu.iq
٠٠٩٦٤٧٧٣٩٩٩٠١٢٥

ملخص البحث :

يهدف البحث الحالي الى معرفة فاعلية استخدام استراتيجية قائمة على احد ابعاد التعلم في اختبار التفكير الرياضي وللتحقق من هذا الهدف تم صياغة الفرضية الصفرية الاتية :

"لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسط درجات تلاميذ المجموعه التجريبية الذين يدرسون استراتيجية ابعاد التعلم ومتوسط درجات المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الرياضي

استخدمت الباحثة تصميم تجريبي ذات الضبط الجزئي في الاختبار البعدي تكونت عينة البحث الاساسية من ٣٦ تلميذه من تلميذات الصف الخامس الابتدائي في مدرسة الفضيلة الابتدائية التابعة لمديرية تربية ميسان وبواقع شعبتين احدهما تجريبية مكون من ١٨ تلميذة والاخرى ضابطة متكونة من ١٨ تلميذة وكوفئت مجموعتي البحث في بعض المتغيرات العمر الزمني محسزبا بالشهر والتحصيل السابق للصف الرابع الابتدائي وقامت الباحثة بأعداد للاختبار التفكير الرياضي مؤلف من مهارات (الاستنتاج، الاستقراء ، التعبير بالرموز، والتفكير المنطقي) وتكون الاختبار من ٢٤ فقرة من نوع الاختيار من متعدد بواقع ٦ فقرات لكل مهارة وخضع الاختبار لشروط الثبات والصدق بعد التحقق من التمييز لفقراته ودرجة صعوبتها وفعالية بدائلها الخاطئة بأستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين عن عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ودرجة حرية ٣٤ اظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية بين تلميذات المجموعة التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبة وفي ضوء نتائج البحث توصلت الباحثة الى عدد من التوصيات التي قد تكون ذو فائدة مستقبلا .

مشكلة البحث :

تعد الرياضيات ضربا من ضروب التفكير المجرد الذي يعتمد على الرموز بدلا من المحسوسات لذا فأن واضعي مناهج الرياضيات الحديثة والاختصاصيين في طرائق ونماذج واساليب تدريسها يؤكدون بأنها اسلوب في التفكير اساسه الفهم وادراك العلاقات والاستدلال (الكبيسي، ٢٠٠٦، ٦٨٨)

وقد لاحظت الباحثة ان هناك ضعف واضح في قدرة المتعلمين على التفكير الرياضي وهذا ما ثبتته عدد من الدراسات العراقية مثل دراسة (غالب ، ٢٠٠٠) ودراسة (السوداني ،٢٠٠٥) ان المتعلمين في مراحل التعليم العام يعانون من ضعف واضح في اساليب التفكير الرياضي ومدى تمكنهم منها وقد يعود هذا الضعف الى طرائق التدريس المستخدمة في التدريس التي تركز على الحفظ والتلفين والاستظهار وجعل المتعلم متلقية للمعلومات والمعارف، وعدم إعطاء أي دور له للمشاركة في العملية التعليمية، ومن ثم سيجد نفسه عاجزا عن توظيف تلك المعلومات في مواقف رياضية جديدة تتطلب منه ممارسة مهارات التفكير الرياضي، ولاسيما أن الرياضيات نظام معرفي له بنية تساعد الفرد على تنمية التفكير ، وتسهم في بناء شخصيته، وقدرته على الإبداع من خلال إتاحة الفرصة له لاكتساب الخبرة بالعمل في الرياضيات (أبو زينة وعبابنة،٢٠١٠).

وقد أكد (أبو الشيخ ومحمود ،١٩٩٥) على ضرورة استخدام طرائق او اساليب او نماذج تدريسية تؤكد على دور المتعلم كمحور للعملية التعليمية لتنمية التفكير بأنواعه ، وذلك لان الكيفية التي يفكر بها المتعلم تتمثل بالطريقة أو الأسلوب التي يستقبل بها المعرفة والخبرة (أبو الشيخ ومحمود ، ١٩٩٥: ٤٦)

إن ضعف استخدام آليات التفكير من قبل طلبتنا والمتمثلة في مجالات التفكير الرياضي (التي تم الإشارة إليها مسبقا) ، واستخدام طرائق التدريس بشكل غير فعال في مدارسنا، جميعها تمثل مشكلة بحاجة إلى محاولة معالجتها دعا الباحثة إلى التفكير في تجريب احدى الاستراتيجيات التدريسية التي تعتمد على المتعلم ونشاطه كمحور العملية التعليمية، ورأت إن من الاستراتيجيات التدريسية التي قد تكون مفيدة في هذا الجانب هي استراتيجية قائمة على احد ابعاد التعلم وذلك لمعرفة أثرها في التفكير الرياضي .

اهمية البحث

تعد الرياضيات علم من إبداع العقل البشري والذين يعملون فيها هم فنانون مادتهم العقل ونتاجهم مجموعة من الأفكار والاكتشافات، ومع ذلك فإنها لغة مفيدة في التعبير الرمزي، وابرز خاصية فيها اعتمادها على المنطق والتفكير العقلي باستخدام سرعة البديهية وسعة الخيال ودقة الملاحظة، ولذلك فقد قيل عنها إنها سيدة العلوم بلا منازع ، وفي ذات الوقت هي خادمتها وهذا هو سر العظمة للرياضيات (سلامة ، ١٩٩٠ : ٧٥).

كما تعد من الدعائم الأساسية لأي تقدم علمي، ومن أكثر المواد الدراسية أهمية وحيوية لما تحتويه من معارف ومهارات تساعد الطلبة على التفكير السليم لمواجهة المواقف المختلفة، إذ تحتل مكانة بارزة بين المواد الدراسية الأخرى (الزهيري، ٢٠١٣: ٤)،

فلا رياضيات من دون تفكير ولا تفكير بدون مشكلات، لذا تضمنت أهدافها في معظم الدول أهداف تؤكد الاهتمام بالتفكير، واكساب الطلاب أنماط التفكير المختلفة، وأصبحت تنمية التفكير إحدى الاتجاهات الحديثة للمشاريع الريادية في تطوير مناهج الرياضيات وطرائق تدريسها في مراحل التعليم المختلفة. (مريزيق وجعفر، ٢٠١٢: ٨٥)

كما سهم في تنمية التفكير بصورة عامة والتفكير الرياضي بصورة خاصة وتنمية والقدرات العقلية لدارسيها وتكسبهم بعض المهارات الرياضية التي تساعدهم على دراسة المواد الأخرى، فضلا عن تطبيقاتها المباشرة أو غير المباشرة في الحياة المختلفة (الزهيري ، ٢٠١٣: ٤).

ويرى (Stacy،٢٠٠٨) أن التفكير الرياضي يدعم العلوم والتكنولوجيا وتطوير الحياة الاقتصادية في أي بلد مع الاعتراف بأن الحكومات إذا أرادت الانتعاش الاقتصادي فعليها أن تدعم بقوة ما يسمى بمحو الأمية الرياضيات التي تعني القدرة على استخدام الرياضيات في الحياة اليومية والدراسة المستقبلية، لذا فإن تنمية التفكير قدرة الطلاب على استخدام الرياضيات ويحسن من مستواهر التحصيلى. (Stacy ,2008.26)

كما أن التركيز عليه يمكن المتعلمين من رؤية رياضيات منطقية وذات قيمة ومعنى، كما يمكن أن يعزز هذا التركيز اعتقاد الطلاب بان الرياضيات شي يمكنهم ان يفهموه ويفكروا فيه ويسوغوه ويفهموه ، فضلا عن تنمية الحس بالقدرة الرياضية لدى الطلاب من خلال الممارسة العلمية للرياضيات، أي حل المشكلات بأنفسهم، ولا يمكن لهم أن ينخرطوا في ممارسة الرياضيات دون تفكير رياضي (بدوي، ٢٠٠٨: ٨٢).

ترى الباحثة من خلال هذه الأهمية للرياضيات أنه يجب الاهتمام بها والعناية بطرائق ونماذج تعلمها وتعليمها لكي تقوم بدورها المنشود وهو تنمية التفكير لدى المتعلمين ليتمكنوا من مواجهة الحياة في جميع مجالاتها فهي عنصر حاكم فيما يجري حاليا وفيما هو متوقع مستقبلا من مستحدثات علمية وتقنية، لذا فإن مناهجها وتربوياتها لابد أن تتجاوب مع معطيات التطور وتخلع رداءها التقليدي، فالمتعلمون بحاجة إلى رياضيات اكتر نفعيه في مسالكهم في الحياه وتسهم في تعلمهم على مواجهة المستقبل.

مما سبق يمكن القول إن التفكير لا يأتي فجأة دون مقدمات وأنه يزرع وينمى ويعلم ويربي، ولابد من رعاية المتعلم وإكسابه المعارف والمعلومات التي تشكل لديه الخلفية العلمية اللازمة التي تتفاعل في ذاته وتقوده للبحث عن معلومات أخرى أبعد وأعمق مستخدما خبراته ومهاراته.

وقد اهتم رجال التربية والتعليم بطرائق التدريس واستراتيجياته والعمل على تطويرهما لتتماشى مع تلك الخبرات المتلاحقة، مع التركيز على الجوانب النفسية والتربوية للمتعلم فضلا عن تزويده بالعلوم والمعارف، وتطوير طرائق التدريس ونماذجه وتحسينها بما يتناسب مع النظريات العلمية والتربوية الحديثة على أساس أن طرائق التدريس والنظريات العلمية التربوية عنصران أساسيان في نجاح الموقف التعليمي، وأن الطريقة التي يتبعها المعلم في تدريس واستخدامه للأساليب والأنشطة المساعدة تشد انتباه الطلبة وتدفعهم للإقبال على المادة التعليمية والاستفادة القصوى منها (الحريري، ٢٠١١ : ٣١٥).

إن عملية التجديد والتحديث في مجال التربية وطرائق تدريس الرياضيات في العصر الحديث لم تعد محل جدل أو نقاش، بل أصبحت أمر بالغ الأهمية، ومطلبة حيوية وملحأ من أجل إحداث التوازن بين الحياة سريعة التغيير في عصر العولمة، إذ واجه التعليم التقليدي العديد من المشكلات التي انعكس أثرها على مستوى التعليم عامة، وجعلته قاصرة عن تحقيق أهدافه، ولم تتمكن طرائق تدريس الرياضيات الاعتيادية من تزويد المتعلم بالمعارف

والمهارات الأساسية اللازمة لمواطن واع منتج، يستطيع مواكبة عصر حديث مليء بالتحديات والتغيرات السريعة.(صالح، ٢٠١٢: ٢٣٥)

لقد ظهرت في السنوات الأخيرة عدة فلسفات حديثة تعد أساسا لعدد من النماذج المستخدمة في التدريس، ومن هذه الفلسفات الفلسفة البنائية التي تشتق منها عدة نماذج تعليمية متنوعة تهتم بنمط بناء المعرفة وخطوات اكتسابها ومن هذه النماذج أنموذج أبعاد التعلم لمارزانو القائمة على فلسفة الفكر البنائي، اذ ينبثق هذا الانموذج من الفلسفة

البنائية التي تؤكد على ان المعرفة السابقة هي نقطة البدء التي يبني من خلالها المتعلم وتفاعلاته مع عناصر ومتغيرات العالم من حوله وبطريقة نفعية يستخدمها لتفسير ما يمر به من خبرات ومواقف حياتية (فتح الله ،٢٠١١: ١٤٩). (Marazano,2012: 67)

وقد أوضحت الدراسات التربوية والنفسية أن أنموذج أبعاد التعلم لمارزانو فعال في عمليتي التعلم والتعليم، وفي جعل المدرسة أكثر فاعلية في إكساب الطلبة العمليات العقلية العليا مثل الاستدلال والبرهان واتخاذ القرارات وحل المشكلات كونها متطلبات أساسية وضرورية لأفراد المستقبل (ميخائيل، ٢٠٠٩: ١٨٠)

وبناء على ذلك جاءت الدراسة الحالية بوصفها محاولة لتعرف أثر استراتيجية قائمة على احد ابعاد التعلم على التفكير الرياضي ، فضلا عن ذلك تكمن أهمية البحث الحالي في

١- أستجابة البحث الحالي للاتجاهات العالمية والمحلية التي تنادي بضرورة الاهتمام بنماذج وطرائق التدريس التي تلائم تدريس الرياضيات، وهذا ما أثار الباحثة بالتفكير بأنموذج أبعاد التعلم لمار زانو .

٢- قد يوجه البحث الحالي نظر القائمين على التعليم عامة وتدريس الرياضيات خاصة إلى ضرورة تدريب المتعلمين على كيفية التفكير بأنواعه المختلفة، وكيفية الوصول إلى المعرفة، والتعامل مع المعلومات الرياضية وتقويمها بفاعلية عالية، ولاسيما التفكير الرياضي.

٣- أهمية التفكير الرياضي ، كونه من أهداف تعليم الرياضيات وضرورة تربوية لا يستغني عنها ، إذ إن تنميته وتوظيفه في التعليم يؤديان إلى فهم أعمق للمحتوى المعرفي الذي يتعلمه المتعلم مما يساعد بشكل أفضل في تحقيق أهداف تعليم الرياضيات.

٤- اهمية المرحلة الابتدائية اذ تعد بداية مراحل التعليم وانتقال التلاميذ من البيت الى المدرسة وتزويدهم بالمعلومات والمهارات الاساسية ، فضلا عن تكون الأسس التي تقوم عليها بناء شخصية الفرد ويعتمد عليه نموه الجسمي والعقلي والنفسي والاجتماعي .

هدف البحث

يهدف البحث الحالي إلى معرفة فاعلية استخدام استراتيجية قائمة على احد ابعاد التعلم في اختبار التفكير الرياضي في مادة الرياضيات .

فرضية البحث

لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين يدرسون بإحدى استراتيجيات ابعاد التعلم ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الرياضي.

حدود البحث

يقتصر البحث الحالي على : -

١- المدارس الابتدائية للبنات التابعة للمديرية العامة لتربية ميسان .

٢- تلميذات الصف الخامس الابتدائي للعام الدراسي (٢٠١١-٢٠١٢).

٣- الفصل السابع والثامن والتاسع من كتاب الرياضيات المقرر للصف الخامس الابتدائي.

٤- البعد الثالث من ابعاد انموذج مارزانو (تعميق المعرفة وصقلها)

٥- مهارات التفكير الرياضي (الاستقراء ، الاستنتاج ، التفكير المنطقي ، التعبير بالرموز)

تحديد المصطلحات

اولا : الاستراتيجية عرفها كل من :

- (علي ، ٢٠١١) هي مجموعة من المقررات التي يتخذها المعلم بشأن التحركات المتتالية التي يؤديها اثناء تنفيذ مهامه التدريسية بغية تحقيق اهداف تعليمية محددة سلفا (علي ، ٢٠١١ :١٦٧)

- (عطية ، ٢٠٠٨) مجموع من الاجراءات والوسائل التي يستخدمها المدرس لتمكين الطلبة من الخبرات التعليمية المخططة وتحقيق الأهداف التربوية (عطية ، ٢٠٠٨ : ٣٠) .

- (الكبيسي ، ٢٠٠٨) تحركات المعلم داخل الصف وأفعاله التي يقوم بها والتي تحدث بشكل منتظم ومتسلسل ولكي تكون تحركاته فعاله فأنه مطالب بمهارات التدريس : الحيوية والنشاط ، الحركة داخل الفصل ، تغيير طبقات الصوت في اثناء التحدث والاشارات والانتقال بين مراكز التركيز الحسية (الكبيسي ، ٢٠٠٨ :١١٨).

ثانيا : ابعاد التعلم عرفه كل من :

- (ماجدة وهدى ، ٢٠٠٥) : على انه اطار تعليمي يستند الى افضل ما يعرفه الباحثون والتربويون عن التعلم ويتمثل في خمسة أنماط تكون الاطار العام لإبعاد التعلم كجوانب اساسية للتعلم . (ماجدة وهدى ، ٢٠٠٥: ١٨٧)

- (مارزانو ، ٢٠٠٠): بأنه نموذج تدريس صفي يتضمن كيفية التخطيط للدروس وتنفيذها وتصميم المنهج التعليمي او تقويم الأداء للتلاميذ ويقوم النموذج على مسلمة تنص على أن عملية التعلم تتطلب التفاعل بين خمسة أنماط (ابعاد) من التعلم هي (الاتجاهات والادراكات الايجابية عن التعلم ، واكتساب المعرفة وصقلها ، وتوسيع المعرفة وتنقيتها وصقلها وتكاملها ، واستخدام المعرفة بشكل ذي معنى ، واستخدام عادات العقل المنتجة (مارزانو واخرون ،٢٠٠٠: ٧)

– عرفها (Worsham &Davidson، ١٩٩٢: ٢٠٠)

بأنه نموذج للتدريس الصفي يتضمن عدة خطوات اجرائية متتابعة تركز على التفاعل بين خمسة انماط للتفكير . متمثلة في التفكير المتضمن في كل الادراكات والاتجاهات الايجابية عن التعلم الخمسة وهي (اكتساب المعرفة وتكاملها ، وتوسيع المعرفة وصقلها ، واستخدام المعرفة بشكل ذي معنى ، العادات العقلية المنتجة . التي تحدث خلال التعلم وتسهم في نجاحه (son &wors , 1992 :8)

ثالثا : التفكير الرياضي عرفه كل من :

–(المالكي ،٢٠١٠): بانه عبارة عن نشاط عقلى الهدف منه استخدام كل او بعض صور التفكير عند مواجهة المشكلات الرياضية والتعامل مع التمارين الرياضية المختلفة ، وتحدده عدة مهارات تتعلق بالعمليات العقلية وهي (الاستقراء ، الاستدلال ، التعبير بالرموز ، التفكير العلاقي ، التطور البصري المكاني ، النمذجة، البرهان الرياضي) ويحدث هذا النوع من التفكير عندما تواجه الفرد مشكلة يصعب حلها بالطرق البسيطة او المباشرة. (المالكي ، ٢٠١٠: ٨٧)

– (العبسي ،٢٠٠٨): هو عمليات عقلية ومهارات يقوم بها الفرد لتطوير الأفكار ذات العلاقة بالمواقف والخبرات الرياضية وقياس التفكير الرياضي بالعلامة التي يحصل عليها الطالب عند الأجابة على اختبار التفكير الرياضي المعد لأغراض الدراسة (العبسي ، ٢٠٠٨ : ٨٩).

– (الخليلي ، ٢٠٠٥) : بأنه يشمل استخدام المعادلات السابقة الاعداد والاعتماد على القواعد والرموز والنظريات والبراهين حيث تمثل إطارا فكريا" يحكم العلاقات بين الاشياء (الخليلي ، ٢٠٠٥: ٤٥).

التعريف الإجرائي

هو عبارة عن سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ في موضوع معين او الحكم على موضوع معين في الرياضيات وهذه الأنشطة تتميز باعتمادها على القواعد والرموز والنظريات والبراهين مقاسة بالدرجات التي يحصل عليها الطالب عند الاجابة على فقرات اختبار التفكير الرياضي الذي اعدته الباحثة .

الفصل الثاني : الخلفية النظرية

أنموذج مار زانو لأبعاد التعلم

صمم العالم مارزانو وفريق من الباحثين برنامج أبعاد التعلم في الولايات المتحدة الأمريكية في المختبر التعليمي الإقليمي في ولاية كولورادو، إذ يجمع هذا البرنامج ما نشرته البحوث التعليمية والنفسية حول طرائق تعلم الطلبة في بناء متكامل، فضلا عن مدى واسع من الاستراتيجيات جاءت على شكل حزمة مناسبة الاستخدامها في المدارس وتمت هذه الحزمة من مشروع سابق هو أبعاد التفكير(Dimensions Of Thinking)؛ وقد تم تسجيل البرنامج وتوثيقه مع دليل المعلم ودليل التقويم ودليل التدريب بشكل أساسي، فإن أبعاد هذا البرنامج تضع الأسس لبرنامج تعلم فاعل (سلامات، ٢٠١٠ : ٣٦)

وحدد مارزانو أنموذجه بخمسة أبعاد رئيسة :

البعد الأول : الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم

ذكر مارزانو ان الاتجاهات والادراكات تؤثر في قدرة الطلاب على التعلم سلبا أو إيجابا واعتبر أن من العناصر المفتاحية في التعلم الفعال أن تكون وترسخ اتجاهات إدراكات إيجابية عن التعلم (مارزانو ١٩٩٨ :٨)
لذلك يحدد مارزانو جانبين يتم من خلالهما تنمية الاتجاهات الايجابية نحو التعلم هما:

أ- مناخ التعلم

عادة عندما يشعر الطلاب بالراحة والأمان وان مكان التعلم أمن ومنظم ومريح تتولد لديهم اتجاهات ايجابية نحو التعلم، لذلك توصل مارزانو الى مجموعة من الأداءات التدريبية التي يقوم بها المعلم وتنمي الاتجاهات الايجابية نحو مناخ التعلم ومنها :

١. يتاكد من التفاته الى جميع الطلاب في جميع اجزاء الفصل وأركانه مع التركيز على النظر الى عيون الطلاب.
٢. النداء على الطلاب بأسمائهم الأولى او المحببة لديهم .
٣. التحرك عن قصد نحو الطلاب والاقتراب منهم بلطف .
٤. لمس الطلاب بطرق مناسبة ومقبولة .
٥. احترام جميع الاستجابات وتقدير الجوانب الصحيحة من الاستجابات الغير الصحية
٦. اعادة صياغة الأسئلة باستخدام عبارات مختلفة لكي توفر فرصة لاحتمالية الاستجابة الصحيحة .
٧. اتاحة الوقت الكافي للطلاب للإجابة عن الأسئلة .
٨. تقديم التوجيهات والتلميحات الكافية لكي يتوصل الطالب للاستجابة الصحيحة .
٩. اعتماد الارشادات الخاصة بالسلوكيات المقبولة داخل الفصل .
١٠. ترتيب المقاعد والمواد التعليمية داخل الفصل بصورة توفر الراحة للطالب .
١١- تحديد فترات الراحة وتنظيمها في حال احتاج الطالب لها . (مارزانو واخرون ، ٢٠٠٠: ٣٥)، (٦٠ - ٥٩ ؛ ١٩٩٠، Marzano)

ب- المهام الصفية

تعتبر المهام الصفية ذات أهمية كبير وفائدة عظيمة للتلاميذ ، وإذا توفر لديهم اتجاهات إيجابية نحو المهام الصفية للمكلفين بها فإنه سوف يتم انجازها بشكل جيد ومثمر ، وقد حدد مارزانو عددا من الأداءات التي ينبغي على المعلم مراعاتها في طريقة تدريسه لتنمية الاتجاهات الايجابية نحو المهام الصفية مثل :

١. **قيمة المهمة أو العمل** : إن القيمة التي يدركها المتعلم للمهام قد تكون أهم شيء لنجاحه في تعلمها ويتم ذلك من خلال ما يأتي :

- ان تلاءم المهام اهداف المتعلم الشخصية وان يسهم في وضعها .
- إعداد مهام صفية تناسب مستوى التلاميذ وفي حدود فهمهم .
- استخدام مهام صفية مفتوحة النهاية ، وإتاحة الفرصة لهم لإكمالها .

- تقديم تغذية راجعة ايجابية للمتعلمين .
- استثمار حب الاستطلاع لدى المتعلمين بتخطيط مهام صفية تناول هذا الجانب .

٢- وضوح المهمة

إتاحة الفرصة للتلاميذ لتكوين تصور واضح عن المهمة التي سوف يقومون بها لذلك على المعلم قبل البدء بتنفيذ المهمة من قبل المتعلمين أن يقدم لهم نموذج عن المهام التعليمية الصفية الكاملة لتوضيح كيفية انجازها .

٣- الامكانيات

ينبغي أن يدرك التلاميذ أن لديهم المواد الضرورية لإتمام المهمة وهي :

- - إمكانات وموارد خارجية مثل : المصادر والوقت والأجهزة والإرشادات الضرورية لإنجاز المهمة .
- - إمكانات ومصادر داخلية مثل : القدرة (الدافعية) والجهد حيث أن المتعلمين الذين يعتقدون أن لديهم الإمكانات الداخلية يكملون المهمة بنجاح ، ويعزون نجاحهم ذلك الى الجهد وأنه لا توجد مهمة تعتبر أبعد من منالهم فعلى المعلمين أن ينمو إحساس التلاميذ بقدراتهم ، ويقترح سلافن أن يحصل التلاميذ من حين الى اخر على مكافآت مثل (الدرجات) تستند إلى جهودهم وليس على اساس اتمام المهمة بنجاح .

البعد الثاني : اكتساب وتكامل المعرفة

تعتبر عملية التعلم عملية تفاعلية اساسها بناء المعنى الشخصي من المعلومات المتوافرة (المحتوى) في الموقف التعليمي ، ثم تحقيق تكامل تلك المعلومات بما يعرفه الفرد مسبقا لبناء معرفة جديدة بالإضافة إلى عمليات التفكير والاستدلال التي تعتبر جزءا لا يتجزأ من معرفة المحتوى . (البعلي ،٢٠٠٣ :٧٠)

وأكد هيوت على أن اكتساب المعرفة وتكاملها يتضمن دمج المعرفة المكتسبة مع ما سبق تعلمه وتنظيمه في أنماط ذات معنى ودلالة ، وتخزينه في ذاكرة المتعلم طويلة المدى وهذه الخطوة الأخيرة هامة لأنها تتضمن قدرة الطلاب على استرجاع المعلومات وقت الحاجة (٣: ١٩٩٦ ، Huot).

كما نوه مارزانو إلى أن عملية التعلم تميز بين نمطين من أنماط المعرفة المكتسبة هي : المعرفة التقريرية والمعرفة الاجرائية .

اولا :- المعرفة التقريرية

هي المعرفة التي تتطلب من المتعلم استدعاء خصائص معلومة معينة من الذاكرة وهذه المعلومات تتضمن اجزاء تجتمع مع بعضها البعض لتكون تلك المعلومة مثل مفهوم الديمقراطية ، فأن المتعلم يستدعي خصائص الديمقراطية" أي أن للشخص الواحد صوت واحد، والقرارات تتخذها الجماعة مقابل الفرد" (مارزانو ،١٩٩٨ : ٣٧)

ويحدد مارزانو عدة مراحل يتم من خلالها اكتساب وتكامل المعرفة التقريرية يتمثل في ما ياتي :

١- بناء المعنى للمعرفة التقريرية :

يستخدم المتعلم ما يعرفه مسبقا عن الموضوع لتفسير المعلومات الجديدة وبدون هذه المعرفة السابقة التي يفسر بها المعرفة التقريرية لا يكون لأي شيء معنى، ويوجد العديد من الاستراتيجيات التي تساعد في بناء المعرفة التقريرية وهي تساعد المتعلمين على استرجاع ما يعرفونه مسبقا" من معلومات ومنها : العصف الذهني ، والتدريس التبادلي ،والمماثلة ، واستراتيجية ما اعرفه – ما اريد ان اعرفه – ما تعلمته) ، واستراتيجية تكوين المفهوم ، وتعد الاستراتيجيتين الأخيرتين من اقوى الاستراتيجيات في بناء المعنى لتعلم المعرفة التقريرية .

٢- تنظيم المعرفة التقريرية :

تنظيم المعرفة التقريرية لدى المتعلم يتم بطرق متعددة منها على سبيل المثال :

– استخدام التمثيلات (التصويرات) الفيزيقية والرمزية وتتضمن استخدام النماذج والمجسمات (تمثيل فيزيقي الأبعاد) ، وايضا" المعادلات الرياضية والفيزيائية (تمثيلات رمزية) .

– استخدام الانماط التنظيمية ، وهي ستة انماط عامة للتنظيم كما يلي :

١- **انماط وصفية** : وهي المتعلقة بتنظيم الحقائق والخصائص المتصلة بأشخاص او اماكن أو اشياء .

٢- **انماط التتابع** : بمعنى أن تنظم الوقائع في ترتيب زمني معين .

٣- **انماط العملية** / السبب : بمعنى أن تنظم المعلومات في شبكة تؤدي إلى نتيجة معينة

٤. **انماط مشكلة / حل** : بمعنى ان تنظم المعلومات في صيغة مشكلة محددة وحلولها الممكنة .

٥. **انماط التعميم** : بمعنى ان تنظم المعلومات في تعميم تدعمه أمثلة .

٦. **انماط المفهوم** : تتعلق بتنظيم الفئات العامة او طبقات الأشخاص والأماكن والأشياء والأحداث .

٧- **استخدام الرسوم البيانية كمنظمات متقدمة** : وهي لاتخاذ اشكالا" محددة وثابتة إلا أنها لابد أن توضح العلاقة التي تربط الأفكار الفرعية وعلاقتها بالفكرة الرئيسة للموضوع .

٣-تخزين المعرفة التقريرية :

ذكر مارزانو انه لكي نتمكن من استخدام المعلومات في حياتنا اليومية يوما بعد يوم ينبغي أن نخزنها على نحو واع في الذاكرة في حالات كثيرة . وهذا يعني أن على المرء أن يعمل شيئا يساعد نفسه على التذكر والاسترجاع المعلومات وأن اقوى الاستراتيجيات الذاكرة هي تلك التي تستخدم التصورات الحسية المختلفة مثل (تخيل صور عقلية للمعلومات ، تخيل احاسيس فيزيقية ترتبط بالمعلومات ، تخيل انفعالات ترتبط بالمعلومات) ويعني ذلك خزن المعرفة في الذاكرة طويلة المدى بصورة تسهل استدعاؤها فيما بعد او التدرب على تذكرها حتى يصل المتعلم الى درجة تمكنه من استرجاعها اليا .

ثانيا : المعرفة الاجرائية

تكتسب المعرفة الإجرائية من خلال قيام المتعلم بعدة عمليات مرتبطة في خطوات ، وهذا يتطلب القيام بالإجابة على سؤال رئيس هو ٠٠٠.كيف . وحدد مارزانو عدة مراحل يتم من خلالها مساعدة المتعلمين على تعلم المعرفة الاجرائية هي:

أ- بناء المعرفة الاجرائية :

تبنى المعرفة الإجرائية من خلال بناء نماذج للخطوات والعمليات التي يجب إتباعها للتوصل إلى المعرفة الاجرائية وفهمها ، ومن الطرق المستخدمة في بناء هذه النماذج هي ما ياتى :

- **التفكير بصوت عال:** ويعني التعبير لفظيا عن الافكار ثم عرض نموذج للإجراء الذي يدرس اثناء العمل
- **النمذجة يعرض الخطوات مكتوبة على المتعلمين (المماثلة)** : أي يزود التلاميذ بمجموعه مكتوبه من الخطوات تصف بدقه الاجراء المطلوب .
- **النمذجه بخرائط التدفق** : تعتبر هذه الطريقة من اكثر الطرق فاعليه واقواها في مساعدة المتعلمين على تكوين او بناء نماذج لمهارات او عمليات يتعلمونها ، وتعني تزويد المتعلم بتمثيلات و تصورات بصرية للاجراءات والتكتيكات ويتم في هذا الاجراء عرض بيان بالمهارات او العمليات ثم يبدا المتعلمين في اعداد تصوير او تمثيل بصري لكيفية تفاعل الخطوات .
- **النمذجة بالتسميع وإعادة السرد** : وتعني أن المتعلم يعزز نموذج المهارة أو العملية عن طريق اعادة السرد في العقل ودون أدائها فعلا .

ب- تشكيل المعرفة الاجرائية :

يحتمل أن تشكل المعرفة الاجرائية اهم جزء في تنمية الخبرة الاجرائية حيث يعدل المتعلمون في هذه المرحلة النموذج المبدئي للمهارة أو العملية (التي يوفرها المعلم أو التي يتبنوها بأنفسهم) ويبدأ المتعلمون في هذه المرحلة بالعثور على ما ينفع وما لا ينفع ، واستجابة لذلك سوف يعدل المتعلم طريقته او مداخله بأن يضيف اشياء ويحذف اخرى ويسمى هذا تشكيلا ويعتبر عدم التفات المعلمين الى هذا الجانب في تعلم المعرفة الاجرائية سبب رئيس من اسباب إخفاق المتعلمين في استخدام المهارات الأساسية والعمليات استخداما فعالا ، ويجب ان تخطط انشطة الصف المخصصة للتشكيل وفيما يلي بعض المقترحات لذلك :

١- توضيح المواقف المختلفة التي يمكن أن تستخدم فيها المهارة أو العملية .

٢- ابراز الاخطاء الشائعة في تعلم المهارة أو العملية .

٣- توفير مواقف متنوعة لاستخدام المهارة او التدريب عليها من قبل المتعلمين . (Marzano , 1992 :37)

ج- **دمج المعرفة الاجرائية : .**

المرحلة الاخيرة من مراحل تعلم المهارة أو العملية هي دمج المعرفة والتي تعني ممارسة المهارة حتى يبلغ المتعلم نقطة يستطيع عندها أن يؤديها بسهولة نسبية (اي بدون الكثير من التفكير الواعي) ، بمعنى أن الدمج يتطلب استخدام المهارة أو العملية على نحو اوتوماتيكي كقيادة السيارة او تعلم اللغة أو بضبط واع كلعبة الشطرنج . (مارزانو، ١٩٩٨ :٧٢)

البعد الثالث : تعميق المعرفة وصقلها

ان الهدف من التعليم الجيد أبعد وأعمق من اكتساب المعرفة وملء العقل بالمعلومات والمهارات فقط ، وإنما البحث عن هذه المعلومات في الذاكرة وإعادة صياغتها وصقلها .

وقد اكد بياجيه على ضرورة تعميق المعرفة وصقلها عندما تحدث عن التمثل والتواؤم كمباين في التعلم عرف خليل التمثل بانه : تكامل الخبرة الجديدة في البناء القائم في عقل المتعلم اما التواؤم فهو تغيير البناء العام للتفاعل مع الخبرة الجديدة . (الخليلي واخرون ،١٩٧١ : ١٣٨)

وذكر مارزانو التواؤم عند بياجيه هو الذي تناول البعد الثالث في نموذج مارزانو لإبعاد التعلم والذي يتضمن اعادة تنظيم المعلومات بما يؤدي الى التوصل لرؤيه واستخدامات جديدة لها . وهذه المرحلة يفتقر اليها التعليم التقليدي فهو يقف عند حد اكتساب المتعلم للمعلومة وحفظها في الذاكرة. (Marzano، ١٩٩٢ :٦٨)

أشار تقرير لجنة القياس القومي للتقدم التربوي الى ان المعلومات التي تقدم للتلاميذ هي الأساس في النظم التعليمية ، وبالتالي يدل ذلك الاهتمام فقط بالمستويات الدنيا واهمال المستويات العليا وينتهي التقرير إلى التأكيد على الحاجة الماسة الى الاهتمام بالأنشطة التحليلية التي تتطلب عمق الاستدلال في المحتوى والامتداد الخبرة والتدقيق فيها (مارزانو واخرون ،٢٠٠٠ : ١٠).

لذلك اكد مارزانو على ضرورة توجيه الأسئلة المتنوعة وخاصة المفتوحة منها والتي تتطلب من المتعلم ان يفكر تفكيرا" تحليليا يؤدي الى تغيير وتنمية وإعادة تنظيم المعرفة لدى متعلم (مار زانو واخرون ،١٩٩٨ : ٩٩).

وقد حدد مارزانو العديد من النشطة المعرفية التي يمكن استخدامها لتنشيط التفكير التحليلي لدى المتعلم وهي كما ياتي :

- المقارنة : وتعني تحديد اوجه الشبه والاختلاف بين الاشياء .
- التصنيف : ويعني تجميع الأشياء في فئات يمكن تعريفها على خصائص معينة .
- الاستقراء : يعني التوصل الى مبادئ وتعميمات غير معروفة من مبادئ او ملاحظات او تحليلات .
- الاستنباط : يعني التوصل الى نتائج غير معروفة سابقا من مبادئ وتعميمات معروفة .
- تحليل الأخطاء : تعني تحديد وتمحيص الأخطاء في التفكير عند الفرد وعند الاخرين .
- بناء الدليل المدعم : تعني بناء نظام من الأدلة لتقديم و تاكيد معلومة معينة .
- التجريد : وتعني تعريف وتحديد الفكرة او النموذج العام وراء المعلومات او البيانات .
- تحليل وجهة النظر : تعني تعريف وتحديد الرؤية الشخصية حول موضوع التعلم .

(Marzano and other , 1998:169 & marzano , 1992 : 69 – 71)

وقد حدد مارزانو قرارين أساسيين لابد من اتخاذهما عند التخطيط لتعميق المعرفة هما :

– ماهي المعلومة التي تريد ان تنميها وتعمقها ؟

– ماهي الانشطة التي سوف تستخدمها لصقل وتعميق المعرفة ؟ (مارزانو ،٢٠٠٠ : ١٥٠)

البعد الرابع : الاستخدام ذي المعنى للمعرفة

يتعلم الافراد بصورة أكثر فاعلية عندما يكونوا قادرين على استعمال المعرفة لانجاز المهام والواجبات الجادة التي تتيح لهم استكشاف المصالح الخاصة والمنافع الذاتية ، فمثلا اذا اردنا شراء جهاز كمبيوتر وتقرر اي الانواع لابد ان تسعى لجمع المعلومات عن كل التفاصيل المرتبطة به ومن خلال البحث والاستقصاء سنتعرف على مميزات ونضع المعايير والضوابط لاتخاذ القرار (العريان ،٢٠١١ :٢٢)

ذكر مارزونو انه من المهم تتذكر أن العمليات التي يقوم بها المتعلم التنمية التعلم وتعميق المعرفة ليست هدفا في ذاتها لاننا لانقارن من اجل المقارنه او تجرد من اجل التجريد وانما تستخدم المعرفة استخداما ذا معنى بالنسبة لنا حين نقوم باتخاذ القرار (مارزانو ، ١٩٩٨ : ١٥١).

يوجد خمسة أنواع من المهام والواجبات تشجع على استخدام المعرفة استخداما ذا معنى تتمثل في

١- **اتخاذ القرار**: هي العملية التي يتم من خلالها التوصل الى قرار قائم على الأدلة المنطقية .

٢- **الاستقصاء:** هي العملية التي من خلالها تحدد المبادئ وراء الظواهر وعمل التنبؤات حولها واختبار صحة هذه التنبؤات ، ويوجد ثلاث نماذج للاستقصاء هي :

أ. استقصاء التعريف :ويتضمن الاجابة على اسئلة مثل :

- ما الخصائص التي تميز .....؟
- ماهي المعالم الهامة ل.....؟

ب. استقصاء تاريخي : ويتضمن الاجابة على اسلة مثل :

- كيف حدث .....؟
- لماذا حدث .....؟

ج. استقصاء تنبؤي : ويتضمن الاجابة على اسئلة مثل :

- ماذا يحدث لو أن .....؟
- ماذا حدث عندما.....؟

٣- **حل المشكلة** : هي عبارة عن عملية عقلية منظمة تهدف للتوصل إلى حل مشكلة ما

٤. **الاختراع** : هو التوصل الى منتج بعد تطويره وتنقيحه لكي يحقق حاجة معينة في ضوء معايير حددها فيه .

٥. **البحث التجريبي** : هي العملية التي تركز على ممارسة عمليات العلم الأساسي كالملاحظة والتحليل والتنبؤ واختبار صحة النتائج والتفسير والاستنتاج .(Huot , 1996: 5)، (Marzano , 1992 : 106)

واقترح مارزانو استخدام استراتيجية المهام التعليمية التدريب التلاميذ على الاستخدام ذي المعنى للمعرفة وان تكون المهام التعليمية ذات بعد وظيفي لدى التلاميذ بالإضافة إلى ضرورة مشاركة التلاميذ في بناء المهام مثل تحديد الاسئلة التي يسعى للحصول على اجابات عنها في الموضوعات التي يدرسها بالاشتراك مع المعلم. وحدد مارزانو بعض الأداءات يجب على المعلم مراعاتها عند استخدامه لهذه الاستراتيجيات هي :

١- الوصف الدقيق لخطوات اداء المهمة .

٢- اتاحة الفرصة للمتعلمين لأجراء الانشطة في مجموعات تعاونية .
٣- شرح مراحل المهمة ونتائجها ومناقشتها مع المتعلمين .
٤- تقديم الدعم والمساندة اثناء تنفيذ المهمة .
٥- اعادة اجراء المهمة مرة اخرا للتأكد من النتائج ومناقشتها مع المتعلمين . (مارزانو ، ١٩٩٩: ١٧٢)

البعد الخامس: عادات العقل المنتجة

عرفت عادات العقل بأنها تركيبة تتضمن صنع اختيارات حول اي الانماط للعمليات الذهنية التي ينبغي استخدامها في وقت معين عند مواجهة مشكلة ما او خبرة جديدة تتطلب مستوى عالي من المهارات الاستخدام العمليات الذهنية بصورة فاعلة وتنفيذها والمحافظة عليها (الصباغ واخرون ، ٢٠٠٩ : ٧١٣)

اشارت ماجدة وهدى الى ان اكتساب المعلومات هدف مهم في حياتنا ولكن الأهم في العملية التعليمية أن يحسب المتعلمين بعض العادات العقلية المنتجة ويعمل على تنميتها من اجل اكتساب مهارات التعلم الذاتي التي تعينهم على تعلم اي خبرة مستقبلية يحتاجونها (ماجدة وهدى ،٢٠٠٥ :١٩٧)

وحدد مارزانو عدة عادات عقلية يرى ضرورة اكتسابها من قبل المتعلمين خلال العملية التعليمية تتمثل في .

التفكير والتعلم القائم على تنظيم الذات : ويتميز الفرد ذو تنظيم الذات المرتفع بما يلي :

١- يكون المتعلم على درجة عالية من الوعي بعملية التفكير اثناء قيامه بها .
٢- الاهتمام بالتخطيط .
٣- أن يكون عارفا بالمواد اللازمة .
٤- الحساسية تجاه التغذية الراجعة .
٥- القدرة على تقييم فاعلية اداءه.

- **التفكير الناقد** : ويتميز الفرد ذو التفكير الناقد بما يلي :

١- يسعى وراء الدقة .
٢- واضحا ويسعى وراء الوضوح .
٣- متفتح العقل .
٤- مقاوم للتهور .
٥- يدافع عن مواقفه وارائه .
٦- حساسا تجاه الآخرين .

- **التفكير والتعلم الابتكاري** : ويتميز الفرد ذو التفكير الابتكاري بالمميزات التالية :

١- الاشتراك في المهمات والاندماج بها حتى لا تكون الأجوبة او الحلول واضحة بصورة فورية .
٢- الحماس والاصرار واستخدام الامكانات الموجوده لدى الفرد الاقصى مايمكن .
٣- التوصل إلى معايير شخصية للتقويم والوثائق بها والحفاظ عليها .

٤- أبتكار طرق جديدة والتعامل مع المواقف ينظرة بعيدة الحدود المالوفة والمعايير المتعارف عليها

(Marzan0 , 1902 : 181 - 184)

الفوائد التي يمكن الوصول اليها من خلال تطبيق انموذج أبعاد التعلم

- رفع مستوى استيعاب الطلاب وفهمهم للمواد التعليمية وذلك يؤدي الى تحسين وتسريع عمليات التعلم
- تنمية قدرات الطلاب الذهنية واكسابهم المهارات والعمليات والعادات العقلية التي تجعل منهم طلابا" مفكرين ومنتجين
- تطوير وتنمية مهارات التفكير المختلفة عند المتعلمين .
- تعليم الطلاب كيفية البحث عن المعرفة والحصول عليها واكتسابها .
- علاج حالات الضعف الدراسي بطريقة علمية تربوية .
- توفر طرق أثرائية للعملية التعليمية ترفع من كفاءتها ونجاحها .
- تخرج متعلمين متطورين يواكبون تقنية العصر وذوي اهتمامات وأداءات عالية ويتصفون بالقدرة على التعلم الذائي.
- تغيير نضرة المتعلم اتجاة التعليم من مجرد الحفظ والتلقين ، والدراسة للامتحانات الى الاستمتاع بالدراسة وتقبل التحديات العلمية ، والتعلم الحياة .
- اكساب المتعلمين لمهارات الاتصال بأشكاله المختلفة ورفع مستوى دافعيتهم نحو التعلم وثقتهم بانفسهم
- بناء خبرات ميدانية ذات معنى وصلة بالحياة خارج نطاق المدرسة .
- تطوير اداء المعلم لتقديم تعلما" ينهض بالمتعلم وينميه من جميع جوانبه .
- ايجاد بيئة تعليمية جديدة وناجحة بفكر متجدد يسهم في اكساب المتعلمين مهارات الحياة ومتوافقين اجتماعيا . (صالح والبشير ، ٢٠٠٥ : ١٩٨-١٩٩)

التفكير الرياضي

نتناول في هذا الجانب تأريخ نظريات التفكير الرياضي والتفكير الرياضي ومجالات التفكير الرياضي

أ- تأريخ نظريات التفكير الرياضي

من المسائل التي شغلت بال المفكرين ومنذ أمد بعيد مسالة الحصول على المعرفة فبعضهم مثل هرقليطس أرجعها الى الاحساس وسقراط أرجعها الى العقل وجاء افلاطون ليقول انها حسية عقلية ولكن اغلب الذين جاءوا بعدهم ارجعوها الى العقل اي ان المعرفة لاتتم الأعبر العقل فالعقل يعني التفكير والتأمل فكل قضية تبدأ بالتكامل الحر للأشياء والظواهر ثم تنتقل إلى التفكير وتنتهي بالتطبيق فالعلم مصدره الخبرة وأهدافه عمليه وقياسه الوحيد هوالتطبيق العملي (بينيامين، ١٩٨٠: ٢٠)

وبعد ظهور افلاطون بدأت مرحلة جديدة في الفكر هي مرحلة ظهور المحاورات التي عرضت بعض السمات المنطقة كالتطورات والتعريفات والاستدلال . جاء بعد افلاطون ارسطو الذي استند الى الاستقراء في إسناد أعماله الفكرية واستخدم الرياضيات بصورة كبيرة في انتاجه العالي وخاصة في اعماله المنطقية (المرزوقي ، ١٩٩٨: ٣٥)

ولقد كان للاستنباط الذي اوجدته المدرسة الفيثاغورية والاستقراء الأرسطي والانتاج الرياضي لأرخميدس واقليدس أثر على التفكير الفلسفي العربي أولا فيما دعا الية القرآن الكريم التفكر والتأمل والتبصر والنضر الى ما قاله الرسول الكريم محمد (صلى الله علية وسلم) تفكروا في الاء الله ولا تفكروا في الله وقول الامام علي (علية السلام) ((إن العقل عقلان مطبوع ومسموع ولا ينفع المسموع إذا لم يكن مطبوعا")) . لقد كان هذا التوجه اثره في عدد كبير من المفكرين العرب المسلمين ، فهذا ابن الهيثم الذي دعا إلى أن ((نبدأ بالبحث باستقراء الموجودات وتميز خواص الجزئيات)) (يوسف ،١٩٨٧ :١٩٤)

وجاء ابن سينا يميز بين نوعين من المعرفة :

أ- **معرفه المبادئ والمقدمات .**

ب - **معرفه المعاني المجردة** (فؤاد ، ١٩٨٣ : ١٧١)

أما الغزالي فقد قسم القوى المدركه الى قسمين :-

١- ظاهرة :- وهي الحواس الخمسة وفيها يصدر الحكم على ما اجتمعت علية الحواس

٢- باطنة : وهي موجودة في التجويف الأوسط ومهمتها تركيب الصور المحسوسة بعضها مع بعض وتركيب المعاني والصور . (طارق ، ١٩٩٩ : ٣٨)

وانتقل الاختلاف حول ماهية التفكير الى مدارس علم النفس التي انقسمت الى قسمين :

القسم الأول: تمثله المدرسة السلوكية التي تنظر إلى السلوك كمخرجات تدل على التفكير لأنه عملية غير ملموسة فالسلوك هنا هو انعكاس المؤثرات البيئية التي لا يمثل العقل لها سوى مرآة عاكسة لطك المؤثرات .(Virak , 1997 :82)

القسم الثاني : تمثلها المدرسة المعرفية التي نظرت إلى التفكير كعمليات عقلية تتالف من عدد كبير من الأنشطة داخل الجهاز العصبي مثل الادراك والاحساس ولهذا فان العقل يتوسط بين المثير والاستجابة وان التفكير يتطور من مرحلة التفكير الحسي الى مرحلة التفكير المجرد وان التطور المعرفي ينتج من تفاعل الفرد مع البيئة فينتج عن ذلك انماط تفكيرية جديدة يدمجها الفرد في بناء المعرفي . (١٠٤: ١٩٨٠ ، Joyce)

آن البحث الحالي يتفق مع ما ذهبت اليه النظرية المعرفية فهو ينظر الى التفكير كعملية عقلية يستخدمها الفرد عندما يواجه موقفا" غير معتاد علية فيطابق هذا الموقف مع ما لديه من بناء معرفي فإذا لم يتلائم معه بحث عن حل لهذا الموقف واذا ما وجده فأنه يقوم بتغير بنائه المعرفي لكي يتناسب مع الموقف الجديد ، مثال ذلك عندما ابدأ بحل مسالة مثل (٤ - ٢) فان الحل موجود لأنه ضمن مجموعة الأعداد الطبيعية ولكن عندما يواجه مسألة مثل (٢ - ٤) فهذا يقتضي تعديل بنية المعرفية ليضاف لها مجموعة الأعداد الصحيحة التي فيها

الموجب والصفر والسالب وفي الاخير يجد ضالته في الحل وهذا بالضبط ما يحدث عندما يفكر الانسان تفكيرا رياضيا فالفرد في هذا التفكير يستخدم مهارات صنفها على النحو الآتي .

أ. **العمليات المعرفية الأساسية** : وهي الملاحظة – المقارنة – الاستنتاج – التصميم – فرض الفروض – الاستقراء – الاستدلال ،

ب- **العمليات المعرفية العليا** : وتشمل حل المشكلات واصدار الأحكام والتفكير الناقد والتفكير الابتكاري .

ج. **ما وراء العمليات المعرفية** أي التفكير من أجل التفكير. (٣٢٢؛ ١٩٨٩ ، Jacobson)

ب – التفكير الرياضي

تعد الرياضيات من أقدم المواضيع التي اهتم بها الإنسان منذ بدء الحضارة الإنسانية إذ اهتم بالحساب والهندسة ، لما استخدم الحساب لقياس المقادير والكميات واستخدم الهندسة في معرفة مساحات الأشكال وحجومها وبناء على هذا فقد عرفت الرياضيات بأنها علم العدد والاشكال .

ولكن مع التطور الذي حدث في جميع مناحي الحياة وبعد ظهور الحضارات بدء العاملون في الرياضيات يطرحون أسئلة تتطلب ايجاد بعض الطرق للبرهان والاستنتاج وأصبح الاستنتاج إحدى مميزات الرياضيات التي أدت الى ظهور هندسات لا اقليدية وأنظمة رياضية جديدة ، بدأ الانسان يفكر بدلالة هذه البني وأصبحت الرياضيات اكثر المواد اهتماما بالفكر (عادل ، ١٩٩٠ : ٩٢)

فيكتسب الانسان القدرة على التفكير بأنماط جديدة او بصيغ غير تقليدية ويتجاوز الحلول المالوفة ويحاول صنع ما عجز عن صنعة فالتقدم يجري على وفق اليات التفكير الإبداعي اوالتفكير العادي أو التقليدي فهو التفكير الذي تقوم عليه الحياة الرئيسية .

ومن أهم المواد الدراسية التي تساعد على التفكير السليم في حل المشكلات هي مادة الرياضيات الغزيرة بالمشكلات التي لها القدرة على تنمية مهارات التفكير الرياضي فيقول (Howardfehr) أن مهمة مدارسنا تزويد عقول تلاميذنا بأسس التفكير المنتج، وإذا لم نجعلهم قادرين على حل مشكلات جديدة حتى يكونوا قادرين على متابعة دراستهم مستقلين عن المدرس ، فإننا نكون قد انتجنا القليل من تدريسنا للرياضيات (محمود ، ١٩٩٨: ١٨٧).

ويتضمن التفكير الرياضي كثيرا من عمليات الإبداعي النقد وحل المشكلات، فالرياضي الناجح ليس بالضرورة أن يتحلى بسرعة فائقة في اجراء الحسابات ولكنة يتحلى بالقدرة على تطبيق العمليات الرياضية في البحث وحل المشكلات (الجاف ، ٢٠٠٥: ٣٧ – ٣٨) .

ج – **مهارات التفكير الرياضي**

١- **الاستقراء** : يعني الوصول إلى نتيجة ما اعتمادا على حالات خاصة .

٢- **التعميم** : ويعني صياغة عبارة اعتمادا على امثلة وحالات خاصة .

٣- **الاستنتاج** : وهو الوصول إلى نتيجة خاصة اعتمادا على مبدا وقاعدة عامة

٤- **التعبير بالرموز** : ويعني استخدام الرموز التعبير عن الافكار الرياضية او المعطيات اللفظية

٥- **التخمين (الحدس)** : وهو الحزر الواعي للاستنتاجات من المعطيات ويشار له بالتفكير الحدسي ٠

٦- **النمذجة:** وهي تمثيل رياضي لشكل او مجسم او علاقه .

٧- **التفكير المنطقي الشكلي:** وهو استخدام قواعد المناطق في الوصول الى الاستنتاجات من مقدمات او معطيات.

٨- **البرهان الرياضي** : وهو الدليل او الحجة لبيان أن صحة عبارة ما تنتج من صحة عبارات مسابقة لها . (ابو زينة، وعبابنه ، ٢٠٠٧: ٢٧٩)

الفصل الثالث : منهج البحث واجراءاته

منهج البحث :

اعتمدت الباحثة المنهج التجريبي في البحث الذي يستند إلى الملاحظة الدقيقة للظاهرة التربوية قيد الدراسة ويعرف البحث التجريبي بانه تعديل مقصود للظروف المحددة لظاهرة من الظواهر وملاحظة وتفسير التغيرات التي تطرأ عليها (أنور، عدنان ، ٢٠٠٧، ٤٧٤).

إجراءات البحث

يتضمن هذا الفصل عرضة للإجراءات التي قامت بها الباحثة وكلاتي :

اولا : التصميم التجريبي

بعد اختبار التصميم التجريبي اولى الخطوات التي تقع على عاتق الباحث وينبغي تنفيذها ، لأن الاختبار السليم للتصميم التجريبي يضمن للباحث الوصول إلى نتائج دقيقة وسليمة ، ويتوقف تحديد نوع التصميم التجريبي على طبيعة المشكلة ، وعلى ظروف العينة ، وينبغي الاعتراف من البداية أن البحوث التربوية لم تصل بعد الى تصميم تجريبي يبلغ حد الكمال من الضبط ، لأن توافر درجة كافية من ضبط المتغيرات امر بالغ الصعوبة بحكم طبيعة الظواهر التربوية المعقدة (الزوبعي ، ١٩٨١: ٥٨) والتصميم عبارة عن مخطط وبرنامج عمل لكيفية تنفيذ التجربة (داوود، ١٩٩٠: ٢٥٩).

ولغرض تحقيق أغراض البحث استخدمت الباحثة التصميم التجريبي الذي يطلق علية اسم تصميم المجموعات المتكافئة ذات الضبط الجزئي في الاختبار البعدي وكما موضح في جدول رقم (٣) .

جدول رقم (٣) يمثل التصميم التجريبي

ت	المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
١	التجريبية	العمر الزمني التحصيل السابق في مادة الرياضيات	استراتيجية ابعاد التعلم	اختبار التفكير الرياضي
٢	التضابطة		الطريقة الاعتيادية	

ثانيا : مجتمع البحث وعينته

يتمثل مجتمع البحث في المدارس الابتدائية الواقعة ضمن الرقعة الجغرافية لمحافظة ميسان ولما كان البحث يتطلب معرفة فاعلية استخدام استراتيجية قائمة على أحد أبعاد التعلم في اختيار التفكير الرياضي التلميذات الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات لذا تم اختيار مدرسة الفضيلة الأبتدائية قصديا" كعينة للبحث للأسباب الاتية :

١- قربها من سكن الباحثة الأمر الذي سهل على الباحثة انسيابية الدوام للتطبيق .

٢- مساعدة إدارة المدرسة الباحثة في تطبيق مشروع البحث .

اما عينة البحث فلقد اختارت الباحثة عشوائيا" شعبتين لتمثل عينة البحث حيث تم اختيار عشوائيا" شعبة (١) (المجموعة التجريبية وتضم (٢٤) تلميذه وشعبة (ب) المجموعة الضابطة وتضم (٢٦) تلميذه . درست المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية أبعاد التعلم والمجموعة الضابطة درست باستخدام الطريقة الاعتيادية من خلال اطلاع الباحثة على السجلات الخاصة التلميذات المجموعتين قامت باستبعاد (٨) تلميذات من المجموعة التجريبية لكونهن راسبات وقامت باستبعاد (٦) تلميذات ايضا" لكونهن راسبات وبذلك بلغ عدد افراد مجموعلي البحث (٣٦) تلميذه كما مبين في جدول رقم (٤) الذي يوضح توزيع عينة البحث على المجموعتين .

جدول رقم (٤) يمثل مجموعتي البحث

المدرسة	الشعبة	المجموعة	المتغير المستقل	عدد التلاميذ الكلي	عدد التلاميذ المستبعدين	عدد التلاميذ بعد الاستبعاد
الفضيلة	أ	التجريبية	ابعاد التعلم	٢٤	٦	١٨
الفضيلة	ب	الضابطة	الطريقة الاعتيادية	٢٦	٨	١٨
المجموع				٥٠	١٤	٣٦

ثالثا : تكافؤ المجموعتين

قبل قيام الباحثة بتطبيق التجربة كان لابد من ضبط بعض المتغيرات الداخلية التي تؤثر في نتائج البحث ولتوفير شروط السلامة الداخلية والخارجية له كوفنت المجموعتان التجريبية والضابطة في المتغيرات الاتية :

أ. العمر الزمني :

يقصد عمر التلميذات محسوبا بالأشهر ولقد تم الحصول على البيانات الخاصة بهذين المتغيرين من سجلات المدرسة كما في ملحق رقم (٢)، ووجد أن متوسط أعمار طلبة المجموعتين التجريبية (١٣١،١٧) شهرا وبأنحراف (٥،٦) وان متوسط اعمار طلبة المجموعة الضابطة (١٣٤،٧) شهرا" وبانحراف معيارى (١١،٨) وباستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين وجد أن الفرق بين متوسطي اعمار المجموعتين غير دال احصائيا" وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتين في متغير العمر الزمني كما مبين في جدول رقم (٥).

جدول رقم (٥) يمثل متغير العمر الزمني

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	الانحراف المعياري	القيمة التائية		درجة الحرية	الدلالة الاحصائية
					المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	١٨	١٣١،١٧	٣٠،٠٥	٥،٤٨				
الضابطة	١٨	١٣٤،٧	٣٨،٥٩	٦،٢١	٠،١٩٧٢	١،٦٩٧	٣٤	٠،٠٥

ب. التحصيل السابق في مادة الرياضيات :

هي الدرجات النهائية في مادة الرياضيات لتلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة للصف السابق (الرابع الابتدائي) للعام الدراسي (٢٠١١-٢٠١٢) والتي تم الحصول عليها من سجلات المدرسة كما في ملحق رقم (٣) حيث تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكلا المجموعتين وباستخدام الاختبار الثاني لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق اظهرت نتائج التحليل عدم وجود فرق ذو دلاله أحصائية بين مجموعتي البحث وبهذا تكون المجموعتان متكافئتان في متغير مادة الرياضيات للصف الخامس الابتدائي وكما مبين في الجدول رقم (٦)

جدول رقم (٦) يمثل التحصيل السابق في مادة الرياضيات

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	الانحراف المعياري	القيمة التائية		درجة الحرية	الدلالة الاحصائية
					المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	١٨	٨،٩	١،٧٥	١،٣٢				
الضابطة	١٨	٧،٩	٢,٤	١،٥٤	٠،٢٩٨٥	١،٦٩٧	٣٤	٠،٠٥

ج. المادة التعليمية :

تم تدريس نفس الموضوعات الدراسية من كتاب الرياضيات المقرر لتلميذات الصف الخامس الابتدائي للمجموعتين (التجريبية والضابطة) وتمثلت في الفصل السابع والثامن والتاسع من الكتاب المقرر وهي المادة التي تدرسها التلميذات خلال النصف الثاني من السنة الدراسية (٢٠١٢ - ٢٠١٣).

د. معلم المادة :

قامت الباحثة بتدريس مجموعتي البحث وبمساعدة معلمة مادة الرياضيات في مدرسة الفضيلة الابتدائية للبنات.

هـ. الفترة الزمنية :

بدأت التجربة مع بداية الفصل الدراسي الثاني في (٢٠١٣/٣/١) وانتهت في(٢٠١٣/٥/١) حيث استمر تطبق التجربة ثمانية أسابيع للمجموعتين التجريبية والضابطة

و- توزيع الحصص :

لقد كان عدد الحصص المقررة لمادة الرياضيات خمس حصص اسبوعيا" لذلك اعتمدت الباحثة تدريس المجموعتين بواقع عشر حصص حسب جدول الدروس الأسبوعي المعد من ادارة المدرسة .

ز. الاندثار التجريبي :

ويقصد به الاندثار الناتج عن ترك عدد من التلاميذ او انقطاعهم في اثناء التجربة (الزوبعي، ١٩٨١: ٩٥). وفي البحث الحالي لم تحدث أي حالة انقطاع للطلبة او اي حالة نقل من كلا المجموعتين .

ح. سرية التجربة :

قامت الباحثة بالاتفاق مع ادارة المدرسة أخبار التلاميذ اي شيء بخصوص الدراسة (سرية التجربة) اذ قامت ادارة المدرسة بتقديم الباحثة كمعلمة جديدة للمادة من اجل السيطرة على هذا المتغير .

رابعا : مستلزمات البحث :

١. تحديد المادة العلمية :

حددت المادة العلمية التي تقوم الباحثة بتدريسها استنادا الى المقرر الدراسي الثاني من مادة الرياضيات للصف الخامس الابتدائي للعام الدراسي (٢٠١٢ – ٢٠١٣) والتي تشمل :

أ. **الفصل السابع :** الكسور الاعتيادية .

ب. **الفصل الثامن :** العمليات على الكسور الاعتيادية .

ج. **الفصل التاسع :** الكسور العشرية .

٢- صياغة الأغراض السلوكية :

الأغراض السلوكية عبارات مكتوبة بدقة تصف ما يتوقع من المتعلم القيام به في نهاية الموقف التعليمي (توق وعدس ، ١٩٨٤ : ٣٢)، والغرض السلوكي الجيد هو ما يكتب بلغة محددة ودقيقة وبعبارات اجرائية واضحة تقلل من احتمالات التفسيرات الممكنة لما هو مطلوب او غير مرغوب فيه كنتائج لعملية التعلم (قلادة ، ١٩٨٠: ٨٠) .

وبعد أن حللت الباحثة محتوى المادة الدراسية والمحددة بالفصول (**السابع – الثامن – التاسع**) من كتاب الرياضيات المقرر ، وحددت المفاهيم والتعاميم والمهارات الرياضية لهذه الفصول صاغت الباحثة مجموعة من الأهداف السلوكية وبما أن هدف البحث قياس التفكير الرياضي بعد اعطاء الطلبة خبرة تعليمية قامت الباحثة بصياغة (٤٠) هدفا سلوكيا في ضوء الفصول السابع والثامن والتاسع واعتمدت الباحثة المستويات الثلاثة الأولى من المجال المعرفي من تصنيف بلوم (المعرفة ، الفهم ، التطبيق) الذي يعد من اكثر التصانيف شيوعا وفائدة في مجال التعرف على الأهداف السلوكية وتحديدها وتعد هذه المستويات الثلاثة في هذا المجال اكثر تحقيقات وادق قياسا" من المجالات الأخرى . وتم عرض الأغراض السلوكية على مجموعة من الخبراء كما في ملحق رقم (١) لإبداء آرائهم وللتحقق من صحة صياغتها ودقتها ومدى ملائمتها للمستويات المعرفية وفي ضوء آرائهم وملاحظاتهم تم تعديل بعض مستويات الأهداف وأبقيت الاغراض بشكلها النهائي على (٤٠) هدفا" سلوكيا" وضمت جميعها في الخطط التدريسية كما في ملحق رقم (٤) والجدول رقم (٥) يوضح الأغراض السلوكية .

جدول رقم (٥) توزيع الاغراض السلوكية على مستويات بلوم المعرفي (معرفه – فهم – تطبيق)

المستوى	معرفة	فهم	تطبيق	المجموع
عدد الاغراض	٨	١٥	١٧	٤٠

السلوكية				

٣- اعداد الخطط التدريسية :

الخطة التدريسية ما هي الا تدوين منظم وخطوات مترابطة لما يريد ان يقدمه المعلم للمتعلمين من معلومات للالمام بجميع جوانبه ولما يريد في الصف والوسائل التي يستخدمها لهذا الغرض (داود ، ١٩٩١ ،٢٧٣) كما تعد بمثابة ترجمة حقيقية لاهداف ومحتوى المقرر الدراسي الى خطة اجرائية والمعلم لابد أن يستعين بالخطط الدراسية المتنوعة لتحديد الأنشطة التي يوظفها والتحركات التي يقوم بها واستجابات التلاميذ لها متفقة مع المحتوى ومحققة لهذه الأهداف (عقيلان ،٢٠٠٢ ، ٢٠٩)

اعدت الباحثة الخطط التدريسية الخاصة بمجموعتي البحث على وفق استراتيجيات البحث حيث أعدت خططا" تدريسية للمجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية أبعاد التعلم كما اعدت خططا" تدريسية للمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة وقد تم عرض نماذج من هذه الخطط للتجريبية والضابطة على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص وفي ضوء آرائهم وملاحظاتهم أجريت بعض التعديلات عليها إذ اعتمدت في تدريس الموضوعات المقررة خلال التجربة كما في ملحق رقم (٥)

خامسا : اداة البحث

هي الوسيلة التي يتم بواسطتها جمع البيانات التي تجيب عن أسئلة البحث أو تختبر فرضياته، وتحقق الهدف امنه (ابو جويج ، ٢٠٠٢: ٦٥)، يتطلب البحث الحالي أداة لقياس المتغير التابع (التفكير الرياضي) لدى طالبات مجموعتي البحث، لذا قامت الباحثة بإعداد اختبار للتفكير الرياضي ، وفيما ياتي توضيح الخطوات إعداد الاختبار:

١- **الهدف من الاختبار:** إن الخطوة الأولى والأساسية في إعداد الاختبار هي تحديد الغرض الذي يهدف الاختبار إلى قياسها، ويسعى هذا الاختبار إلى قياس التفكير الرياضي لتلميذات الصف الخامس الابتدائي .

٢- **تحديد محتوى الاختبار :** تعد هذه الخطوة من الخطوات المهمة والضرورية في بناء الاختبار لأنها الأساس الذي نبني عليه الفقرات والمجال الذي تشتق منه ، وتؤلف الفقرات في مجموعها وحدات ذلك الاختبار وعناصره وأسئلته وتعتمد دقة الاختبار في القياس على دقة مفرداته ، والمقصود بمحتوى الاختبار هو الوحدات البنائية المكونة له (خلف ، ١٩٨٧: ١٢٩).

فمحتوى الاختبار الحالي يتمثل بمهارات التفكير الرياضي التي حددتها الباحثة بعد استشارة عدد من المختصين في الرياضيات وطرائق تدريس الرياضيات والعلوم، والاطلاع على بعض الدراسات السابقة، وطبيعة المادة الدراسية التي سوف تدرس في التجربة، اذ حددت اربع مهارات التفكير الرياضي هي:

- **الاستقراء:** التوصل إلى القواعد العامة أو التعميم اعتمادا على حالات خاصة أو جزئيات من الحالات العامة.

- **الاستنتاج:** التوصل إلى نتائج خاصة اعتمادا على أساس أو مبدأ عام من الحقائق والأدلة المناسبة الكافية.
- **التفكير المنطقي:** استخدام قواعد المنطق في التوصل إلى الاستنتاجات من مقدمات أو معطيات.
- **التعبير بالرموز:** استخدام الرموز التعبير عن الأفكار الرياضية أو المعطيات اللفظية

٣- **صياغة فقرات الاختبار:** تم أعداد الفقرت الاختبارية بصيغتها الأولية في ضوء مهارات التفكير الرياضي، اوبالاستعانة ببعض الأدبيات والدراسات التي تناولت التفكير الرياضي منها دراسة (العبسي، ٢٠٠٨) ودراسة (العيلة ، ٢٠١٢) ودراسة (الزهيري ، ٢٠١٣)، حيث تكون الاختبار من (٢٤) فقرة موضوعية من نوع اختيار من متعدد ذي ثلاث بدائل ، وقد وزعت الفقرات على مهارات التفكير الرياضي الأربع وبواقع (٦) فقرات لكل مهارة.

٤- **صياغة تعليمات الاختبار** : تمت صياغة تعليمات الاختبار وكيفية الإجابة عن فقرائه ، بحيث تكون واضحة ومفهومة وكذلك أعدت إجابات نموذجية لفقرات الاختبار جميعها، إذ يشير(حمدان ، ١٩٩٨) إلى أن إعطاء إرشادات وتوجيهات عامة لتوضيح طريقة الإجابة عن الاختبار وتصحيح فقرائه يمثل أمرا ضرورية في عملية التقويم حتى يمكن استثناء ونفي أي عامل قد يتدخل في عدم تمكن الطالب من الإجابة الصحيحة أو الحد منها.(حمدان ، ١٩٩٨ :١٦٤)

٥- **تعليمات التصحيح** : تم وضع إجابة أنموذجية لجميع فقرات الاختبار ملحق (٧)، حيث عرضت على عدد من المختصين في القياس والتقويم وفي مناهج الرياضيات وطرائق تدريسها وبعد مناقشتهم أجمعوا على أنها تمثل حلولا نموذجية للفقرات المطروحة واستخدم الباحث معيار درجة واحدة لكل اجابة صحيحة وصفرا للإجابة الخاطئة أو المتروكة إذ بلغت الدرجة الكلية الفقرات الاختبار (٢٤) درجة.

٦- **التحليل المنطقي للاختبار** : تعد عملية إجراء التحليل المنطقي لفقرات الاختبارات التربوية والنفسية خطوة مهمة وأساسية لغرض التحقق من إن الفقرات تؤدي الغرض الذي صممت لأجله (علام، ٢٠٠٠: ٥١) .

لذا وبعد إعداد فقرات الاختبار بصيغتها الأولية، عرضت على مجموعة من المحكمين والمختصين في مادة الرياضيات وطرائق تدريسها للإفادة من آرائهم وتوجيهاتهم ، حيث قامت الباحثة باجراء المقابلات المباشرة مع بعضهم بالإضافة إلى مقابلات مشرفي الاختصاص وبعض مدرسي مادة الرياضيات للصف الخامس الابتدائي في المدارس الابتدائية التابعة لمديرية تربية ميسان والاستماع لبعض الآراء والاستفادة منها ومناقشة مضامين الفقرات ، وفي ضوء ذلك عدت بعض الفقرات ملائمة من حيث صلاحيتها وملائمتها للهدف الذي أعدت من اجله بعد أن حصلت على نسبة اتفاق من آراء الخبراء كما عدلت فقرات أخرى لتصبح صالحة وحذفت بعض الفقرات غير الصالحة لعدم حصولها على الموافقة المطلوبة، وبذلك أصبح الاختبار يتكون من (٢٤) فقرة.

٧- **التطبيق الاستطلاعي** : لغرض الكشف عن وضوح تعليمات الاختبار ووضوح فقراته وصياغتها والوقت المستغرق للإجابة عنه وإجراء التحليل الإحصائي له قامت الباحثة بتطبيق الاختبار يوم (٢٠١٣/٤/١٥) على عينه استطلاعية مكونه من (٢٠) تلميذه في الصف الخامس الابتدائي من مدرسة ميثم التمار الابتدائية وبإشراف الباحثة على التطبيق وجدت ان فقرات الاختبار كانت مفهومة وتعليمات الاجابة واضحة وان متوسط الوقت المستغرق في الإجابة على الاختبار كان (٤٥) دقيقة .

٨- **التحليل الاحصائي للفقرات** : ان عملية الكشف عن مواطن سهولة او صعوبة الاختبار تأتي من خلال تحليل فقراته وذلك من اجل استبعاد الفقرات غير الصالحة منه او اعادة صياغتها من جديد وابقاء ما كان منها ثابتا ويتم ذلك من خلال اجابات الأفراد عن كل فقره من فقرات الاختبار (الزوبعي ومحمد، ١٩٨١: ٧٤)

لذا قامت الباحثة بترتيب درجات افراد العينة الاستطلاعية تنازلية وذلك لغرض تحديد نسبة (٥٠%) من الطلبة الذين حصلوا على اعلى الدرجات في الاختبار وتحديد نسبة (٥٠%) من الطلبة الذين حصلوا على ادنى الدرجات فبلغ عدد افراد المجموعة العليا (١٠) تلميذات والمجموعة الدنيا (١٠) تلميذات، ثم اجريت طي المجموعتين التحليلات الاحصائية الاتية:

أ. **معامل الصعوبة** : نعني به نسبة الطلبة الذين أجابوا اجابة صحيحة عن الفقرة الاختبارية مقسوما على عدد المجيبين (عودة ،١٣٥،١٩٩٩) حيث تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار باستخدام معادلة الصعوبة ووجد انها تتراوح بين (٠،٤٠-٠،٨٠) وتعد الفقرة جيدة اذا كان معامل صعوبتها يتراوح بين (٠،٢٠ – ٠،٨٠) كما في ملحق رقم (٧) (الظاهر ، ١٩٩٩ :١٢٩).

ب. **معامل التمييز** : هو قدرة الفقرة على التمييز بين الطلبة ذوي المستويات العليا والدنيا بالنسبة للسمة أو السمات التي يقيسها الاختبار (عودة ، ١٩٩٩ : ٢٩٣)، حيث تم حساب معامل التمييز ورجد انه يتراوح (٠،٢٠-٠،٥٠) وهو معامل تميز مناسب حيث ان الفقرة تعد جيدة اذا كان معامل تميزها اكثر من ٢٠% كما مبين في ملحق (٧) (الظاهر ، ١٩٩٩ :١٢٩).

٩- الصدق :

يكون الاختبار صادقا اذا قاس السمة او الخاصية التي وضع من اجلها ولا يقيس شيئا مختلف عنه (العبادي، ٢٠٠٩ :١٢)، وللتحقق من صدق الاختبار استخدمت الباحثة الصدق الظاهري اذ تشير(Ebel , 1972) إلى أن افضل وسيلة للتأكد من الصدق الظاهري للاختبار هو عرضه على عدد من الخبراء والمختصين لتقدير مدى تحقيق فقراته للصفة او الخاصية المراد قياسها (٥٦٥ : ١٩٧٢ ، Ebel) .

وقد تحقق هذا النوع من الصدق بالنسبة لاختبار مهارات التفكير الرياضي من خلال عرض فقراته وتعليماته على مجموعة من ذوي الخبرة والاختصاص ملحق (١) والأخذ بملاحظاتهم حول صلاحيتها وملائمتها لعينة البحث .

١٠-ثبات الاختبار:

هو "حصول الاختبار على نفس النتائج اذا ما أعيد على نفس المجموعة وفي نفس الظروف" (العجيلي واخرون، ٢٠٠١: ٧٨)، وقد اقتصرت الباحثة على حساب معامل الثبات باستخدام معادله (كيودر – ريتشاردسون) (KR20) لملائمة احوال البحث فضلا عن انها تعطي الحد الأدنى من معاملات الثبات لذلك فهي من افضل الطرق القياسية (العاني ،١٩٩٨، ١١) .

وقد اشار Nunnaaly الى ان الاختبارات تعد جيدة اذا كان معامل ثباتها محصورة بين (٠،٥٠-٠،٨٠) (Nunnaaly. ١٩٨٧؛ ١٨٢) وبعد حساب معامل ثبات الاختبار بلغ(٠،٧١) وهو معامل ثبات مقبول لذلك يعد الاختبار مناسبا للتطبيق .

١١- الاختبار بالصورة النهائية

بعد انتهاء الإجراءات الإحصائية لاختبار التفكير الرياضي اصبح الاختبار متكونة من (٢٤) فقرة بصيغته النهائية تمثلت الفقرات (١-٦) لقياس مهارة الاستقراء والفقرات (٧-١٢) لقياس مهارة الاستنتاج والفقرات (١٣-١٨) لقياس مهارة التفكير المنطقي والفقرات (١٩-٢٤) لقياس التعبير بالرموز. وبعدها أصبح الاختبار صالحا للاستخدام في قياس مهارات التفكير الرياضي وملحق (٦) يوضح الاختبار بصورته النهائية .

سادسا: اجراءات تطبيق التجربة

طبقت الباحثة تجربتها على افراد العينة خلال الفصل الدراسي الثاني بدءا من يوم (٢٠١٣/٣/٣) قامت الباحثة بمكافاة مجموعتي البحث ، ووضحت الباحثة الأسلوب الذي ستتبعه في التدريس ووضحت لتلميذات المجموعة التجريبية بانهم سيدرسون استراتيجية ابعاد التعلم وقامت بتعريفهم على خطوات الاستراتيجية بعدها قامت الباحثة بتطبيق التجربة بعد الانتهاء من التجربه طبقت الباحثة اختبار التفكير الرياضي بتاريخ (٢٠١٣/٤/١٥)

سابعا : الوسائل الاحصائية

استخدمت الباحثة وسائل احصائية تبعا لمتطلبات البحث الحالي بأستخدام البرنامج الاحصائي spss:

أ) الاختبار التائي لعينتين مستقلتين متساويتين لاختبار الفرق بين المتوسطات الحسابية

ب) معادلة كيودر ٢٠ لحساب الثبات للاختبار التحصيلي

ج) معامل الصعوبة

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{مجموع المجيبين اجابة صحيحة على الفقرة}}{\text{العدد الكلي الطلبة}}$$

(العاني ،١٩٩٨)

د) معامل تمييز الفقرة $\text{ت} = \frac{\text{ن ع}-\text{دن}}{\text{ن}}$

ت: قوة التمييز

ن ع : عدد الاجابات الصحيحه للمجموعه العليا

ن د : عدد الاجابات الصحيحه للمجموعة الدنيا

ن: عدد افراد احدى المجموعتين (عودة ،١٩٩٩، ٢٨٨)

الفصل الرابع

اولا :عرض النتائج وتفسيرها

بعد أن انتهت الباحثة من اجراءات بحثها المبينه في الفصل الثالث وبعد تطبيق اختبار التفكير الرياضي على مجموعتي البحث قامت الباحثة بحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طالبات مجموعتي البحث كما في ملحق رقم (٩) فبلغ المتوسط الحسابي للمجوعة التجريبية (١٨،٢٨) وبانحراف معياري (٣،٠٨) والمتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (١٤،٦١) وبأنحراف معياري (٢،٥٥) ولاختبار دلالية الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين استخدمت الباحثة الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين فظهر ان هنالك وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) لصالح المجوعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية أبعاد التعلم اذ بلغت القيمة التائية المحسوبة(٣,٩٠٤) وهي اكبر من القيمة الجدوليه (١،٦٩٧) بدرجة حرية (٣٤) كما مبين في جدول رقم (٦)

جدول رقم (٦) يمثل القيمة التائية المحسوبة للمقارنة بين مجموعتي البحث في اختبار التفكير الرياضي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	الانحراف المعياري	القيمة التائية		درجة الحرية	الدلالة الاحصائية
					المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	١٨	١٨،٢٨	٩،٥٠٦	٣،٠٨				
الضابطة	١٨	١٤،٦١	٦،٤٩	٢،٥٥	٣،٩٠٤	١،٦٩٧	٣٤	٠،٠٥

وعليه ترفض الفرضية الصفرية التي تنص على أنه لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية ابعاد التعلم وبين متوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الرياضي .

ثانيا : الاستنتاجات

١- اتاحة استراتيجية ابعاد التعلم للموقف التدريسي قدرا" عاليا" من النشاط والفاعليه لكل من المعلمة والطلبة حيث تحررت العملية التعليمية من الطرق التقليدية في التدريس واتاحت لها هذه الاستراتيجية الفرصة لأن تحضي بمكانة عالية لدى الطلبة لأنها دائما تكون فيها اضافات جديدة ومفيدة تفيد الطلبة في حياتهم وتساعدهم على اتساع مجال تفكيرهم الرياضي .

٢- ادى استخدام بعض الأمثلة في توضيح معنى مهارات التفكير الرياضي التي تمت تنميتها اثناء تدريس الوحدة الى لفت نظر الطلاب الى عمليات عقلية عديدة كانوا يمارسونها دون وعي بها كالمقارنة

والتصنيف والاستقراء ... الخ مما ولد لديهم نوعا من الدافعية للتعرف عليها بصورة اعمق للاستفادة منها ليس في الدراسة فحسب بل في امورهم الحياتية .

٣- تكرار المهارات في اكثر من درس من دروس الوحدة وذلك من خلال المهام والانشطة المختلفه ادى الى تنمية هذه المهارات حيث يحتاج تدريس التفكير الرياضي الى توافر مجموعه من الخبرات والانشطة التي تسهم في استدماج المعرفة وتكاملها وامتدادها واستخدامها على نحو ذي معنى وهذا ما يتميز به التدريس في اطار استراتيجية أبعاد التعلم مما ساعد على تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة .

ثالثا : التوصيات

بناءا على نتائج الدراسة توصي الباحثة بما يلي :

١- استخدام إستراتيجية ابعاد التعلم عند تعليم مقررات الرياضيات لطلاب التعليم الخاص

٢- تدريب المعلمين على استراتيجيات حديثة تزيد من دافعية الطلاب نحو التعلم .

٣- تضمين المناهج وادله المعلمين بطرائق تدريس حديثة تنمي اتجاهات ايجابية وتزيد من قدرة الطلاب على مهارات التفكير الرياضي .

٤- مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب عند تدريس الرياضيات والأخذ بعين الاعتبار أن الطلاب ذوي المستويات المنخفضة في الرياضيات لديهم اتجاه سالب نحو التعلم .

٥- دراسة أهم العوائق الادارية والفنية التي تقلل من استخدام استراتيجية ابعاد التعلم في مراحل التعليم المختلفة كطريقة حديثة للتدريس .

٦- تشجيع المعلمين على استخدام استراتيجية أبعاد التعلم في بعض الوحدات الدراسية كنوع من التغير والتنويع في انماط تقديم المعلومات للطلاب .

رابعا : المقترحات

في ضوء نتائج البحث الحالي تقترح الباحثة اجراء الدراسات الاتية :

١- دراسة فاعلية إستراتيجية ابعاد التعلم في اختبار التفكير الرياضي غير الذي تناولته هذه الدراسة على مرحلة التعليم المتوسط او الثانوي .

٢- برنامج مقترح لتدريب الطلاب والمعلمين على استخدام استراتيجية ابعاد التعلم في تدريس الرياضيات

٣- دراسة فاعلية استراتيجية ابعاد التعلم في التفكير الرياضي لدى الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة .

٤- اجراء دراسات اخرى لاستخدام استراتيجية ابعاد التعلم وتقصي فاعليتها في بعض النتغيرات الاخرى مثل الاتصال الرياضي وحل المشكلات .

المصادر العربية

- ابراهيم ، فراس (٢٠٠٠) : طرق التدريس ووسائلة وتقنياتة وسائل التعلم والتعليم ، دار اسامة للنشر والتوزيع ،

الأردن .

- ابو بكر ، عبد اللطيف (٢٠٠٣) : اثر استخدام ابعاد التعلم في تحصيل طلاب المرحلة الثانوية بسلطنة
- عمان للبلاغة واتجاههم نحوها ، مجلة القراءة والمعرفة ، العدد (٢٤)، ص ١٩ – ٤٧، عمان .
- ابو رامي ، يسري عطية (٢٠٠٧) : بحث كامل متكامل عن الرياضيات ، المكتبة التربوية والتعليمية ، منتديات العتر الثقافية .
- ابو زينة ، فريد وعبابنة ، عبد الله (٢٠٠٧): مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى ، ط ١، دار المسيره

للنشر والتوزيع ، عمان، الأردن .

- ابو زينة ، فريد كامل وعبد الله الكيلاني (٢٠١٠) : ((تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها)) .
- ابو عميرة ، محيات (١٩٩٩) : ((المتفوقون في الرياضيات)) ، ط ١، الدار العربية للكتاب ، القاهرة ، مصر .
- احمد ، نظله حسن خضر (١٩٨٢) : اصول تدريس الرياضيات ، كلية التربية ، جامعة عين الشمس ، الناشر علم الكتاب ، القاهرة .
- البعلي ، ابراهيم (٢٠٠٣): فعالية استخدام انموذج مارزانو لابعاد التعلم في تدريس العلوم في التحصيل وتنمية

عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي، مجلة التربية العلمية الجمعية المصرية للتربية العلمية،٦٥– ٩٤، القاهرة.

- بنيامين ، فارنتين (١٩٨٠) : العلم عند الاغريق ، ترجمة أحمد شكري ، ج ١، القاهرة ١٠.
- توق ، محي الدين وعبد الرحمن عدس (١٩٩٨) : اساسيات علم النفس التربوي ، ترجمة جون وايلي واولادة ، الطبعة العربية، نيويورك.
- الجاف ، مؤيد محمد محمود (٢٠٠٠) اثر التعلم التعاوني في تحصيل طلاب المرحلة المتوسطة وتفكيرهم الرياضي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الاساسية ، الجامعة المستنصرية ، بغداد .

- حسانين ، محمد (٢٠٠٩): فاعلية برنامج معد وفق انموذج ابعاد التعلم في تدريس الفيزياء على اكتساب المفاهيم والتفكير المركب والاتجاه نحو تعلم الفيزياء لدى طلاب الصف الاول الثانوي، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المينا ، مصر
- الحصان ، أماني (٢٠٠٧) : فاعلية انموذج ابعاد التعلم في تنمية بعض مهارات التفكير والاستيعاب المفاهيمي في العلوم والادراكات نحو بيئة الصف لدى تلميذات المرحلة الابتدائية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية للبنات ، الرياض .
- حمود ، رباب عبد الحسين (٢٠٠١) : اثر استخدام التعلم التعاوني والتعلم الفردي في حل التمارين الرياضية الطلبة كلية المعلمين ، الجامعة المستنصرية ، كلية المعلمين .
- الخليلي، أمل(٢٠٠٥): ((الطفل ومهارات التفكير)) ، دار قباء للنشر والتوزيع، عمان
- الخليلي ، خليل واخرون (١٩٩٧) : تدريس العلوم في مراحل التعليم العام ، دار القلم ، الامارات العربية المتحدة ، دبي .
- داود ، عزيز وعبد الرحمن ، انور حسين (١٩٩٠) : ((مناهج البحث التربوي)) ، وزارة التعليم والبحث العلمي ، بغداد ، العراق .
- داود، عزيز (١٩٩١): ((مناهج البحث التربوي)) ، ط ٢، وزارة التعليم العالي، بغداد
- دوران ، رودني ، (١٩٨٠) : اساسيات القياس والتقويم في تدريس العلوم ، ترجمة يوسف خليلي واخرون ، دائرة التربية جامعة اليرموك ، اربد .
- الرحيلي ، مريم احمد (٢٠٠٧) : ((اثر استخدام انموذج مارزانو لابعاد التعلم في تدريس العلوم في تحصيل وتنمية الذكاءات المتعددة لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بالمدينة المنورة)) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة ام القرى . .
- الزوبعي ، عبد الجليل وآخرون (١٩٨١) : ((مناهج البحث في التربية)) ، الجزء الاول مطبعة جامعة بغداد .
- الشرع ، رياض حميد فاخر (٢٠٠٢) : ((بناء برنامج تعليمي تعلمي على وفق اسلوب حل المشكلات وابرزه في
- التحصيل والتفكير الرياضي)) ، رسالة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية التربية ، ابن الهيثم .
- صالح ، ماجدة وبشير ، وهدى (٢٠٠٠) : استخدام انموذج ابعاد التعلم في تنمية المهارات والمفاهيم المرتبطة
- ببعض الخبرات التعليمية المتطلبة لطفل الروضة ، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس ، العدد ١٠٧، القاهرة.
- الصباغ ، سمية واخرون (٢٠٠٩) : دراسة مقارنة لعادات العقل لدى الطلبة المتفوقين في المملكة العربية السعودية ونظرائهم في الاردن ، دراسة مقدمة للمؤتمر العلمي الاقليمي للموهبة ، رعاية الموهبة

من اجل المستقبل، تنظمه مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله لرعاية الموهوبين في الفترة مابين ٢ – ١٤٢جدة .

- طارق ، شريف يونس (١٩٩٩): انماط التفكير الاستراتيجي واثرها في اتخاذ مدخل القرار ، اطروحة دكتوراه ، جامعة الموصل .
- الظاهر ، زكريا محمد واخرون (١٩٩٩) : مبادئ القياس والتقويم في التربية ، ط١ ، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع ، عمان .
- عادل، عثمان (١٩٩٠): تساؤلات فلسفية حول الرياضيات دراسات فلسفية، العدد ٣٠.
- العائي ، نزار محمد سعيد (١٩٨٩): ((محاضرات في القياس والتقويم)) ، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد.
- عبد الرحيم ، عبد المجيد : مبادئ التربية وطرق التدريس ، ط ٣، مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة .
- عبود ، رنا صبيح (٢٠٠٤): أثر استخدام الحاسوب في تحصيل واستبقاء مادة الاحصاء لدى الطلبة ، كلية التربية الأساسية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة المستنصرية كلية التربية الاساسية .
- عبيد ، حليم (٢٠٠٢٢) البنائية : المفهوم السيكولوجي والدلالة التربوية ، ندوة المدخل المنضومي والبنائية ، كلية التربية الاساسية بسوهاج ، جامعة جنوب الوادي (١٧ – ١٨ ديسمبر)
- عبيد ، وليم وعفانة ، عزو (٢٠٠٣): ((التفكير والمنهاج المدرسي)) ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ، غزة ،

فلسطين .

- العراقي ، شيرين (٢٠٠٩) : فعالية برنامج في الأنشطة العلمية في تنمية مهارات التفكير لدى اطفال مرحلة
- الرياض ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية جامعة عين الشمس ، مصر
- العريان ، محمد محمد محمود (٢٠١١) : ((برنامج مقترح قائم على نموذج أبعاد التعلم لمار زانو لتنمية مهارات
- التفكير العلمي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة)) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية ، غزة .
- عطية ، محسن علي (٢٠٠٨) : ((الاستراتيجيات الحديثة في التدريس الفعال)) ، دار الصفاء للنشر والتوزيع، الأردن .
- عفانه ، عزو اسماعيل (٢٠٠٩): التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديث ، ط ٢ ، مكتبة افاق ، فلسطين .
- عقيلان ، ابراهيم محمد (٢٠٠٠): مناهج الرياضيات واساليب تدريسها ، ط ١، دار المسير للنشر .

- علي ، خليل (٢٠١١) : ((اثر استراتيجيات التغير المفهومي لبعض المفاهيم الفيزياويه)) ، المجلة العلمية التربية، الجزء الثالث ، العدد (٢٤) ، البحرين .
- عودة ، احمد سليمان (١٩٩٣) : ((القياس والتقويم في العملية التدريسه)) ، ط ٣، دار الامل للنشر .
- عودة ، احمد سليمان (١٩٩٨) : ((القياس والتقويم في العملية التربوية)) ، ط ٢ ، دار الامل للنشر والتوزيع، عمان .
- وليم ، عبيد (١٩٩٨): رياضيات مجتمعية لمواجهة تحديات مستقبلية ، اطار مقترح لتطوير مناهج الرياضيات مع بداية القرن الحادي والعشرين قضايا فكرية ، مجلة تربويات الرياضيات ، ديسمبر ١٩٩٨ .
- يوسف صديق : مفاهيم فلسفية ، ط ١، ١٩٧٨ ، توبيتال ، المغرب .
- العبسى ، محمد (٢٠٠٨): مظاهر التفكير الرياضي السائدة لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في الاردن ،
مجلة جامعة النجاح للابحاث العلوم الانسانية، مجلد ٣٢، العدد (٣) ، الأردن .
- فان دالين ، ديوبولد (١٩٨٤): ((مناهج البحث في التربية وعلم النفس)) ، ترجمة محمد نبيل نوفل واخرون ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .
- فؤاد ، كامل واخرون (١٩٨٣): الموسوعة الفلسفية المختصرة ، ط ١، دار العلم ، بيروت ، لبنان .
- قلادة ، فؤاد سليمان (١٩٩٨): الأهداف التربوية والتقويم ، ط ١، دار الشروق للنشر والتوزيع والطباعة .
- الكبيسي ، عبد الواحد حميد (٢٠٠٨): طرق تدريس الرياضيات اساليبه امثلة ومناقشات ، ط ١، مكتبة المجمع العربي للنشر والتوزيع ، الأردن .
- مارزانو ،ج واخرون (١٩٩٨)، ابعاد التعلم دليل المعلم تعريب : جابر عبد الحميد جابر وصفاء الأعسر ونادية شريف ، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع ، القاهرة .
- مارزانو ، ج واخرون (١٩٩٩) ، ابعاد التعلم تقويم الأداء باستخدام نموذج ابعاد التعلم تعريب : جابر عبد الحميد جابر وصفاء الأعسر ونادية شريف ، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع ، القاهرة .
- مارزانو ، ج واخرون (٢٠٠٠)، ابعاد التعلم بناء مختلفة للفصل المدرسي تعريب ، جابر عبد الحميد جابر ، وصفاء الأعسر ونادية شريف ، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع ، القاهرة .
- محمود ، احمد شوق (١٩٨٩) : الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات ، دار المريخ للنشر ، مطبعة جامعة الرياض .
- المرزوقي ، أبو يعرب (١٩٨٠) : ابمستولوجيا ارسطو ، ط ١، الدار العربية للكتاب ، تونس .

- المقبل ، عبد الله صالح ، (٢٠٠٣): مشروع تطوير تعليم وتعلم الرياضيات المدرسي في المملكة العربية السعودية .
- نورفيشارن ماريا (٢٠٠٢) : استخدام طرق التعليم الابداعي لزيادة المتعة من تعلم المفاهيم الرياضية www.

المصادر الاجنبية

- Davidson, N and worsham , T. (1992) Enhancing Thinking Through cooperative leavning Teachers colleg press, New York and London.
- Dujari, A.S(1994): The Effect of Two components of the Dimensions of learning model on the science Achievement of Under prepared college science students Ed DWilming ton college, pp. 98. ERIG ED 379158.
- Ebel, R.L; Essential of Education measurements, and . Ed. 1972 New yourk Englewood cliffs, prentice-Hall.
- Hnot , & .(1996) : Dimension of learing college quarterly .v2, N (3).
- Joyce , B, weil , M: models of teaching, 2nd Ed. 1980, Englewood cliffs prentice Hall New Jerey.
- Jacobson, D, pau/E. methods for teaching asxills approach 3rd ed. 1989, ohio , merri publishing co. columbons
- Marzano, R. (1992) Adifferent kind of classroom Teaching with dimensions of learing h 59 Association for snperrision and curriculum derelopment. 125, N. pitt.St. Alexandria Virginia , VA 22314
- Marzano, R. & kendall, d. (1998): I mplenenting standards. Based Edncation , National Education, National Education Association of the united states
- Shearer, B. (2002): The MIDAS A professiohdl manud I, III ustration by ken muen zenmayer , ISBN - 57 - 74 - 444
- Slavin , R.E (1995) cooperative learing: Theory , Research and practice , 2nd edition , bostn : Allyn and Bacon, USA.
- Vinak, W.E: The psychology of Thinking. 2nd Ed. 1997, Mc Grow Hill

The effectiveness of using a strategy based on one of the dimensions of learning in the mathematical thinking test

Abstract

The current research aims to know the effectiveness of using a strategy based on one of the dimensions of learning in the mathematical thinking test, and to verify this goal the following zero hypothesis has been formulated:

"There is no statistically significant difference at the significance level of 0.05 between the average scores of students of the experimental group who are studying the strategy of distance learning and the mean of the scores of the control group who are studying in the usual way in the mathematical thinking test

The researcher used an experimental design with partial control in the post-test. The basic research sample consisted of 36 female pupils from the fifth elementary grade in the Virtue Primary School of the Directorate of Education in Maysan and by two divisions, one is an experimental component of 18 pupils and the other is a control group consisting of 18 pupils. The two research groups were rewarded The

chronological age is calculated by the month and the previous achievement of the fourth grade of the primary. The researcher prepared the test for mathematical thinking, consisting of skills (deduction, induction, expression of symbols, and logical thinking). The test consists of 24 paragraphs of the multiple choice type By 6 items for each skill and the test was subject to the conditions of stability and honesty after verifying the distinction of its paragraphs and the degree of its difficulty and the effectiveness of its faulty alternatives by using the T-test for two samples independent of at a significance level of 0.05 and a degree of freedom 34 The results showed that there were statistically significant differences between the students of the experimental group and the control and in favor of the experimental group and in light of Research results The researcher reached a number of recommendations that may be of benefit in the future

.