

أثر إستراتيجية الرؤوس المرقمة في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحوها

عمر فاضل حمادي

جامعة الموصل/ كلية التربية للبنات

(قدم للنشر في ٢٠٢١/١١/٢١ قبل للنشر في ٢٠٢٢/٦/٥)

ملخص البحث:

هدف البحث إلى تعرّف (أثر إستراتيجية الرؤوس المرقمة في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة

الرياضيات واتجاهاتهم نحوها)؛ تكونت عينة البحث من (٦٤) طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط، وزعوا إلى مجموعتين:

تجريبية بواقع (٣٠) طالباً، وضابطة بواقع (٣٤) طالباً.

درّس الباحث مادة الرياضيات لطلاب المجموعة التجريبية وفق إستراتيجية الرؤوس المرقمة، وطلاب المجموعة

الضابطة وفق الطريقة الاعتيادية؛ أعدّ الباحث اختباراً للتحصيل تكوّن من (٣٠) فقرة موضوعية من نوع "اختيار من متعدد"،

ومقياساً للاتجاه نحو مادة الرياضيات تكوّن من (٣٦) فقرة ذات ثلاثة بدائل (موافق، محايد، غير موافق) وزعت بالتساوي على

مجالات ستة بواقع (٦) فقرات لكل مجال، وقد تمّ التحقق من صدقهما وثباتهما؛ طبّقت الأدوات على طلاب المجموعتين،

وأظهرت النتائج: وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية

الذين درسوا بإستراتيجية الرؤوس المرقمة ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في

اختبار التحصيل ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

The effect of numbered heads strategy on the achievement of intermediate second-grade students in mathematics and their attitudes toward it

Omar Fadel Hammadi
Mosul University / College of Education for Girls

Abstract:

The aim of the research was to identify (the effect of numbered heads strategy on the achievement of intermediate second-grade students in mathematics and their attitudes towards it); the research sample consisted of (64) intermediate-grade students, distributed into two groups: experimental by (30) students, and control by (34) Students.

The researcher studied mathematics for students of the experimental group according to the numbered heads strategy, and students of the control group according to the usual method; the researcher prepared an achievement test consisting of (30) objective paragraphs of the type of "multiple choice", and a measure of the direction towards mathematics consisting of (36) paragraphs There are three alternatives (approved, neutral, disagree) distributed equally across six areas by (6) paragraphs for each field, and their validity and stability have been verified; the two tools were applied to students of the two groups, and the results showed: There is a statistically significant difference at the level of significance (0 , 05) among the mean scores of the experimental group students who N. They studied with the numbered heads strategy and the average score of the control group students who studied in the usual way in the achievement test and the measure of the direction towards mathematics for the benefit of the experimental group students.

مشكلة البحث:

لاحظ الباحث من خلال خبرته في تدريس الرياضيات أن هناك تدنياً في تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات في مراحل التعليم الثانوي كافة والصف الثاني المتوسط خاصة وارتفاع نسب الرسوب فيها؛ كما ألتقى الباحث بمشرف الرياضيات الاختصاص الأول في مديرية تربية نينوى الذي أكد على تدني مستوى تحصيل مادة الرياضيات في مراحل التعلم الثانوي كافة؛ ثم ألتقى الباحث بعدد من طلاب الصف الثاني المتوسط للبحث والتحري عن سبب هذا التدني، وقد عزي غالبية الطلاب هذا السبب إلى كون الرياضيات مادة جافة وصعبة بالنسبة لهم مؤكدين عدم فهم غالبية مواضيعها بسبب طريقة المدرس في تدريسها؛ ثم وجه الباحث سؤالاً إلى (١٠٠) طالب هو: هل تحب الرياضيات؟ فكانت نسبة أكثر من (٩٠٪) من الإجابات كلا؛ ثم وجه سؤالاً شفهياً إلى مجموعة من الطلاب الراسبين فيها: لماذا أنت راسب في الرياضيات؟ فكانت أغلب الأجوبة أنني لا أحب الرياضيات، ولا أحب مدرس المادة.

ثم ناقش الباحث أسباب تدني التحصيل مع مجموعة من مدرسي مادة الرياضيات ومدرساتها في الدورات التدريبية (لمدرسي الرياضيات) التي يقيمها قسم الإعداد والتدريب في المديرية العامة لتربية نينوى، ثم قام بتوجيه سؤال لـ (٤٠) ممن لديهم خبرة لا تقل عن (٥) سنوات في التدريس هو: ما هي طريقة التدريس التي تستخدمها في تدريسك لمادة الرياضيات؟ فكانت نسبة (٩٥٪) من إجاباتهم أنهم يستخدمون الطريقة الاعتيادية (المعتادة) القائمة على تقديم المعلومات من قبل المدرس على شكل أمثلة جاهزة (كما في الكتاب المقرر) التي تعتمد على التلقين والحفظ والاستظهار، وقلة إعطاء أدوار للطلاب للمشاركة في عملية التدريس؛ كما أكدوا على أنهم بحاجة إلى استخدام إستراتيجيات حديثة في تدريس الرياضيات تواكب التطور العلمي وترتكز على مشاركة الطالب الفعالة في الدرس.

ونظراً لقلّة الدراسات المحلية والعربية (حسب علم الباحث) التي تناولت إستراتيجية الرؤوس المرقمة في تدريس طلاب الثاني المتوسط مادة الرياضيات حسب المنهج الدراسي الجديد، أراد تجريبها في تدريسه لمادة الرياضيات ومعرفة أثرها في تحصيلهم واتجاهاتهم نحو المادة؛ وتحدد مشكلة البحث من الإجابة عن السؤال الآتي:

هل لاستراتيجية الرؤوس المرقمة أثراً في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات

واتجاهاتهم نحوها؟

أهمية البحث:

يشهد العالم تطوراً معرفياً في المادة التعليمية ما أدى إلى تغيير دور المدرسة ولم يعد محصوراً في تقديم المادة التعليمية واسترجاعها بل تجاوزه إلى تنمية مهارات الوصول إلى المعرفة والحصول عليها وتوظيفها من خلال التعلم ذي المعنى الذي لا يتحقق إلا من خلال التركيز على الأفكار الرئيسة والمفاهيم الأساسية للمادة التعليمية دون اللجوء إلى الحشو والتفاصيل التي تذهب بأهمية المفاهيم المستهدفة. (الحبيسة، ٢٠١٨، ص ١١).

والتربية هي المسؤولة عن هذه التطورات، فهي تحقق أهداف المجتمع وغاياته على وفق عقيدته وقيمه، ومن الطبيعي أن يأخذ هذا النوع من التربية جُلَّ عناية المجتمع، لأن المستقبل كما أشار (جون توما) في كتابه معلمون لمدارس الغد "إنما يكون المستقبل للأمم التي تستثمر ذكاء شبابها"، لذلك ننفق على أن المعرفة هي الوسيلة الوحيدة لتوجيه حياة الفرد، أي أن المجتمع بكامله يتفاعل بطريقة منتجة تمكنه من مواكبة القفزات الحضارية؛ والمنهج المدرسي وسيلة التربية لتحقيق أهداف المجتمع. (الخفاجي وآخرون، ٢٠١٩، ص ١٧).

والرياضيات إحدى المواد الدراسية الأساسية في مراحل التعليم العام، ولها دوراً مهماً في التعليم وفي الحياة العملية، ويصعب أحياناً من دون اعتماد أدواتها مثل: المفاهيم والمهارات والمصطلحات والمعادلات ونماذج التعبير عن كثير من المفاهيم العلمية وفي مجالات شتى، كما عدت دول متقدمة الرياضيات مثل بريطانيا والولايات المتحدة وروسيا واليابان عاملاً مؤثراً في التقدم والتنمية، وإن الإبداع فيها مؤشر على توافر مقومات التقدم التقني، حتى وصفت بسفينة الدول المتقدمة. (الكبيسي، ٢٠١٥، ص ١٨).

ويُطلق البعض على الرياضيات لقب (سيدة العلوم) لأهميتها الكبيرة في الحياة اليومية والتي لا يمكن لأي فرد الاستغناء عنها مهما بلغ عُمره وكانت ثقافته، فهي ركن أساسي من ثقافة الإنسان وتفكيره، وعليها يعتمد الفرد في انجاز شؤونه ومختلف العلوم والأعمال اليومية. (الكبيسي والشمري، ٢٠١٨، ص ٥٥).

وقد تزايد الاهتمام بتعليم الطلبة الرياضيات بطريقة تركز على المعنى والكيف وإكسابهم المهارات الأساسية للارتقاء بتحصيلهم الدراسي وتنمية اتجاهاتهم الايجابية نحو تعلمها بدلاً من حشو أذهانهم بكم هائل من المعارف الذي يترتب عليه هدر تعليمي في مراحل التعليم المختلفة. (صالح، ٢٠١٣، ص ٢٥٣).

ويعد التحصيل الدراسي أساساً لِرُقّي الشعوب ونهضتها، وبه نستدل على حضارات الأمم والشعوب، فهو أبرز نتائج العملية التربوية، فهو معيار أساس يمكن في ضوئه تحديد المستوى الأكاديمي للطلاب، لذا زاد الاهتمام به من قبل المختصون في ميدان التربية وعلم النفس لأهميته الكبيرة في حياة الطالب الدراسية فهو ناتج عما يحدث في المؤسسة التعليمية من عمليات تعلم متنوعة ومتعددة لمهارات ومعارف وعلوم مختلفة تدل على نشاطه العقلي المعرفي. (الجلالي، ٢٠١٦، ص ٢١).

أما الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات فإن تمتيتها لدى الطلبة يعد من الأهداف الأساسية لتدريسها، فالطالب الذي لديه اتجاه إيجابي نحوها فسيقوم بدراستها بشغف، وسيحاول تفسير بعض الظواهر والمواقف الاجتماعية تفسيراً رياضياً، ويكثر من الاستفهام عن الجديد من الأفكار الرياضية، ويحاول استنتاج بعض الأفكار بنفسه. (سويدان والزهيرى، ٢٠١٨، ص٤٢١)؛ إذ يتم التعلم بصورة جيدة ومتميزة عندما يتفاعل عقل ووجدان المتعلم، ويتكاملان لاكتساب أفضل خبرات تعليمية عن فهم، ومن خلال حب للتعلم ورغبة في التعمق ودافعية للتميز؛ ومن هذا المنطلق فإن أحد الأهداف الأساسية لتعليم وتعلم الرياضيات هو تكوين الاتجاهات الإيجابية نحوها، وتنمية الميول الحافزة لتعلمها، والاستمتاع بها، والإحساس بأهميتها، وتثمين فائدتها في تكوين مهارات عقلية وإجرائية تؤهل الطالب للتكيف مع المتغيرات، ومن ثم فإن معلم الرياضيات لا بد أن يسعى ليس فقط لأن يكون طلبته قادرين على عمل الرياضيات، بل أن يكونوا محبين لها ولديهم الدافعية الذاتية لدراستها والتميز بها، حيث تحدث علاقة تبادلية إيجابية بين العقل والوجدان تعمل على استمرارية التعلم وتعميق الفهم، وربما يجعل منهم مفكرين مبدعين. (عبيد، ٢٠١٦، ص٨٧).

ونظراً للتطور العلمي والمعرفي بدأ الاهتمام بدراسة التعاون والتفاعل (التعليم التعاوني) في الموقف التعليمي، ويقوم التعليم التعاوني على توزيع الطلاب على مجموعات غير متجانسة تحصيلياً، يتقون المساعدة من بعضهم مباشرة؛ و يعد كل طالب مسؤول عن نجاح مجموعته؛ ويكون دور المعلم توزيع المادة التعليمية وإعطائها إلى المجموعات، وتقديم التعزيز لكل مجموعة بحسب أدائها، وعمل اختبار في نهاية الدرس وإعطاء درجات لطلاب المجموعة الواحدة، ويكون التنافس بين المجموعات لا بين الطلاب. (الزهيري، ٢٠١٥، ص١٥٨-١٥٩).

وتعد إستراتيجية الرؤوس المرقمة من الإستراتيجيات الحديثة في مجال التربية والتعليم التعاوني ومن أهم مداخل التعلم النشط المتمركزة حول الطالب التي تسهم إسهاماً كبيراً في تطوير البنية المعرفية للطالب في عملية البحث والتفكير والتحليل والتوصل إلى الاستنتاجات، وإعطاء الحلول المناسبة من خلال التعلم التعاوني. (بدوي، ٢٠١٩، ص٢٤٦-٢٤٧).

وتتيح هذه الإستراتيجية الفرصة للطلاب للعمل معاً في مجموعات، إذ يتم توزيع الطلاب في مجموعات ومن مستويات مختلفة في التحصيل (مرتفع، متوسط، منخفض)، ويكون العمل في المجموعة بوصفها فريقاً واحداً يتعلم الطلاب من بعضهم البعض بغياب مساعدة المدرس إلا عند الضرورة، وتساعد على مراجعة المحتوى والمعلومات التي سبق أن تعلمها الطالب. (السامرائي والبدوي، ٢٠١٩، ص٨٩).

وتؤكد هذه الإستراتيجية على هيكل خاص تم تصميمه للتأثير على نمط تفاعل الطلاب، وتهدف إلى تحسين إتقان النتائج التعليمية من خلال إشراك الطلاب في استعراض المواد المشمولة في الدرس وتحقيق الفهم لمحتوى الدرس، وتعد بنية متطورة يتعين على الطلاب مساعدة بعضهم البعض في مجموعات صغيرة يسعى الطلاب لتحقيق نتائج ذات جدوى لهم ولأعضاء الجماعة جميعهم، إذ يشعر الطلاب أن على كل واحد

منهم مسؤولية معينة ولكلّ منهم دور محدد لا بدّ أن يمارسه حتى يتكامل العمل الخاص بالمجموعة كلها، وعليه يصبحون مسؤولين عن تعليم بعضهم بعضاً كمادة بديلة للهياكل التقليدية "الاعتيادية" مثل رفع اليدين ثم يعين المدرس طالباً للإجابة على الأسئلة التي أثّرت، فهذا يسبب الكثير من المتاعب في الصف لأن الطلاب يتقاتلون فيما بينهم من أجل الإجابة عن السؤال المطروح. (سويدان والزهيرى، ٢٠١٨، ص ٢٠٧).

عما سبق ذكره تتجلى أهمية البحث في مسابرة للتوجهات التربوية المعاصرة التي تنادي بضرورة استخدام إستراتيجيات تدريس قائمة على التعليم التعاوني والمنبثقة من النظرية البنائية والإفادة منها في تدريس مادة الرياضيات؛ ويمكن عدّه الأول في البيئة العراقية (حسب علم الباحث) في تناوله إستراتيجية الرؤوس المرقمة في تحصيل مادة الرياضيات والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.

هدف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على (أثر إستراتيجية الرؤوس المرقمة في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحوها).

فرضيتا البحث:

من أجل تحقيق هدف البحث صيغت الفرضيتين الصفريتين الآتيتين:

١. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس مادة الرياضيات بإستراتيجية الرؤوس المرقمة ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل.
٢. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس مادة الرياضيات بإستراتيجية الرؤوس المرقمة ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في الاتجاه نحو المادة.

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على:

١. الحدود البشرية: طلاب الصف الثاني المتوسط.
٢. الحدود الزمانية: الكورس الثاني للعام الدراسي ٢٠١٨ - ٢٠١٩ م.
٣. الحدود المكانية: مدينة الموصل - مركز محافظة نينوى.

٤. **الحدود الموضوعية:** الفصول: الخامس (الهندسة والقياس)، والسادس (الهندسة الإحداثية)، والسابع (الإحصاء والاحتمالات) من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط (الجزء الثاني) تأليف (د. أمير عبد المجيد جاسم وآخرون، ٢٠١٨، ط٢).

تحديد المصطلحات:

١. إستراتيجية الرؤوس المرقمة **Numbered Heads Together strategy**: عرّفها:

* هاي دون وآخرون (Haydon,et.al,2010) بأنها: "إستراتيجية تعاونية تتصف بالاعتماد المتبادل والتواصل الإيجابي بين الطلبة، وتطوّر المهارات الاجتماعية الإيجابية". (Haydon,et.al,2010,p223).

* مارتينو وآخرون (Martino&et.al,2015) بأنها: إحدى إستراتيجيات التعلم التعاوني تعتمد على المناقشة والمحاسبة الفردية والجماعية، إذ يعملون في مجموعات صغيرة ويفكرون معاً لمناقشة الإجابات مع الأعضاء الآخرين من مجموعتهم فيكونون قادرين على المشاركة بأفكارهم وأكثر نشاطاً في عملية التعلم. (Martino&et.al,2015,p16).

ويعرّفها الباحث إجرائياً: إستراتيجية تدريس قائمة على التعلم التعاوني تُستخدم في تدريس طلاب الصف الثاني المتوسط (المجموعة التجريبية) مادة الرياضيات، وهي مجموعة من الخطوات التي يقوم فيها المدرس بتوزيعهم إلى مجموعات تعاونية يتراوح عددها بين (٣ - ٦) في كل مجموعة، ويأخذ كل طالب رقم (١ - ٦) ثم يتم طرح السؤال عليهم، ثم يتشاور الطلاب فيما بينهم معاً ليتأكدوا من أنهم يعرفون الإجابة، وبعدها ينادي المدرس على رقم عشوائي فيرفع المرقمون بنفس الرقم أيديهم، ويقوموا بتقديم إجاباتهم للصف ككل.

٢. **التحصيل Achievement**: عرّفه:

* **الزهيري (٢٠١٨ب)** بأنه: "مدى استيعاب الطلاب لما تعلموه من خبرات مختلفة من خلال الموضوع الدراسي ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبارات التحصيلية او الشفهية". (الزهيري، ٢٠١٨ب، ص٢١٧).

* **أبو جادو (٢٠٢٠)** بأنه: "محصلة ما يتعلمه الطالب بعد مرور مدة زمنية متمثلة بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار تحصيلي وذلك لمعرفة مدى نجاح الاستراتيجيات التي يصنعها ويخطط لها المدرس ليحقق اهدافه وما يصل اليه الطالب من معرفة تترجم الى درجات". (أبو جادو، ٢٠٢٠، ص٤٢).

ويعرفه الباحث إجرائياً: هو محصلة ما تعلمه طلاب الصف الثاني المتوسط من موضوعات مادة الرياضيات التي درسوها في مدة معينة، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب من خلال إجابته على فقرات الاختبار التحصيلي الذي أعدّه الباحث.

٣. الاتجاه Attitude : عرّفه:

* **الشرع والصجري (٢٠١٧):** بأنه "استجابة الفرد للموقف ذات الصبغة الاجتماعية، إما بالتأييد أو المعارضة، أي أنه تعبير بالرأي أو العقيدة ويمثل وجهة نظر الفرد". (الشرع والصجري، ٢٠١٧، ص٢٧).

* **الزغول (٢٠٢٠):** بأنه "حالة داخلية تؤثر في اختيار الفرد للسلوك أو عدم السلوك حيال موضوع أو شخص أو شيء معين، وهو يعكس استجابة الفرد التي تكون قابلة للتعديل أو التغيير وفق مبادئ التعلم، وقد تكون الاستجابة قوية أو ضعيفة، أو سالبة أو موجبة أو محايدة". (الزغول، ٢٠٢٠، ص٢٥٤).

ويعرفه الباحث إجرائياً: حالة من الاستعداد النفسي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط إزاء مادة الرياضيات سواء بالموافقة أو المحايدة أو غير الموافقة، ويقاس هذا الاستعداد بمجموع الدرجات التي يحصل عليها الطلاب من خلال إجابته على فقرات المقياس الذي أعدّه الباحث.

إطار نظري Theoretical Framework:

١. إستراتيجية الرؤوس المرقمة Numbered Heads Together:

تعد النظرية البنائية أحدث ما عُرف من نظريات في التدريس، فهي تركز على بناء المتعلم للمعرفة من خلال ما يختزنه في ذاكرته من معلومات ومعارف وخبرات سابقة؛ إذ تحول التركيز من العوامل الخارجية التي تؤثر في تعلم المتعلم مثل متغيرات المعلم والمدرسة والمنهج والأقران وغير ذلك من هذه العوامل، ليرتكز على العوامل الداخلية التي تؤثر في هذا التعلم. (العدوان والحوامدة، ٢٠٢٠، ص١٢٨).

ويعد بياجيه أول من قدم النظرية البنائية من منظور تعليمي، وإن نظريته في التعلم المعرفي كانت أساساً للنظرية البنائية ومنظورها لعملية إكساب المعرفة وحدث التعلم، إذ أمضى أكثر من ٥٠ عاماً يدرس كيف يفكر الطلبة، وكيف يتطور التفكير لديهم، والعمليات المرتبطة بالنمو العقلي، ويرى أن الإجابة على هذه الأسئلة هي الطريقة الوحيدة للإجابة على السؤال كيف نكسب المعرفة. (الشيخ، ٢٠١٩، ص٢٣٩).

وتعد إستراتيجية الرؤوس المرقمة من إستراتيجيات التدريس الحديثة التابعة لاستراتيجيات التعلم التعاوني والمشتقة من النظرية البنائية التي تُعنى بكيفية بناء المتعلم للمعرفة بنفسه، وأنه لا يبني معرفته بمعزل عن الآخرين بل من خلال عملية تفاوض اجتماعي معهم، وأن البنائية ترى أن التعلم عملية اجتماعية يتفاعل المتعلمون فيها مع الأشياء والأحداث من خلال حواسهم التي تساعد على ربط معارفهم السابقة مع المعرفة الحالية، وذلك يتطلب أن يكون المتعلم نشطاً؛ وقد طورت هذه الإستراتيجية بواسطة سبنسر كاجان (Kagan,1989)، وتقوم على إشراك أكبر قدر من الطلبة في التعلم، والسماح لهم بمساعدة بعضهم البعض للوصول إلى أهداف التعلم المنشودة، وتشمل على مبادئ التعلم التعاوني وهي: الاعتماد المتبادل بين أعضاء المجموعة، والتفاعل وجهاً لوجه، والمسؤولية الفردية والجماعية، والمعالجة الجماعية.

(Risnaldi& Usman& Achmad,2016,p117).

ونكر كاجان (Kagan,2007) أن هذه الإستراتيجية أظهرت نتائج ايجابية مثيرة لاهتمام الطلبة، فهي تساعد على تعزيز الاهتمام الكامل والترابط والمسائلة والمناقشة الفردية والجماعية على حد سواء، وتنمي التفكير وتدفعهم للتعلم وتشوقهم للمعرفة والمشاركة مع المدرس، وتراعي الفروق الفردية، وتساعد على تحقيق أهداف المنهج، ويمكن استخدامها للتحقق من فهم المفاهيم الرئيسية، وجمع ومراجعة الأفكار ووجهات النظر من جميع المشاركين، فضلاً عن أنها تشجعهم على تحمل المسؤولية بشكل أكبر في العملية التعليمية الخاصة بهم والتعلم من بعضهم البعض، كما تولّد فهم أعمق، وتحسين مستوى العمل من ناحية (العقل والحساسية والتسامح) مع رفع مستوى مخرجات التعلم.(Kagan,2007,p219).

وقد سُميت بالرؤوس المرقمة لأن كل طالب يعطى رقماً، وأن الأرقام مشتركة بين جميع أفراد المجموعات، إذ إن الأعضاء في كل مجموعة يحملون الأرقام ذاتها التي يحملها الأعضاء في المجموعات الأخرى، وأن كل رقم من الأرقام يحمله فرد في كل مجموعة وعندما يطلب المعلم الإجابة على سؤال فإنه لا ينادي الطلبة بأسمائهم إنما ينادي الرقم فينهض طالب من كل مجموعة يحمل الرقم المطلوب للمشاركة في الإجابة التي تمثل إجابة مجموعته التي توصلت إليها بعد جمع رؤوس أعضائها والتشاور حولها. (عطية، ٢٠١٦، ص ٣٨٥).

مراحل إستراتيجية الرؤوس المرقمة:

نكر زيتون (٢٠٠٧) أن نجاح هذه الإستراتيجية يعتمد على التخطيط الجيد لها، وتعتمد على المراحل الخاصة بإستراتيجية التعليم التعاوني، وهي:

١. **مرحلة التهيئة الحافزة:** تهدف إلى جذب انتباه الطلاب إلى موضوع الدرس أو المشكلة المراد حلها، ثم إثارة انتباههم وتحفيزهم.

٢. **مرحلة توضيح المهام:** تهدف إلى توضيح المدرس للمهام المتمثلة في حل الأسئلة المرتبطة بموضوع الدرس بالتعاون بين أعضاء المجموعة.

٣. مرحلة الانتقالية: يتم فيها التوزيع إلى مجموعات صغيرة.
٤. مرحلة عمل المجموعات: ينجز فيها الطلاب المهام الموكلة إليهم مع تنقل المدرس بين المجموعات بغرض النصح والإرشاد لإنجاز العمل بشكل صحيح.
٥. مرحلة المناقشة الصفية: قيام كل مجموعة بالمناقشة للتوصل إلى حلول للأسئلة وطرح الإجابات على الصف.
٦. مرحلة إنهاء الدرس: يتم فيها عرض النتائج التي توصل إليها الطلاب لبحث ما إذا كانت صحيحة أم خاطئة وعرض ملخص للدرس. (زيتون، ٢٠٠٧، ص ٥٦٢-٥٦٣).

خطوات تنفيذ إستراتيجية الرؤوس المرقمة:

- يتم تنفيذ هذه الإستراتيجية تبعاً للخطوات الآتية كما حددها Kagan (2009) و Wardhani(2016):
١. توزيع المجموعات: يوزع المدرس الطلاب إلى مجموعات صغيرة من (١-٦) أو حسب عدد أفراد المجموعة.
 ٢. التقييم: يعطي المدرس كل عضو في المجموعة رقماً من (١-٦).
 ٣. طرح الأسئلة: يطرح المدرس سؤالاً لكل أفراد المجموعات.
 ٤. التفكير معاً: يعطي المدرس وقتاً محدداً للتفكير بشكل فردي، ويضع الطلاب رؤوسهم معاً للتفكير معاً في الإجابة والاتفاق عليها.
 ٥. تقديم الإجابة: يحدد المدرس رقماً ويطلب من الطلاب الذين يحملون الرقم تقديم إجاباتهم.
- (Wardhani,2016,p14-15)، (Kagan,2009,p629).

والشكل (١) يوضح خطوات هذه الإستراتيجية:



شكل (١) خطوات إستراتيجية الرؤوس المرقمة

٢. الاتجاه Attitude:

تعد الاتجاهات النفسية من الموضوعات الهامة التي قام علماء النفس بدراستها، وإن أول من استخدم مفهوم الاتجاه هو الفيلسوف الانجليزي سبنسر (Spenser) حين قال أن وصولنا إلى أحكام صحيحة في مسائل مثيرة لكثير من الجدل يعتمد إلى حد كبير على اتجاهنا الذهني ونحن نصغي إلى هذا الجدل أو نشارك فيه؛ ويرى ألبورت (Alport) أن مفهوم الاتجاه هو أبرز المفاهيم وأكثرها إلزاماً في علم النفس الاجتماعي وفي الدراسات التجريبية. (الزهيري، ٢٠١٧، ص ٣٧٩).

ويتفق علماء علم النفس والاجتماع على أن للاتجاهات أهمية خاصة لأنها تكون جزءاً مهماً من حياتنا ولها دوراً كبيراً في توجيه السلوك الاجتماعي للفرد في الكثير من مواقف الحياة الاجتماعية وتمدنا بنفس الوقت بمتنبؤات صادقة على سلوكه في تلك المواقف.

وقد تناول مفهوم الاتجاه من قبل العلماء في علم النفس من وجهات نظر متباينة إذ ربطه بعضهم بمفهوم تقييم الاستجابة لدى الأفراد نحو موضوعات أو أشياء، والبعض الآخر ربطه بالبيئة الخارجية التي يعيش فيها الفرد ومدى التأثير الذي تحدثه عناصرها عليه من حيث شدة الجذب أو النفور، ومنهم من ربطه بمفهوم القيم والمعايير السائدة في المجتمع، كما ربطه فريق منهم بإمكانية التنبؤ أي بما سيكون عليه سلوك الفرد في المواقف المختلفة التي يمر بها. (سويدان والزهيري، ٢٠١٨، ص ٤٠١).

وللاتجاهات مكانة بارزة في التربية والتعليم في دراسات الشخصية وديناميات الجماعة والتواصل والعلاقات الإنسانية العامة والخاصة، وتعد محددات موجهة ضابطة منظمة للسلوك الاجتماعي، ومن خلال نمو الفرد تتكون لديه الاتجاهات نحو الأفراد والجماعات والمؤسسات والمواقف والموضوعات الاجتماعية. (ملحم، ٢٠٠٦، ص ١٣٠).

مما سبق يمكن القول أن الاتجاهات:

١. مكتسبة ويمكن تدعيمها أو إطفائها.
٢. أكثر ديمومة من الدافع الذي ينتهي عندما يتم إشباعه.
٣. يمكن قياسها والتنبؤ بها.
٤. قابلة للتغيير والتعديل.
٥. تتأثر بعامل الخبرة.
٦. تُمثل علاقة الشخص بموضوع معين.
٧. تكون قوية أو ضعيفة نحو موضوع معين.

مكونات الاتجاهات:

هناك ثلاث مكونات متداخلة ومتكاملة للاتجاهات هي:

١. المكون المعرفي **Cognitive component**:

هو المرحلة الأولى في تكوين الاتجاه، ويتضمن مجموعة من الآراء والمعارف والمعتقدات والمعلومات والحقائق المتوافرة لدى الفرد نحو الأشياء، فإذا كان الاتجاه في جوهره عملية تفضيل موضوع عن آخر فإن هذه العمليات تتطلب بعض العمليات العقلية كالتمييز والفهم والاستدلال والحكم، ودائماً ما تتضمن اتجاهات الفرد جانباً عقلياً يختلف مستواه باختلاف تعقيد المشكلة.

٢. المكون العاطفي (الوجداني) **Affective component**:

هو المرحلة الثانية في تكوين الاتجاه، ويتضمن شعور الفرد بالارتياح أو عدم الارتياح أو بالحب أو الكراهية أو بالتأييد أو الرفض لموضوع الاتجاه، في حين أن البعض يرى أن الجانب الوجداني هو لب وقلب الاتجاه، وقد يعد أسلوباً شعورياً عاماً يؤثر في استجابة قبول موضوع الاتجاه أو رفضه.

٣. المكون السلوكي **Behavioral tendency component**:

هو المرحلة الثالثة في تكوين الاتجاه، ويتضمن مجموعة من الأنماط السلوكية أو الاستعدادات السلوكية التي تتسق مع المعارف والانفعالات بموضوع الاتجاه، فالاتجاهات تعمل على توجيه السلوك الإنساني إلى شيء ما، فعندما يمتلك الفرد اتجاهات إيجابية فإنها تدفعه إلى العمل الإيجابي، أما إذا كان الفرد يمتلك اتجاهات سلبية، فبلا شك أنها سوف تدفعه إلى العمل السلبي.

(الزهيري، ٢٠١٧، ص ٣٨٢-٣٨٤).

نظريات تكوين الاتجاه:

يستند تفسير تكوين الاتجاهات لدى الأفراد إلى عدد من نظريات التعلم، أهمها:

١. المنحى السلوكي **Behaviorist**:

يتحدث أصحاب وجهة النظر السلوكية المتعلقة بالاشتراط الارتباطي (بافلوف) في تعليم الاتجاهات وتكوينها أن الكائن يميل إلى تعميم المثير وربط المثير الطبيعي بمثيرات أخرى قريبة منه أو شبيهه به، ومن ثم فإنه يستجيب بنفس الأسلوب للمثيرات الشبيهة بالمثير الطبيعي الأول أو المرتبطة به والقريبة منه؛ بينما تقوم نظرية الإشرط الإجرائي (سكنر) على مبدأ أن سلوك الكائن أو استجابته التي تعزز يزيد احتمال تكرارها، وانطلاقاً من وجهة النظر هذه فإن الاتجاهات التي يجري تعزيز أنماط السلوك المرتبطة بها يزيد احتمال

استبقائها من تلك التي لا تعزز مشيرين إلى أن أنماط السلوك التي لا تعزز أو تلك التي يجري سحب المعززات عنها تميل إلى الانطفاء والامحاء التدريجي.

٢. المنحى المعرفي Cognitive Approach:

استند أصحاب وجهة النظر المعرفية (بياجيه وبرونر وأوزوبل) في تكوين الاتجاهات إلى الافتراض أن الإنسان عقلائي ومنطقي في تعامله وتفاعله مع الأحداث والأشياء والمعلومات، وفي مواقفه وآراءها؛ وأن المرء يمكن حفزه للإنصات إلى رسالة معينة والتفاعل مع محتواها وتعلمه، ومن ثم تمثله في سلوكه من خلال الفهم والإقناع، وعليه فإن المنحى المعرفي يستند إلى مساعدة المتعلم على إعادة تنظيم معلوماته حول موضوع الاتجاه وإعادة تنظيم البنى المعرفية المرتبطة به في ضوء المعلومات والبيانات المستجدة حول موضوع الاتجاه.

٣. المنحى الاجتماعي Social:

أشار أصحاب وجهة النظر الاجتماعية في تكوين الاتجاهات إلى الإيحاء، وله دوراً أساسياً في تكوين الاتجاهات نحو الآراء والأفكار الصادرة عن أشخاص معينين أو أناس نثق بهم أو نحبه دون تحييص أو مناقشة أو نقد عقلي، كالاتجاهات نحو الأسرة والدين والجار والوطن.. وغير ذلك؛ وللجماعة التي ينتمي إليها الفرد دوراً بارزاً في تحديد اتجاهاته وتكوينها، وتعد الأسرة والمدرسة وجماعة اللعب ووسائل الإعلام السمعية والبصرية عوامل وأدوات وجهة النظر الاجتماعية في تكوين الاتجاهات عند الفرد.

٤. المنحى التفاعلي (الإنساني) Interaction:

يستند أصحاب وجهة النظر التفاعلية (الإنسانية) إلى مبادئ التربية والتعليم القائمة على الخبرة المباشرة، ويعد هذا المنحى من أكثر وجهات النظر في تكوين الاتجاهات انتشاراً وأوسعها استخداماً في مجالات التربية والتعليم لاستناده إلى المبادئ والأسس التي تستند إليها وجهات النظر السابقة (السلوكية والمعرفية والاجتماعية) ودمجها معاً في إطار المنحى التفاعلي الإنساني الشامل، ويعتمد نجاح هذا المنحى على توافر الوسائل السمعية البصرية المختلفة، وقدرة المعلم على توظيفها بشكل يجعلها تخاطب أكثر من حاسة واحدة وتهيئ فرص التفاعل المباشر أو غير المباشر مع موضوع الاتجاه.

(ملحم، ٢٠٢٠، ص ٣٧٧-٣٧٨).

ثانياً: دراسات سابقة Previous Studies:

المحور الأول: دراسات تناولت إستراتيجية الرؤوس المرقمة:

١. دراسة (العبيسات، ٢٠١٩):

أجريت الدراسة في الأردن، وهدفت إلى تعرّف (أثر استخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة في تنمية التحصيل الدراسي في مبحث اللغة الإنجليزية لدى طالبات الصف السابع الأساسي في الأردن)، تألفت العينة من (٦٠) طالبة وزعن بالتساوي إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة بواقع (٣٠) طالبة في كل مجموعة،

أعدت الباحثة اختباراً للتصنيف في مبحث اللغة الإنجليزية من (٢٥) فقرة، وبعد انتهاء التجربة وتطبيق الاختبار على طالبات المجموعتين، أظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن بإستراتيجية الرؤوس المرقمة على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة الاعتيادية في اختبار التصنيف لصالح طالبات المجموعة التجريبية. (العبيسات، ٢٠١٩، ص ١١٩-١٣٤).

٢. دراسة (علي، ٢٠١٩):

أجريت الدراسة في مصر، وهدفت إلى تعرّف (أثر إستراتيجية الرؤوس المرقمة في تدريس العلوم لتنمية بعض المهارات الاجتماعية بالمرحلة الإعدادية)، تألفت العينة من (٦٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول الإعدادي وزعوا بالتساوي إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة بواقع (٣٠) تلميذاً في كل مجموعة، أعدت الباحثة مقياساً للمهارات الاجتماعية تألف من (٢٠) فقرة توزعت بالتساوي على (٤) مهارات: "التعاطف، التواصل الاجتماعي، ضبط الذات، التعاون"؛ وبعد تطبيق المقياس بعد انتهاء التجربة على تلاميذ المجموعتين أظهرت النتائج تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا بإستراتيجية الرؤوس المرقمة على تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية. (علي، ٢٠١٩، ص ٤٤٥-٤٧٤).

المحور الثاني: دراسات تناولت الاتجاه نحو الرياضيات:

١. دراسة (السر، ٢٠١٧):

أجريت الدراسة في فلسطين، وهدفت إلى تعرّف (فاعلية برنامج قائم على التعلم التعاوني في تنمية مهارات تحليل محتوى مادة الرياضيات والاتجاه نحوها لدى طالبات قسم الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى بغزة)، تألفت العينة من (٢٧) طالبة من طالبات المرحلة الثالثة من قسم المناهج وطرق التدريس، أعدّ الباحث مقياساً للاتجاه نحو مادة الرياضيات من (٣٠) فقرة توزعت بالتساوي على مجالات ثلاث هي: (الاتجاه نحو طبيعة الرياضيات، والاتجاه نحو تطبيقات الرياضيات، والاتجاه نحو تعلم الرياضيات)، وبعد انتهاء البرنامج وتطبيق المقياس أظهرت النتائج تنمية الاتجاه نحو مادة الرياضيات لدى طالبات العينة وكان مستواه مرتفعاً. (السر، ٢٠١٧، ص ٢٥٧-٢٧٣).

٢. دراسة (أبو عطايا وأبو حمادة، ٢٠١٩):

أجريت الدراسة في فلسطين، وهدفت إلى تعرّف (فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية التعلم المستند إلى جانبي الدماغ لتنمية التحصيل في الرياضيات والاتجاه نحوها)؛ تألفت العينة من (٧٦) طالباً من طلاب الصف الثامن وزعوا بالتساوي إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة بواقع (٣٨) طالباً في كل مجموعة؛ أعدّ الباحثان مقياساً للاتجاه نحو مادة الرياضيات من (٥٢) فقرة توزعت على مجالات ثلاث: (الاهتمام

والاستمتاع بمهارة الرياضيات "٢٢" فقرة، وإدراك أهمية الرياضيات "١٦" فقرة، وإدراك طبيعة مادة الرياضيات "١٤" فقرة، وبعد الانتهاء من تطبيق البرنامج المقترح وتطبيق المقياس على طلاب المجموعتين أظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة. (أبو عطايا وأبو حمادة، ٢٠١٩، ص ٢٧٥-٢٩٧).

منهجية البحث:

اتبع الباحث منهج البحث التجريبي الذي من خلاله نعرف أثر السبب (المتغير المستقل) على النتيجة (المتغير التابع)؛ إذ في هذا المنهج يمكن التحكم في واحد أو أكثر من المتغيرات المستقلة، والعمل على ضبط تأثير المتغيرات أخرى ذات صلة لقياس تأثير كل ذلك على المتغير التابع. (عدس، ٢٠١٣، ص ١٨٤).

التصميم التجريبي:

تعد عملية اختيار التصميم التجريبي للبحث ضرورة في كل بحث تجريبي بوصفه أداة تساعد الباحث في تخطي كافة العقبات التي قد تصادفه، فسلامة التصميم التجريبي وصحته يؤدي بالباحث إلى نتائج دقيقة وموثوق بها. (ملحم، ٢٠١٧، ص ٢٢٨)، واعتمد الباحث التصميم ذا الضبط الجزئي لكونه أكثر ملائمة لظروف البحث، والشكل (٢) يوضح ذلك:

المجموعة	تكافؤ المجموعتين	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	* العمر الزمني * اختبار الذكاء	إستراتيجية الرؤوس المرقمة	* التحصيل
الضابطة	* اختبار معلومات سابقة * الاتجاه نحو الرياضيات	الطريقة الاعتيادية	* الاتجاه نحو الرياضيات

الشكل (٢) التصميم التجريبي للبحث

مجتمع البحث وعينته:

تحدد مجتمع البحث الحالي بجميع طلاب الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية الحكومية للدراسات الصباحية في مدينة الموصل - مركز محافظة نينوى للعام الدراسي (٢٠١٨-٢٠١٩م)؛ واختار الباحث عشوائياً مدرسة متوسطة النضال للبنين لإجراء بحثه، وتم اختيار شعبة (ب) لتمثل المجموعة التجريبية التي ستدرّس بإستراتيجية الرؤوس المرقمة وبلغ عدد طلابها (٣١)، والشعبة (أ) لتمثل المجموعة الضابطة التي ستدرّس بالطريقة الاعتيادية وبلغ عدد طلابها (٣٥)؛ واستبعاد الطلاب الراسبين إحصائياً فقط البالغ عددهم (٢)، وقد أصبح المجموع النهائي لطلاب عينة البحث (٦٤)، والجدول (١) يوضح ذلك.

جدول (١) توزيع أفراد عينة البحث على المجموعتين

المجموعة	الشعبة	عدد طلاب قبل الاستبعاد	الطلاب الراسبون	عدد الطلاب بعد الاستبعاد
التجريبية	ب	٣١	١	٣٠
الضابطة	أ	٣٥	١	٣٤
المجموع		٦٦	٢	٦٤

تكافؤ مجموعتي البحث:

كافأ الباحث بين طلاب مجموعتي البحث إحصائياً في متغيرات: (العمر الزمني محسوباً بالأشهر، ودرجة الذكاء "اختبار رافن"، اختبار معلومات سابقة في الرياضيات، مقياس الاتجاه نحو الرياضيات)، والجدول (٢) يوضح ذلك:

جدول (٢) نتائج الاختبار التائي للمتغيرات الأربعة لطلاب مجموعتي البحث

مستوى الدلالة ٠.٠٥	القيمة التائية		درجة الحرية	المجموعة الضابطة طالباً (٣٤)		المجموعة التجريبية طالباً (٣٠)		المتغيرات
	الجدولية	المحسوبة		الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
غير دالة		٠.٣٣٠	٦٢	٦.٨٢	١٤٨.٨٦	٧.٢٢	١٤٩.٤٤	العمر الزمني
غير دالة		٠.٤٦٠		٦.٥٢	٢٧.٥٦	٦.٨٥	٢٨.٣٣	درجة الذكاء
غير دالة	٢.٠٠٠	٠.٦٩٨		٣.٩٢	٦.٧٧	٣.٤٧	٧.٤٢	اختبار معلومات سابقة
غير دالة		٠.٤٢٣		٧.١٣	٦٧.٩٣	٧.٦٣	٦٨.٧١	مقياس الاتجاه نحو الرياضيات

وبملاحظة الجدول (٢) نجد ان القيمة التائية المحسوبة اصغر من القيمة التائية الجدولية وهذا يعني انه لا يوجد فرق دال احصائياً بين مجموعتي البحث في متغيرات التكافؤ كافة، وبذلك أُعدت مجموعتي البحث متكافئتين.

تحديد المادة العلمية:

تحددت المادة العلمية في الفصول: الخامس (الهندسة والقياس)، والسادس (الهندسة الإحداثية)، والسابع (الإحصاء والاحتمالات) من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط (الجزء الثاني) المقرر تدريسه في الكورس الثاني للعام الدراسي ٢٠١٨-٢٠١٩م، تأليف (د. أمير عبد المجيد جاسم وآخرون، ٢٠١٨، ط٢).

صياغة الأهداف السلوكية:

صاغ الباحث الأهداف السلوكية على وفق تصنيف بلوم (Bloom) للأهداف المعرفية بمستوياته الثلاثة الأولى وهي: (التذكر، والاستيعاب، والتطبيق)، وتم عرضها مع محتوى المادة العلمية على مجموعة محكمين لبيان آرائهم في مدى سلامة صياغتها وملاءمتها للمستويات المعرفية، وقد تم الاتفاق عليها دون حذف أو تعديل.

إعداد الخطط التدريسية:

إن التخطيط للتدريس عملية يتم فيها وضع إطار شامل للخطوات والإجراءات والأساليب المستخدمة لتحقيق أهداف محددة خلال زمن معين والتأكد من درجة بلوغ هذه الأهداف؛ وهو بمثابة ترجمة لأهداف المنهاج الدراسي ومحتواه إلى خطة إجرائية، ولا بد للمدرس الاستعانة بالخطط الدراسية المتنوعة لكي تكون الأنشطة التي يوظفها والتحركات التي يقوم بها واستجابات الطلبة مدروسة ومتفقة مع ذلك المحتوى ومحقة لهذه الأهداف. (سويدان والزهيرى، ٢٠١٨، ص ٩٦).

أعدّ الباحث نوعين من الخطط التدريسية لطلاب مجموعتي البحث، الأولى وفق إستراتيجية الرؤوس المرقمة لتدريس طلاب المجموعة التجريبية، والثانية وفق الطريقة الاعتيادية لطلاب المجموعة الضابطة، وتم عرضهما على مجموعة محكمين مختصين في طرائق تدريس الرياضيات للإفادة من آرائهم ومقترحاتهم لتطويرها بشكل سليم وواضح، وقد تم الاتفاق عليها.

أداة البحث: تمثلت أداة البحث باختبار التحصيل، ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات واتبع الباحث الإجراءات الآتية في إعدادهما:

١. اختبار التحصيل Achievement Test:

هو إجراء منظم صُمم لتقدير ما حصل عليه المتعلم من المعلومات التي تعلمها أو المهارات التي تدرّب عليها، وتستخدم في تقويم مستوى تحصيل الطلبة في صف أو مرحلة أو برنامج، وفي تشخيص جوانب القصور في تعلم الطلبة أو في المنهج الدراسي. (الفتلي، ٢٠١٦، ص ٧٠).

أعدّ الباحث جدولاً للمواصفات تمثلت فيه موضوعات الفصول: الخامس (الهندسة والقياس)، والسادس (الهندسة الإحداثية)، والسابع (الإحصاء والاحتمالات)، من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط (الجزء الثاني) التي سترسّ في الكورس الدراسي الثاني، ومستويات الأهداف السلوكية ضمن المجال المعرفي لتصنيف بلوم (Bloom)، وقد بلغ عدد فقرات الاختبار بصورته الأولية (٣٠) فقرة موضوعية من نوع (اختيار من متعدد) ذي أربعة بدائل فقط بديل واحد صحيح، ويعد هذا النوع من فقرات الاختبارات بوصفه أكثر الأنواع مرونة، وتتميز في قياس معلومات الطالب المتنوعة في مستويات معرفية مختلفة (علام، ٢٠١٩، ص ٩٧)؛ ثم وضع الباحث تعليمات الاختبار وكيفية الإجابة عليه ومثال يوضح ذلك.

صدق الاختبار:

يقصد به أن يقيس الاختبار ما وضع لقياسه، أي أن يقيس الوظيفة التي يزعم أنه يقيسها ولا يقيس شيئاً آخر بدلاً منها أو بالإضافة إليها. (ملحم، ٢٠٢٠، ص ٣١٨)، أي أن يعطي صورة كاملة وواضحة لمقدرة الطالب على الخاصية المراد قياسها؛ وقد تحقق الباحث من نوعين من الصدق هما:

١. **الصدق الظاهري:** تم التحقق منه بعد عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين في اختصاص طرائق تدريس الرياضيات لإبداء آرائهم وملاحظاتهم في وضوح الفقرات وصياغتها بصورة جيدة ومدى قياسها للأغراض السلوكية المحددة لها ومنطقية البدائل وجاذبيتها وأي ملاحظات أخرى تفيد في تحسين نوعية الاختبار، وقد جاءت نتيجة آرائهم حول فقرات الاختبار على نسبة اتفاق أكثر (٨٥٪) مع إجراء تعديلات طفيفة، وعليه عدّت جميع فقرات الاختبار صادقة.

٢. **صدق المحتوى:** أعدّ الباحث فقرات اختبار التحصيل على وفق جدول المواصفات (الخريطة الاختبارية) والذي يعد مؤشراً من مؤشرات صدق المحتوى، الذي يشير إلى عدد الفقرات في كل خلية من الخلايا، فضلاً عن الأهداف والمحتوى المراد تغطيتها من خلال هذه الفقرات، أي يتطلب توزيعاً ملائماً للفقرات التي تمثل المحتوى الذي تمت تغطيته من قبل الأهداف. (المنيزل والعتوم، ٢٠١٩، ص ١٥٧-١٥٨).

التطبيق الاستطلاعي الأول لاختبار التحصيل:

إن القيام بهذا الإجراء هو للتأكد من وضوح تعليمات الإجابة عن الاختبار وفهم فقراته وتحديد متوسط الوقت المستغرق في الإجابة عنه، وعليه طبّق الباحث الاختبار على عينة استطلاعية أولية مؤلفة من (٢٠) طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط في متوسطة التحرير للبنين بالتعاون مع إدارة المدرسة ومُدرّس مادة الرياضيات، وتبين جميع فقرات الاختبار وتعليمات الإجابة عنه كانت واضحة، وأن متوسط الوقت المستغرق للإجابة عليه كان (٣٠) دقيقة، وتم حسابه بعد انتهاء الطلاب جميعهم من الإجابة عنه.

التطبيق الاستطلاعي الثاني "عينة التحليل الإحصائي":

يتم هذا التطبيق لأجل تحليل فقرات الاختبار، ويقصد به استخراج ما يسمى بمعاملات الصعوبة والسهولة والتمييز، وتحديد فعالية المموهات والمشتتات (البدائل)، ثم استخدام نتائج هذا التحليل لتقويم الفقرات بقصد تحسينها إذا وجد بها ضعف في تركيبها أو صياغتها أو للتخلص منها إذا لم تستطع عمل ذلك، بمعنى الحكم على مدى صلاحيتها من عدمها في تحقيق أهداف الاختبار. (النجار، ٢٠١١، ص ٢٤٩).

ولتحليل الفقرات إحصائياً، طبّق الباحث الاختبار التحصيلي على عينة عشوائية استطلاعية ثانية تكونت من (٥٠) طالباً بعد أن تم تبليغهم قبل أسبوع واحد من موعد الاختبار، ثم صُحّحت إجاباتهم ثم رتبت الدرجات تنازلياً؛ وتم توزيع العينة إلى مجموعتين: مجموعة عُليا عدد طلابها (٢٥)، ومجموعة دُنيا عدد طلابها (٢٥)؛ وقد اشارت أدبيات إلى أفضلية توزيع الدرجات نفسها إلى (٥٠٪) عُليا و(٥٠٪) دُنيا لاسيما

في الاختبارات الصفية، إذ تُعطي هذه النسبة أعلى تمييز للفقرة إذا كان التوزيع متساوياً. (عودة، ٢٠١١، ص ١٢٢)؛ ثم حُسب مستوى الصعوبة وقوة التمييز وفعالية البدائل لكل فقرة على النحو الآتي:

* **معامل الصعوبة للفقرة:** طبق الباحث معادلة معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار وقد تراوحت بين (٠,٣٠ - ٠,٦٤)، وتُعد فقرات الاختبار مقبولة إذا تراوح مدى صعوبتها بين (٠,٢٠ - ٠,٧٥). (ملحم، ٢٠٢٠، ص ٢٨٢)؛ وهذا يعني أن فقرات الاختبار التحصيلي تُعدّ مقبولة ومعامل صعوبتها مناسباً.

* **معامل تمييز الفقرة:** طبق الباحث معادلة تمييز الفقرة وقد تراوحت بين (٠,٤٤ - ٠,٧٥)، وتُعد الفقرة جيدة إذا كان معامل قوتها التمييزية (٤٠٪) أو أكثر. (علام، ٢٠١٩، ص ٢٥٦)؛ لذا تُعد جميع فقرات الاختبار جيدة من حيث قدرتها التمييزية، وبهذا تم إبقائها جميعاً دون حذف أو تعديل.

* **فعالية البدائل الخاطئة:** بعد تطبيق معادلة فعالية البدائل ظهر أن نتائج جميعها كانت سالبة، إذ يُعدّ البديل فعّالاً إذا اختاره طالب أو أكثر بنسبة لا تقل عن (٥٪) من الطلاب الذين طُبّق عليهم الاختبار. (الفتلي، ٢٠١٦، ص ١٢٠)، وهذا يعني أن البدائل الخاطئة قد موهت عدداً من الطلاب ذوي المستويات الضعيفة مما يدل على فعاليتها، وعليه تم الإبقاء على جميع الفقرات دون تغيير.

ثبات الاختبار:

يعد الاختبار ثابتاً إذا كان يؤدي على النتائج نفسها في حالة تكراره خاصة إذا كانت الظروف المحيطة بالاختبار والمستجيب متماثلة في كلا التطبيقين، فالاختبار الثابت هو الذي يعطي النتائج نفسها للمجموعة إذا ما طبق مرة أخرى في الظروف نفسها بشرط ألا يحدث تعلم أو تدريب في الفترة ما بين التطبيقين الأول والثاني. (مجيد وعيال، ٢٠١٩، ص ٨٣)؛ وتم حساب معامل ثبات الاختبار التحصيلي بطريقتين هما:

١. **طريقة التجزئة النصفية:** تقوم على تقسيم فقرات الاختبار إلى فقرات فردية وزوجية ثم يحسب معامل الارتباط بينهما، وبعد ذلك يُصحح معامل الثبات باستخدام معادلة سبيرمان براون. (نجم ورحيم، ٢٠١٥: ١٤٢)؛ قام الباحث بتوزيع فقرات الاختبار إلى نصفين، الفقرات الزوجية والفقرات الفردية، ثم حساب الارتباط بين نصفيه باستخدام معامل ارتباط بيرسون (Pearson) وقد بلغ (٠,٧١)، ثم صُححت هذه القيمة باستخدام معادلة سبيرمان - براون فبلغت (٠,٨٣).

٢. **طريقة ألفا كرونباخ:** تؤكد على المستوى الإيجابي لتجانس الإجابات على عموم الفقرات؛ لأنها تعتمد على حساب الارتباطات بين درجات الفقرات كون كل فقرة هي اختبار قائم بنفسه. (الكبيسي، ٢٠١٠، ص ٢٩٧)، وقد بلغ معامل الثبات المستخرج بهذه الطريقة (٠,٨٢)، وبعد هذا الإجراء أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق النهائي.

اختبار التحصيل بصورته النهائية:

تكوّن اختبار التحصيل بصورته النهائية من (٣٠) فقرة موضوعية من نوع (اختيار من متعدد) ذي الأربعة بدائل، وتم تطبيقه على طلاب مجموعتي البحث بعد أن أبلغهم الباحث قبل أسبوع من مواعده، وقد تم إعطاء درجة واحد للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة أو المتروكة أو التي تحمل أكثر من إجابة.

٢. مقياس الاتجاه نحو الرياضيات Scale Attitude About Mathematics:

بعد اطلاع الباحث على أدبيات ودراسات ومقاييس تناولت في طياتها الاتجاه نحو الرياضيات، واستشارة مجموعة من المختصين في العلوم التربوية والنفسية، أعدّ مقياساً تكوّن من (٣٦) فقرة ذات ثلاثة بدائل (موافق، محايد، غير موافق)، وزعت بالتساوي على ستة مجالات هي:

- * الاتجاه نحو تعلم الرياضيات.
- * الاتجاه نحو مدرس الرياضيات.
- * الاتجاه نحو طبيعة مادة الرياضيات.
- * الاتجاه نحو قيمة مادة الرياضيات.
- * الاتجاه نحو النجاح في الرياضيات.
- * الاتجاه نحو الاستمتاع بالرياضيات.

الصدق الظاهري للمقياس: عرض الباحث المقياس على مجموعة محكمين في العلوم التربوية والنفسية لإبداء آرائهم وملاحظاتهم في وضوح الفقرات وصياغتها بصورة جيدة، وأي ملاحظات أخرى تفيد في تحسين نوعية المقياس، وقد جاءت نتيجة آرائهم حول فقرات الاختبار على نسبة اتفاق أكثر من (٩٠%)؛ دون إجراء تعديلات على الفقرات.

التطبيق الاستطلاعي للمقياس: طبّق الباحث المقياس على عينة استطلاعية أولية مؤلفة من (١٥) طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط للتأكد من وضوح تعليمات الإجابة عن المقياس وفهم فقراته وتحديد متوسط الوقت المستغرق في الإجابة عليه، وقد تبين أن جميع الفقرات وتعليمات الإجابة عنه كانت واضحة، وأن متوسط الوقت المستغرق للإجابة عليه كانت (١٥) دقيقة.

ثم طبّق الباحث المقياس على عينة عشوائية استطلاعية ثانية (لإجراء التحليل الإحصائي للفقرات) تكونت من (١٥٠) طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط؛ صُححت إجاباتهم ثم رتبّت تنازلياً، واختار العينتين المتطرفتين العليا والدنيا بنسبة (٢٧%) من إجابات الطلاب في المجموعتين العليا والدنيا، وقد بلغ عدد العينة (٤١) طالباً في كل من المجموعتين العليا والدنيا؛ ثم حُسبت قوة التمييز لكل فقرة، وقد تبين أن

الفقرات مميزة عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، إذ تراوحت قيمها المحسوبة ما بين (٢,٤٤ - ٧,٦٨) وهي أكبر من القيمة الجدولية البالغة (١,٩٦) عند درجة حرية (٨٠).

٢. **صدق البناء أو (المفهوم):** يقصد به إيجاد معامل الارتباط بين أداء الطالب على المقياس بأكمله وإجابته عن كل فقرة من فقراته التي يتكون منها من أجل الوصول إلى الاتساق الداخلي الذي يحقق تجانس فقرات المقياس في قياسها الظاهرة التي يراد قياسها. (عودة، ٢٠١١، ص١٧٦)؛ وللتحقق من صدق بناء المقياس تم استخراج الآتي:

* **علاقة ارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات المقياس والدرجة الكلية للمقياس:** تم إيجاد هذه العلاقة من خلال حساب درجات طلاب (عينة التحليل الإحصائي)؛ لأن الدرجة الكلية تعد معياراً لصدق المقياس، وحُسبت علاقة الارتباط باستخدام معامل ارتباط بيرسون، ويشير هذا إلى الاتساق الداخلي لفقرات المقياس، وقد تراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠,٣٤ - ٠,٧١)، وكانت الفقرات جميعها دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)، عند مقارنتها بالقيمة الجدولية.

* **معامل ارتباط الدرجة الكلية للفقرة بالدرجة الكلية للمجال الذي تنمي إليه:** تم إيجاد ارتباط الدرجة الكلية للفقرة بالدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي إليه، وتراوحت معاملات الارتباط بين (٠,٣٤ - ٠,٦٨)، وكانت الفقرات جميعها دالة عند مستوى (٠,٠٥) عند مقارنتها بالقيمة الجدولية.

* **معامل ارتباط المجالات الستة بالدرجة الكلية للمقياس:** تم إيجاد معامل ارتباط بين الدرجة الكلية لكل مجال بالدرجة الكلية على المقياس باستخدام معامل ارتباط بيرسون، وقد تراوحت قيم معامل الارتباط ما بين (٠,٧٨ - ٠,٨٦) وكانت جميعها دالة عند مقارنتها بالقيمة الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥).

ثبات المقياس: تحقق الباحث من ثبات المقياس بطريقتين، هما:

١. **طريقة الاختبار - إعادة الاختبار:** تقوم هذه الطريقة على تطبيق الاختبار ثم إعادة تطبيقه مرة ثانية على الأفراد التي طبق عليها في المرة الأولى، وبعد استخراج درجات الأفراد (للمرة الثانية) نجد معامل الارتباط بين الدرجتين في مرتي التطبيق، تم تطبيق المقياس على عينة عشوائية مؤلفة من (٣٠) طالباً ثم أُعيد تطبيقه بعد مدة زمنية قدرها (١٤) يوماً ومن ثم حسب معامل ارتباط بيرسون لكل مجال من المجالات الستة وقد تراوح بين (٠,٧٧ - ٠,٨٦) وللمقياس ككل بلغ (٠,٨١)، أي أنه معامل ثبات جيد.

٢. **طريقة ألفا كرونباخ:** حسب الباحث ثبات المقياس بطريقة ألفا كرونباخ للمجالات الستة وقد تراوحت بين (٠,٨١ - ٠,٨٨)، وللمقياس ككل فبلغ (٠,٨٣).

مقياس الاتجاه نحو الرياضيات بصورته النهائية:

تكوّن المقياس بصورته النهائية من (٣٦) فقرة ذات الثلاثة بدائل (موافق، محايد، غير موافق)، أي تكون أعلى درجة (١٠٨)، وأدنى درجة (٣٦)، بمتوسط فرضي (٧٢)، وقد تم تطبيقه على عينة البحث بعد أن تم إعطاءهم جملة من التعليمات والتوصيات عن كيفية الإجابة عن المقياس، والجدول (٣) يوضح فقرات المقياس وتوزيعها على المجالات الستة:

جدول (٣) توزيع فقرات مقياس الاتجاه نحو الرياضيات على المجالات الستة

الفقرات	المجالات	ت
٦-١	الاتجاه نحو تعلم الرياضيات	١
١٢-٧	الاتجاه نحو مدرس الرياضيات	٢
١٨-١٣	الاتجاه نحو طبيعة مادة الرياضيات	٣
٢٤-١٩	الاتجاه نحو قيمة الرياضيات	٤
٣٠-٢٥	الاتجاه نحو النجاح بالرياضيات	٥
٣٦-٣١	الاتجاه نحو الاستمتاع بالرياضيات	٦

الوسائل الإحصائية Statistical Means:

اعتمد الباحث في التحليل الإحصائي لنتائج بحثه على الوسائل الإحصائية الآتية:

١. الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين.

٢. معامل ارتباط بيرسون.

٣. معامل الصعوبة والسهولة للفقرات الموضوعية.

٤. معامل التمييز للفقرات الموضوعية.

٥. مربع إيتا (η^2).

٦. معادلة الفا - كرونباخ (α - Cronbach)

٧. معادلة التصحيح سبيرمان براون.

عرض نتائج البحث ومناقشتها:

١. للتحقق من الفرضية الصفرية الأولى التي تنص: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس مادة الرياضيات بإستراتيجية الرؤوس المرقمة ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل.

للتحقق من هذه الفرضية أوجد الباحث المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات لطلاب المجموعتين على اختبار التحصيل، ثم استخدم الاختبار التائي لعينتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفرق الإحصائي بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين، والجدول (٤) يوضح ذلك:

جدول (٤) نتائج اختبار التحصيل البعدي لمجموعتي البحث

مستوى الدلالة ٠,٠٥	القيمة التائية		درجة الحرية	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد الطلاب	المجموعة
	الجدولية	المحسوبة					
دالة	٢,٠٠٠	٣,٣٢٦	٦٢	٦,٠٨	٢٣,٨٦	٣٠	التجريبية
				٧,٥١	١٨,١٣	٣٤	الضابطة

يتضح من الجدول أن القيمة التائية المحسوبة بلغت (٣,٣٢٦)، وهي أكبر من القيمة التائية الجدولية (٢,٠٠٠) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وبدرجة حرية (٦٢)، وهذا يعني أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين على اختبار التحصيل ولصالح طلاب المجموعة التجريبية، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة العبيسات (٢٠١٩) التي أظهرت فاعلية إستراتيجية الرؤوس المرقمة في تحصيل اللغة الإنجليزية، ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن إجراءات التدريس وفق إستراتيجية الرؤوس المرقمة تتفق مع ما تُركز عليه الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات بجعل الطالب محوراً لعملية التدريس، والربط بين الأفكار الرئيسة والفرعية الجديدة والسابقة في بنيتهم المعرفية مما جعلهم يتفوقون على طلاب المجموعة الضابطة في التحصيل، كما تعتمد هذه الإستراتيجية على العمل الجماعي والتعاوني بين الطلاب حيث تم توزيعهم إلى مجموعات غير متجانسة، مما كان له أثراً واضحاً في الحصول على نتائج ايجابية، كما ساعدت هذه الإستراتيجية على خلق جواً تفاعلياً ايجابياً بين طلاب المجموعة التجريبية، إذ شارك جميعهم في الإجابة

على التساؤلات المطروحة للنقاش، على العكس من الجو الذي كان سائداً في تدريس طلاب المجموعة الضابطة.

ولمعرفة مدى حجم أثر المتغير المستقل في المتغير التابع يستخدم معادلة "مربع إيتا²"، إذ إن النتائج المستخرجة من هذه المعادلة الدليل القوي على الأثر الفعلي للمتغير المستقل على نتائج البحث (المتغير التابع). (أبو حطب وصادق، ٢٠١٠، ص ٤٤٢).

بما أن القيمة التائية المحسوبة بلغت (٣,٣٢٦) بدرجة حرية (٦٢)، وعدم تساوي عدد الطلاب في مجموعتي البحث، طَبَّقَ الباحث معادلة "مربع إيتا²" للتعرف على مقدار حجم أثر إستراتيجية الرؤوس المرقمة في التحصيل، وقد بلغ (٠,١٥١) وهو ذو حجم تأثير كبير حسب معيار (عفانة، ٢٠٠٠) لحجم الأثر والجدول (٤) يوضح ذلك:

جدول (٤) قيم حجم الأثر ومقداره حسب قيمة مربع إيتا²

قيم حجم الأثر ومقداره			نوع الوسيلة الإحصائية
٠,١٤ فأكثر	٠,١٤ - ٠,٠٦	٠,٠٦ - ٠,٠١	مربع إيتا ²
كبير	متوسط	صغير	

٢. للتحقق من الفرضية الصفرية الثانية التي تنص: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس مادة الرياضيات بإستراتيجية الرؤوس المرقمة ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في الاتجاه نحو المادة.

وللتحقق من هذه الفرضية أوجد الباحث المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات لطلاب المجموعتين على مقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات، ثم استخدم الاختبار التائي لعينتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفرق الإحصائي بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين، والجدول (٥) يوضح ذلك:

جدول (٥) نتائج مقياس الاتجاه نحو الرياضيات البعدي لمجموعتي البحث

مستوى الدلالة ٠,٠٥	القيمة التائية		درجة الحرية	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد الطلاب	المجموعة
	الجدولية	المحسوبة					
دالة	٢,٠٠٠	٤,٢٢٣	٦٢	٧,١١	٨٠,١١	٣٣	التجريبية
				٩,٢٢	٧١,٣٣	٣٠	الضابطة

يتضح من الجدول أن القيمة التائية المحسوبة بلغت (٤,٢٢٣)، وهي أكبر من القيمة التائية الجدولية (٢,٠٠٠) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وبدرجة حرية (٦٢)، وهذا يعني أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية (الذين درسوا بإستراتيجية الرؤوس المرقمة) والمجموعة الضابطة (الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية) على مقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وتتفق هذه النتيجة (بصورة عامة) مع دراسة (السر، ٢٠١٨) التي أظهرت فعالية البرنامج القائم على التعلم التعاوني في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات، ودراسة (أبو عطايا وأبو حمادة، ٢٠١٩) التي أظهرت فعالية البرنامج المقترح في تنمية الاتجاه نحو مادة الرياضيات؛ ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى إستراتيجية الرؤوس المرقمة ساعدت الطلاب على صقل معرفتهم الرياضياتية واستخدامها بشكل ذي معنى ما أدى إلى فهمهم للمادة وتكوين اتجاهات ايجابية نحوها، كما أتاحت الإستراتيجية لهم فرص المشاركة وتبادل آرائهم وسهل عليهم تعلم ما يوكل لهم بمساعدة زملائهم مما يمكنهم من تكوين علاقات طيبة مع بعضهم البعض ومع مدرس الرياضيات مما أدى إلى زيادة اتجاهاتهم الايجابية نحو مُدرّسهم ومن ثم زيادة الاتجاه نحو المادة؛ كما ساعدتهم على زيادة تفاعلهم عقلياً وعاطفياً، وهذا ما سار بهم نحو النجاح المعزز بالثقة بالنفس وبقدراتهم مما زاد من اهتمامهم واستمتاعهم بتعلم مادة الرياضيات ويعكس مشاعر السعادة لديهم وتفضيلهم للمادة وتجعل نظرتهم لها نظرة واقعية وبذلك أصبحوا أكثر إدراكاً لقيمتها وأهميتها.

ولمعرفة مقدار حجم أثر المتغير المستقل " إستراتيجية الرؤوس المرقمة" في المتغير التابع "الاتجاه نحو الرياضيات" طبق الباحث معادلة "مربع إيتا²"، وقد بلغ (٠,٢٢٣) وهو ذو حجم تأثير كبير حسب معيار عفانة (٢٠٠٠) لحجم الأثر كما في جدول (٤).

الاستنتاجات: في ضوء نتائج البحث الحالي يمكن أن نخلص إلى الاستنتاجات الآتية:

١. إن تدريس الرياضيات بإستراتيجية الرؤوس المرقمة اتفقت مع الاتجاهات التربوية المحلية والعالمية الحديثة في جعل الطالب محوراً لعملية التدريس.
٢. إن التدريس بإستراتيجية الرؤوس المرقمة تطلب من مدرس الرياضيات جهداً كبيراً وتخطيط مسبق ودقيق ومهارة عالية بما يتلاءم والموضوع الرياضي.
٣. ساعد تدريس الرياضيات بإستراتيجية الرؤوس المرقمة على تنشيط المعرفة الرياضياتية السابقة لدى الطلاب ووُجد لديهم الإثارة والتشويق للدرس والتعاون فيما بينهم في مجموعات صغيرة وقُلل من ملهم من المادة.
٤. أتاح التدريس بإستراتيجية الرؤوس المرقمة فرص مشاركة الطلاب وتبادل آراءهم وأفكارهم الرياضياتية فيما بينهم وبين مدرّسهم مما أسهم في تكوين علاقات طيبة مع بعضهم ومع مدرّسهم.
٥. ساعد التدريس بإستراتيجية الرؤوس المرقمة على زيادة انتباه الطلاب خلال الدرس والاهتمام بالموضوعات الرياضياتية والإقبال على دراستها ومن ثم الاتجاه الإيجابي نحوها.

التوصيات: يوصي الباحث بالأمر الآتية:

١. توظيف إستراتيجيات تدريس حديثة في تدريس الرياضيات لاسيما إستراتيجية الرؤوس المرقمة لأثرها الكبير في تحصيل الطلاب واتجاههم نحو المادة.
٢. تضمين برامج إعداد مدرسي الرياضيات في كليات التربية وكليات التربية الأساسية بإستراتيجيات حديثة في تدريس الرياضيات ومنها إستراتيجية الرؤوس المرقمة.
٣. تشجيع مُدرسي الرياضيات ومدرساتها على استخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة في تدريسهم للمادة.

المقترحات: استكمالاً للبحث الحالي يقترح الباحث ما يأتي:

١. إجراء دراسة فاعلية إستراتيجية الرؤوس المرقمة في التحصيل والتفكير المنتج لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات.
٢. إجراء دراسة فاعلية إستراتيجية الرؤوس المرقمة في التحصيل والتفكير التبادلي لدى طلاب الصف الخامس العلمي في مادة الرياضيات.
٣. إجراء دراسة فاعلية إستراتيجية الرؤوس المرقمة في تحصيل طلاب الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات وميلهم نحوها.

المصادر

١. أبو جادو، صالح محمد (٢٠٢٠)، علم النفس التربوي، ط٤، عمان، دار المسيرة للنشر.
٢. أبو حطب، فؤاد عبد اللطيف وآمال أحمد صادق (٢٠١٠)، مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية للنشر.
٣. أبو عطايا، وأبو حمادة، (٢٠١٩)، فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية التعلم المستند إلى جانبي الدماغ لتنمية التحصيل في الرياضيات والاتجاه نحوها، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، الجامعة الإسلامية، غزة، العدد (٢٧)، المجلد (٣)، ص٢٧٥-٢٩٧.
٤. بدوي، رمضان مسعد (٢٠١١)، التعلم النشط، ط٢، عمان، دار الفكر للنشر.
٥. جاسم، أمير عبد المجيد وآخرون (٢٠١٨)، الرياضيات للصف الثاني المتوسط (الجزء الثاني)، ط٢، المديرية العامة للمناهج، وزارة التربية، جمهورية العراق.
٦. الجلال، لمعان مصطفى (٢٠١٦)، التحصيل الدراسي، ط٢، عمان، دار المسيرة للنشر.

٧. الحبسية، رضية بنت سليمان (٢٠١٨)، التعلم النشط "تطبيقات عملية من البرامج التدريبية"، عمان، دار الوضاح للنشر.
٨. الخفاجي، رياض هاتف وآخرون (٢٠١٩)، طرائق التدريس بين النظرية والتطبيق، عمان، دار صفاء للنشر.
٩. الزغول، عماد عبد الرحيم (٢٠٢٠)، مبادئ علم النفس التربوي، ط١٠، عمان، دار المسيرة للنشر.
١٠. الزهيرى، حيدر عبد الكريم محسن (٢٠١٥)، التدريس الفعال "إستراتيجيات ومهارات"، عمان، دار اليازوري للنشر.
١١. _____ (٢٠١٧أ) الدماغ والتفكير "أسس نظرية وإستراتيجيات تدريسية"، عمان، مركز دبيونو لتعليم التفكير للنشر.
١٢. _____ (٢٠١٧ب)، مبادئ علم النفس التربوي، عمان، مكتبة المجتمع العربي للنشر.
١٣. _____ (٢٠١٨أ)، اتجاهات حديثة في تعليم الرياضيات (ج١)، عمان، مكتبة المجتمع العربي للنشر.
١٤. _____ (٢٠١٨أ)، اتجاهات حديثة في تعليم الرياضيات (ج٢)، عمان، مكتبة المجتمع العربي للنشر.
١٥. زيتون، عايش محمود (٢٠٠٧)، النظرية البنائية وإستراتيجيات تدريس العلوم، عمان، دار الشروق للنشر.
١٦. السامرائي، قصي محمد لطيف والبدري، فائدة ياسين طه (٢٠١٩)، التدريس مهاراته وإستراتيجياته، عمان، دار الرضوان للنشر.
١٧. السر، خالد خميس (٢٠١٧)، فعالية برنامج قائم على التعلم التعاوني في تنمية مهارات تحليل محتوى مادة الرياضيات والاتجاه نحوها لدى طالبات قسم الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى بغزة، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، المجلد (٥)، العدد (١٧)، ص٢٥٧-٢٧٣.
١٨. سويدان، سعادة حمدي والزهيرى، حيدر عبد الكريم محسن (٢٠١٨ أ)، اتجاهات حديثة في التدريس في ضوء التطور العلمي والتكنولوجي، عمان، دار الابتكار للنشر.
١٩. _____ (٢٠١٨ ب)، مهارات التدريس الصفي ودور المعلم في تعليم التفكير وتنميته، عمان، دار الابتكار للنشر.
٢٠. الشرع، أمل عبد الجبار والصجري، رحيم كامل خضير (٢٠١٧)، علم النفس التربوي، عمان، دار المنهجية للنشر.
٢١. الشيخ، سليمان الخضري (٢٠١٩)، سيكولوجية الفروق الفردية في الذكاء، ط٧، عمان، دار المسيرة للنشر.
٢٢. صالح، ماجدة محمود (٢٠١٣)، الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات، ط٣، عمان، دار الفكر للنشر.

٢٣. عبيد، وليم (٢٠١٦)، تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير، ط٣، عمان، دار المسيرة للنشر.
٢٤. العبيسات، إيمان مجلي عبد اللطيف (٢٠١٩)، أثر استخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة في تنمية التحصيل الدراسي في مبحث اللغة الإنجليزية لدى طالبات الصف السابع الأساسي في الأردن، مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلد (٣)، العدد (٣٢)، ص ١١٩-١٣٤.
٢٥. عدس، عبد الرحمن (٢٠١٣)، أساسيات البحث التربوي، عمان، دار الفرقان للنشر.
٢٦. العدوان، زيد والحوامدة، محمد فؤاد (٢٠٢٠)، تصميم التدريس بين النظرية والتطبيق، ط٥، عمان، دار المسيرة للنشر.
٢٧. عطية، محسن علي (٢٠١٦)، التعلم "أنماط ونماذج حديثة"، عمان، دار صفاء للنشر.
٢٨. عفانة، عزو إسماعيل (٢٠٠٠)، حجم التأثير واستخداماته في الكشف عن مصداقية النتائج في البحث التربوية والنفسية، مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية، العدد (٣)، ص ٢٩-٥٨.
٢٩. علام، صلاح الدين محمود (٢٠١٩)، القياس والتقويم التربوي في العملية التدريسية، ط٦، عمان، دار المسيرة للنشر.
٣٠. علي، علياء محمد أحمد (٢٠١٩)، أثر إستراتيجية الرؤوس المرقمة في تدريس العلوم لتنمية بعض المهارات الاجتماعية بالمرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية ببنها، جامعة بنها، ج (١)، العدد (١٢٠)، ص ٤٤٥-٤٤٧.
٣١. عودة، أحمد سليمان (٢٠١١)، القياس والتقويم في العملية التدريسية، عمان، دار الأمل للنشر.
٣٢. الفتلي، حسين هاشم هندول (٢٠١٦)، المبادئ الأساسية في القياس والتقويم التربوي والنفسي، عمان، دار الوضاح للنشر.
٣٣. الكبيسي، عبد الواحد حميد (٢٠١٥)، طرق تدريس الرياضيات "أساليبه وأمثلة ومناقشات"، عمان، دار الإحصاء العلمي للنشر.
٣٤. ——— والشمرى، إخلاص صباح (٢٠١٨)، تدريس الرياضيات من الناحية الوجدانية، عمان، مكتبة المجتمع العربي للنشر.
٣٥. الكبيسي، وهيب مجيد (٢٠١٠)، الإحصاء التطبيقي في العلوم الاجتماعية، بيروت، مؤسسة مصر مرتضى للكتاب العراقي.
٣٦. مجيد، عبد الحسين رزوقي وياسين حميد عيال (٢٠١٩)، القياس والتقويم للطالب الجامعي، ط٢، بغداد، مكتب اليمامة للطباعة والنشر.
٣٧. ملحم، سامي محمد (٢٠٠٦)، سيكولوجية التعلم والتعليم "الأسس النظرية والتطبيقية"، ط٢، عمان، دار المسيرة للنشر.
٣٨. ——— (٢٠١٧)، مناهج البحث في التربية وعلم النفس، ط٩، عمان، دار المسيرة للنشر.
٣٩. ——— (٢٠٢٠)، القياس والتقويم في التربية وعلم النفس، ط٩، دار المسيرة للنشر.

٤٠. المنيزل، عبد الله فلاح وعدنان يوسف العنوم (٢٠١٩)، *مناهج البحث في العلوم التربوية والنفسية*، عمان، دار المسيرة للنشر.
٤١. النجار، نبيل جمعة صالح (٢٠١١)، *القياس والتقويم (منظور تطبيقي مع تطبيقات برمجية SPSS)*، عمان، دار الحامد للنشر.
٤٢. نجم، سعدون سلمان ورحيم، خلود عزيز (٢٠١٥)، *القياس والتقويم في التربية وعلم النفس*، بغداد، مكتب الأمير للطباعة.
43. Haydon, T., Maheady, L. & Hunter, W. (2010). Effects of Numbered Heads Together on the Daily Quiz Scores and On-Task Behavior of Students with Disabilities. *Journal of Behavioral Education*, 19(3), (222-238).
44. kagan,S. (2007).kagan publishing & professional Development, R egister for kagan Workshop .
45. Kagan, S. (2009). *Kagan cooperative learning*. San Clemente, CA: Kagan Publishing.
46. Martino, R., Istianah, W., & Ariani, A. (2015). The effect of using numbered heads together technique on reading comprehension achievement of the eight grade students at SMP islam gumukmas.*JURNAL EDUKASI UNEJ*,2(1),15–18.
47. Risnaldi, F., Usman, B., & Achmad, D. (2016). Numbered head together technique on improving students' reading comprehension. *Research in English and Education*, 1(2), 114–120.
48. Wardhani, M. M. (2016). The use of numbered head together method to improve students' reading skill for ten grade students of SMA Muhammadiyah Plus Salatiga in the academic year of 2015/2016 (Graduating paper). State Institute for Islamic Studies (IAIN), Teacher Training and Education Faculty. Retrieved from: <http://e-repository.perpus.iainsalatiga.ac.id/1431/1/SKRIPSI%20MENTARI%20MEGA%20WARDHANI%20%28113%2011%20044%29.pdf>