Journal of the College of Education for Humanities
Volume 14, Issue ٢, 2024
ISSN:2707-5672

مجلة كلية التربية للعلوم الانسانية – جامعة ذي قار المجلد (١٤) العدد (٢) ٢٠٢٤

مجلة كليّة التربية للعلوم الإنسانيّة

مجلة علمية فصلية محكمة تصدرها كلية التربية للعلوم الانسانية جامعة ذي قار

المجلد الرابع عشر، العدد الثاني ٢٠٢٤

ISSN:2707-5672

مجلة كلية التربية للعلوم الانسانية – جامعة ذي قار المجلد (١٤) العدد (٢) ٢٠٢٤

Journal of the College of Education for Humanities
Volume 14, Issue ٢, 2024
ISSN:2707-5672

اثر إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في التحصيل والقوة الرياضية لدى طلاب الرابع العلمي في مادة الرياضيات

م.م. ازهار عبد ريسان

المديرية العامة لتربية ذي قار، ذي قار، العراق

الملخص :

يهدف البحث الحالي إلى معرفة اثر إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في التحصيل والقوة الرياضية لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات.

تكونت عينة البحث من (٦٤) طالب، من طلاب الصف الرابع العلمي، في ثانوية (ألكسائي للبنين) التابعة لمديرية تربية ذي قار، بواقع (٣٣) طالب ضمن المجموعة التجريبية و(٣١) طالب ضمن المجموعة الضابطة، وفي ضوء ذلك تم إعداد اختبار التحصيل بواقع (٤٠) فقرة منها (٣٢ فقرة موضوعية) و(٨ فقرات مقالية)، وعليه تم التحقق من الصدق الظاهري للاختبار وصدق المحتوى وحساب معامل الثبات للاختبار باستخدام (معادلة ألفا كرونباخ) وقد بلغ (٠,٨١)، وكذلك تم إعداد اختبار القوة الرياضية، وقد تكون الاختبار من (٥٠) فقرة من(اختيار من متعدد). وتم التحقق من صدق الظاهري والبناء وحساب معامل الثبات باستخدام معادلة (كيودر ريتشاردسون(٢٠)) (٠,٨٨)، وباستخدام بقية الوسائل الإحصائية المناسبة، أظهرت النتائج تفوق طلاب (المجموعة التجريبية) اللذين درسوا وفق إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة على طلاب (المجموعة الضابطة) اللذين درسوا بالطريقة المعتادة في اختبار التحصيل والقوة الرياضية، وفي ضوء النتائج المحسوبة تم التوصل إلى عدد من الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: ليبيا، الثورة، الاسباب، إقليمية، دولية.

معلومات البحث

تـــــاريخ القبول:٢٠٢٤/٥/٢٦

الاتصال: م.م. ازهار عبد ريسان، azharabd765@gmail.com

Journal of the College of Education for Humanities
Volume 14, Issue ٢, 2024
ISSN:2707-5672

مجلة كلية التربية للعلوم الانسانية – جامعة ذي قار المجلد (١٤) العدد (٢) ٢٠٢٤

The Impact of the problem-centered Learning Strategy on the Achievement and Mathematical Knowledge of Scientific Fourth-year Students in Mathematics

Azhar Abid Raisan

General Directorate of Education in Thi-Qar, Thi-Qar, Iraq

Abstract

The aim of this paper is to find out the impact of the problem-centered learning strategy on achievement and mathematical knowledge in mathematics among scientific fourth-year students. The research sample consisted of (64) students, from the scientific fourth year, in Al-Kis'ai Boys' Secondary School, affiliated with the Thi-Qar Education Directorate, with (33) students within the experimental group, and (31) students within the control group. In light of this, achievement test was prepared consisted of (40) items. These items were distributed as (32) substantive items and (8) essay items. In view of that, the face validity of the test and content validity were verified, and the coefficient reliability of the test was calculated using Cronbach's Alpha Formula, and it reached (0.81). Also, a mathematical knowledge test was prepared which consisted of (50) multiple-choice items. The face validity was verified and the coefficient reliability was calculated using Kuder-Richardson's Formula 20 as (0.88). Using the rest of the appropriate statistical methods, the results showed that the students of the experimental group who studied according to the problem-centered learning strategy were superior to the those of the control group who studied in the usual way of achieving test and mathematics knowledge. in light of the results, a number of important conclusions and recommendations were verified.

Keywords: Mathematical communication, Mathematical Correlation, Conceptual knowledge, Procedural knowledge, Mathematical knowledge

Article information
Accepted: 26/5/2024
Corresponding author: Azhar Abid Raisan, azharabd765@gmail.com

الفصل الأول : التعريف بالبحث

أولاً : مشكلة البحث

إن عصرنا الحالي يشهد الكثير من التغيرات الهائلة (معرفية وعلمية) حيث تتضاعف بشكل كبير المعلومات والمكتشفات, وهذا بدوره يحتم على مؤسساتنا التربوية العمل بشكل يناسب هذه التطورات الحاصلة ومواكبة هذا التطور يتم عن طريق تنويع طرائق التدريس الحديثة, وتوظيف المادة العلمية بشكل مناسب بحيث يضمن فيها الإثارة والتشويق لجذب انتباه المتعلم للمادة العلمية وفي وجه الخصوص الرياضيات بدوره يحتاج إلى هكذا استراتيجيات حديثة ليتلافى الضعف الحاصل لدى "الطلاب" في التحصيل حيث يغلب على تدريس الرياضيات أسلوب العرض المباشر القائم على الإلقاء والشرح من قبل التدريسي الذي بدوره يقوم بتقديم المعلومات جاهزة للمتعلمين مما يجعلهم بحالة من السلبية التامة وعدم قدرتهم على إتقان المعلومات الرياضية والاستفادة منها بالطريقة المبنية على نظريات التعلم الحديثة, أو من خلال التفكير العميق بفهم وممارسة عمليات القوة الرياضية, من حيث الترابط, والتواصل, والاستدلال الرياضي, ولأجل التغلب على ذلك ترى الباحثة ضرورة المواكبة فيما هو حديث من نماذج واستراتيجيات تساعد المتعلم على "التعلم" والمعلم في التمكن والسيطرة على المادة وتوصيلها بصورة مهمات (مشكلات) لا يتم الإجابة عنها من ضمن الكتاب وإنما في دليل المعلم وبالتالي جعل المتعلم في حالة من التفكير الدائم للبحث عن حل تلك المشكلات أو المهمات على أن تكون تلك المشكلات واقعية مأخوذة من بيئة المتعلم وذات ضرورة ملحة ودلالة ومعنى بالنسبة له حتى يدفعه ذلك إلى حلها والاستفادة منها لحل مشكلات قد تواجه في مواقف حياتية جديدة, وبهذا تبنت الباحثة إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة ومعرفة أثرها في كل من التحصيل والقوة الرياضية لدى طلاب الرابع العلمي في مادة الرياضيات, هذا إضافة إلى ما لاحظته من خلال ممارستها لعملية التدريس لسنوات طوال إضافة إلى ما تم مشاهدته من قبل الباحثة مع طلبة كلية التربية الأساسية والبعض من أقسام التربية إلى المدارس الإعدادية اعتماد كثير من المدرسين على طريقة الإلقاء والتلقين في التدريس مع إهمال الأساليب الأخرى المعتمدة على استثارة التفكير, حيث يغلب على دروس الرياضيات أمثلة وتطبيقات مجردة لدى المتعلم مما يجعلها تشكل احد أسباب تدني تحصيل الطلاب في الامتحانات بكل أنواعها.

ومن هنا تبرز مشكلة البحث بالسؤال التالي .

ما اثر إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في التحصيل والقوة الرياضية لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات؟.

ثانيا: أهمية البحث

تتجلى أهمية البحث بما يلي:

أ- الأهمية النظرية:

١.يعد محاولة علمية من قبل الباحثة لعدم وجود دراسة محلية وعربية (على حد علم الباحثة) تعمل على وفق استخدام(إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة) في التحصيل والقوة الرياضية لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات.

٢.يشكل تغذية راجعة لمتخذي القرار والمسؤولين في الأنظمة التعليمية والتربوية, في معرفة أهمية إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في التحصيل وتنمية مهارات الطلاب في عمليات القوة الرياضية.

٣.يتماشى هذا البحث مع الاتجاهات الحديثة التي تؤكد على المتعلم بمهام أو مشكلات تسمح له بحرية البحث.

٤.تسهم هذه الإستراتيجية في تنمية مفهوم التعلم الذاتي, وتعمل على تنمية كثيرا من المهارات مثل الاتصال مع الآخرين واحترام آرائهم والاستماع لهم.

ب- الأهمية التطبيقية:

١. قد يستفيد المدرسين والباحثين من اختبار التحصيل في الرياضيات واختبار القوة الرياضية الذي سوف تقوم الباحثة ببنائهم.

٢. قد يستفيد مُدرس الرياضيات من الإستراتيجية المذكورة وتوظيفها في تدريس الرياضيات.

٣.الاستفادة منه في الدورات التدريبية لمدرسي ومدرسات الرياضيات التي تقيمها مديريات التربية لغرض اطلاعهم على احدث الاستراتيجيات والطرائق في التدريس.

ثالثا: أهداف البحث

يهدف البحث الحالي إلى معرفة:

١.اثر استخدام إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في التحصيل مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الرابع العلمي.

٢.اثر استخدام إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في القوة الرياضية لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات.

رابعا: فرضية البحث

١. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة "التجريبية" الذين درسوا باعتماد إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة ومتوسط درجات طلاب المجموعة" الضابطة " الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل.

٢. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(٠,٠٥), بين متوسط درجات طلاب المجموعة "التجريبية" الذين درسوا باعتماد إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة ومتوسط درجات طلاب المجموعة "الضابطة" الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في اختبار القوة الرياضية.

خامساً: حدود البحث

١.طلاب الصف الرابع العلمي في المدارس الإعدادية والثانوية النهارية والحكومية التابعة إلى المديرية العامة لتربية ذي قار للعام الدراسي(٢٠٢١-٢٠٢٢)م.

٢. محتوى ثلاثة فصول أخيرة (المتجهات, الهندسة الإحداثية, الإحصاء) من كتاب الرياضيات للصف الرابع العلمي، الطبعة الثالثة عشر للعام الدراسي (٢٠٢١).

٣. فترة الدراسة (الكورس) الدراسي الثاني للعام الدراسي (٢٠٢١-٢٠٢٢)م.

سادساً: مصطلحات البحث

إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة :

عرفها كلا من :

١. **(عبد الحكيم,٢٠٠٥):** "أنها إستراتيجية قائمة على النظرية البنائية في التعلم, ومصممها هو جريسون ويتلي وتختص بتدريس العلوم والرياضيات وتتكون من ثلاثة عناصر (المهام, المجوعات المتعاونة, والمشاركة). (عبد الحكيم,٢٠٠٥:١٣٧)

٢. **(برغوت,٢٠٠٨):** "إنها إحدى استراتيجيات النظرية البنائية والتي تعتمد على العمل الجماعي,فهي تتيح للمتعلم صنع فهم ذي معنى من خلال ربط المعرفة السابقة ودمجها مع ما تم تعلمه, حيث تبدأ هذه الإستراتيجية بتقديم مشكلة حقيقية يواجهها المتعلمين, ومن ثم العمل على تحليلها وإيجاد الحلول المناسبة لها من خلال المعرفة والمهارات التي يتم اكتسابها, وتتكون هذه الإستراتيجية من عناصر أساسية هي المهام والمجموعات المتعاونة والمشاركة". (برغوت,٢٠٠٨:٦)

وتعرفها الباحثة إجرائيا: بأنها خطة تعليمية تدريسية تبدأ بصيغة الطرح التدريسي لموضوعات في الرياضيات على طلاب الصف الرابع العلمي بهيئة مهام حقيقية في صورة "مشكلات", وعندها يبدأ الطلاب بالتفكير والبحث عن حلول لها وذلك عن طريق ممارسة أنشطة خلال مجموعات متعاونة صغيرة تنتهي بمشاركة المجموعات كلها في مناقشة وتقويم ما تم التوصل إليه من حلول تحت إشراف المدرس.

التحصيل :

عرفه كلا من :

١. **(أبو جادو,٢٠٠٩)** : بأنه "محصلة" ما يتعلمهُ الطالب بعد مرور مدة زمنيةٌ معينة, ويمكن قياسهَ بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار تحصيليٍ, وذلكَ لمعرفة مدى نجاح الإستراتيجية التي يضعها ويخطط لها المعلم ليحقق أهدافهُ وما يصل إليه الطالب من معرفةٌ تترجم إلى درجات". (أبو جادو، ٢٠٠٩: ٤٢٥)

أما **التعريفُ النظريَ** للتحصيل فتتبنى الباحثة تعريف أبو جادو (٢٠٠٩), وتعتمدهُ تعريفاً اجرائياً لها، إذ يتلاءم مع متطلبات موضوع هذا البحث.

وتعرف الباحثة التحصيل إجرائياً بأنهُ: بأنه محصلةَ ما تعلمهُ طلاب عينة البحث من معرفة رياضيةٌ تم اكتسابها نتيجة دراسة الفصول الثلاثة المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف الرابع العلمي, بعد مرور مدةً التجربة ويمكن التعبير عنه "بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلي", والذي تم إعداده من قبل الباحثة في مادة الرياضيات.

القوة الرياضية :

عرفها كلا من:

١.(NCTM ,1989): بأنها "الحد الأقصى من المعرفة الرياضية, التي يمكن للطلبة توظيفها في أبعادها الثلاثة (المفاهيمي والإجرائي والمشكلاتي) وذلك في الاكتشاف والترابط والاستدلال الرياضي" .

(NCTM ,1989: 1-2)

وتعرف القوة الرياضية نظرياً: بأنها القدرة الكلية في جمع وتنظيم المعرفة الرياضية وبالتالي توظيفها في التفكير والتواصل، والترابط الرياضي, وحل المشكلات رياضياً وحياتياً.

الفصل الثاني

أولا: الإطار النظري

المحور الأول: إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة

- **ملامح إستراتيجية التعلم المتمركز حول التعلم**

يكون التعلم أكثر فعالية وأفضل عندما يتعامل الطلاب مع مشكلات حياتية واقعية, مما يجعلهم أكثر دافعية للتعلم من خلال محاولاتهم للبحث عن حلول لها, وهذا ما أكدت عليه نظريات التعلم حيث أشارت إلى إن التعلم الجيد يبرز في صورة حل للمشكلات التي تواجه المتعلم سواء كان ذلك في المواقف الحياتية أم في المواقف المدرسية. (عواد وعبد الله,١٩٩٥:٣٣)

وعليه فإنه استخدام إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة التي تركز على تدريس وتعلم المحتوى من خلال مشكلات حقيقية ذات معنى, كما إن عمل الطلاب ضمن مجموعات متعاونة له أهمية كبرى في عملية

التعلم من خلال إتاحة الفرصة لهم لمناقشة وجهات نظرهم المختلفة فيما بينهم وبالتالي يمكنهم من ترجمة الكلمات الصعبة والتعبيرات الغامضة واستخدام اللغة التي يمكن فهمها والتعبير من خلالها عن الحلول وذلك للتكامل الذي يحدث بين أفكار المتعلمين فيما يخص الحلول لتلك المشكلات. (الشهراني,٢٠١٠:٢٦)

- **نبذة مختصرة عن إستراتيجية التمركز حول المشكلة**

تترجم هذه الإستراتيجية أفكار البنائيين في تدريس الرياضيات والعلوم, ويعتبر مصممها جريسون ويتلي (Grayson Wheatly) من اكبر منظري البنائية الحديثة, حيث تعمل هذه الإستراتيجية على مساعدة المتعلمين في بناء مفاهيمهم ومعارفهم العلمية وذلك من خلال خلق بيئة تعلم تساعد المتعلمين على بناء المعنى من خلال مواقف اجتماعية, وداخل الصف ككل, حيث إن هذه البيئات تعطي وتتيح للمتعلمين مشاركة أفكارهم مع اقرأنهم في كل مجموعة وتجعلهم يعيشون ضمن مواقف حقيقية وذات معنى مما يدفعهم هذا إلى القيام بعمليات الاكتشاف والاستقصاء من خلال عملهم مع بعضهم البعض مما يزيد من دافعيتهم لأداء المهام ويزيد من فرص المشاركة والحديث لنمو المهارة والتفكير لديهم. (الجندي,٢٠٠٣:١٠)

- **محددات التدريس بإستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة**

المحددات المتصلة باختيار هذه الإستراتيجية تتمثل كأحد البدائل في تدريس الرياضيات والعلوم وهي كما يأتي:

١. التفاعل بين مهام التعلم والمتعلمين من جهة, ومع بعضهم البعض من جهة أخرى.

٢. لا تصلح هذه الإستراتيجية لتدريس حل المشكلات إذا كان في يد المتعلم الكتاب التقليدي الذي يقدم حلولا جاهزة لهذه المشكلات.

٣. قد يكون الوقت عنصرا ضاغطا على المتعلم أو المعلم, لان ممارسة الأنشطة المتعلقة بهذه الإستراتيجية تحتاج إلى وقت كافي.

٤. تتحدد فاعلية هذه الإستراتيجية في ضوء الاختيار الصحيح لمهام التعليم وفق الشروط المطلوبة, وممارسة المعلم لأدواره وفق النموذج البنائي في التعلم, والأجهزة والأدوات اللازم توافرها لممارسة الأنشطة المتضمنة في مهام التعلم.

٥. هذه الإستراتيجية قد تتناسب مع بعض مهام التعلم ذات العلاقة بحل مشكلات مفتوحة النهاية التي يمكن حلها بأكثر من طريقة ويكون لها أكثر من حل.

٦. هذه الإستراتيجية لم تتضمن مكونا خاصا بعملية التقويم, مما يتحتم على من يستخدمها أن يكون نظاما خاصا بعملية التقويم وفق بعض الأفكار المتضمنة في النموذج البنائي للتعليم المعرفي. (زيتون وزيتون,٢٠٠٦:٢٠٠)

- **مبررات استخدام إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة**

العديد من المبررات التي تستدعي لاستخدام التعلم المتمركز حول المشكلة بدلا من الطريقة التقليدية, وهي كما يأتي:

١. ضمن المحاضرة التقليدية يحتفظ المتعلمين بقليل مما تعلموه في إطارها.

٢. للتعلم المتمركز حول المشكلة مميزات على ثلاثة أوجه كون المعلومات توظف من خلاله في مواقف الحياة المختلفة, وهذا مما يساعد على استردادها وربطها بالمعلومات السابقة, كما إن ذلك ينشط المعرفة السابقة ويعيد بناءها لكي تتوافق مع المعرفة الجديدة.

٣. ضمن الطريقة الاعتيادية ينسى المتعلمين كثيرا ما تعلموه من معرفة.

٤. لا يستخدم المتعلمين عادة المعرفة التي يتعلمونها وفق الطريقة التقليدية بطريقة صحيحة.

(Dempsey,2000:5)

- **الافتراضات الأساسية لإستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة**

لقد لخص(مرسال,٢٠٠٤) أهم الافتراضات الأساسية التي يقوم عليها تعلم الرياضيات المتمركز حول المشكلة في كل مما يأتي:

١. إن الهدف الرئيسي من وراء تصميم أنشطة التعلم المتمركز حول المشكلة وهو مساعدة المتعلمين على فهم المشكلة الرياضية (المهمة), وهذا يظهر بصورة ملموسة عندما يقوم المتعلمين بإعطاء حلول للسؤال الذي يتمركز حول الدرس.

٢. لا يقتصر الهدف من وراء الأنشطة الوصول إلى إجابات صحيحة فقط, بل يتعده ذلك إلى وصف هذه الحلول واستراتيجيات التفكير المستخدمة لغرض الوصول إليها بأسلوب رياضي, وهذا يعني إعطاء دليل رياضي على معقولية الحل.

٣. يتم تنظيم بيئة الصف الدراسي حول سؤال رئيسي محدد يعكس المشكلة الرياضية أو المهمة المطلوب حلها, وبذلك يعتبر العمود الفقري في عملية التدريس وقد يطرحه المعلم أو المتعلمين أنفسهم.

٤. الدور الايجابي للمتعلم في تحصيل المعرفة الرياضية من خلال المشاركة في حل المشكلة التي يتمركز حولها العمل الجماعي التعاوني داخل الصف. (مرسال,٢٠٠٤:٣٩)

- **مكونات إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة**

لهذه الإستراتيجية ثلاث مراحل وهي (المهام Tasks, المجموعات المتعاونة Cooperative Group , المشاركةSharing). وان التدريس بهذه الإستراتيجية يبدأ بمهمة تتضمن موقفا يجعل المتعلمين يستشعرون بوجود مشكلة معينة, ثم يأتي بعد ذلك بحث المتعلمين عن حلول لهذه المشكلة من خلال مجموعات صغيرة كلا منها على حدة, وتختتم عملية التعليم بمشاركة المجموعات بعضها البعض في مناقشة ما تم التوصل إليه من أفكار حول تلك المشكلة.

ويمكن تفصيل تلك المكونات كما يأتي:

أولاً : مهام التعلم

وتعرف مهام التعلم على أنها مجموعة من المشكلات سواء كانت مشكلات حياتية أم رياضية والتي يخطط لها المعلم ويعدها من خلال أوراق العمل المقدمة لمجوعات المتعلمين لغرض المشاركة في حلها. وتعد هذه المهام هي الأساس في إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة, ويتوقف نجاحه على الاختيار الدقيق لتلك المهام الأمر الذي يتطلب أن تتوافر في هذه المهام مجموعة من الشروط حتى تؤتي الإستراتيجية ثمارها(زيتون وزيتون,٢٠٠٦:١٩٧), (مازن,٢٠٠٧:١٩٠-١٩١) كما في الآتي:

١. من شروط المهام أن تتضمن موقفا أو مشكلة أو تشتمل على مواقف محيرة أو حبكة فنية.
٢. يشترط أن تكون مناسبة من حيث المستوى المعرفي لكل المتعلمين بحيث لا تكون معقدة.
٣. أن يمثل البحث في المهمة متعة عقلية للمتعلم.
٤. أن يؤدي البحث إلى نتيجة معينة.
٥. أن تشجع المتعلمين على طرح أسئلة مختلفة.
٦. أن تشجع المتعلمين على المناقشة والحوار, وهذا يعني أن تسمح بتعدد الاجتهادات والآراء حولها.
٧. تشجيع المتعلمين على استخدام أساليبهم البحثية الخاصة حيث يوظفون كل ما يملكون من مهارات معرفية في معالجة المشكلات المتضمنة في مهام التعلم.
٨. أن تسهم في حث المتعلمين على صنع القرارات, فتتكون لديهم أكثر من طريقة للحل وأكثر من جواب صحيح.
٩. أن تكون قابلة للامتداد, أي تسهم في فتح المجال للمتعلمين لكي يواصلوا البحث ولا يتوقفوا عنه لمجرد أنهم قد توصلوا لحلول لها, فقد يطرحون أسئلة جديدة ومن ثم يواصلون البحث عن إجابة لها على أن تكون وثيقة الصلة بخبرات المتعلمين السابقة, وأيضا مرتبطة باهتمامات المتعلمين و واقعية وذات مغزى ودلالة وتساعد على حل المشكلات الحياتية فيما بعد.
١٠. أن تكون متشابكة معا لتدعيم بناء عمليات مفاهيمية في مجالات متعددة.

ثانياً: المجموعات المتعاونة Cooperative Groups

المجموعات المتعاونة يعد المكون الثاني لهذه الإستراتيجية وهو أنموذج يتبنى مبدأ "التعلم التعاوني", وطبقا لذلك يتم تقسيم طلاب الصف لعدة مجموعات تتكون كل من (٣-٦) طالبا, شرط أن يكون هؤلاء الطلاب غير متكافئين في التحصيل, بحيث يتدرج مستوى الطلاب بين(مرتفع, متوسط, منخفض) التحصيل (وعندها يتم تقسيم الطلاب في ضوء محاكات عدة من بينها درجاتهم في احد الاختبارات التحصيلية التي مروا بها), ويعمل أفراد

المجموعة على التخطيط لحل المهمة المطروحة وقد يتطلب الأمر تبادل الأدوار فيما بينهم, والمعلم هنا يوجه و يشرف وكأنه عضو في كل مجموعة.

وأكد (مرسال,٢٠٠٤) على مجموعة من الشروط التي ينبغي توافرها في المجموعات الصغيرة كي تكون متعاونة بالفعل وهي كما يأتي:

١. المشاركة الايجابية بين أعضاء كل مجموعة.
٢. التفاعل المعزز بين الطلاب بعضهم مع البعض الآخر.
٣. الاستخدام الأمثل للمهارات الاجتماعية التي يتطلبها العمل التعاوني.
٤. التفاعل بين المجموعات (ضمان المشاركة في المناقشة والحوار بين المجموعات المختلفة).

وعند توفر الشروط أعلاه في الموقف التعليمي فان ذلك سوف يثمر من خلاله العديد من الجوانب التي تميز الموقف التعليمي الجيد عن غيره من المواقف التعليمية ومنها:

١. ارتفاع معدلات تحصيل الطلاب نتيجة زيادة القدرة على التذكر.
٢. زيادة ثقة الطالب بنفسه.
٣. زيادة الحافز الذاتي نحو التعلم عند الطالب.
٤. نمو العلاقات الايجابية بين الطلاب.
٥. نمو مهارات حل المشكلات عند الطلاب.
٦. انخفاض المشكلات السلوكية بين الطلاب.
٧. اكتساب العديد من المهارات الاجتماعية التي لا تنمو إلا من داخل العمل التعاوني.

إن وصول كل مجموعة من المجموعات المتعاونة داخل الصف إلى حل خاص بها لا يعني إن مهمة التعلم قد انتهت, بل يتحتم علينا الانتقال إلى المكون الثالث والأخير من مكونات الإستراتيجية.

ثالثاً: المشاركة (Sharing)

هذا المكون يمثل المرحلة الأخيرة من مكونات إستراتجية التعلم حول المشكلة حيث يعرض الطلاب حلولهم والطرائق التي توصلوا من خلالها إلى هذه الحلول على باقي المجموعات وتدور المناقشات فيما بينهم تحت إشراف وقيادة المعلم, عندها يتحول الصف إلى مجموعة واحدة كبيرة. وأكد (Wheatly,1991:21) على ضرورة إعطاء الطلاب الوقت الكافي لتقديم ما توصلوا إليه من حلول مقنعة للمهام التي أعطيت إليهم من قبل المعلم بشرط إن يقدم أفراد كل مجموعة من المجموعات شرحا وافيا لبقية المجموعات لما توصلوا إليه من نتائج وأفكار وحلول تخص مهمتهم ويؤخذ بنظر الاعتبار من قبل المعلم احتمالية توصل المجموعات إلى حلول مختلفة فعندئذ تجرى المناقشات بين المجموعات للوصول إلى نوع من الاتفاق فيما بينهم إذا كان بالإمكان ذلك حيث تعمل تلك المناقشات على تعميق فهم الطلاب لكل الحلول ومعرفة ماهي الأساليب المتبعة في الوصول إليه. وهنا لا يلخص دور المعلم

بدور الحكم الذي يحكم بفوز مجموعة على أخرى بل يلعب دور الميسر والموجه لعملية التعليم وإدارة المناقشات بين الطلاب دون التدخل فيها للوصول إلى اتفاق أو رأي موحد وسليم بين الجميع.

التدريس وفق إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة:

يسير التدريس في ضوء مكونات إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة, وفقا للخطوات الآتية:

١. تحديد المعرفة السابقة لدى الطلاب بواسطة الأسئلة المرتبطة بموضوع الدرس وتسجيل أراء الطلاب على السبورة.

٢. توزع المهام على الطلاب بعد تقسيمهم إلى مجموعات صغيرة, وتعرف هذه المهام بأنها عبارة عن مشكلة عملية أو استفسار أو سؤال يتطلب جلسة حوار بين أفراد المجموعة, أو تنفيذ نشاطات معينة أو إجراء تجربة أو مجموعة من التجارب.

٣. يقوم المعلم بدور المراقبة والتجوال خلال عمل المجموعات فيما بينهم ومحاورة الطلاب دون أن يعطيهم الإجابات الصحيحة, وتشجيعهم على التفكير والحوار, ويقوم المعلم أيضا بإعطاء بعض التلميحات إذا وجد أن هناك بعضا من المجموعات التي لا تستطيع تكملة المهمة.

كل مجموعة تقوم بعرض ما توصلت إليه من حلول أو نتائج أو تفسيرات, وبعد ذلك يدور النقاش لبناء التفسيرات وتعميق الفهم وبلورة المفاهيم ويتولى المعلم فيما بعد إدارة المناقشات بين الطلاب وفي نهاية الأمر يقوم بعرض المفهوم كما يجب ويصوغ المبدأ بالشكل المتعارف عليه علميا. (النجدي وآخرون,٢٠٠٥: ٤٢٤-٤٢٥)

المحور الثاني: التحصيل

انتقال المتعلم من مستوى دراسي إلى مستوى آخر يعتبر عملية مرهونة بتحصيلهُ الدراسي الذي يؤهله للنجاح، حيث يعد التحصيل الدراسي من أهم المحاور الرئيسة التي شغلت الكثير من الدراسات والأبحاث, فهو يعد أساس العملية التربوية, ويعتبر التحصيل الدراسي في هذه الدراسة متغيراً تابعاً وخاضعاً لتأثير الأسلوب التعليمي، والتحصيل الدراسي كمفهوم يتمثل في المعرفة التي يحصل عليها المتعلم عن طريق منهج لمقرر دراسي أو برنامج معد لتكيفه مع الوسط التربوي.

العوامل المؤثرة في التحصيل:

١- ما لدى المتعلمين من دوافع ذاتية (داخلية) إضافة إلى مقدار ما يمتلكون من الاهتمام بالدراسة, وبذل جهد وطاقة مضاعفة.

٢- مقدار ما يتمتع به المتعلم من السلامة الجسمية والعقلية والنفسية.

٣- طرائق التدريس بأنواعها وما يرافقها من تشويق أو أثارة وجذب الانتباه للمتعلمين وإشراكهم في النشاط التعليمي والتعزيز وغيرها, ويعتبر هذا بحد ذاته نوعاً من الدوافع الخارجية للتعلم. (العيسوي,٢٠٠٠:١٤٩)

المحور الثالث: القوة الرياضية: Mathematical Power

٢-١ مفهوم القوه الرياضية:

حددت اللجنة القومية (NCTM) لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM,1989) القوة الرياضية في المعيار الرابع للتقويم الرياضي, " بأنها المعرفة وما بعد المعرفة الرياضية", إذ تضمنت قدرات المتعلمين على الاستدلال والتفكير الإبداعي والتفكير الناقد, فضلاً إلى مقدرتهم على صياغة وحل المشكلات المألوفة وغير المألوفة, وأيضا تتمثل بمجموعة من القدرات التي يستطيع المتعلمين توظيفها للتفكير والتواصل رياضياً وحياتياً وذلك من خلال ما يأتي:-

- قدرة المتعلمين على توظيف معارفهم لحل المشكلات.
- قدرة المتعلمين على استخدام لغة الرياضيات في تواصل الأفكار.
- قدرة المتعلمين على الربط بين المعرفة المفاهيمية والإجرائية.
- قدرة المتعلمين على التحليل والاستدلال الرياضي.
- إدراك المتعلمين لتكامل المعرفة الرياضية وغيرها.
- إدراك المتعلمين لطبيعة الرياضيات ومدى نفعيتها والميل نحوها. (NCTM, 1989 :205-208)

وتشير (NAEP,2000), إن القوة الرياضية تعد مدخلا حديثاً لا يقتصر فقط على المعرفة الرياضية كالتحصيل مثلاً, بل يتم مراعاة العمليات الأخرى التي يمكن تنميتها عن طريق الرياضيات (كالتصورات الذهنية بالرسوم والجداول والنماذج, استخدام المفاهيم الرياضية وتوضيحها, استخدام المفردات الرياضية في التواصل الشفهي والتعبير الكتابي والمناقشات, إدراك المفاهيم واستنتاج خصائصها والتعميمات المرتبطة بها).

مكونات (أبعاد) القوة الرياضية :

القوة الرياضية تتكون من ثلاثة أبعاد رئيسية هي:

البعد الأول: المعرفة الرياضية

وهي بدورها تتضمن ثلاثة أنواع من المعارف والخبرات ومنها(المعرفة المفاهيمية, المعرفةَ الإجرائية, وحل المشكلات) وكما موضحة فيما يأتي:

١. المعرفة المفاهيمية:

وتتضح المعرفة المفاهيمية من خلال فهم المتعلم لها.

٢. **المعرفة الإجرائية:**

تتضح المعرفة الإجرائية لدى المتعلم في الرياضيات عندما يختار ويوظف الإجراءات المناسبة للموقف الرياضي على نحو صحيح.

٣. **حل المشكلة :**

حل المشكلات لا يعني بالضرورة تطبيق المهارات أو المعارف أو الخبرات السابقة فحسب, بل إنها تتضمن على عمليات عقلية كثيرة ومتعددة ومتداخلة فيما بينها مثل (التذكر، التمثيل، التخيل ،التصور، والتجريد والتعميم). (الشرع، ٢٠٠٢ :٣٢)

البعد الثاني: العمليات الرياضية

وتتضمن العمليات الرياضية ثلاثة أنواع وهي (التواصل الرياضيٍ, الترابطَ الرياضي, والتفكير الاستدلالي) كما يأتي:

١. **التواصل الرياضي:**

يعد احد المكونات الأساسية للقوة الرياضيةِ وإنها تمثل الهدف الرئيسي لتعلم الرياضيات, حيث تتضمن المقدرة الرياضية (الثقة بالنفس تجاه الرياضيات, القوة على حل المشكلات, الاستدلال، والتواصل الرياضي مع الآخرين حول الأفكار والحلول). (Cantlon ,١٩٩٨: ١٠٩).

٢. **الترابط الرياضي :**

إن إدراك المتعلم للارتباطات بين الرياضيات والمواد الدراسية الأخرى وبين أفرع الرياضيات ذاتها, وبين الرياضيات من جهة ومواقف الحياة اليومية من جهة أخرى, هذا بدورة يسهم في تنمية الحس الرياضي لديه, وينمي مهارات التواصل الرياضي, والمهارات الأخرى المتمثلة في قراءة الجداول والمخططات, والرسوم البيانية.

٣. **التفكير الاستدلالي :**

هي عملية تنظيم واختيار واستبصار وفهم, لأنهُ يتطلب اختيار الخبرات السابقة المناسبة لحل المشكلة التي تتطلب أكبر قدر ممكن من المعلومات, لغرض الوصول إلى حلول تقاربية، ويوجد اختلاف بين نشاط المحاولة والخطأ, وبين نشاط الاستدلال ومنها (التفكير الاستدلالي)، حيث يجرب المتعلم في الاستدلال الاحتمالات المختلفة في ذهنه, بدلاً من أن يندفع على الفور في نشاط حركي لا يسبقه تخطيط وتأمل, وفيه يستهدي في حل المشكلة بما توحيه إليه ذاكرته وخبرته السابقة. (غانم، ٢٠٠١ :١٩٠)

ثانياً : الدراسات السابقة

تعرض الباحثة في هذا الجزء (الدراسات السابقة) ذات العلاقة بموضوع البحث, التي أسهمت في إثراء البحث بعدد من المحاور وهي كالآتي :

- **الدراسات التي تناولت إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة**

١. دراسة (Cobb and others,1993)

هدفت هذه الدراسة للتعرف على اثر استخدام التعلم المتمركز حول المشكلة في تدريس الرياضيات(الحساب) على تحصيل التلاميذ ودافعيتهم للتعلم. وتكونت عينة البحث من (٢٨٨) تلميذا من تلاميذ الصف الثاني الابتدائي تم تقسيمهم إلى مجموعتين (المجموعة التجريبية) حيث درست الحساب باستخدام إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة وتضمنت (١٨٧) تلميذا في (١٠) صفوف, و(المجموعة الضابطة) التي درست وفق الطريقة الاعتيادية (التقليدية) وتضمنت (١٠١) تلميذا في(٨) صفوف, واستخدم الباحث المنهج التجريبي وتكونت أدوات الدراسة من اختبار تحصيلي ومقياس للدافعية, وتوصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات المجموعتين(التجريبية والضابطة) في الاختبار التحصلي البعدي.
- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية,والضابطة) في مقياس الدافعية.

٢. دراسة (مرسال,٢٠٠٤)

هدفت هذه الدراسة للتعرف على فاعلية نموذج وتيلي(التعلم المتمركز حول المشكلة) في تنمية فهم تلاميذ الصف الخامس الابتدائي للاستلال التناسبي وتنمية قدرات المتعلمين على حل المشكلات المرتبطة بذلك وبالتالي تنمية قدراتهم على حل المشكلات الحياتية. واستخدم الباحث المنهج التجريبي, وتكونت عينة الدراسة من (١٨٩) تلميذا من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بحيث تم اختيار صفين بشكل عشوائي ضمن مدرسة في محافظ الإسكندرية بجمهورية مصر العربية, وقد بلغ عدد أفراد المجموعة التجريبية (٩٨) تلميذا والمجموعة الضابطة (٩١) تلميذا, ودرست المجموعة التجريبية وفق نموذج وتيلي (التعلم المتمركز حول التعلم) والمجموعة الضابطة وفق الطريقة التقليدية. وقام الباحث بإعداد (٣) اختبارات تقيس المستويات الثلاثة للاستلال التناسبي. ولحساب الفروق استخدم الباحث اختبار (t-test) ومربع "ايتا" لقياس حجم الأثر وقد توصل الباحث إلى فاعلية نموذج وتيلي في تحقيق نتائج دالة إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية مما يعني ايجابية استخدام الأنموذج .

٣. دراسة (رزق,٢٠٠٨)

هدفت هذه الدراسة للتعرف على معرفة اثر التعلم القائم على المشكلة في برمجية تعليمية في وحدة المجموعات على تنمية التحصيل عند المستويات المعرفية (التذكر, الفهم, التطبيق) والمستويات الثلاثة مجتمعة, استخدمت الباحثة التصميم شبه التجريبي المتمثل في مجموعة ضابطة غير مكافئة, تكونت عينة الدراسة من(٥٠) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط بمدرسة الفضل الأهلية حيث قسمت الباحثة الطالبات بالتساوي إلى مجموعتين (تجريبية, ضابطة), وقامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي وبرمجية تعليمية قائمة على نموذج التعلم المتمركز حول المشكلة. ولاختبار الفروض استخدمت الباحثة تحليل التباين المصاحب وحجم الأثر, وقد أظهرت الدراسة تفوق عام لطالبات المجموعة التجريبية على الضابطة عند جميع المستويات الثلاثة(التذكر, الفهم, التطبيق) في

متوسط درجات الاختبار التحصيلي البعدي, وهذا التفوق للمجموعة التجريبية كان دال إحصائيا لجميع المستويات المعرفية السابقة عند مستوى(٠,٠٥).

- **الدراسات التي تناولت القوة الرياضية:**

١. دراسة كاربيديان (Grabedian, 1981)

أجريت الدراسة في الولايات المتحدة الأمريكية، وكانت تهدف إلى معرفة أثر دراسة الطلبة للبرهان وتدريبهم عليه في تحصيل المواد الهندسية وفي نمو التفكير الاستدلالي، وإلى إيجاد العلاقة بين (التفكير الاستدلالي والتحصيل) في الهندسة. وتكونت عينة الدراسة من (٣٦٩) طالباً وطالبة في المرحلة العاشرة والحادية عشرة من العمر، وتم توزيعهم بمجموعتين (تجريبية وضابطة)، وكل مجموعة كانت تشمل على تسعة صفوف، جرى تدريسهم وحدتي (المساحة , والخطوط المتوازية). درست المجموعة التجريبية أكبر قدرا ممكن من مادة البرهان الهندسي مقارنة بالمجموعة الضابطة، وقد برهنت المجموعة التجريبية على (٨٠%) أو(٩٠%) من براهين الوحدتين، في حين برهنت المجموعة الضابطة على (٥٠%) فقط من براهين الوحدتين. وقام الباحث بإعداد ثلاثة اختبارات:

- الأول في التفكير الاستدلالي.
- والثاني والثالث في التحصيل لوحدتي المساحة والخطوط المتوازية.

واستخدم الباحث اختبار (ANOVA) ومعامل ارتباط (Person) كوسائل إحصائية، توصل من خلالها إلى انعدام الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين الاختبار القبلي والبعدي في التحصيل وكذلك لم تكن الفروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التفكير الاستدلالي. بينما وجد الباحث علاقة موجبة ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين التفكير الاستدلالي والتحصيل في كل من (وحدتي المساحة, والخطوط المتوازية). (Grabedian,1981)

(٥٨٦:دراسة (سلطان، ١٩٨٦)

أجريت الدراسة في مدينة الرياض وهدفت إلى معرفة أثر كل من (الرياضيات التقليدية, والرياضيات المعاصرة) في تنمية التفكير الاستدلالي لدى طلاب وطالبات الصف الأول الثانوي. وتكونت عينة الدراسة من (٣٢٠) طالباً وطالبة، بواقع (١٦٠) لمجموعتين متكافئتين من حيث (العمر, نسبة الذكاء) في الاختبار المعد لقياس التفكير الاستدلالي، درست أحداهما الرياضيات المعاصرة، والأخرى الرياضيات التقليدية. وقامت الباحثة بإعداد اختبار في التفكير الاستدلالي وقد تكون من (٦٠) فقرة، واستخدمت أيضا (الاختبار التائي) كوسيلة إحصائية. وجدت من خلالها الباحثة فروقا ذات دلاله إحصائية عند مستوى (٠,٠١) في أداء الاختبار البعدي للمجموعتين، وكان لصالح مجموعة الرياضيات المعاصرة، وكذلك فروقا ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) في أداء الاختبار القبلي والبعدي لصالح مجموعة الرياضيات التقليدية. واستنتجت عندها إن(الرياضيات المعاصرة والرياضيات التقليدية), لها اثر في تنمية التفكير الاستدلالي، إلا إن الرياضيات المعاصرة لها تأثير يفوق تأثير الرياضيات التقليدية. (سلطان، ١٩٨٦ :٧٩-١٢٢)

جوانب الإفادة من الدراسات السابقة:

١- مساعدة الباحثة في بناء الاختبارات بعد اطلاعها على عدد معين من الاختبارات التي تضمنتها بعض الدراسات السابقة لقياس المتغيرات التابعة.

٢- مساعدة الباحثة في إعداد الخطط التدريسية لمادة البحث.

٢. اختيار الوسائل الإحصائية المناسبة.

الفصل الثالث

أولا: منهجية البحث وإجراءاته

التصـــميم التجريبي:- اعتمدت الباحثة على أحد التصـــاميم شـــبه التجريبية, ذات الضـــبط الجزئي لمجموعتين متكافئتين وهي (التجريبية, والضـابطة) إذ تُمثلُ إسـتراتيجية التعلم المتمركز حول المشـكلة (المتغير المسـتقل) في التجربة, بينما يمثل التحصيل , والقوة الرياضية (المتغير التابع) في التجربة جدول (١).

جدول (١)

التصميم شبه التجريبي للبحث

المجموعة	تكافؤ المجموعتين	المتغير المستقل	المتغير التابع	أدوات قياس اثر المتغير المستقل على المتغير التابع
التجريبية	▪ العمر الزمني ▪ الذكاء	إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة	▪ التحصيل ▪ القوة الرياضية	▪ اختبار التحصيل ▪ اختبار القوة الرياضية
الضابطة	▪ المعرفة الرياضية السابقة	الطريقة الاعتيادية		

ثانياً: مجتمعَ وعينة البحث:

❖ **مجتمع البحث :**

حدد مجتمع البحث كافة طلاب الصف الرابع العلمي في المدارس الإعدادية والثانوية التابعة لمديرية تربية ذي قار- فرع الناصرية في محافظة ذي قار للعام الدراسي (٢٠٢٢- ٢٠٢٣)م.

عينة البحث : اختيرت عينة البحث بصورة عشوائية من (ثانوية الكسائي للبنين), وتم من خلال القرعة اختيار شعبة (B) لتمثل المجموعة التجريبية التي ستدرس طلابها وفق إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة, إذ بلغ عدد طلابها (٣٢) طالبا, وشعبة (A) لتمثل المجموعة الضابطة والتي ستدرس بالطريقة الاعتيادية إذ بلغ عدد طلابها (٣١) طالبا, بعد استبعاد الطلاب الراسبين من كلا المجموعتين إحصائيا وعددهم (٦). كما مبين في جدول (٢):

جدول (٢)

توزيع طلاب عينة البحث على مجموعتين (التجريبية, والضابطة)

المجموعة	الشعبة	العدد الكلي	عدد المستبعدين	العدد النهائي
التجريبية	B	٣٥	٣	٣٢
الضابطة	A	٣٥	٤	٣١
المجموع		٧٠	٧	٦٣

❖ **إجراءات الضبط:** تم مكافئة المجموعتين بعدد من المتغيرات وهي (المعرفة الرياضية السابقة، العمر الزمني, الذكاء) بعد أن حصلت الباحثة على العمر الزمني من السجلات المدرسية، أما المعرفة السابقة فقد تم الحصول من الدرجات التي حصل عليها الطلاب بعد اختبارهم وفحص إجاباتهم وتحديد درجات كل منهم, وتم تطبيق (اختبار ليفين) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين تباين درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة)، ومعرفه قيمة (F) عند مستوى دلالة معين، وكان مستوى الدلالة لقيمة (F) لكل من التكافؤات أَكبر من مستوى الدلالة المعتمد (٠,٠٥), وهذا يعني أن المجموعتين متجانسة في هذا المتغير. وبتطبيق (t-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة)، حيث بلَغت قيمة الاختبار (t) عند مستوى دلالة معين لكل من التكافؤات أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (٠,٠٥) وبدرجة حرية (٦١)، وهذا يدل على إن المجموعتين (التجريبية والضابطة) متكافئتي في هذا المتغيرات، كما موضح في جدول (٣) :

جدول (٣)

تكافؤ طلاب عينة البحث في المعرفة الرياضية السابقة والعمر الزمني والذكاء

Table 3: Equivalence of the Research Sample According to their Age, Previous Achievement and Intelligence

Statistical significance at (٠,٠٥)	Df	t-test for Equality of Means		Levene's Test for Equality of Variances		Standard deviation	Average calculation	Order number	Davion	Group	Variable
		Sign	t	sign	F						
No sign	62	0.13	1.5	0.37	0.78	2.9	8.5	31	B	Experimental	Previous collection
						3.1	9.5	32	A	Control	
No sign	62	0.92	0.09	0.50	0.45	6.7	153.0	31	B	Experimental	Chronological age
						7.7	153.1	32	A	Control	
No sign	62	0. 51	0. 65	0. 61	0. .25	5.3	13.2	31	B	Experimental	Intelligence otis lennon
						3.6	12.4	32	A	Control	

ثالثاً: مستلزمات البحث :

١. **تحديد المادة العلمية:** حددت المادة العلمية المقرر تدريسها الفصول (الخامس– المتجهات, السادس– الهندسة الإحداثية, السابع– الإحصاء) من كتاب الرياضيات للصف الرابع العلمي، الطبعة الثالثة عشر، للعام الدراسي(٢٠٢١).

٢. **تحديد الأهداف السلوكية:** تم وضع الأهداف الخاصة لتدريس المادة على شكل أغراض سلوكية وفق المستويات الستة لبلوم (تذكر, فهم, تطبيق, تحليل, تركيب, تقويم), وبعد عرضها على مجموعة من المحكمين والخبراء حصلت عل نسبة اتفاق ٩٥% على كل هدف من الأهداف المعروضة وبالتالي تم اعتمادها في الخطط التدريسية.

٣. **إعداد الخطط التدريسية:** تم إعداد الخطط التدريسية والبالغ عددها (٤٥) خطة لكل مجموعة وعرضها على مجموعة من المحكمين والتعديل عليها وإخراجها بالصورة النهائية.

رابعا: أداة البحث

شمل البحث على أداتين وهما(الاختبار التحصيلي, اختبار القوة الرياضية)

وسنعرض آلية بناء كل اختبار منهم على النحو الآتي:

❖ **الاختبار التحصيلي:**

لقد كان من ضمن متطلبات البحث إعداد أو بناء اختبار تحصيلي يتضمن فصول المادة الدراسية المقرر تدريسها ضمن تجربة البحث ، لذا أتبعت الباحثة الخطوات الآتية:

١. **تحديد الهدف من الاختبار :**

الهدف الرئيسِ من الاختبار هو قياس تحصيل طلاب الصف الرابع العلمي للموضوعات المشمولة بالبحث من كتاب الرياضيات المقرر للعام الدراسي (٢٠٢٢-٢٠٢٣) استنادا على الأغراض السلوكية الموضوعة مسبقاً لذلك المحتوى التعليمي.

٢. تحديد المادة العلمية:

تم تحديد محتوى المادة العلمية (وتضمنت الفصول الثلاثة الأخيرة) التي سوف تدرس لمجموعتي البحث.

٣. صياغة الأغراض السلوكية:

تم اشتقاق الأغراض السلوكية من محتوى المادة المقررة (الكورس الثاني) من كتاب الرياضيات للصف الرابع العلمي وعليه حددت الأغراض السلوكية بناء على آراء المحكمين والمختصين التي بلغت (١٩٦) غرضاً سلوكياً موزعة بين مستويات بلوم الستة.

٤. تحديد عدد فقرات الاختبار:

حددت عدد فقرات الاختبار التحصيلي بـ (٤٠) فقرة اختباريه مراعيةً في ذلك قدرات طلاب في هذا المستوى العمري والوقت المقرر لهم في أي اختبار سابق.

٥. أعداد الخارطة الاختبارية (جدول المواصفات):

جدول (٤)

جدول المواصفات (specification table):Table 4

Number of paragraphs				Cognitive domain levels			The relative weight of the class	Chapter title	Chapter
	%٦ Evaluation	%٧ Installation	%٦ Analysis	Implementation %٢٥	understanding %١٦	Remember %٣٨			
19	1	1	2	5	3	7	%٤٣,٥	Engineering	Fifth
21	1	2	2	5	3	8	%٥٢,٥	Spaces and sizes	VI
40	2	3	4	10	6	15	%١٠٠	Total	

٤. صياغة فقرات الاختبار التحصيلي:

بعد أن تم إعداد جدول المواصفات، قامت الباحثة بالتشاور مع عدد من خبراء طرائق تدريس رياضيات ومدرسين مادة الرياضيات للصف الرابع العلمي لتحديد عدد فقرات الاختبار التحصيلي، وتم الاتفاق على أن (٤٠) فقرة, فتم صياغة نوعين من الأسئلة النوع الأول الموضوعي والذي يضم (٣٢) فقرة من النوع (الاختيار من متعدد) والنوع الثاني(المقالي) ويضم (٨) فقرات تتضمن خطوات حل يجريها الطالب.

تعليمات الإجابة :

٧. إعداد تعليمات الاختبار:

(٧- أ) تعليمات الإجابة:

تعليمات الاختبار والإجابة عنه تعتبر إرشادات ضرورية توجه للطالب وترشده في أداء الاختبار، ومهما كانت أسئلة الاختبار شديدة الفعالية فأنها تصبح عديمة الجدوى إذا لم يعرف الطالب كيف يكتب إجابته ضمن الزمن المخصص للإجابة، وعليه تم صياغة التعليمات الخاصة بالإجابة عن فقرات الاختبار وكذلك تم تدوين الدرجة الكلية لكل من السؤالين الأول والثاني مع مراعاة قراءة كل فقرة بدقة ومن ثم اختيار البديل الصحيح من بين الأربع بدائل لكل فقرة من السؤال الأول وعدم اختيار أكثر من بديل واحد للفقرة والتأكيد على عدم ترك أية فقرة بدون الإجابة عنها.

(٧-ب) تعليمات التصحيح:

بعد أن تم إعداد التعليمات الخاصة بالإجابة عن فقرات الاختبار التحصيلي، وأعطيت درجة (١) للإجابة الصحيحة ودرجة (صفر) للإجابة الخاطئة أو المتروكة أو إذا كان هناك أكثر من بديل. وتضمن السؤال الأول (٣٢) فقرة موضوعية وكانت الدرجة الكلية للسؤال هي (٣٢) درجة، بعدد فقرات السؤال ذاته وأيضا يوضح الإجابة الصحيحة النموذجية في ما يخص كل فقرة من فقرات السؤال الثاني مع تدوين درجة كل فقرة مع تلك الإجابة، والتي حددت في ضوء عدد وتسلسل خطوات الحل الصحيحة للفقرة، وقد تضمن السؤال الثاني (٨) فقرات مقالية وحددت الدرجة الكلية للسؤال ب (١٩) درجة، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي ككل هي (٥٤) درجة.

٨- **صدق الاختبار:** تم استخراج صدق الاختبار التحصيلي وفق ما يأتي :

(٨-أ) الصدق الظاهري :

عرضت الباحثة فقرات الاختبار التحصيلي مع الأغراض السلوكية لكل فقرة على مجموعة من المحكمين والخبراء المختصين في طرائق تدريس الرياضيات وطرائق تدريس العلوم, فضلاً عن مدرسين مادة الرياضيات وبالتحديد مدرسي كتاب الرياضيات للصف الرابع العلمي لغرض التأكد من سلامة الفقرات وملائمتها للأغراض المحددة, ووضوح صياغتها, وموضوعية البدائل وجاذبيتها, وعليه تم إعادة صياغة أو تعديل البعض منها, أخذاً بآراء الخبراء والمختصين منهم بعد احتساب نسبة أتفاق بلغت (٨٥%) فما أعلى.

(٨-ب) صدق المحتوى :

وتم تحقيق صدق المحتوى عن طريق إعداد الخارطة الاختبارية (جدول المواصفات)، وفي ضوء الإجراءات السابقة أصبح الاختبار التحصيلي جاهزاً للتطبيق.

٩-عينة المعلومات وعينة التحليل الإحصائي للاختبار التحصيلي:

(٩- أ) عينة المعلومات: ولغرض تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار التحصيلي, وكذلك لمعرفة مدى وضوح الفقرات وتعليماتهَ، طبق الاختبار التحصيلي على عينة استطلاعية (عينة معلومات أولية) مؤلفة من (٣٢) طالب في الرابع العلمي في ثانوية (المختار) التابعة إلى المديرية العامة -ذي قار بموجب كتاب تسهيل المهمة, وتم استخراج المتوسط الزمني لوقت انتهاء أول طالب من الإجابة وأخر طالب وتراوح الوقت بين (٦٠-٢٠) دقيقة فكان المتوسط الزمني المحسوب وفقا لذلك (٤٠) دقيقة .

(٩-ب)عينة التحليل الإحصائي:

وبعد الانتهاء من تطبيق الاختبار التحصيلي على عينة المعلومات الأولية وإجراء التعديلات المناسبة للاختبار، أصبح آنذاك جاهزاً ليطبق مرة أخرى لغرض إجراء التحليلات الإحصائية لكل فقرات الاختبار، إذ طُبِق الاختبار على عينة استطلاعية أخرى قوامها (١٠٠) طالب من طلاب الصف الرابع العلمي في ثانوية (المقداد للبنين) التابعة للمديرية العامة لتربية- ذي قار, بموجب كتاب تسهيل المهمة، بعد التأكد من إكمال الطلاب من دراسة الفصول الثلاثة الأخيرة المشمولة بالبحث وبعد أن تم الاتفاق مع إدارة المدرسة ومُدرسي المادة في المدرسة المذكورة على إجراء تطبيق الاختبار وإبلاغ جميع الطلاب قبل أسبوع من موعد تطبيق الاختبار.

١٠- التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار التحصيلي:

تم تطبيق الاختبار بصورته النهائية على عينة التحليل الإحصائي وتم إجراء الآتي:

- تصحيح أوراق إجابات الطلاب وإيجاد الدرجة النهائية لكل طالب وترتيب أوراق الإجابات ترتيباً تنازلياً من أعلى درجة كلية إلى أدنى درجة كلية.
- تحديد وفرز درجات المجموعة الحاصلة على أعلى الدرجات (العليا).
- تحديد درجات المجموعة الحاصلة على أدنى الدرجات (الدنيا) من خلال استعمال نسبة أعلى (٢٧%) وأدنى (٢٧%) للمجموعتين من أجل تحليلها إحصائياً.

(١٠- أ) معامل الصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي:

كانت قيمة الصعوبة تتراوح ما بين (٠,٢١– ٠,٥٢) و كذلك حسبت أيضا صعوبة الفقرات المقالية باستخدام معادلة الصعوبة الخاصة بها فوجد إن قيمتها تتراوح ما بين (٠,٤٤– ٠,٦٣). كما يرى (علام، ٢٠٠٦:١١٤) إذا تراوح معامل صعوبة فقرات الاختبار ما بين (٠,٨٥–٠,١٥) عندها تكون الصعوبة (جيدة).

(١٠–ب) القوة التمييزية لفقرات الإختبار التحصيلي:

وبعد احتسابها قد تبين أنها تتراوح ما بين (٠,٣٢– ٠,٧٥), وتم احتساب أيضا القوة التمييزية للفقرات المقالية وفقاً لمعادلة معامل التمييز الخاصة بها، وقد تبين أنها تتراوح ما بين(٠,٣٢ – ٠,٦١), وعليه عدت جميع الفقرات مقبولة وفق ما أشار إليها (الدليمي وعدنان ,٢٠٠٥:٩٠) أن الفقرة تعد جيدة إذا كان معامل التمييز لها (٢٠%) فأكثر.

(١٠–ج) فعالية البدائل الخاطئة :

وقد تم حساب فعالية البدائل بتطبيق معادلة فعالية البدائل الخاطئة بجميع فقرات الاختبار التي هي من نوع (الاختيار من متعدد) والبالغ عددها (٣٥) فقرة حيث وجد إن قيمة معامل فعالية جميع البدائل سالبة وهي تتراوح بين ([–٠,٥٠] – [–٠,٠٤])، أي إنها جذبت إليها إجابات أكثر عدد من طلاب المجموعة الدنيا مقارنة بعدد إجابات طلاب المجموعة العليا وهذا دليل على فعاليتها .

١١– ثبات الاختبار التحصيلي:

تم احتساب معامل الثبات للاختبار التحصيلي بالنسبة لعينة التحليل الإحصائي وفقاً لمعادلة (إلفا–كرونباخ)، على اعتبار أن هذه المعادلة يصلح تطبيقها للاختبار الذي يتألف من فقرات مقالية وموضوعية, وقد بلَغت قيمة ثبات الاختبار التحصيلي(٠,٨١) وهي تُعد قيمة (جيدة)، حيث إن الاختبار يتصف بالثبات المقبول إذا كانت قيمته من (٠.٨٠) فأكثر. (علام ، ٢٠٠٠ :٥٤٣)

(١١–أ) ثبات التصحيح للفقرات المقالي:

ولغرض التأكد من ثبات التصحيح للفقرات المقالية، سحَبت الباحثة (٢٥) ورقة بشكل عشوائي من أوراق إجابات عينة التحليل الإحصائي وبعدها قامت بإعادة تصحيحها مرة أخرى بعد مرور(١٥ يوم) من وقت التصحيح الأول، وعند الاستعانة بمعادلة (Cooper) بلَغت نسبة الاتفاق بين التصحيحين (٩٩%)، وباستعمال المعادلة نفسها وبعد إعادة تصحيح جميع أوراق الإجابات للعينة نفسها مرة أخرى من قبِل مُدرس مادة الرياضيات في المدرسة التي طبقت الباحثة فيها تجربتها، تم احتساب نسبة الاتفاق بين تصحيح الباحثة وتصحيح المُدرس لها وبلَغت عندئذ (٠,٩٧)، واعدت قيمة مقبولة للثبات ، كما أشار إليها (مجيد وياسين،٢٠١٢), أن ثبات التصحيح للفقرات المقالية يكون جيداً ومقبولاً إذا كان معامله (٧٥%) فما فوق. (مجيد وياسين،٢٠١٢:٩٣)

١٢– الاختبار التحصيلي بصورته النهائية وتطبيقه:

طبق الاختبار التحصيلي في صورته النهائية، في الوقت نفسه على مجموعتي البحث في ٢٠٢٢/٤/٢٩ م, بعد أن أبلغت (الباحثة) طلاب المدرسة قبل أسبوع من موعد الاختبار.

❖ **اختبار القوة الرياضية :**

قامت الباحثة ببناء اختبار **القوة الرياضية** لطلاب الرابع العلمي وفق الخطوات الآتية:

١ –**تحديد الهدف من الاختبار:**

تتلخص فكرة تحديد الهدف من الاختبار في قياس مستوى القوة الرياضية لدى طلاب الصف الرابع العلمي.

٢ – **الإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة:**

بعد أن تم الاطلاع من قبل الباحثة على دراسات سابقة تناولت القوة الرياضية منها دراسة (الدليمي ٢٠١٠) ,وغيرها من الدراسات التي تناولت موضوع القوة الرياضية والتي بدورها أفادت الباحثة في تقسيم المجالات وصوغ الفقرات.

٣ – **تحديد اختبار القوة الرياضية:**

بعد الرجوع إلى الأدبيات التي تناولت هذا المتغير، وبعد استشارت الباحثة لعدد من المختصين في مجال طرائق تدريس الرياضيات وعلم النفس، وفي ضوء آراء الخبراء تم تحديد (٥٦) فقرة لثلاث مستويات من المهارات هي (التواصل الرياضي، والترابط الرياضي, والاستدلال الرياضي) وهذه تمثل مكونات القوة الرياضية. ويقيسها الاختبار المخصص لطلاب الصف الرابع العلمي بحيث تتناسب مع قابليات الطلاب وقدراتهم العقلية التي يمتلكها في هذه المرحلة.

٤ – **صياغة فقرات الاختبار في ضوء المجالات المحددة:**

تم صياغة عدد من فقرات الاختبار لكل مجال بحيث تكون مُتلائمة مع التعريف النظري لكل منها، وقد صيغت هذه الفقرات بحيث تتناسب مع مستويات طلاب الصف الرابع العلمي، وتألف الاختبار من (٥٠) فقرة موضوعية من نوع (الاختيار من متعدد).

٥ – **عرض المهارات مع الفقرات على المحكمين:**

بعد أن تم تحديد مهارات القوة الرياضية وصياغة فقرات الاختبار الخاصة بها في ضوء المجالات المحددة بصورتها الأولية، تم بعد ذلك عرض المهارات مع الفقرات المكونة من (٥٠) فقرة على عدد من المحكمين والخبراء، ولغرض معرفة آرائهم وملاحظاتهم بشأن مدى تناسق الفقرات مع المهارات المحددة لكل مجال والتي تناولها الاختبار ضمن فقراته ومدى صحة صياغة الفقرات وصلاحها لقياس مستوى القوة الرياضية لدى طلاب الصف الرابع العلمي، وفي ضوء توجيهات السادة المحكمين وملاحظاتهم، حيث لاقت جميع الفقرات قبول بنسبة أتفاق أكثر من (٨٠%).

٦ – **إعداد تعليمات الاختبار:**

(٦–أ) تعليمات الإجابة:

تم إعداد صفحة في مقدمة الاختبار تتضمن التعليمات الخاصة بالاختبار والموجهة للطلاب، وتضمنت هذه التعليمات شرح مختصر لطبيعة الاختبار والهدف منه وكيفية الإجابة عن فقراته، فضلاً عن تدوين الدرجة الكلية

للاختبار، ومراعاة قراءة كل فقرة بدقة ومن ثم اختيار البديل الصحيح من بين الأربع بدائل لكل فقرة, وعدم ترك أي فقرة بدون الإجابة عنها(إهمالها), وعدم اختيار أكثر من بديل واحد.

(٦-ب) تعليمات التصحيح:

قامت الباحثة بإعداد مفتاح تصحيح الاختبار، إذ تم تخصيص درجة (١) للإجابة الصحيحة عن الفقرة ودرجة (صفر) للإجابة الخاطئة عن الفقرة أو المتروكة بدون إجابة أو الفقرة التي تم اختيار أكثر من بديل لها، وقد تضمن الاختبار (٥٠) فقرة موضوعية من نوع (الاختيار من متعدد).

٧- صدق الاختبار:

وللتحقق من صدق اختبار فقرات القوة الرياضية فقد استخدم نوعين من الصدق هما:

(٧-أ) الصدق الظاهري:

تحقق الصدق الظاهري من خلال عرض ورقة الاختبار على عدد من المحكمين والمختصين في مجال تدريس الرياضيات وطرائق تدريسها وعلم النفس، وقد تم الأخذ بقبول الفقرات التي حظيت بنسبة أتفاق أكثر من (٨٠%) من آراء المحكمين والمختصين.

(٧-ب) صدق البناء:

أشار (علام، ٢٠٠٦) إلى أن طريقة معامل الاتساق الداخلي الذي يقصد به (الارتباط بين درجات فقرات الاختبار الواحد) (علام،٢٠٠٦:١١١)، وتم التأكد من صدق الاتساق الداخلي لاختبار القوة الرياضية من خلال إيجاد العلاقة الارتباطية بين كل من:

- **معامل ارتباط درجات كل فقرة بدرجات المجال التابعة له:**

تم احتساب معامل الارتباطات بين درجة كل فقرة ودرجة مجالها, بالاعتماد على معامل الارتباط بيرسون Coefficient (Pearson Correlation)، وقد أظهرت النتائج أن جميع فقرات الاختبار دالة إحصائياً، إذ تراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين** (٠,٢٦-٠,٧٨), وهو مؤشر جيد على صدق البناء لاختبار القوة الرياضية.

- **معامل الارتباط بين درجات كل مجال ودرجات الاختبار الكلي:**

وقد تم استخراج معامل الارتباط بالاعتماد على معامل الارتباط بين درجات كل مجال ودرجة الاختبار الكلي، وباستعمال معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient)، فقد أظهرت النتائج أن جميع فقرات الاختبار دالة إحصائياً، إذ تراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين (٠,٥٤-٠,٧٣), وهو مؤشر جيد على صدق البناء لاختبار القوة الرياضية.

٨- عينة المعلومات وعينة التحليل الإحصائي لاختبار القوة الرياضية:

(٨-أ) عينة المعلومات :

(**) تدل على إن الفقرة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠١)

تم تطبيق (اختبار القوة الرياضية) على عينة المعلومات الأولية لغرض التأكد من وضوح فقرات الاختبار وتعليماته، وكذلك تحديد الزمن اللازم الذي يكفي الطلاب للإجابة عن جميع فقرات الاختبار، حيث بلغ عددهم (٢٧) طالب من طلاب الصف الرابع العلمي في ثانوية (المختار) التابعة للمديرية العامة لتربية– ذي قار بموجب كتاب تسهيل المهمة، وقد سجلت الباحثة أبرز النقاط التي لاحظتها أثناء إجراء هذا التطبيق الأولي على عينة الاستطلاع وكان من بينها توضيح بعض الفقرات التي أستفسر عنها عدد من الطلاب, وتسجيل الزمن الذي أستغرقه الطلاب للإجابة عن جميع فقرات الاختبار والذي تراوح ما بين(٤٥–٧٧) دقيقة، ومن ثم تم احتساب المتوسط الزمني له ليكون (٦٠) دقيقة واعتبر بدوره الزمن المحدد لإجابة الطلاب عن جميع فقرات الاختبار.

(٨–ب) عينة التحليل الإحصائي:

بعد تطبيق الباحثة (اختبار القوة الرياضية) على عينة المعلومات وإجراء التعديلات المناسبة للاختبار، أصبح الاختبار جاهزاً ليطبق مرة أخرى لغرض إجراء التحليلات الإحصائية لفقرات الاختبار، إذ طُبِق الاختبار على عينة التحليل الإحصائي قوامها (١٠٠) طالب من طلاب الصف الرابع العلمي في (ثانوية الكسائي) التابعة للمديرية العامة لتربية– ذي قار بموجب كتاب تسهيل المهمة, بعد أن تم الاتفاق مع إدارة المدرسة في المدرسة المذكورة على إجراء تطبيق الاختبار قبل ثلاثة أيام من موعد الاختبار.

٩– التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار:

وبعد تطبيق الباحثة الاختبار على عينة التحليل الإحصائي تم اتخاذ الإجراء الآتي:

- تم صحيح أوراق إجابات الطلاب وإيجاد الدرجة النهائية لكل طالب وترتيب أوراق الإجابات ترتيباً تنازلياً من أعلى درجة كلية إلى أدنى درجة كلية.
- تحديد وفرز درجات المجموعة الحاصلة على أعلى الدرجات (العليا) ،ودرجات المجموعة الحاصلة على أدنى الدرجات (الدنيا) من خلال استخدام نسبة أعلى (٢٧%) وأدنى (٢٧%) للمجموعتين من أجل تحليلها إحصائياً.

(٩–أ) معامل الصعوبة لفقرات اختبار القوة الرياضية:

وتم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات اختبار القوة الرياضية, والتي كانت عددها (٥٠) فقرة وفقاً لمعادلة معامل الصعوبة الخاصة به، وقد تبين فيما بعد أنها تتراوح ما بين (٠,٢٧–٠.٧١).

(٩– ب) معامل التمييز لفقرات اختبار القوة الرياضية:

تم احتساب القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات اختبار القوة الرياضية, وفقاً لمعادلة معامل التمييز الخاصة بها، وقد تبين أنها تتراوح ما بين (٠,٣٧–٠,٦٦).

(٩–ج) فعالية البدائل الخاطئة:

تبين إن فعالية البدائل الخاطئة بعد احتسابها أنها تتراوح ما بين ([٠,٠٣ –] – [–٠,٣٠]), وهذا يعني أن تلك البدائل الخاطئة قد شتت الطلاب ذوي المُستويات الدنيا مما يدل على فعاليتها.

١٠-ثبات اختبار القوة الرياضية:

تم احتساب قيمة (معامل الثبات) لاختبار القوة الرياضية الذي تم تطبيقه على عينة التحليل الإحصائي وفقاً لمعادلة (كيودر- ريتشاردسون٢٠) الصيغة (K-R20)، والتي تعتمد على تطبيق الاختبار لمرة واحدة وبالإمكان استخدامها في التحقق من تجانس جميع فقرات الاختبار التي تقيس سمة, وتكون ثنائية الدرجة (٠,١)، حيث بلغت قيمة معامل الثبات (٠,٨٨), أشار بذلك (علام، ٢٠٠٠) إن قيمة الثبات إذا بلغ (٠,٨٠) فما فوق هي قيمة مرتفعة من الثبات، وبذلك أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق في صيغته النهائية على عينة البحث. (علام,٥٤٣:٢٠٠٠)

١١-اختبار القوة الرياضية بصورته النهائية وتطبيقه:

قامت الباحثة بتطبيق اختبار القوة الرياضية بصورته النهائية، في الوقت نفسه على مجموعتي البحث، بعد أن أبلغت (الباحثة) الطلاب قبل أسبوع من موعد إجراء الاختبار.

خامسا: الوسائل الإحصائية:

استعملت الباحثة الوسائل الإحصائية المناسبة وهي (معادلة معامل الصعوبة, ومعادلة معامل التميز, ومعادلة فاعلية البدائل الخاطئة, ومعادلة الفاكرونباخ، ومعادلة Cooper, واختبار ليفين (Levene's Test) لعينتين مستقلتين, واختبار (t-test) لعينتين مستقلتين، ومعادلة حجم الأثر، كما تم الاستعانة بالحزمة الإحصائية spss). (مجيد وياسين،٩٣:٢٠١٢) (عودة،٢٩١:٢٠٠٢)

الفصل الرابع :

مناقشة نتائج البحث وتفسيرها:

عرض لنتائج البحث وهي كالآتي:

١. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المرحلة الرابعة للمجموعة التجريبية (الذين درسوا على وفق إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة) والمجوعة الضابطة (الذين درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية) في اختبار التحصيل.

جدول (٥)

الوصف الإحصائي للمجموعتين التجريبية والضابطة لمتغير التحصيل

Table5: A Statistical Description of the Experimental and Control Groups with Reference to the collectionVariable

Statistical significance at (٠,٠٥)	df	t-test for Equality of Means		Levene's Test for Equality of Variances		95% Confidence Interval of the Difference		Arithmetic mean error	Standard deviation	Average calculation	Order number	The group
		Sig. (2-tailed)	T	sign	F	Lower	Upper					
sign	62	0.04	2.0	0.18	1.8	-16.3	0.1	3.0	17.3	38.4	32	Experimental
						-16.3	0.1	2.6	14.9	30.19	31	Control

وعند تطبيق (اختبار ليفين) لعينتين مستقلتين لغرض معرفة دلالة الفرق بين تباين درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) والتي بلَغت القيمة التائية له (2.0) (t) عند مستوى دلالة (٠,٠٤) وهو أصغر من مستوى الدلالة المعتمد(٠,٠٥) وبدرجة حرية (٦٢) وهذا يشير إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين دُرسَوا على وفق (إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة) على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق (الطريقة الاعتيادية) في اختبار التحصيل كما في جدول (٤). وبذلك تم رفض الفرضية الصفرية الأولى وقبول الفرضية البديلة.

ولمعرفة مدى أثر المتغير المستقل (إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة) في المتغير التابع (التحصيل)، تم استخدام اختبار مربع إيتا (η2) لتحديد حجم أثر هذا المتغير المستقل, ولغرض التأكد من أن حجم الفروق الحاصلة باستعمال (t-test) هي فروق حقيقية وتعود إلى المتغير المستقل وليس إلى متغيرات أخرى، ومن ثم تم حساب قيمة (d) والتي تُعبَر عن حجم هذا الأثر.

ويتضح إن حجم اثر المتغير المستقل في تحصيل طلاب الرابع العلمي كان متوسطاً ولصالح المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق هذا المتغير كما مبين بالجدول الآتي جدول (٦):

جدول (٦)

قيمة (η^2) و(d) ومقدار حجم الأثر في التحصيل للمجموعتين التجريبية والضابطة

Table5: The (η2) and (d) Value and the Extent of the Effect of the Experimental and Control Groups

The amount of effect	values d	values η^2	Df	t values	Depend variable	In depend variable
Average	0.51	0.006	62	2.0	the collection	

٢. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المرحلة الرابعة للمجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق (إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة) وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق (الطريقة الاعتيادية) في اختبار القوة الرياضية كما في جدول (٧).

جدول (٧)

: الوصف الإحصائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير (القوة الرياضية)

Table 7: A Statistical Description of the Experimental and Control Groups with Reference to (The Mathematical Power Variable)

Statistical significance at (٠,٠٥)	df	t-test for Equality of Means		Levene's Test for Equality of Variances		95% Confidence Interval of the Difference		Arithmetic mean error	Standard deviation	Average calculation	Order number	The group
		Sig. (2-tailed)	T	sign	F	Lower	Upper					
sign	62	-5.8	5.8	0.9	5.3	14.9	32	Experimental				
		0.02	2.2	0.76	0.09	-5.8	1.0	1.00	5.5	11.8	31	Control

وبتطبيق (اختبار ليفين) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين تباين درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) وقد بلَغت القيمة التائية له (٢,٢) (t) عند مستوى دلالة (٠,٠٢) وهو أصغر من مستوى الدلالة المعتمد(٠,٠٥), وبدرجة حرية (٦٢) وهذا يشير إلى تفوق طلاب (المجموعة التجريبية) الذين دُرسَوا على وفق (إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة) على طلاب (المجموعة الضابطة) الذين درسوا على وفق (الطريقة الاعتيادية) في اختبار القوة الرياضية كما في جدول (٧). وبذلك تم رفض الفرضية الصفرية الأولى وقبول الفرضية البديلة.

ولغرض معرفة مدى أثر المتغير المستقل (إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة) في المتغير التابع (القوة الرياضية)، تم استخدام اختبار مربع إيتا ($\eta 2$) لتحديد حجم أثر هذا المتغير المستقل, ولغرض التأكد من أن حجم الفروق الحاصلة باستعمال (t-test)هي فروق حقيقية تعود إلى (المتغير المستقل) وليس إلى متغيرات أخرى، ومن ثم حساب قيمة (d) والتي تُعبَر عن حجم هذا الأثر.

ويتضح من ذلك إن حجم اثر (المتغير المستقل) في القوة الرياضية لطلاب الرابع العلمي كان متوسطاً ولصالح (المجموعة التجريبية) الذين درسوا على وفق هذا المتغير كما مبين بالجدول (٨) :

جدول (٨)

قيمة (η^2) و(d) ومقدار حجم الأثر في القوة الرياضية للمجموعتين التجريبية والضابطة

Table7: The (η2) and (d) Value and the Extent of the Effect of the Experimental and Control Groups

The amount of effect	d values	values η^2	Df	t values	Depend variable	In depend variable
Average	0.58	0.07	62	2.6	The Mathematical power	

الاستنتاجات

أظهرت النتائج ما يأتي :

١. وجود اثر واضح (لإستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة) على التحصيل لدى طلاب الصف الرابع العلمي.

٢. وجود اثر واضح (لإستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة) على القوة الرياضية لدى طلاب الصف الرابع العلمي.

٣. يمكن اعتماد (لإستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة) في تدريس الرياضيات التي لها خصوصية من حيث مكوناتها المعرفية في نسق المتناسق مع مهارات المعرفة الرياضية.

التوصيات :

يمكن ترجمة ما توصل اليه من قبل الباحثة من نتائج الى تطبيقات واقعية تخدم الميدان التربوي بما يأتي :

١. تنظيم دورات تدريبية لمدرسي ومعلمي مادة الرياضيات اثناء سنوات الخدمة وتدريبهم على احدث طرائق واستراتيجيات التعلم ومنها استراتيجة التعلم المتمركز حول المشكلة.

٢. تضمين مقررات برامج اعداد مدرسي الرياضيات في كلية التربية للنماذج الحديثة في التدريس كاستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة لانه يجعل من المتعلم محوراً للعملية التعليمية ومشاركاً ايجابياً فيها حتى يتحقق التعلم الفعال بما يتناسب مع قدراتهم.

المقترحات:

تقترح الباحثة استكمالا لهذا البحث اجراء الدراسات الاتية :

١. اجراء بحوث مماثلة للبحث الحالي لغرض التعرف على اثر استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تعليم وتدريس الرياضيات مع متغيرات تابعة اخرى ومراحل دراسية اخرى وتغيير جنس العينة.

٢. اجـراء دراسـة مماثلـة لمعرفـة اثـر اسـتراتيجية الـتعلم المتمركـز حـول المشـكلة فـي تنميـة انـواع اخرى منها عمق المعرفة (التفكير الاستدلالي ، التفكير والناقد)

المصادر :

- الدليمي, باسم محمد جاسم (٢٠١٠)م: القوة الرياضية وعلاقتها بمهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب مرحلة الثانوية, رسالة دكتوراه غير منشورة, جامعة بغداد, العراق.
- الدليمي، إحسان عليوي، عدنان محمد الموسوي (٢٠٠٥): القياس والتقويم في العملية التعليمية، الطبعة الثانية، مكتب الدباغ للطباعة والاستنساخ، بغداد.
- ابو جادو, صالح محمد ونوفل, محمد بكر (٢٠٠٩): تعليم التفكير بين النظرية والتطبيق, دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة, الأردن, عمان.
- سلطان، حنان عيسى (١٩٨٦): تأثير الرياضيات التقليدية والمعاصرة في تنمية التفكير الاستدلالي لطلاب وطالبات الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض، *مجلة كلية التربية*، م٣، جامعة الملك سعود، المملكة السعودية, الرياض.
- الشرع، رياض فاخر حميد (٢٠٠٢): بناء برنامج تعليمي– تعلمي على وفق أسلوب حل المشكلات وأثره في التحصيل والتفكير الرياضي، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية/ابن الهيثم، جامعة بغداد.
- الجندي, امنية السيد (٢٠٠٣): اثر استخدام نموذج ويتلي في تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم الأساسية والتفكير العلمي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم, مجلة التربية العملية, مجلد٦, العدد٣, مارس(٢٠٠٣).
- برغوت, محمد محمود فؤاد عطا(٢٠٠٨): "اثر إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة على تنمية بعض المهارات في التكنولوجيا لطلاب الصف السادس الأساسي بغزة", رسالة ماجستير (غير منشورة), كلية التربية, الجامعة الإسلامية, فلسطين, غزة.
- رزق, حنان عبدالله (٢٠٠٨): "اثر توظيف التعلم المستند في برمجية بمادة الرياضيات على التحصيل طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة", رسالة ماجستير غير منشورة, كلية التربية, جامعة أم القرى, المملكة السعودية, مكة المكرمة.
- زيتون, حسن وزيتون, كمال (٢٠٠٦): "التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية", عالم الكتب, مصر, القاهرة.
- الشهراني, محمد بن برجس مشعل (٢٠١٠): "اثر استخدام نموذج ويتلي في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي والاتجاه نحوها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي, أطروحة دكتوراه (غير منشورة), كلية التربية, جامعة ام القرى, المملكة السعودية, مكة المكرمة.

- عبد الحكيم, شيرين صلاح (٢٠٠٥): " فعالية استخدام نموذج ويتلي للتعلم البنائي في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الرياضيات", مجلد٨, مجلة تربويات الرياضيات, الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات.
- عواد, احمد وعبد الله, مسعد ربيع (١٩٩٥): الفروق الفردية بين التلاميذ العاديين وذوي صعوبات التعليم في حل المشكلات الرياضية اللفظية, مستقبل التربية العربية , العدد٢.
- مرسال, محمد أكرامي (٢٠٠٤): "فاعلية استخدام ويتلي للتعلم البنائي في تنمية الاستدلال التناسبي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي", رسالة ماجستير (غير منشورة), كلية التربية, جامعة الإسكندرية, مصر.
- مازن, حسام محمد (٢٠٠٧): "اتجاهات حديثة في تعليم وتعلم العلوم", طبعة١, دار الفجر للنشر والتوزيع, مصر , القاهرة.
- النجدي, احمد وراشد, علي عبد الهادي, منى (٢٠٠٥): " اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية", طبعة١, دار الفكر العربي, مصر , القاهرة.
- علام، صلاح الدين محمود، (٢٠٠٦)م: الإختبارات والمقاييس التربوية والنفسية, ط١, دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع, عمان.
- علام، صلاح الدين محمود، (٢٠٠٠)م: القياس والتقويم التربوي والنفسي أساسياته وتطبيقاته وتوصياته المعاصرة, ط١, دار الفكر العربي, عمان.
- عودة، احمد سليمان، (٢٠٠٢)م: القياس والتقويم في العملية التدريسية, ط٥, دار الأمل للنشر والتوزيع, إربد.
- العيسوي، عبد الرحمن محمد (٢٠٠٠): "الطريق إلى النبوغ العلمي"، موسوعة كتب علم النفس الحديث، دار الراتب الجامعية، بيروت، لبنان.
- غانم، محمود محمد (٢٠٠١): "التفكير عند الأطفال.. تطوره وطرق تعليمه"، ط٢، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان.
- مجيد, عبد الحسين رزوقي وياسين حميد عيال (٢٠١٢)م: القياس والتقويم للطالب الجامعي, مكتبة اليمامة للطباعة والنشر , بغداد.
- الهاشمي, عبد الرحمن عبد والدليمي, طه علي حسين (٢٠٠٨)م: "استراتيجيات حديثة في فن التدريس", ط١, دار الشروق للنشر والتوزيع , الأردن, عمان.

- Cantlon, d. (1998), mathematics power, teaching children mathematics, 5 (2), p.108 – 112.
- Grabedian, Charles, J.R (1981) “The Effects of Proof on achievement and reasoning of student in geometry” Dissertation abstract s international, Vol. 42, No.2.

- National council of teacher of mathematics (1989) Curriculum and evaluation standards for school mathematics: Developing Number Sense in The middle grades, Reston, Va: The council.
- Schneider, Sally, B.& Thompson, Charles (2000): Incredible Equations Developed Incredible Number Sense, Teaching Children Mathematics, Vol.(97).
- Dempsey, Teresa's(2000): "Leadership for the Constructivist Classroom, Development of A Problem Based Learning Project", Doctor's Dissertation, Miami, University the Graduate School.
- Wheatly, G.H,(1991): Constructivist Perspective on Science Mathematics Learning, Journal of Science Education, Vol.(75),No.(1).
- Cobb, P and others(1993): "Assessment of Problem-Center Second-Grade Mathematics Project", Journal for Research in Mathematics Education,Vol (22), No(1).