أثر تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في التحصيل المعرفي وتنمية الدافع للإنجاز لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي

إعداد

١. **د. زمزم عبد الحكيم متولي**
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية، جامعة أسوان.

٢. **د. محمد على أحمد شحات**
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية، جامعة أسوان.

ملخص البحث:

هدف البحث إلى تحديد أثر تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في التحصيل المعرفي وتنمية الدافع للإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وتكونت مجموعة البحث من (٦٢) تلميذاً من الصف الأول الإعدادي بمدرستي رمضان أرباب، وطه حسين بمحافظة أسوان مقسمتين إلى مجموعتين: إحداهما ضابطة، والأخرى تجريبية، حيث درست المجموعة التجريبية وحدة "المادة وتركيبها" وفقاً لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً، في حين درست المجموعة الضابطة نفس الوحدة وفقاً للطريقة المعتادة. وتم إعداد دليل للمعلم وكتيب للتلميذ، وكذا إعداد أداتين للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من فروضه متمثلة في: اختبار في التحصيل المعرفي، ومقياس الدافع للإنجاز في مادة العلوم. وتم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة والعينات المرتبطة لتحليل نتائج تلاميذ مجموعتي البحث، وتم قياس حجم التأثير. أسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠,٠١) بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية في كل من: التحصيل المعرفي، والدافع للإنجاز في مادة العلوم. وكذلك وجود حجم تأثير كبير لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً على متغيرات البحث التابعة. وفي ضوء تلك النتائج أوصى البحث بأهمية توظيف إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم، وأهمية عقد برامج تدريبية للمعلمين على استخدام هذه الإستراتيجية في تدريسهم.

The Effect of Teaching Science According to the Numbered Heads Together Strategy on Academic Achievement and Development of Achievement Motivation of First-Grade Preparatory Stage Students

1. **Dr. Zamzam Abdelhakeem Metwally**
   Lecturer of Curricula and Methods of Teaching Science, Faculty of Education, Aswan University

2. **Dr. Mohamed Ali Ahmed Shahat**
   Lecturer of Curricula and Methods of Teaching Science, Faculty of Education, Aswan University

Abstract:

The research aimed to determine the effect of teaching science according to the numbered heads together strategy on first-grade preparatory stage students' academic achievement and achievement motivation in science. The research groups consisted of (62) students in the first grade from two preparatory schools in Aswan. The experimental group taught the unit of "Matter and its Structure" according to the numbered heads together strategy, while the control group taught according to the usual method. For answering the research questions and verifying its hypotheses, a teacher's guide and a student's booklet, as well as two instruments were prepared. The t-test for independent and paired samples and the Cohen's d for measuring the effect size were used to analyze the collected data of students. The results showed that there were statistically significant differences for the experimental group at the level of 0.01 between the mean scores of experimental and control groups in both: the academic achievement, and the achievement motivation in science. In addition, there was a large effect size of the numbered heads together strategy on the dependent variables. Based on the results, some recommendations and suggestions are provided.

مقدمـة:

هدفت الخطة الإستراتيجية للتعليم قبل الجامعي ٢٠١٤-٢٠٣٠ في مصر بالنسبة للتعليم الإعدادي إلى إتاحة فرص تعليمية جيدة لجميع التلاميذ، بتوفير بيئة تعليمية داعمة للتعلم من خلال توظيف إستراتيجيات تدريسية فعالة تحقق التعلم النشط بما يسمح بزيادة قدرة التلاميذ على التحصيل والتفكير والبحث والتحليل.

وقد برزت عديد من الإستراتيجيات التدريسية الحديثة التي تركز على التعلم النشط من جانب المتعلم. وتعد إستراتيجيات التعلم التعاوني من الإستراتيجيات الفعالة في التدريس لأنها تزيد من فرص استجابات المتعلمين لمهام التعلم بتدعيم أنشطة تعليمية قائمة على استخدام الأيدي **Hands-on Activity** من جانب المتعلمين، وتتيح للتلاميذ فرص المشاركة النشطة والحوار والمناقشة بما ينعكس بشكل إيجابي على مخرجات المتعلمين التعليمية (**Deghaidy & Nouby, 2008; Gillies, Nichols, Burgh, & Haynes, 2012; Zacharia, Xenofontos, & Manoli, 2011**)[*].

ومن إستراتيجيات التعلم التعاوني التي تناولتها الدراسات التربوية على المستوي العالمي بالتقصي والبحث في الآونة الأخيرة إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً **Numbered Head Together (NHT)**. وتلك الإستراتيجية التدريسية مشتقة من النظرية البنائية التي تري أن عملية التدريس يجب أن تركز على نشاط المتعلم وإيجابيته في عملية التعلم (**Pritchard & Woollard, 2010**). وتتمركز تلك الإستراتيجية على تقسيم المتعلمين إلى مجموعات تعاونية صغيرة غير متجانسة يتم خلالها مشاركة أعضاء المجموعات في تنفيذ المهام التعليمية بما يحقق استيعاب جوانب التعلم المختلفة لدي التلاميذ ذوي المستويات التحصيلية المختلفة (**Kagan, 2009; Maheady, Michielli-Pendl, Harper, & Mallette, 2006**).

وتعتمد إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً على ست مراحل تتمثل في: مرحلة التهيئة الحافزة، ومرحلة توضيح المهام، والمرحلة الانتقالية، ومرحلة عمل المجموعات، ومرحلة المناقشة الصفية، ومرحلة إنهاء الدرس (زيتون، ٢٠٠٧).

---

[*] تم إعداد البحث طبقاً لدليل الجمعية الأمريكية لعلم النفس (الإصدار السادس) Publication Manual of the American Psychological Association (APA), 6th ed.

ويساعد استخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في التدريس علي تنمية المهارات الاجتماعية للتلاميذ (Kagan, 2009)، ومنح التلاميذ فرصة التعبير عن الرأي ومناقشة الآراء الأخرى (Astuti, 2014)، وإتاحة فرص المناقشة والحوار (Hunter, Dieker, & Whitney, 2016)، وتشجيع المسؤولية الفردية والاعتماد المتبادل بين أعضاء المجموعة (Wora, Hadisaputro, & Pambudi, 2017)، ومنح الثقة للتلاميذ ومساعدتهم على التفكير (Irawan, Mardiyana, & Sari Saputro, 2017).

ونظراً لما تقدمه تلك الإستراتيجية من فرص تعليمية جديدة للتلاميذ فقد تناولتها عدة دراسات علي المستوي العالمي، مثل: (Hunter et al., 2015; Hunter et al., 2016; Irawan et al., 2017; Leasa & Corebima, 2017; Mustami & Safitri, 2018, 2018; Wora et al., 2017)، وتوصلت تلك الدراسات إلى فاعلية إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تحسين الأداء التحصيلي الأكاديمي ودافعية التعلم للتلاميذ في الصف الدراسي. وتناولت بعض الدراسات على المستوي العربي تلك الإستراتيجية بالتقصي والبحث، مثل دراسات: (أبو سلمية، ٢٠١٥، الخزاعي، ٢٠١٦؛ الغامدي، ٢٠١٤؛ النحال، ٢٠١٦؛ الياسري، ٢٠١٦؛ حنونة، ٢٠١٧؛ عبد القادر، ٢٠١٨؛ عواد، ٢٠١٦) التي توصلت إلى فاعليتها في التدريس على كل من: تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي في العلوم وتحصيل مادة الأحياء واتخاذ القرار، والتحصيل وتنمية بعض مهارات التفكير الناقد ومهارات التواصل ومهارات التفكير البصري ودافع الإنجاز والميل في مادة الرياضيات، وزيادة التحصيل في مادة التاريخ، وتنمية مهارات القراءة في مادة اللغة العربية.

وكل هذا يدعم توجه البحث الحالي في تجريب استخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تدريس العلوم للصف الأول الإعدادي، حيث إنه لا توجد دراسة في البيئة المصرية حاولت دراسة أثر تدريس العلوم وفقاً لتلك الإستراتيجية على مخرجات التلاميذ التعليمية.

وأحد المخرجات التعليمية الهامة للتلاميذ واللازمة لتحقيق تعلم ناجح داخل المدرسة كمؤسسة تعليمية هو الدافع للإنجاز (Alderman, 2004)، وذلك لإسهامه "في تشكيل جميع أشكال السلوك" (رشوان، ٢٠٠٦، ص. ١١٨). فالدافع للإنجاز يحفز التلميذ للسعي لتحقيق ذاته من خلال معتقدات ذاتية موجبة تزيد من ثقته بنفسه؛ وبالتالي تحقيق مستوي

مرتفع من التفوق (رشوان، ٢٠٠٦). وقد اهتمت عدة دراسات تربوية باستقصاء الدافع للإنجاز وتنميته (Brunstein & Schmitt, 2004; Collins, Hanges, & Locke, 2004; Sezgin Selçuk, Sahin, & Açıkgöz, 2011؛ جعيجع، و منصور، ٢٠١٦؛ محمد، ٢٠١٧). وذلك لما له من أهمية في مساعدة التلاميذ على تحديد الأهداف، وتشجيع روح المثابرة والتحدي لتحقيقها، وتحمل المسئولية والاستقلالية، وحب الاستطلاع، والرغبة في التفوق والنجاح (Wigfield & Eccles, 2002؛ جابر، والعزبي، ٢٠١٥؛ زايد، ٢٠٠٣؛ عدس، وقطامي، ٢٠٠٣؛ علاونة، ٢٠٠٤)؛ ولذا فإن العمل على تنمية الدافع للإنجاز في مادة العلوم يعد هدفاً مهماً ينبغي السعي إلى تحقيقه في مراحل التعليم المختلفة.

واتساقاً مع ذلك واستجابة لتطلعات برنامج تطوير التعليم قبل الجامعي الذي تنتهجه وزارة التربية والتعليم ٢٠١٤-٢٠٣٠، وخاصة بالنسبة للتعليم الإعدادي من إعداد مناهج تعليمية مطورة تركز على استخدام إستراتيجيات تدريسية حديثة وفاعلة تضع التلميذ محوراً للعملية التعليمية، وتحفز مخرجاته التعليمية؛ لذا حاول البحث الحالي قياس أثر استخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تدريس العلوم على التحصيل المعرفي وتنمية الدافع للإنجاز لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

الإحساس بمشكلة البحث وتحديدها:

تم الإحساس بمشكلة البحث الحالي من خلال ملاحظة الباحثين في أثناء إشرافهم على مجموعات التربية العملية للإستراتيجيات والطرق التدريسية المتبعة من معلمي العلوم، حيث وجدا أنها تركز في مجملها على الشرح والتلقين الذي يرسخ عملية الحفظ والاستظهار من جانب التلاميذ. وملاحظة عدم قدرة التلاميذ على التجاوب مع المواقف والمهام التعليمية التي تتطلب التعاون والمشاركة، والتفكير، وتطبيق ما تم تعلمه في مواقف جديدة. وأظهر التلاميذ خلال عمليات الملاحظة عدم رغبة في التفوق وتحمل المسؤولية والاطلاع على كل ما هو جديد ومتصل بمادة العلوم.

وتتلخص مشكلة البحث في ثلاثة أبعاد رئيسة: يتمثل البعد الأول في انخفاض جودة تعليم العلوم في مصر في ضوء نتائج آخر تقرير للتنافسية العالمية ٢٠١٧/٢٠١٨، الذي وضع تصنيف مصر في المرتبة ١٢٢ من إجمالي ١٣٧ دولة (Schwab, 2017). وأحد

أسباب هذا الانخفاض في الجانب التدريسي يرجع إلى استخدام إستراتيجيات تقليدية لا تركز على التعلم النشط من جانب المتعلم، فقد أشارت بعض الدراسات التربوية (Shahat, Ohle, & Fischer, 2017; Shahat, Ohle, Treagust, & Fischer, 2013) أن تدريس مادة العلوم بمدارس التعليم في مصر متمركزة حول المعلم. ويركز التعليم المتمركز حول المعلم في معظم جوانبه على اللفظية والتلقين من جانب المعلم، والاستماع والحفظ من جانب المتعلم للجوانب المعرفية، مثل: الحقائق، والمفاهيم. وهذا النوع من التعليم يهمل الفروق الفردية وتنمية المهارات والجوانب الوجدانية، مثل: الميول، والاتجاهات، والدافعية، والقيم وغيرها (Sesen & Tarhan, 2011).

ويتحدد البعد الثاني من المشكلة في انخفاض مستوي تحصيل التلاميذ المعرفي في مستوياته العليا، وهذا ما أشارت إليه نتائج آخر اختبار للتوجيهات الدولية للعلوم والرياضيات (Trends of the International Mathematics and Science Studies "TIMSS 2015") شاركت فيه مصر ضمن (٣٩) دولة، حيث لوحظ انخفاض واضح في مستوي تحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم عن المتوسط العالمي. فقد صنفت مصر في المرتبة (٣٨) بين الدول (Martin, Mullis, Foy, & Hooper, 2016). وقد أوصى المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي في مصر (٢٠١٤) بالنسبة لمادة العلوم بضرورة التنوع في طرق التدريس وأساليبه لتراعي الفروق الفردية بين المتعلمين. وأوصى أيضاً بضرورة التركيز على مستويات معرفية متعددة وخاصة العليا التي تتطلب التفكير من أجل الحصول على نتائج مرتفعة على اختبارات TIMSS الدولية.

ويتحدد البعد الثالث للمشكلة في عزوف خريجي التعليم الإعدادي عن استكمال مسارهم العلمي وتفضيل المسار الأدبي بالتعليم الثانوي (وزارة التربية والتعليم–مصر، ٢٠١٤). وقد أشارت بعض الأدبيات التربوية (Brunstein & Heckhausen, 2018; Elliot & Dweck, 2005؛ الفار، ٢٠٠٠) ونتائج بعض الدراسات التربوية وتوصياتها (Pang, Villacorta, Chin, & Morrison, 2009؛ صالح ، ومحمد، ٢٠٠٦) أن انخفاض الدافع للإنجاز يؤدي إلى قلة الثقة بالنفس والسلبية، والاعتماد على الآخرين، والشعور بالفشل الدراسي وعدم الرغبة في مواصلة التعلم.

وفي ضوء ما تقدم، وما أشارت إليه نتائج الدراسات السابقة والاختبارات الدولية الأخيرة المشاركة بها مصر من وجود انخفاض ملموس في مستوي التحصيل المعرفي بالنسبة للمستويات العليا، وانخفاض الدافع للإنجاز في مادة العلوم. ونظراً لعدم وجود دراسات وبحوث مصرية تناولت تجريب إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تدريس العلوم ظهرت الحاجة للبحث الحالي الذي تحدد موضوعه في: تحديد مدي أثر تدريس العلوم وفقاً لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في التحصيل المعرفي وتنمية الدافع للإنجاز في مادة العلوم لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

سؤالا البحث:

حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس: "ما أثر تدريس العلوم وفقاً لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في التحصيل المعرفي وتنمية الدافع للإنجاز في مادة العلوم لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟" وتفرع من هذا السؤال ما يلي:

١. ما أثر تدريس العلوم وفقاً لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في التحصيل المعرفي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟
٢. ما أثر تدريس العلوم وفقاً لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تنمية الدافع للإنجاز في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

هدفا البحث:

١. تحديد مدى أثر تدريس وحدة "المادة وتركيبها" المعدة وفقاً لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في التحصيل المعرفي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
٢. تحديد مدى أثر تدريس وحدة "المادة وتركيبها" المعدة وفقاً لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تنمية الدافع للإنجاز في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

أهمية البحث:

قد تفيد نتائج البحث الحالي كلاً من:

١. مخططي المناهج الدراسية في مصر: بتوجيه نظرهم إلى جدوى إعادة صياغة إحدى الوحدات الدراسية وفقاً لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً كإستراتيجية تدريسية قائمة على التعلم النشط

المعتمد على المشاركة والعمل التعاوني من قبل التلاميذ؛ الأمر الذي قد يساعد على توظيفها في مناهج العلوم بالمراحل الدراسية المختلفة.

٢. **الموجهين: بتوجيه نظرهم إلى إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً التي يمكنهم استخدامها في مجال تدريب معلمي العلوم.**

٣. **المعلمين والباحثين: بتقديم نموذج إجرائي حول كيفية إعادة صياغة وحدة "المادة وتركيبها" وفقاً لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً يحتوي على دليل للمعلم، وكتيب للتلميذ يمكن أن يعاون معلم العلوم والباحثين على إعادة صياغة وحدات دراسية في موضوعات دراسية أخرى بنفس الإستراتيجية المقترحة. وتقديم اختبار للتحصيل المعرفي يُمَّكن معلمي العلوم والباحثين من السير بنفس خطوات إعداده لإعداد اختبارات مماثلة في موضوعات دراسية أخرى، وتقديم مقياس للدافع للإنجاز في مادة العلوم بأبعاده المختلفة يمكن استخدامه من جانب المعلمين والباحثين مع تلاميذ في مجالات علمية ومراحل دراسية مختلفة.**

٤. **التلاميذ: تحسين جودة تعلم العلوم بتقديم مجموعة من الأنشطة والتدريبات التعليمية التي تتفق مع خصائصهم بالصف الأول الإعدادي.**

حدود البحث:

حدد الباحثان حدود البحث في المجالات التالية:

١- المجال الدراسي: حيث اقتصر البحث على:

- **وحدة "المادة وتركيبها" بمنهج العلوم للصف الأول الإعدادي في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩م نظراً لاحتواء محتوى تلك الوحدة عديداً من الموضوعات المهمة التي تتيح للتلاميذ فرصة اكتشاف المعلومات عن طريق إجراء التجارب والمناقشة والتفسير.**
- **قياس التحصيل المعرفي في ضوء مستويات بلوم الستة: التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتقويم، والتركيب باستخدام اختبار التحصيل المعرفي في وحدة "المادة وتركيبها".**

- قياس أبعاد الدافع للإنجاز الستة في مادة العلوم: تحديد الهدف المراد تحقيق، والتحدي والمثابرة، والرغبة في النجاح، وتحمل المسئولية، والاستقلالية، وحب الاستطلاع باستخدام مقياس الدافع للإنجاز في مادة العلوم.

٢- المجال الجغرافي:

اقتصر البحث على مدرسة رمضان أرباب الإعدادية ومدرسة طه حسين الإعدادية بإدارة أسوان التعليمية/محافظة أسوان محل عمل الباحثين؛ مما يؤكد أن نتائج البحث قاصرة على محافظة أسوان، وعدم وجود صفة التعميم على جميع مدارس المرحلة الإعدادية المصرية.

٣- المجال البشرى:

اقتصر البحث على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

مصطلحات البحث:

في ضوء ما تم عرضه في الإطار النظري الوارد لاحقاً من أدبيات ودراسات سابقة تم تحديد مصطلحات البحث إجرائياً كما يلي:

١. **إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً Numbered Heads Together**: هي إحدى إستراتيجيات التعلم التعاوني يتم فيها تقسيم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة غير متجانسة، ويعطى كل عضو في المجموعة رقماً حسب عدد أعضاء المجموعة، فيقوم المعلم بطرح أسئلة، وبعدها يختار المعلم رقماً، وكل من يحمل هذا الرقم في المجموعات المختلفة يستعد للإجابة التي تمثل إجابة المجموعة التي ينتمي إليها.

٢. **التحصيل المعرفي Academic Achievement**: مستوى أداء تلميذ الصف الأول الإعدادي في وحدة "المادة وتركيبها" المعدة وفقاً لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً، ويقاس بالدرجة الكلية التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار المُعد لهذا الغرض.

٣. **الدافع للإنجاز Achievement Motivation**: رغبات التلميذ الداخلية التي تدفعه للتفوق والتميز في مادة العلوم نتيجة القيام بكل من: تحديد الهدف المطلوب تحقيقه، والتحدي والمثابرة، والرغبة في النجاح والتفوق، وتحمل المسئولية، والاستقلالية، وحب الاستطلاع، وتقاس بالدرجة الكلية التي يحصل عليها التلميذ في المقياس المُعد لهذا الغرض.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولاً -إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً:

١. الأسس النظرية التي تستند عليها إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً:

تعد إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً من إستراتيجيات التدريس الحديثة التابعة لإستراتيجية التعلم التعاوني والمشتقة من النظرية البنائية التي تعنى بكيفية بناء المتعلم للمعرفة بنفسه، وأنه لا يبنى معرفته بمعزل عن الآخرين بل يبنيها من خلال عملية تفاوض اجتماعي معهم. كما أن البنائية تعتبر أن التعلم عبارة عن 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 (الخزاعي، ٢٠١٦).

وقد طورت إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً كإحدى إستراتيجيات التعلم التعاوني بواسطة سبنسر كاجان (Kagan) عام ١٩٨٩. وتقوم على إشراك أكبر قدر من التلاميذ في التعلم، ويسمح لهم بمساعدة بعضهم البعض للوصول إلى أهداف التعلم المنشودة. وتشتمل على مبادئ التعلم التعاوني، وهى: الاعتماد المتبادل بين أعضاء المجموعة، والتفاعل وجهاً لوجه، والمسئولية الفردية والجماعية، والمعالجة الجماعية (Risnaldi, Usman, & Achmad, 2016).

٢. مفهوم إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً:

تناول عدد من الباحثين والتربويين تعريف إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً، فقد عرفتها باون Bawn (2007, p. 44) بأنها: "طريقة تعلم التلاميذ في مجموعات صغيرة غير متجانسة تتكون من أربعة تلاميذ: تلميذ ذي مستوى تحصيل مرتفع، وتلميذ ذي مستوى تحصيل منخفض، وتلميذين ذوي مستوى تحصيل متوسط ويرقم كل تلميذ برقم، ويختار المعلم رقماً عشوائياً للإجابة عن الأسئلة المطروحة".

وعرفها كاجان Kagan (2009, P. 4.9) على أنها: "تقسيم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة يعطى رقم لكل تلميذ في المجموعة، ويطرح المعلم أسئلة على الصف؛ فيضع التلاميذ رؤوسهم معا للإجابة عن الأسئلة، ويقوم التلميذ الذي يحمل الرقم الذي أشار إليه المعلم بحل الأسئلة".

وعرفها بيكر Baker (2013, p. 5) بأنها: "إحدى استراتيجيات التعلم التعاوني التي تعتمد على تقسيم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة غير متجانسة من (١- ٤) طلاب، ويرقم كل طالب برقم من (١- ٤)، ويعطى المعلم أسئلة وتعليمات للتلاميذ للإجابة عنها، فيضعون رؤوسهم معاً للتفكير، وتتاح لهم مساحة من الوقت لمناقشة الأسئلة، ويستدعى المعلم رقماً عشوائياً، والتلميذ الذي يحمل هذا الرقم يستجيب نيابة عن مجموعته".

وعرفها مارتينو وآخرون Martino, Istianah, and Ariani (2015) بأنها: "إحدى إستراتيجيات التعلم التعاوني تعتمد على المناقشة والمحاسبة الفردية والجماعية؛ حيث يعمل التلاميذ في مجموعات صغيرة يفكرون معاً لمناقشة الإجابات مع الأعضاء الآخرين من مجموعتهم فيكونون قادرين على المشاركة بأفكارهم وأكثر نشاطاً في عملية التعلم".

وعرفها الياسري (٢٠١٦، ص. ٣٦٥) على أنها: "إستراتيجية تقوم على تقسيم الطلاب إلى مجموعات تحمل أرقاماً متشابهة، ويضع أفراد المجموعة رؤوسهم معا ليتأكدوا من صحة الجواب للسؤال المطروح من المعلم، ويقدم حاملو الرقم الإجابة للصف كله".

وعرفها عبد القادر (٢٠١٨، ص ص. ٢٦-٢٧) بأنها: "إحدى إستراتيجيات التعلم النشط التي يتم فيه تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة من (١- ٤) طلاب، ثم يقوم المعلم بإعطاء كل طالب رقماً من (١- ٤) حسب عدد أفراد المجموعة فيطرح سؤالاً، ويترك لهم الفرصة للتفكير في الإجابة بشكل فردى ثم المشاركة فيما تم التوصل إليه مع باقي المجموعة، والاتفاق على إجابة واحدة؛ بحيث يستطيع أي طالب في المجموعة أن يجيب عن السؤال المطروح مع المجموعات الأخرى، ثم يحدد المعلم رقماً عشوائياً ليجيب من كل مجموعة، فيقدم الإجابة التي توصلت إليها مجموعته، وإذا اختلفت إجابته عن المجموعات الأخرى أو أتى بأفكار جديدة يوضح السبب".

وتأسيساً على ذلك فإن التعريف الإجرائي لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في البحث الحالي: أنها إحدى إستراتيجيات التعلم التعاوني التي يتم فيها تقسيم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة غير متجانسة، ويعطى كل عضو في المجموعة رقماً حسب عدد أعضاء المجموعة، فيقوم المعلم بطرح أسئلة، وبعدها يختار المعلم رقماً، وكل من يحمل هذا الرقم في المجموعات المختلفة يستعد للإجابة التي تمثل إجابة المجموعة التي ينتمي إليها.

٣. مراحل إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً:

يعتمد نجاح إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً على التخطيط الجيد لها، وتعتمد على المراحل الخاصة بإستراتيجية التعلم التعاوني كما أشار إليها (زيتون، ٢٠٠٧، ص ص. ٥٦٢-٥٦٣):

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

٢- مرحلة توضيح المهام: تهدف إلى قيام المعلم بتوضيح المهام، والمتمثلة في حل الأسئلة المرتبطة بموضوع الدرس بالتعاون بين أعضاء المجموعة.

٣- المرحلة الانتقالية: وفيها يتم تقسيم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة.

٤- مرحلة عمل المجموعات: يقوم فيها التلاميذ بإنجاز المهام الموكلة إليهم مع تنقل المعلم بين المجموعات بغرض النصح والإرشاد لإنجاز العمل بشكل صحيح.

٥- مرحلة المناقشة الصفية: يتم من خلالها قيام كل مجموعة بالمناقشة للتوصل إلى حلول للأسئلة وطرح الإجابات على الصف.

٦- مرحلة إنهاء الدرس: وفيها يتم عرض النتائج التي توصل اليها التلاميذ لبحث ما إذا كانت صحيحة أم خاطئة وعرض ملخص للدرس.

٤. خطوات تنفيذ إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً:

يتم تنفيذ إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً تبعاً للخطوات التالية كما حددها كل من (Kagan, 2009, p. 6.29)، (الشمري، ٢٠١١، ص. ٩٥)، (Wardhani, 2016, pp. 14–15):

١- تقسيم المجموعات: يقسم المعلم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة من (١- ٦) أو حسب عدد أفراد المجموعة.

٢- الترقيم: يعطى المعلم كل عضو في المجموعة رقماً من (١- ٦).

٣- طرح الأسئلة: يطرح المعلم سؤالاً لكل أفراد المجموعات.

٤- التفكير معاً: يعطى المعلم وقتاً محدداً للتفكير بشكل فردى، ويضع التلاميذ رؤوسهم معا للتفكير معاً في الإجابة والاتفاق عليها.

٥- تقديم الإجابة: يحدد المعلم رقماً، ويطلب من التلاميذ الذين يحملون الرقم تقديم إجاباتهم.

وقد وضح (النحال، ٢٠١٦) خطوات إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً كما هو مبين بشكل (١):

شكل (١)

خطوات إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً

٥. مميزات إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً:

استخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في التدريس له مميزات كثيرة كما ذكرها كل من: كاجان (Kagan, 2009, p. 12.5)، وأستوتى (Astuti, 2014, p. 15)، وليذا (Leasa & Corebima, 2017, p. 2)، وهي أنها:

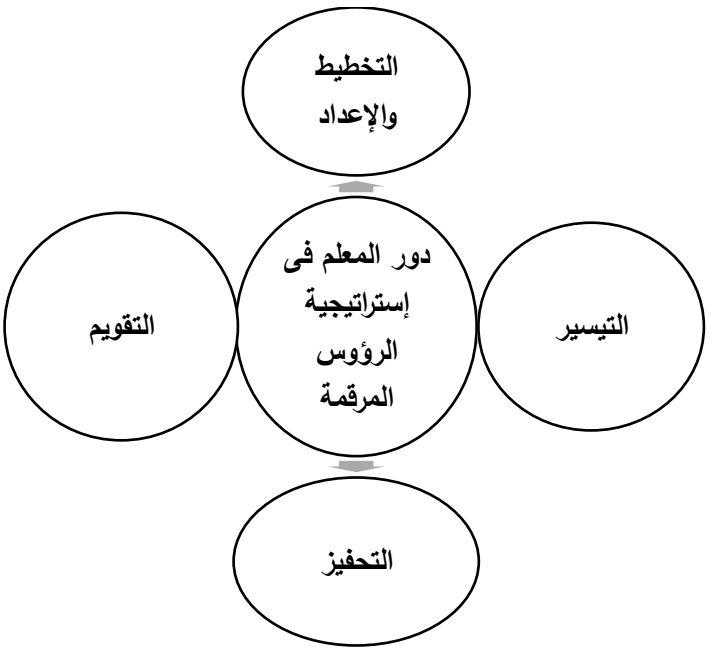
- تساعد على تنمية المهارات الاجتماعية بين التلاميذ والعمل بروح الفريق.
- تمنح الفرصة للتلاميذ لإبداء آرائهم واحترام الرأي والرأي الآخر.
- تحسن مهارات الاتصال بين التلاميذ من خلال المناقشة بين أعضاء المجموعة.
- تعطى التلاميذ الثقة بالنفس خاصة التلاميذ ذوي المستوى التحصيلي المنخفض عند إجاباتهم الصحيحة عن الأسئلة.
- تساعد في تنمية مهارات التفكير لدى التلاميذ.

- تجعل التلميذ نشطاً وإيجابياً في عملية التعلم من خلال التفاعل الاجتماعي بين أعضاء المجموعة.
- تشجع على الاعتماد الإيجابي المتبادل بين أعضاء المجموعة.
- تشجع على المسئولية الفردية أي أن كل فرد مسئول عن تعلمه، وأن نجاحه هو نجاح للمجموعة.

وكل تلك المميزات تعد دافعاً قوياً للقيام بالبحث الحالي لتحديد أثر استخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً على متغيرات تابعة، مثل: التحصيل المعرفي، والدافع للإنجاز لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم.

٦. دور المعلم والمتعلم في إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً:

يقوم المعلم في إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً بنفس أدوار المعلم في إستراتيجية التعلم التعاوني (زيتون، ٢٠٠٧) يمكن توضيحها كما في شكل (٢):



شكل (٢)

دور المعلم في إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً

١. التخطيط والإعداد: يقوم المعلم بتصميم المواد التعليمية، وتحديد الأهداف التعليمية، وإعداد بيئة تزيد من دافعية التعلم، وتحديد وسائل التقويم، وإعداد الأسئلة والمهام.
٢. التيسير: يقوم المعلم بتوفير بيئة ملائمة لتيسير عملية التعلم وتوفير ما يحتاجه التلاميذ.
٣. التحفيز: يقوم المعلم بتشجيع التلاميذ وتحفيزهم، وإثارة اهتمامهم باستمرار بأساليب متعددة.
٤. التقويم: يمد المعلم التلاميذ بالتغذية الراجعة، ويصمم أساليب تقويم متنوعة تمكنه من الحكم على مدى تحقيق الأهداف.

ويتمحور دور المتعلم في ظل إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في الآتي:

- التفاعل مع أعضاء المجموعة وتقديم الدعم لهم.
- المشاركة في الأنشطة والأفكار.
- نشط وفعال في عملية التعلم.
- القيام بالتفكير للوصول إلى حلول للأسئلة المقدمة من المعلم.

ونظرا لأهمية إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً فقد تناولتها عدة دراسات بالبحث والتقصي منها دراسة (أبو سلمية، ٢٠١٥) التي هدفت إلى معرفة أثر توظيف إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة. وتوصلت الدراسة إلى نتائج منها وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار المفاهيم العلمية، ومقياس التفكير العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

ودراسة (النحال، ٢٠١٦) التي هدفت إلى معرفة أثر توظيف الرؤوس المرقمة معاً على تنمية مهارات التواصل والدافع للإنجاز في الرياضيات لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة. وأظهرت نتائج الدراسة أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات التواصل الرياضي، ومقياس الدافع للإنجاز في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية. وتوصلت دراسة (عواد، ٢٠١٦) إلى نتائج منها وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية التي درست مادة الرياضيات وفق استراتيجيتي عبر –خطط – قوم، وإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً. وتوصلت دراسة

(الياسري، ٢٠١٦) إلى فاعلية التدريس بإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط لمادة التاريخ الحديث.

وأعدت (حنونة، ٢٠١٧) دراسة هدفت إلى معرفة أثر توظيف إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تنمية بعض مهارات القراءة لدى تلاميذ الصف الثاني الأساسي بغزة. وتوصلت الدراسة إلى نتائج منها وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للاختبار المعرفي للمهارات القرائية، وبطاقة الملاحظة للمهارات القرائية لصالح المجموعة التجريبية. وأجرى (عبد القادر، ٢٠١٨) دراسة هدفت إلى أثر توظيف الرؤوس المرقمة معاً في تنمية مهارات التفكير البصري في الرياضيات والميل نحوها لدى طلاب الصف الرابع الأساسي بغزة. وتوصلت الدراسة إلى نتائج منها وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة بيكر (Baker, 2013) إلى الكشف عن أثر تطبيق التعلم التعاوني باستخدام الرؤوس المرقمة معاً في دروس الكيمياء لطلاب المدرسة الثانوية. وأشارت نتائج الدراسة إلى أن استخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تدريس الكيمياء لطلاب المدرسة الثانوية فعالة، وأنها أتاحت المزيد من المتعة والمشاركة في الصف. ودراسة استوتى (Astuti, 2014) هدفت إلى تعرف فاعلية إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تنمية القدرة على القراءة لدى طلاب الصف الثامن في اللغة الإنجليزية بجاكرتا، وأشارت نتائجها إلى فاعلية إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تحسين قدرة الطلاب على القراءة. وهدفت دراسة مايز (Miaz, 2015) إلى تعرف أثر إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تنمية التحصيل في مادة العلوم الاجتماعية في المرحلة الابتدائية. وأظهرت نتائجها فاعلية إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تدريس العلوم الاجتماعية لطلاب المدرسة الابتدائية.

ودراسة ممان (Maman & Rajab, 2016) التي هدفت إلى تعرف فاعلية تطبيق نموذج للتعلم التعاوني متمثل في إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تنمية قدرة الطلاب على الفهم القرائي. وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تحسين قدرات الفهم القرائي لدي الطلاب. وهدفت دراسة ليزا وكوربيما (Leasa & Corebima, 2017) إلى تعرف أثر نموذج الرؤوس المرقمة معاً للتعلم التعاوني على التحصيل المعرفي

للتلاميذ ذوي المستويات الأكاديمية المختلفة. وأشارت نتائجها إلى أن إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً قد حسنت التحصيل الأكاديمي للتلاميذ. ودراسة إلينا وسومينار (Ellena & Suminar, 2018) التي هدفت إلى تعرف نموذج فاعلية الرؤوس المرقمة معاً للتعلم التعاوني في تحسين المهارات الاجتماعية لأطفال الروضة. وأشارت نتائجها إلى فاعلية إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تنمية المهارات الاجتماعية لأطفال الروضة.

مما سبق تتضح أهمية إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في مجال العلوم ومجالات دراسية أخرى حيث إن هذه الإستراتيجية تجعل الطالب إيجابياً ونشطاً في عملية التعلم من خلال ممارسته للعمل الجماعي التعاوني، والعمل بروح الفريق. كما أنه في ظل هذه الإستراتيجية التدريسية يتغير دور المعلم من ناقل للمعرفة إلى موجه ومرشد لتلاميذه. وقد تم الاستفادة من الإطار النظري والدراسات السابقة في صياغة الوحدة التجريبية ودليل المعلم.

ثانياً - الدافع للإنجاز:

١. أهمية الدافع للإنجاز:

تعد تنمية دافع التلاميذ للإنجاز من الدوافع المهمة والمرتبطة بالمجال التدريسي، فالدافع للإنجاز ذو أهمية كبيرة؛ حيث يؤدي دوراً وسيطاً بين قدرات التلميذ وتحصيله الدراسي، ويمثل متغيراً وسيطاً أيضاً بين البيئة الأسرية والمناخ المدرسي من جهة والتحصيل الدراسي من جهة أخرى (الطيب، ورشوان، ٢٠٠٦). وقد أوردت بعض الأدبيات التربوية فوائده وأهميته (Wigfield & Eccles, 2002؛ جابر، والعزبي، ٢٠١٥؛ زايد، ٢٠٠٣؛ عدس، وقطامي، ٢٠٠٣؛ علاونة، ٢٠٠٤) كالتالي:

- يساعد التلميذ في تحديد الأهداف المطلوب تحقيقها.
- ينمي لدي التلميذ روح التحدي والمثابرة لتحقيق الهدف.
- يساعد الدوافع الداخلية في إصدار سلوك نشط وفعال من جانب التلميذ في الأنشطة المدرسية، في حين يكون تأثير الدوافع الخارجية يكون متمثلاً في سلوك ضعيف وانفعال سالب.
- يساعد التلميذ على تشكيل ردود أفعال نحو النجاح والفشل.
- يشجع التلميذ على المثابرة، وتحمل المسئولية، والرغبة في الاستقلالية.
- يساعد في تفسير الفروق بين التلاميذ في التحصيل المعرفي.

- يثير الدافع للإنجاز الفرد للقيام بسلوك معين إيجابي وتوجيهه نحو الطريق الأمثل لذلك، وخاصة مع ذوي دافع الإنجاز المرتفع.
- يساعد الدافع للإنجاز على فهم الحقائق المحيرة، ويشجع على المثابرة للقيام بالسلوكيات المطلوبة لإنجاز المطلوب.
- يؤثر الدافع للإنجاز في توقعات الفرد وطموحاته ورغبته في النجاح.

ونظراً لما يقدمه الدافع للإنجاز من تحقيق للتعلم الجيد؛ فقد اهتمت بتنميته وتقويمه عدة دراسات في مجالات عدة، وخاصة في مادة العلوم، ومن هذه الدراسات علي سبيل المثال: (Collins et al., 2004)، (Brunstein & Schmitt, 2004)، (يوسف، محمد، والجندي، ٢٠١١)، (أحمد، ٢٠١٢)، (الشافعي، ٢٠١٣)، (جعيجع، ومنصور، ٢٠١٦)، (محمد، ٢٠١٧).

وفي ضوء تلك الفوائد والأهمية التربوية للدافع للإنجاز يعد توظيف إستراتيجيات تدريسية حديثة تركز على المتعلم في المقام الأول مثل إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً، وقد تعمل على توفير الفرص والظروف التعليمية الملائمة لتنميه دافع الإنجاز لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم-كما هدف البحث الحالي- يعد ذلك متطلباً هاماً وضرورياً لتحقيق التعلم المرغوب للتلميذ، وتقليل نسبة ذوي التحصيل المنخفض من التلاميذ في مادة العلوم.

٢. ماهية الدافع للإنجاز:

ارتبط مسمي الدافع للإنجاز بكتاب Explorations in Personality، والذي تم نشره عام ١٩٣٨(Murray, 1938)، والذي صدرت له طبعات أخرى لاحقة، وحاول الربط في أعمال أخرى بين أثر الدافعية على عملية التحصيل (Murray, 1960)، وبداية مفهوم الدافع للإنجاز ترجع إلى كلٍ من: McClelland, Atkinson, Clark, and Lowell عام ١٩٥٣، حيث رأوا أنه: "اهتمام بالمنافسة في ضوء معايير التميز، ويشمل- على سبيل المثال- النجاح أو عمل شيء ما بشكل أفضل من شخص آخر" (Martire, 1956, p. 364).

وقد حددت نظرية اتكنسون Atkinson (1964) "المكونين الرئيسيين لدافع الإنجاز في: الدافع للنجاح، والدافع لتجنب الفشل. وأشارت إلى أن الدافع للنجاح يتحدد من خلال قوة

الحاجة العامة للإنجاز، وتقدير الفرد لاحتمال النجاح في النشاط المطروح، ومدى تقدير الفرد للمكافآت التي يحققها هذا النجاح. وفي المقابل يتحدد الدافع لتجنب الفشل من قوة حاجة الفرد العامة لتجنب الفشل، وتقدير الفرد لاحتمال فشل العمل الذي يقوم به، ودرجة خوف الفرد من حدوث نتائج سلبية تؤدي إلى الفشل" (as cited in Brophy, 2004, p. 56).

وأشارت نظرية وينر Weiner's Theory للتفسير السببي لدافعية الإنجاز وهو أن النجاح أو الفشل يرجع إلى عامل أو أكثر من: القدرة، الجهد، الحظ أو الصدفة، صعوبة المهمة في الموقف التعليمي. وركزت نظرية فروم Fromme's Theory على العوامل الداخلية والخارجية في تفسير الدافع للإنجاز. واستندت نظرية رينوار Raynor's Theory في دافعية الإنجاز المستقبلي على نظرية اتكنسون Atkinson's Theory، ولكنها أعطت اهتماماً أكبر لقيمة الحافز، مثل: الرضا الاجتماعي والمكافآت الخارجية للدافع للإنجاز (ذكر في: الطيب، ورشوان، ٢٠٠٦)، واهتمت نظرية توجهات أهداف الإنجاز بالأسباب الكامنة وراء الدافعية من خلال التركيز على الهدف الذي ينشده التلميذ من إنجاز مهمة ما (ذكر في: رشوان، ٢٠٠٦).

وقد أشار (جابر، و العزبي، ٢٠١٥، ص. ٢٢٨) إلى أن الدافع للإنجاز نوعان: "النوع المستقل ذاتياً حيث نقارن أداءنا الحالي بأدائنا السابق مستخدمين معاييرنا الداخلية في المقارنة. والنوع الاجتماعي حيث نقارن أداءنا بأداء الآخرين. ودافعية الإنجاز المستقلة ذاتياً تشيع لدينا حتى نلتحق بالمدرسة، ثم تنمو دافعية الإنجاز التي تتأثر بالمقارنة الاجتماعية بعد ذلك، وذلك بسبب نظامنا التعليمي التنافسي".

وقد عرف الدافع للإنجاز في عدد من البحوث والدراسات والأدبيات التربوية، فقد عرفته (سالم، ٢٠٠٦، ص. ١٢) بأنه: "قدرة الفرد على اختيار أهداف واقعية، ووضع الخطط الملائمة لتحقيقها، والمثابرة والتغلب على العقبات التي قد تواجهه والشعور بأهمية الوقت وتقييم الأداء في ضوء مستوى محدد من الامتياز". وعرفته (بابطين، ٢٠٠٩، ص. ١٥١٧) على أنه: "استعداد التلميذ لتحمل المسئولية، والرغبة المستمرة والكفاح من أجل النجاح، وإنجاز الأعمال الصعبة، والتغلب على العقبات بكفاءة وبأقل قدر ممكن من الجهد وأفضل مستوى من الجودة".

وعرفه (Anderman & Anderman, 2009, p. 13) بأنه: "العمليات المؤدية لسلوك يهدف إلى تحقيق معيار معين. يمكن أن يكون هذا المعيار أي هدف رسمي أو غير رسمي، يحدده فرد أو آخرون، في أي مجال مهني أو ترفيهي، مثل: المدرسة، والرياضة، والعمل، والموسيقى، وحتى العلاقات الاجتماعية والسلوك الأخلاقي، والذي يوفر دليلاً لتقييم النجاح والفشل". وعرفه (Singh, 2011, pp. 164–165) بأنه: "الحاجة إلى أداء جيد والسعي لتحقيق النجاح، ويتجلى ذلك من خلال المثابرة والجهد في مواجهة الصعوبات. ويعتبر الدافع للإنجاز بمثابة دافع إنساني مركزي". وقد أشار (العازمي، ٢٠١٣) إلى أن الدافع للإنجاز يتمثل في قدرة الفرد على التمتع بكل من: التحدي، والالتزام وتحمل المسئولية، والرغبة في النجاح والتفوق، وحب الاستطلاع، والاستقلال والاعتماد على النفس.

وعرفه (عثمان، صبحي، و شاهين، ٢٠١٤، ص. ٥٥) بأنه: "رغبات الفرد الداخلية في تحقيق أداء جيد والسلوك الخارجي للوصول للتفوق وهم عنصران لتحقيق النجاح"، وتتمثل هذه الرغبات في: تحديد الهدف، ومستوى الطموح، والمثابرة، ومستوي الطموح.

وعرفه (الشبلي، ٢٠١٤، ص. ٢٩٣) بأنه: "عبارة عن حالة من الإثارة والتنبيه لدى الطالب تؤدي إلى سلوك يسعى إلى تحقيق هدف أو غاية معينة، وتعمل على تحريك السلوك وتنشيطه وتوجيهه وبذل أقصى جهد في الموقف التعليمي والإقبال عليه بنشاط، والاستمرار فيه حتى يتحقق الهدف منه". وصنف أبعاد الدافع للإنجاز في: الاستقلالية، والرغبة في النجاح والتفوق، وحب الاستطلاع، والتحدي، والشعور بالمسئولية.

وفي ضوء تلك التعاريف استخلص التعريف الإجرائي للدافع للإنجاز في مادة العلوم في البحث الحالي على أنه: رغبات التلميذ الداخلية التي تدفعه للتفوق والتميز في مادة العلوم نتيجة القيام بكل من: تحديد الهدف المطلوب تحقيقه، والتحدي والمثابرة، والرغبة في النجاح والتفوق، وتحمل المسئولية، والاستقلالية، وحب الاستطلاع، وتقاس بالدرجة الكلية التي يحصل عليها التلميذ في المقياس المُعد لهذا الغرض.

٣. إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً وعلاقتها بتنمية الدافع للإنجاز لدي التلاميذ:

تقدم إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً عديداً من الفرص التعليمية التي قد تساعد في تنمية دافع الإنجاز لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي، ويمكن توضيحها كالتالي (Haydon, Maheady, & Hunter, 2010; Hunter et al., 2016; Leasa

& Corebima, 2017; Maheady et al., 2006; Mustami & Safitri, 2018؛ أبو سلمية، ٢٠١٥؛ الغامدي، ٢٠١٤؛ النحال، ٢٠١٦):

- **يتم جذب انتباه التلاميذ وتشويقهم نحو موضوع الدرس أو المهمة أو المشكلة المراد بحثها؛ ومن ثم إثارة تفكيرهم وتحفيزهم على التعلم النشط.**
- **يقوم المعلم بتوضيح المهام المطلوب إنجازها؛ وبالتالي يشعر التلميذ بالراحة.**
- **تساعد على بقاء أثر التعلم من خلال تقسيم التلاميذ إلى مجموعات عمل تعاونية صغيرة؛ مما يشجع على المشاركة والحوار والمناقشة والعمل بروح الفريق، وهذا ينعكس بشكل إيجابي على أداء التلاميذ ذوي صعوبات التعلم والدافع المنخفض للتعلم.**
- **تشجع التلاميذ على فهم جوانب التعلم (حقائق- مفاهيم- تعميمات) لأن كل أعضاء المجموعة مسئولون عن المهمة التعليمية المعطاة.**
- **تساعد التلاميذ على ربط ما تم تعلمه بحياتهم اليومية، وتقييم أنفسهم وهذا يشعرهم بالفخر لما تم تحصيله وإنجازه.**
- **يتحمل التلميذ مسئولية تعلمه؛ وهذا يدعم ثقته بنفسه؛ وبالتالي ينعكس إيجابياً على أدائه التحصيلي.**
- **يقوم التلاميذ بالمهام التعليمية بشكل ذاتي؛ مما يبث فيهم الرغبة في النجاح والتفوق، ويتم تحرك المعلم وانتقاله بين المجموعات للتدخل بالإرشاد والتوجيه اللازم.**
- **يتم تبادل المجموعات للأفكار، وتقديم التغذية الراجعة من خلال أحد أفرادها وتصحيح الأخطاء، وفي مرحلة إنهاء الدرس يتم تلخيص الدرس بعرض الأفكار والحلول التي توصل إليها التلاميذ.**

وتأسيساً على ما سبق يعد استخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تدريس العلوم اختياراً صائباً لمحاولة زيادة التحصيل المعرفي وتنمية دافع تلاميذ الصف الأول الإعدادي للإنجاز في مادة العلوم.

فروض البحث:

انطلاقاً من مشكلة البحث وأهدافه، واستناداً إلى نتائج الدراسات السابقة تمت صياغة فروض البحث كما يلي:

١. **يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التحصيل المعرفي ككل ومستوياته: التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتقويم، والتركيب في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي.**
٢. **يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التحصيل المعرفي ككل ومستوياته: التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتقويم، والتركيب لصالح المجموعة التجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي.**
٣. **يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في مكتسبات(*) التحصيل المعرفي ومستوياته: التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتقويم، والتركيب لصالح المجموعة التجريبية.**
٤. **يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في الدافع للإنجاز في مادة العلوم ككل وأبعاده: تحديد الهدف المطلوب تحقيقه، والتحدي والمثابرة، والرغبة في النجاح والتفوق، وتحمل المسئولية، والاستقلالية، وحب الاستطلاع في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي.**
٥. **يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في الدافع للإنجاز في مادة العلوم ككل وأبعاده: تحديد الهدف المطلوب تحقيقه، والتحدي والمثابرة، والرغبة في النجاح والتفوق، وتحمل المسئولية، والاستقلالية، وحب الاستطلاع لصالح المجموعة التجريبية في القياس البعدي لمقياس الدافع للإنجاز في مادة العلوم.**
٦. **يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في مكتسبات الدافع للإنجاز في مادة العلوم ككل وأبعاده: تحديد الهدف المطلوب تحقيقه، والتحدي والمثابرة، والرغبة في النجاح والتفوق، وتحمل المسئولية، والاستقلالية، وحب الاستطلاع لصالح المجموعة التجريبية.**

(*) يقصد بالدرجات المكتسبة Gain scores:التغير الحادث في درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في المتغير التابع قبل وبعد تدريس وحدة "المادة وتركيبها". وتم تقديره في البحث الحالي بحساب الفرق بين درجات التلاميذ في القياس القبلي ودرجاتهم في القياس البعدي لكل متغير تابع ومستوياته أو أبعاده، خاصة وأنه تم استخدام نفس أداتي البحث في القياسين القبلي والبعدي (Salkind, 2010, p. 519).

إجراءات البحث الميدانية

منهج البحث:

تم استخدم المنهج شبه التجريبي **Quasi-Experimental Design** المتضمن التصميم المكون من مجموعتين: إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة في ضوء قياس قبلي- بعدي لكلتا المجموعتين. وتعتبر إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً هي المتغير المستقل للبحث، أما المتغيرات التابعة للبحث، فتشمل: التحصيل المعرفي في وحدة "المادة وتركيبها"، والدافع للإنجاز في مادة العلوم.

مجتمع البحث ومجموعتاه:

١. مجتمع البحث:

تكون مجتمع البحث من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمحافظة أسوان- مصر.

٢. مجموعتا البحث:

تكونت مجموعتا البحث من (٦٢) تلميذاً تم اختيارهم بطريقة عشوائية من مدرستي: رمضان أرباب الإعدادية، وطه حسين الإعدادية بمحافظة أسوان، أكملوا تجربة البحث إلى نهايتها بما في ذلك كل من القياسين القبلي والبعدي. وقد كانت المجموعة التجريبية مكونة من (٣٠) تلميذاً، في حين كانت المجموعة الضابطة مكونة من (٣٢) تلميذاً. وللتأكد من تكافؤ المجموعتين (الضابطة، والتجريبية) في متغيرات البحث التابعة تم قياس كل من: التحصيل المعرفي والدافع للإنجاز في مادة العلوم قبلياً. وتم التأكد أيضاً من تكافؤ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في المتغيرات الضابطة (العمر الزمني، والذكاء). استخدم اختبار الذكاء المصور (صالح، ١٩٥٧) لمناسبته الفئة العمرية والبيئة المصرية. ورُوعي في اختيار مدرستي مجموعتي البحث أن تكونا من منطقة بيئية تتشابه فيها الظروف الاجتماعية والاقتصادية للأسرة. وتم استخدام اختبار(ت) لعينتين مستقلتين **T-Test for Two-Independent Samples** للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية بالنسبة للذكاء والعمر الزمني والتحصيل المعرفي القبلي

(مستوياته، والدرجة الكلية)، والدافع للإنجاز في مادة العلوم (أبعاده، والدرجة الكلية).

ويوضح جدول (١) نتائج اختبار (ت):

جدول (١)

اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس القبلي للمتغيرات الضابطة والتابعة للبحث

المتغيرات	المستويات/ الأبعاد	المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي (M)	الانحراف المعياري (SD)	درجات الحرية (df)	قيمة (T)	مستوي الدلالة
العمر	-	التجريبية	٣٠	١٢,٢٥	٠,٢٧	٦٠	١,١١-	غير دالة إحصائياً
		الضابطة	٣٢	١٢,٣٣	٠,٣٢			
الذكاء	-	التجريبية	٣٠	٤١,١٦	٥,٦٣	٦٠	١,٥٩	غير دالة إحصائياً
		الضابطة	٣٢	٣٩,٠٦	٤,٧٦			
التحصيل المعرفي	التذكر	التجريبية	٣٠	٤,٧٠	١,٢٣	٦٠	٠,٤٦	غير دالة إحصائياً
		الضابطة	٣٢	٤,٥٦	١,١٣			
	الفهم	التجريبية	٣٠	٢,٤٠	١,٠٤	٦٠	٠,٧٥-	غير دالة إحصائياً
		الضابطة	٣٢	٢,٦٢	١,٢٩			
	التطبيق	التجريبية	٣٠	١,٧٧	٠,٧٧	٦٠	١,٢٦-	غير دالة إحصائياً
		الضابطة	٣٢	٢,٠٩	١,٢٠			
	تحليل	التجريبية	٣٠	٢,٢٧	١,١٧	٦٠	٠,٣١	غير دالة إحصائياً
		الضابطة	٣٢	٢,١٦	١,٥٤			
	تقويم	التجريبية	٣٠	٢,٨٣	١,٦٢	٦٠	١,٠٠-	غير دالة إحصائياً
		الضابطة	٣٢	٣,٢٥	١,٦٥			
	تركيب	التجريبية	٣٠	٢,٠٧	١,٣٤	٦٠	٠,١٨-	غير دالة إحصائياً
		الضابطة	٣٢	٢,١٢	١,٢٦			

	الدرجة الكلية	التجريبية	٣٠	١٦,٠٣	٣,٩٥	٦٠	٠,٦٩-	غير دالة إحصائياً
		الضابطة	٣٢	١٦,٨١	٤,٩١			
الدافع للإنجاز	تحديد الهدف	التجريبية	٣٠	١٣,٥٠	٣,٦٤	٦٠	١,٩٦-	غير دالة إحصائياً
		الضابطة	٣٢	١٤,٩٧	٢,١٠			
	التحدي والمثابرة	التجريبية	٣٠	١٢,٥٦	٣,٤٩	٦٠	٠,٨٠-	غير دالة إحصائياً
		الضابطة	٣٢	١٣,٢٥	٣,٢٤			
	الرغبة في النجاح	التجريبية	٣٠	١٤,٤٣	٣,٧٨	٦٠	٠,٣٩-	غير دالة إحصائياً
		الضابطة	٣٢	١٤,٧٥	٢,٤٤			
	تحمل المسئولية	التجريبية	٣٠	١٤,٨٠	٣,٢٠	٦٠	١,٣٨-	غير دالة إحصائياً
		الضابطة	٣٢	١٥,٦٩	١,٦٣			
	الاستقلالية	التجريبية	٣٠	١٤,٠٣	٢,٥٢	٦٠	١,١٩-	غير دالة إحصائياً
		الضابطة	٣٢	١٤,٨٣	٢,٨٣			
	حب الاستطلاع	التجريبية	٣٠	١٤,٨٠	٣,٩٥	٦٠	٠,٥٦	غير دالة إحصائياً
		الضابطة	٣٢	١٤,٣٧	١,٥٦			
	الدرجة الكلية	التجريبية	٣٠	٨٤,١٣	٦,٣١	٦٠	١,١٨-	غير دالة إحصائياً
		الضابطة	٣٢	٨٧,٨٧	٧,٢٦			

يتضح من جدول (١) عدم فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من: العمر الزمني، والذكاء، والتحصيل المعرفي (مستوياته والدرجة الكلية)، والدافع للإنجاز (أبعاده والدرجة الكلية) في القياس القبلي، حيث تراوحت قيم اختبار (ت) بين (-١,٩٦) و (١,٥٩)، وهذا يدل على تكافؤ المجموعتين. ويمكن تفسير سبب انخفاض قيم المتوسطات للمجموعتين في كل من التحصيل المعرفي

والدافع للإنجاز في مادة العلوم إلى عدم تعرض التلاميذ من قبل للخبرات المعرفية الموجودة بالوحدة موضع التجربة، وكذلك عدم تعرضهم للمواقف التعليمية التي تعزز الدافع للإنجاز في مادة العلوم.

أداتا البحث ومواده وخصائصها السيكومترية:

أولاً -إعداد الوحدة التجريبية في ضوء إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً للمجموعة التجريبية وفق الخطوات الآتية:

١. اختيار موضوع الوحدة التجريبية: تم اختيار وحدة "المادة وتركيبها" للأسباب التالية:
   - احتواء محتوى الوحدة عديداً من الموضوعات المهمة، مثل: خواص المادة (الفيزيائية والكيميائية وتطبيقاتهما في الحياة)، تركيب المادة، والتركيب الذرى للمادة وجميعها موضوعات لها أهميتها في الحياة.
   - احتواء الوحدة على حقائق ومفاهيم وتعميمات تتيح للتلاميذ فرصة اكتشاف المعلومات عن طريق إجراء التجارب والمناقشة والتفسير في ظل العمل في مجموعات صغيرة.
٢. الاطلاع على عدد من الأدبيات العربية والأجنبية التي تناولت موضوع الوحدة: تم الاطلاع على الأدبيات المتعلقة بموضوع المادة وتركيبها (Baldwin, 2007; Carin, 1993; Fried, 1999; Gega, 1994; Hirsch, 2011؛ ليسشنج، ١٩٩٩؛ كوبر، ٢٠٠٧؛ الصيني، ٢٠١٢)، والاستفادة منها في إعداد الوحدة التجريبية.
٣. تحديد خصائص الفئة المستهدفة: تم الاطلاع على بعض المراجع (سعادة، ١٩٩١؛ محمد، ٢٠١١) التي تناولت خصائص تلاميذ الصف الأول الإعدادي ذوي أعمار ١٢، ١٣ عاماً، والمتمثلة في: زيادة القدرة على الانتباه والإصغاء، الحرية والمرونة في التفكير، زيادة القدرة على الفهم والاستدلال، الميل إلى الاستقلالية، نمو الميول والاهتمامات، الرغبة في القيادة والتحكم، الرغبة في مشاركة الأقران، عدم الثبات الانفعالي، الخيال الخصب، الرغبة في تأكيد الذات، تفسير الظواهر وتعليلها، التفكير

في الاحتمالات ووضعها في الاعتبار، سرعة التحصيل. وقد تم مراعاة تلك الخصائص في أثناء إعداد الوحدة التجريبية.

٤. تحديد الأهداف التعليمية للوحدة: يرى (زيتون، ١٩٩٦، ص ص. ٤٤- ٤٥) أن "الأهداف التربوية في تدريس العلوم نوعان، هما: أهداف عامة، واهداف خاصة، والأهداف العامة أوسع شمولاً من الأهداف الخاصة، ويفترض أنها تغطى جوانب التعلم الثلاثة (المعرفية، المهارية، الوجدانية) عند المتعلم، أما الأهداف الخاصة فيعبر عنها بجملة أو عبارة قصيرة تحدد السلوك (الأداء) الذى ينبغي أن يظهره المتعلم كدليل على أن التعلم قد حدث"؛ ولهذا قام الباحثان بتحديد الأهداف العامة للوحدة وصياغة الأهداف الإجرائية بحيث تشمل الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية لكل درس من دروس الوحدة، وقد تم توضيح ذلك والإشارة إليه في دليل المعلم وكتيب التلميذ.

٥. تحليل محتوى الوحدة: وكان الغرض من هذه الخطوة هو تحديد أوجه التعلم المتضمنة في وحدة "المادة وتركيبها" المقررة على الصف الأول الإعدادي، وهي (الحقائق، المفاهيم، التعميمات). وقد تم الالتزام في تحليل محتوى الوحدة ببعض الخطوات التي تم التوصل إليها من خلال بعض الأدبيات التربوية (لبيب، ١٩٨٥؛ طعيمة، ٢٠٠٤؛ سبيتان، ٢٠١٠) التي تناولت تحليل المحتوى وتتمثل تلك الخطوات في الآتي:

(٥-١) تحديد تعاريف لفئات التحليل التي تمثل عناصر المحتوى: تم تحديد تعاريف لفئات التحليل (الحقائق، المفاهيم، التعميمات) في ضوء ما ورد بالأدبيات التربوية كالآتي:

- الحقيقة: "جملة يعتقد أنها صحيحة أي تشير إلى كل ما هو صحيح وخاضع للإثبات والملاحظة" (على، ٢٠٠٢، ص. ٦٩).
- المفهوم: "تجريد يعبر عنه بكلمة أو رمز يشير إلى مجموعة من الأشياء والأنواع التي تتميز بسمات وخصائص مشتركة " (اللقاني، الجمل، ١٩٩٦، ص. ١٧٢).

- التعميم: "جملة صحيحة علمياً لها صفة الشمول وإمكانية التطبيق على مجتمع الأشياء أو الأحداث أو الظواهر" (زيتون، ١٩٩٦، ص. ٨٩).

وحلل الباحث الأول وفقاً لتلك التعاريف الإجرائية جوانب التعلم المتضمنة بمحتوى وحدة "المادة وتركيبها" المقررة على التلاميذ؛ وبالتالي تم الحصول على قائمة مبدئية بالحقائق والمفاهيم والتعميمات.

(٥-٢) تقدير ثبات التحليل: قام الباحث الثاني بتحليل محتوي نفس الوحدة، وتوصل إلى قائمة أخرى بجوانب التعلم، ثم تم حساب معامل الثبات لتحليل المحتوي باستخدام معادلة هولستي (Holsti, 1968) لكل فئة ولمجموع الفئات، وكانت قيم معاملات الثبات تنحصر بين (٠,٩١) و (٠,٩٨)، وقيمة معامل الثبات للفئات مجمعة (٠,٩٢)، وهى قيم مرتفعة لمعامل الثبات. ويوضح جدول (٢) معاملات الثبات لكل فئة:

جدول (٢)

نتائج ثبات عملية تحليل محتوى وحدة " المادة وتركيبها"

فئة التحليل	عدد المفردات في تحليل الباحث الأول	عدد المفردات في تحليل الباحث الثاني	عدد المفردات المتفق عليها في التحليلين	معامل الثبات
١. الحقائق	٢٨	٢٩	٢٨	٠,٩٨
٢. المفاهيم	١٥	١٦	١٥	٠,٩٦
٣. التعميمات	١١	١٣	١١	٠,٩١
المجموع	٥٤	٥٨	٥٤	٠,٩٢

(٥-٣) التأكد من صدق التحليل: تم عرض قائمة التحليل المتفق عليها على خمسة من المحكمين ذوي الخبرة في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم بجامعات: أسوان، وسوهاج، وقناة السويس؛ للتأكد من أن التحليل متوافق مع التعريف الإجرائي، وكانت نسبة اتفاقهم ١٠٠% بما يشير إلى صدق التحليل؛ وبذلك تم التوصل إلى القائمة النهائية [*] لتحليل جوانب التعلم بالوحدة التجريبية، واشتملت على (٢٨) حقيقة، و(١٥) مفهوماً، و(١١) تعميماً تم الاتفاق عليها في التحليلين.

[*] ملحق (١)، قائمة جوانب التعلم بالوحدة، ص ص. ١- ٤.

٦. **إعداد كتيب التلميذ:** تم إعادة صياغة وحدة "المادة وتركيبها " وفقاً لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً حيث تم اتباع الخطوات التالية:

(٦-١) ترجمة الوحدة إلى دروس: تم في هذه الخطوة تقسيم الوحدة إلى ثلاثة موضوعات، وكل موضوع تم تقسيمه إلى دروس فرعية في ضوء الوقت الزمني المخصص لدراسة الوحدة من قبل وزارة التربية والتعليم؛ وبذلك تم تقسيم الوحدة إلى ثلاث موضوعات: الموضوع الأول أربعة دروس، والموضوع الثاني درسان، والموضوع الثالث درسان، وبالتالي يكون إجمالي عدد دروس الوحدة ثمانية دروس بحيث يستغرق كل موضوع منها (٤) فترات دراسية بواقع (٩٠) دقيقة لكل فترة.

(٦-٢) تحديد عنوان لكل درس من دروس الوحدة بما يتناسب مع المحتوى المعروض فيه، وخصائص إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً.

(٦-٣) تحديد أهداف الدرس: تم تحديد الأهداف الإجرائية لكل درس، وقد وضح ذلك في دليل المعلم.

(٦-٤) تحديد مصادر التعلم والوسائل التعليمية: تم تحديد المراجع والوسائل التعليمية المرتبطة بكل دروس الوحدة بحيث تم مراعاة تحقيقها للأهداف المنشودة، ومناسبتها للموضوعات الواردة بدروس الوحدة، وكذا توافقها مع خصائص إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً.

(٦-٥) تحديد الأنشطة التعليمية المتضمنة بالوحدة: تم استخدام أنشطة متنوعة من واقع بيئة التلاميذ خلال دروس الوحدة تعتمد على إجراء التجارب، واستخدام للصور ومقاطع الفيديو، والمناقشة والحوار، وقراءة النصوص والكتابة، وطرح الأسئلة، وتقييم الحلول، والتي تتيح فرص التعلم النشط القائم على المتعلم من خلال مجموعات عمل تعاونية صغيرة، والتي يمكن أن تساعد في زيادة التحصيل المعرفي وتنمية الدافع للإنجاز للتلاميذ، كما تم توفير كل المواد اللازمة لتنفيذ تلك الأنشطة وما يتعلق بها من تجارب علمية موضحاً: خطوات العمل، وفراغات لتسجيل الملاحظات والقياسات

والتصنيفات والتنبؤات والاستنتاجات وغيرها بما يتفق مع إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً.

(٦-٦) توظيف إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً: تم استخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تدريس دروس الوحدة، وقد تخلل ذلك تقسيم التلاميذ إلى مجموعات عمل صغيرة تعمل على حل الأسئلة وإجراء الأنشطة بشكل تعاوني.

(٦-٧) إعداد وسائل التقويم: في ضوء الأهداف التي تسعى الوحدة محل التجربة إلى تحقيقها، تم استخدام التقويم البنائي، والتجميعي في الوحدة، على النحو التالي:

(٦-٧-١) التقويم البنائي: تم استخدامه في أثناء التدريس؛ حيث تمثل في التغذية الراجعة التي يحصل عليها التلاميذ في أثناء المناقشات داخل مجموعاتهم، وكذلك في أثناء عرض أفكارهم، واستنتاجاتهم، وحلولهم على مجموعات العمل الأخرى والمعلم، وكذلك شمل الأسئلة الموجهة عقب كل درس لتعرف مدى تمكن التلاميذ من جوانب التعلم المعروضة خلال الوحدة.

(٦-٧-٢) التقويم التجميعي: وشمل التطبيقين القبلي والبعدي لأداتي البحث، حيث تم تطبيق اختبار التحصيل المعرفي ومقياس الدافع للإنجاز في مادة العلوم.

وفي ضوء ذلك اشتمل كتيب التلميذ على الآتي: مقدمة توضح الغرض من الكتيب، وإرشادات استخدامه، والأهداف الإجرائية، وأنشطة الدروس، حيث ضم كل درس مجموعة من الأنشطة التعليمية.

٧. **إعداد دليل المعلم:** تم إعداد الدليل ليساعد المعلم ويوجهه في تدريس الوحدة وفقاً للإستراتيجية التدريسية المستخدمة، وقد تم الاطلاع على بعض الدراسات والأدبيات المتعلقة بإعداد أدلة المعلم (أبو سلمية، ٢٠١٥؛ النحال، ٢٠١٦؛ عبد القادر، ٢٠١٨؛ محمود، ٢٠٠٦) للاستفادة منها، وفي ضوء ذلك شمل دليل المعلم الآتي:

(٧-١) الإطار الفكري للدليل، ويتضمن: الفلسفة التي بنيت عليها إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً، ونبذة مختصرة عن إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً، وتوجيهات عامة للمعلم.

(٧-٢) الإطار التنفيذي للدليل ويتضمن: مقدمة توضح الغرض منه، وكيفية السير في دروس الوحدة، والأهداف العامة للوحدة، وقائمة بالكتب والمراجع التي يمكن الاستعانة بها عند التخطيط والتدريس، وقائمة بالأدوات والمواد التي يمكن الاستعانة بها، والتوزيع الزمني للدروس، والأهداف السلوكية لكل درس، وإجراءات تنفيذ كل درس، وقائمة بالأنشطة والمهام التعليمية، والأسئلة التقويمية لكل درس.

٨. **تحكيم الكتيب والدليل:** تم عرض كتيب التلميذ ودليل المعلم على خمسة من المختصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم لتعرف مدي مناسبة أهداف الوحدة ومحتواها لخصائص تلاميذ الصف الأول الإعدادي ومستواهم، ومدي مناسبة المواقف التعليمية للتلاميذ، ومدي قدرة الأنشطة على تنمية الدافع للإنجاز لدي التلاميذ، ومدي اتساق أساليب التقويم المستخدمة لقياس نواتج التعلم مع أهداف الوحدة وأنشطتها ومحتواها، ومدي مناسبة الدليل للتطبيق من قبل المعلم، حيث أكد المحكمون مراعاة الكتيب والدليل لكل ما سبق بنسب اتفاق انحصرت بين ٩٦% إلي ١٠٠%، وتم تعديل بعض الأنشطة في ضوء ملاحظات بعض المحكمين.

٩. **التجربة الاستطلاعية للكتيب والدليل:** تم استطلاع رأي خمسة من معلمي مادة العلوم بالمرحلة الإعدادية عن الكتيب والدليل، وكانت تهدف التجربة الاستطلاعية إلى معرفة الصعوبات التي قد تقابل معلم العلوم القائم بالتدريس أو أفراد المجموعة التجريبية في أثناء تنفيذ تجربة البحث ومعالجة ذلك حيث تم تعديل بعض الصياغات اللغوية في بعض الأنشطة بناءً على آرائهم؛ وبذلك أصبح كل من كتيب التلميذ(*)، ودليل المعلم(**) في صورتهما النهائية صالحين للتطبيق على مجموعتي البحث.

(*) ملحق (٢)، كتيب التلميذ، ص ص. ٥- ٣٧.

(**) ملحق (٣)، دليل المعلم، ص ص. ٣٨- ٧٨.

ثانياً -إعداد أداتي البحث:

اعتمد البحث على أداتين: اختبار التحصيل المعرفي في وحدة "المادة وتركيبها"، ومقياس الدافع للإنجاز في مادة العلوم، وقد تم اتباع الإجراءات التالية لإعدادهما والتأكد من جودتهما:

١. اختبار التحصيل المعرفي:

تم إعداد الاختبار في وحدة "المادة وتركيبها" وفقاً للخطوات التالية:

(١ -١) **تحديد الهدف من الاختبار ومستوياته:** هدف هذا الاختبار إلى قياس تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي في التحصيل المعرفي بوحدة "المادة وتركيبها" المقررة عليهم، حيث تم الاعتماد على مستويات: التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، التقويم، والتركيب. وجدول (٣) يوضح مواصفات الاختبار:

جدول (٣)

مواصفات اختبار التحصيل المعرفي

مستويات القياس / موضوعات الوحدة	التذكر	الفهم	التطبيق	تحليل	تقويم	تركيب	المجموع	الأوزان النسبية
١. المادة وخواصها	٣	٣	٣	٣	٣	٢	١٧	%٤٠,٤٨
٢. تركيب المادة	٣	٢	١	٢	٢	١	١١	%٢٦,١٩
٣. التركيب الذري للمادة	٣	٢	٢	٢	٣	٢	١٤	%٣٣,٣٣
المجموع	٩	٧	٦	٧	٨	٥	٤٢	%١٠٠
الأوزان النسبية	%٢١,٤٣	%١٦,٦٧	١٤,٢٨	%١٦,٦٧	%١٩,٠٥	%١١,٩٠		%١٠٠

(١ -٢) **إعداد جدول مواصفات الاختبار وتوزيع الأسئلة:** بعد تحديد جوانب التعلم المتضمنة في الوحدة تم إعداد جدول مواصفات الاختبار الذي يوضح توزيع عدد الأسئلة على موضوعات الوحدة في ضوء مستويات بلوم الستة: التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتقويم، والتركيب، وبذلك يكون عدد أسئلة الاختبار كلها (٤٢) سؤالاً.

(١ -٣) **تحديد نوعية الأسئلة وصياغتها:** تم اختيار الاختيار من متعدد كأحد أنواع الاختبارات الموضوعية في إعداد الاختبار لأنه مناسب لتغطية كافة جوانب التعلم المتضمنة في الوحدة، وروعي عند إعداده: مناسبة الأسئلة لمستوى التلاميذ، ووضوح العبارات، لكل سؤال إجابة صحيحة واحدة غير مرتبة بشكل يساعد على استنتاجها، وأن تكون الإجابة في ورقة الأسئلة نفسها.

(١ -٤) **صياغة تعليمات الاختبار وطريقة تصحيحه:** تمت صياغة تعليمات الاختبار بحيث اشتملت على: شرح فكرة الاختبار والهدف منه، توضيح عدد أسئلته، زمنه، توجيه التلميذ إلى الإجابة في ورقة الأسئلة نفسها، وتم تصحيح الاختبار كالتالي: كل إجابة صحيحة عن سؤال لها درجة واحدة، وكل إجابة خطأ أو متروكة صفر؛ وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار (٤٢) درجة.

(١ -٥) **صدق الاختبار:** تم حساب الصدق لاختبار التحصيل المعرفي بثلاث طرق:

(١ -٥ -١) **صدق المحتوي**: للتأكد من صدق محتوي الاختبار تم عرض الاختبار في صورته الأولية على أثنين من معلمي العلوم ذوي الخبرة بالمرحلة الإعدادية للتأكد من درجة تمثيل بنود الاختبار لمحتوي وحدة "المادة تركيبها" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي (Gaur & Gaur, 2009, p. 32)، وتم حساب معامل الاتفاق (Inter-rater Agreement) بين تقييم المعلمين (مقارنة ثنائية Pairwise comparison) باستخدام معادلة Cohen's Kappa Coefficient (K)، وتم التوصل أن قيمه معامل الاتفاق قد بلغت (٠,٨٧)[*]، وهي قيمة مثالية للاتفاق (Bakeman & Quera, 2011)، وقد تم إعادة تعديل ثلاثة أسئلة من أسئلة الاختبار المشار إليها من قبل المعلمين؛ وبهذا فقد تم التأكد من صدق المحتوي.

(١ -٥ -٢) **صدق المحكمين:** تم عرض الاختبار في صورته الأولية على أربعة من المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم لإبداء الرأي في الاختبار من حيث: الصحة

---

[*] تفسر قيم Kappa (K) كالتالي: K= 0.01-0.20 عدم وجود اتفاق إلى اتفاق بسيط، و K=0.21-0.40 اتفاق مقبول، و K=0.41-0.60 اتفاق متوسط، و K=0.61-0.80 اتفاق كبير، و K=0.81-1.00 اتفاق مثالي (Cohen, 1960; Viera, Garrett, 2005).

اللغوية والعلمية لكل سؤال من أسئلة الاختبار، وملاءمة الأسئلة للمستويات المراد قياسها، وملاءمة الأسئلة للأهداف. وتم حساب درجة الاتفاق Inter-Rater Agreement بين كل اثنين من المحكمين بحساب Cohen's Kappa (K)كمقارنات ثنائية (Pairwise Comparison)، في المعيارين (الصحة اللغوية والعلمية، ملاءمة الأسئلة للمستويات المراد قياسها)، وتم التوصل إلى أن قيمة معاملات الاتفاق (K) عند تدوير المحكمين الأربعة كالتالي: بالنسبة للصحة العلمية واللغوية انحصرت بين (٠,٩٣) و (٠,٩٥)، وبالنسبة لملاءمة الأسئلة للمستويات انحصرت بين (٠,٩٠) و (٠,٩٢)، وهي قيمة مرتفعة للاتفاق (Bakeman & Quera, 2011)، وتم تعديل بعض الصياغات اللغوية لبعض الأسئلة وفق أراء المحكمين، وكل هذه الإجراءات تؤكد الصدق الظاهري للاختبار.

(١ -٥ -٣) **صدق التجانس الداخلي:** تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٣٤) تلميذاً في الصف الأول الإعدادي بمدرسة رمضان أرباب الإعدادية درسوا الوحدة "المادة وتركيبها" من قبل، وقد تم حساب صدق التجانس الداخلي كالآتي:

(١-٥-٣-١) تم حساب درجة ارتباط أسئلة الاختبار مع المستوى الذي تنتمي إليه باستخدام معاملات ارتباط بيرسون(Pearson Correlation Coefficient (r، ووجد أن كل الأسئلة ذات ارتباط إيجابي ودال إحصائياً عند كل من مستوى دلالة (٠,٠٥، و٠,٠١) بالمستوى الرئيسي الذى تنتمي إليه، حيث كانت معاملات ارتباط بيرسون محصورة بين (٠,٣٨) و (٠,٧٥)(Field, 2013) .

(١-٥-٣-٢) تم حساب درجة ارتباط مستويات الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار، وجدول (٤) يوضح النتائج:

جدول (٤)
معامل ارتباط بيرسون لمستويات الاختبار الستة والدرجة الكلية للاختبار

الاختبار/ مستوياته		تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تقويم	تركيب
الدرجة الكلية للتحصيل المعرفي	معامل ارتباط بيرسون	٠,٥٠	٠,٥٨	٠,٦٨	٠,٧٧	٠,٦٤	٠,٥٥
	مستوي الدلالة	٠,٠١	٠,٠١	٠,٠١	٠,٠١	٠,٠١	٠,٠١
	عدد التلاميذ	٣٤	٣٤	٣٤	٣٤	٣٤	٣٤

نستنتج من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين مستويات الاختبار والدرجة الكلية انحصرت بين (٠,٥٠) و (٠,٧٧)، وكل هذه الارتباطات دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)؛ وهذا يؤكد صدق التجانس الداخلي للاختبار.

(١ -٥ -٤) **صدق التمييز:** للتأكد من أن كلاً من الاختبار والمقياس يقيسان متغيرين مختلفين كصدق تمييزي Discriminant Validity لكل منهما (Streiner, Norman, & Cairney, 2015, pp. 240–241) تم فحص مستوى الارتباط بين متوسط درجات التلاميذ الكلية في اختبار التحصيل المعرفي ودرجاتهم الكلية في مقياس الدافع للإنجاز في مادة العلوم من خلال استخدام Pearson Correlation Coefficient للارتباط، ووجد أن قيمة (r) للارتباط كانت (٠,٠٩)، وهى قيمة غير دالة إحصائياً، مما يؤكد أن كلاً من الاختبار والمقياس يقيسان متغيرين مختلفين، وهذا يؤكد صدق التمييز (Streiner et al., 2015). ويوضح جدول (٥) نتائج معامل ارتباط بيرسون:

جدول (٥)

معامل ارتباط بيرسون بين الدرجة الكلية على اختبار التحصيل المعرفي ومقياس الدافع للإنجاز

		الدرجة الكلية للدافع للإنجاز
الدرجة الكلية للتحصيل المعرفي	معامل ارتباط بيرسون* (r)	٠,٠٩
	مستوي الدلالة	غير دالة إحصائياً
	عدد التلاميذ	٣٤

*وفقاً لـ Cohen (1988, p. 82): ($0.30 > r \geq 0.10$ ارتباط صغير) ؛ ($0.50 > r \geq 0.30$ ارتباط متوسط) ؛ ($r \geq 0.50$ ارتباط قوي).

(١ -٦) **تجريب الاختبار في تجربة استطلاعية** استهدفت:

(١ -٦ -١) **التأكد من وضوح تعليمات الاختبار ومعاني أسئلته:** تم تبسيط بعض الصياغات اللغوية لبعض الكلمات وتوضيحها في ضوء استفسارات التلاميذ في أثناء التطبيق.

(١ -٦ -٢) **حساب زمن الاختبار:** تم حساب الزمن الذي استغرقه كل تلميذ في الاختبار، ثم حُسب متوسط زمن الأداء على الاختبار، حيث بلغ (٤٣) دقيقة بما فيه زمن قراءة التعليمات.

(١ -٦ -٣) حساب معاملات السهولة والصعوبة لأسئلة الاختبار: تم تقدير معاملات السهولة والصعوبة لكل سؤال من أسئلة الاختبار من خلال معرفة نسبة التلاميذ الذين أجابوا عنه بشكل صحيح أو خطأ في ضوء العدد الكلي للتلاميذ المطبق عليهم الاختبار، وقد وجد أن كل الأسئلة كانت درجة معاملات سهولتها وصعوبتها تنحصر بين (٠,٢٨، و٠,٧٨) وهي قيم مقبولة (Bühner, 2011).

(١ -٦ -٤) حساب قوة تمييز أسئلة الاختبار: تم فحص قوة تمييز كل سؤال من أسئلة الاختبار في ضوء العلاقة بين متوسط التلاميذ الذين أجابوا بشكل صحيح، ومتوسط التلاميذ الذين أجابوا خطأ، والانحراف المعياري للدرجات، وعدد تلاميذ الفئة العليا الذين أجابوا بشكل صحيح، وعدد تلاميذ الفئة الدنيا الذين قاموا بالإجابة بشكل خطأ والعدد الكلي للتلاميذ (Haladyna, 2015, pp. 396–397)، ووجد أن أسئلة الاختبار ذات معاملات تمييز تنحصر بين (٠,٢٩) و (٠,٧٧)، وهي قيم مقبولة (Haladyna, 2015).

(١ -٦ -٥) حساب ثبات الاختبار: تم تطبيق معادلة الاتساق الداخلي (معامل ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha)، وقد وجد أن معامل ثبات الاختبار ككل قد بلغ (٠,٨٠)، في حين وجد أن معاملات الثبات لأسئلة كل مستوى من مستوياته كانت تقع ما بين (٠,٧١) و (٠,٨٠)، وهي قيم جيدة للثبات (Pallant, 2016).

(١ -٧) الصورة النهائية لاختبار التحصيل المعرفي[*]**:** أصبح الاختبار مكوناً من (٤٢) سؤالاً موزعة على مستويات القياس الستة وجوانب التعلم المتضمنة بوحدة "المادة وتركيبها" كما هو موضح بجدول (٦) التالي:

جدول (٦)
الصورة النهائية للاختبار

مستويات القياس/ موضوعات الوحدة	التذكر	الفهم	التطبيق	تحليل	تقويم	تركيب	المجموع	الأوزان النسبية
١. المادة	١، ٢، ٣	٤، ٥، ٦	٧، ٨، ٩	١٠، ١١، ١٢	١٣، ١٤، ١٥	١٦، ١٧	١٧	٤٠,٤٨ %

[*] ملحق (٤)، اختبار التحصيل المعرفي، ص ص. ٧٩- ٩٠.

وخواصها ا								
٢. تركيب المادة	١٨، ١٩، ٢٠	٢١، ٢٢	٢٣	٢٤، ٢٥	٢٦، ٢٧	٢٨	١١	٢٦,١٩ %
٣. التركيب الذري للمادة	٢٩، ٣٠، ٣١	٣٣، ٣٤	٣٥، ٣٦	٣٧، ٣٨	٣٩، ٤٠، ٤١	٣٢، ٤٢	١٤	٣٣,٣٣ %
المجموع	٩	٧	٦	٧	٨	٥	٤٢	١٠٠%
الأوزان النسبية	٢١,٤٣ %	١٦,٦٧ %	١٤,٢٨	١٦,٦٧ %	١٩,٠٥ %	١١,٩٠ %		١٠٠%

٢. **مقياس الدافع للإنجاز في مادة العلوم:** تم إعداد مقياس الدافع للإنجاز في مادة العلوم وفق الخطوات التالية:

(٢ -١) **الهدف من المقياس وطريقه بنائه:** يهدف المقياس إلى قياس مستوى الدافع للإنجاز في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. وقد بُنى المقياس وفقاً لطريقة (ليكرت) حيث يُطلب فيها من التلاميذ وضع علامة (×) على التدرج الثلاثي: تنطبق -إلى حد ما-لا تنطبق.

(٢ -٢) **أبعاد المقياس:** بعد الاطلاع على الدراسات والأدبيات والمقاييس، مثل: (Brophy, 2004; Brunstein & Schmitt, 2004; Cicirelli et al., 1971; Sezgin Selçuk et al., 2011؛ جعيجع، و منصور، ٢٠١٦؛ سالم، ٢٠٠٦؛ عثمان وآخرين، ٢٠١٤؛ محمد، ٢٠١٧؛ يوسف وآخرين، ٢٠١١) التي تناولت الدافع للإنجاز، تضمن المقياس الأبعاد الستة التالية: تحديد الهدف المطلوب تحقيقه-التحدي والمثابرة-الرغبة في النجاح والتفوق-تحمل المسئولية-الاستقلالية-حب الاستطلاع. ويوضح جدول (٧) الأبعاد المتضمنة في المقياس وأرقام العبارات الدالة على كل بُعد.

جدول (٧)
أبعاد مقياس الدافع للإنجاز وأرقام العبارات الدالة على كل بُعد

أبعاد المقياس	أرقام العبارات الموجبة	أرقام العبارات السالبة	عدد العبارات	الأوزان النسبية
١. تحديد الهدف المطلوب تحقيقه	١، ٢، ٣، ٤	٥، ٦، ٧	٧	١٥,٢٢%

٢. التحدي والمثابرة	٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢	١٣، ١٤، ١٥	٨	١٧,٣٩%
٣. الرغبة في النجاح والتفوق	١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠	٢١، ٢٢، ٢٣	٨	١٧,٣٩%
٤. تحمل المسئولية	٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧	٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١	٨	١٧,٣٩%
٥. الاستقلالية	٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥	٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩	٨	١٧,٣٩%
٦. حب الاستطلاع	٤٠، ٤١، ٤٢، ٤٣	٤٤، ٤٥، ٤٦	٧	١٥,٢٢%
المجموع	٢٦	٢٠	٤٦	١٠٠%
الأوزان النسبية	٥٦,٥٢%	٤٣,٤٨		١٠٠%

وفي ضوء ذلك تكون المقياس من ستة أبعاد رئيسة، وكان عدد عبارات المقياس كله (٤٦) عبارة.

(٢ -٣) **صياغة عبارات المقياس وطريقة تصحيحه:** تم صياغة عبارات المقياس وفق البعد الفرعي الذي تندرج تحته، وكل عبارة متضمنة فكرة واحدة بسيطة توضح الدوافع الداخلية للتلاميذ ورغبتهم للإنجاز، ولما كانت عبارات المقياس ما بين إيجابية وسلبية وفقاً لطريقة (ليكرت) لذا تم تقدير الدرجات لكل عبارة إيجابية على النحو: تنطبق=٣، إلى حداً ما=٢، لا تنطبق=١، وللعبارات السلبية على النحو: تنطبق=١، إلى حداً ما=٢، لا تنطبق=٣.

(٢ -٤) **صدق المقياس وثباته:** تم حساب الصدق للمقياس بثلاث طرق:

(٢ -٤ -١) **صدق المحكمين:** تم عرض عبارات المقياس على أربعة من المحكمين المختصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم لإبداء آرائهم حول تحقق كل من: ملاءمة كل بُعد لقياس أداء التلميذ، وارتباط كل عبارة من العبارات الفرعية للمقياس بالبُعد الرئيس الذي تندرج تحته، وصحة العبارات ووضوحها. وتم حساب درجة الاتفاق Inter-Rater Agreement الثنائية (Pairwise-comparison) بين المحكمين بحساب Cohen's Kappa (K)، ووجد أن قيمه معاملات الاتفاق (K) انحصرت بين (٠,٩٠) و(٠,٩٩)، وهي قيمة مرتفعة لمعامل الاتفاق (Bakeman & Quera, 2011)، وتم تعديل بعض الصياغات لبعض عبارات المقياس في ضوء آرائهم؛ وكل ذلك يؤكد الصدق الظاهري للمقياس.

(٢ -٤ -٢) صدق التجانس الداخلي: تم تطبيق المقياس على نفس العينة الاستطلاعية المكونة من (٣٤) تلميذاً في الصف الأول الإعدادي بمدرسة رمضان أرباب الإعدادية غير عينة البحث، وقد تم حساب صدق التجانس الداخلي كالآتي:

(٢-٤-٢-١) تم حساب درجة ارتباط عبارات المقياس مع البعد الذي تنتمي إليه باستخدام معاملات ارتباط بيرسون (Field, 2009)، وقد وجد أن (٤٣) عبارة ذات ارتباط موجب ودال إحصائياً عند مستوي(٠,٠٥)، ومستوي(٠,٠١) مع أبعادها، حيث انحصرت معاملات الارتباط بين (٠,٣٧) و(٠,٧٠)، ماعدا العبارات (١٢، ١٥، ٣٩) كانت معاملات ارتباطها سالبة؛ ولذا تم استبعادها.

(٢-٤-٢-٢) كما تم حساب درجة ارتباط الأبعاد الفرعية للمقياس بالدرجة الكلية له، وجدول (٨) يوضح النتائج:

جدول (٨)
معامل ارتباط بيرسون بين أبعاد مقياس الدافع للإنجاز والدرجة الكلية له

أبعاد المقياس		تحديد الهدف	التحدي والمثابرة	الرغبة في النجاح والتفوق	تحمل المسئولية	الاستقلالية	حب الاستطلاع
الدرجة الكلية على مقياس الدافع للإنجاز	معامل ارتباط بيرسون	٠,٦٢	٠,٤٦	٠,٧٦	٠,٧٠	٠,٥٥	٠,٦٠
	مستوي الدلالة	٠,٠١	٠,٠١	٠,٠١	٠,٠١	٠,٠١	٠,٠١
	عدد التلاميذ	٣٤	٣٤	٣٤	٣٤	٣٤	٣٤

نستنتج من جدول (٨) أن معاملات الارتباط بين أبعاد المقياس والدرجة الكلية للمقياس انحصرت بين (٠,٤٦) و (٠,٧٦)، وكل هذه النتائج تؤكد صدق التجانس الداخلي للمقياس.

(٢ -٤ -٣) صدق التمييز: تم حساب صدق التمييز لكل من اختبار التحصيل المعرفي ومقياس الدافع للإنجاز في مادة العلوم بحساب معامل ارتباط درجات التلاميذ الكلية على كل منهما، وقد تم عرض نتائج ذلك في وصف صدق التمييز لاختبار التحصيل المعرفي بجدول (٥).

(٢ -٥) تجريب المقياس في تجربة استطلاعية تم من خلالها الآتي:

(٢ -٥ -١) **التأكد من وضوح عبارات المقياس:** تم تبسيط بعض الصياغات وإعادة صياغتها في ضوء استفسارات التلاميذ.

(٢ -٥ -٢) **حساب ثبات الاتساق الداخلي** (معامل ألفا كرونباخ): وجد أن معامل الثبات للمقياس كله قد بلغ (٠,٧٣)، وانحصرت معاملات الثبات للعبارات بين (٠,٧٠) و(٠,٧٣) وهذا يؤكد إمكانية الثقة في استخدام المقياس بدرجة عالية.

(٢ -٦) **الصورة النهائية لمقياس الدافع للإنجاز في مادة العلوم**(*): تم إعادة ترتيب العبارات بعد حذف العبارات الثلاث الموضحة سابقاً، وأصبح المقياس مكوناً من (٤٣) عبارة موزعة على أبعاده، ويعد صالحاً للتطبيق على مجموعتي البحث. وجدول (٩) يوضح أبعاد المقياس وعباراته الإيجابية والسلبية:

جدول (٩)

أبعاد مقياس الدافع للإنجاز وأرقام العبارات الدالة على كل بُعد

أبعاد المقياس	أرقام العبارات الموجبة	أرقام العبارات السالبة	عدد العبارات	الأوزان النسبية
١. تحديد الهدف المطلوب تحقيقه	١، ٢، ٣، ٤	٥، ٦، ٧	٧	١٦,٢٨%
٢. التحدي والمثابرة	٨، ٩، ١٠، ١١	١٢، ١٣	٦	١٣,٩٦%
٣. الرغبة في النجاح والتفوق	١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨	١٩، ٢٠، ٢١	٨	١٨,٦٠%
٤. تحمل المسئولية	٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥	٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩	٨	١٨,٦٠%
٥. الاستقلالية	٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣	٣٤، ٣٥، ٣٦	٧	١٦,٢٨%
٦. حب الاستطلاع	٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠	٤١، ٤٢، ٤٣	٧	١٦,٢٨%
المجموع	٢٥	١٨	٤٣	١٠٠%
الأوزان النسبية	٥٨,١٤%	٤١,٨٦%		١٠٠%

إجراءات التطبيق:

تم تطبيق البحث باتباع الإجراءات التالية:

١. عقد عدة مقابلات مع مديري مدرسة طه حسين الإعدادية، ومدرسة رمضان أرباب الإعدادية بمحافظة أسوان لشرح فكرة البحث، ثم تم اختيار فصلين بطريقة عشوائية بالصف الأول الإعدادي، حيث اختير عشوائياً (٣٠) تلميذاً من فصل ١/١ كمجموعة

(*) ملحق (٥) مقياس الدافع للإنجاز في مادة العلوم، ص ص. ٩١- ٩٥.

تجريبيـة بمدرسـة رمضـان أربـاب الإعداديـة، واختيـر (٣٢) تلميـذاً مـن فصـل ١/١ كمجموعة ضابطة من مدرسة طه حسين الإعدادية.

٢. تم إجراء مقابلة مع معلمي الفصلين، وتم التحقق من تكافؤ الخبرات التدريسية لكلا المعلمين (معلم المجموعة التجريبية لـه خبرة ١٢ سنة بالتدريس، ومعلم المجموعة الضابطة لـه خبرة ١٣ سنة بالتدريس)، وقد تم شرح فكرة البحث، وأبدى المعلمان تفهماً لأهداف البحث واستعداداً للمشاركة فيه، وتم إجراء أربع ورش عمل لمعلم المجموعة التجريبية على كيفية تطبيق إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تدريس أحد دروس العلوم غير الدروس الواردة بالوحدة التجريبية، وكيفية تطبيق دليل المعلم مع المجموعة التجريبية لتدريس وحدة "المادة وتركيبها" وفقاً لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً مع التأكيد على توزيع كتيب التلميذ على جميع التلاميذ عند البدء في تدريس الوحدة.

٣. تم التنسيق مع مديري المدرستين بتوزيع الحصص على مجموعتي البحث في أوقات زمنية تتناسب مع كل من الباحثين، حيث واظب الباحث الأول على الحضور مع المجموعة التجريبية لكل من: التطبيق القبلي لأداتي البحث، وثماني حصص (بمعدل ٤ فترات) من حصص تدريس الوحدة متضمنة أول حصة لتدريس الوحدة، ثم حضر التطبيق النهائي لأداتي البحث. وواظب الباحث الثاني على الحضور مع المجموعة الضابطة لكل من: التطبيق القبلي لأداتي البحث، وأربع حصص (بمعدل فترتين) من حصص تدريس الوحدة، ثم حضر التطبيق النهائي لأداتي البحث.

٤. تم التأكد من ثبات اختبار التحصيل المعرفي، ومقياس الدافع للإنجاز في مادة العلوم من خلال تطبيقهما في تجربة استطلاعية على عينة مكونة من (٣٤) تلميذاً غير عينة البحث.

٥. تم التأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة وتطبيق أداتي البحث قبلياً يوم ٢٠١٨/٠٩/٢٤م، ثم تنفيذ تجربة البحث بما يتفق مع الخطة الدراسية خلال الفصل الدراسي الأول في الفترة من ٢٠١٨/٠٩/٢٥م إلى ٢٠١٨/١١/٠١م بواقع فترتين كل أسبوع لمدة ستة أسابيع (شهر ونصف) على عينة مكونة من (٦٢) تلميذاً، حيث قام معلم الفصل المدرب على استخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً

بالتدريس للمجموعة التجريبية وفقاً للدليل الارشادي الموجه لتلك المجموعة، في حين قام معلم الفصل بالتدريس للمجموعة الضابطة وفقاً للطريقة المتبعة والشائعة، ثم تطبيق أداتي البحث بعدياً يوم ٢٠١٨/١١/٠٤م.

المعالجة الإحصائية:

للتحقق من الخصائص السيكومترية لأداتي البحث، وللإجابة عن أسئلة البحث تم إدخال بيانات التلاميذ على برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for Social Sciences "SPSS", Version: 19) ومعالجتها إحصائياً (Wang & Osterlind, 2013). تم التحقق من فروض البحث من خلال القيام بالآتي: استخدم اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين T-Test for Paired Samples للتحقق من الفرضين (الأول، والرابع)، واستخدم اختبار (ت) لعينتين مستقلتين T-Test for two Independent Samples للتحقق من الفروض (الثاني، والثالث، والخامس، والسادس). وتم حساب حجم التأثير (d) لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً كمتغير مستقل على المتغيرات التابعة: التحصيل المعرفي (مستوياته، والدرجة الكلية)، والدافع للإنجاز (أبعاده، والدرجة الكلية)(Cohen, 1988; Field, 2009).

عرض نتائج البحث ومناقشتها:

للإجابة عن السؤال الأول للبحث: ما أثر تدريس العلوم وفقاً لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في التحصيل المعرفي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟ تم التحقق من صحة الفروض (الأول إلي الثالث).

أ. **للتحقق من الفرض الأول:** "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التحصيل المعرفي ككل ومستوياته: التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتقويم، والتركيب في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي" تم استخدام اختبار (ت) للعينات المرتبطة T-Test for Paired Samples للكشف عن دلالة الفروق بين عينتين مرتبطتين. وجدول (١٠) يوضح نتائج اختبار (ت):

جدول (١٠)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي (مستوياته، والدرجة الكلية)

م	المستويات/الدرجة الكلية	نوع القياس	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي M	الانحراف المعياري SD	درجات الحرية df	قيمة T	مستوي الدلالة
١	تذكر	بعدي	٣٠	٨,٥٣	٠,٧٨	٢٩	١٦,٦٤	٠,٠١
		قبلي	٣٠	٤,٧٠	١,٢٣			
٢	فهم	بعدي	٣٠	٥,٧٣	٠,٩٨	٢٩	١٤,٠٩	٠,٠١
		قبلي	٣٠	٢,٤٠	١,٠٤			
٣	تطبيق	بعدي	٣٠	٤,٦٧	٠,٩٦	٢٩	١٢,٠١	٠,٠١
		قبلي	٣٠	١,٧٧	٠,٧٧			
٤	تحليل	بعدي	٣٠	٥,٦٠	١,١٦	٢٩	١٢,٢٣	٠,٠١
		قبلي	٣٠	٢,٢٧	١,١٧			
٥	تقويم	بعدي	٣٠	٦,٩٣	١,٠٨	٢٩	٩,٧٨	٠,٠١
		قبلي	٣٠	٢,٨٣	١,٦٢			
٦	تركيب	بعدي	٣٠	٤,٠٤	٠,٩٦	٢٩	٦,٣٧	٠,٠١
		قبلي	٣٠	٢,٠٧	١,٣٣			
الدرجة الكلية على الاختبار		بعدي	٣٠	٣٥,٥٠	٣,٣٥	٢٩	٢٠,٥١	٠,٠١
		قبلي	٣٠	١٦,٠٣	٣,٩٥			

بمقارنة قيم (ت) المحسوبة في جدول (١٠) وقيمة (ت) الجدولية يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي بالنسبة لاختبار التحصيل المعرفي ككل ومستوياته (تذكر –فهم – تطبيق – تحليل – تقويم – تركيب)، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة الآتي: لمستوي التذكر (١٦,٦٤)، و(١٤,٠٩) لمستوي الفهم، و(١٢,٠١) لمستوي التطبيق، و(١٢,٢٣) لمستوي التحليل، و (٩,٧٨) لمستوي التقويم، و (٦,٣٧) لمستوي التركيب، و(٢٠,٥١) في الاختبار ككل، وتلك القيم أعلي من قيمة (ت) الجدولية؛ وهذا يشير إلى صحة الفرض الأول للبحث؛ مما يؤكد أن هذه الفروق لا ترجع إلى عامل الصدفة، ولكنها ترجع إلى تأثير المتغير التجريبي المتمثل في إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً على التحصيل المعرفي لدي التلاميذ المشاركين في المجموعة التجريبية.

ب. للتحقق من الفرض الثاني: "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التحصيل المعرفي ككل ومستوياته: التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتقويم، والتركيب لصالح المجموعة التجريبية في القياس البعدي

لاختبار التحصيل المعرفي" تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين T-Test for Two Independent Samples للكشف عن دلالة الفروق بين عينتين مستقلتين.

وجدول (١١) يوضح نتائج اختبار (ت):

جدول (١١)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي (مستوياته، والدرجة الكلية)

م	المستويات/الدرجة الكلية	المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي M	الانحراف المعياري SD	درجات الحرية df	قيمة T	مستوي الدلالة
١	تذكر	التجريبية	٣٠	٨,٥٣	٠,٧٨	٦٠	١٢,٣٣	٠.٠١
		الضابطة	٣٢	٥,١٥	١,٣٠			
٢	فهم	التجريبية	٣٠	٥,٧٣	٠,٩٨	٦٠	٨,٤٣	٠.٠١
		الضابطة	٣٢	٣,٦٩	٠,٩٣			
٣	تطبيق	التجريبية	٣٠	٤,٦٧	٠,٩٦	٦٠	٥,٩٨	٠.٠١
		الضابطة	٣٢	٣,٣١	٠,٨٢			
٤	تحليل	التجريبية	٣٠	٥,٦٠	١,١٦	٦٠	٧,٦٣	٠.٠١
		الضابطة	٣٢	٢,٩٣	١,٥٤			
٥	تقويم	التجريبية	٣٠	٦,٩٣	١,٠٨	٦٠	٩,٤٩	٠.٠١
		الضابطة	٣٢	٣,٩١	١,٤٠			
٦	تركيب	التجريبية	٣٠	٤,٠٤	٠,٩٦	٦٠	٤,٣٩	٠.٠١
		الضابطة	٣٢	٢,٨١	١,٢٠			
الدرجة الكلية على الاختبار		التجريبية	٣٠	٣٥,٥٠	٣,٣٥	٦٠	١٥,٦٣	٠.٠١
		الضابطة	٣٢	٢١,٨١	٣,٥٣			

بمقارنة قيم (ت) المحسوبة في جدول (١١) وقيمة (ت) الجدولية يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية بالنسبة لاختبار التحصيل المعرفي ككل ومستوياته التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتقويم، والتركيب، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة: في مستوي التذكر (١٢,٣٣)، و (٨,٤٣) في مستوي الفهم، و (٥,٩٨) في مستوي التطبيق، و (٧,٦٣) في مستوي التحليل)، و (٩,٤٩) في مستوي التقويم، و (٤.٣٩) في مستوي التركيب، و (١٥،٦٣) في الاختبار ككل، وتلك القيم أعلي من قيمة (ت) الجدولية؛ وهذه النتيجة تشير إلى صحة الفرض الثاني للبحث، مما يبرهن على التأثير الفعال والإيجابي لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في زيادة التحصيل المعرفي لدي التلاميذ المشاركين في المجموعة التجريبية للبحث.

ج. **للتحقق من الفرض الثالث:** "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في مكتسبات التحصيل المعرفي ومستوياته: التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتقويم، والتركيب لصالح المجموعة التجريبية" تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين **T-Test for Two Independent Samples** للكشف عن دلالة الفروق بين عينتين مستقلتين. وجدول (١٢) يوضح نتائج اختبار (ت):

جدول (١٢)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في مكتسبات التحصيل المعرفي (مستوياته، والدرجة الكلية)

م	المستويات/الدرجة الكلية	المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي M	الانحراف المعياري SD	درجات الحرية df	قيمة T	مستوي الدلالة
١	تذكر	التجريبية	٣٠	٣,٨٣	١,٢٦	٦٠	١١,٨١	٠.٠١
		الضابطة	٣٢	٠,٥٩	٠,٨٧			
٢	فهم	التجريبية	٣٠	٣,٣٣	١,٢٩	٦٠	٧,١٩	٠.٠١
		الضابطة	٣٢	١,٠٦	١,١٩			
٣	تطبيق	التجريبية	٣٠	٢,٩٠	١,٣٢	٦٠	٥,٠٢	٠.٠١
		الضابطة	٣٢	١,٢٢	١,٣١			
٤	تحليل	التجريبية	٣٠	٣,٣٣	١,٤٩	٦٠	٦,٨٧	٠.٠١
		الضابطة	٣٢	٠,٧٨	١,٤٣			
٥	تقويم	التجريبية	٣٠	٤,١٠	٢,٢٩	٦٠	٧,٨٢	٠.٠١
		الضابطة	٣٢	٠,٦٦	٠,٩٤			
٦	تركيب	التجريبية	٣٠	١,٩٧	١,٦٩	٦٠	٣,٨٣	٠.٠١
		الضابطة	٣٢	٠,٦٩	٠,٨٢			
	الدرجة الكلية على الاختبار	التجريبية	٣٠	١٩,٤٧	٥,٢٠	٦٠	١٣,١١	٠.٠١
		الضابطة	٣٢	٥,٠٠	٣,٣٥			

بمقارنة قيم (ت) المحسوبة في جدول (١٢) وقيمة (ت) الجدولية يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مكتسبات التحصيل المعرفي ومستوياته: تذكر، وفهم، وتطبيق، وتحليل، وتقويم، وتركيب لصالح المجموعة التجريبية بالنسبة لاختبار التحصيل المعرفي ككل ومستوياته، حيث انحصرت قيم (ت) المحسوبة بين (٣,٣٨) و(١٣,١١)، وتلك القيم أعلي من قيمة (ت) الجدولية؛ وهذا يؤكد صحة الفرض الثالث للبحث. وتشير أيضاً إلى حدوث زيادة حقيقية في تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية لجوانب التعلم المتضمنة في وحدة "المادة وتركيبها" بعد

تدريسها باستخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً. وهذه النتيجة تؤكد التأثير الإيجابي للمتغير التجريبي المتمثل في إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً على التحصيل المعرفي لدي تلاميذ المجموعة التجريبية للبحث.

حجم التأثير

للتأكد من قوة تأثير المتغير المستقل (إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً) في المتغير التابع (التحصيل المعرفي) تم حساب حجم التأثير (d) في ظل وجود تأثيرات إيجابية ودالة إحصائياً على ذلك المتغير ومستوياته. وجدول (١٣) يوضح نتائج حجم التأثير:

جدول (١٣)

حجم التأثير لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في التحصيل المعرفي لوحدة "المادة وتركيبها"

م	المستويات/الدرجة الكلية	قيمة T	درجات الحرية df	η^2	مقدار حجم التأثير* d	دلالة حجم التأثير
١	تذكر	١٦,٦٤	٢٩	٠,٩١	٦,٣٦	كبير
٢	فهم	١٤,٠٩	٢٩	٠,٨٧	٥,١٧	كبير
٣	تطبيق	١٢,٠١	٢٩	٠,٨٣	٤,٤٢	كبير
٤	تحليل	١٢,٢٣	٢٩	٠,٨٤	٤,٥٨	كبير
٥	تركيب	٩,٧٨	٢٩	٠,٧٧	٣,٦٦	كبير
٦	تقويم	٦,٣٧	٢٩	٠,٥٨	٢,٣٥	كبير
	الدرجة الكلية للاختبار	٢٠,٥١	٢٩	٠,٩٤	٧,٩٢	كبير

*$0.5 > d \geq 0.2$ (حجم تأثير صغير)؛ $0.8 > d \geq 0.5$ (حجم تأثير متوسط)؛ $d \geq 0.8$ (حجم تأثير كبير)

يتضح من جدول (١٣) أن قيم حجم تأثير المتغير المستقل (إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً) في المتغير التابع (التحصيل المعرفي ككل) ومستوياته: تذكر، فهم، تطبيق، تحليل، تقويم، تركيب كان كبيراً، حيث انحصرت قيم (d) بين (٢,٣٥) و (٧,٩٢) وهي قيم أكبر من (٠,٨)، وهذا يدل على التأثير الإيجابي الكبير لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً على التحصيل المعرفي ككل وعلى كل مستوي من مستوياته لدي تلاميذ المجموعة التجريبية.

مناقشة نتائج الفروض (الأول والثاني والثالث) وحجم التأثير:

أظهرت نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في التحصيل

المعرفي (مستوياته، والدرجة الكلية) لصالح القياس البعدي، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التحصيل المعرفي (مستوياته، والدرجة الكلية) في القياس البعدي، وأكدت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في مكتسبات التحصيل المعرفي (مستوياته، والدرجة الكلية)، وهذه الفروق جميعها كانت لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً، كما أظهرت النتائج حجم التأثير الكبير لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً على التحصيل المعرفي؛ وهذا يؤكد أن استخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً كان له أثر إيجابي كبير في التحصيل المعرفي لتلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم عند مقارنته بالطريقة المعتادة التي درست بها المجموعة الضابطة. ويمكن تفسير تلك النتائج كما يأتي:

- **بالنسبة لمستوى التذكر: أتاحت إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً الفرصة للتلاميذ للقيام بدور إيجابي نشط في عملية التعلم من خلال المناقشة والحوار، والعمل في مجموعات صغيرة، وساعد ذلك على الاحتفاظ بالمعلومات وسهولة تذكرها.**
- **بالنسبة لمستوى الفهم: ساعدت إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً على تنشيط تفكير التلاميذ وإثارته بدلاً من الإصغاء السلبي؛ وذلك من خلال الإجابة عن الأسئلة المطروحة من قبل المعلم، وساعد هذا على فهم المعلومات. كما أن هذه الإستراتيجية سمحت للتلاميذ بالقيام بعمليات التفكير، مثل: الملاحظة، والاستنتاج من خلال إجراء الأنشطة التعليمية؛ مما ساعد على اكتشاف المعلومات، وبالتالي استيعابها.**
- **بالنسبة لمستوى التطبيق: أتاحت الأنشطة المتضمنة في الوحدة التجريبية الفرصة أمام التلاميذ لتطبيق المعلومات في مواقف حياتية، كما أن إستراتيجية الرؤوس المرقمة شجعت على الاعتماد الإيجابي المتبادل بين أعضاء المجموعة؛ وعززت المسئولية الفردية، حيث إن كل تلميذ مسئول عن تعلمه، وارتباط نجاحه بنجاح المجموعة؛ وهذا أدي إلى بذل كل تلميذ أقصى ما في**

جهده للوصول إلى الهدف، وهو فهم المعلومات والقدرة على توظيفها في مواقف حياتية، وحل المسائل المرتبطة بالقوانين العلمية.

- بالنسبة للمستويات العليا (التحليل والتقويم والتركيب): اتاحت إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً للتلاميذ القدرة على الربط بين المفاهيم والعلاقات، وتصنيف المعلومات، والقدرة على الحكم على أهمية المعلومات وقيمتها الوظيفية وأهميتها في التطبيقات الحياتية.
- بالنسبة للتحصيل المعرفي ككل: ساعد تقسيم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة غير متجانسة على العمل الجماعي التعاوني بين التلاميذ، حيث إن التلاميذ ذوي المستويات التحصيلية المرتفعة ساعدوا التلاميذ ذوي المستويات التحصيلية المنخفضة، وهذا بدوره أدى إلى ارتفاع مستوى التحصيل المعرفي للتلاميذ. كما ساعدت هذه الإستراتيجية على جذب انتباه التلاميذ وتشويقهم للمادة العلمية؛ مما أدى إلى إقبالهم وحماستهم لعملية التعلم، علاوة على ما أتاحته هذه الإستراتيجية من فرص عرض التلاميذ لاستفساراتهم ومناقشتها مع بعضهم البعض؛ وهذا قد ساعد في تحقيق مستوى مرتفع من التحصيل المعرفي لدي التلاميذ.

وتتفق تلك النتائج مع نتائج عدد من الدراسات والبحوث التي توصلت إلى الأثر الإيجابي لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً على التحصيل لدي التلاميذ، والتي منها: (Miaz, 2015; Martino, Agustin, Ariyanto, & Sukmaantara, 2013; Leasa, 2017; 2015; أبو سلمية، ٢٠١٥؛ الياسري، ٢٠١٦؛ عواد، ٢٠١٦؛ حنونة، ٢٠١٧). مما سبق يتضح الأثر الإيجابي لتدريس العلوم وفقاً لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في زيادة التحصيل المعرفي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

للإجابة عن السؤال الثاني للبحث: ما أثر تدريس العلوم وفقاً لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تنمية الدافع للإنجاز في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟ تم التحقق من صحة الفروض: (الرابع إلي السادس):

أ. **للتحقق من الفرض الرابع:** "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في الدافع للإنجاز في مادة العلوم ككل وأبعاده: تحديد الهدف المطلوب تحقيقه،

والتحدي والمثابرة، والرغبة في النجاح والتفوق، وتحمل المسئولية، والاستقلالية، وحب الاستطلاع في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي" تم استخدام اختبار (ت) للعينات المرتبطة T-Test for Paired Samples للكشف عن دلالة الفروق بين عينتين مرتبطتين. وجدول (١٤) يوضح نتائج اختبار (ت):

جدول (١٤)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الدافع للإنجاز في مادة العلوم (أبعاده، والدرجة الكلية)

م	الأبعاد/الدرجة الكلية	نوع القياس	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي M	الانحراف المعياري SD	درجات الحرية Df	قيمة T	مستوي الدلالة
١	تحديد الهدف المطلوب تحقيقه	بعدي	٣٠	١٩,٢٣	١,٩٤	٢٩	٧.٦٧	٠,٠١
		قبلي	٣٠	١٣,٥٠	٣,٦٤			
٢	التحدي والمثابرة	بعدي	٣٠	١٦,٢٠	١,٧٥	٢٩	٤,٥٦	٠,٠١
		قبلي	٣٠	١٢,٥٧	٣,٤٩			
٣	الرغبة في النجاح والتفوق	بعدي	٣٠	٢١,٦٧	٢,٠٧	٢٩	٩,٥٣	٠,٠١
		قبلي	٣٠	١٤,٤٣	٣,٧٨			
٤	تحمل المسئولية	بعدي	٣٠	٢١,١٣	٢,٣١	٢٩	٨,٣٥	٠,٠١
		قبلي	٣٠	١٤,٨٠	٣,٢٠			
٥	الاستقلالية	بعدي	٣٠	١٩,٢٠	١,٢٧	٢٩	٩,١٤	٠,٠١
		قبلي	٣٠	١٤,٠٣	٢,٥٢			
٦	حب الاستطلاع	بعدي	٣٠	١٨,٢٦	١,٩٦	٢٩	٣,٩٨	٠,٠١
		قبلي	٣٠	١٤,٨٠	٣,٩٥			
	الدرجة الكلية على المقياس	بعدي	٣٠	١١٥,٧٠	٧,٥٦	٢٩	٩,١٢	٠,٠١
		قبلي	٣٠	٨٤,١٣	٦,٣٢			

بمقارنة قيم (ت) المحسوبة في جدول (١٤) وقيمة (ت) الجدولية يتضح وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في الدافع للإنجاز في مادة العلوم ككل وأبعاده في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي لمقياس الدافع للإنجاز في مادة العلوم، حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة: لبعد تحديد الهدف المطلوب تحقيقه (٧,٦٧)، ولبعد التحدي والمثابرة (٤,٥٦)، ولبعد الرغبة في النجاح والتفوق (٩,٥٣)، ولبعد تحمل المسئولية (٨,٣٥)، ولبعد الاستقلالية (٩,١٤)، ولبعد حب الاستطلاع (٣,٩٨)، والدرجة الكلية للمقياس (٩,١٢)، وتلك القيم أعلي من قيمة (ت) الجدولية؛ وهذا

يشير إلى تحقق الفرض الرابع للبحث، وبما يدل على أن استخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تدريس وحدة "المادة وتركيبها" قد أحدث تغييراً جوهرياً، وساعد في تعزيز الدافع للإنجاز لدي تلاميذ المجموعة التجريبية في مادة العلوم.

ب. ***للتحقق من الفرض الخامس:*** "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في الدافع للإنجاز في مادة العلوم ككل وأبعاده: تحديد الهدف المطلوب تحقيقه، والتحدي والمثابرة، والرغبة في النجاح والتفوق، وتحمل المسئولية، والاستقلالية، وحب الاستطلاع لصالح المجموعة التجريبية في القياس البعدي لمقياس الدافع للإنجاز في مادة العلوم" تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين T-Test for Two Independent Samples للكشف عن دلالة الفروق بين عينتين مستقلتين. وجدول (١٥) يوضح نتائج اختبار (ت):

جدول (١٥)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لمقياس الدافع للإنجاز في مادة العلوم (أبعاده، والدرجة الكلية)

م	الأبعاد/الدرجة الكلية	المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي M	الانحراف المعياري SD	درجات الحرية df	قيمة T	مستوي الدلالة
١	تحديد الهدف المطلوب تحقيقه	التجريبية	٣٠	١٩,٢٣	١,٩٤	٦٠	٨,٣٢	٠,٠١
		الضابطة	٣٢	١٥,٠٩	١,٩٧			
٢	التحدي والمثابرة	التجريبية	٣٠	١٦,٢٠	١,٧٤	٦٠	٣,٧٤	٠,٠١
		الضابطة	٣٢	١٤,٠٠	٢,٧٣			
٣	الرغبة في النجاح والتفوق	التجريبية	٣٠	٢١,٦٦	٢,٠٧	٦٠	٩,٧٨	٠,٠١
		الضابطة	٣٢	١٥,٤٠	٢,٨٧			
٤	تحمل المسئولية	التجريبية	٣٠	٢١,١٣	٢,٣١	٦٠	٧,٥٢	٠,٠١
		الضابطة	٣٢	١٥,٨٤	٣,١٣			
٥	الاستقلالية	التجريبية	٣٠	١٩,٢٠	١,٢٧	٦٠	٥,٥٥	٠,٠١
		الضابطة	٣٢	١٦,٠٦	٢,٨٤			
٦	حب الاستطلاع	التجريبية	٣٠	١٨,٢٧	١,٩٦	٦٠	٤,٩٨	٠,٠١
		الضابطة	٣٢	١٥,٥٩	٢,٢٤			
	الدرجة الكلية على المقياس	التجريبية	٣٠	١١٥,٧٠	٧,٥٧	٦٠	١٢,٠٤	٠,٠١
		الضابطة	٣٢	٩٢,٠٠	٧,٩١			

بمقارنة قيم (ت) المحسوبة في جدول (١٥) وقيمة (ت) الجدولية يتضح وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في الدافع للإنجاز لصالح المجموعة التجريبية في القياس البعدي لمقياس الدافع للإنجاز في مادة العلوم ككل وأبعاده، ، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة لأبعاد المقياس: (٨,٣٢) لبعد تحديد الهدف المطلوب تحقيقه، و(٣,٧٤) لبعد التحدي والمثابرة، و(٩,٧٨) لبعد الرغبة في النجاح والتفوق، و (٧,٥٢) لبعد تحمل المسئولية، و (٥,٥٥) لبعد الاستقلالية، و (٤,٩٨) لبعد حب الاستطلاع، وبلغت قيمة (ت) للدرجة الكلية للمقياس (١٢,٠٤)، وتلك القيم أعلي من قيمة (ت) الجدولية؛ وهذا يشير إلى تحقق الفرض الخامس للبحث، وبما يؤكد التأثير الفعال لتدريس العلوم باستخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تنمية الدافع للإنجاز في مادة العلوم لدي التلاميذ المشاركين في المجموعة التجريبية.

ج. **للتحقق من الفرض السادس:** "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في مكتسبات الدافع للإنجاز في مادة العلوم ككل وأبعاده: تحديد الهدف المطلوب تحقيقه، والتحدي والمثابرة، والرغبة في النجاح والتفوق، وتحمل المسئولية، والاستقلالية، وحب الاستطلاع لصالح المجموعة التجريبية" تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين **T-Test for Two Independent Samples** للكشف عن دلالة الفروق بين عينتين مستقلتين. وجدول (١٦) يوضح نتائج اختبار (ت):

جدول (١٦)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في مكتسبات الدافع للإنجاز في مادة العلوم (أبعاده، والدرجة الكلية)

م	الأبعاد/الدرجة الكلية	المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي M	الانحراف المعياري SD	درجات الحرية df	قيمة T المحسوبة	مستوي الدلالة
١	تحديد الهدف المطلوب تحقيقه	التجريبية	٣٠	٥,٧٣	٤,٠٩	٦٠	٧,٢٤	٠.٠١
		الضابطة	٣٢	٠,١٢	١,٥٢			
٢	التحدي والمثابرة	التجريبية	٣٠	٣,٦٣	٤,٣٧	٦٠	٣,٤٤	٠.٠١
		الضابطة	٣٢	٠,٧٥	١,٧٨			
٣	الرغبة في النجاح والتفوق	التجريبية	٣٠	٧,٢٣	٤,١٦	٦٠	٧,٧١	٠.٠١
		الضابطة	٣٢	٠,٦٦	٢,٣٨			

٤	تحمل المسئولية	التجريبية	٣٠	٦,٣٣	٤,١٥	٦٠	٦,٨٢	٠.٠١
		الضابطة	٣٢	٠,١٦	٢,٩١			
٥	الاستقلالية	التجريبية	٣٠	٥,١٧	٣,١٠	٦٠	٥,٧٤	٠.٠١
		الضابطة	٣٢	١,٢٢	٢,٢٨			
٦	حب الاستطلاع	التجريبية	٣٠	٣,٤٧	٤,٧٧	٦٠	٢,٣٢	٠.٠٥
		الضابطة	٣٢	١,٢١	٢,٦٠			
الدرجة الكلية على المقياس		التجريبية	٣٠	٣١,٥٧	٨,٩٥	٦٠	٧,٨٠	٠.٠١
		الضابطة	٣٢	٤,١٢	٥,٨٦			

بمقارنة قيم (ت) المحسوبة في جدول (١٦) وقيمة (ت) الجدولية يتضح وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في مكتسبات الدافع للإنجاز في مادة العلوم ككل وأبعاده لصالح المجموعة التجريبية، حيث انحصرت قيم (ت) المحسوبة بين (٢,٣٢) و (٧,٧١) بالنسبة للأبعاد، في حين كانت قيمة (ت) للدرجة الكلية للمقياس (٧,٨٠)، وتلك القيم أعلي من قيمة (ت) الجدولية؛ مما يدل على تحقق الفرض السادس للبحث، كما يؤكد حدوث تنمية وزيادة فعلية في الدافع للإنجاز في مادة العلوم بعد تدريس وحدة "المادة وتركيبها" باستخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً. وهذا يؤكد الأثر الإيجابي لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تنمية الدافع للإنجاز في مادة العلوم لدي التلاميذ المشاركين في المجموعة التجريبية.

حجم التأثير:

للتأكد من قوة تأثير المتغير المستقل (إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً) في المتغير التابع (الدافع للإنجاز في مادة العلوم) تم حساب حجم التأثير في ظل وجود تأثيرات إيجابية ودالة إحصائياً على ذلك المتغير وأبعاده. وجدول (١٧) يوضح نتائج حجم التأثير:

جدول (١٧)

حجم التأثير لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في الدافع للإنجاز لمادة العلوم

م	الأبعاد/الدرجة الكلية	قيمة T	درجات الحرية Df	η^2	مقدار حجم التأثير* d	دلالة حجم التأثير
١	تحديد الهدف المطلوب تحقيقه	٧,٦٧	٢٩	٠,٦٧	٢,٨٥	كبير
٢	التحدي والمثابرة	٤,٥٦	٢٩	٠,٤٢	١,٧٠	كبير
٣	الرغبة في النجاح والتفوق	٩,٥٣	٢٩	٠,٧٦	٣.٥٦	كبير

٤	تحمل المسئولية	٨,٣٥	٢٩	٠,٧١	٣,١٣	كبير
٥	الاستقلالية	٩,١٤	٢٩	٠,٧٤	٣,٣٧	كبير
٦	حب الاستطلاع	٣,٩٨	٢٩	٠,٣٥	١,٤٧	كبير
الدرجة الكلية للمقياس		٩,١٢	٢٩	٠,٧٤	٣,٣٧	كبير

*$0.5 > d \geq 0.2$ (حجم تأثير صغير)؛ $0.8 > d \geq 0.5$ (حجم تأثير متوسط)؛ $d \geq 0.8$ (حجم تأثير كبير)

يتضح من الجدول السابق قيم حجم تأثير المتغير المستقل (إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً) في المتغير التابع (الدافع للإنجاز في مادة العلوم، وأبعاده). وقد انحصرت بين (١,٤٧) و(٣,٥٦) للأبعاد الفرعية، وكانت قيمة (d) للدرجة الكلية للمقياس (٣,٣٧)، وهي قيم أكبر من (٠,٨)، وهذا يدل على أن حجم تأثير المتغير المستقل (إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً) كان كبيراً على دافع التلاميذ للإنجاز في مادة العلوم. ويشير ذلك إلى الأثر الإيجابي لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تنمية الدافع للإنجاز في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

مناقشة نتائج الفروض (الرابع والخامس والسادس) وحجم التأثير:

أدى استخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تدريس العلوم إلى تنمية الدافع للإنجاز في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم، حيث أظهرت نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في جميع أبعاد مقياس الدافع للإنجاز في مادة العلوم والدرجة الكلية لصالح القياس البعدي، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي والمكتسبات في جميع أبعاد مقياس الدافع للإنجاز في مادة العلوم والدرجة الكلية لصالح المجموعة التجريبية. وأظهرت النتائج أن قيم حجم التأثير (d) انحصرت بين (١,٤٧) و(٣,٥٦)، ويدل ذلك على وجود تأثير كبير لتدريس العلوم وفقاً لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تنمية الدافع للإنجاز في مادة العلوم لدي تلاميذ المجموعة التجريبية، ويمكن تفسير تلك النتائج كالآتي:

- **ساعدت إستراتيجية الرؤوس المرقمة على منح التلاميذ فرص المناقشة والتعبير عن الرأي من خلال العمل في مجموعات صغيرة؛ مما أدى إلى تحفيزهم وزيادة دافعيتهم للتعلم وإنجاز الهدف المنشود.**

- استخدام أساليب التعزيز المختلفة في مراحل تنفيذ الإستراتيجية أثار دافعية جميع التلاميذ للتعلم، حيث ساعد تعزيز استجابات التلميذ من جهة والمجموعة من جهة أخرى على دفع المجموعات الأخرى إلى التفكير في السؤال المطروح من أجل المشاركة؛ وبالتالي الحصول على التعزيز الذي يقوى شخصية التلميذ ويبعث الثقة بالنفس.
- أدى العمل في مجموعات صغيرة غير متجانسة إلى مساعدة التلاميذ ذوي التحصيل المرتفع لزملائهم ذوي التحصيل المنخفض؛ مما أدى إلى إعطاء الثقة بالنفس لهؤلاء التلاميذ وتحسين تعلمهم.
- اتاحت إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً على عمل التلاميذ في مجموعات ولوحظ انهم يشعرون بمتعة في المشاركة بالأفكار والمعلومات، وتولدت لديهم رغبة شديدة في التعلم نتيجة تفاعلهم مع بعضهم البعض.
- أتاح العمل الجماعي من خلال إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً الفرصة للتلاميذ لإنجاز الهدف المراد تحقيقه، وإلى تحمل المسئولية والرغبة في النجاح والاستقلالية من خلال الاعتماد الإيجابي المتبادل والمحاسبة الفردية، وهي أن كل تلميذ يعتمد على نفسه وعلى الآخرين لتحقيق الهدف المنشود.
- اتاحت إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً الفرصة للتعاون بين أعضاء المجموعة، والتنافس بين المجموعات الأخرى مما يزيد من التحدي لإنجاز الهدف، وهو الوصول إلى حل للأسئلة المطروحة.
- اتاحت إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً كإستراتيجية بنائية الفرص أمام التلاميذ للاكتشاف، والتوصل إلى المعلومات؛ مما زاد من حب الاستطلاع لكل ما هو جديد.

وتتفق تلك النتائج مع نتائج دراسة (النحال، ٢٠١٦)، كما تتفق مع ما أشار إليه كل من: (Agustin et al., 2013; Baker, 2013; Risnaldi, 2016 ؛ عبد القادر، ٢٠١٨) من أن استخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في التدريس يعزز لدي المتعلم الثقة بالنفس ودافعية التعلم وتحمل المسئولية والرغبة في التحدي، والاستقلالية والرغبة في النجاح، والتي تعد من أبعاد الدافع للإنجاز. ويتضح مما سبق أن إستراتيجية الرؤوس

المرقمة لها أثر إيجابي في تنمية الدافع للإنجاز في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

توصيات البحث ومقترحاته

أولاً - توصيات البحث: في ضوء نتائج البحث، يمكن طرح التوصيات التالية:

١- إعداد وحدات دراسية أخرى وفق إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في موضوعات مختلفة وتطبيقها على عينات أخرى ومراحل دراسية مختلفة.

٢- ضرورة عقد برامج تدريبية وورش عمل للمعلمين حول طرق توظيف إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تدريس العلوم.

٣- توجيه وعي مصممي المناهج الدراسية والأنشطة التعليمية إلى أهمية استراتيجية الرؤوس المرقمة معاً كإستراتيجية تدريسية بنائية تركز على التعلم النشط.

٤- ضرورة تقديم معلومات تفصيلية بمقررات طرق تدريس العلوم بكليات التربية لمعلمي العلوم عن إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً كإستراتيجية بنائية، وكيفية استخدامها وتطبيقها خلال فترة التدريب (التربية العملية) بمدارس التعليم العام.

٥- ضرورة التركيز على الدافع للإنجاز في مادة العلوم كبعد وجداني بنفس قدر الاهتمام بالجانب المعرفي والمهاري. فالاهتمام بتنمية الدافع للإنجاز يمنح التلميذ الثقة بالنفس، والشعور بالمسئولية، والرغبة في التفوق والنجاح، وحب الاستطلاع، وهذا بدوره ينعكس إيجابياً على حياته التعليمية والعملية.

٦- ضرورة خفض كثافة الفصول بشكل يساعد على تقسيم التلاميذ إلى مجموعات عمل تعاونية صغيرة، ويسمح بتطبيق فعال لإستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً داخل الفصل في أثناء التدريس.

٧- ضرورة توفير الإمكانات المادية المتمثلة في: المواد والأدوات، بالإضافة إلى الإمكانات البشرية المتمثلة في: الإدارة الجيدة، والمدرسين الأكفاء، وذلك لضمان نجاح إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في التدريس داخل الفصل.

ثانياً - مقترحات البحث: يقترح البحث الحالي إجراء البحوث التالية:

١. **قياس أثر تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً على المفاهيم العلمية والدافعية للتعلم لدي التلاميذ ذوي التحصيل المعرفي المنخفض أو الدافعية المنخفضة للتعلم، أو صعوبات التعلم أو المتأخرين دراسياً وغيرها.**
٢. **قياس فاعلية تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً على مهارات التفكير التأملي والاستقصاء العلمي وعمليات العلم لدي التلاميذ.**
٣. **قياس أثر تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في مراحل وصفوف دراسية متنوعة على تنمية الجوانب الوجدانية لدي المتعلم، مثل: الاتجاهات العلمية، والميول العلمية، والحس العلمي، والقيم العلمية.**
٤. **قياس أثر تدريب معلمي العلوم على استخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً في تدريس العلوم على مخرجات تعليمية أخرى لدي طلابهم بمراحل التعليم المختلفة.**
٥. **دراسة مقارنة لأثر استخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً بين الطلاب العاديين والموهوبين في ضوء متغيرات تابعة أخرى، مثل: التفكير التحليلي، والتفكير الإبداعي وغيرها.**

قائمة المراجع

أولاً - قائمة المراجع العربية:

أبو سلمية، محمد سليم محمد (٢٠١٥). **أثر توظيف إستراتيجية الرؤوس المرقمة في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي بالعلوم لدى طلاب الصف الخامس الاساسي بغزة** (رسالة ماجستير). كلية التربية بغزة، الجامعة الإسلامية. متاح على قاعدة بيانات دار المنظمة للرسائل العلمية. (رقم MD: ٦٩٥٨٤٥).

أحمد، فطومة محمد علي (٢٠١٢). تنمية الفهم العميق والدافعية للإنجاز في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي باستخدام التعليم الإستراتيجي. **مجلة التربية العلمية –مصر**، ١٥(٤)، ١٥٩– ٢١٦.

الخزاعي، قاسم طالب شمران (٢٠١٦). فاعلية إستراتيجية الترقيم الجماعي في تحصيل علم الاحياء واتخاذ القرار عند طلاب الصف الخامس العلمي. **مجلة كلية التربية للعلوم التربوية والإنسانية**، جامعة بابل–العراق، (٢٧)، ٥٥٠– ٥٦٩.

الطيب، عصام علي؛ و رشوان، ربيع عبده أحمد (٢٠٠٦). **علم النفس المعرفي: الذاكرة وتشفير المعلومات**. القاهرة: دار عالم الكتب للطباعة والنشر والتوزيع.

الشافعي، جيهان أحمد محمود (٢٠١٣). فاعلية إستراتيجيات تنويع التدريس في تنمية بعض المهارات الحياتية والدافعية للإنجاز في مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، (٤١)، ١١- ٤٨.

الشبلي، عبد الله بن خلفان بن سالم (٢٠١٤). تقنين مقياس دافعية الإنجاز للمراهقين. **المجلة العربية للعلوم الاجتماعية**، المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية – مصر، ٣(٤)، ٢٩١- ٣٢١.

الشمري، ماشي بن محمد (٢٠١١). **١٠١ إستراتيجية في التعلم النشط**. حائل: وزارة التربية والتعليم- السعودية.

العازمي، مريم سعود رميح (٢٠١٣). تقنين مقياس دافعية الإنجاز للراشدين. **عالم التربية-مصر**، ١٤(٤٣)، ٣٣٣- ٣٥١.

الغامدي، حنان بنت عبد الله سعيد (٢٠١٤). **فاعلية استخدام إستراتيجية الرؤوس المرقمة في تدريس الرياضيات على تنمية بعض مهارات التفكير الناقد لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي** (رسالة ماجستير). جامعة الطائف، السعودية. متاح على قاعدة بيانات دار المنظمة للرسائل العلمية (رقم MD: ٦٥٤٩٧٧).

الصيني، ندى محمود (٢٠١٢). **تجارب عملية مع المواد**. الرياض: المجلة العربية.

الفار، إبراهيم عبد الوكيل (٢٠٠٠). **تربويات الحاسوب وتطلعات القرن الحادي والعشرين** (ط ٢). القاهرة: دار الفكر العربي.

اللقاني، حسين؛ والجمل، على (١٩٩٦). **معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس**. القاهرة: عالم الكتب.

المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي (٢٠١٥). **المفاهيم التي لم يحققها طلاب الصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي في التطبيق الاستطلاعي للدراسة الدولية في العلوم والرياضيات TIMSS 2014 (مادة العلوم)**. القاهرة: متاح على الموقع: http://www.moe.gov.eg/NCEEE/Science_erroneous_concepts_Manual1.pdf

النحال، سهاد فخري عادل (٢٠١٦). **أثر توظيف إستراتيجية الرؤوس المرقمة معاً على تنمية مهارات التواصل والدافع للإنجاز في الرياضيات لدي طالبات الصف السابع الأساسي بغزة** (رسالة ماجستير). الجامعة الإسلامية، غزة. متاح على الموقع: http://library.iugaza.edu.ps/thesis/118799.pdf

الياسري، متمم جمال (٢٠١٦). فاعلية التدريس باستعمال إستراتيجية الرؤوس المرقمة في تحصيل طلاب الصف الثالث متوسط بمادة التاريخ الحديث. **مجلة كلية التربية للعلوم التربوية والإنسانية،** جامعة بابل–العراق، (٢٦)، ٣٦٢– ٣٩٦.

بابطين، هدى بنت محمد حسين (٢٠٠٩). فاعلية إستراتيجيات الذكاءات المتعددة في تدريس العلوم على تنمية الاستيعاب المفاهيمي والتفكير العلمي والدافع للإنجاز لدى تلميذات الصف الثالث متوسط بمدينة مكة المكرمة. **المؤتمر العلمي الحادي والعشرون (تطوير المناهج الدراسية بين الاصالة والمعاصرة، ٢٨– ٢٩ يوليو، دار الضيافة، جامعة عين شمس)،** الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ٤، ١٥٠٦– ١٥٦٩.

جابر، جابر عبد الحميد؛ و العزبي، مديحة محمد (٢٠١٥). **أساسيات علم النفس: سلسة المراجع في التربية وعلم النفس.** القاهرة: دار الفكر العربي.

جعيجع، عمر؛ و منصور، هامل (٢٠١٦). أثر برنامج إثرائي في مادة علوم الطبيعة والحياة على تنمية الدافعية للإنجاز: دراسة تجريبية على عينة من تلاميذ الأول الثانوي. **مجلة الدراسات التربوية والنفسية،** جامعة السلطان قابوس، ١٠(٢)، ٣٠٠– ٣١٧.

حنونة، أحمد جميل (٢٠١٧). **أثر توظيف إستراتيجية الرؤوس المرقمة في تنمية بعض مهارات القراءة لدى تلاميذ الصف الثاني الأساسي بغزة** (رسالة ماجستير). كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة. متاح على الموقع: https://www.mobt3ath.com/uplode/book/book-10371.pdf

رشوان، ربيع عبده أحمد (٢٠٠٦). **التعلم المنظم ذاتياً وتوجهات أهداف الإنجاز: نماذج ودراسات معاصرة.** القاهرة: دار عالم الكتب للطباعة والنشر والتوزيع.

زايد، نبيل محمد (٢٠٠٣). **الدافعية والتعلم.** القاهرة :مكتبة النهضة المصرية.

زيتون، عايش محمود (٢٠٠٧). **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم.** عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش محمود (١٩٩٦). **أساليب تدريس العلوم.** عمان. دار الشروق للنشر والتوزيع.

سالم، عزة أحمد أمين (٢٠٠٦). **برنامج لتنمية الدافع للإنجاز لدي الأطفال المحرومين من الرعاية الوالدية** (رسالة ماجستير). معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة. متاح على قاعدة دار المنظومة للرسائل العلمية (رقم MD: ٨٧٥١٩٧).

سبيتان، فتحي ذياب (٢٠١٠). **ضعف التحصيل الطلابي المدرسي الرياضيات والعلوم العامة الأسباب والحلول.** عمان: دار الجنادرية للنشر والتوزيع.

سعادة، جودت (١٩٩١). **المنهج المدرسي الفعال.** عمار: دار عمار للنشر والتوزيع.

صالح، أحمد زكي (١٩٥٧). **اختبار الذكاء المصور**. القاهرة: الدار الوطنية للتوزيع والإعلان.

صالح، مدحت محمد حسن؛ و محمد، إبراهيم رفعت إبراهيم (٢٠٠٦). فاعلية المدخل التكاملي القائم على حل المشكلات في تنمية التحصيل بمادتي العلوم والرياضيات والدافع للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية متبايني المستويات التحصيلية. **مجلة كلية التربية ببورسعيد – مصر**، ١(١)، ١٦٣- ٢٢٧.

طعيمة، رشدي (٢٠٠٤). **تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية**. القاهرة: دار الفكر العربي.

عبد القادر، محمد خالد فايز (٢٠١٨). **أثر توظيف إستراتيجية الرؤوس المرقمة في تنمية مهارات التفكير البصري في الرياضيات والميل نحوها لدى طلاب الصف الرابع الأساسي بغزة** (رسالة ماجستير). كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة. متاح على الموقع: http://library.iugaza.edu.ps/thesis/123411.pdf

عثمان، كمال مصطفى حزين؛ صبحي، سيد محمد سيد؛ و شاهين، إيمان فوزي (٢٠١٤). مقياس دافعية الإنجاز. **مجلة القراءة والمعرفة – مصر**، (١٥١)، ٤٩- ٧٤.

عدس، عبد الرحمن؛ قطامي، يوسف (٢٠٠٣). **علم النفس التربوي: النظرية والتطبيق الأساسي**. عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

علاونة، شفيق فلاح (٢٠٠٤). الدافعية. في: محمد الريماوي (مؤلف)، **علم النفس العام** (ص ص. ٢٠٤- ٢٠٥). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عواد، زينب عبد السادة (٢٠١٦). أثر استراتيجيتي عبر – خطط – قوم والرؤوس المرقمة في التحصيل والاحتفاظ به لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات. **مجلة كلية التربية للعلوم الصرفة**، جامعة ذي قار، ١١(٣)، ٥٢- ٨٢.

على، محمد السيد (٢٠٠٢). **التربية العلمية وتدريس العلوم**. القاهرة: دار الفكر العربي.

كوبر، كريستوفر (٢٠٠٧). **المادة**. ترجمة: طارق جلال محمد. القاهرة: نهضة مصر للنشر والتوزيع.

لبيب، رشدي (١٩٨٥). **معلم العلوم مسئولياته: أساليب عمله –إعداده – نموه العلمي والمهني**. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

ليسشنج، ل. ف. (١٩٩٩). **الكيمياء البسيطة**. ترجمة: على عفيفي، القاهرة: هلا للنشر والتوزيع.

محمد، عبد الحميد (٢٠١٧). أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى التعليمي تدريجي- كلي وبنية الإبحار للكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز في العلوم. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، (٨٣)، ٢١٣- ٣١٥.

محمد، عادل عبد الله (٢٠١١). **النمو العقلي للطفل** (ط ٥). القاهرة: دار الرشاد للطبع والنشر والتوزيع.

محمود، صلاح الدين عرفة (٢٠٠٦). مفهومات المنهج الدراسي والتنمية المتكاملة في مجتمع المعرفة: رؤى تربوية لتنمية جدارات الإنسان العربي وتقدمه في بيئة متغيرة. **القاهرة: دار عالم الكتب للطباعة والنشر والتوزيع.**

وزارة التربية والتعليم–مصر (٢٠١٤). **خطة الإستراتيجية للتعليم قبل الجامعي ٢٠١٤ –٢٠٣٠: المشروع القومي لمصر**. القاهرة: وزارة التربية والتعليم–مصر. متاح على الموقع: http://moe.gov.eg/ccimd/pdf/strategic_plan.pdf

يوسف، شامه جابر محمدي؛ محمد، منى عبدالصبور؛ و الجندي، أمنية السيد (٢٠١١). فعالية إستراتيجية مقترحة قائمة على التعارض المعرفي في تنمية الدافعية للإنجاز في مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية. **مجلة البحث العلمي في التربية – مصر**، (١٢)، ١١١٩– ١١٣٢.

ثانياً - قائمة المراجع الأجنبية:

Alderman, M. K. (2004). **Motivation for achievement: Possibilities for teaching and learning** (2nd ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Anderman, E. M., & Anderman, L. H. (2009). **Psychology of classroom learning: An encyclopedia. Macmillan social science library**. Detroit, MI: Macmillan Reference USA.

Astuti, M. Y. (2014). **The Effectiveness of Numbered Heads Together Technique (NHT) on students Reading Ability** (master thesis). Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, Syarif Hidayatulla State Islamic University-Jakarta. Retrieved from:http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/24431/1/Skripsi%20Merina%20Yuli%20Astuti%20Watermark.pdf

Agustin, S., Ariyanto, S., & Sukmaantara, I. P. (2013). The effect of using numbered head together technique on the eighth grade students reading comprehension achievement at smpn2 tanggul jember, **Pancaran**, 2(3), 201–210.

Bakeman, R., & Quera, V. (2011). **Sequential analysis and observational methods for the behavioral sciences**. New York, NY: Cambridge University Press.

Baker, D. P. (2013). **The effects of implementing the cooperative learning structure, numbered heads together, in chemistry classes at a rural, low performing high school** (Master thesis). Louisiana State University, Agricultural and Mechanical College. Retrieved from:https://digitalcommons.lsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=5240&context=gradschool_theses

Baldwin, C. (2007). **Freestyle material matter**. Oxford, England: Raintree publishers.

Bawn, S. (2007). **The effects of cooperative learning on learning and engagement** (Master thesis). Evergreen State College. Retrieved from: http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.583.3394&rep=rep1&type=pdf

Brophy, J. E. (2004). **Motivating students to learn** (2nd ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Brunstein, J. C., & Heckhausen, H. (2018). Achievement motivation. In J. C. Brunstein & H. Heckhausen (Eds.)**, Motivation and action** (3rd ed., pp. 221–304). New York, NY: Springer.

Brunstein, J. C., & Schmitt, C. H. (2004). Assessing individual differences in achievement motivation with the Implicit Association Test. **Journal of Research in Personality**, 38(6), 536–555.

Bühner, M. (2011). **Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion** (3rd ed.). Wiesbaden, Germany: VS Verlag.

Carin, A. A. (1993). **Teaching science through discovery** (7th ed.). New York, NY: Maxwell Macmillan International.

Cicirelli, V. G., Granger, R., Schemmel, D., Cooper, W., Helms, D., Holthouse, N., & Nehls, J. (1971). Measures of self-concept, attitudes, and achievement motivation of primary grade children. **Journal of School Psychology**, 9(4), 383–392.

Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. **Educational and Psychological Measurement**, 20(1), 37–46.

Cohen, J. (1988). **Statistical power analysis for the behavioral science***s* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Collins, C. J., Hanges, P. J., & Locke, E. A. (2004). The relationship of achievement motivation to entrepreneurial behavior: A meta-analysis. **Human Performance**, 17(1), 95–117.

EL-Deghaidy, H., & Nouby, A. (2008). Effectiveness of a blended e-learning cooperative approach in an Egyptian teacher education programme. **Computers & Education**, 51(3), 988–1006.

Ellena, R. C., & Suminar, D. R. (2018). Effectiveness cooperative learning numbered heads together to improve the social skills of kindergarten's student. **The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention**, 5(1), 4344–4349.

Elliot, A. J., & Dweck, C. S. (2005). Competence and motivation: Competence as the core of achievement motivation. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), **Handbook of competence and motivation** (pp. 3–12). New York, NY: Guilford Press.

Field, A. P. (2009). **Discovering statistics using SPSS** (3rd ed.). Los Angeles, CA: SAGE Publications, Inc.

Field, A. P. (2013). **Discovering statistics using IBM SPSS statistics** (4th ed.). London, UK: SAGE Publications, Inc.

Fried, A. E. (1999). **Teaching science to children: An inquiry approach** (4th ed.). New York, NY: The McGraw-Hill companies.

Gaur, A. S., & Gaur, S. S. (2009). **Statistical methods for practice and research: A guide to data analysis using SPSS** (2nd ed.). Los Angeles, CA: SAGE Publications, Inc.

Gega, P. C. (1994). **Science in elementary education** (7th ed.). New York, NY: Macmillan Publishing Company.

Gillies, R. M., Nichols, K., Burgh, G., & Haynes, M. (2012). The effects of two strategic and meta-cognitive questioning approaches on children's explanatory behaviour, problem-solving, and learning during cooperative, inquiry-based science. **International Journal of Educational Research**, 53, 93–106.

Haladyna, T. M. (2015). Item analysis for selected-response test items. In S. Lane, M. R. Raymond, & T. M. Haladyna (Eds.), **Handbook of test development** (2nd ed., pp. 392–409). London, UK: Routledge.

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.

Hirsch, R. E. (2011). **Science lab: Properties of matte**r. Michigan, MI: Cherry Lake Publishing.

Holsti, O. R. (1968). **Content analysis for the social sciences and humanities**. Reading, MA: Addison-Wesley.

Hunter, W. C., Dieker, L. A., & Whitney, T. (2016). Consultants and coteachers affecting student outcomes with numbered heads together: Keeping All Engaged. **Journal of Educational and Psychological Consultation**, 26(2), 186–199.

Hunter, W. C., Maheady, L., Jasper, A. D., Williamson, R. L., Murley, R. C., & Stratton, E. (2015). Numbered heads together as a tier 1 instructional strategy in multitiered systems of support. **Education and Treatment of Children**, 38(3), 345–362.

Irawan, A., Mardiyana, & Sari Saputro, D. R. (2017). Experimentation of cooperative learning model Numbered Heads Together (NHT) type by concept maps and Teams Games Tournament (TGT) by concept maps in terms of students logical mathematics intelligences. **Journal of Physics: Conference Series, 855**, 12019.

Kagan, S. (2009). **Kagan cooperative learning.** San Clemente, CA: Kagan Publishing.

Leasa, M., & Corebima, A. D. (2017). The effect of numbered heads together (NHT) cooperative learning model on the cognitive achievement of students

with different academic ability. **Journal of Physics: Conference Series: 795 (2017) 012071**, 1–9.

Maheady, L., Michielli-Pendl, J., Harper, G. F., & Mallette, B. (2006). The effects of numbered heads together with and without an incentive package on the science test performance of a diverse group of sixth graders. **Journal of Behavioral Education**, 15(1), 24–38.

Maman, M., & Rajab, A. A. (2016). The implementation of cooperative learning model "number heads together" ("NHT") in improving the students' ability in reading comprehension. **International Journal of Evaluation and Research in Education**, 5(2), 174–180.

Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Hooper, M. (2016). **TIMSS 2015 international results in science**. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. Available at: http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/

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.

Martire, J. G. (1956). Relationships between the self concept and differences in the strength and generality of achievement motivation. **Journal of Personality**, 24(4), 364–375.

Miaz, Y. (2015). The implementation of numbered heads together to improve the students' achievement of social sciences in primary school. **Research Journal of Social Sciences**, 8(10), 40–45.

Murray, H. A. (1960). Historical trends in personality research. In J. C. Brengelmann & H. P. David (Eds.), **Perspectives in personality research** (pp. 3–39). New York, NY: Springer.

Murray, H. A. (1938). **Explorations in personality**. Oxford, England: Oxford University Press.

Mustami, M. K., & Safitri, D. (2018). The effects of numbered heads together-assurance relevance interest assessment satisfaction on students' motivation. **International Journal of Instruction**, 11(3), 123–134.

Pallant, J. (2016). **SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS** (6th ed.). Maidenhead, England: McGraw-Hill Education.

Pang, J. S., Villacorta, M. A., Chin, Y. S., & Morrison, F. J. (2009). Achievement motivation in the social context: Implicit and explicit Hope of success and fear of failure predict memory for and liking of successful and unsuccessful peers. **Journal of Research in Personality**, 43(6), 1040–1052.

Pritchard, A., & Woollard, J. (2010). **Psychology for the classroom: Constructivism and social learning. Psychology for the classroom series**. London, UK: Routledge.

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.

Salkind, N. J. (2010). **Encyclopedia of research design**. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.

Schwab, K. (2017). *T***he global competitiveness report 2017–2018**. Geneva. Retrieved from World Economic Forum website: https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2017-2018

Sesen, B. A., & Tarhan, L. (2011). Active-learning versus teacher-centered instruction for learning acids and bases. **Research in Science & Technological Education**, 29(2), 205–226.

Sezgin Selçuk, G., Sahin, M., & Açıkgöz, K. Ü. (2011). The effects of learning strategy instruction on achievement, attitude, and achievement motivation in a physics course. **Research in Science Education,** 41(1), 39–62.

Shahat, M. A., Ohle, A., & Fischer, H. E. (2017). Evaluation of a Teaching Unit Based on a Problem-Solving Model for Seventh-Grade Students. **Zeitschrift Für Didaktik Der Naturwissenschaften**, 23(1), 205–224.

Shahat, M. A., Ohle, A., Treagust, D. F., & Fischer, H. E. (2013). Design, development and validation of a model of problem solving for Egyptian science classes. **International Journal of Science and Mathematics Education**, *11*(5), 1157–1181.

Singh, K. (2011). Study of achievement motivation in relation to academic achievement of students. **International Journal of Educational Planning & Administration**, 1(2), 161–171.

Streiner, D. L., Norman, G. R., & Cairney, J. (2015). **Health measurement scales: A practical guide to their development and use** (5th ed.). Oxford, England: Oxford University Press.

Viera, A. J., Garrett, J. M. (2005). Understanding interobserver agreement: The Kappa statistic. **Family Medicine**, 37(5), 360–363.

Wang, Z., & Osterlind, S. J. (2013). Classical test theory. In T. Teo (Ed.), **Handbook of quantitative methods for educational research** (pp. 31–44). Rotterdam, Netherlands: Sense Publishers.

Wardhani, M. M. (2016). T**he 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

Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2002). **Development of achievement motivation. Educational psychology series**. San Diego, CA: Academic Press.

Wora, V. M., Hadisaputro, R., & Pambudi, S. N. A. (2017). Student improvement by applying the numbered heads together (NHT) approach to basic subjects of vocational competence in a vocational high school in indonesia. **Discourse and Communication for Sustainable Education**, 8(2), 94–102.

Zacharia, Z. C., Xenofontos, N. A., & Manoli, C. C. (2011). The effect of two different cooperative approaches on students' learning and practices within the context of a WebQuest science investigation. **Educational Technology Research and Development**, 59(3), 399–424.