مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية، الاصدار الرابع، يونية ٢٠٢٠
ISSN (Online): 2636-2899

أثر استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة على تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بالمدينة المنورة

اعداد

منصور عامر علي البلادي ✉

باحث دكتوراه كلية التربية جامعة المدينة العالمية بماليزيا

الأستاذ المشارك

د/ أيمن عايد محمد ممدوح ✉

كلية التربية جامعة المدينة العالمية بماليزيا

المستخلص :

هدف البحث إلى الكشف عن أثر استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة في تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بالمدينة المنورة . وتحقيقاً لأهداف البحث استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي ؛ حيث طبق البحث على عينه بلغ حجمها (٥٢) طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط في المدينة المنورة بالفصل الدراسي الأول لعام ١٤٣٨/١٤٣٧ هـ الموافق ٢٠١٧ م ، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية درست باستخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة ، والأخرى درست بالطريقة المعتادة . وتم استخدام اختبار للمفاهيم الرياضية ، و اختبار لمهارات التفكير البصري ، وبعد إجراء المعالجة الإحصائية اللازمة توصل الباحث إلى:-

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية، وان هذه الفروق لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري (القراءة البصرية، التفسير، الربط، التحليل، الاستنتاج، والكلي) وأن جميع الفروقات لصالح المجموعة التجريبية.

وفي ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج أوصى الباحث بضرورة تبني استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة في تعليم محتوى المواد الدراسية المختلفة في مؤسسات التعليم العام ، ،و كذلك الاهتمام بطرق تنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلاب في جميع المراحل الدراسية .

الكلمات المفتاحية : الرؤوس المرقمة – تدريس الرياضيات –المفاهيم الرياضية –التفكير البصري

ABSTRACT :

The aim of the research was to reveal the effect of using the Numbered Heads strategy in developing mathematical concepts and visual thinking skills in mathematics among second grade students in the Madinah.

In order to achieve the research objective, the researcher used the semi-experimental method. He applied the research to a sample of(52) second grade students in Medina in the first semester of 1437/1438 H (2017). They were divided into two groups: one was experimental and used the Numbered Heads strategy, and the other studied in the usual way. To achieve the objectives of the research, a test of mathematical concepts was used as well as a test of visual thinking skills. The researcher taught the two groups, and after conducting the necessary statistical processing, the research concluded that:

1- There are statistically significant differences at the level of ($\alpha \leq 0.05$) between the average scores of the students in the experimental group and the control group in the post-application of the test of mathematical concepts. These differences were in favor of the average score of the students in the experimental group.

2- There are statistically significant differences at the level of ($\alpha \leq 0.05$) between the average scores of the students in the experimental group and the control group in the post-application of the test of visual thinking (visual reading, interpretation, linking, analysis, deduction, and total). All differences were in favor of the experimental group.

In light of the research findings, the researcher recommended using the Numbered Heads strategy in teaching the content of different subjects in public education institutions and holding training courses for mathematics teachers to teach them how to use the Numbered Heads strategy in developing mathematical concepts, as well as paying attention to visual training for students at all educational grades.

مقدمة البحث

يشهد العصر كثير من التغيرات والتطورات في مختلف ميادين المعرفة ، وأصبح هناك كم هائل من المعلومات والمعارف يصعب على الإنسان إدراكها ، لذلك على المهتمين بمجال التربية والتعليم أن يواكبوا هذه التغيرات والتطورات بإيجاد بيئة تربوية وتعليمية جاذبة للطالب تجعله في حالة تعلم إيجابية ونشط.

إن اعتماد بعض المعلمين على الطريقة المعتادة في نقل المعلومات إلى الطلاب أظهر عدداً من المشاكل في العملية التعليمية ، منها عدم رغبة الطالب في التعلم ، وافتقار عنصر التشويق والدافعية والاعتماد على الحفظ فقط.

" إن المتأمل في طرق التدريس التي يستخدمها المعلمون في وقتنا الحالي يجد أن أكثرها يركز بدرجة كبيرة على التلقين ، وحفظ القوانين ، والنظريات ،ومن ثم تطبيقها على مسائل مألوفة (روتينية) ، مما يؤدي إلى قتل ملكة التفكير لدى الطلاب" . (الدميخي ، ١٤٢٤ هـ ، ص ٦)

وقد ظهرت بعض الاتجاهات الحديثة في التعليم والتعلم تنادي بضرورة باستخدام ما يعرف باستراتيجيات التعلم النشط Active Learning ، حيث أنها فلسفة تربوية تعتمد على ايجابية المتعلم في الموقف التعليمي ويتم فيها التركيز على الطريق والأسلوب الذي يكتسب به التلميذ المعلومات والمهارات والقيم .

ولقد تم اختيار استراتيجية الرؤوس المرقمة من بين تلك الاستراتيجيات لأنها تجعل الطالب في حالة تعلم نشط وإيجابي ، كما أنها تعطيه الفرصة ليتعلم ضمن مجموعة وهو معتمد على نفسة لا على المجموعة ، وبالتالي يتقن الطالب المهارة المطلوبة منه . وهذه الاستراتيجية لم تأخذ حقها في التطبيق والبحث في المملكة العربية السعودية حيث توجد قلة في الأبحاث والدراسات التي تناولت أثر استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة في تعليم الرياضيات.

وقد أكدت النحال (٢٠١٦م) على ضرورة استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة أثناء التدريس لأنها تحقق التفاعل والمشاركة والنشاط في البيئة الصفية ، كما أنها تعطي الطالبات الفرصة للتعبير عن أرائهن وأفكارهن الرياضية .

ويوصي أبو سلمية (٢٠١٥م) باستخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة لأنها توفر مواقف تعليمية مناسبة للطلاب تساعدهم على ممارسة بعض المهارات بأنفسهم .

وتعتبر الرياضيات من أهم المواد التي تهتم بتنمية التفكير وقدرات الطلاب العقلية وهي تلقى اهتمام من التربويون وكذلك المسؤولون عن التعليم في جميع الدول ،حيث يعتبر التفوق في الرياضيات أحد مقاييس نجاح خطط تطوير التعليم وتجويده في كثير من الدول.

وتركز النظرة التربوية الحديثة لتدريس الرياضيات على المعرفة المفاهيمية التي تتضح من خلال فهم

الطالب للأفكار الرياضية والعلاقات المتداخلة بينها ، للوصول إلى التصور النهائي .(عباس والعبسي ، ٢٠٠٧ م ، ص ٢١) .

ويعد تكوين المفاهيم الرياضية لدى الطلاب أحد أهم أهداف تدريس الرياضيات في جميع المراحل العمرية المختلفة ، فهي تعتبر اللبنة الأساسية في تدريس الرياضيات واستيعابها ، حيث إنها تسهم في تنظيم الخبرة العقلية ، وبناء المناهج الدراسية وانتقال الأثر (Paniati ، ٢٠٠٩ م ، ص ٧).

وقد أكدت عدد من الدراسات على أهمية تعليم وتعلم المفاهيم الرياضية حيث أوصت دراسة لوا (٢٠٠٩م) بضرورة اهتمام المعلمين بتقديم المفاهيم الرياضية بشكل متتابع ومتسلسل مما يساعد الطلاب على تعلمها والاحتفاظ بها.

ويعد التفكير البصري أحد أشكال التفكير العليا ، حيث يتمكن الطالب من الرؤية المستقبلية للموضوع ككل ، بمعنى أنه ينظر إلى الشيء بمنظور بصري .(جبر ، ٢٠١٠م ، ص ٦).

إن تفعيل دور التفكير البصري في تعليم الطلاب لا يقتصر على النظر إلى الأشكال البصرية باعتبارها وسيطاً لعرض المعلومات على الطلاب بطريقة مشوقة وجذابة ، وإنما كلغة بصرية Visual Languge ، وكنصوص بصرية Visual Texts لتدريب الطلاب على معالجة المعلومات بصرياً من خلال قراءة الأشكال البصرية.(Pantaieo، ٢٠٠٥ م ، ص٣) ؛(Walsh، ٢٠٠٣ م، ص٥).

وقد أكدت عدد من الدراسات على أهمية تنمية التفكير البصري مثل دراسة الشوبكي (٢٠١٠م) التي أكدت على أهمية تنمية مهارات التفكير بشكل عام ومهارات التفكير البصري بشكل خاص عند الطلاب .

فيما أوصت دراسة جبر (٢٠١٠ م) على ضرورة توظيف استراتيجيات حديثة في التدريس تساعد على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بطريقة غير تقليدية ، وهذا أيضا ما أكدت عليه دراسة طافش (٢٠١١م) التي بينت أن تنويع استراتيجيات التدريس يساهم في رفع التحصيل العلمي وتنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلاب.

مشكلة البحث

استجابة لتوصيات المؤتمرات العالمية والعربية المتعلقة بتعليم وتعلم الرياضيات حيث تبنت رابطة معلمي الرياضيات الأمريكية (NCTM) عامي ١٩٨٩ م – ١٩٩٩ م موضوع تنمية التفكير كأحد المعايير الرئيسية لتدريس الرياضيات ، واستجابة لتوصيات العديد من المؤتمرات والندوات مثل : المؤتمر العلمي الثاني عشر ٢٠٠٠ م : مناهج التعليم وتنمية التفكير ، والمؤتمر العلمي الثالث٢٠٠٣ م : تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الإبداع ، والتي دعت إلى إجراء دراسات حول التفكير بأنواعه المختلفة .

ومن خلال عمل الباحث معلم لمادة الرياضيات في المرحلة المتوسطة لمدة أربعة عشر عاماً ، فقد لاحظ صعوبة إدراك بعض المفاهيم الرياضية لدى الطلاب وقلة استخدامهم لمهارات التفكير البصري ، كما أن التعلم النشط بأساليبه واستراتيجياته لم يحظ على المستوى الميداني التطبيقي بالاهتمام والممارسة ، ولم يستخدمه المعلمون الإ فيما ندر . ونظراً لقلة الدراسات في المملكة العربية السعودية التي تناولت أثر استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة في تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات. وكذلك قلة الدراسات التي تناولت استراتيجية الرؤوس المرقمة في الوطن العربي حيث تم الحصول على الدراسات التالية : دراسة النحال (٢٠١٦م) ، ودراسة أبو سلمية (٢٠١٥م) ، واستجابة لتوصيات الدراسات والأبحاث السابقة بضرورة تناول أثر استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة في تعليم الرياضيات على متغيرات عديدة منها المفاهيم الرياضية ، وكذلك مهارات التفكير البصري .

تولدت مشكلة البحث الحالي، ليكون محاولة للإسهام في تطوير تعليم وتعلم الرياضيات ، وذلك باستخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة ومعرفة أثرها في تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات .

أسئلة البحث

جاء البحث الحالي مستهدفاً الإجابة على السؤال الرئيسي التالي :-

ما أثر استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة في تنمية المفاهيم الرياضية و التفكير البصري في الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بالمدينة المنورة ؟

ويتفرع من السؤال الرئيسي الأسئلة التالية :-

١-ما أثر استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة على تنمية المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بالمدينة المنورة في مادة الرياضيات مقارنة بالطريقة التقليدية ؟

٢-ما أثر استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة على التفكير البصري لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بالمدينة المنورة في مادة الرياضيات مقارنة بالطريقة التقليدية ؟

أهداف البحث

يهدف البحث إلى إلقاء الضوء على ما يلي :-

١-الكشف عن المفاهيم الرياضية المتضمنة في فصل (الهندسة والاستدلال المكاني) من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط بالمدينة المنورة والمراد تنميتها من خلال استراتيجية الرؤوس المرقمة .

٢-التعرف إلى مهارات التفكير البصري المتضمنة في فصل (الهندسة والاستدلال المكاني) من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط

بالمدينة المنورة والمراد تنميتها من خلال استراتيجية الرؤوس المرقمة .

٣-دراسة أثر استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة في التدريس على تنمية المفاهيم الرياضية في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بالمدينة النورة .

٤- دراسة أثر استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة في التدريس على تنمية التفكير البصري في الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بالمدينة النورة .

أهمية البحث

تتضح أهمية البحث فيما يلي :-

١- استجابة لتوصيات العديد من المؤتمرات التربوية العربية والعالمية التي دعت إلى ضرورة جعل الطالب هو محور العملية التعليمية ، وأن يكون دوره نشط وإيجابي فيها.

٢- يقدم البحث إطاراً نظرياً لاستراتيجية الرؤوس المرقمة ، وطريقة استخدامها في تدريس الرياضيات ، مما قد يمثل إضافة جديدة في مجال طرق تدريس الرياضيات .

٣- قد يفيد البحث القائمين على تطوير المناهج ، وذلك بمساعدتهم على تحسين مناهج الرياضيات عن طريق استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة

مصطلحات البحث

تم تعريفها إجرائياً كما يلي :

الأثر :يعرف الأثر – في هذا البحث –بأنه : مقدار التغير الذي تحدثه استراتيجية الرؤوس المرقمة ، ويتمثل في نتائج طلاب الصف الثاني المتوسط في اختبار المفاهيم الرياضية وكذلك اختبار مهارات التفكير البصري ؛ نتيجة إجراء المعالجات شبه التجريبية في هذا البحث . كما أنه يقاس إجرائياً في هذا البحث باستخدام اختبار مربع إيتا (η^2)

الرؤوس المرقمة : تُعرف استراتيجية الرؤوس المرقمة في هذا البحث بأنها هي إحدى استراتيجيات التعلم النشط يقوم المعلم فيها بتقسيم طلاب الصف إلى مجموعات تحتوي كل مجموعة من (٤-٦) طلاب ، ثم يتم إعطاء كل طالب رقم معين ، وبعد أن يشرح المعلم للطلاب مهمة معينة يترك لهم فرصة للتفكير وتدوين الاجابة الخاصة بكل طالب ، وبعد ذلك يتناقش طلاب المجموعة الواحدة حتي يتفقون على إجابة معينة ، ثم يختار المعلم رقماً عشوائياً ، ومن يكون هذا رقمه من كل مجموع يقوم بطرح إجابة مجموعته على جميع طلاب الفصل .

المفاهيم الرياضية : تعرف المفاهيم الرياضية إجرائياً في البحث بأنها المفاهيم الرياضية الموجودة في الفصل الخامس من كتاب الرياضيات للفصل الدراسي الأول للصف الثاني

المتوسط ، ويمكن قياسها من خلال اختبار المفاهيم الرياضية المُعد لذلك.

التفكير البصري: يُعرف التفكير البصري في هذا البحث بأنه نمط من أنماط التفكير ينشأ نتيجة استثارة العقل بمثيرات بصرية ،مما يساعد على حل المشكلة ، ويتمثل في هذا البحث بمهارة (القراءة البصرية ، التفسير ، الربط، التحليل ، الاستنتاج) ، ويمكن قياسه من خلال اختبار مهارات التفكير البصري المُعد لذلك.

الدراسات السابقة

هدفت دراسة النحال (٢٠١٦ م) إلى معرفة أثر توظيف استراتيجية الرؤوس المرقمة معاً على تنمية مهارات التواصل ودافع الانجاز في الرياضيات لدى طالبات الصف السابع الاساسي ،وتكونت أدواتها من اختبار مهارات التواصل الرياضي ، ومقياس الانجاز . واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي ، وطبقت الدراسة على (٨٤) طالبة موزعين على فصلين دراسيين. وكانت أهم نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(α = ٠.٠١) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ، ومتوسط قريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التواصل الرياضي ، وكذلك اختبار مهارات التواصل الرياضي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

وأشارت دراسة Lince (٢٠١٦م) التي هدفت إلى التعرف على أثر استراتيجية الرؤوس المرقمة معاً على التفكير الابداعي في الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية ، إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ ٠.٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ودرجات الطلاب في المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الرياضية البعدي وذلك لصالح المجموعة التجريبية .

وفي دراسة أبو سلمية (٢٠١٥م) التي هدفت إلى معرفة أثر توظيف استراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي بالعلوم لدى طلاب الصف الخامس الاساسي بغزة، فقد اتبع الباحث المنهج شبه التجريبي ، ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار للمفاهيم العلمية ، وكذلك اختبار لمهارات التفكير العلمي ودليل للمعلم . وأشارت نتائج الدراسة إلى أنّه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعة الضابطة وأقرانهم في المجموعة التجريبية في القياس البعدي لاختبار المفاهيم العلمية وكذلك اختبار التفكير العلمي لصالح المجموعة التجريبية .

فروض البحث

١-توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ ٠.٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في

المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

٢-توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

٣-توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الرياضية المعد لذلك وذلك لصالح التطبيق البعدي للاختبار .

٤-توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير البصري المعد لذلك وذلك لصالح التطبيق البعدي للاختبار .

منهج البحث : استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي ، وذلك بدراسة أثر المتغير المستقل(التدريس باستخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة) على المتغير التابع (تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير البصري).

مجتمع البحث: يعتبر المجتمع العام للدراسة جميع طلاب الصف الثاني المتوسط في المدارس الحكومية بمنطقة المدينة المنورة للعام الدراسي ١٤٣٧ هـ / ١٤٣٨ هـ .

عينة البحث: تم اختيار عينة البحث الحالي قصدياً من طلاب متوسطة حسن آل الشيخ بالمدينة المنورة ، وذلك لأنها مقر عمل الباحث ، وهم موزعين بواسطة إدارة المدرسة على فصلين تم اختيار فصل (١/٢) ليمثل المجموعة الضابطة ، وفصل (٢ / ٢) ليمثل المجموعة التجريبية .

حدود البحث : اقتصر البحث الحالي على ما يلي:-

الحدود البشرية :يطبق هذا البحث على طلاب الصف الثاني المتوسط .

الحدود المكانية : يتم تطبيق البحث في مدرسة حسن آل الشيخ بالمدينة المنورة .

الحدود الزمانية : يتم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٣٧هـ /١٤٣٨هـ

الحدود الموضوعية : يقتصر البحث على الفصل الخامس : الهندسة والاستدلال المكاني من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط

أدوات البحث : يشتمل هذا الجزء على عدد من الإجراءات ، وفيما يلي شرح مفصل لكل منهما:-

١-اختيار الفصل التجريبي : تم اختيار الفصل الخامس (الهندسة والاستدلال المكاني) من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط للفصل الدراسي الأول في العام ١٤٣٧هـ/١٤٣٨هـ .

٢- تحديد المفاهيم المتضمنة في الفصل الخامس (الهندسة والاستدلال المكاني) وهي : الزاويتان المتتامتان ، والزاويتان المتكاملتان ، و المضلع المنتظم ، والتماثل ، والانعكاس ، و الانسحاب.

٣-إعداد دليل المعلم لدروس (الهندسة والاستدلال المكاني):قام الباحث بإعداد دليل المعلم وتم عرضه على مجموعة من المحكمين للتأكد من صدق محتواه.

٤- إعداد اختبار المفاهيم الرياضية : يهدف الاختبار إلى قياس مستوى المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في دروس الفصل الخامس (الهندسة والاستدلال المكاني).وتم إعداد الاختبار وفق الخطوات التالية :-

صياغة بنود الاختبار : تم صياغة بنود الاختبار وفق نموذج فراير(Frayer) لقياس اكتساب المفهوم وهو أداة تستخدم لقياس مستوى التمكن من المفهوم .

صياغة مفردات الاختبار: تمت صياغة مفردات اختبار المفاهيم الرياضية من نوع الاختيار من متعدد ؛ بعد إعداد الاختبار في صورته الأولية قام الباحث بعرضه على مجموعه من المحكمين ، وبعد دراسة آراء الأساتذة المحكمين ، أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق ويتكون في صورته النهائية من(٥٤) سؤالاً.

٥- تنفيذ التجربة الاستطلاعية لاختبار المفاهيم الرياضية : قام الباحث بإجراء اختبار استطلاعي على عينة من نفس المجتمع الأصلي وذلك من أجل :-

- حساب قيمة معامل ثبات الاختبار : اختار الباحث طريقة ألفا كرو نباخ Alpha لحساب ثبات الاختبار حيث بلغت (٠.٨٣٧) وهو معامل ثبات ذو قيمة عالية .
- حساب معاملات السهولة والصعوبة : بلغت معاملات سهولة مفردات الاختبار بين (٠.٢٧-٠.٧٧) ، أما معاملات صعوبة مفردات الاختبار بين (٠.٢٣-٠.٧٣) .
- حساب قدرة المفردات على التمييز: جميع أسئلة الاختبار كانت ذات معاملات تمييز جيدة ومقبولة وتراوحت معاملات التمييز بين (٠.٢٢-٠.٧٥) .

٦- إعداد اختبار مهارات التفكير البصري: يهدف اختبار مهارات التفكير البصري في الرياضيات إلى تقويم مستوى مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف الثاني المتوسط باعتباره متغيراً تابعاً ناتجاً عن استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة في

تدريس الرياضيات. وتم إعداد الاختبار وفق الخطوات التالية :-

تحديد مهارات التفكير البصري: بعد الاطلاع على العديد من الدراسات السابقة خلص الباحث إلى مهارات التفكير البصري التالية : القراءة البصرية ، التفسير ، الربط ، التحليل ، و الاستنتاج.

صياغة مفردات الاختبار: تمت صياغة مفردات اختبار المفاهيم الرياضية من نوع الاختيار من متعدد ؛ وبعد إعداد الاختبار في صورته الأولية قام الباحث بعرضه على مجموعه من المحكمين ، وبعد دراسة آراء الأساتذة المحكمين ، أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق ويتكون في صورته النهائية من (٣٠) سؤالاً.

٧- تنفيذ التجربة الاستطلاعية لاختبار مهارات التفكير البصري : قام الباحث بإجراء اختبار استطلاعي على عينة من نفس المجتمع الأصلي وذلك من أجل:-

- حساب قيمة معامل ثبات الاختبار : فقد اختار الباحث طريقة ألفا كرو نباخ Alpha لحساب ثبات الاختبار حيث بلغت (٠.٨٩١) وهو معامل ثبات ذو قيمة عالية .
- حساب معاملات السهولة والصعوبة : بلغت معاملات سهولة مفردات الاختبار بين (٠.٢٩-٠.٧٩) ، أما معاملات صعوبة مفردات الاختبار بين (٠.٢١- ٠.٧١) .
- حساب قدرة المفردات على التمييز: جميع أسئلة الاختبار كانت ذات معاملات تمييز جيدة ومقبولة وتراوحت معاملات التمييز بين (٠.٢١-٠.٧١) .

٨- التجربة الأساسية للبحث : قام الباحث قبل البد بالتجربة الأساسية بضبط بعض المتغيرات وذلك للتأكد من التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة على النحو التالي :

أ-العمر الزمني : تمّ الحصول على العمر الزمني لكل طالب من واقع السجلات الرسمية في المدرسة ، ويبين جدول رقم (١) نتائج اختبار(ت) لدلالة الفروق بين اعمار طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبي

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية (Sig)	تفسير الدلالة الإحصائية
العمر	التجريبية	٢٦	١٤,٦٧	٠,٤٦	١,٥٦	٥٠	٠,١٣	الفرق غير دال احصائيا
	الضابطة	٢٦	١٤,٥٠	٠,٣٣				

يتضح من النتائج المتضمنة في الجدول (١) أن الفروق بين اعمار طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية غير دالة إحصائيا؛ حيث بلغت القيمة الاحتمالية المصاحبة لاختبار (ت) بلغت (٠,١٣) وهي أكبر من مستوى الدلالة (٠,٠٥).

ب- التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم الرياضية : يبين جدول رقم (٢) دلالة الفروق بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم الرياضية

الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية (Sig)	تفسير الدلالة الاحصائية
المفاهيم الرياضية	التجريبية	٢٦	١٥,٨٥	٢,٧٨	٠,٥٩	٥٠	٠,٥٦	الفرق غير دال احصائيا
	الضابطة	٢٦	١٥,٢٧	٤,١١				

يتضح من النتائج المتضمنة في الجدول (٢) أنه "لا توجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم الرياضية في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني المتوسط .

- التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير البصري :يبين جدول رقم (٣) دلالة الفروق بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير البصري (القراءة البصرية، التفسير، الربط، التحليل، الاستنتاج، والكلي)

الاختبار	**المهارة**	**المجموعة**	**العدد**	**المتوسط**	**الانحراف المعياري**	**قيمة (ت) المحسوبة**	**درجة الحرية**	**القيمة الاحتمالية (Sig)**	**تفسير الدلالة الاحصائية**
التفكير البصري	القراءة البصرية	التجريبية	٢٦	٣,١٢	١,٧٠	٠,٤٣	٥٠	٠,٦٧	الفرق غير دال احصائيا
		الضابطة	٢٦	٢,٩٢	١,٥٥				
	التفسير	التجريبية	٢٦	٢,٦٩	١,٥٩	١,٦٤	٥٠	٠,١١	الفرق غير دال

الاختبار	المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية (Sig)	تفسير الدلالة الاحصائية
		الضابطة	٢٦	٢,٠٠	١,٤٤				احصائيا
	الربط	التجريبية	٢٦	٢,٢٣	١,٢٧	١,١٣	٥٠	٠,٢٦	الفرق غير دال احصائيا
		الضابطة	٢٦	١,٨١	١,٤١				
	التحليل	التجريبية	٢٦	٢,٠٠	١,١٠	٠,٥٧	٥٠	٠,٥٧	الفرق غير دال احصائيا
		الضابطة	٢٦	١,٨١	١,٣٣				
	الاستنتاج	التجريبية	٢٦	٢,٠٤	١,٥٤	٠,٣٨	٥٠	٠,٧١	الفرق غير دال احصائيا
		الضابطة	٢٦	١,٨٨	١,٤٠				
	الكلي (جميع المهارات)	التجريبية	٢٦	١٢,٠٠	٢,٩٠	١,٩٩	٥٠	٠,٠٥	الفرق غير دال احصائيا
		الضابطة	٢٦	١٠,٤٢	٢,٨٣				

يتضح من النتائج المتضمنة في الجدول (٣) أنه "لا توجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير البصري (القراءة البصرية، التفسير، الربط، التحليل، الاستنتاج، والكلي) في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني المتوسط .

د- القائم بالتجربة : حرصاً من الباحث على تحقيق أكبر قدر ممكن من الصدق الداخلي والخارجي لتجربة البحث ، فقد قام بالتدريس لكلتا المجموعتين التجريبية والضابطة بنفسه .

هـ- زمن التجربة : استغرقت تجربة البحث (١٣) حصة لكل من المجموعتين ، مدة كل حصة (٤٥) دقيقة بواقع (٥) حصص أسبوعية لكل مجموعة . لمدة أسبوعين ونصف تقريباً ، وقد كانت بداية التجربة يوم الأحد ١٤٣٨/٣/٢٦ه الموافق ٢٠١٦/١٢/٢٥م وحتى الثلاثاء ١٤٣٨/٤/١٢ه الموافق ٢٠١٧/١/١٠م

نتائج البحث ومناقشتها

نتائج اختبار الفرض الأول : ينص الفرض الأول على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية".

ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار(ت) لدلالة الفروق بين العينتين المستقلتين والمتجانستين و يوضح جدول رقم (٤): دلالة الفروق بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية (Sig)	تفسير الدلالة الإحصائية
التجريبية	٢٦	٤٥,٩٢	٤,٣٢	**٨,٩٧	٥٠	٠,٠٠	الفرق دال احصائيا
الضابطة	٢٦	٢٩,٣٨	٨,٣٦				

(**) تعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ ٠,٠١).

يتضح من النتائج المتضمنة في الجدول (٤) أن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (٨,٩٧**) وأن القيمة الاحتمالية المصاحبة لها هي (٠,٠٠) وهي أقل من مستوى الدلالة الاحصائية (٠,٠٥) علية " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ ٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية، وان هذه الفروق لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ".

نتائج اختبار الفرض الثاني : ينص الفرض الأول على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ ٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري (القراءة البصرية، التفسير، الربط، التحليل، الاستنتاج، والكلي) وأن جميع الفروقات لصالح المجموعة التجريبية"

ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار(ت) لدلالة الفروق بين العينتين المستقلتين والمتجانستين ويوضح جدول رقم (٥) دلالة الفروق بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري (القراءة البصرية، التفسير، الربط، التحليل، الاستنتاج، والكلي)

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية (Sig)	تفسير الدلالة الاحصائية
القراءة البصرية	التجريبية	٢٦	٥,٢٧	٠,٩٢	*٢,٢٠	٥٠	٠,٠٣	الفرق دال احصائيا
	الضابطة	٢٦	٤,٦٩	٠,٩٧				
التفسير	التجريبية	٢٦	٤,٩٦	٠,٨٧	**٣,٠٠	٥٠	٠,٠٠	الفرق دال احصائيا
	الضابطة	٢٦	٤,١٢	١,١٤				
الربط	التجريبية	٢٦	٤,٦٩	١,٠٩	**٥,٦١	٥٠	٠,٠٠	الفرق دال احصائيا
	الضابطة	٢٦	٣,٠٤	١,٠٤				
التحليل	التجريبية	٢٦	٤,٢٣	١,٠٧	**٤,٠٣	٥٠	٠,٠٠	الفرق دال احصائيا
	الضابطة	٢٦	٣,٠٠	١,١٣				
الاستنتاج	التجريبية	٢٦	٤,٠٠	١,١٣	١,٦٦	٥٠	٠,١٠	الفرق غير دال احصائيا
	الضابطة	٢٦	٣,٤٢	١,٣٦				
الكلي (جميع المهارات)	التجريبية	٢٦	٢٣,١٥	٤,٠٨	**٤,٦٤	٥٠	٠,٠٠	الفرق دال احصائيا
	الضابطة	٢٦	١٨,٢٧	٣,٤٩				

(**) تعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ ٠,٠١).

(*) تعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ ٠,٠٥).

من الجدول (٥) يتضح ما يلي:

- أن قيمة (ت) المحسوبة لمهارة (القراءة البصرية) بلغت (*٢,٢٠) وأن القيمة الاحتمالية المصاحبة لها هي (٠,٠٣) وهي أقل من مستوى الدلالة الاحصائية (٠,٠٥) علية "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ ٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري (مهارة القراءة البصرية)، وان هذه الفروق لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ".
- أن قيمة (ت) المحسوبة لمهارة (التفسير) بلغت (**٣,٠٠) وأن القيمة الاحتمالية المصاحبة لها هي (٠,٠٠) وهي أقل من مستوى الدلالة الاحصائية (٠,٠٥) علية "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ ٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري (مهارة

التفسير)، وان هذه الفروق لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ".

- أن قيمة (ت) المحسوبة لمهارة (الربط) بلغت (٥,٦١**) وأن القيمة الاحتمالية المصاحبة لها هي (٠,٠٠) وهي أقل من مستوى الدلالة الاحصائية (٠,٠٥) علية "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ ٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري (مهارة الربط)، وان هذه الفروق لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية".
- أن قيمة (ت) المحسوبة لمهارة (التحليل) بلغت (٤,٠٣**) وأن القيمة الاحتمالية المصاحبة لها هي (٠,٠٠) وهي أقل من مستوى الدلالة الاحصائية (٠,٠٥) علية "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ ٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري (مهارة التحليل)، وان هذه الفروق لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ".
- أن قيمة (ت) المحسوبة لمهارة (الاستنتاج) بلغت (١,٦٦) وأن القيمة الاحتمالية المصاحبة لها هي (٠,١٠) وهي أكبر من مستوى الدلالة الاحصائية (٠,٠٥) علية "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ ٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري (مهارة الاستنتاج)".
- أن قيمة (ت) المحسوبة (لجميع مهارات التفكير البصري معاً) بلغت (٤,٦٤**) وأن القيمة الاحتمالية المصاحبة لها هي (٠,٠٠) وهي أقل من مستوى الدلالة الاحصائية (٠,٠٥) علية "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ ٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري (الكلي جميع المهارات معاً)، وان هذه الفروق لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ".

قياس أثر المتغير المستقل على المتغيرات التابعة:

يتضح مما سبق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختباري المفاهيم الرياضية والتفكير البصري لصالح درجات الطلاب المجموعة التجريبية. وقد اعتمد البحث الحالي على حساب الدلالة العملية للنتائج التي تم الوصول إليها بتطبيق اختبار مربع إيتا (η^2) الذي يستخدم لتحديد درجة أهمية النتيجة التي ثبت وجودها إحصائيا، ويوضح الجدول (٦) نتائج تطبيق اختبار مربع إيتا (η^2) لنتائج البحث ذات الدلالة الإحصائية.

جدول (٦) : يوضح نتائج حساب اختبار مربع إيتا(η^2)

الاختبار	المهارة	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	قيمة(η^2)	الأهمية التربوية
المفاهيم الرياضية	ـــــــــ	٨,٩٧	٥٠	٠,٦٢	مهم جداً
التفكير البصري	القراءة البصرية	٢,٢٠	٥٠	٠,١٥	مهم جداً
	التفسير	٣,٠٠	٥٠	٠,١٨	مهم جداً
	الربط	٥,٦١	٥٠	٠,٣٩	مهم جداً
	التحليل	٤,٠٣	٥٠	٠,٢٥	مهم جداً
	الاستنتاج	١,٦٦	٥٠	٠,٠٥	غير مهمة
	الكلي (جميع المهارات)	٤,٦٤	٥٠	٠,٣٠	مهم جداً

ويتضح من جدول (٦) ما يلي :-

- أن قيمة اختبار مربع إيتا (η^2) لنتائج المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي ،لاختبار المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات بلغت (٠,٦٢) ، أي أن هناك فعالية كبيرة جداً ومهمة تربويا في استراتيجية الرؤوس المرقمة في تنمية المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.
- أن قيمة اختبار مربع إيتا (η^2) لنتائج المجموعتين التجريبية والضابطة في

التطبيق البعدي، لاختبار مهارات التفكير البصري (مهارة القراءة البصرية) لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات بلغت (٠,١٥) ، أي أن هناك فعالية كبيرة جداً ومهمة تربويا في استراتيجية الرؤوس المرقمة في تنمية التفكير البصري (مهارة القراءة البصرية) لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات.

- أن قيمة اختبار مربع إيتا (η^2) لنتائج المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي، لاختبار مهارات التفكير البصري (مهارة التفسير) لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات بلغت (٠,١٨) ، أي أن هناك فعالية كبيرة جداً ومهمة تربويا في استراتيجية الرؤوس المرقمة في تنمية التفكير البصري (مهارة التفسير) لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات.
- أن قيمة اختبار مربع إيتا (η^2) لنتائج المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي، لاختبار مهارات التفكير البصري (مهارة الربط) لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات بلغت (٠,٣٩) ، أي أن هناك فعالية كبيرة جداً ومهمة تربويا في استراتيجية الرؤوس المرقمة في تنمية التفكير البصري (مهارة الربط) لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات.
- أن قيمة اختبار مربع إيتا (η^2) لنتائج المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي، لاختبار مهارات التفكير البصري (مهارة التحليل) لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات بلغت (٠,٢٥) ، أي أن هناك فعالية كبيرة جداً ومهمة تربويا في استراتيجية الرؤوس المرقمة في تنمية التفكير البصري (مهارة التحليل) لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات.
- أن قيمة اختبار مربع إيتا (η^2) لنتائج المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي، لاختبار مهارات التفكير البصري (مهارة الاستنتاج) لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات بلغت (٠,٠٥) ، أي أنه لم تكن هناك فعالية كبيرة جداً ومهمة تربويا في استراتيجية الرؤوس المرقمة في تنمية التفكير البصري (مهارة الاستنتاج) لدى

طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات.

- أن قيمة اختبار مربع إيتا (η^2) لنتائج المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي، لاختبار مهارات التفكير البصري بشكل عام (جميع المهارات معاً) لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات بلغت (٠,٣٠) ، أي أن هناك فعالية كبيرة جداً ومهمة تربويا في استراتيجية الرؤوس المرقمة في تنمية التفكير البصري بشكل عام (جميع المهارات معاً) لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات.

تفسير نتائج البحث

أوضحت نتائج البحث أن هناك فرقاً دالاً إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية ، وأن هذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية ، وهذا يعني أنه قد حدث نمو في المفاهيم الرياضية لدى طلاب المجموعة التجريبية ؛ مما يدل على أثر استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة على تنمية المفاهيم الرياضية .

كما بينت نتائج البحث أن هناك فروقاً دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري (القراءة البصرية ، التفسير ، الربط ، التحليل ، والاختبار ككل) ، وأن هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية ، وهذا يعني أنه قد حدث نمو في مهارات التفكير البصري لدى طلاب المجموعة التجريبية ؛ مما يدل على أثر استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة على تنمية مهارات التفكير البصري.

وقد أظهرت نتائج حساب اختبار مربع إيتا (η^2) في اختبار المفاهيم الرياضية واختبار مهارات التفكير البصري (القراءة البصرية ، التفسير ، الربط ، التحليل ، والاختبار ككل) إلى أن هناك فعالية كبيرة جداً ومهمة تربوياً في استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة لتدريس طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات . أما مهارة الاستنتاج فبلغ اختبار مربع إيتا (η^2) لها (٠,٠٥) وهذه النتيجة لم تتجاوز القيمة الدالة على الأهمية التربوية للنتائج الإحصائية في البحوث النفسية والتربوية والتي مقدارها (١٤٪) ، وقد يرجع السبب في ذلك إلى أن الطلاب لم يمارسوا من قبل استنتاج واستخلاص معاني جديدة أو الحصول على مفاهيم ومبادئ علمية جديدة . كما أن هذه المهارة تحتاج إلى ممارس ووقت طويل حتى يتعود عليها الطلاب .

ويرى الباحث أن هذه النتائج تعود إلى أن استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة ساهم في تنمية المفاهيم الرياضية وكذلك مهارات التفكير البصري لدى طلاب المجموعة التجريبية ، وأن استخدام هذه الاستراتيجية ساعد الطلاب على بناء معرفتهم بأنفسهم ومن ثم ربطها بالمعرفة السابقة لديهم ، كما أنها عملت على جذب انتباه الطلاب وتشويقهم ، إن الجو التعاوني الذي وفرته استراتيجية الرؤوس المرقمة بين الطلاب بعضهم البعض جعل تعمل المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير البصري أكثر سهوله ومتعة . وتتفق نتائج هذا البحث مع نتائج العديد من الدراسات والأبحاث التي أثبتت أثر استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة أو أساليب واستراتيجيات أخرى في تدريس الرياضيات وأدت إلى تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير البصري كما في دراسة النحال (٢٠١٦ م) ، ودراسة Lince (٢٠١٦ م) ، ودراسة أبو سلمية (٢٠١٥م) .

التوصيات

بناء على النتائج التي تمّ التوصل إليها يوصي الباحث بما يلي :-

١- ضرورة النظر في تطبيق استراتيجية الرؤوس المرقمة في تعليم وتعلم الرياضيات في مدارس التعليم العام ، وذلك من قبيل تطوير تدريس الرياضيات .

٢- زيادة الاهتمام بتكوين المفاهيم الرياضية لدى الطلاب ، وذلك لأهميتها في بناء المعرفة .

٣- ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلاب ومتابعة ذلك من خلال الندوات وورش العمل .

المقترحات

بناءً على نتائج البحث الحالي واستنتاجاته، وفي ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة ، واستكمالاً للجهد المبذول يقترح الباحث إجراء الدراسات المستقبلية التالية :

١- دراسة أثر استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة في تدريس الرياضيات بمراحل تعليمة اخرى.
دراسة أثر استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة فى تدريس الرياضيات على اتجاهات طلاب مراحل التعليم العام نحو الرياضيات.

٢- إجراء دراسات مقارنة بين استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة وبعض استراتيجيات التدريس الاخرى.

المراجع :

اولاً المراجع باللغة العربية :

أبو سلمية ، محمد (٢٠١٥م)، أثر توظيف استراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي بالعلوم لدى طلاب الصف الخامس الاساسي بغزة ، رسالة ماجستير غير منشورة ،غزة : الجامعة الاسلامية .

جبر، يحيى (٢٠١٠م)، أثر توظيف استراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طلبة الصف العاشر الاساسي بغزة ، رسالة ماجستير غير منشورة ،غزة : الجامعة الاسلامية .

الدميخي، عبدالله إبراهيم عبدالله (١٤٢٤هـ) ، أثر برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات في مجال التدريس بأسلوب حل المشكلات في التحصيل الدراسي لطلاب الصف الثاني المتوسط بمدينة الرياض ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة الملك سعود ، كلية التربية ، الرياض .

طافش، إيمان. (٢٠١١م)، أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة ،غزة: جامعة الأزهر .

عباس، محمد خليل ، والعبسي، محمد مصطفى (٢٠٠٧ م) ، مناهج وأساليب تدريس الرياضيات للمرحلة الأساسية الدنيا ، عمّان ، دار المسيرة

لوا، يوسف عبدالله (٢٠٠٩ م)، أثر استخدام استراتيجية دينز في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة ، رسالة ماجستير غير منشورة ،غزة : الجامعة الاسلامية .

المانع، عزيزة (١٤١٧هـ) ، تنمية قدرات التفكير عند التلاميذ اقتراح تطبيق برنامج كورت التفكير ، رسالة الخليج العربي ، م (٥٩) ، ص ص ١٥ – ٤٣ .

النحال، سهاد فخري.(٢٠١٦م)، أثر توظيف استراتيجية الرؤوس المرقمة معاً على تنمية مهارات التواصل ودافع الانجاز في الرياضيات لدى طالبات الصف السابع الاساسي بغزة ، رسالة ماجستير غير منشورة ،غزة : الجامعة الاسلامية .

Lince,Ranak (2016), Creative Thinking Ability to Increase Student Mathematical of Junior High School by Applying Models Numbered Heads Together. Journal of Education and Practice, Vol.7, No.6, 2016Vol.7, No.6, 2016,206-212.

Paniati, J.(2009),Teaching geometryfor conceptual understanding :One teacher¹s perspective.InT.V.Craine and R.Rubenstein(Eds) Understanding geometry for a changing world: Seventy-firstyearbook (pp. 175-188). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) Press.

Pantaieo, S.(2005).Reading Young Children's Visual Textbooks. Early childhoodS.(2005).Reading Young Children's Visual Textbooks. Early childhood Research and practice(ECRP).7,(1).Spring. Availableat:http://www.ecrp.uiuc.edu./v7u1/index/html.(٢٠١٦/١٢/٢٠).

Walsh, M,(2003).Reading pictures: what do they reveal? Young Children's Reading of Visual Texts.Reding,37,(3).123-130.