فاعلية استخدام اليدويات في تدريس منهاج الرياضيات بسلاسل كامبريدج وأثرها في تنمية التحصيل و التفكير البصرى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بسلطنة عمان

The effectiveness of using manuals in teaching the mathematics curriculum in Cambridge chains and its effect on developing achievement and visual thinking among primary school students in the Sultanate of Oman

إعداد

أ.عبد الفتاح جاد مصطفي
مشرف مجال ثاني

أ.زهرة هيكل البلوشي
مشرفة مجال ثان

مستخلص الدراسة:
هدفت الدراسة الحالية إلي قياس فاعلية استخدام اليدويات في تدريس منهاج الرياضيات بسلاسل كامبريدج وأثرها في تنمية التفكير البصرى والتحصيل لدى تلاميذ محافظة جنوب الشرقية بسلطنة عمان وتكونت عينة الدراسة من (٢١٦) تلميذاً وتلميذه من(١٢) مدرسة بولاية صور وجعلان بو حسن وجعلان بوعلي بدائرة تنمية الموارد البشرية التابعة لمحافظة جنوب الشرقية، تم تقسيمهم إلي مجموعتين(ضابطة وتجريبية) ولتحقيق الهدف من الدراسة قام الباحثان بإعداد الأدوات التالية:
اختبار مهارات التفكير البصري للصف الرابع، اختبار تحصيلي للصف الرابع، بطاقة ملاحظة للتدريس باليدويات لمعلمات المجال الثاني
وتلخصت أهم النتائج التي توصلا إليها الباحثان فيما يلي :
١- وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي أداء معلمات الرياضيات للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات تدريس الرياضيات باليدويات في صالح المجموعة التجريبية .
٢- وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات تلاميذ معلمات المجموعة التجريبية ومعلمي المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصرى الرياضي في صالح تلاميذ معلمي المجموعة التجريبية
٣- وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات تلاميذ معلمات المجموعة التجريبية ومعلمي المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في الرياضات في صالح تلاميذ معلمات المجموعة التجريبية .
الكلمات المفتاحية: اليدويات - التفكير البصري

Abstract:
The current study aimed at the effectiveness of using manuals in teaching the mathematics curriculum in Cambridge Chains and its effect on developing visual thinking and achievement among students in the South Eastern Province in the Sultanate of Oman
The sample of the study consisted of (216) students and students from (12) schools in Wilayat Tire, Ja`lan Bu Hassan and Ja`lan Bu Ali in the Department of Human Resources Development of South Eastern Governorate, they were divided into two groups (control and experimental). To achieve the goal of the study, the researchers prepared the following tools:Test of visual thinking skills for the fourth grade, A fourth-grade achievement test, A note card for teaching manuals for the second field's parameters
The main findings of the two researchers are summarized as follows:
1- There is a statistically significant difference between the average performance of the math teachers for the experimental group and the control group in the post application of the note card for teaching mathematics with manuals in favor of the experimental group.
2- There is a statistically significant difference between the averages of the students of the experimental group teachers and the teachers of the control group in the post-application of the visual thinking test in mathematics in favor of the students of the teachers of the experimental group
3- There is a statistically significant difference between the averages of the students of the experimental group teachers and the teachers of the control group in the post application of the achievement test in sports in favor of the students of the teachers of the experimental group.
Keywords: handcraft - visual thinking

مقدمة:

إتقان المعلم لمهارات التدريس باليدويات يمكن أن يساعده في تبسيط المفاهيم الرياضية لتلاميذه إذا امتلك المعلم المهارات التالية: يُعبر عن المفاهيم الرياضية باليدويات المناسبة، يُتيح الفرصة للتلاميذ للنقاش وتقديم الأمثلة الإيجابية والسلبية، يتعرف على بعض خصائص المفهوم المرتبطة بحل المشكلة عن طريق اليدويات، يضع التلاميذ في مواقف تستدعى استخدامه لليدويات، يُساعد تلاميذه على التوصل لأكثر من حل للمشكلة الرياضية ويُقدم أمثلة حياتية عن طريق اليدويات ليُعبر بها عن المفهوم الرياضي.

الرياضيات بكل فروعها عمادها الأرقام والرموز ولذلك هي أكثر المواد الدراسية تجريداً ، وبالتالي ضرورة استخدام التقنيات التعليمية التي تضفي الإدراك الحسى على التعلم خاصة في المرحلة الدراسية الأولى ، والاستفادة من ميل التلاميذفي هذه المرحلة إلى الحركة واللعب في إكسابهم الكثير من المعارف والمهارات والاتجاهات عن طريق الأنشطة التعليمية الهادفة باستخدام اليدويات(حسن على: ٢٠٠٥، ٣٣).

والتلاميذ في هذه المرحلة العمرية يُصنفون في مرحلة العمليات الحسية وفقاً لتقسيم بياجيه لمراحل التطور العقلي ، حيث تتطلب هذه المرحلة توفير بيئة تعليمية تُقدم فيها المفاهيم الرياضية بشكل محسوس ، وتمكن التلميذ من ممارسة الخبرات وتطبيق المهارات ، وتحقق التفاعل الإيجابي للتلميذ مع أقرانه من جهة ومع معلمه من جهة أخرى(ماجد بن ربحان: ٢٠٠٩، ١٣).

ورغم أهمية هذا العلم وضرورة الاهتمام به إلا أن الكثير يتهمه بالجفاف والإغراق في الرموز والبعد عن الواقع ، ولعل السبب في ذلك أنه أثناء تدريس هذا العلم لا تقدم تطبيقاته في الحياة، ولا يدرس بأسلوب يتيح لتلاميذنا الخبرات المباشرة المحسوسة ، ولهذا جاءت الدعوات بضرورة الاهتمام بطرق تدريس الرياضيات، والحث على استخدام الوسائل التعليمية(اليدويات) لأنها بمثابة الجسر الموصل بين المجرد والمحسوس(احمد سالم : ٢٠١٢).

ويتضح مما سبق أن هناك حاجة لاستخدام المعلمين أساليب تدريسية تعتمد على التمثيل الحسى واستخدام اليدويات والتقنيات الحديثة في تبسيط مضامين الرياضيات والتي ينبغي تدريبهم عليها أثناء الخدمة .

وأشارت بعض الدراسات على أهمية التدرج الحسى كما وضح بياجيه للوصول إلى المعرفة حيث أن التلميذ يتعلم حل المشكلات من خلال التدريب الحسى ثم التدرج للوصول إلى حل للمشكلات ، ويتعلم الأعداد والعمليات عليها من خلال لعبه واكتشافه بالعمليات المحسوسة ، وبالتالي لابد وأن تعتمد الوسائل التعليمية على النماذج

والمحسوسات والأجهزة من أجل تعلم المفاهيم للتلاميذ، ويستطيع التلميذ استنتاج مفهوم الطول ، الوزن والمساحة من أجل استخدام الوسائل المحسوسة في تدريس المفاهيم الرياضية الأساسية عن طريق الربط بين اللون، الطول والعدد (متعب زعزوع : ٢٠٠٢ ؛حنان بنت عبد الله : ٢٠٠٤ ؛ عبدالله بن احمد : ٢٠٠٦) .

والدراسة الحالية تعتمد على نظريات التعلم في النمو العقلي ، حيث أن تلاميذ المرحلة الابتدائية يمرون بفترة المرحلة الحسية ، وبالتالي فهم غير قادرين على التفكير المجرد بل هُم في حاجة إلى الوسائل الحسية لتقديم المفهوم الرياضي ، وفقاً لقدراتهم العقلية بحاجة إلى الممارسة اليدوية العملية للوصول إلى المفهوم ، وإن الأدوات الحسية كالميزان الحسابي وقطع دينز وقطع كوازنيير وسائل تعليمية محسوسة تساعد على تهيئة الخبرات الحسية واليدوية للتلاميذ إذا تم تدريب المعلم والتلميذ جيداً عليها، مما يساعد التلاميذ على فهم أعمق للمادة لأن الاستعداد لديهم للتعلم بالطريقة الحسية يكون في ذروته وبالتالي فهم قادرون على التعلم مما يكون لديهم اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات.

ويختلف دور المعلم في ضوء نظرية دينز عن دوره التقليدي، مؤكداً على مجموعة من واجبات المعلم كما اشار(حسن حسين : ٢٠٠٧ ، ١٢٩، اسماعيل محمد: ٢٠٠١ ، ١٠٧) منها ما يلى:

- تشجيع أنماط السلوك المستقلة والتعاونية للتلاميذ.
- تقبل اقتراحات التلاميذ ، ومساعدتهم في توضيحها وشرحها.
- إنتاج كمية كبيرة من الأنشطة التي يتم من خلالها الربط بين الرياضيات والبيئة.
- التدخل في الموقف التعليمي عندما يحتاج الأمر إلى ذلك.
- تقبل أخطاء التلاميذ وتفسير الصواب والخطأ.
- طرح الأسئلة الهادفة ، وإتاحة الوقت للإجابة ، وسماع الإجابة من أكثر من تلميذ.
- التدخل عندما يعجز التلميذ عن تفسير ظاهرة معينة وعدم تقديم التفسير مباشرة من خلالالمناقشة وبعض الأسئلة المقترحة يقودهم إلى التفسير .
- التحول من التخطيط التقليدي للتعليم إلى التخطيط المنظم.
- التحول من الاهتمام المبالغ لضبط النظام الصفي ، والتعليم الإلقائي إلى التصميم لبيئة التعلمالنشط ، والتعلم التعاوني ، والحرص على تحقيق التلاميذ للأهداف.
- التحول من نقل المعرفة إلى الإرشاد والتوجيه والتيسير لتعلمها.

"وتعتبر قطع دينز والميزان الحسابي من اليدويات المهمة والبارزة في تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية ، وتستخدم في تدريس الأعداد وغيرها من

الموضوعات الأخرى، وتحويل المفاهيم المجردة إلى محسوسة"(محمد عبد الكريم: ٢٠٠٠ ، ١٨) .

ومما سبق يتضح أن استخدام اليدويات من أهم الطرق المحسوسة التي تساعد التلاميذ على استيعاب المفاهيم الرياضية ، فهي تربط بين الأفكار الرياضية المجردة عن الأعداد والأشكال والقوانين من جهة ، وبين أشياء يمكن للتلاميذ لمسها ورؤيتها من جهة أخرى ، ومن ثم تتحول الأفكار الرياضية إلى مادة سهلة يسيرة الفهم ، فاليدويات كثيراً ما تُهيىء للتلميذ سُبل حل مسائل وتمارين قد يعجز عن حلها بدون استخدام هذه اليدويات ، فاستخدامها في تدريس الرياضيات يؤدى إلى إحداث مواقف تعليمية يتحقق منها التلاميذ من المفاهيم والحقائق الرياضية بأنفسهم ، وتقلل الفجوة بين التلاميذ والمفهوم التجريدي التي لا يشعر بها المعلم .

مشكلة الدراسة:

إن مرحلة العمليات الحسية عند بياجيه تمتد من السنة السابعة إلى الثامنة عشر تقريباً ، وهي تمثل المرحلة الابتدائية من التعليم ، وفيها يكون محتوى تفكير التلميذ حسياً لأن العمليات العقلية التي يمارسها تلميذ هذه المرحلة يكون أساسها أشياء حقيقية أو علاقات يدركها عن طريق حواسه، وليست علاقات ناتجة من عمليات أخرى ، فهو يطبق المنطق والسببية فقط حول الأشياء المحسوسة.

ومن هنا بدأ الاهتمام بالتلميذ باعتباره محور العملية التعليمية، وأصبح من أهم أهداف التدريس تعليم التلاميذ كيف يفكرون، وذلك عن طريق تنمية قدراتهم على الوعى بالتفكير وكيفية معالجة المعلومات يدوياً للاستفادة منها في مواقف الحياة المختلفة، حتى تنمو لديهم القدرة على الانتقاء والتجديد والابتكار وممارسة مهارات التفكير وعملياته في مجالات الحياة المختلفة، وتنمو قدرتهم على التعلم الذاتي وكيفية البحث عن المعرفة من مصادرها المختلفة.

في ضوء ما تقدم تتحدد مشكلة الدراسة في انخفاض أداء التلاميذ بمرحلة التعليم الاساسي في معرفة المفاهيم الرياضية وحل المشكلات الرياضيات ، وتدنى مستواهم في التفكير البصرى لهذه المشكلات ،مما أدى إلى ضعف تحصيلهم الدراسي.

لذا تقوم الدراسة الحالية بمحاولة استخدام اليدويات في تدريس منهاج الرياضيات بسلاسل كامبريدج وأثرها في تنمية التفكير البصرى والتحصيل لدى التلاميذ

أسئلة الدراسة:

تحاول الدراسة الإجابة عن الأسئلة التالية:

١- ما المهارات التدريسية اللازمة لمعلمات الرياضيات بالمجال الثاني للتدريس باليدويات؟

٢- ما أثر التدريس باليدويات في تنمية التحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع؟
٣- ما مهارات التفكير البصرى اللازمة لتلاميذ الصف الرابع؟
٤- ما أثر التدريس باليدويات في تنمية التفكير البصرى الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟

حدود الدراسة:

اقتصر البحث الحالي على:
١- عينة من تلاميذ الصف الرابع الأساسي بمحافظة جنوب الشرقية حيث تتصف هذه المرحلة بقدرة التلميذ علي المشاركة الايجابية والعمل الجماعي.
٢- منهاج الرياضيات الصف الرابع الأساسي الفصل الدراسي الأول ٢٠١٩/ ٢٠٢٠ م
٣- مهارات التفكير البصري (الوصف – التفسير – إدراك العلاقات – التمثيل – الاستنتاج - التبرير)
٤- أبعاد التحصيل الدراسي (المعرفة ، الفهم والتطبيق ، الاستدلال)
٥- بطاقة ملاحظة أداء معلمات الرياضيات بالصف الرابع

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى :
١-الكشف عن فاعلية التدريس باليدويات لدى معلمات الرياضيات بمرحلة التعليم الاساسي تنمية التفكير البصرى لدي التلاميذ
٢- الكشف عن فاعلية التدريس باليدويات في تنمية التحصيل في الرياضيات لدى التلاميذ بمرحلة التعليم الاساسي .

أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة في:
١-تقدم الدراسة بطاقة ملاحظة لقياس أداء مهارات التدريس باليدويات لدى معلمات الرياضيات بمرحلة التعليم الاساسي يمكن للباحثين والمهتمين بتدريس الرياضيات الاستفادة منها .
٢-تقدم الدراسة اختبار للتفكير البصرى الرياضي لدى تلاميذ بمرحلة التعليم الأساسي مكن للباحثين والمهتمين بتدريس الرياضيات الاستفادة منه .
٣- تقدم الدراسة اختباراً تحصيلياً في الرياضيات لدى تلاميذ بمرحلة التعليم الأساسي مكن للباحثين والمهتمين بتدريس الرياضيات الاستفادة منه.

مصطلحات الدراسة:

١- فاعلية:

"حالة ناتجة عن القيام بعمل الأشياء والإجراءات الصحيحة حسب متطلبات إنجاز الأعمال ووفقاً لمعايير عالية يتم قياس الفاعلية في ضوئها"(ناصر حمود : ٢٠٠٣، ٢)

وتعرف الفاعلية إجرائياً في هذه الدراسة بأنها مدى أثر البرنامج التدريبي على إكساب معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية مهارات التدريس باليدويات وأثره على تنمية التفكير البصرى والتحصيل لدى تلاميذهم .

٢- اليدويات:

"مجموعة من الوسائل التعليمية تُستخدم لشرح الرياضيات، وتقوم على ممارسة التلميذ للتطبيقات الرياضية بكلتا يديه بهدف تبسيط وتقريب استيعاب المفاهيم الرياضية"(أحمد سالم : ٢٠٠٩) .

وتُعرّف اليدويات في هذه الدراسة بأنها مواد أو أشياء حقيقية يستخدمها التلميذ ويتعامل معها حسياً لتوضيح المفاهيم الرياضية وتستخدم بهدف تنمية التفكير البصرى لدى التلاميذ .

٣- مهارات التدريس باليدويات:

"مجموعة العمليات التي يقوم بها معلم الرياضيات لإيصال المحتوى العلمي لمادة الرياضيات بدءً من التخطيط للدرس ، واستخدام التقنيات التعليمية المعينة ، حتى عرض الدرس وتقويمه"(عابد بن عبد الله : ٢٠٠٨ ، ٢٠) .

وتُعرّف مهارات التدريس باليدويات في هذه الدراسة بأنها قدرة المعلم على أداء الموقف التدريسي باستخدام مجموعة من الأداءات مستخدماً اليدويات لمساعدة التلاميذ على تجسيد العديد من المفاهيم الرياضية وزيادة مستوى القدرات والاتصال وتنمية التفكير البصرى لدى التلاميذ.

٤- التفكير البصرى :

- " منظومة من العمليات تُترجم قدرة التلميذ على قراءة الشكل البصرى ، وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية (مكتوبة أو منطوقة) ، واستخلاص المعلومات منه"(نائلة ، حسن : ٢٠٠٦ ، ٢٣).

ويُعرّف التفكير البصرى إجرائياً في هذه الدراسة بأنه قدرة التلميذ على استخدام اليدوياتفي قراءة وفهم المعلومات، التفكير والتعلم من خلالها ويتسم بمهارات الوصف، التفسير، التمثيل، إدراك العلاقات، الاستنتاج والتبرير.

الإطار النظري

أولاً : تدريس الرياضيات باستخدام اليدويات:

ماهية اليدويات:

أصبحت الرياضيات من المواد الأساسية في عملية إعداد التلميذ ليكن فرداً وعضواً فعالاً في المجتمع ، فهي تنمي لديه روح الابتكار والإبداع وتعوده على أساليب التفكير السليم ، كما تساعده على اكتساب المهارات اللازمة لحل المشكلات التي تعترضه في حياته اليومية، ولما لليدويات من أهمية بالغة في تدريس الرياضيات وتحويلها من المجرد إلي المحسوس ، نسعى من خلالها إلي جعل التلميذ يتفاعل مع المادة بالشكل المطلوب لتحقيق أهداف المادة التعليمية.

"ويمكن الاستفادة من نظريةبياجيهفي تدريس الرياضيات ، وهذه النظريات تركز على التعلم بالاكتشاف عن طريق اليدويات لما له من فوائد كبيرة من أهمها : القدرة على اكتشاف المواقف وحل المشكلات التي تواجه التلميذ في حل المسائل الرياضية ،وإعطاء التلميذ ثقة بنفسه و بقدراته عندما يتمكن من حل التمارين والمسائلالرياضية ،وتنمية مهارات التفكير بأنواعه المختلفة لدى التلميذ " (إسماعيل محمد : ٢٠٠٠ ، ١٨٣).

وهذا ما تؤكده نظرية دينز وفيها حاول دينز إيجاد وسيلة لتعليم المفاهيم الرياضية بطريقة حسية حيث استخدم المعامل الرياضية والأشياء اليدوية ، وبنى نظريته على أربعة مبادئ :

- **مبدأ الديناميكية:** بأن الخبرات الحسية هي أساس التجريدات الرياضية أي أن أساس أيمفهوم رياضي مجرد هو تفاعل التلميذ مع وسائل حسية وهي عملية تمر بثلاث مراحل هي (المرحلة التمهيدية أو اللعب الحر ، إدراك مكونات المفهوم واستيعاب المفهوم).
- **مبدأ التفكير الإدراكي**: وفيه لكى يتعلم التلميذ مفهوماً رياضياً لابد وأن يمر بعدد منالتجارب الحسية وشبه الحسية بطريقة مرتبة ومدروسة حتى يتمكن من تصنيف هذه المفاهيم قبل عملية التجريد.
- **مبدأ التغير الرياضي:** ويشمل عرض المفهوم الرياضي عن طريق المتغيرات التي ليست لها صلة بالمفهوم الرياضي ، مع بقاء المتغيرات التي لها علاقة بالمفهوم ثابتة في كل الحالات.
- **مبدأ التكوينية:** وينص هذا المبدأ على أهمية بناء المفهوم ، أي أنه يجب أن يكون تكوينوبناء المفهوم عملية مسبقة لتحليل المفهوم ، فالتلميذ يتعرف على العدد ومكوناته وعوامله ثم يتعلم مفهوم الضرب المؤدى لعدد(إسماعيل

محمد : ٢٠٠٠ ، ٢٨٢ – ٢٩١ ؛ أمل البكري وعفاف الكواني : ٢٠٠٠ ، ١٨ ، حفني اسماعيل : ٢٠٠٥ ، ١٧٥) .

ويشير برونر علي أن التلميذ في هذه المرحلة يستطيع التعبير من خلال الرسومات أو الصور، وهذه الرسومات أو الصور ماهي إلا توضيح عن مدى الإدراك، ولا يمكن أيضا في هذه المرحلة الاستغناء عن تعامل التلاميذ مع الأشياء المحسوسة فالتلاميذ في هذه المرحلة بحاجة مستمرة إلى التعامل مع الأشياء المحسوسة بصورة مستقلة عن التمثيل الصوري ، لأن التمثيل الصوري يعتمد على تنظيم المحسوسات والصور التعليمية.

"ودللت نتائج دراسات بياجيه على أن تلاميذ المرحلة الابتدائية يرتبط تفكيرهم بمرحلة العمليات الحسية المنطقية المحسوسة ، فجميع العمليات المنطقية الرياضية التي يقومون بها لابد وأن تعتمد على التمثيل المحسوس، ومن ثم فإن تدريس الرياضيات لهم يجب أن يعتمد على الأدوات والوسائل المحسوسة والعمل النشط ، هذا ويعد التدريس باليدويات أحد التطبيقات التربوية المباشرة لنتائج دراسات بياجيه، فالتلاميذ يتعلمون من خلال الأنشطة الاستكشافية. لذا يجب أن يهيئ المنهج أنشطة محسوسة يستطيع من خلالها التلميذ الاكتشاف والابتكار والتعميم للنتائج، مع التدرج في تقديم المفاهيم الرياضية من المحسوس إلى المجرد"(حفني إسماعيل: ٢٠٠٥، ١٦٢)

واليدويات مجموعة من الأدوات التي تستخدم لشرح الرياضيات، وتقوم على ممارسة التلميذ للتطبيقات الرياضية بكلتا يديه بهدف تبسيط وتقريب استيعاب المفاهيم الرياضية، والهدف منها تبسيط النظريات والمفاهيم والمسائل والقواعد الرياضية وتقريبها إلى ذهن التلميذ ، مما يمكنه من تحقيق تحصيل أفضل في مادة الرياضيات (عصمت بن محمد : ٢٠٠٣ ، ٢٦ ، ربى هيثم : ٢٠١٠ ، ٩).

" ويؤكد برونر أن التلميذ في المستوى الحسي يبدأ التعلم من خلال النشاطات الفعلية التي يمارسها بنفسه مع الأشياء الحقيقية أو المُصنّعة المحسوسة مثل : (الميزان الرياضي ، قطع دينز ، نماذج وشرائح الكسور ، والأدوات الهندسية والمجسمات الهندسية ، وعلب القطع المنطقية ، .....) فالتعلم هنا يحدث من خلال التمثيل الحسى لهذه الأشياء ولا يحدث من خلال صور عقلية لها عن طريق الكلمات والرموز الدالة عليها وبرى برونر أن التعلم في هذا المستوى (التمثيل الحسى) هو أساس أي تعلم تالي" (حفنى إسماعيل : ٢٠٠٥ ، ١٦٤) .

ولقد أكد التربويون أن اليدويات من الممكن أن تساعد التلاميذ علي الانتقال من المحسوس للمجرد للتغلب على صعوبة المادة وتجريدها في المرحلة الابتدائية، وأن

تلعب دوراً كبيراً في تدريس الرياضيات التي تعتبر أكثر المواد تجريداً، فاليدويات هي أكثر المواد التي تخاطب التلاميذ بطريقة حسية وتعرف اليدويات كالتالي:
"أشياء ملموسة يستطيع التلاميذ استكشافها وتحريكها وتجميعها، وتبويبها واستخدامها كوسيلة للقياس عند انشاء نموذج المفاهيم والمسائل الرياضية"(نيفين البركاتي: ٢٠١٢ ، ٣) .
وتُعّرف اليدويات في هذه الدراسة بأنها مجموعة من المواد والأدوات المحسوسة التي يستخدمها التلميذ ويتعامل معها لتوضيح المفاهيم الرياضية بهدف تنمية التفكير البصرى والتحصيل لديهم.

أهمية استخدام التدريس باليدويات:

في ضوء نظرية بياجيه ينبغي التأكيد على تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية باليدويات التي تتناول المفاهيم الرياضية بطريقة محسوسة لأنها تهيئ التلاميذ لتعلم المفاهيم الرياضية المجردة، كما إنه يجب على معلم الرياضيات أن يبذل جهداً كبيراً على تهيئة الخبرات المادية والنشاطات التي تثير عملية الاتزان داخل عقل التلميذ ليتحقق له التعلم.
والأسلوب التربوي الأمثل للتدريس باليدويات قُسم إلى ثلاث مراحل وهي شبيهه بالمراحل التي اقترحها برونر في التدريس كما أشارت(نيفين البركاتى : ٢٠١٢ ، ٤ - ٥) وهي:

١- **المرحلة الأولى :** وهي المرحلة الملموسة (المحسوسات):وفي هذه المرحلة يتم دراسة الرياضيات باستخدام الوسائل اليدوية الملموسة فقط مع عدم استخدام أي نوع من أنواع الرموز الرياضية.
٢- **المرحلة الثانية :** وهي المرحلة الانتقالية (شبه المحسوس):وفي هذه المرحلة يتم التعامل مع الوسائل اليدوية الملموسة والرموز فيآن واحد والهدف من ذلك هو مساعدة المتعلم على إجراء عملية ربط بين ما تم عمله باستخدام الوسائل اليدوية الملموسة(في المرحلة السابقة)وبين التعامل بالرموز في الرياضيات في المرحلة التالية.
٣- **المرحلة الثالثة :** وهي المرحلة الرمزية (المجردة) ، وفي هذه المرحلة يتم التعامل مع الرياضيات بصورة رمزية فقط ، واستخدام الوسائل اليدوية الملموسة ما هو إلا جسر يعبر من خلاله المتعلم الى هذه المرحلة وهذا هو الهدف النهائي من استخدام هذه الوسائل.

"ويتفق دينز مع (بياجيه) و (برونر) على أن التعلم يجب أن يتم من خلال الوسائل التعليمية المحسوسة، وضرورة مشاركة التلميذ الفعلية في عملية التعليم والتعلم،

لمساعدته على تكوين البنى والافكار الرياضية عن طريق التجارب الحسية المباشرة التي يمارسها(حفني إسماعيل: ٢٠٠٥، ١٧٥).

كما أن التدريس بالمحسوسات يُعد من أهم استراتيجيات التدريس في المرحلة الابتدائية بصفة خاصة، لحاجة التلاميذ في هذه المرحلة للمنظور العملي الذى يساعدهم على تصور الأفكار الرياضية المجردة، نظراً لأن هؤلاء التلاميذ مازالوا في مرحلة التفكير الحسى، والتي تتطلب استخدام التقنيات التعليمية والأنشطة العملية والممارسة بالحواس، لتحقيق الأهداف المعرفية والمهارية لهم بشكل عملي نشط، الأمر الذى يعينهم على التعلم وحل المشكلات بصورة واقعية مرتبطة بحياتهم مما يثمر تلاميذ قادرين على التفاعل مع بيئتهم بمكوناتها المختلفة(ايمان محمد: ٢٠٠٥، ٢٨؛ ماجدة صالح :٢٠٠٦، ٢٨٨؛اسماعيل الفرا: ٢٠٠٧ ، ٢٦؛ احمد سالم: ٢٠٠٩، ٤٥).

"وتتجلى أهمية استخدام المحسوسات بمعمل الرياضيات في ضوء ما قدمه التربويون من دراسات ونظريات في التعليم والتعلم، وإن طريقة التدريس بالمحسوسات إحدى التطبيقات التربوية المباشرة لنتائج دراسات بياجيه ومن تبعوه، مؤكداً على أهمية أن يهيئ المنهج الدراسي الأنشطة المحسوسة التي يستطيع من خلالها التلاميذ الاكتشاف، والاستنتاج والتعميم، واتخاذ القرارات، والتحقق من صحة النتائج ، مع التدرج في تقديم المفاهيم والمبادئ الرياضية من المحسوس إلى المجرد"(حفني اسماعيل: ٢٠٠٥، ١٦٩).

حيث أن تلميذ المرحلة الابتدائية يقع تفكيره ضمن مرحلة العمليات المنطقية الحسية لبياجيه ، وبالتالي فهو غير قادر على التفكير المجرد، بل هو في حاجة إلى الوسائل الحسية لتقديم المفهوم الرياضي ، وهي وفقا لقدراته العقلية بحاجة إلى الممارسة اليدوية العملية للوصول إلى المفهوم، والميزان الحسابي وقطع دينز وقضبان كوازنير كوسائل تعليمية تساعد في تهيئة الخبرات الحسية للتلاميذ مما يساعدهم على فهم أعمق للمادة حيث أن الاستعداد للتعلم لديهم بالطريقة الحسية يكون في ذروته وبالتالي فهو قادر على التعلم مما ينمى لديهم التفكير البصرى

وللمحسوسات دوراً هاماً في تطوير أدوار المعلم في العملية التعليمية كما أشار(حسن حسين: ٢٠٠٧ ، ١٢٩) منها:

- التحول من التخطيط التقليدي للتعليم إلى التخطيط المنظومي.
- التحول من الاهتمام المبالغ بضبط النظام الصفي ، والتعليم الإلقائى إلى التصميم لبيئة التعلم

النشط، والتعلم التعاوني والحرص على تحقيق الأهداف التربوية المنشودة.

- التحول من نقل المعرفة إلى الإرشاد والتوجيه والتيسير لتعلمها.

وتشير(نيفين البركاتى: ٢٠١٢، ٣- ٤) بأن للوسائل المحسوسة العديد من الفوائد إذا أُحسن استخدامها حيث تُساعد التلميذ على:

١- فهم الأفكار المجردة بطريقة ملموسة.

٢- تعليم مفاهيم جديدة وتوضيح الصلة بين المفهوم الجديد والمفاهيم السابقة.

٣- حل المشكلات بطريقة ملموسة.

٤- اكتشاف بعض العلاقات الرياضية الجديدة بالنسبة له.

٥- الاحتفاظ بالمعلومة المكتشفة لفترة أطول ، حيث التعلم يعتمد على حاستي اللمس والإبصار.

٦- استخدام التشكيلات الجبرية يسهم في مساعدة التلاميذ على فهم مجموعة متنوعة منالمفاهيم الجبرية.

٧- استخدام اللوحة الهندسية يوفر للتلاميذ فرص استكشاف مجموعة من الأشكال الهندسيةوالمساحات والبيئة التربوية التي تدعم استخدام الألعاب التشكيلي.

ونستخلص مما سبق ما يلى:

١- ضرورة التعلم من خلال الممارسة والتي تساعد التلميذ على اكتشاف وتعلم المفاهيم الرياضيةبنفسه، لأن أساس التعلم هو النشاطات الخاصة والحقيقية التي يمارسها التلميذ مع بيئته الحسية والاجتماعية.

٢- أن إدراك الأفكار والمفاهيم الرياضية عملية تتطور باستمرار وتمر بمراحل عقلية تبدأ بالإدراكالحسى ثم الإدراك شبه الحسى وتنتهي بالإدراك المجرد.

٣- أن تعلم المفاهيم الرياضية من خلال الوسائل التعليمية المحسوسة يضمن بقاء أثر التعلم أطولفترة ممكنة.

٤- التأكيد على أهمية التعلم الذاتي والذى يُكسب الثقة للتلميذ بنفسه والتفاعل الأمثل في دراسةالمفاهيم الرياضية.

٥- التعلم عن طريق المحسوسات يمكن أن يُنمى مهارات التفكير عامة والتفكير البصرى خاصة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، لميلهم إلى العمليات المنطقية الحسية.

٦- يتفق دينز مع (بياجيه) و (برونر) على أن التعلم يجب أن يتم من خلال الوسائل التعليمية المحسوسة.

٧- ضرورة مشاركة التلميذ الفعلية في عملية التعليم والتعلم، لمساعدته على تكوين البنية والأفكارالرياضية عن طريق التجارب الحسية المباشرة التي يمارسها.

٨- أن يُنظم المحتوى للتلاميذ بحيث تقدم مفاهيمه ومبادئه بتمثيلات ملموسة تكون يدوية ، فسوفيكونوا أكثر ميلاً لتذكر القواعد وتطبيقاتها بطريقة صحيحة في مواقف مناسبة.

٩-أن التدريس للتلاميذ في هذه المرحلة لابد أن يكون بالأشياء الملموسة حيث تزيد من التفاعل النشط للتلميذ.

١٠-أن التدرج الحسى للوصول إلى المعرفة ضروري حيث يتعلم التلميذ فيه حل المشكلات من خلال التدرب الحسى ثم التدرج للوصول إلى حل المشكلات ، ويتعلم الأعداد والعمليات عليها من خلال لعبه واكتشافه بالعمليات المحسوسة.

١١-الاهتمام عند تدريس الرياضيات بالخبرات والمضامين التي تجعل التلاميذ أكثر رغبة وقدرة على التعلم، مثل استخدام الأشياء اليدوية المحسوسة.

١٢-تضمين الألعاب التربوية في المناهج بحيث تُساعد التلاميذ على إدراك المفاهيم المجردةمنخلال وسائل حسية.

مهارات التدريس باليدويات:

"تتمثل دواعي تنمية مهارات التدريس باليدويات فيما يلى: تزايد معدل النمو العلمي والتقني، إقبال التلاميذ على التعليم، حاجة المجتمع المستمرة إلى إعداد نوعيات متخصصة ومنتجة من التلاميذ، الحاجة إلى إيجاد حلول غير تقليدية للمشكلات المعاصرة مثل نقص الدافعية عند التلاميذ، وانخفاض الكفاءات التربوية، نقل المهارات للحياة الواقعية، التقدم الهائل في مجال التربية والاستراتيجيات التربوية كمنظومة كبرى وتقنيات التعليم كمنظومة فرعية"(عادل السيد: ٢٠٠٧، ٤٦) . ومن اليدويات التي يمكن استخدامها فيتنمية مهارات التدريس كثيرة ومتنوعة منها(الميزان الحسابي، قطع كوازينير، مكعبات دينز، المكعبات المتداخلة، المعداد، القطع الهندسية، قطع النماذج، اللوحة الهندسية، اللوحة الدائرية، معمل الجبر، خط الأعداد وبطاقة الأعداد).

وتُعّرف مهارات التدريس باليدويات بأنها:

- "مجموعة العمليات التي يقوم بها معلم الرياضيات لإيصال المحتوى العلمي لمادة الرياضيات بدءً من التخطيط للدرس، واستخدام التقنيات التعليمية المعينة، حتى عرض الدرس وتقويمه"(عابد بن عبد الله: ٢٠٠٨ ، ٢٠).

- "إمكانيات التلاميذ وقدراتهم على التنظيم والتصنيف والترتيب وكذلك اكتشاف وتجريب المبادئ الأساسية لحل المشكلات أو المسائل الحسابية، واكتشاف الأشكال الهندسيةخلال حركة المواد المحسوسة والملموسة "(عاطف كامل : ٢٠١٢).

وتُعّرف مهارات التدريس باليدويات في هذه الدراسة بأنها قدرة المعلم على أداء الموقف التدريسي باستخدام مجموعة من الأداءات مستخدماً اليدويات لمساعدة التلاميذ على تجسيد العديد من المفاهيم الرياضية وزيادة مستوى القدرات والاتصال وتنمية التفكير البصرى لدى التلاميذ.

كما أكدت دراسة(حنان بنت عبدالله: ٢٠٠٤) بأن من مهارات استخدام الميزان الحسابي أن يجيد المعلم صنع الموقف التعليمي المناسب لتلاميذه، وإجراء العمليات الرياضية أمام التلاميذ مع متابعة تنفيذ العملية من قبل التلاميذ، وتوضيح المفاهيم مع اكتشاف العلاقة بينها، وتمثيل المعارف الرياضية المجردة إلى محسوسة يمكن للتلاميذ فهمها والتعبير عنها بأمثلة مشابهة، مما يؤدى إلى زيادة تحصيل التلاميذ.

وأشار(أحمد سالم: ٢٠١٢) بأن تدريس الرياضيات باليدويات ضرورة وليس تسلية حيث لابد وأن يعتمد المعلم على مجموعة من المهارات التي تؤهله للتعامل مع اليدويات من أهمها: يساعد تلاميذه في اختيار الوسيلة (اليدوية) المناسبة للموقف التدريسي، الحوار الدائم والمتصل مع التلاميذ عن طريق اليدويات للوصول إلى المفهوم الرياضي، التوصل إلى الخواص الدالة على المفهوم باستخدام اليدويات المناسبة، يطلب من تلاميذه إعطاء أمثلة مشابهة لما عرض عليهم و توضيح طرق القياس المختلفة بمساعدة اليدويات.

وأوضح(محفوظ يوسف: ٢٠٠٨) بأن إتقان المعلم لمهارات التدريس باليدويات يمكن أن يساعد في تبسيط المفاهيم الرياضية لتلاميذه إذا امتلك المعلم المهارات التالية: يُعبر عن المفاهيم الرياضية باليدويات المناسبة، يُتيح الفرصة للتلاميذ للنقاش وتقديم الأمثلة الإيجابية والسلبية، يتعرف على بعض خصائص المفهوم المرتبطة بحل المشكلة عن طريق اليدويات، يضع التلاميذ في مواقف تستدعى استخدامه لليدويات، يُساعد تلاميذه على التوصل لأكثر من حل للمشكلة الرياضية ويُقدم أمثلة حياتية عن طريق اليدويات ليُعبر بها عن المفهوم الرياضي.

ثانيا: التفكير البصرى في الرياضيات:

ماهية التفكير البصرى:

إن التفكير البصرى هو قدرة عقلية تعتمد بصورة مباشرة على الرؤية والرسم والتخيل حيث يأخذ ثلاثة أشكال تتمثل في:(أننا نرى، فنحن نرى صورة الشيء وليس الشيء نفسه - أننا نتخيل، فنحن نتخيل بعيون عقولنا كما يحدث عندما نحلم - أننا نرسم، فنحن نرسم إما رسماً عابثاً، أو رسماً تلويناً) ولتوضيح العلاقة بين الأشكال الثلاثة نأخذ مطابقة كل صنفين على حدة:(عندما تتطابق الرؤية مع الرسم فإنها تساعد على تيسير وتسهيل عملية الرسم ، بينمايؤدى الرسم دوراً في تقوية عملية الرؤية

وتنشيطها - عندما يتطابق الرسم مع التخيل فإن الرسم يثير التخيل ويعبر عنه، أما التخيل فيوفر قوة دافعة للرسم ومادة له - عندما يتطابق التخيل مع الرؤية فإن التخيل يوجه الرؤية وينقيها ، بينما توفر الرؤية المادة الأولية للتخيل)(أحمد مجدى: ٢٠٠٣، ٢٧؛ السيد سليمان: ٢٠٠٢، ١٦٥).

ويعتبر التفكير البصرى من النشاطات والمهارات العقلية التي تساعد التلميذ في الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وإدراكها وحفظها، ثم التعبير عنها وعن أفكارها الخاصة بصرياً ولفظياً، ولهذا فإن التفكير البصرى ينتج بشكل تام عندما تندمج الرؤية والتمثيل والرسم في تفاعل نشط، ويُعرّف التفكير البصرى بأنه:

-"مجموعة من العمليات العقلية التي تمكن الفرد من القدرة على التمييز البصرى ، وإدراك العلاقات المكانية ، وتفسير المعلومات ، وتحليلها ، واستنتاج المعنى(محمد حسن: ٢٠١٤، ٨٠٢).

"منظومة من العمليات تترجم قدرة الطالب على قراءة الشكل البصرى، وإدراك التماثلات والاختلافات البصرية، وكذلك تحليل الشكل البصرى لاكتشاف النمط البصرى والتصور لما ستكون عليه الأشكال البصرية بعد عمليات معينة(محمد السعيد: ٢٠١٤، ١٢).

ويُعّرف التفكير البصرى إجرائياً في هذه الدراسة بأنه قدرة التلميذ على استخدام اليدويات فيفهم المعارف، والتعلم من خلالها، مستخدماً مهارات الوصف، والتفسير، والتمثيل، وإدراك العلاقات، الاستنتاج والتبرير.

أهمية تنمية التفكير البصرى لدى التلاميذ:

للتفكير البصرى أهمية في تدريس الرياضيات لأنه يساعد التلاميذ على:

- تنظيم المعلومات، وكتابة الموضوعات بصورة منظمة تُسهم في صنع المعنى.
– اكتساب مهارات التفكير مثل(المقارنة، التحليل، التصنيف، التسلسل،.... الخ).
– تحسين التواصل بين المدرس والتلميذ ،واجتياز الامتحانات بنجاح.
– ممارسة التعلم النشط، والتفكير بأنواعه المختلفة.
– تنظيم علمهم الخاص وأفكارهم مما يسهم في إضفاء طابع شخصي على تجربة التعلم وييسر على التلاميذ تنمية مهارات(تحديد المشكلات، خطة العمل، البحث، التلخيص وتوقع النتائج).
– التفكير في المصطلحات والأفكار والمفاهيم وعدم الاقتصار على مجرد ترديدها.
– زيادة قدرتهم على تذكر الموضوعات بدقة من خلال تذكر مواضعها التي يحتفظون بها في عقولهم مما يسهم في الاحتفاظ بها لفترات طويلة.
– منحهم القدرة الطبيعية على القراءة السريعة للجمل بنظرة كلية.

– إنجاز المهام بالاعتماد على أنفسهم بدون سيطرة من قبل المعلم.
– تعلم كم كبير من المعلومات، التعرف على نماذج التفكير الجديدة.
– بناء ارتباطات وعلاقات جديدة بين الأفكار، وتصور الأبنية المجهولة.
– رسم لوحة واضحة تعكس العلاقات بين الموضوعات الرئيسة والموضوعات الفرعية والتي قد يغفلها الكتاب.
– بناء نوع من القراءة يقوم على إقامة جسر بين المعرفة السابقة والمعلومات الجديدة.
– ممارسة التعلم الفردي والجماعي ، والتعلم المرن من خلال إتاحة الفرص للتعديل أو الإضافة عند الضرورة (Wikipedia Free Encyclopeda :2007 , Manning , Cynthia : 2003, LogotronEducational Software :2007 , Oliver &harris : 2003)

وعليه فإن الحاجة الى تعليم التفكير البصرى وتعلمه تتأكد بأمرين:

١- اعتبار التفكير مهارة ، وأيّة مهارة تحتاج في اكتسابها إلى التعلم!
٢- إن التفكير عملية معقدة متعددة الجوانب تتأثر بعوامل كثيرة وتقف في طريقها العقبات(منى محمد: ٢٠٠٤ ، ١٥).

ومما يؤكد صدق هذا الاتجاه ما تقوم به الكثير من المعاهد المتخصصة والمؤسسات التعليمية من تطبيق ذلك فعلاً على أرض الواقع ، في أماكن مختلفة من العالم ، وتتألف عملية التفكير من العمليات العقلية التالية:

١- المقارنة : وهي الوقوف على أوجه الشبه والاختلاف بين الأشياء والظواهر والعلاقات.
٢- التصنيف : وهو تجميع الأشياء والظواهر على أساس ما يميزها من معالم عامة مشتركة تحتمفاهيم عامة تعنى فئات معينة .
٣ – التنظيم : وهو العملية التي يقوم بها ترتيب فئات الأشياء في نظام معين وفقاً لما يوجد بين الفئات من علاقات متبادلة ، وهذا التنظيم يمكّن من فهم العلاقات المتبادلة بصورة أعمق واستخدام المعارف بطريقة أدق.
٤ – التجرد : ويعنى إعمال الفكر أساس ما يميز الموضوع من خصائص أو معالم عامة أساسية.
٥ – التعميم : يقوم على استخلاص الخاصية العامة أو المبدأ العام للشيء أو الظاهرة وتطبيقه على حالات أو مواقف، أو أشياء أخرى تشترك في هذه الخاصية.
٦- الارتباطات المحسوسة : يتطلب التفكير عادة عملية عكسية ، وهي الانتقال مرة أخرى من التجريد والتعميم إلى الواقع المحسوس ، وهذا الارتباط بين المجردات

والمحسوسات يمثل شرطاً هاماً للفهم الصحيح للدفع ، ولأنه لا يسمح للتفكير بأن ينعزل عن التأمل الحسى في الظواهر كما توجد وتعمل في واقعها الحسى الملموس . وبفضل الارتباط بالمحسوسات يعتبر تفكيراً مرتبطاً بالواقع الحياتي في حين أن غياب هذه العملية يجعل معارفنا جوفاء منعزلة عن الحياة.

٧ – التحليل : وهو العملية العقلية التي يتم بها فك ظاهرة كلية مركبة من عناصرها المكونة لها، إلى مكوناتها الجزئية.

٨ – التركيب :وهو عكس عملية التحليل ، ويقصد به العملية العقلية التي يتم بها إعادة توحيد الظاهرة المركبة من عناصرها التي تحدث في عملية التحليل وتمكنها عملية التركيب من الحصول على مفهوم كلى عن الظاهرة من حيث أنها تتألف من أجزاء مترابطة . (نافذ الشاعر: ٢٠٠١، ٤٣ – ٤٤).

ويتضح مما سبق مدى الاهتمام بالتفكير عامة والتفكير البصرى خاصة، حيث أن قدرة التلاميذ على التحكم بوعيهم في عملية التفكير هي جانب مهم في عملية التعلم ، فعندما يكونون واعين لعملية التفكير المتضمنة، فإنهم يستطيعون تطبيق هذا التفكير في مواقف مشابهة، كما أنوعيهم باستراتيجيات التعامل مع المعرفة (استخدام اليدويات) وقدرتهم على استخدامها في مواقف التعلم المختلفة ، يُعد أحد المتطلبات الأساسية للتفكير البصرى بما يُحقق الأهداف المرجوة، وجعل التعلم مثمراً وذو معنى، مما يُنمى التحصيل الدراسي لديهم.

مهارات التفكير البصرى:

إن تفعيل التفكير البصرى يُعد أحد الأساليب المرنة والعملية لتطوير مداخل متنوعة للتفكير الفعال، والعمل مع الأفكار الرئيسة، حيث يدعم العمليات التي تمد التلاميذ بطريقة سهلة وسريعة لتوسيع التفكير لديهم.

وإن تنمية مهارات التفكير البصرى من الأمور الضرورية ، وإثارة فكر التلميذ وتحدى قدراته العقلية، وخصوصاً عند دراسته للرياضيات، لأن الرياضيات تعتبر لغة التفكير، والتفكير لغة الرياضيات، فإذا لم تتوفر القدرة للتلميذ على التفكير البصرى فإن الرياضيات تصبح مادة مكونة من مجموعة من الإجراءات المقلدة أو الصورية دون فهم مصدرها(عزو عفانة، تيسير نشوان: ٢٠٠٤، ٢١٨؛ ثناء عبد المنعم: ٢٠٠٩، ١٤٧- ١٤٨).

وترى(فداء الشوبكى: ٢٠١٠ ، ٤٧) بأنه يمكن تنمية مهارات التفكير البصرى من خلال:

- عرض المنظومة المتكاملة أو الشكل البصرى في بداية الحصة.
- إمعان المتعلم بالشكل البصرى والتمييز بين مكوناته.

- إدراك العلاقات الموجودة بين المكونات.
- البدء بتحليل المنظومة أو الشكل البصرى إلى مكوناته الأساسية وتفسير كل معلومة عليها.
- التوصل إلى استنتاج لما تحويه المنظومة أو الشكل البصرى.

وقد أشارت العديد من الدراسات بضرورة تعليم التلاميذ مهارات التفكير البصرى من خلال الرسوم التوضيحية والوسائط المتعددة لتنمية المفاهيم الرياضية وربط العلاقات وبناء تراكيب رياضية وعلمية وكذلك علاج صعوبات التعلم والقدرة على حل المشكلات الرياضية، كما أوصت هذه الدراسات إثراء كتب الرياضيات بمواد تعتمد على التفكير البصرى وتنمية مهاراته التي تعتمد على التخيل فإن ذلك قد يُحسن من استيعاب التلاميذ للمادة المعطاة لهم

(jean&orthe: 2004 ؛ : ؛ صالح العبود؛ ٢٠٠٤ ، عزو عفانة: ٢٠٠١ ، امينة شلبي؛ اميرة الجابري : ٢٠٠٥ ؛ نائلة الخزندار ، حسن ربحى : ٢٠٠٦ ؛ محمد عسقول ، وحسن ربحى : ٢٠٠٧) .

وتعتبر مهارات التفكير البصرى من المهارات التي أصبحت ضرورية لكل تلميذ، كما أن هذه المهارة ضرورية لتكيف التلميذ مع مجتمعه ولتحقيق أهدافه وطموحاته، وتُعرف مهارات التفكير البصرى على أنها:

- "مجموعة من العمليات المحددة التي تستخدم عن قصد لإدراك العلاقات المكانية والتحليل والتمييز والتفسير والاستنتاج البصرى للمعلومات من خلال دمج التصورات البصرية مع الخبرات المعرفية"(آمال عبدالقادر: ٢٠١٢، ٢٩).
- "تلك العمليات التي يقوم بها التلميذ من أجل جمع المعلومات وحفظها أو تخزينها، وذلك من خلال إجراءات التحليل والتخطيط و التقييم و الوصول إلى استنتاجات ووضع القرارات(عيسى الحربى: ٢٠١٤، ٣).

وتُعرّف مهارات التفكير البصرى إجرائياً في هذه الدراسة بأنها قدرة التلاميذ على استخدام اليدويات في وصف، تفسير، إدراك العلاقات، التمثيل، الاستنتاج ، التبرير للمفاهيم والتعميمات المعطاة لتنمية التفكير البصرى والتحصيل لديهم.

أدوات الدراسة

أولاً المواد التدريبية:

١ـ تحليل محتوي كتاب الصف الرابع الاساسي:

يهدف تحليل المحتوي إلي تحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة في موضوعات كتاب الصف الرابع لمراعاته عند التدريس باستخدام اليدويات، وصياغة مفردات اختبار التفكير البصري، وصياغة مفردات الاختبار التحصيلي.

تم تحليل محتوي كتاب الصف الرابع الابتدائي إلي جوانب التعلم (المفاهيم، والتعميمات، والمهارات).

ولتحديد مدى صدق التحليل، تم استخدام أسلوب صدق المحكمين للتأكد من صدق التحليل، حيث تم عرض قائمة المفاهيم والتعميمات والمهارات علي مجموعة من السادة المحكمين من المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وقد أشار المحكمون إلي بعض التعديلات، وتم إجراء ما أجمع عليه السادة المحكمون من تعديلات، وأعتبر ذلك دلالة علي صدق التحليل (صدق المحكمين).

ولحساب ثبات التحليل، تم استخدام الأسلوب الذي يعتمد علي قيام الباحثون بعملية التحليل، وقيام أحد الزملاء بعملية التحليل ملتزماً بالتعريفات الإجرائية التي حددها الباحثون، ثم حساب ثبات التحليل باستخدام معادلة Holsti (رشدي أحمد طعيمة : ٢٠٠٤ ، ٢٢٦) وجاءت النتائج كما يلي

جدول (١)

نتائج تطبيق معادلة " Holsti" في عملية تحليل كتاب الصف الرابع الابتدائي

فئات التحليل	التكرارات		التكرارات المتفق عليها في عمليتي التحليل M	معامل الثبات
	عملية التحليل الأولي (الباحث)N1	عملية التحليل الثانية(باحث آخر) N2		
المفاهيم	٢٤	١٩	٢١	% ٩٧
التعميمات	١٤	١٥	١٤	% ٩٦
المهارات	١٢٠	١١٦	١١٨	% ١٠٠
المجموع	١٥٨	١٥٠	١٥٣	% ٩٨

ملحوظة: N1 عدد فئات التحليل الأولي ، N2 عدد فئات التحليل الثاني، M عدد الفئات المتفق عليها في مرتي التحليل.

يتضح من جدول (١) أن قيمة معامل الثبات بالنسبة للمفاهيم (٩٧ %)، وبالنسبة للتعميمات (٩٦ %)، وبالنسبة للمهارات (١٠٠ %)، وبالنسبة للتحليل ككل (٩٨ %)، وهذا يدل علي ثبات التحليل بدرجة عالية، وبعد التأكد من صدق وثبات التحليل أصبح التحليل في صورته النهائية معداً للاستخدام ملحق (١)

١- بناء قائمة مهارات التدريس باليدويات:

تحديد الهدف من القائمة:

- تحديد مهارات التدريس باليدويات لدى معلمات الرياضيات بالمجال الثاني
- قدرة المعلمة على أداء الموقف التدريسي باستخدام مجموعة من الاداءات مستخدماً اليدويات لمساعدة التلاميذ على تجسيد العديد من المفاهيم الرياضية وزيادة مستوى القدرات والاتصال وتنمية التفكير البصرى.

تحديد مصادر اشتقاق القائمة : لتحديد المهارات المتضمنة في القائمة تم الاستعانة بما يلي:

- كتابات المتخصصون والمهتمون بمجال تنمية مهارات معلمين الرياضيات في التدريس باليدويات.
- الدراسات والبحوث السابقة وتوصيات المؤتمرات والمراجع العربية والأجنبية المرتبطة بمهارات التدريس باليدويات.

إعداد الصورة الأولية للقائمة:

اشتملت القائمة في صورتها الأولية على (٣) ثلاث مهارات رئيسة يندرج تحت كل منهما عدد من المهارات الفرعية عددها (٣٣) مهارة وهي كالتالي:

١- مهارات التدريس التي تساعد على تصنيف المفاهيم الرياضية ١٢ مهارة.

٢- مهارات التدريس التي تساعد على استنتاج التعميمات الرياضية ١٠ مهارات.

٣- مهارات التدريس التي تساعد على إجراء العمليات الحسابية ١١ مهارة.

وقد أدرج تحت كل مهارة رئيسة منها عدة مهارات فرعية بلغ عددها (٣٣) مهارة فرعية.

ضبط القائمة الأولية:

تم طرح القائمة في استطلاع الرأي (ملحق ٢) علي مجموعة من السادة المحكمين (ملحق ٣) من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات وقد هدف استطلاع الرأي إلي التعرف علي آراء السادة المحكمين حول تحديد:

- درجة أهمية كل مهارة من مهارات التدريس باليدويات لمعلمات الرياضيات وقد طلب منهم تحديد الاستجابة لكل مهارة من المهارات علي المقياس الثلاثي (أوافق – أوافق إلي حد ما – لا أوافق)
- مدى ارتباط المهارات الفرعية بالمهارة الرئيسة التي تنتمى إليها.
- دقة الصياغة اللغوية لمهارات التدريس باليدويات لمعلمات الرياضيات.
- اضافة أو حذف أو تعديل صياغة بعض المهارات.

وبناء علي آراء السادة المحكمون تبين اتفاقهم علي أهمية المهارات الرئيسة المتضمنة في القائمة أما بالنسبة للمهارات الفرعية التابعة لكل مهارة رئيسة تم تعديل صياغة بعض المهارات ، وتبديل بعض المهارات تحت المهارات الرئيسة لها، كما تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي لآراء السادة المحكمون حول كل مهارة كما يتضح من الجدول التالي :

جدول (٢)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والوزن النسبي لمهارات التدريس باليدويات لدى معلمات الرياضيات في ضوء آراء السادة المحكين.

مهارات التدريس باليدويات	*المتوسط الحسابي*	*الانحراف المعياري*	*الوزن النسبي*
* مهارات التدريس التي تساعد المعلمة على تصنيف المفاهيم الرياضيات :			
١-تساعد تلاميذها على اكتشاف الخواص الدالة على المفهوم الرياضي مستخدمة اليدويات .	٢,٦	٠,٦٦	٨٥ %
٢- تساعد تلاميذها في عرض المفهوم الرياضي من خلال الأمثلة المقدمة مستخدمة اليدويات.	٢,٨	٠,٣٦	٩٣,٣ %
٣- تنفذ لتلاميذها موقفاً تدريسياً مناسباً لتصنيف المفاهيم الرياضية بواسطة الأمثلة الإيجابية مستخدمة اليدويات.	٢,٧	٠,٥٣	٩١,٦ %
٤- تساعدت لاميذها على فرز المفاهيم الرياضية من خلال الأمثلة المطروحة بواسطة اليدويات.	٢,٩	٠,٢٢	٩٦,٦ %
٥- توضح لتلاميذها كيفية تفسير المفهوم الرياضي مستخدماً اليدويات.	٢,١	٠,٩٦	٧٨,٣ %
٦- تشجع تلاميذها على تأكيد المفهوم الرياضي من خلال طرح أمثلة إيجابية بواسطة إحدى اليدويات	٢,٦	٠,٦٦	٨٥ %
٧- تساعد تلاميذها على تأكيد المفهوم الرياضي من خلال أمثلة سلبية لا تنطبق على المفهوم الرياضي بواسطة اليدويات.	٢,٧	٠,٥٣	٩١,٦%
٨ – تشجع تلاميذها على اقتراح أنشطة رياضية تنطبق على المفهوم الرياضي مستخدمة اليدويات.	٢,٨	٠,٣٦	٩٣,٣%
٩- تطلب من تلاميذها طرح أمثلة إيجابية توضح المفهوم الرياضي مستخدمة اليدويات.	٢,٧	٠,٥٣	٩١,٦%
١٠- تمهد لتلاميذها المفهوم الرياضي من خلال الأمثلة المقدمة مستخدمة اليدويات.	٢,٦	٠,٦٦	٨٥ %
١١- تشرح لتلاميذها في موقفاً تدريسياً أمثلة إيجابية لتوضيح صحة المفهوم الرياضي مستخدمة اليدويات.	٢,٩	٠,٢٢	٩٦,٦ %
١٢- تساعد تلاميذها على تعريف المفهوم الرياضي من خلال الأمثلة المقدمة بإحدى اليدويات	٢,٥	٠,٥٥	٨٣,٣ %
*مهارات التدريس التي تساعد المعلمة على استنتاج التعميمات الرياضية:			
١٣- تعرض لتلاميذها أمثلة تمكنهم من الربط بين مفهومين أو أكثر مستخدمة اليدويات	٢,٥	٠,٥٥	٨٣,٣ %
١٤- تشارك تلاميذها في التوصل للتعميم الرياضي من خلال الأمثلة المقدمة مستخدمة اليدويات.	٢,٩	٠,٢٢	٩٦,٦ %
١٥ – تساعد تلاميذها على استنتاج قاعدة عامة من بعض الحالات الخاصة مستخدمة اليدويات.	٢,٨	٠,٣٦	٩٣,٣%
١٦ – تشجع تلاميذها علي تطبيق التعميم الرياضي علي أمثلة مشابهة للأمثلة المقدمة	٢,٢	٠,٩٣	٧٣,٣%
١٧ – تحفز تلاميذها على اكتشاف واستنتاج حلول مختلفة للمشكلة الرياضية مستخدمة اليدويات.	٢,٨	٠,٣٦	٩٣,٣%
١٨- تشجع تلاميذها على استخلاص الأفكار الرياضية والربط بينها لإنتاج تركيبات جديدة مستخدمة اليدويات.	٢,٧	٠,٥٣	٩١,٦%
١٩ – تساعد تلاميذها على إدراك كيفية ترابط الأفكار معاً ، وكيفية تبنى على بعضها البعض مستخدمة اليدويات.	٢,٩	٠,٢٢	٩٦,٦ %
٢٠- تنفذ لتلاميذها موقفاً تعليمياً لاستنتاج التعميمات الرياضية من خلال الأمثلة المقدمة مستخدمة اليدويات.	٢,٨	٠,٣٦	٩٣,٣%

٢١- تشارك تلاميذها في تحليل الأمثلة للتوصل إلى مدلول التعميم الرياضي مستخدمة اليدويات.	٢,٨	٠,٣٦	%٩٣,٣
٢٢- تساعد تلاميذها في طرح أمثلة مشابهة للأمثلة المقدمة تؤكد صحة التعميم الرياضي مستخدمة اليدويات.	٢,٥	٠,٥٥	% ٨٣,٣
*مهارات التدريس التي تساعد المعلمة على إجراء العمليات الرياضية :			
٢٣- تساعد تلاميذها على اعادة صياغة المشكلة الرياضية في صورة إجرائية لجعلها قابلة للحل بواسطة اليدويات.	٢,٥	٠,٥٥	% ٨٣,٣
٢٤- تطرح لتلاميذها المشكلة الرياضية بعد شرح أبعادها المختلفة مستخدمة اليدويات.	٢,٨	٠,٣٦	%٩٣,٣
٢٥- تساعد تلاميذها على استخدام لغة الرياضيات للتعبير عن الأفكار الرياضية بطريقة صحيحة مستخدمة اليدويات.	٢,٨	٠,٣٦	%٩٣,٣
٢٦- تساعد تلاميذها في إنتاج أنشطة رياضية لتوضح المفهوم الرياضي بواسطة اليدويات.	٢,٩	٠,٢٢	% ٩٦,٦
٢٧- تقدم لتلاميذها مشكلات رياضية متنوعة تناسب مستواهم العقلي مستخدمة اليدويات.	٢,٥	٠,٥٥	% ٨٣,٣
٢٨- تدرب تلاميذها على اكتشاف الافتراضات الضمنية في المشكلة الرياضية مستخدمة اليدويات.	٢,٦	٠,٦٦	% ٨٥
٢٩- تساعد تلاميذها للتوصل لمجموعة من الحلول الممكنة للمشكلة الرياضية مستخدمة اليدويات.	٢,٧	٠,٥٣	%٩١,٦
٣٠- تساعد تلاميذها في ترجمة المواقف الرياضية المجردة إلى مواقف محسوسة مستخدمة اليدويات.	٢,٦	٠,٦٦	% ٨٥
٣١- تشجع تلاميذها ويساعدهم على التعلم ، وإيجاد التوازن بين الأنشطة التعليمية الفردية والجماعية مستخدمة اليدويات.	٢,٥	٠,٥٥	% ٨٣,٣
٣٢- تترك لتلاميذها المجال لطرح أفكارهم لحل المشكلة الرياضية بواسطة اليدويات.	٢,٨	٠,٣٦	%٩٣,٣
٣٣-تغير مسار تفكير تلاميذها عند حل الأمثلة بطريقة خاطئة مستخدمة اليدويات.	٢,١	٠,٩٦	% ٧٨,٣

يتضح من جدول (٢) أن مهارات التدريس باليدويات قد حازت على أوزان نسبية ما بين٧٣,٣%إلي ٩٦,٦ % ، وبناءاً على الأوزان النسبية تم حذف المهارات التي حصلت على وزن نسبي أقل من ٨٠ % وعددها (٣) مهارات ليصبح عدد مهارات القائمة (٣٠) مهارة ، وبهذا أصبحت القائمة في صورتها النهائية معدة للاستخدام وهذا يجيب عن السؤال الأول للدراسة: ما المهارات التدريسية اللازمة لمعلمات الرياضيات بالمجال الثاني للتدريس باليدويات؟

٣ - بناء قائمة مهارات التفكير البصرى:

تحديد الهدف من القائمة:

- تحديد مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ مرحلة التعليم الاساسي
- معرفة مدى قدرة التلاميذ على استخدام اليدويات في وصف، وتفسير، وإدراك العلاقات، والتمثيل، والاستنتاج، والتبرير للمعارف والمعلومات المعطاة في تنمية التفكير البصرىوالتحصيل لديهم.

تحديد مصادر اشتقاق القائمة : لتحديد المهارات المتضمنة في القائمة تم الاستعانة بما يلي:

- كتابات المتخصصون والمهتمون بمجال تنمية مهارات التفكير البصري.
- الدراسات والبحوث السابقة وتوصيات المؤتمرات والمراجع العربية والأجنبية المرتبطة بمهارات التفكير البصري

اعداد الصورة الأولية للقائمة:

اشتملت القائمة في صورتها الأولية على (٦) ستة مهارات رئيسة يندرج تحت كل منهما عدد من المهارات الفرعية عددها (٣٠) مهارة وهي كالتالي:

- الوصف : وتندرج تحتها (٧) مهارات فرعية
- التفسير : وتندرج تحتها (٦) مهارات فرعية
- إدراك العلاقات : وتندرج تحتها (٥) مهارات فرعية
- التمثيل : وتندرج تحتها (٥) مهارات فرعية
- الاستنتاج : وتندرج تحتها (٤) مهارات فرعية
- التبرير : وتندرج تحتها (٣) مهارات فرعية

ضبط القائمة الأولية:

تم طرح القائمة في استطلاع الرأي علي مجموعة من السادة المحكمين من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات وقد هدف استطلاع الرأي إلي التعرف علي آراء السادة المحكمين حول تحديد:

- درجة أهمية كل مهارة من مهارات التفكير البصري لتلاميذ مرحلة التعليم الأساسي وقد طلب منهم تحديد الاستجابة لكل مهارة من المهارات علي المقياس الثلاثي (أوافق – أوافق إلي حد ما – لا أوافق)
- مدى ارتباط المهارات الفرعية بالمهارة الرئيسة التي تنتمى إليها.
- دقة الصياغة اللغوية لمهارات التفكير البصري لتلاميذ مرحلة التعليم الأساسي.
- اضافة أو حذف أو تعديل صياغة بعض المهارات.
- وبناء علي آراء السادة المحكمون تبين اتفاقهم علي أهمية المهارات الرئيسة المتضمنة في القائمة أما بالنسبة للمهارات الفرعية التابعة لكل مهارة رئيسة تم تعديل صياغة بعض المهارات ، وتبديل بعض المهارات تحت المهارات الرئيسة لها، كما تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي لآراء السادة المحكمون حول كل مهارة كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والوزن النسبي لمهارات التفكير البصري لتلاميذ مرحلة التعليم الاساسي في ضوء آراء السادة المحكين.

مهارات التفكير البصرى	المتوسط	الانحراف المعياري	الوزن النسبي
* مهارات (الوصف) :			
١- ينظم البيانات والمعلومات الممثلة يدوياً لتسهم في توضيح ووصف المفهوم الرياضي .	٢,٩	٠,٦٦	٨٥ %
٢- يصف المفهوم الرياضي المجسد يدوياً للوصول إلى صياغة لتعريف المفهوم الرياضي .	٢,٢	٠,٣٦	%٩٣,٣
٣- يجمع المفاهيم الرياضية بالشكل الممثل يدوياً على أساس ما يميزها من صفات مشتركة.	٢,١	٠,٥٥	% ٨٣,٣
٤-يفرق بين المفاهيم الرياضية من خلال تمثيلها يدوياً لاستنتاج علاقة بينهم.	٣,١	٠,٩٦	% ٧٨,٣
٥- يصف العملية الرياضية الممثلة يدوياً ليدرك المفهوم الرياضي المرتبط بالعملية الرياضية.	٢,٣	٠,٦٦	٨٥ %
٦- يصف المفاهيم الرياضية الممثلة يدوياً ليدرك التعميمات الرياضية المرتبطة بها .	٢,٢	٠,٣٦	%٩٣,٣
٧- يصف خطوات حل المشكلة الرياضية الممثلة يدوياً للتوصل لأكثر من حل لها .	١,٩	٠,٢٢	% ٩٦,٦
* *مهارات (التفسير) :*			
٨- يتوصل من خلال الأمثلة الممثلة يدوياً لتفسير المفاهيم الرياضية الناتجة من الخصائص المعروضة .	٣,٢	٠,٢٢	% ٩٦,٦
٩ - يفسر نواتج حل المشكلات الرياضية التي توصل إليها بواسطة اليدويات .	٢,٩	٠,٥٥	% ٨٣,٣
١٠ – يوضح خطوات حل المشكلة الرياضية بواسطة اليدويات لتفسير المفهوم الرياضي.	٢,١	٠,٩٧	%٦٥,١
١١- يساهم في استرجاع الخبرات البصرية السابقة مع الخبرات الحديثة من خلال الشكل الممثل يدوياً لتفسير المفهوم الرياضي.	٣,١	٠,٥٣	%٩١,٦
١٢ - يحول الأشكال الهندسية والجداول البيانية الممثلة يدوياً وتفسيرها من لغة الرؤية إلى لغة لفظية أو مكتوبة	٢,٨	٠,٣٦	%٩٣,٣
١٣- يعبر عن المشكلات الرياضية اللفظية الممثلة يدوياً إلى صورة حسابية أو رمزية .	٣,٠	٠,٥٥	% ٨٣,٣
* *مهارات ادراك العلاقات:*			
١٤- يدرك العلاقة بين المفاهيم الرياضية الممثلة يدوياً للتوصل الى الحلول الممكنة للمشكلة الرياضية .	٢,٦	٠,٦٦	٨٥ %
١٥- يربط العلاقة في الشكل الممثل يدوياً لاستنتاج علاقات جديدة في ضوء المعطيات الممثلة في الشكل .	٣,١	٠,٣٦	%٩٣,٣
١٦- يربط بين المفاهيم الرياضية في الشكل الممثل يدوياً لاستنتاج تعميمات رياضية جديدة .	٣,١	٠,٢٢	% ٩٦,٦
١٧- يربط الخبرات الجديدة الممثل يدوياً بالخبرات السابقة لإدراك العلاقات في المشكلة الرياضية .	٢,٩	٠,٨١	% ٨٢
٥- يربط بين المفاهيم السابقة بالمفاهيم الجديدة لإيجاد علاقة بينهم بواسطة اليدويات.	٣,١	٠,٥٣	%٩١,٦
* *مهارات التمثيل:*			
١- يمثل أشكالاً مشابهة للأشكال الممثلة باليدويات للتوصل الى	٢,٦	٠,٥٥	% ٨٣,٣

خصائص المفهوم الرياضي.			
٢ - يتعامل مع المواد المحسوسة بصرياً بحيث يستطيع تمثيل المشكلات الرياضية لاكتشاف المفهوم الرياضي.	٢,٣	٠,٨٣	٧٥ %
٣- يمثل المشكلات الرياضية المجردة إلى محسوسة مستخدماً اليدويات للتوصل الى حلول مختلفة.	٢,٧	٠,٥٣	%٩١,٦
٤-يمثل المشكلات الرياضية ويفسرها ويحللها يدوياً لإستنتاج التعميم الرياضي.	٣,١	٠,٢٢	٩٦,٦ %
٥- يمثل المشكلات الرياضية اللفظية يدوياً ليحولها الى صورة حسابية أو رمزية .	٢,٤	٠,٨١	٨٢ %
*مهارات الاستنتاج:			
١- يتوصل من خلال الخصائص الممثلة يدوياً لاستنتاج المفهوم الرياضي .	٢,٦	٠,٦٦	٨٥ %
٢ - يستخلص العلاقة التي تربط مفهومين أو أكثر الممثلة يدوياً لاستنتاج تعميمات للمفاهيم الرياضية.	٢,٥	٠,٥٥	٨٣,٣ %
٣ -يربط بين المفاهيم الرياضية الجديدة الممثلة يدوياً و المفاهيم السابقة لاستنتاج العلاقة بينهما .	٢,٣	٠,٨٣	٧٥ %
٤- يستنتج علاقات جديدة بواسطة اليدويات في ضوء العلاقات المطروحة في المشكلات الرياضية.	٢,٨	٠,٣٦	%٩٣,٣
* مهارات التبرير :			
١-يطبق التعميمات الرياضية فى حلال مشكلات الرياضية الممثلة يدوياً مبرراً سبب اختياره لهذه التعميمات	٢,٨	٠,٥٣	%٩١,٦
٢-يبرر نواتج الحل في المشكلات الرياضية الممثلة يدوياً لربطها بالمفاهيم والتعميمات الرياضية .	٢,٨	٠,٨١	٨٢ %
٣- يقدم النواتج الصحيحة للمشكلة الرياضية الممثلة يدوياً مبرراً سبب اختياره لهذه النواتج .	٢,٩	٠,٥٣	%٩١,٦

يتضح من جدول (٣) أن مهارات التفكير البصري قد حازت على أوزان نسبية ما بين ٦٥,١% إلي ٩٦,٦ % ، وبناءاً على الأوزان النسبية تم حذف المهارات التي حصلت على وزن نسبي أقل من ٨٠ % وعددها (٤) مهارات ليصبح عدد مهارات القائمة (٢٦) مهارة ، وبهذا أصبحت القائمة في صورتها النهائية معدة للاستخدام وهذا يجيب عن السؤال الثاني للدراسة: ما مهارات التفكير البصري اللازمة لتلاميذ الصف الرابع بمرحلة التعليم الاساسي ؟

ثانياً : أدوات القياس:

١ - إعداد بطاقة ملاحظة أداء معلمات الرياضيات بالصف الرابع:

الهدف من البطاقة هو قياس مستوى أداء المعلمات لمهارات التدريس باليدويات، وقد تم إعداد البطاقة لتمثل جميع مهارات التنفيذ التي تتضمنها القائمة والتي حازت على وزن نسبي ٨٠ % فأكثر في استطلاع رأي المحكمين وعددها ٣٠ مهارة موزعة على ثلاثة مهارات رئيسة كالتالي : مهارات تصنيف المفاهيم الرياضية (١١مهارة)، مهارات استنتاج التعميمات الرياضية(٩ مهارات)، مهارات إجراء العمليات الرياضية(١٠ مهارات).

وقد تم عرض البطاقة في صورتها المبدئية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين من اساتذة المناهج وطرق التدريس، ولمعرفة آرائهم في صياغة عبارات البطاقة ومدى وصف هذه العبارات للأداء المراد ملاحظته، وقد حدد لكل مهارة ثلاثة مستويات للأداء وهي : يمارس بدرجة عالية – يمارس بدرجة متوسطة – يمارس بدرجة متوسطة، وقد أقر السادة المحكمون صلاحية بطاقة الملاحظة مما يؤكد صدق البطاقة (صدق المحكمين).

ولحساب ثبات بطاقة الملاحظة تم استخدام طريقة اتفاق الملاحظين حيث قام الباحثون بتطبيق البطاقة على أفراد المجموعة الاستطلاعية (١٢) معلمة من مجتمع الدراسة وغير عينة الدراسة من معلمات الصف الرابع بمرحلة التعليم الاساسي لعام ٢٠١٨/ ٢٠١٩م وباستخدام معادلة C00per لحساب نتيجة الاتفاق.

تم حساب نسبة الاتفاق لكل موجه وتم حساب متوسط نسب الاتفاق المئوية للمعلمات الاثني عشر حيث وجد نسبة الاتفاق ٨٧,٤٥% ، وهذا يدل على أن البطاقة تتمتع بمستوى عالٍ من الثبات، حيث أن نسبة الاتفاق إذا كانت أقل من ٧٠ % فهذا يدل على ارتفاع ثبات بطاقة الملاحظة وإذا كانت نسبة الاتفاق ٨٥ % فأكثر فهذا يدل على ارتفاع ثبات بطاقة الملاحظة(محمد المفتي ١٩٩٦، ٦٢)، وبعد التأكد من صدق وثبات بطاقة الملاحظة أصبحت معدة في صورتها النهائية للتطبيق .

٢-إعداد اختبار التفكير البصرى الرياضي للصف الرابع الأساسي:

اتبع الباحثان في بناء اختبار مهارات التفكير البصري الخطوات التالية:

الهدف من الاختبار:

يهدف هذا الاختبار إلي قياس مدى نمو مهارات التفكير البصري(الوصف، التفسير، إدراك العلاقات، التمثيل، الاستنتاج، التبرير) لدى تلاميذ الصف الرابع بمرحلة التعليم الاساسي من خلال التدريس باستخدام البرنامج القائم على التدريس باليدويات.

مصادر اشتقاق مفردات الاختبار:

تم الاطلاع علي نتائج تحليل محتوى موضوعات الصف الرابع بمرحلة التعليم الأساسي، وعدد من البحوث والمراجع العلمية ذات الصلة بمهارات التفكير البصري، وكذلك قائمة مهارات التفكير البصري التي تم إعدادها والاستفادة منها في صياغة اختبار مهارات التفكير البصري للصف الرابع بمرحلة التعليم الأساسي.

حدود بناء الاختبار:

اقتصرت حدود الاختبار على قياس مهارات التفكير البصري في الرياضيات وهي(الوصف، التفسير، إدراك العلاقات، التمثيل، الاستنتاج، التبرير).

صياغة مفردات الاختبار:

تم صياغة مفردات الاختبار بحيث يتكون من (١٠) مفردات كل مفردة تمثل مشكلة رياضية يجيب عليها التلميذ، وعند صياغة مفردات الاختبار تم مراعاة ارتباطها بمهارات التفكير البصري، وأن تكون مناسبة لمستوى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

ضبط الاختبار:

تم عرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين من المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وذلك لمعرفة مدى مناسبته لتحقيق الهدف الذي وضع من أجله، وقد تم تعديل بعض فقرات الاختبار بناءً على تعديلات السادة المحكمين، وقد أقر المحكمون صلاحية الاختبار ومناسبته، واعتبرت هذه الموافقة دليلاً على صدق الاختبار.

نظام تقدير الدرجات:

تم تحديد الدرجة النهائية للاختبار بواقع (٥٠) درجة موزعة لكل سؤال ٥ درجات

التجربة الاستطلاعية للاختبار:

تم تطبيق الاختبار استطلاعياً على مجموعة مكونة من (٣٣) تلميذاً بمدرسة سيح السنده التابعة لجعلان بو علي بمحافظة جنوب الشرقية، وذلك بهدف التوصل إلي:

حساب زمن الاختبار:

تم رصد زمن تسليم ورقة إجابة كل تلميذ على حده ثم حساب متوسط أزمنة التلاميذ في أداء الاختبار فكان الزمن الناتج هو (٥٠) دقيقة وأضيف عشر(١٠) دقائق لتوضيح التعليمات، وبذلك أصبح الزمن اللازم لتطبيق الاختبار(٦٠) دقيقة وهذا هو الزمن المناسب لأداء الاختبار.

حساب معاملات السهولة والصعوبة والتباين للاختبار:

تم حساب معامل الصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار باستخدام المعادلة المعدة لذلك(حفني اسماعيل: ٢٠٠٥، ٣٥١)، ووجد أن معاملات صعوبة الاختبار تتراوح بين(٠,٤٢ ، ٠,٧٦) وهي مؤشرات مقبولة لقيم معاملات صعوبة الاختباروحساب معامل التباين **لكل** مفردة، ووجد أن معاملات التباين لمفردات الاختبار تتراوح بين(٠,١٧ ، ٠,٢٥) وهي مؤشرات مقبولة لقيم معاملات التباين (حفني اسماعيل: ٢٠٠٥، ٣٥٣).

ثبات الاختبار:

لحساب معامل ثبات الاختبار تم استخدام طريقة التجزئة النصفية لـ Guttman (عادل أحمد حسن:٢٠١٠، ١٨٩) بهدف إيجاد معامل الارتباط بين نصفي الاختبار وهو مساو لمعامل ثبات الاختبار، حيث وجد أن معامل ثبات الاختبار= ٠,٨٦ ، وهذه

القيمة دالة عند مستوى(٠,٠١) وهو معامل ثبات مناسب وبعد التأكد من صدق وثبات الاختبار أصبح معداً للتطبيق في صورته النهائية.

٤ -إعداد اختبار التحصيل في الرياضيات لتلاميذ الصف الرابع الاساسي:

اتبع الباحثان في بناء اختبار التحصيل في الرياضيات الخطوات التالية:

الهدف من الاختبار:

يهدف هذا الاختبار إلي قياس مدى نمو التحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع من خلال التدريس باستخدام البرنامج القائم على التدريس باليدويات.

حدود بناء الاختبار :

اقتصرت حدود الاختبار على قياس مستويات (كابس CAPS) لتصنيف الاهداف وهي: المعرفة، والتطبيق، حل المشكلات والتفكير الناقد ويتكون الاختبار من (٣٠) مفردة

ضبط الاختبار:

تم عرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين من المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وذلك لمعرفة مدى مناسبته لتحقيق الهدف الذي وضع من أجله، وقد تم تعديل بعض فقرات الاختبار بناءً على تعديلات السادة المحكمين، وقد أقر المحكمون صلاحية الاختبار ومناسبته، واعتبرت هذه الموافقة دليلاً على صدق الاختبار.

نظام تقدير الدرجات:

تم تقدير كل مفردة من مفردات الاختبار المكون من (٣٠) مفردة على حسب توزيع الدرجات المعلنة

التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم تطبيق الاختبار التحصيلي استطلاعياً على مجموعة مكونة من (٣٣) تلميذاً بمدرسة سيح السنده التابعة جعلان بوعلي بمحافظة جنوب الشرقية ، وذلك بهدف التوصل إلي:

حساب زمن الاختبار: تم رصد زمن تسليم ورقة إجابة كل تلميذ على حده ثم حساب متوسط أزمنة التلاميذ في أداء الاختبار فكان الزمن الناتج هو (٥٥) دقيقة وأضيف (٥) دقائق لتوضيح التعليمات، وبذلك أصبح الزمن اللازم لتطبيق الاختبار (٦٠) دقيقة وهذا هو الزمن المناسب لأداء الاختبار.

حساب معاملات السهولة والصعوبة والتباين للاختبار:

تم حساب معامل الصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار باستخدام المعادلة المعدة لذلك، وجد أن معاملات صعوبة الاختبار تتراوح بين(٠,٢٢ ، ٠,٨٠) وهي مؤشرات مقبولة لقيم معاملات صعوبة الاختبار ، وحساب معامل التباين لكل مفردة،

ووجد أن معاملات التباين لمفردات الاختبار تتراوح بين(٠,١٧ ، ٠,٢٥) وهي مؤشرات مقبولة لقيم معاملات التباين .

ثبات الاختبار:

لحساب معامل ثبات الاختبار تم استخدام طريقة التجزئة النصفية لـ Guttman (عادل أحمد حسن:٢٠١٠، ١٨٩) بهدف إيجاد معامل الارتباط بين نصفي الاختبار وهو مساو لمعامل ثبات الاختبار، حيث وجد أن معامل ثبات الاختبار= ٠,٨٢ ، وهذه القيمة دالة عند مستوى(٠,٠١) وهو معامل ثبات مناسب وبعد التأكد من صدق وثبات الاختبار أصبح معداً للتطبيق في صورته النهائية.

تجربة الدراسة ونتائجها:

أولاً : مجموعة الدراسة:

تم اختيار مجموعات الدراسة (مجموعة تجريبية واخرى ضابطة) من بين معلمات الرياضيات للصف الرابع، (مجموعة تجريبية واخرى ضابطة) من بين تلاميذ الصف الرابع بمحافظة جنوب الشرقية والجدول التالي يوضح مجموعات الدراسة :

جدول (٤)

مجموعات الدراسة من المعلمات

المجموعة	العدد التجريبي للمعلمات	استراتيجية التعليم
تجريبية	٦ معلمات	التدريس باليدويات
ضابطة	٦ معلمات	التدريس التقليدي

جدول (٥)

مجموعات الدراسة من التلاميذ

المجموعة	العدد التجريبي للمدارس	استراتيجية التعليم
تجريبية	٦ مدارس	التدريس باليدويات
ضابطة	٦مدارس	التدريس التقليدي

ثانياً: التصميم التجريبي للدراسة:

استخدم في هذه الدراسة تصميم المجموعات المتكافئة (ذوقان عبيدات وآخرون: ١٩٩٧ ، ٢٨٤) .

١- وذلك باختيار ١٢ معلمة من معلمات الرياضيات بالمجال الثاني بمحافظة جنوب الشرقية(مجموعة تجريبية) ، وكذلك ١٢ معلمة من معلمات الرياضيات بالمجال الثاني بمحافظة جنوب الشرقية (مجموعة ضابطة) ، بحيث تتكافيء في المتغيرات مع الأخذ بأسلوب القياس القبلي والبعدي بالنسبة للمتغيرات التابعة ، ويشمل هذا التصميم المتغيرات التالية:

- متغيرات مستقلة :وتتمثل في طريقة التدريس والتي تشمل البرنامج التدريبي باستخدام اليدويات لمعلمات الصف الرابع ، الطريقة التقليدية .
- متغيرات تابعة :وتتمثل في مهارات التفكير البصرى ، مهارات التدريس باليدويات .

٢- وذلك باختيار ٦مدارسبالتعليم الاساسي بمحافظة جنوب الشرقية (مجموعة تجريبية) ، وكذلك ٦مدارس بالتعليم الاساسي بمحافظة جنوب الشرقية (مجموعة ضابطة) ، بحيث تتكافيء في المتغيرات مع الأخذ بأسلوب القياس القبلي والبعدي بالنسبة للمتغيرات التابعة ، ويشمل هذا التصميم المتغيرات التالية :

- متغيرات مستقلة :وتتمثل في طريقة التدريس والتي تشمل التدريس باستخدام اليدويات لتلاميذ الصف الرابع ، الطريقة التقليدية .
- متغيرات تابعة :وتتمثل في تنمية التفكير البصرى ، تنمية التحصيل الدراسي

ثالثاً : التطبيق القبلي لأدوات الدراسة:

تم التطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة مهارات تدريس الرياضيات باليدويات على مجموعتي الدراسة من معلمات الرياضيات بالمجال الثاني خلال الفصل الدراسي الأول والثاني لعام ٢٠١٩ / ٢٠٢٠م وفي نفس الزمن المحدد لكل أداة وذلك بهدف التأكد من تكافؤ معلمات المجموعتين التجريبية و الضابطة ، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٣)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لقائمة مهارات التدريس باليدويات للمعلمات

أبعاد مهارات التدريس باليدويات	البيانات الإحصائية المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية ٠,٠١
تصنيف المفاهيم الرياضية	تجريبية	٦	١٧.٢	٦.٢	٥	٠.٣٦	غير دالة
	ضابطة	٦	١٦.٥	٦			
استنتاج التعميمات الرياضية	تجريبية	٦	١٦.٧	٥.٥	٥	٠.٢٤	غير دالة
	ضابطة	٦	١٥.٨	٦.٣			
إجراء العمليات الحسابية	تجريبية	٦	٢٥	٤.٧	٥	٠.٢٣	غير دالة
	ضابطة	٦	٢٥.٨	٦.١			
الدرجة الكلية	تجريبية	٦	٥٨.١	١٦.٤	٥	٠.٠٩	غير دالة
	ضابطة	٦	٥٧.١	١٨.٤			

يتضح من الجدول (٣) إنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات معلمات الرياضيات للمجموعتين التجريبية و الضابطة في التطبيق القبلي لقائمة مهارات التدريس باليدويات، مما يؤكد تكافؤ مجموعتي الدراسة قبل البدء في إجراء تجربة الدراسة .

تم التطبيق القبلي لاختبار التفكير البصرى على مجموعتي الدراسة من تلاميذ الصف الرابع وفي عدد (١٢) مدرسة بجنوب الشرقية (٦) تجريبية (٦) ضابطة

جدول (٤)

م	اسم المدرسة		المكان	التبعية
١	الجيل الصاعد	تجريبي	جعلان بو علي	حكومي
٢	سيح سنده	ضابطة	جعلان بو علي	حكومي
٣	عبدالله العباس	تجريبي	جعلان بو علي	حكومي
٤	شمس المعرفة	ضابطة	جعلان بو علي	حكومي
٥	روضة المعارف	تجريبي	جعلان بو علي	حكومي
٦	سيح العلا	ضابطة	جعلان بو علي	حكومي
٧	البراعم	تجريبي	صور	حكومي
٨	اقرأ	ضابطة	صور	خاصة
٩	وادي الشكلة	تجريبي	جعلان بو علي	خاصة
١٠	وادي بني جابر	ضابطة	صور	خاصة
١١	اجيال الابداع	تجريبي	صور	خاصة
١٢	الشراع	ضابطة	صور	خاصة

في نفس الوقت و نفس الزمن المحدد لكل أداة وذلك بهدف التأكد من تكافؤ معلمات المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة ، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٥)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير البصرى للتلاميذ .

أبعاد اختبار مهارات التفكير البصرى	البيانات الإحصائية المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية ٠,٠١
الوصف	تجريبية	١٢٠	١٧.٢	٥.٢	٢١٤	٠.١٣	غير دالة
	ضابطة	٩٦	١٦.٥	٦			
التفسير	تجريبية	١٢٠	١٦.٧	٧.٥	٢١٤	١.١٢	غير دالة
	ضابطة	٩٦	١٥.٨	٦.١			
ادراك العلاقات	تجريبية	١٢٠	٢٥	٥.٤	٢١٤	٢.٢٢	غير دالة
	ضابطة	٩٦	٢٦.٢	٦.٢			
التمثيل	تجريبية	١٢٠	١٨.٢	٤.٨	٢١٤	٠.٢٣	غير دالة
	ضابطة	٩٦	١٥.٥	٦.٢			
الاستنتاج	تجريبية	١٢٠	١٦.٧	٨.٢	٢١٤	٠.١٤	غير دالة
	ضابطة	٩٦	١٤.٢	٩.٧			
التبرير	تجريبية	١٢٠	١٥.٢	٨.٦	٢١٤	٠.٠٦	غير دالة
	ضابطة	٩٦	١٤.٣	٧.٣			
الدرجة الكلية	تجريبية	١٢٠	١٠٩	٣٩.٧	٢١٤	٠.٠٥	غير دالة
	ضابطة	٩٦	١٠٢.٥	٣٤.٢			

يتضح من الجدول (٥) إنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التلاميذ للمجموعتين التجريبية و الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير البصري، مما يؤكد تكافؤ مجموعتي الدراسة قبل البدء في إجراء تجربة الدراسة.

تم التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي على مجموعتي الدراسة من تلاميذ الصف الرابع وفي عدد (١٢) مدرسة بجنوب الشرقية في نفس الوقت و نفس الزمن المحدد لكل أداة وذلك بهدف التأكد من تكافؤ تلاميذ المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة ، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٦)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي للتلاميذ .

أبعاد الاختبار التحصيل	البيانات الإحصائية المجموعة	العينة (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الاحصائية ٠,٠١
المعرفة	تجريبية	١٢٠	٢٠.١	٧.٩	٢١٤	١.١٢	غير دالة
	ضابطة	٩٦	٢١.٥	٧.٧			
التطبيق	تجريبية	١٢٠	٢٨.٣	٩	٢١٤	١.٣٧	غير دالة
	ضابطة	٩٦	٢٦.٧	٧.٨			
الاستدلال	تجريبية	١٢٠	٢٥.٣	٨.٦	٢١٤	١.٢٤	غير دالة
	ضابطة	٩٦	٢٣.٨	٩.١			
الدرجة الكلية	تجريبية	١٢٠	٧٣.٧	٢٥.٥	٢١٤	٠.٤٩	غير دالة
	ضابطة	٩٦	٧٢	٢٤.٦			

يتضح من الجدول إنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التلاميذ للمجموعتين التجريبية و الضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي في الرياضيات ، مما يؤكد تكافؤ مجموعتي الدراسة قبل البدء في إجراء تجربة الدراسة

خامساً: التطبيق البعدي لأدوات الدرا:

بعد الانتهاء من تجربة الدراسة ، تم تطبيق أدوات التقويم في الدراسة وتشمل :

(بطاقة الملاحظة لمهارات التدريس باليدويات للمعلمات) تطبيقاً بعدياً على مجموعتي الدراسة ، وتم تصحيح كل منها ورصدت الدرجات الخام لمعلمات الرياضيات لمجموعتي الدراسة وقد استخدم الأساليب الإحصائية لحساب(المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم "ت" لمتوسطين غير مرتبطين (مستقلين) ، ومعاملات الارتباط ، وحجم التأثير التجريبي بدلالة مربع معامل إيتا2μ) وذلك للتحقق من صحة فروض الدراسة كالتالي:

قائمة مهارات التدريس باليدويات:

تم التطبيق البعدي بطاقة الملاحظة لمهارات التدريس باليدويات على مجموعتي الدراسة من معلمات الرياضيات بالمجال الثاني في نفس الوقت وفي نفس الزمن المحدد لكل أداة ،ولحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والضابطة والجدول التالي يوضح ذلك

جدول (٧)
قيمة (ت) لحساب دلالة الفروق بين متوسطي معلمات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي مهارات التدريس باليدويات

أبعاد مهارات التدريس باليدويات	البيانات الإحصائية المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية ٠,٠١	حجم التاثير (d)
تصنيف المفاهيم الرياضية	تجريبية	٦	٣٨.٢	٢.٢	٥	٥.١	٢.٣٩	٤.٥٨
	ضابطة	٦	٨.٥	٦				
استنتاج التعميمات الرياضية	تجريبية	٦	١٩.٧	٣.٥	٥	٤.٧٤	٢.٣٩	٤.١٥
	ضابطة	٦	٦.٨	٦.١				
إجراء العمليات الحسابية	تجريبية	٦	٣٥	٣.٧	٥	٥.٠٨	٢.٣٢	٤.٥٨
	ضابطة	٦	٨.٨	٦.١				
الدرجة الكلية	تجريبية	٦	٩٢.٩	٩.٤	٥	٥.٠٠	٢.٣٩	٤.١٦
	ضابطة	٦	٢٤.١	١٨.٢				

يتضح من الجدول السابق أن هناك وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة (٠,٠١) بين متوسطات درجات معلمات الرياضيات للمجموعة التجريبية ومتوسطات معلمات الرياضيات للمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لمهارات التدريس باليدويات لصالح معلمات الرياضيات للمجموعة التجريبية وكذلك مجموعة الأبعاد الفرعية (تصنيف المفاهيم الرياضية– استنتاج التعميمات الرياضية - إجراء العمليات الحسابية - القياس والإنشاءات الهندسية) .

مما يؤكد فاعلية التدريس باستخدام اليدويات وهذا يجيب عن السؤال الاول للدراسة والذى نصه " ما المهارات التدريسية اللازمة لمعلمات الرياضيات بالمرحلة الاساسي للتدريس باليدويات " ؟

اختبار صحة الفرض الأول:

والذى ينص على : " **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي أداء معلمات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات تدريس الرياضيات باليدويات في صالح المجموعة التجريبية** " .

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة لمعلمات الرياضيات في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات تدريس الرياضيات باليدويات، وكانت النتائج بالجدول التالي :

جدول (٨)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات تدريس الرياضيات باليدويات للمعلمات

المتغير / بطاقة الملاحظة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية ٠,٠١	قيمة (ت) المحسوبة	حجم التأثير (d)	مستوى الدلالة الاحصائية
مهارات التدريس باليدويات	تجريبية	٦	٢٥.٩	٥.٦	٥	٢.٣٩	٣.٥٦	٣.١٣	دالة
	ضابطة	٦	٧.٤	١٠.٢	٥	٢.٣٩			

يتضح من الجدول (٨) أن هناك وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة (٠,٠١) بين متوسطات درجات معلمات الرياضيات للمجموعة التجريبية ومتوسطات معلمات الرياضيات للمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات تدريس الرياضيات باليدويات لصالح معلمي المجموعة التجريبية مما يؤكد فاعلية التدريس باستخدام اليدويات، وهذا يؤكد صحة الفرض الاول للدراسة .

اختبار صحة الفرض الثاني:

والذى ينص على: **" يوجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات تلاميذ معلمات المجموعة التجريبية ومعلمات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصرى الرياضي في صالح تلاميذ معلمات المجموعة التجريبية "** .

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصرى، وكانت النتائج بالجدول التالي :

جدول (٩)

قيمة (ت) لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير البصرى للتلاميذ .

أبعاد التفكير البصرى	البيانات الإحصائية المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية ٠,٠١	حجم التاثير (d)
الوصف	تجريبية	١٢٠	٣٩.٢	٢.٢	٢١٤	١١.٠٨	دالة	١.٥٠
	ضابطة	٩٦	٨.٥	٨.٢				
التفسير	تجريبية	١٢٠	٢٦.٧	٣.٥	٢١٤	٩.٨	دالة	١.٣٤
	ضابطة	٩٦	٧.٨	٩.١				
ادراك العلاقات	تجريبية	١٢٠	٢٣	٩.٢	٢١٤	٨.٣٢	دالة	١.١٢
	ضابطة	٩٦	٩.٧	١٧.٢				
التمثيل	تجريبية	١٢٠	٢٨.٥	٢.٥	٢١٤	٩.٧٢	دالة	١.٣٤
	ضابطة	٩٦	٩.٤	١٦.٧				
الاستنتاج	تجريبية	١٢٠	١٩.٢	٦.٢	٢١٤	٥.٢٩	دالة	٠.٧٤
	ضابطة	٩٦	٨.٢	١٧.٢				
التبرير	تجريبية	١٢٠	٣٥.٤	٤.٢	٢١٤	١٣.١١	دالة	١.٨١
	ضابطة	٩٦	٧.٣	١٤.٣				
الدرجة الكلية	تجريبية	١٢٠	١٧٢	٨٢.٧	٢١٤	٨.٨٠	دالة	١٠١٩
	ضابطة	٩٦	٥٠.٩	١٠.٣				

يتضح من جدول السابق أن هناك وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة (٠,٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسطات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصرى لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية وكذلك مجموعة المهارات الفرعية (الوصف – التفسير - وإدراك العلاقات - والتمثيل - والاستنتاج - والتبرير) .

مما يؤكد فاعلية التدريس باستخدام اليدويات في تنمية مهارات التفكير البصرى المحددة في هذه الدراسة عند تلاميذ المجموعة التجريبية ، وهذا يؤكد صحة الفرض الثاني للدراسة وكذلك يجيب عن السؤال الثالث للدراسة والذى نصه (ما أثر اكتساب المعلمات لمهارات التدريس باليدويات في تنمية التفكير البصرى الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع ؟) .

اختبار صحة الفرض الثالث:

والذى ينص على : " يوجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات تلاميذ معلمات المجموعة التجريبية ومعلمات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في الرياضات في صالح تلاميذ معلمات المجموعة التجريبية " .

وللتحقق من صحة الفرض تم حساب قيمة(ت) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في الرياضيات ، وكانت النتائج بالجدول التالي :

جدول (١٠)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في الرياضيات

أبعاد الاختبار التحصيل	البيانات الإحصائية المجموعة	العينة (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الاحصائية ٠,٠١	حجم التاثير (d)
المعرفة	تجريبية	١٢٠	٢٧.١	٤.٩	٢١٤	١٤.٤٢	دالة	١.٩٦
	ضابطة	٩٦	٦.٥	٨.٧				
التطبيق	تجريبية	١٢٠	٣٨.٥	٣.٥	٢١٤	٢٤.٤٢	دالة	٣.٣٧
	ضابطة	٩٦	٥.٧	٩.٣				
الاستدلال	تجريبية	١٢٠	٢٤.٢	٣.٢	٢١٤	١٣.٣٤	دالة	١.٨٠
	ضابطة	٩٦	٤.٢	١١.٣				
الدرجة الكلية	تجريبية	١٢٠	٨٩.٨	١١.٦	٢١٤	١٧.١٥	دالة	٢.٣٥
	ضابطة	٩٦	١٦.٤	٢٩.٥				

يتضح من جدول (١٠) أن هناك وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة (٠,٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسطات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في الرياضات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية وكذلك مجموعة الأبعاد الفرعية (المعرفة –التطبيق – الاستدلال) .

مما يؤكد فاعلية التدريس باستخدام اليدويات في تنمية التحصيل الدراسي في المستويات المحددة في هذه الدراسة عند تلاميذ المجموعة التجريبية ، وهذا يؤكد صحة الفرض الثالث للدراسة وكذلك يجيب عن السؤال الرابع للدراسة والذى نصه " ما أثر اكتساب المعلمات لمهارات التدريس باليدويات في تنمية التحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع؟

سادساً: تفسير نتائج الدراسة:

اتضح من نتائج التطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة معلمات الرياضيات أن مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة متكافئتين من حيث استخدام اليدويات داخل حجرة الدراسة ، ولذا فإن هذا الفرق في نتائج التطبيق البعدي يرجع إلى خضوع المجموعة التجريبية لمعلمات الرياضيات لاستخدام اليدويات ومن خلال نتائج الدراسة اتضح :

١- من جدولي (٧ ، ٨) : (بطاقة الملاحظة)

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات معلمات الرياضيات للمجموعة التجريبية لاستخدام اليدويات ومعلمات الرياضيات للمجموعة الضابطة التي لم تستخدم اليدويات من جهة أخرى في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح معلمات المجموعة التجريبية.

وهذا يعزى إلى أن استخدام معلمات الرياضيات لليدويات يسمح للمعلمة بثقل خبراته التدريسية وتنمية مهارات التدريس

٢- من جدول (٩) : (اختبار مهارات التفكير البصرى)

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ الصف الرابع للمجموعة التجريبية والتي درست باستخدام اليدويات مقرر الصف الرابع في الرياضيات باستخدام اليدويات وتلاميذ الصف الرابع للمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة العادية (التقليدية) من جهة أخرى في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصرى لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

وهذا يعزى إلى أن تلاميذ الصف الرابع الذين درسوا باستخدام اليدويات زاد من قدرة التلاميذ على وصف وتمثيل المسائل الرياضية وكذلك قدرة التلاميذ على التفكير والبصرى وعدم النمطية في التفكير ، وقدرة التلاميذ على ادراك العلاقات بين المفاهيم بعضها ببعض ، ومن ذلك استطاع التلاميذ الاستنتاج والتبرير للمسائل الرياضية ، مما سمح للتلاميذ بثقل خبراته المعرفية مما يؤدى الى تنمية مهاراته في التفكير البصرى المتمثل في (الوصف – التفسير - وإدراك العلاقات - والتمثيل - والاستنتاج - والتبرير).

٥- من جدول (١٠): (الاختبار التحصيلي)

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ الصف الرابع للمجموعة التجريبية والتي درست باستخدام اليدويات مقرر الصف الرابع في الرياضيات باستخدام اليدويات وتلاميذ الصف الرابع للمجموعة الضابطة التيدرست بالطريقة العادية (التقليدية) من جهة أخرى في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

وهذا يعزى إلى أن تلاميذ الصف الرابع الذين درسوا باستخدام اليدويات قدرتهم على حل المسائل الرياضية الغير نمطية وكذلك قدرتهم على ادراك العلاقات بين المفاهيم بعضها ببعض ، مما سمح للتلاميذ بثقل خبراته المعرفية ، مما زاد من قدرة التلاميذ على زيادة تحصيلهم الدراسي في المستويات (المعرفة –التطبيق – الاستدلال) .

سابعاً: القيمة التربوية لنتائج الدراسة:

يعد اختيار استخدام اليدويات في تدريس الرياضيات من الامور الضرورية ، فينبغي أن يراعى عند اختيارها أن تعتمدا على المشاركة الفعالة من جانب التلاميذ في عملية التعليم والتعلم ، فقد أظهرت نتائج الدراسة الحالية فاعلية التدريس باستخدام اليدويات في تنمية التفكير البصرى ومهاراته (الوصف – التفسير - وإدراك العلاقات - والتمثيل - والاستنتاج - والتبرير)والتحصيل في الرياضيات ومستوياته (المعرفة – التطبيق – الاستدلال) .لدى تلاميذ الصف الرابع ، وبناء على ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج تنادى باستخدام اليدويات في تدريس الرياضيات لما تقدمه من حرية في مشاركة التلاميذ وإبداء آراءهم وإثارتهم في حصص الرياضيات، **وتظهر القيمة التربوية للدراسة الحالية في الأوجه التالية:**

١- تشجيع استخدام اليدويات في تدريس الرياضيات داخل المدارس.
٢- التركيز على تنمية مهارات التفكير البصرى في تدريس حصص الرياضيات.
٣- الاستفادة من اختبار مهارات التفكير البصرى المعد في تطبيقه على مجموعات أخرى من تلاميذ الصف الرابع لقياس مهارات (الوصف – التفسير – وإدراك العلاقات - والتمثيل - والاستنتاج - والتبرير) لديهم.
٤-الاستفادة من الاختبار التحصيلي في الرياضيات المعد في تطبيقه على مجموعات أخرى من تلاميذ الصف الرابع ومستوياته (المعرفة – الفهم والتطبيق – التفكير الناقد وحل المشكلات) لقياس مستواهم في مادة الرياضيات.
٥- الاستفادة من بطاقة الملاحظة في قياس مدى معرفة معلمات الرياضيات باليدويات و يمكن تعميمها في مدارس أخرى ومحافظات اخرى وفي مراحل مختلفة.
٦ - الاستفادة من قائمة مهارات التدريس باليدويات في قياس مدى معرفة معلمات الرياضيات بمهارات التدريس باليدويات و يمكن تعميمها فيمدارس اخرى وفي مراحل مختلفة.

٧ - الاستفادة من قائمة مهارات التفكير البصرى في قياس مدى معرفة معلمات الرياضيات لمهارات التفكير البصرى و يمكن تعميمها في مدارس اخرى وفي مراحل مختلفة.

ثامناً: توصيات الدراسة:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة الحالية يمكن تقديم التوصيات الأتية:

١- تعميم برنامج تدريبي لمعلمات الرياضيات على مستوى المراحل المختلفة .
٢- تدريب معلمات الرياضيات لتنمية مهارات استخدام اليدويات سواء قبل أو أثناء الخدمة حتى يمكنهم استخدامها اليدويات في تدريس الرياضيات .
٣- الاهتمام بتنمية مهارات التفكير البصرى لدى التلاميذ أثناء تدريس دروس الرياضيات من خلال استخدام اليدويات .
٤- الاهتمام باستخدام اليدويات في تعليم / تعلم الرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة٠
٥- توجيه نظر معلمات الرياضيات إلى أهمية استخدام اليدويات ، لفاعليتها في تدريس الرياضيات
٦- تدريب التلاميذ على استخدام اليدويات لتنمية مهارات التفكير البصرى وزيادة التحصيل لديهم
٧- استخدام اليدويات في تدريس الرياضيات في مرحلة التعليم الاساسي وسائر المراحل التعليمية الأخرى ، لما لها من تأثير إيجابي في تنمية مهارات التفكير البصرى والتحصيل لدى التلاميذ .
٨- تطوير مقررات الرياضيات بما يتلاءم مع اليدويات في تدريس الرياضيات ٠

تاسعاً: البحوث المقترحة:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج نقترح إجراء البحوث التالية:

١- أثر استخدام اليدويات في تدريس الرياضيات على تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى تلاميذ مرحلة التعليم الاساسي.
٢- أثر استخدام اليدويات في تدريس الرياضيات في تنمية التحصيل وبقاء اثر التعلم
٣- فاعلية تدريب معلمات الرياضيات على استخدام اليدويات في تنمية التحصيل والتفكير الناقد لدى تلاميذهم ٠
٤- أثر استخدام اليدويات في تدريس الرياضيات على تنمية التحصيل والتفكير الإبداعي لدى تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي
٥- فاعلية برنامج تدريبي في تنمية التحصيل والتفكير الإبداعي لدى تلاميذ مرحلة التعليم الاساسي٠

المراجع:

أولاً : المراجع باللغة العربية:

١- اسماعيل محمد الأمين (٢٠٠٠) : طرق تدريس الرياضيات " نظريات وتطبيقات " ، القاهرة ، دار الفكر العربى .

٢- أحمد سالم السميري (٢٠١٢) : " تعليم الرياضيات باليدويات .. ضرورة ام تسلية ، السعودية ، مجلة المعرفة ، العدد ١٦٩ ، ديسمبر متاح في :
http://www.almarefh.org/news.php?action=show&id=600

٣- احمد مجدى مشتهي (٢٠١٠) : " فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية مهارات التفكير البصرى في التربية الاسلامية لدى طلبة الصف الثامن الاساسى " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الاسلامية ، غزه .

٤- اسماعيل الفرا (٢٠٠٧) : " مهارات قراءة الصورة لدى الاطفال بوضعها وسيلة تعليمية (دراسة ميدانية) " ، المؤتمر العلمىالدولىالثانى عشر لكلية الاداب والفنون (ثقافة الصورة) ، جامعة فيلادلفيا ، ٢٤-٢٦ نيسان .

٥- السيد سليمان (٢٠٠٢) : " فاعلية برنامج في علاج صعوبات الإدراك البصرى وتحسين مستوى القراءة لدى الأطفال ذوى صعوبات التعلم "، مجلة دراسات تربوية واجتماعية ، كلية التربية ، جامعة جلوان ، القاهرة ، المجلد الثامن ، العدد الأول .

٦- آمال عبدالقادر أحمد الكحلوت (٢٠١٢) : "فاعلية توظيف استراتيجية البيت الدائرى في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصرى بالجغرافية لدى طالبات الصف الحادى عشر " ، الجامعة الاسلامية ، غزه ، رسالة ماجستير .

٧- امل البكرى ، عفاف الكوانى (٢٠٠٠) : أسلوب تعليم العلوم والرياضيات ، الاردن ،دار الفكر

٨- أميتةشلبى (٢٠٠٤) : " الإدراك البصرى لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات من تلاميذ المرحلة الإبتدائية " ، مجلة كلية التربية بالمنصورة ، الجزء الأول ، المجلد الثانى ، العدد ٥٥ ، مايو

٩- إيمان محمد الغزر (٢٠٠٥) : " فاعلية استخدام اليدويات في رفع تحصيل تلاميذ الصف الخامس من الناحيتين والمفاهيميةفي موضوع الكسور بمادة الرياضيات " ، دراسات في المناهج وطرق التدريس ،الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، العدد ١٩٦.

١٠- ثناء عبد المنعم رجب حسن (٢٠٠٨) : " اثر استراتيجية مقترحة في التفكير البصرى على تنمية الخيال الأدبى والتعبير الإبداعي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية" ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، دراسات ، العدد (١٣٢) ابريل ، الجزء الثاني ، جامعة عين شمس ، كلية التربية

١١ - حفنى إسماعيل محمد (٢٠٠٥) : " تعليم وتعلم الرياضيات بأساليب غير تقليدية " الطبعة الاولى ، السعودية ، الرياض ، مكتبة الرشد .

١٢- حسن حسين زيتون (٢٠٠٧) : " اساسيات الوسائل التعليمية وتكنولوجيا التعليم " ، الطبعة الاولى ، السعودية ، الرياض ، الدارالصوليتية .

١٣- حسن ربحى مهدى (٢٠٠٦) : " فاعلية استخدام برمجيات تعلمية على التفكير البصرى والتحصيل في تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادى عشر " رسالة ماجستير ، الجامعة الاسلامية - غزة ، كلية التربية .
١٤- حنان بنت عبدالله بن احمد رزق (٢٠٠٤) : " اثر استخدام الميزانالحسابى في تدريس الرياضيات على تحصيل تلميذات الصف السادس بالمرحلة الإبتدائية بمدينة مكة المكرمة " ، رسالة ماجستير ، جامعة ام القرى ، كلية التربية
١٥ – ربى هيثم الاوسى (٢٠١٠) " أثر استخدام اليدويات في رفع المستوى التحصيلي لبعض طالبات الصف الثامن الأساسي من مدرسة ميمونة بنت الحارث للتعليم الأساسي في فرع الجبر"
متاح في : http://www.dafatir.com/vb/showthread.php?t=57374
١٦- عابد بن عبدالله الزبيانى(٢٠٠٨) : " واقع التقنيات المعاصرة في تدريس الرياضيات بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين " رسالة ماجستير ، المملكة العربية السعودية ، جامعة أم القرى
١٧- عادل السيد سريا (٢٠٠٧) : " تكنولوجيا التعليم ومصادر التعلم مفاهيم نظرية وتطبيقات عملية ، الطبعة الاولى ، السعودية ، الرياض ، مكتبة الرشد
١٨- عاطف كامل يونس (٢٠١٢) : " التقويم في مركز الرياضيات واليدويات " متاح في : http://vb.naqaae.eg/naqaae3364
١٩- عبدالله بن احمد البركاتى (٢٠٠٦) : " اثر برنامج تدريبى مقترح لاستخدام اليدوياتعلى أداء معلمى الرياضيات بالصف السادس بمحافظة الليث التعليمية" ، رسالة ماجستير ، جامعة ام القرى ، السعودية ، مكة المكرمة .
٢٠- عزو اسماعيل عفانه (٢٠٠١) : " أثر استخدام المدخل البصرى في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسى بغزه " ، المؤتمر العلمى الثالث عشر ، (مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة) ، ٢٤-٢٥ يوليو ، الجزء الثانى ، جامعة عين شمس .
٢١- عزو اسماعيل عفانه ، تيسير نشوان (٢٠٠٤) : " اثر استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير المنظومي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة" ، المؤتمر العلمي الثامن ، الابعاد الغائبة في مناهج العلوم بالوطن العربي ، الجمعية المصرية للتربية ، المجلد الثانى ، جامعة عين شمس ، كلية التربية .
٢٢- عصمت بن محمد عرفات (٢٠٠٣) : " التعلم باليدويات في تدريس الرياضيات " ، مركز التدريب التربوى ، الطبعة الاولى ، السعودية ، جدة .
٢٣-ماجد بن ربحان بن يحيى (٢٠٠٩):" واقع استخدام التقنيات التعليمية ومعينات التدريس المعملىفي تدريس الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية "رسالة ماجستير، السعودية، جامعة أم القرى
٢٤- ماجدة محمود صالح (٢٠٠٦) : " الاتجاهات المعاصرة في تعليم الرياضيات " ، الطبعة الاولى ، الاردن ، عمان ، دار الفكر .

٢٥- متعب زعزوع العترى (٢٠٠٢): " اثر استخدام اللوحة الهندسية في تدريس وحدة الهندسة التحليلية على التحصيل الدراسى لطلاب الصف الثالث المتوسط " رسالة ماجستير ، جامعة ام القرى ، السعودية ، مكة المكرمة .
٢٦-محمد عبد الكريم ابو سل(٢٠٠٠):" مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها "، دار الفرقان ، الاردن
٢٧- محمد عبد الفتاح عسقول ، حسن ربحى مهدى (٢٠٠٧) : " نموذج مقترح لمهارات التفكير في التكنولوجيا " المؤتمر العلمى الاول لكلية التربية (التجربة الفلسطينية في إعداد المناهج – الواقع والتطلعات) ، جامعة الاقصى ،غزة .
٢٨- محمد حسن الطراونة (٢٠١٤) : " أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائرى في تنمية التفكير البصرى لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في مبحث الفيزياء " ، مجلة العلوم التربوية ، المجلد ٤١ ، العدد ٢ ، جامعة الزيتون ، عمان .
٢٩- محمد حسن المرسى (٢٠٠٨) : " قراءة الصورة مدخل إلى التفكير التأملى والتعبير الإبداعى " ، القاهرة ، المكتبة العالمية للنشر والتوزيع .
٣٠- منى محمد احمد (٢٠٠٤) : متاح في : www.almekbel.net/bh-thinking .htm
٣١- ميادة دياب (٢٠٠٥) : " اثر استخدام حقائب العمل في تنمية التفكير في العلوم والاحتفاظ به لدى طلبة الصف السابع الاساسى " ، رسالة ماجستير ، الجامعة الاسلامية ، غزة .
٣٢- نائلة الخزندار واخرون (٢٠٠٦) : " تنمية التفكير " كتاب جامعى ، جامعة الاقصى ، مكتبة افاق ، غزة .
٣٣- نائلة نجيب الخزندار ، حسن ربحى مهدى (٢٠٠٦) : " فاعلية موقع الكتروني على التفكير البصرى والمنظومى في الوسائط المتعددة لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأقصى " ، المؤتمر العلمى الثامن عشر(مناهج التعليم وبناء الإنسان العربى) ، جامعة عين شمس ، مصر .
٣٤- ناصر حمود العتيبى (٢٠٠٣): " مقالات حول الفاعلية والكفاءة "، مجلة الملك خالد العسكرية ، العدد ٧٣ .
٣٥- نافد الشاعر (٢٠٠١) : " الحفظ وعلاقته بمستوى التفكير التجريدى حسب نظرية بياجيه للنمو العقلى " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الاسلامية ، غزة .
٣٦- نيفين حمزة شرف البركاتى (٢٠١٢) محاضرات في "استخدام اليدويات في تدريس الرياضيات " **متاح في :**
http://www.moudir.com/vb/showthread.php?t=239318

ثانياً : المراجع باللغة الانجليزية:

37- Longo Palma J. (2001): What happens to student learning when color is added to anew know ledge representation strategy ? implications from visual thinking networking, http://www.umassd.edu /cas/biology.
38- Presmeg, Norma Bladeras. Caas, Patricia (2001): Mathematical thinking & learning, Vol. 3 Issueli, 4 diagrams.

39 -Rina Zazkis (2000): Coordinating visul and analytic strategies a study of students' understanding of the group d4, simon Fraser University, eddubinsky, Purdue university, jennieautermann, miami university

40- Logotron Educational Software (2007): Thinking with pictures-visualthinking software-http://www.Logo.com.

41- jean Margaret plough (2004) : " students using visual thinking to learn science in a web-based environment doctor of philosophy , Drexel university .