مدى اكتساب تلاميذ الصف الخامس ابتدائي لمهارات التفكير الرياضي الواردة في منهاج الرياضيات الجديد

أ. سليمة قاسي
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية
جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي (الجزائر)

ملخص:

تضمنت أهداف تدريس الرياضيات في معظم دول العالم اليوم، الاهتمام بأنماط التفكير المختلفة سيما التفكير الرياضي، وباتت تنميته من الاتجاهات العالمية الحديثة التي فرضتها مستجدات العصر ، ما جعل تعلم التفكير ضرورة للتكيف معها ، و يقع تحقيق ذلك على عاتق المؤسسات التربوية عبر مضامين مناهجها، وعليه تبلورت فكرة هذه الدراسة التي تبحث في مدى اكتساب تلاميذ الصف الخامس ابتدائي لمهارات التفكير الرياضي الواردة في منهاج الرياضيات الجديد، وبالتالي التعرف على مدى مواكبة منهاجنا الجديد لحاجات ومتطلبات الرياضيات الحديثة والمناهج المعاصرة، وقد أسفرت نتائج الدراسة على ضعف التلاميذ في ذلك.

الكلمات المفتاحية: اكتساب ، التفكير، الرياضيات، المنهاج، ، الخامس ،ابتدائي.

Le résumé:

Les objectifs de l'enseignement des mathématiques, aujourd'hui, portent sur divers modes de pensée mathématique et leur développement, se qui rend l'apprentissage de ces modes de pensée indispensable. Ce rôle incombe aux institutions éducatives et aux contenus des programmes proposés.Cette étude s'est cristallisée autour de l'acquisition de l'habileté à la pensée mathématique chez l'élève de cinquième année primaire; selon les nouveaux programmes d'enseignement des mathématiques.Nous pensons mettre en evidence l'adéquation ou non des nouveaux programmes et les principles d'enseignement qui guident les mathématiques modernes. Les résultats de l'étude confirme la faiblesse du niveau des élèves dans ce domaine.

Mots clés: acquisition - pensée - mathématiques-programme -cinquième - primaire.

تمهيد:

شهد الحقل التربوي في النصف الثاني من القرن العشرين عدة تحولات جذرية مست بناء المناهج وتحسين الطرق الكلاسيكية ،فأمام هذه الوتيرة المتسارعة، بات من الأكيد مراجعة آليات العملية التعليمية التعلمية، اعتمادا على حصائل البحوث التربوية والخبرات والتجارب المتنوعة التي استفادت منها المناهج الجديدة في البلدان المتقدمة، بعيدا عن عوامل الصدفة والحدس،والتي لازمت الممارسة التربوية حقبة من الزمن ،ولقد جاء هذا استجابة للتحديات التي فرضها العصر الحالي والتطور العلمي والتقني الذي أفرز شكل جديد لمجتمع المعرفة والتكنولوجيا.

فاهتمت التربية الحديثة بتعليم التفكير وصقل مهاراته،ليصبح المتعلم قادرا على توظيف ما يحصل عليه من معارف ومعلومات في تحقيق النجاح الذي يصبو إليه، ذلك لأن التفكير أضحى ضرورة لا غنى عنها في حياة الشعوب والمجتمعات، متقدمة كانت أم نامية، إذ لم يعد يقاس رصيدها بما تملكه من ثروات طبيعية فحسب، بل بما في حوزتها من عقول يستفاد منها في صياغة المعرفة وهندستها، ومدى استيعابها للتغيرات التكنولوجية والمعلوماتية المذهلة

الحاصلة، ما فرض إعداد أفراد ذوي سمات خاصة بإمكانهم التكيف مع المستجدات العلمية التي تحدث مستقبلا ، وهذا لن يتأتى إلا من خلال تطوير التعليم عن طريق وضع فلسفة جديدة له تهدف إلى تغيير طريقة تفكير المتعلم ليكون قادرا على التفكير العلمي السليم.

وهو ما يؤكده **الحيلة** حين يشير إلى أنه"في كثير من دول العالم أصبحت اتجاهاتها التربوية ومناهجها الحديثة تعطي اهتماما كبيرا للتفكير، وتصفه كهدف من الأهداف التي يجب أن تنتهي إليها عملية التعليم والتعلم، وقد طورت البرامج العديدة التي تهدف إلى تدريب المتعلمين على التفكير ، ما يوحي بأن بناء الإنسان المفكر وتنمية قدراته العقلية أصبح الهدف الرئيسي للعملية التعليمية في أية دولة من هذه الدول، فتقدمها يقاس بمقدار قدرتها على تنمية عقول أبنائها والعمل على استثمارها لتتمكن من التفاعل والتعامل الإيجابي البناء مع متغيرات العصر وما يخدم التوجهات التنموية"(1).

وتضيف **المقاطي** "فالتحدي الحقيقي للمناهج الدراسية في هذا العصر بالنسبة لإدارة التفكير، يتمثل في أن القوى التي وضعتها التكنولوجيا بين أيدينا الآن ، تتطلب درجة من الدراية والتبصر لم تكن مطلوبة منا سابقا، وعلى الخصوص تلك التي تهتم بمناهج القرن الحادي والعشرين ، بتفعيل عمليات تعلم مهارات التفكير في المناهج الدراسية، وإعادة صياغة وهيكلة هذه المناهج في صورة جديدة يتكامل فيها المحتوى التعليمي وطرائق التدريس مع مهارات التفكير، والتركيز في التطبيقات العملية عليها"(2).

إذ أضحى ذلك حتمية لا مفر منها نتيجة متطلبات فرضها العصر الحالي ومجتمع المعلومات، الذي لم تعد قدرة المتعلم فيه مقصورة على بني البشر فحسب،بل زاحمتها في ذلك النظم والآلات والأدوات وغيرها من كائنات هذا المجتمع بفضل الذكاء الاصطناعي الذي مكنها من استخلاص المعارف والخبرات بصورة مباشرة من الواقع وما يجري من حولها من ظواهر ومتغيرات.

وبالتالي يقع على عاتق المؤسسات التربوية تشكيل العقل الإنساني المفكر،باعتبارها من المؤسسات الهامة والمسؤولة عن إعداد الأجيال وتنشئتها التنشئة السليمة، وذلك من خلال ما تسطره من أهداف وبرامج ومضامين في مناهجها وموادها الدراسية، سيما الرياضيات كإحدى هذه المواد الدراسية بما تتضمنه من مفاهيم حديثة متناهية، وبما تسعى إلى تحقيقه من أهداف متعددة ومتنوعة، في تطوير المجتمعات ومواكبة التطور العلمي ، وفي الحصول على القيادة في عالم التكنولوجيا، كما أن طبيعة محتواها وطرق معالجته وتدريسه، وما تتميز به من الدقة والمنطقية والموضوعية والإيجاز في التعبير، جعلها مجالا خصبا لاكتساب مهارات التفكير المختلفة وتنميتها.

حيث يشير **الأسطل وآخرون** إلى أن" الرياضيات ميدان خصب للتدريب على أساليب التفكير السليمة ، من خلال المواقف المشكلة التي تتطلب إدراك العلاقات بين عناصرها والتخطيط لها"(3).

ويؤيده في ذلك عدد من الباحثين حسب **المقاطي** حين يقرون بأن "الرياضيات لها من المميزات من حيث المحتوى والطريقة ، ما يجعلها مجالا ممتازا لتدريب التلاميذ على أنماط التفكير السليم" (4).

ومن جهته يذكر **بدوي** أ"التفكير يعد أحد السمات المميزة للرياضيات، لأنه بدوره يوظف التنظيم البنائي الذي يربط أجزاء الرياضيات بعضها ببعض، كما أن تدريس الرياضيات ضروري من اجل تدريس المهارات الأساسية التي يتعلم التلاميذ من خلالها التفكير بطريقة منظمة واستخدام مهارات التفكير الرياضي"(5).

ويبرر ذلك **الزغبي** بأن"الرياضيات ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة أو مهارات، بل هي أبنية محكمة تصل بعضها البعض إيصالا وثيقا، مكونة في النهاية بنيانا متكاملا، فالبنى الرياضية هي إحدى السمات الفكرية للرياضيات،ولو توافر المنهاج الملائم والمعلم الكفء، لاستطاع التلاميذ أن يتعلموا مهارات التفكير أفضل تعليم، وإذا أولت المدارس وأولى المربون هذا الأمر ما يستحق من عناية وبحث ومتابعة، لأصبحت المؤسسات التعليمية مركز

يزخر بموارد بشرية قادرة على ممارسة التفكير بأنواعه وأشكاله المختلفة، وتعزيز قدرات النشء في مجالات صنع القرار وحل المشكلات،فلا رياضيات دون تفكير ولا تفكير دون مشكلات، ولذلك تضمنت أهداف تدريس الرياضيات في معظم الدول الاهتمام بأنماط التفكير المختلفة وإكساب التلاميذ التفكير الرياضي،وباتت تنميته من الاتجاهات الجديدة للمشاريع الرياضية في تطوير مناهج الرياضيات وتدريسها"(6).

وتأتي هذه الرؤية أو النظرة الحديثة للهدف من تدريس الرياضيات في ضوء الاتجاهات العالمية الحديثة التي فرضتها تغيرات ومستجدات القرن الحادي والعشرين العديدة والمتسارعة، والتي أفرزها الانفجار المعرفي المعلوماتي وثورة التقنيات والاتصالات، ما حتم على الفرد اليوم ، أن يتعلم كيف يفكر للتكيف مع المستجدات الحاصلة.

وبالتالي الهدف من تدريس الرياضيات ، تنمية العقل والتفكير من خلال مناهجها التي تجعل المتعلم قادرا على اكتساب مهارة معالجة المعرفة، تحديد البيانات ومصادر الحصول عليها وتنظيمها ، تحليلها ، تفسيرها، وتقييمها والتعرف على المناسب وغير المناسب منها، واكتسابه مهارة صوغ الفرضيات واختبارها والتوصل إلى التعميمات، وكذلك تمكينه من ممارسة عمليات التفكير المختلفة (7)،التي تساعده على حل المشكلات والتصدي لها، واتخاذ القرارات السليمة في حيلته، وبهذا يكون القصد من تدريس الرياضيات تحقيق بعدين اثنين احدهما نفعي والآخر ثقافي، على حد ما أشار إليه Vergnioux حين يقول **"بان النشاط الرياضي** Activité mathématique **يندرج باعتباره أساسا في سياق تنمية كفاءة استعمال اللغة الرياضية، بغية تحقيق أهداف نفعية وثقافية تكوينية"** (8).

لذا قامت الكثير من الدول بتطوير مناهج الرياضيات وتحسينها، بشكل يسمح ويحقق تنمية التفكير لدى أبنائها وإكسابهم طريقة في التفكير، معتمدة في ذلك على بناء رياضي دقيق وسليم ، انطلاقا من النظرة إلى الرياضيات على أنها طريقة ونمط في التفكير، ولها من المميزات ما يجعلها مجالا خصبا لتدريبهم عليه والإسهام في بناء شخصيتهم وقدرتهم على الإبداع وإكسابهم البصيرة الرياضية والفهم العميق (9) على عكس ما كان ينتظر من تدريس الرياضيات في السابق محصورا في تعلم وحفظ العد وإجراء العمليات الأساسية.

وفي نفس السياق يذكر **دياب**"يرى المربون أن الهدف من تدريس الرياضيات ليس فقط تنمية مهارة إجراء العمليات الحسابية الرياضية وحل مسائل مجردة لا تمت بصلة للواقع،كما كانت النظرة التقليدية لها ، وإنما يهدف تدريسها أيضا إلى إكساب التلاميذ أساليب التفكير الصحيح، مما ينمي قدرتهم على حل ما يواجههم في بيئتهم من مشكلات في حاضرهم ومستقبلهم" (10).

كما أخذ تعليم وتعلم الرياضيات اهتماما عالميا يتضح ذلك في ظهور عدد من المؤسسات التربوية القائمة على تطوير تدريس الرياضيات وتحسين مستوى أداء المتعلمين ومن هذه المؤسسات على سبيل المثال لا الحصر المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات(NCTM) وكذلك الجمعية الأمريكية للعلوم والرياضيات المدرسية (SSMA) والتي من أهم معاييرها تنمية التفكير الإبداعي (11).

ومن جهة أخرى نجد في معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الو م أ(NCTM) لسنتي 1989 و 2000، ما يؤكد على ضرورة العمل على تنمية التفكير الرياضي ، التفكير الناقد ،البرهان الرياضي ،التفكير الاستقرائي والاستنتاجي، وتقديم مادة الرياضيات بصفتها أداة للتفكير والاتصال تساعد المتعلمين على جعلهم مفكرين لا متلقين للمعارف فقط(12).

وفي البلاد العربية اهتمت البرامج الحديثة للرياضيات بتنمية جوانب التفكير الرياضي لدى المتعلمين حيث جاء في مؤتمر المعلمين العرب السادس بالقاهرة سنة 1985 " أن من أهداف تدريس الرياضيات تنمية القدرة على كشف العلاقات وابتكار القواعد الرياضية وتعويد المتعلم على التجريد والوصول إلى التعميم،كما حرص مكتب التربية العربي لدول الخليج والمركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج على أن تحقق كتب الرياضيات الجديدة مجموعة من

الأهداف أهمها:تنمية التفكير الرياضي الذي يشمل التفكير الاستقرائي والتفكير الاستنتاجي و القدرة على التجريد والتعميم" (13).

وهذا يعني أن جل دول العالم اليوم أصبحت تولي عناية واهتمام فائقين للتفكير بأنواعه وتضعه في مصاف الأهداف التي يجب أن تنتهي إليها عملية التعليم والتعلم، وقد جاء هذا الاهتمام بالتفكير وجعله من بين أهم أهداف تدريس الرياضيات الحديثة والمعاصرة،على الصعيدين العالمي والعربي، متناغما مع الاهتمام به في المناهج التربوية الجزائرية الجديدة فكانت سنة 2003 الانطلاقة الجادة والرسمية لهذا التغيير، فمع الحركة الإصلاحية التربوية التي شهدتها مناهج المدرسة الجزائرية مؤخرا، ورد في العديد من الوثائق والمناشير والنصوص التربوية الوزارية "أن من أهداف تدريس الرياضيات ونخص ذكرا المرحلة الابتدائية "إكساب المتعلم أساليب التفكير الرياضي وتنمية قدرته الابتكارية ، التفكير السليم والدقيق ، الاستدلال الاستقرائي والاستنتاجي"، و جاء هذا استجابة للتحديات التي فرضها العصر الحالي والتطور العلمي والتقني الذي أفرز شكل جديد لمجتمع المعرفة والتكنولوجيا" (14).

ما يوحي بأن المهتمين بتطوير الرياضيات قد أدركوا الحاجة الملحة لجعل المنهاج الدراسي متفقا مع الاستخدام اليومي للرياضيات، وذلك بتضمين مهارات التفكير الرياضي كعناصر أساسية وثابتة فيه قصد تنمية الأداء الذهني الذي بات امتلاكه هدفا تعليميا ضروريا ومطلبا تربويا يسعى المربون إلى تحقيقه وتنميته لدى المتعلمين،في عصر تتزايد فيه التطورات العلمية ، حتى يتمكنوا من مواجهة متطلبات المستقبل التي لن تكون باكتساب الكم الهائل من المعلومات والحقائق فحسب، بل في استنتاج الأفكار وتفسيرها وايجاد طريقة التفكير التي تساعد على حل المشكلات واتخاذ القرارات ، وعليه تبلورت فكرة هذه الدراسة التي تبحث في مدى اكتساب تلاميذ الصف الخامس ابتدائي في مهارات التفكير الرياضي في ضوء منهاج الرياضيات الجديد، وبالتالي التعرف على مدى مواكبة منهاجنا الجديد لحاجات ومتطلبات الرياضيات الحديثة والمناهج المعاصرة.

مشكلة الدراسة:

ومن هذا المنطلق تتحدد مشكلة الدراسة بالسؤال التالي:

ما مدى اكتساب تلاميذ الصف الخامس ابتدائي لمهارات التفكير الرياضي الواردة في منهاج نشاط الرياضيات الجديد؟.

أهداف الدراسة:

تبلورت فكرة الدراسة الحالية وجاءت لتحقيق هدفين اثنين:

- الكشف عن مدى اكتساب تلاميذ الصف الخامس ابتدائي لمهارات التفكير الرياضي
- وضع الاقتراحات المناسبة في حالة إثبات ضعف أداء التلاميذ فيها، لعلاج هذا الضعف من خلال تطوير أو تحسين التفكير الرياضي لديهم إن أمكن. في ظل المقاربة الجديدة.

أهمية الدراسة

وتبدو أهمية هذه الدراسة في أنها تتناول:

- أحد المواضيع الهامة في مجال الرياضيات خلال المراحل التعليمية المبكرة سيما الابتدائية.فهي بذلك تواكب التوجهات التربوية الحديثة في التعليم، تلك التي تتجه نحو العمل على تنمية التفكير الرياضي لدى المتعلم، وبالتالي فهي تأتي استجابة للاتجاهات العالمية كما أشار إليها (NCTM).
- المتعلمين في مرحلة عمرية على جانب كبير من الأهمية، لأن تنمية هذه المهارات تسمح للفرد أن يستفيد منها ليس في المجال الدراسي فحسب، بل في حياته كذلك، فبدلا من أن يتقبل الأفكار والمعارف كما هي، تنمو لديه القدرة على تحليل ما يقدم له، في ظل عالم يتسم بالانفجار المعرفي،

- الكشف عن مستوى التفكير الرياضي لدى تلاميذ هذه المرحلة يعد جزءاً من عملية التقييم التي ترافق أي إصلاح تربوي، للوقوف على واقعه ومدى تحقيقه للأهداف المنشودة

تعريفات إجرائية خاصة بالبحث:

فيما يأتي مصطلحان أساسيان في الدراسة يمكن تعريف كل واحد منهما على النحو التالي:

1. التفكير الرياضي:

يعرف بأنه: "أي نشاط معرفي يهدف إلى التغلب على أي مشكلة في مجال الرياضيات، وما يتضمنه هذا المجال من معلومات أو تطبيقات أو مهارات للتفكير" (15).

ويقصد به في البحث الحالي بأنه نشاط عقلي خاص بالرياضيات ، منظم ومستمر أثناء العملية التعليمية التعلمية، يتضمن مجموعة من المظاهر أو المهارات حسب العديد من الدراسات والمهتمين بالرياضيات تتمثل في(التعبير بالرموز، التعميم ، الاستقراء ، الاستنتاج المنطق الرياضي، النمذجة، البرهان الرياضي)، ويعتمد كل مظهر من هذه المظاهر على مجموعة من القدرات والمهارات الرياضية.

ونعرّفه إجرائيا: بالدرجة الكلية التي يحصل عليها تلميذ الصف الخامس ابتدائي عن الطرق المختلفة التي يظهرها في الإجابة عن الوضعيات المقترحة في الاختبار المعد لقياس التفكير الرياضي في هذه الدراسة.

- ✓ التعبير بالرموز: استخدام الرموز في التعبير عن العبارات الرياضية اللفظية
- ✓ التعميم: صياغة عبارة في صورة عامة وذلك بملاحظة بعض الحالات الخاصة أو معرفة أنماط البيانات ويعمم عندما يكون ذلك ممكنا.
- ✓ الاستقراء: ويعني الوصول إلى نتيجة ما اعتمادا على حالات خاصة
- ✓ الاستنتاج:الوصول إلى نتيجة خاصة اعتمادا على قاعدة عامة أو معطيات مقدمة في الوضعية.
- ✓ المنطق الرياضي: دراسة منطق العبارات تبعا لشكلها، والتفكير في العلاقة بين المعطيات العددية والنص الكلامي في الوضعية، وبناء عليه يطلب منه ملاءمة الأعداد للموضع المناسب.
- ✓ النمذجة: وهي تمثيل رياضي لشكل أو مجسم أو علاقة.
- ✓ البرهان الرياضي:ما يستدل به التلميذ على صحة عبارة تتبع من صحة عبارات سابقة لها.

ونعرفه إجرائيا في الدراسة الحالية بأنه درجة تلميذ الصف الخامس ابتدائي على الاختبار المعد لقياس مدى تمكنه من مهارات التفكير الرياضي، والتي تشمل (التعبير بالرموز،التعميم،الاستقراء،الاستنتاج،المنطق الرياضي،النمذجة ،البرهان الرياضي).

2. منهاج الرياضيات الجديد:

"ويحدد Robert حسب ما ورد في القاموس الفرنسي Le petit Robert المعنى المعجمي لكلمة Curriculum التي تقابل كلمة منهاج بالعربية في أنه مجموع المعلومات المدنية والثقافية المختلفة لشخص معين كالشهادات التي حصل عليها في السنوات التي قضاها خلال الدراسة" (16).

أما اللقاني ونقلا عن يعرفه بأنه "جميع الخبرات (النشاطات والممارسات) المخططة، التي توفرها المدرسة لمساعدة التلاميذ على تحقيق النتاجات التعليمية المنشودة إلى أفضل ما تستطيعه قدراتهم".

وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه المحتوى الذي جاء مع الإصلاح الأخير الذي شهدته المنظومة التربوية الجزائرية تحت راية المقاربة بالكفاءات،والمكون من جملة المعارف والمهارات الرياضية في مجال الأعداد والحساب والقياس والهندسة التي يكتسبها تلميذ نهاية المرحلة الابتدائية خلال فترة التعلم بالمدرسة، ويقوم على اختيار وضعيات منتقاة من الحياة في صيغة مشكلات، ترمي عملية التعلم إلى حلها .

الدراسات السابقة:

أمكن الحصول على عدد من الدراسات السابقة التي تناولت موضوع التفكير الرياضي، حتى تكون لنا المنطلق والمرجع الذي نستند عليه في دراستنا هذه، واكتفينا بعرض الأقرب منها إلى الموضوع:

- **دراسة كوسميدس وتوبي 1997 Cosmides et Tooby** تناولت هذه الدراسة استخدام (إذا كان...فان.....)لاختبار التفكير الرياضي لدى التلاميذ من خلال تعريضهم لمجموعة المواقف التي تحتوي اختبار فهم التلاميذ للجمل المنطقية ، حيث أظهرت نتائج الدراسة أن التلاميذ أظهروا ضعفا في فهم الجمل المنطقية ،أو بالأحرى ضعفا واضحا في التفكير الرياضي.
- **دراسة كوسا 2001** هدفت هذه الدراسة إلى تحديد العلاقة بين التفكير الرياضي والتحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ الصفين الخامس والسادس ابتدائي بمكة المكرمة، وقد تكونت عينة الدراسة من 324 تلميذة من الصفين المذكورين آنفا، تم اختيارهن عشوائيا ،وقد أعدت الباحثة اختبارا تحصيليا في مادة الرياضيات المقررة لكل صف، كما أعدت اختبارا لقياس التفكير الرياضي يتضمن مهارات التفكير التالية (الاستدلال،الاستقراء،التركيب ،التأمل العلائقي وحل المشكلات) وبينت نتائج الدراسة وجود علاقة ارتباطيه بين التحصيل في الرياضيات والتفكير الرياضي لدى تلميذات كلا الصفين.
- **دراسة دياب 2001** هدفت الدراسة إلى بناء برنامج لتنمية التفكير الرياضي بمستوياته الثلاثة(التفكير الاستدلالي، الإبداعي ،حل المشكلات واتخاذ القرار)وانتقال أثر التعلم باستخدام إستراتيجية العصف الذهني، ويدرس هذا البرنامج ضمن مقرر الرياضيات للصف السادس ابتدائي بمحافظة غزة ،وتكونت عينة الدراسة من 42 تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي وقسمت العينة إلى مجموعتين الأولى تجريبية ودرست البرنامج المقترح والثانية ضابطة درست بالطريقة العادية، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيا بين المتوسطات الحسابية في الاختبار البعدي لأداء التلاميذ في اختبار التفكير الرياضي لصالح أداء تلاميذ المجموعة التجريبية.
- **دراسة عبد الحميد2001** هدفت هذه الدراسة إلى بناء برنامج قائم على الأنشطة الإثرائية لتنمية أساليب التفكير الرياضي(الاستقرائي،الاستنباطي،التأملي) لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، مع بيان أثر تدريس البرنامج المقترح على أساليب التفكير الرياضي لدى التلاميذ مرتفعي ،متوسطي ومنخفضي التحصيل بالصف الخامس الابتدائي، وطبقت الدراسة على عينة من192 تلميذا وتلميذة الصف الخامس الابتدائي بإدارة الباجور التعليمية ،وقد أسفرت نتائج الدراسة عن تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في اختبار أساليب التفكير الرياضي ككل ومكوناته الفرعية(الاستقرائي، الاستنباطي ، التأملي).
- **دراسة العبسي 2007** هدفت هذه الدراسة إلى فحص مظاهر التفكير الرياضي السائدة لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي بالأردن، وقد تكونت عينة الدراسة من 346 تلميذ وتلميذة ، وقد تم تطوير اختبار للتفكير الرياضي يتضمن المظاهر التالية :التعميم، والاستقراء، والاستنتاج، والتعبير بالرموز، والنمذجة، والتخمين. وقد تم تطبيق الاختبار على عينة الدراسة وقد أظهرت نتائج الدراسة أن مظاهر التفكير الرياضي حسب درجة اكتسابها كانت مرتبة كما يلي: الاستقراء، التعبير بالرموز، التخمين، الاستنتاج النمذجة، والتعميم. وكانت نسبة التلاميذ الذين تم تصنيفهم بأنهم يمتلكون مظاهر التفكير الرياضي (54.1%) من عينة الدراسة.
- **دراسة المقاطي2008** هدفت هذه الدراسة للتعرف على مهارات التفكير الرياضي لتلميذات الصف الأول المتوسط ودرجة الأهمية لكل مهارة من مهارات التفكير الرياضي اللازم امتلاكها لهن، من وجهة نظر عينة200 معلمة من معلمات الرياضيات بالمتوسط بمكة المكرمة ، وقد اتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وقد أسفرت على النتائج التالية:مهارة التعبير بالرموز، الاستنباط، الاستقراء، التصور البصري المكاني، البرهان الرياضي مهارات

مهمة بدرجة عالية ولازمة لتلميذات الرياضيات بالصف الأول متوسط، من وجهة نظر عينة الدراسة،وبناء على ذلك أوصت بضرورة تضمين برامج إعداد المعلمين التدريب على مهارات التفكير الرياضي.

مجتمع وعينة البحث:

- **مجتمع الدراسة** :المجتمع المستهدف في هذه الدراسة هو جميع تلاميذ الصف الخامس ابتدائي في المدارس التابعة لولاية قسنطينة خلال العام الدراسي 2011/2010 والبالغ عددهم 14865 تلميذ وتلميذة موزعين على 358 ابتدائية .
- **عينة الدراسة:** تكونت عينة الدراسة من 19 مدرسة ابتدائية،وتشكل ما نسبته5% من مجتمع الدراسة، ونرى أنها نسبة كافية لتمثيل مجتمع الدراسة في مثل هذا النوع من الدراسات بناء على ما نمتلكه من قدرات وإمكانات، تم اختيارها بالطريقة العشوائية البسيطة عن طريق القرعة (إخراج من الإناء دون إرجاع)، وكانت وحدة الاختيار المدرسة،وقد قمنا بعملية مسح لجميع تلاميذ هذه المدارس(19 مدرسة) الذي بلغ عددهم 743 تلميذ وتلميذة،وبعدها وتم ضبط عينة التلاميذ في ضوء المتغيرات التالية:

- السن من 10 إلى 11 سنة وبالتالي استبعاد التلاميذ الذين يفوق سنهم 11سنة أي(التلاميذ المعيدين).
- استبعاد 25 ورقة اختبار بسب غياب أصحابها، وعلى ضوء هذا التحديد بلغ مجموع أفراد العينة الإجمالية 514 تلميذ وتلميذة موزعين على 19 ابتدائية بقسنطينة كما هو موضح في الجدول التالي:

رقم	المدرسة	عدد التلاميذ	البلدية
01	قرين خديجة	31	قسنطينة
02	علي بن أبي طالب	54	قسنطينة
03	عيدي خليفة	28	قسنطينة
04	أبو القاسم الشابي	22	قسنطينة
05	معلم صالح	40	قسنطينة
06	عنابي مبارك	47	قسنطينة
07	ابن تومرت	16	قسنطينة
08	الذيب الطاهر	26	الخروب
09	بطلي ساعد	36	الخروب
10	صالح خنشوش	18	الخروب
11	قربوعة عمار	24	عين اسمارة
12	عدوي رابح	27	الحامة بوزيان
13	الجديدة (1)الحياة	47	ديدوش مراد
14	جدي محمد	18	زيغود يوسف
15	عامر عبد المجيد	32	أولاد رحمون
16	العهد الجديد	21	عين اعبيد
17	كعواش عزوز	14	ابن زياد
18	حمادي مشاطي	07	بني حميدان
19	بوكامش بشير	06	مسعود بوجريو
المجموع		514	

حدود البحث:

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود الآتية:

- تلاميذ الصف الخامس ابتدائي لولاية قسنطينة خلال الموسم الدراسي 2010 – 2011
- محتوى كتاب الرياضيات المدرسي للصف الخامس ابتدائي.
- مهارات التفكير الرياضي الواردة في الكتاب ضمن المحاور التالية (الأعداد ونظرية الأعداد، الكسور العادية، الكسور العشرية والأعداد العشرية).
- الحد الأدنى المقبول تربويا لنتائج التلاميذ على اختبار الحس العددي نصف العلامة الكلية أي ما يعادل 10 من 20 القيمة المعتمدة في المؤسسات التربوية، كمعدل قبول ونجاح وانتقال.

أدوات البحث: (بناء اختبار):

تم تصميم اختبار لجمع البيانات اللازمة للإجابة عن تساؤل الدراسة، وفق الخطوات التالية:

- **الهدف من الاختبار:**

يهدف هذا الاختبار إلى قياس مدى اكتساب تلاميذ الصف الخامس ابتدائي لمهارات التفكير الرياضي بمظاهره السبعة (التعبير بالرموز، التعميم، الاستقراء، الاستنتاج، التفكير المنطقي،النمذجة، البرهان الرياضي) التي سبق الإشارة إليها في مصطلحات الدراسة.

- **محتوى الاختبار وصياغة مفرداته:**

مر بناء محتوى الاختبار الذي يقيس مدى اكتساب تلاميذ الصف الخامس ابتدائي لمهارات التفكير الرياضي و إعداد فقراته بالمراحل التالية:

- مراجعة الدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير الرياضي و دراسة بعض التصنيفات لها، واعتمدت على التصنيف الذي قام به كل من،(دياب 2001)، (العبسي2007) و(المقاطي 2008) بدرجة كبيرة في تحديد مهارات التفكير الرياضي، إلى جانب دراسات سابقة أخرى حول الموضوع
- تحديد التعريف الإجرائي للتفكير الرياضي بمظاهره أو مهاراته المختلفة.
- تمت الاستفادة من خلال الاطلاع على بعض نماذج الاختبارات في مجال التفكير الرياضي خاصة الاختبارات التي أعدها ، (العبسي 2007)، (المقاطي2008).
- و انطلاقا من العديد من الدراسات السابقة والتي اعتمدت على آراء المختصين في الرياضيات وطرق تدريسها ، وبالإضافة إلى المراجع التي تناولت التفكير الرياضي، من حيث التعريف والمفهوم، وكذالك معايير محتوى منهاج الرياضيات من أنشطة وخبرات،توصلنا إلى أن مهارات التفكير الرياضي تتمثل في (التعبير بالرموز، التعميم، الاستقراء، الاستنتاج، التفكير المنطقي،النمذجة، البرهان الرياضي) .

وعليه تمت صياغة أسئلة الاختبار بالاستعانة بما اطلعت عليه الباحثة من اختبارات التفكير الرياضي في صورة 28 وضعية على نمط مشكلات تضمنت مسائل حسابية ، وروعي في إعداد الأسئلة أن تمثل مهارات التفكير الرياضي المذكورة سالفا وكذا أن تشمل المواضيع المقررة في المنهاج والمتمثلة في الميادين التالية:

- الأعداد (الطبيعية،العشرية، والكسرية)
- الحساب و العمليات على الأعداد بأنواعها (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة)
- تنظيم المعلومات ،مخططات ، وتمثيلات بيانية
- الفضاء والهندسة باستعمال خواص الأشكال المألوفة والوصف والرسم

في ضوء ماسبق تم تحديد مهارات أو مظاهر التفكير الرياضي والفقرات الخاصة بكل مهارة.

- **طول الاختبار:**

تكون اختبار التفكير الرياضي من (28 فقرة) تغطي مهارات التفكير الرياضي التي تم تحديدها بسبعة مهـــارات ، حيث تم إعداد (4 فقرات)على كل مهارة من مهارات التفكير الرياضي وهذه المهارات هي:(التعبير بالرموز، التعميم، الاستقراء، الاستنتاج، التفكير المنطقي،النمذجة، البرهان الرياضي)، وأعطيت لكل فقرة درجة فكانت الدرجة القصـــوى 28 والدنيا**0**.

- **صدق الاختبار:**

- **صدق المحتوى:** بعد الانتهاء من إعداد الاختبار في صورته الأولية قمنا بعرضه على لجنة من ســبع محكمــين (ثلاثة معلمين ذوي مستوى جامعي في تخصصات علمية وثلاثة مفتشين في المرحلة الابتدائية من بيــنهم أســتاذة بقسم علم النفس وعلوم التربية بجامعة سطيف (مفتشة سابقة في الابتدائي) ، بالإضافة إلى أستاذ رياضيات ســابق يشغل حاليا منصب أستاذ بنفس القسم ، لهم جميعا خبرة ميدانية تفوق العشر سنوات)، للتأكد من قــدرة الاختبــار على قياس مدى اكتساب التلاميذ لمهارات التفكير الرياضي الواردة في منهاج الرياضــيات، ووضــوح الأســئلة وشمولها للمهارات وملائمة الأسئلة لمستوى التلاميذ واقتراح تعديل أو حذف أو إضافة بعض الفقرات،وفي ضوء ذلك تمت إعادة صياغة بعض الأسئلة لزيادة وضوحها ولتناسب تلاميذ الصف الخامس ابتدائي.
- كما تم حساب معامل الارتباط بين أداء التلاميذ على الاختبار المراد التحقق من صدقه ونتائج أدائهم في التقــويم المستمر لمادة الرياضيات خلال السنة الدراسية 2011/2010 بعد تطبيقة على العينة الاستطلاعية وقدر معامــل ارتباط بيرسون ب 0.72 وهي قيمة مقبولة لأغراض الدراسة.

- **التجريب الاستطلاعي للاختبار:**

بعد التأكد من صدق الاختبار تم تجريبه في الأسبوع الثاني من شهر أفريل للسنة الدراسية 2011/2010 ضمانا لتنفيذ المقرر الدراسي للرياضيات، على عينة استطلاعية تم اختيارها من المجتمع الأصلي بطريقة العشوائية البسيطة مكونــة من(31) فرد من غير عينة الدراسة النهائية وذلك بغرض تحديد:

- **ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية حيث قسمت فقرات الاختبار إلى نصفين متعادلين ثم حساب معامل الارتباط بيرسون بين الدرجات التي حصل عليها النصف الأول ودرجات النصف الثاني وكانت قيمة معامل الثبات (0.90) باستخدام معادلة سبيرمان ــ براون ،وفق

ما يلي (17) : **معامل الثبات= ك × ر1/1+(ك – 1) ×ر1**

وكانت قيمة معامل الثبات (0.90) وتعتبر قيمة مقبولة للبحث تجعل الاختبار ثابتا.

حيث أن: ك يمثل عدد أجزاء الاختبار / ر1 هو معامل ثبات نصف الاختبار

- **معامل صعوبة وسهولة الاختبار:** للكشف عن الأسئلة المتطرفة التي وفق في حلها كل التلاميذ أو لم يوفقوا فــي حلها ، وبالتالي تفتقر للتمييز مما يقتضي حذفها أو تعديلها حتى لا تؤثر في نتائج الاختبار ، قمنا بحساب معامــل الصعوبة الذي يمثل النسبة المئوية للإجابات الخاطئة على الفقرة على عدد الإجابات الكلية عليهــا وطبــق لــذلك المعادلتين التاليتين(18):

معامل صعوبة الفقرة = عدد الإجابات الخاطئة على الفقرة /عدد الإجابات الكلية عليها

ومعامل السهولة وفق المعادلة التالية: **معامل السهولة= 1– معامل الصعوبة**

وقد تراوحت معاملات السهولة في المجال[0.3 ، 0.7] وهي متفقة مع معيار المعاملات المقبولة تربويا وفق المعيــار الذي وصفه التربويون، وبعد الحساب تم حذف الفقرات التالية 3،24،17،16،9 والتي بلــغ معامــل ســهولتها علــى التوالي0.9،0.9،0.8،0.8،0.9 وحذف الأسئلة ذات معامل الصعوبة المرتفع والممثلة في الســؤال رقــم 5، 23، 27

والذي كان معامل صعوبتها يفوق 0.7 وبالتالي خارج المجال المرغوب فيه، و تم تعديل الأسئلة28، 4، 2 من حيث الصياغة كونها كانت قريبة من المجال المرغوب فيه.

- **معامل التمييز:** الغرض من حساب معامل التمييز هو معرفة إلى أي حد يمكن للأسئلة أو لفقرات الاختبار أن تميز بين أفراد العينة وهو ما يساعدنا في دراستنا هذه على تقييم مستوى أداء التلاميذ في مهارات التفكير الرياضي، وتعتبر القيمة 0.3 فأكثر مؤشر يدل على قوة تمييز الفقرة، وتم حساب معامل التمييز وفق المعادلة التالية: (19)

معامل التمييز= مج الإجابات الصحيحة للمجموعة العليا- مج الإجابات الصحيحة للمجموعة الدنيا/ نصف العدد الكلي للتلاميذ الذين أجابوا على الفقرة.

والمعالجة الإحصائية لأسئلة الاختبار دلت على أن معامل تمييز أغلبها يساوي أو يفوق 0.3 عدا الأسئلة السابقة ذات معامل السهولة ومعامل الصعوبة العالي، كان تمييزها ضعيف دون 0.3.

- **زمن الاختبار:** بينت نتيجة التجريب الاستطلاعي للاختبار أن الزمن المناسب لانتهاء التلاميذ من الإجابة عن جميع فقراته، قدر بساعة ونصف أي90 د والتي تمثل متوسط الزمن الكلي المستغرق من طرف جميع التلاميذ في الإجابة عن فقرات الاختبار.

➢ **الصورة النهائية للاختبار:**

بلغ عدد فقرات الاختبار بعد إجراء التعديلات السابقة عليه (20 فقرة) وقد أعطي التلميذ درجة واحدة لكل سؤال تكون إجابته عليه صحيحة، وصفر إذا كانت خاطئة وبذلك تكون الدرجة النهائية لاختبار مهارات التفكير الرياضي (20 درجة) .

إجراءات الدراسة:

- تم تجريب الاختبار على عينة من مجتمع الدراسة من خارج عينة الدراسة النهائية مكونة من 20 تلميذ وتلميذة اختيرت بالطريقة العشوائية البسيطة، وذلك للتحقق من الخصائص السيكومترية للاختبار.
- بعد تحديد عينة الدراسة النهائية المكونة من 540 فرد والموزعة على 19 ابتدائية تابعة لولاية قسنطينة، وقبل نهاية العام الدراسي بأربع أسابيع لضمان تنفيذ المقرر الدراسي لمادة الرياضيات اجتمعت الباحثة مع المعلمين في مدارس العينة حيث تم تزويدهم بتعليمات التطبيق للاختبار.
- تم تطبيق الاختبار في الفترة الممتدة من 2011/05/05 إلى غاية 2011/05/20 على أفراد العينة النهائية، وقد تمت متابعة تطبيق الاختبار بالتعاون مع مديري المدارس الابتدائية (عينة البحث) ومعلمي ومعلمات الصف الخامس ابتدائي بها.
- بعد التصحيح فقد تم استبعاد 24 فرد من العينة وذلك بسبب الغياب أو إعادة السنة(تلاميذ معيدين) ما أبقى على 514 فرد يمثلون عينة البحث.
- تم رصد علامات التلاميذ في الاختبار من أجل تحليل البيانات.

المعالجة الإحصائية:

في المعالجة الإحصائية تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية:

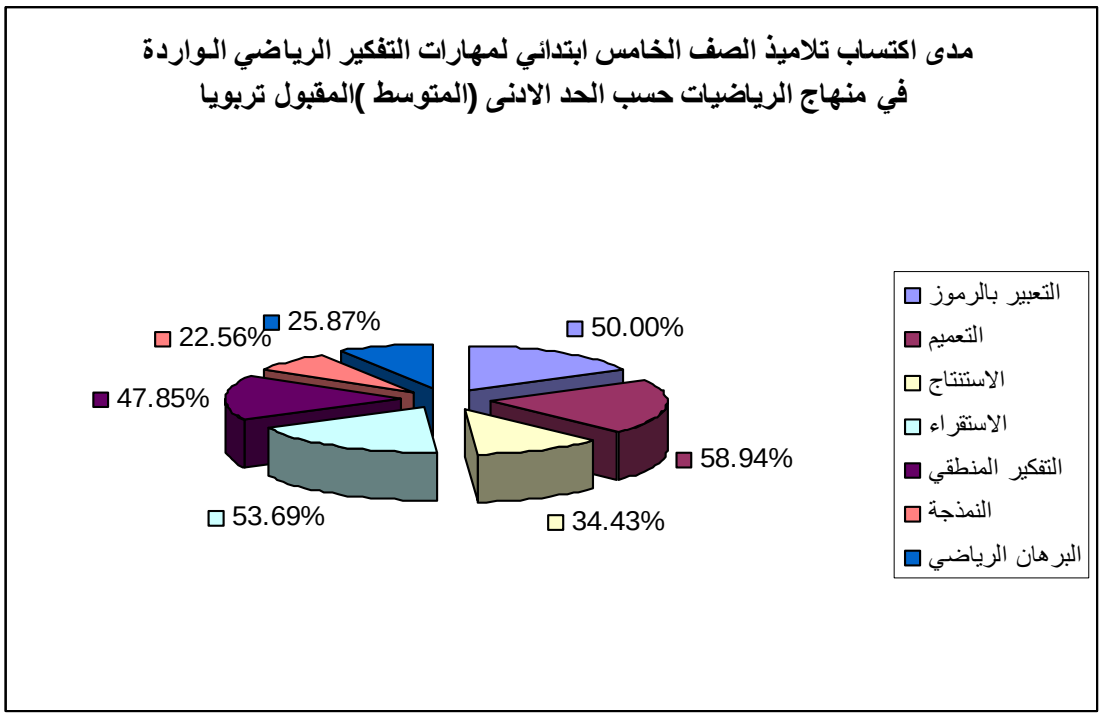
- النسب المئوية
- المتوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- اختبار

عرض نتائج الدراسة

اهتمت هذه الدراسة بالتعرف على مدى اكتساب تلاميذ الصف الخامس ابتدائي لمهـــارات التفكيـــر الرياضـــي الواردة في منهاج الرياضيات الجديد، و أسفرت على النتائج التالية:

مهارات التفكير الرياضي	العينة الإجمالية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى المقبول تربويا	نسبة الاكتساب	رتبة المهارة
التعبير بالرموز	514	1.46	0.98	2	% 50.00	الثالثة
التعميم	514	1.60	1.00	2	%58.94	الأولى
الاستنتاج	514	1.25	0.83	2	%34.43	الخامسة
الاستقراء	514	1.58	0.97	2	%53.69	الثانية
التفكير المنطقي	514	1.43	0.89	2	%47.85	الرابعة
النمذجة	514	0.87	0.72	2	%22.56	السابعة
البرهان الرياضي	514	0.96	0.88	2	%25.87	السادسة
التفكير الرياضي الكلي	514	9.18	4.24	10	%40.27	

جدول: يمثل المتوسطات الحسابية،والانحرافات المعيارية لدرجات تلاميذ الصف الخـــامس ابتـــدائي علـــى الاختبـــار التحصيلي الذي يقيس مدى اكتسابهم لمهارات التفكير الرياضي الواردة في منهاج الرياضيات حسب الحد الأدنى المقبول تربويا.



القراءة الأولية للجدول أعلاه تشير إلى أن أعلى متوسط حسابي في أداء التلاميذ على الاختبار التحصيلي لمهارات التفكير الرياضي جاء في مهارة التعميم حيث بلغ (1.60) وبانحراف معياري (1.00) والتي بدورها (مهارة التعميم)شكلت أعلى نسبة من حيث الاكتساب لدى التلاميذ حسب الحد الأدنى المقبول تربويا ممثلة في (58.94%) وبالتالي شغلت المرتبة الأولى بين باقي المهارات، وتليها مهارة الاستقراء(53.69%) بمتوسط حسابي (1.58)وانحراف معياري(0.97)ثم تأتي بعدها مهارة التعبير بالرموز بنسبة(50%) ومتوسط حسابي (1.46) وانحراف معياري (0.98)أما المرتبة الرابعة فكانت من نصيب مهارة التفكير المنطقي بنسبة (47.85%) ومتوسط حسابي (1.43) وانحراف معياري (0.89).

الملاحظ أن هذه المهارات الأربعة (التعميم، الاستقراء، التعبير بالرموز، التفكير المنطقي) متوسطاتها الحسابية كانت قريبة نوعا ما من الحد الأدنى المقبول تربويا إلا أنها تبقى على العموم اقل منه.

وقد حلت مهارة الاستنتاج في الرتبة الخامسة بنسبة(34.43%)ومتوسط حسابي (1.25) وانحراف معياري (0.83) تليها مباشرة في المرتبة السادسة مهارة البرهان الرياضي بنسبة اكتساب (25.87%) ومتوسط حسابي(0.96) وانحراف معياري(0.88)، أما المرتبة السابعة والأخيرة عادت لمهارة النمذجة بأقل نسبة اكتساب حيث بلغت (22.56%) أقل متوسط حسابي (0.87) وبانحراف معياري (0.72)، وفي جميع المهارات الثلاث السابقة (الاستنتاج، البرهان الرياضي ، النمذجة) كانت نسب الاكتساب والمتوسطات الحسابية لدرجات التلاميذ بعيدة ودون الحد الأدنى المقبول تربويا.

من النتائج المبينة أيضا في الجدول السابق أن نسبة اكتساب تلاميذ الصف الخامس ابتدائي لمهارات التفكير الرياضي الكلي كانت(40.27%) أي لأقل من 50% الحد الأدنى المقبول تربويا ، ضف إلى ذلك أن المتوسط الحسابي بلغ (9.18) أي دون متوسط النجاح المقبول تربويا .

ما يفسر ضعف تلاميذ الصف الخامس ابتدائي من اكتساب مهارات التفكير الرياضي(**التعبير بالرموز، التعميم، الاستنتاج ، الاستقراء، التفكير المنطقي، النمذجة، البرهان الرياضي)** الواردة في منهاج الرياضيات.

مناقشة النتائج:

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن تلاميذ الصف الخامس ابتدائي اكتسبوا مهارات التفكير الرياضي (التعميم ، الاستقراء، التعبير بالرموز، التفكير المنطقي) بنسب تقترب أو تساوي من النسبة 50%أي الحد الأدنى المقبول تربويا، وكذلك كانت المتوسطات الحسابية لكل مهارة تقترب من درجة الحد الأدنى المقبول تربويا (10).

وفي اعتقادنا يعزى ذلك إلى أن منهاج الرياضيات للصف هذه المرحلة ركز على تنمية هذه المهارات من خلال إدراج تمارين وتدريبات تضمنت ذلك.

أما فيما يخص نسبة اكتساب التلاميذ لمهارات الاستنتاج ، البرهان الرياضي، والنمذجة ، فكانت بعيدة عن الحد الأدنى المقبول تربويا مقارنة بالمهارات السالفة الذكر، وقد يرجع إلى طريقة عرض هذه المهارات في المنهاج مما يستدعي من المعلم الاجتهاد في خلق وضعيات وإتباع استراتيجيات من أجل إيصالها للتلميذ ،فضلا عن طريقة تدريسها وشرحها التي تأخذ نمطية تقليدية لا تحديد فيها من حيث الاستراتيجيات الحديثة التي تدعو إلى التعلم التعاوني، والحوار والمناقشة، وحل المشكلات حتى يتمكن التلميذ من فهمها لا حفظها ، فالمعلمون يركزون في تدريسهم على المفهوم الرياضي الإجرائي الآلي أي تقديم المعرفة الرياضية بطريقة إجرائية دون الاهتمام بالمعرفة المفاهيمية مما يؤدي بالتلميذ إلى عدم استخدام المنطق ، التبرير ، الاستنتاج....الخ.

وبالنظر إلى الاختبار ككل كانت نسبة اكتساب تلاميذ الصف الخامس ابتدائي لمهارات التفكير الرياضي الواردة في منهاج الرياضيات 40.27%أي دون 50% و الذي يعد المتوسط أو الحد الأدنى المقبول تربويا، ومن جهة أخرى المتوسط الحسابي للاختبار ككل بلغ (9.18) والذي بدوره لم يصل إلى (10) المتوسط المقبول تربويا، وعليه يمكننا القول أن تلاميذ الصف الخامس ابتدائي يعانون من ضعف في اكتساب مهارات التفكير الرياضي الواردة في منهاج الرياضيات، والنتيجة الحالية تتفق مع دراسة كوسميدس وتوبي (**Cosmides& Tooby 1997**) ودراسة (العبسي2007).

ويعزى هذا الضعف في اعتقادنا وبناء على خبرة ميدانية لأكثر من عشر سنوات إلى عدة أسباب:

1. صعوبة مادة الرياضيات حيث تعتبر من المواد المجردة التي تحتاج إلى مجهود أكبر مما يؤدي إلى عزوف التلاميذ عن دراستها .
2. عدم فعالية طرق التدريس المعتمدة وفي الغالب طرق تقليدية مؤسسة على التلقين وبعيدة عن الفهم وربط محتوى الرياضيات بواقع التلميذ.
3. إهمال الحساب الذهني كممارسة تسمح للتلميذ بتوظيف استراتيجياته الخاصة المبنية على الفهم والمهارات الحسابية المكتسبة والتي تساهم في تنمية التفكير لديه، للوصول إلى الحل،بدل الاعتماد على الحاسبة أو الورقة والقلم.

الاقتراحات والتوصيات:

نتائج هذه الدراسة تقودنا إلى وضع الاقتراحات والتوصيات التالية:

- ضعف مستوى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مهارات التفكير الرياضي يدعو إلى إجراء دراسات تبحث عن الأسباب الكامنة وراء ذلك فهل يرجع إلى المعلم، المنهاج، طرق التدريس أو التلميذ.
- إجراء دراسات مماثلة على عينات من مجتمعات دراسة أخرى في الجزائر مع التركيز على كفاءة معلمي المرحلة الابتدائية ومعرفة مدى فهمهم للمفاهيم والمهارات الرياضية التي يدرسونها بما فيها مهارات التفكير الرياضي وانعكاس ذلك على تلاميذهم.
- التأكد من اكتساب وإتقان المفاهيم والمهارات من خلال العمل بالتقويم التشخيصي للكشف عن مواطن القوة والضعف وعلاجها آنيا.وتطوير أساليب التقييم لتمتد إلى مجال تنمية مهارات التفكير الرياضي.
- الابتعاد عن التدريب الآلي في اكتساب المهارات وتنمية الفهم قبل المهارة بتطبيقاتها الواقعية في بيئة ومحيط التلميذ
- ضرورة تطوير أساليب تقويم أداء التلاميذ لتمتد إلى مجال تنمية مهارات التفكير الرياضي.

المراجع:

1 الحيلة محمد محمود، "التصميم التعليمي نظرية وممارسة "الاردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع، ، 2001، ط1، ص161

2 بتول المقاطي ، "مهارات التفكير الرياضي اللازمة لطالبات رياضيات الصف الأول المتوسط"، رسالة ماجستير،كلية التربية ،جامعة أم القرى ، المملكة العربية السعودية، 2008، متاح على الموقع: http://libback.uqu.edu.sa/hipres/ABS/ind7106.pdf/05/05/2010/22h10)

3 الأسطل إبراهيم وآخرون ،"كفاية التخطيط الدرسي لدى معلمي الرياضيات في إمارة أبو ظبي (دراسة تقويمية)"،المجلة التربوية، المجلد 18 ،العدد 70،مجلس النشر العلمي جامعة الكويت،2004،ص73

4 المقاطي بتول ،" "مهارات التفكير الرياضي اللازمة لطالبات رياضيات الصف الأول المتوسط " مرجع سابق

5 مسعد بدوي رمضان ،"تضمين التفكير الرياضي في برامج الرياضيات المدرسية"،الاردن ،دار الفكر،2008.

6 الزغبي علي ،" تصميم أنموذج تعليمي تعلمي في التفكير لطلبة معلم مجال الرياضيات في جامعة مؤتة وأثره على تنمية التفكير الناقد لديهم" ، مجلة اتحاد الجامعات العربية،المجلد 6،العدد2، تصدر عن الجمعية العربية لكليات ومعاهد التربية، كلية التربية ، جامعة دمشق سوريا،2008،ص105.

7 دياب سهيل ،"إعداد وحدة دراسية مقترحة لتعليم المنطق لطلبة الصف الخامس ابتدائي وقياس أثرها على تحصيلهم في الرياضيات"، مجلة الجامعة الإسلامية(سلسلة الدراسات الإنسانية)، المجلد 12،العدد2، الجامعة الإسلامية غزة،فلسطين ، 2004،ص239.

8 Vergnioux, (A), Pédagogie et Théorie de la connaissance, Lang, Berne,1991.,p104

9 خميس موسى نجم، "أثر برنامج تدريبي لتنمية التفكير الرياضي في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في الرياضيات"، مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلد 28، العدد2، جامعة دمشق سوريا، 2012،ص 494.

10 سهيل دياب،" تعليم مهارات التفكير وتعلمها في الرياضيات" فلسطين،دار المنارة،2000،ص8.

11 العجمي وآخرون،"أثر التعلم التعاوني في تنمية القدرة على التفكير الإبداعي" مجلة القراءة والمعرفة"،العدد 37،الصادرة عن الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة ،كلية التربية ، مصر، جامعة عين شمس،القاهرة ، 2004،ص208.

12 خميس موسى نجم، "أثر برنامج تدريبي لتنمية التفكير الرياضي في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في الرياضيات،مرجع سابق ص494.

13 الطنة رباب إبراهيم،" تحليل محتوى منهاج الرياضيات للصف الثامن الأساسي في ضوء مستويات التفكير الهندسي لفان هايل، رسالة ماجستير ،كلية التربية ،الجامعة الإسلامية غزة،فلسطين، متاح على الموقع: (http:// library.iugaza.edu.ps/thesis/83294.pdf/12/07/2011/14h30)

14 وزارة التربية الوطنية، المعهد الوطني لتكوين مستخدمي التربية وتحسين مستواهم، النظام التربوي والمناهج التعليمية 2004 " سند تكويني لفائدة مديري المدارس الابتدائية، الديوان الوطني للتعليم والتكوين، 2008، متاح على الموقع الالكتروني: http://) wwww.infpe.edu.dz 11/04/2011/20h45)

15 عبد الغني زينب ، "فعالية برنامج مقترح لتعليم التفكير أثناء تدريس الهندسة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي"، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد72،مصر،تصدرها الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس،2001، ص170.

16 Robert Paul, Le petit robert 1, Dictionnaires le robert, Paris, 1991. P438.

17 الناشف سلمى، المختصر المفيد في القياس والتقويم التربوي،الاردن، دار البشير للنشر والتوزيع، 2005،ط1، ص95.

18 مراد صلاح أحمد ،وآخرون، الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية خطوات إعدادها ومقاييسها،مصر/الكويت/ الجزائر ، دار الكتاب الحديث ،2002،ط1،ص180.

19 مراد صلاح أحمد ،وآخرون، الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية خطوات إعدادها ومقاييسها، مرجع سابق، ص180.