كلية التربية

كلية معتمدة من الهيئة القومية لضمان جودة التعليم

إدارة: البحوث والنشر العلمي (المجلة العلمية)

=======

تنمية بعض أبعاد القوة الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية باستخدام إستراتيجية دورة التعلم السباعية

إعـــــداد

أ.د / وديع مكسيموس داود

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ

أ.د/ زينب محمود عطيفي

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات

أ/ صباح عبد العال يوسف

معلم خبير

كلية التربية – جامعة أسيوط

﴿المجلد الخامس والثلاثون–العدد الحادى عشر–جزء ثانى– نوفمبر ٢٠١٩م﴾

http://www.aun.edu.eg/faculty_education/arabic

المقدمة:

فرضت تحديات القرن الحادي والعشرين ضرورة تطوير العملية التعليمية، بحيث أصبحت هدفا إستراتيجيا في ضوء التحولات والتطورات في مفاهيم المعلوماتية والثورة التكنولوجية، فدول العالم المتقدم تعتمد على نظمها التربوية والتعليمية كأداة للتنمية الشاملة، وتحقيق ذلك يتطلب تطوير المناهج بشكل عام لاستيعاب متطلبات المستقبل، وجعلها مرنة حيث تكون أداة فعالة في إعداد الفرد القادر على الإسهام الفعال في التغيير وتشكيل المستقبل بصورة منشودة، لذا نادى التربويون بضرورة الاهتمام بعملية الكيف وخاصة في تعليم الرياضيات.

فالرياضيات كانت وما تزال أم العلوم الطبيعية وأساسها، ويعد التقدم في تعليمها والتطور في تدريسها بابا للتطوير في شتى مجالات الحياة، ومعيارا لامتلاك مفاتيح العلم المهمة، وامتلاك زمامه، وتدريس الرياضيات في القرن الحادي والعشرين يحتاج إلى مداخل حديثة تتماشى مع طبيعة العصر، الأمر الذي يتطلب إعداد أفراد يمتلكون قدرة على التفكير السليم، والمعلومات اللازمة لمواجهة تحديات التقدم المعرفي والتقني.(الحسنى والدليمي،٢٠١١: ١٧٢).

ونتيجة للخصوصية التي تتمتع بها الرياضيات، حيث إنها من أكثر المواد الدراسية أهمية وحيوية؛ لما تحتويه من معارف ومهارات، فقد انعكس ذلك على أهداف تدريسها وتغيرت النظرة إليها من مجرد التركيز على الدقة والسرعة في إجراء العمليات الحسابية، واستبدلت بنظرة جديدة تولي اهتماما أكبر بالفهم والتخطيط والبرمجة، وعمل النموذج الرياضي وحل المشكلات، واعداد فرد قادر على توظيف المعرفة الرياضية في حل المشكلات الحياتية المختلفة، وهو ما يمكن الاستدلال عليه من النماذج المختلفة لأهداف تدريس الرياضيات في عدد من الدول. (البلوي، ٢٠١١، ١١)

وقد أشار بدوي (٢٠٠٣، ١٦٨) إلى أن هناك جهودا عالمية تبذل منذ مطلع الثمانينات من أجل تطوير تعليم الرياضيات وتعلمها، والتي جاءت استجابة للدعوات الوطنية والعالمية التي تدعو لإعادة النظر في مقررات الرياضيات وأهداف واستراتيجيات تعليمها وطرق تقويم تعليمها.

ونتيجة لهذه الجهود في تطوير تعلم الرياضيات وتعليمها ظهرت مفاهيم جديدة، من أهمها مفهوم القوة الرياضية؛ والذي فرض ظهوره على الساحة التربوية كثيرا من التغيرات، وتطلب ذلك مناهج تتناسب مع هذا المفهوم بجوانبه المتعددة، وما يترتب على ذلك من استراتيجيات تدريسية، وأنشطة تعليمية، ووسائل تعليمية، وطرق تقويم متنوعة تتناسب معه.

تعد القوة الرياضية وفقا للمجلس الوطني لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية المعيار الرابع للتقويم الرياضي، وتشمل المعرفة الرياضية وما بعدها، كما تتضمن عملية تنمية القوة الرياضية عمليات أخرى تستهدف تنمية وتطوير قدرات المتعلم على الاستدلال والتفكير إبداعيا ونقديا، بالإضافة إلى القدرة على صياغة وحل المشكلات المألوفة وغير المألوفة. (NCTM,2000)

ويرى رياني (٢٠١٣، ٥) أن القوة الرياضية هي قدرات عامة لدى المتعلمين تمكنهم من جمع واستخدام المعلومات الرياضية، باستخدام أساليب عدة منها: الاستكشاف، والحدس، والاستدلال المنطقي، وحل المشكلات غير الروتينية، والتواصل.

فالقوة الرياضية هي الحد الأقصى من المعرفة الرياضية وتتضمن قدرة المتعلم على: (عبيده، ٢٠٠٦، ٥١-٥٢؛ السعيد، ٢٠٠٣، ٧٤)

- توظيف معارفه ومعلوماته الرياضية لحل المشكلات الرياضية حول الخبرات المعرفية المتبادلة.
- استخدام لغة الرياضيات في توصيل الأفكار شفاهة وكتابة.
- التحليل والاستلال الرياضي الذي يتمثل في الاستقراء والاستنتاج والتقويم واكتشاف المغالطات وادراك معقولية النتائج وتبرير الأسباب.
- الربط بين جوانب المعرفة وادراك العلاقات بينها.
- التعبير عن التصورات الذهنية المتضمنة بالرسوم والنماذج الرياضية.
- إدراك المفاهيم الرياضية واستنتاج التعميمات الرياضية المرتبطة بها.
- إدراك الترابطات بين مجالات الرياضيات المختلفة وبين الرياضيات والعلوم الأخرى مما يمكن المتعلم من إدراك طبيعة الرياضيات، ومدى فائدتها في المجالات الأخرى.

مما سبق فالاهتمام بتنمية أبعاد القوة الرياضية أصبح ضرورة تفرضها سمات العصر الحالي، حيث إنها تتسع لما هو أبعد من مجرد القدرات الرياضية التي تتمثل في الفهم الإدراكي والمعرفة الإجرائية وحل المشكلات بل تتضمن قدرات المتعلمين على الاستدلال والتواصل والترابط الرياضي وحل الأسئلة الرياضية غير المنطقية بشكل يعتمد على الأدلة والمنطق.

من هنا جاء التفكير في استخدام طرق وأساليب حديثة في التدريس تعمل على تنمية القوة الرياضية لدى المتعلمين من خلال بناء المعارف العلمية من مفاهيم، وتعميمات، واستخدام مجموعة من المبادئ كمبادئ النظرية البنائية المنطلقة من أفكار" بياجه " في النمو المعرفي . والتي تعد تحولا في اتجاه التنوع في إستراتيجيات التعلم البنائي التي يقوم المتعلمين من خلالها بعملية الاستقصاء، والتي تؤدي بدورها إلى التعلم، و تعمل على تحسين القدرات التحليلية لدى المتعلمين، واستخدام هذه القدرات في مواقف مختلفة، وتساعد على تعلم الحقائق والمهارات والمفاهيم والمبادئ الرياضية والعلاقات المتبادلة بينها، وعلى تفهم الموضوعات بصورة أعمق، من هنا جاء اختيار استراتيجية دورة التعلم السباعية **Seven E's learning cycle** .

فإستراتيجية دورة التعلم تعد تطبيقا تربويا وترجمة لبعض أفكار البنائية ونظرية" بياجه" في النمو المعرفي وتتكون عمليا من ثلاث مراحل هي: (استكشاف، تفسير، وتطبيق) المفهوم، ثم تم تعديلها إلى أربع مراحل بإضافة التقويم، ثم تطورت إلى خمس مراحل هي: (انشغال، واستكشاف، وتفسير، وتوسع، وتقويم)، وأخيرا تم تطويرها إلى سبع مراحل، وهي تمثل إستراتيجية **Seven E,s** البنائية بمراحلها الآتية: الإثارة، والاستكشاف، والتفسير، والتوسع، والتمديد، والتبادل، والفحص. (زيتون،٤٥٥،٢٠٠٧)

وتعدد إستراتيجية "E's7 " نموذجا تعليميا يستخدمه المعلم مع المتعلمين بهدف أن يبني المتعلم معرفته العلمية بنفسه حيث يرى كل من إمبو سعيدي والبلوشي (٢٠٠٩، ٢٤٥– ٢٤٦) أنها تحقق النواتج التعليمية التعلمية؛ نظرا لأنها قائمة على الاستقصاء، واعطاء فرصة للمتعلمين للمشاركة بالأنشطة المعطاة لهم في مجموعات صغيرة في مرحلة الاستكشاف، وبالتالي يظهر الدور الفعال والنشط للمتعلمين في عملية التعلم، والذي يحفزهم لمزيد من البحث والتعلم.

من هنا جاءت هذه الدراسة للتحقق من فاعلية باستخدام إستراتيجية دورة التعلم السباعية في تدريس الرياضيات لتنمية بعض أبعاد القوة الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية.

مشكلة البحث:

نبعت مشكلة البحث من خلال الاطلاع على عدد من الدراسات في مجال تدريس الرياضيات، حيث أوصت عدد منها على تنمية أبعاد القوة الرياضية في مراحل تعليمية مختلفة من هذه الدراسات: دراسة عبد الله (٢٠١٤)، الخطيب والمجذوب (٢٠١٣)، ماجد (٢٠١٣)، القبيلات (٢٠١٢)، زنقور(٢٠٠٨)، Pilten (2010)، Flores & Horton (2009)، Oliver & Wulf (2006)، ودراسة Diezman & Lyn (2001).

وعلى الرغم من الاهتمام الكبير بتدريس الرياضيات والسعي وراء تحقيق أهدافها والمعايير الرئيسة لتدريسها إلا أن المؤشرات الواقعية تدل على أن المتعلمين ما زالوا يعانون من مشكلة في استيعابها، وفهمها، واستخدامها، وضعف قدرة المتعلمين على الاكتشاف والتساؤل، والتقصي، والفهم، ومهارة التواصل والترابط والاستدلال الرياضي، والحساب الذهني، وكذلك ضعف إدراكهم للبنية الرياضية، وهذا ما أكدت عليه نتائج الاختبار (استطلاع الرأي) المعد لهذا الغرض والذي تم تطبيقه على عينة مكونة من (٣١) طالبا وطالبة من طلاب الصف الأول الثانوي، حيث جاءت النسب المئوية لمتوسط درجاتهم كالتالي:

جدول (١)

النسب المئوية لمتوسط درجات الطلاب في اختبار أبعاد القوة الرياضية (استطلاع الرأي)

أبعاد القوة الرياضية	النسبة المئوية لمتوسط درجات الطلاب
التواصل الرياضي	%١١.٣٢
الترابط الرياضي	%١٠.٦٧
الاستدلال الرياضي	%٧.٧٨
الإجمالي	%٢٩.٧٧

مما سبق يتضح انخفاض مستوى الطلاب في القوة الرياضية حيث بلغت **النسبة المئوية لمتوسط درجات الطلاب في الاختبار المعد لهذا الغرض** (٢٩,٧٧ %)، الأمر الذي يرجع إلى الأسلوب الحالي المتبع في تدريس الرياضيات في مدارسنا والذي لا يهتم بالتركيز على التواصل والترابط الرياضي، مما أدى إلى ضعف قدرة الطلاب على الفهم والتحليل والربط والاستنتاج وحل المشكلات والإلمام بالمفاهيم والحقائق الرياضية إلماما واعيا، وعدم تدريب الطلاب على ربط المعرفة الرياضية المفاهيمية بالمعرفة الرياضية الإجرائية وتوظيفها في حل المشكلات الرياضية، كذلك عدم تدريبهن على التواصل والترابط الرياضي أثناء حل المسائل الرياضية، وكل هذا يمثل مكونات القوة الرياضية.

ومن ثم تبلورت مشكلة الدراسة الحالية في الحاجة إلى تنمية بعض أبعاد القوة الرياضية لطلاب الصف الأول الثانوي العام بأستخدام إستراتيجية دورة التعلم السباعية .

للتصدي لمشكلة البحث حاولت الدراسة الحالية الإجابة عن الأسئلة التالية:

س١: ما فاعلية استخدام دورة التعلم السباعية المعدلة " E's7 " في تدريس وحدة التشابه لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام؟

س٢: ما فاعلية استخدام دورة التعلم السباعية المعدلة " E's7 " في تدريس وحدة التشابه لتنمية مهارات الترابط الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام؟.

س٣: ما فاعلية استخدام دورة التعلم السباعية المعدلة " E's7 " في تدريس وحدة التشابه لتنمية بعض أبعاد القوة الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام؟

أهداف البحث:

تمثلت أهداف البحث الحالي في:

١-الكشف عن دلالة الفروق لفاعلية دورة التعلم السباعية في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام.

٢- الكشف عن دلالة الفروق لفاعلية دورة التعلم السباعية في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام.

٣-تعرف فاعلية استخدام دورة التعلم السباعية المعدلة "E's7 " في تدريس وحدة التشابه لتنمية بعض أبعاد القوة الرياضية.

أهمية البحث:

تتلخص أهمية البحث الحالي في:

١-يقدم للمعلم دليلا يوضح كيفية استخدام إستراتيجية دورة التعلم السباعية في تنمية القوة الرياضية يمكن الارستشاد به في تدريس موضوعات رياضية مختلفة.

٢-إفادة مخططي ومطوري المناهج في تنظيم محتوى الكتاب المدرسي بشكل يوجه معلمي الرياضيات إلى استخدام أنشطة ووسائل تركز على تنمية أبعاد القوة الرياضية كهدف رئيس لتدريس الرياضيات.

٣-الخروج من الرتابة والطريقة التقليدية في التدريس إلى إستراتيجية تدريسية جديدة تنمي لدى المعلم والمتعلمين مهارات تفكير مختلفة من خلال المواقف التعليمية المختلفة.

حدود البحث:

أقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

١. وحدة " التشابه " من كتاب الرياضيات بالصف الأول الثانوي العام الفصل الدراسي الأول لأنه يتضمن العديد من المفاهيم والتعميمات الرياضية التي يمكن من خلالها تنمية القوة الرياضية لدى الطلاب.

٢. مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوي العام حيث إن خصائص الطلاب المعرفية والعقلية في هذه المرحلة تتسم بالتطلع والاستقلال في التفكير والفهم العميق والتفكير بمستويات عليا لذا من الممكن تنمية القوة الرياضية لديهم من خلال تدريس الرياضيات.

٣. الأبعاد الثلاثة للقوة الرياضية: بعد المحتوى (خاص بمحتوى الوحدة الثانية " التشابه ")، بعد المعرفة الرياضية (يتضمن المعرفة المفاهيمية (فهم المفاهيم) والمعرفة الإجرائية وحل المشكلات)، بعد العمليات الرياضية (يقتصر على التواصل الرياضي والترابط الرياضي).

فالترابط الرياضي يعمل على تنمية قدرة المتعلم على التفكير وحل المشكلات ويساعدهم على تعلم ذي معنى للرياضيات، وذلك من خلال توظيفهم للمفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية السابقة وربطها بالتمثيلات لتكوين المعرفة الجديدة، كما أن التواصل الرياضي له أهمية كبيرة في مجال تعليم وتعلم الرياضيات؛ وذلك لما يكسبه للمتعلم من مهارات يستطيع توظيفها في حياته اليومية والعملية.

منهج البحث:

اتبع البحث الحالي المنهج شبه التجريبي، وذلك باستخدام التصميم التجريبي ذي المجموعتين المتكافئتين أحدهما مجموعة تجريبية (تدرس وحدة التشابه وفق إستراتيجية دورة التعلم السباعية)، والأخرى مجموعة ضابطة (تدرس نفس الوحدة بالطريقة المعتادة).

أدوات البحث:

تم إعداد واستخدام الأدوات الآتية: **الأدوات التعليمية تتمثل في:** (دليل المعلم في تدريس وحدة " التشابه " للصف الأول الثانوي وفق إستراتيجية دورة التعلم السباعية، كراسة الأنشطة للمتعلم في وحدة " التشابه " للصف الأول الثانوي وفق إستراتيجية دورة السباعية) **وأدوات القياس تتمثل في** :(اختبار القوة الرياضية (في وحدة التشابه).

مصطلحات البحث:

القوة الرياضية Mathematical strength:

عرف كل من قاسم والصيداوي (٢٠١٣، ٣٦٠) بأنها قدرات المتعلم التي تمكنهم من توظيف المعرفة الرياضية في التعامل مع الموقف الرياضي ووضع الحلول المناسبة له من خلال استخدام المعرفة المفاهيمية والإجرائية بمرونة.

وتعرف إجرائيا بأنها: قدرة المتعلم على توظيف ما لديه من معرفة رياضية (تتمثل في: المعرفة المفاهيمية، المعرفة الإجرائية، حل المشكلات) في إجراء العمليات الرياضية (تتمثل في التواصل، والترابط الرياضي) ضمن المحتوى الرياضي (المتمثل في وحدة " التشابه " رياضيات الصف الأول الثانوي)، وتقاس القوة الرياضية لدى المتعلم بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في الاختبار المعد لهذا الغرض.

إستراتيجية دورة التعلم (Learning cycle) السباعية المعدلة (E's7):

تعرفها وئام (العيد، ٢٠١٤، ٧) بأنها " إستراتيجية تدريسية بنائية تعتمد على سبع مراحل إجرائية منتظمة ومتسلسلة يوظفها المعلم داخل غرفة الصف وفق الإمكانات المتاحة، وتكون شاملة، ومراعية لطبيعة المتعلمين، بحيث تساعدهم على التفكير، وبناء التراكيب المعرفية، والرياضية بأنفسهم لتنمية مهارات التواصل الرياضي في الهندسة، والاحتفاظ بها، وتبدأ أسماء كل مرحلة بالحرف E " E's7 "، وهي: (الإثارة، الاستكشاف، التفسير، التوسيع، التمديد، التبادل، والفحص).

وتعرف إجرائيا بأنها إستراتيجية تدريسية بنائية تعتمد على سبع خطوات إجرائية منتظمة ومتسلسلة (الإثارة، الاستكشاف، التفسير، التوسيع، التمديد، التبادل، والفحص)، يوظفها المعلم داخل الفصل وفق الإمكانات المتاحة، وتكون شاملة، ومراعية لطبيعة الطلاب، بحيث تساعدهم على التفكير، وبناء التراكيب المعرفية، والرياضية بأنفسهم لتنمية بعض أبعاد القوة الرياضية في وحدة التشابه.

خطوات واجراءات البحث:

للإجابة على أسئلة البحث والتحقق من فروضه تم إتباع الخطوات التالية:

١- الاطلاع على بعض البحوث و الدراسات التي أهتمت بإستراتيجية دورة التعلم السباعية " E's7 "، والقوة الرياضية، وكيفية تنميتها لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٢- تحليل محتوي وحدة " التشابه" لتحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية .

٣- إعداد الأدوات التعليمية تتمثل في: دليل المعلم في وحدة " التشابه "، كراسة الأنشطة للمتعلم في وحدة " التشابه" وفق إستراتيجية دورة التعلم السباعية .

٤- عرض دليل المعلم على مجموعة من المحكمين وذلك للتأكد من سلامة المحتوى التعليمي وتنظيمه، ومناسبته للأهداف ومستوى المتعلمين، ومناسبته للخطوات الإجرائية لمراحل إستراتيجية دورة التعلم السباعية "E's7 ".

٥- إعداد أدوات القياس تتمثل في (اختبار القوة الرياضية) والتأكد من صدقه وثباته.

٦- اختيار مجموعة البحث من طلاب الصف الأول الثانوي العام، وتقسيمها مجموعتين متكافئتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة والتأكد من تكافؤهما.

٧- تطبيق اختبار القوة الرياضية قبليا على مجموعتي البحث.

٨- تدريس وحدة "التشابه" وفق إستراتيجية دورة التعلم السباعية للمجموعة التجريبية وتدريس نفس الوحدة كما هي في الكتاب المدرسي بالطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة.

٩- تطبيق اختبار القوة الرياضية بعديا على مجموعتي البحث.

١٠- رصد النتائج ومعالجتها إحصائيالمعرفة مدى فاعلية دورة التعلم السباعية في تنمية أبعاد القوة الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام في الرياضيات .

١٠– تفسير النتائج، وتقديم مجموعة من التوصيات، والدراسات المستقبلية امتدادا لهذه الدراسة.

الإطار النظري والدراسات السابقة :

أولا: القوة الرياضية :(Mathematical Power)

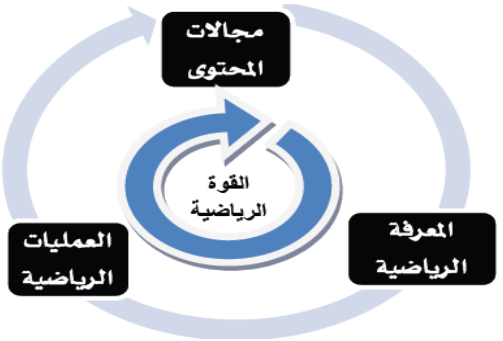
تعريف القوة الرياضية :

تصف وثيقة معايير المنهج والتقويم الصادرة عن NCTM القوة الرياضية بأنها "قدرة المتعلم الكلية على جمع وتوظيف المعرفة الرياضية من خلال الاستكشاف والتخمين والتفكير المنطقي،ومن خلال حل المشكلات غير الروتينية، وخلال التواصل بلغة الرياضيات حول وعبر الرياضيات، ومن خلال ربطه للأفكار داخل فروع الرياضيات أو مع أفكار المواد الدراسية الأخرى ذات العلاقة بالرياضيات".(NCTM,1989 : 205 – 208)

ويعرفها محمد (٢٠١١: ٩٥٥) على أنها: كل ما يمكن الطالب من توظيف العمليات الرياضية الأربعة)التواصل – الترابط –الاستدلال الرياضي– والتمثيلات الرياضية(على مستوى المعرفة المفاهيمية والإجرائية وحل المشكلات.

أبعاد القوة الرياضية :

تغطي القوة الرياضية ثلاثة أبعاد رئيسة عند تقويم المتعلم والتي يمكن توضيحها من خلال الشكل الآتي:. (جاد، ٢٠٠٩، ١٤٩.)



شكل (١) أبعاد القوة الرياضية

البعد الأول: المحتوى: حدد المركز القومى الأمريكى لتقويم التحصيل الدراسي هيكل علم الرياضيات ووصف خمسة مجالات للمحتوى الرياضي ممثلة في الآتي: الحس العددي وخصائص الأعداد والعمليات عليها – القياس وحس القياس – الهندسة والحس المكاني – البيانات ومفاهيم الاحتمال – الجبر والافتراضات الجبرية.

البعد الثاني المعرفة الرياضية: وهي قدرة المتعلم على تحديد وفهم الدور الذي تؤديه الرياضيات للتوصل إلى أحكام تقوم على أسس صحيحة، وعلى استخدام الرياضيات والتعامل معها بحيث تفي باحتياجات المتعلم الحياتية كمواطن فعال ومسئول ذي تفكير سليم، وهي على ثلاثة أنماط : (بوجودة، ٢٠٠٩، ٢٢).

١–**المعرفة المفاهيمية (فهم المفاهيم) Conceptual Understanding:** وتعني القدرة على معرفة المفاهيم الرياضية، قراءتها، كتابتها، تصنيفها، تمييزها، معرفة تمثيلاتها المتعددة، ومعرفة علاقة المفاهيم ببعضها.

٢–**المعرفة الإجرائية Procedural Knowledge:** وتعني القدرة على إجراء وتطبيق الخوارزميات والقواعد والقوانين والمبادئ على المفاهيم والحقائق والتعميمات.

٣-**حل المشكلات Problem Solving**: ويعد مظهرا مهما في تعليم الرياضيات وتعلمها، بل إنه غاية الرياضيات ووسيلتها، وهو أكثر من مجرد إيجاد إجابات للمسائل والتمارين الكلامية، حيث ينص معيار حل المشكلات على أنه يتعين على كل المتعلمين بناء معرفة رياضية جديدة من خلال حل المسائل " وهنا تتضح مسألة أن حل المشكلات هو وسيلة لتعلم الرياضيات.

البعد الثالث العمليات الرياضية:

واعتبر البحث الحالي أن البعد الثالث من مكونات القوة الرياضية بعد) العمليات الرياضية(محور أساسي ترتكز عليه الدراسة وقد اقتصرت الدراسة على عمليتين أساسيتين وهما)التواصل الرياضي – الترابط الرياضي) .

أولا: التواصل الرياضي Mathematical Communication:

وهو مكون أساسي من مكونات القوه الرياضية التي تمكن المتعلم من استخدام لغة الرياضيات عند مواجهة موقف مكتوب أو مقروء أو مسموع أو ملموس وتفسيره وفهمه من خلال المناقشات الرياضية الشفوية أو المكتوبة بينه وبين الآخرين سواء كان ذلك بين المتعلم والمعلم أو بين المتعلمين أنفسهم خلال المناقشات (جابر، ٢٠٠٤، ٥٥)، فالتواصل وفقا لما ورد في وثيقة مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية (NCTM, 2000) يعزز أفكار الطلاب الرياضية وينظمها ويساعد في توصيل تفكير الطلاب الرياضي بطريقة مترابطة وواضحة لأقرانهم ومعلميهم والآخرين، كما يساعد على تحليل وتقييم تفكير الآخرين واستراتجياتهم ويساعد على استخدام اللغة الرياضية ؛ للتعبير عن الأفكار الرياضية بدقة.

ويشير السعيد (٢٠١٤، ٣٢) إلى أن التواصل الرياضي يظهر كما يلي :

- **التواصل الرياضي في المعرفة المفاهيمية:** يتمثل في إنتاج الأمثلة واللا أمثلة للمفاهيم واستخدام الأشكال والرسومات للتعبير عن المفاهيم بالإضافة إلى استخدام المعالجات الرياضية واليدوية والذهنية ونمذجة المفاهيم وترجمتها إلى دلالات وأفكار تفسر النظام الرياضي باستخدام الرموز والجمل والعلاقات للتواصل المفاهيمي.
- **التواصل الرياضي في المعرفة الإجرائية:** يتمثل في استخدام الخوارزميات للتعبير عن الأفكار والمفاهيم الرياضية وادراك العلاقة بين الإداء الكتابي والذهني للخوارزميات، بالإضافة إلى استخدام الرياضيات في كتابة مقالات ترتبط بالخبرات المتنوعة .
- **التواصل الرياضي في حل المشكلات:** ويقصد به استخدام المعرفة الرياضية في حل المشكلات والقدرة على جمع البيانات والمعلومات مع إدراك البيانات المهمة والمرتبطة، بالإضافة إلى صياغة مشكلات رياضية في ضوء مجموعة من المعطيات مع عرض ومناقشة طرائق حلها وكتابة تقارير عمل عن الإجراءات وكذلك نتائج العمل.

وقد تباينت الأدبيات التربوية في تصنيف مهارات التواصل الرياضي، وتعددت وجهات نظر الباحثين في تصنيف أشكال ومهارات التواصل الرياضي؛ فبعضهم قسمها إلى مهارات تواصل كتابية ومهارات تواصل شفهية، وأن هذه المهارات تنقسم إلى مهارات رسمية وغير رسمية، كما يأخذ التواصل الرياضي سواء الشفهي أو الكتابي أشكالا من التفاعل؛ قد يكون ثنائي الاتجاه بين المعلم والطلاب، وقد يكون ثلاثي الاتجاه بين المعلم والطلاب وبين الطلاب وبعضهم. (السعيد، ٢٠٠٦: ١٨٩– ١٩٣)،و (عطية وصالح، ٢٠٠٩: ٦٢)

ويحدد كل من مراد والوكيل (٢٠٠٦، ١٣٤)، ومصطفى (٢٠٠٤، ٦٤)، والبركاتي (٢٠٠٨، ١٠٢)، وعفيفي (٢٠٠٨، ٣٦)، والقرشي (٢٠١٢، ٢١)، مهارات التواصل في خمس مهارات أساس هي :)القراءة، والكتابة، والتحدث، والاستماع، والتمثيل).

١– مهارة القراءة الرياضية:Mathematical Reading Skill

رأى سلام (٢٠٠٤، ٤٠) أن قراءة الرياضيات تتضمن الاهتمام بقراءة الرموز والمصطلحات والعلاقات والرسوم البيانية والأشكال والجداول ؛ لذلك فإن على المتعلم أن يقرأ الرياضيات بتأن ؛ حتى يستطيع فهم المعنى، ويتعرف على المعنى الدقيق لكل مصطلح أو رمز رياضي، كما أن بإمكانه تكرار قراءة النص الرياضي أكثر من مرة ؛ ليتضح له المعنى الصحيح له والمقصود منه.

ولكون إن من أهم مقومات التعليم الجيد للرياضيات القدرة على قراءتها قراءة سليمة صحيحة وفهم دلالة الرموز والمصطلحات والأشكال، وادراك معنى الصيغ الرياضية،هذا يتطلب جهدا ومهارة من المعلم حيث أن لغة الرياضيات لها خصوصيتها التي تميزها، وتزيد من دافعية المتعلم ليتعلمها من خلال مشاركته الصفية. (طافش،٢٠١١، ٢١)

٢– مهارة الكتابة الرياضية:Mathematical Writing Skill

يعد التعبير عن لغة الرياضيات بالكتابة المنظمة أحد مهارات التواصل الرياضي ؛ لذلك أشار مراد والوكيل (٢٠٠٦، ١٢٧) إلى أن الكتابة أداة تواصل مهمة تساعد المعلم على مد المتعلمين بخبرات مكتوبة وحلو ل للمشكلات، كما يستخدمها المتعلم في تسجيل أفكارهم واستجابتهم في المواقف التعليمية.

وبرر الرفاعي (٢٠٠١، ٣٠) تزايد الاهتمام بالكتابة في تعلم الرياضيات ؛ لكون التعبير بالكتابة عن الأفكار والمفاهيم والعلاقات الرياضية وتوصيل ذلك للآخرين قد يساعد على تنمية قدرة الطلاب على التواصل الرياضي.

٣– مهارة التحدث الرياضي : Mathematical Speaking Skill

تعتبر مهارة التحدث أحد أهم مهارات التواصل الرياضي ؛ لكونها كما ذكرالبركاتي (٢٠٠٨، ١٠٥)، لما لها من دور فاعل في تمكين المتعلم من تبادل خبراته مع زملائه من خلال عرض وتقديم ما يعرفه شفويا في بيئة تسودها المشاركة حيث يترك المعلم الحرية

للمتعلمين ليتحدثوا ويجيبوا عن الأسئلة ويناقشوا زملائهم، مستخدمين لغة الرياضيات في التعبير عن العلاقات والأفكار، واستخدام المفردات الرياضية والمصطلحات والتراكيب للتعبير عن الأفكار بصورة شفوية تتمثل في تقديم وصف لأنماط عددية أو هندسية بشكل شفوي أو تقديم وصف شفوي لموقف حياتي، يتطلب عملية الجمع – أو تقديم وصف لفظي لكيفية حل مسألة لفظية.

٤- مهارة الاستماع الرياضي :Mathematical Listening Skill

يعتبر الاستماع الرياضي أحد الأشكال المهمة لتعلم التواصل الرياضي، فالاستماع إلى ألفاظ ولغة الرياضيات المنطوقة بصورة صحيحة يعمل على تطوير مقدرة التلميذ على نطق الألفاظ الرياضية بصورة صحيحة و الاستفادة من آراء و أفكار الآخرين في تطوير إستراتيجيات التعامل مع أنشطة الرياضيات. (مراد والوكيل، ٢٠٠٦، ١٣٥)

وتعتبر أيضا مهارة الاستماع من مهارات التواصل المهمة للمعلم والمتعلم، حيث يستفيد المتعلمين من الاستماع لأفكار الآخرين في تطوير إستراتيجيات التعامل مع أنشطة الرياضيات، والاستماع إلى ألفاظ رياضية منطوقة بصورة صحيحة، تعمل على تنمية عملية المناقشة. (عبيد،٢٠٠٤، ٥٧)

٥- مهارة التمثيل الرياضي :Mathematical Representation Skill

التمثيل الرياضي هو إعادة تقديم أو ترجمة الفكرة الرياضية أو المشكلة في صورة أخرى أو شكل جديد مما قد يساعد على فهم هذه الفكرة أو الاهتداء لإستراتيجية مناسبة لحل المشكلة، ويمكن أن يتطلب التمثيل تحليل منطقي؛ ولذلك يكون من المفيد مشاركة الطلاب في هذه العملية مما يساعدهم على معرفة المفاهيم الرئيسية.(النحال، ٢٠١٦، ٥٤-٥٥)

ويمثل التمثيل الرياضي أحد أهم مهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب من خلال تطوير وتعميق فهمهم للأفكار والمفاهيم، وذلك عندما يقومون بابتكار ومقارنة واستخدام أشكال متنوعة من التمثيلات الرياضية، مثل :الصور، والأشكال، والرسوم البيانية، والجداول، وترجمة، ومعالجة. (Watson, 2000, 54)

مما سبق نرى أن مهارات التواصل الرياضي السابقة تساعد المعلم على التدريس كما تساعد المتعلمين على التعلم عن طريق تبادل وايصال الأفكار الرياضية بين المعلم وبين المتعلمين بعضهم البعض وتسمح لهم بالتعبير عن آرائهم وذلك من خلال القراءة، والكتابة، والتحدث، والاستماع، والتمثيل وبالتالي تنمي لدى المتعلمين كافة أشكال التواصل لديهم.

ثانيا: الترابط الرياضي Mathematical Connection:

ويعني إدراك المتعلم للارتباطات بين فروع الرياضيات المختلفة وبين الرياضيات والمواد الدراسية الأخرى وبين الرياضيات ومواقف الحياة اليومية بما يسهم في تنمية الحس الرياضي لديه وينمي مهارات التواصل الرياضي والمهارات الأخرى المتمثلة في قراءة الجداول والمخططات والرسوم البيانية. (بدوي، ٢٠٠٣، ٣١٣)

ويذكر الرباط (٢٠١٢، ٥٤-١٠١) مجموعة من الفوائد التي تتحقق من خلال تعلم الرياضيات من خلال الترابطات وهذه الفوائد تتمثل في أنها: تساعد المتعلمين على التحرك من التفكير المحسوس إلى حل المشكلات بناء على المفاهيم المجردة، وتعمل على تدعيم المفاهيم والمهارات الجديدة من خلال ربطها بمشكلات وتطبيقات العالم الواقعي، كما تساعد المتعلمين على تنمية المعرفة المتكاملة وعلى فهم الرياضيات بشكل أفضل وادراك فائدتها في حياتهم، وادراك الأفكار في مجالات مختلفة مترابطة.

ويشير (السعيد، ٢٠١٤، ٣) إلى أن الترابط الرياضي يظهر في كلا مما يلي:

- **الترابط الرياضي في المعرفة المفاهيمية:** يقصد به إدراك التكامل والتداخل بين المفاهيم داخل المجال وبين المجالات الأخرى، وادراك الترابطات بين المفاهيم الرئيسة والفرعية مع إدراك الرياضيات كنسق مفاهيمي كبير.
- **الترابط الرياضي في المعرفة الإجرائية:** ويقصد به ربط العمليات والإجراءات في الرياضيات بالمواقف الحياتية، وتوظيف العمليات الرياضية في مجالات الرياضيات المختلفة مع إدراك الترابطات بين المعرفة المفاهيمية والإجرائية.
- **الترابط الرياضي في حل المشكلات:** ويقصد به إدراك العلاقة بين الرياضيات داخل المدرسة وخارجها، وادراك الترابطات والعلاقات بين الرياضيات وباقي فروع المعرفة، واستخدام هذه الترابطات في إجراء عمليات حل المشكلة الرياضية.

ويتضمن الترابط الرياضي المهارات الفرعية التالية (عباس والعبسي، ٢٠٠٧، ٤٣ ؛ أبو زينة وعبابنة، ٢٠٠٧،٥٤-٥٥؛ بدوي، ٢٠٠٧، ٣١٤؛ البركاتي، ٢٠٠٨، ١١٢-١١٦ ؛ عمر،٢٠١٣، ٣٤-٣٨):

- **التعرف على العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخداماتها:** ويتم ذلك من خلال المعرفة السابقة، فالعلاقات الرياضية تسهم في تكوين ميول واستعدادات المتعلمين لاستخدام الرياضيات في حل المشكلات بدلا من النظر إلى الرياضيات على أنها مجموعة منفصلة من الأنشطة.
- **فهم كيفية ارتباط الأفكار الرياضية وكيفية بنائها معا لكي تنتج كلا متكاملا ومترابطا:** ويتم ذلك من خلال التكامل بين المفاهيم والإجراءات، بحيث يتم الترابط داخل الموضوعات الرياضية، من خلال دراستها وتقديمها للمتعلمين ككل متكامل بين فروعها من خلال موضوع واحد.

- **التعرف على الرياضيات وتطبيقاتها في سياق خارج الرياضيات:**من خلال ربط الرياضيات بالحياة، وربط الرياضيات بالعلوم الأخرى وتتضمن المهارات الآتية: ارتباط الرياضيات وتطبيقاتها في الحياة، فوائد استخدام الرياضيات في حل المشكلات، ارتباط الرياضيات بالعلوم الأخرى.

وبالتالي فانه يمكن تلخيص انواع الترابطات الرياضية في نوعين:

١- ترابطات داخلية (داخل الرياضيات):Internal Connection

ويقصد بها أن يرى المتعلم مادة الرياضيات بشكل بناء ومترابط ومتكامل من مفاهيم وتعميمات وأفكار رياضية، أي التوحيد بين موضوعات الفرع الواحد والفروع المختلفة، بحيث يكون هناك ارتباط عضوي بين وحداتها الدراسية، وارتباط فكري بين تتابعاتها. وتتضمن نوعين من الترابطات: (الكبيسى، ٢٠٠٨، ٣٠٤)

- ترابط بين الأفكار الرياضي للدروس مع بعضها البعض:مثلا تعليم الجمع ثم الطرح ثم الضرب ثم القسمة فلا يفهم الطالب الدرس الثاني إلا بفهم بفهم الدرس الأول ولا يفهم الدرس الرابع (القسمة) إلا بعد معرفته بالجمع والطرح والضرب.
- ترابط بين موضوعات الرياضيات بشكل عام: مثال: لا يتم نقل الطالب من مرحلة إلى مرحلة أخرى إلا بعد تعلم مهارات معينة لأن الرياضيات سلسلة من الموضوعات المترابطة .

٢- ترابطات خارجية (خارج الرياضيات) External Connection : وهي تتضمن نوعين من الترابطات :

- **ترابطات بين الرياضيات والمواد الدراسية الأخرى:** حيث تعد الرياضيات من أهم المواد الدراسية الأساسية وامتد استخدامها إلى مواد كان يظن أنه ليس لها علاقة بالرياضيات، حيث دخلت إلى الدارسات اللغوية من باب التمثيل اللغوي والى العلوم الاجتماعية والتربوية من باب التحليل الإحصائي حتى أصبحت الرياضيات مادة أساسية في كل فرع من فروع المعرفة، ولكن الحاجة إليها تختلف في الكمية والنوعية من فرع إلى فرع معرفي آخر. (الكبيسى،٢٠٠٨، ١٣)
- **ترابط بين الرياضيات والحياة اليومية:** للرياضيات بكل فروعها أهمية كبيرة في حياة الأفراد اليومية وتصريف وتنظيم أمور معيشتهم وحل ما يقع بينهم من مشكلات تحتاج للحساب وتحديد ما لهم وما عليهم من أمور مادية، كما أنها تساعد في تسهيل أمور الحياة اليومية للأفراد في عباداتهم، وتحديد ما عليهم من واجبات مالية، ويظهر ذلك في تحديد الزكاة وغيرها،. (بدوي،٢٠٠٧،٥٥)

ونظرا لأهمية القوة الرياضية بأبعادها المختلفة وسعيا وراء تنميتها لدى المتعلمين فقد أجريت عدد من البحوث والدراسات التي استخدمت عددا من الأنشطة والاستراتيجيات المختلفة لتنمية القوة الرياضية كدراسة Flores (2009) التى استخدامت المدخل البصري بما يشمله من رسوم بيانية، والآلة الحاسبة في تنمية القوة الرياضية لطلاب الصف التاسع في دراسة الدالة الخطية في الجبر، ودراسة سرور (٢٠١٠) التي أكدت على أن استخدام البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر له أثره في تنمية القوة الرياضية لدى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية، وأكدت دراسة الديلمي (٢٠١٠) على العلاقة بين تنمية القوة الرياضية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المرحلة الثانوية، كما هدفت دراسة محمد (٢٠١١) إلى معرفة أثر المدخل الإنساني في تدريس الرياضيات على تنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدارس التعليم الأساسي ودراسة رزق (٢٠١٢) التي هدفت إلى تعرف أثر استخدام مدخل القوة الرياضة للطالبات المعلمات في تنمية التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لطالباتهن في المرحلة المتوسطة، ودراسة عبد القادر (٢٠١٣) التي أكدت على أثر استخدام معمل الرياضيات الافتراضي في تنمية مهارات الترابط الرياضي لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بمدينة مكة المكرمة، كما أكدت دراسة منصور (٢٠١٣) على فاعلية استراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية بعض جوانب القوة الرياضة لدى تلاميذ الصف الخامس من الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، كما استخدمت دراسة فريد (٢٠١٤) استراتيجية (فكر –زاوج –شارك –اكتب) في تنمية بعض جوانب القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، أما دراسة أحمد (٢٠١٦) فقد أكدت نتائجها فاعلية استخدام إستراتيجية قبعات التفكير الست في تنمية التحصيل والقوة الرياضية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.

ثانيا: إستراتيجية دورة التعلم السباعية (Seven E,s)

يعرف الأغا (٢٠١٢، ٥٥) إستراتيجية Seven E,s بأنها " إستراتيجية تدريسية تعمل على تفعيل المعرفة السابقة عند الطالب في تكوين واكتشاف المعرفة العلمية الجديدة وهي تتكون من سبع مراحل الإثارة والاكتشاف والتفسير والتوسيع والتمديد وتبادل المعلومات والتقويم .

كما تعرف الخضري (٢٠٠٩، ٣٠) إستراتيجية Seven E,s بأنها " نموذج تعليمي يتكون من سبع خطوات إجرائية تدريسية، يستخدمه المعلم مع تلاميذه بهدف مساعدة الطالب على تكوين معرفته بنفسه بناء على معارفه الحالية وخبراته السابقة وتنمية مهارات التفكير العليا لديه، ويعتمد هذا النموذج على الإثارة والاستكشاف والتفسير والتوسع والتمديد، والتبادل، والامتحان.

ويعرف الباحثين إستراتيجية Seven E,s بأنها: إستراتيجية تدريسية بنائية تعتمد على سبع خطوات إجرائية منتظمة ومتسلسلة (الإثارة، الاستكشاف، التفسير، التوسيع، التمديد، التبادل، والفحص)، يوظفها المعلم داخل الفصل وفق الإمكانات المتاحة، وتكون شاملة، ومراعية لطبيعة الطلاب، بحيث تساعدهم على التفكير، وبناء التراكيب المعرفية، والرياضية.

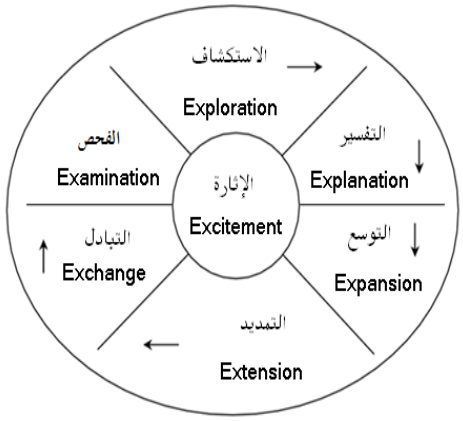
الخطوات الإجرائية لمراحل إستراتيجية Seven E,s :

حددت العديد من الكتابات والادبيات التربوية خطوات إستراتيجية Seven E,s فيما يلي:

(Miami Museum of Science, 2001,100-110 ؛ زيتون٢٠٠٧ ،٤٥٥-٤٥٩؛ Marek,2008, 64-66 ؛ الكرد، ٢٠٠٩ ،٩٢-٩٤ ؛Everell,Moyer,2009 , 48-52 ؛ أمبو سعيدي والبلوشي، ٢٠٠٩، ١٤٦- ٢٥١؛ الجوعاني، ٢٠١١، ٣٦٤-٣٦٩ ؛ الأغا، ٢٠٠١٢، ٥٥ -٦٠)

١- مرحلة الإثارة (التنشيط)	Excitement phase
٢- مرحلة الاستكشاف	Exploration phase
٣- مرحلة التفسير (التوضيح)	Explanation phase
٤- مرحلة التوسع	Expansion phase
٥- مرحلة التمديد	Extension phase
٦- مرحلة التبادل	Exchanging phase
٧- مرحلة الاختبار (الفحص)	Evaluation phase

وتتضح الخطوات الإجرائية لمراحل إستراتيجية Seven E's البنائية في الشكل التالي



شكل (٢): الخطوات الإجرائية لمراحل إستراتيجية Seven E,s البنائية

أولا : مرحلة الإثارة (التنشيط) :Excitement Phase

تهدف هذه المرحلة إلى الكشف عن الخبرات السابقة لدى المتعلمين، واثارة اهتمامهم وفضولهم تجاه موضوع التعلم الجديد، وذلك من خلال الأنشطة التالية :اختبار قصير، طرح تساؤلات، مهمات حقيقة، ورقة عمل جماعية، حل النشاط البيتي، تأمل الأشكال، حدث متناقض، حكاية قصة، لعبة تعليمية.

ثانيا: مرحلة الاستكشاف: Exploration phase

وتبدأ هذه المرحلة بتفاعل الطلبة مع الخبرات والمواقف الجديدة التي تثيرهم معرفيا، وتثير لديهم تساؤلات قد يصعب عليهم الإجابة عنها، ومن ثم يقومون بالأنشطة الفردية أو الجماعية وجمع البيانات والمعلومات للبحث عن إجابة لتساؤلاتهم، واكتشاف أفكار وعلاقات جديدة لم تكن معروفة لديهم من قبل، ويقتصر دور المعلم على إعطاء التعليمات دون أن يشرح لهم المفهوم المراد التوصل إليه.

وتهدف هذه المرحلة إلى إرضاء الفضول وحب الاستطلاع لدى المتعلمين عن طريق توفير الخبرات والتعاون معا، لاستيعاب معنى المفهوم من خلال أنشطة تعليمية – تعلميه لبناء المعارف والمهارات.

ثالثا: مرحلة التفسير (التوضيح) : Explanation phase

تبدأ هذه المرحلة بتزويد المتعلمين بالمفهوم المرتبط بالمواقف والخبرات الجديدة إذا لم يتمكنوا من التوصل إلى صياغة مقبولة بأنفسهم، ويمكن أن يقدم المفهوم بواسطة المتعلم أو الكتاب المدرسي أو شريط تسجيل أو فيلم تعليمي، وأحيانا يطلق على هذه المرحلة مرحلة الاختراع أو الابتكار أو مرحلة الشرح والتفسير .

وتهدف هذه المرحلة إلى توضيح وشرح المفهوم المراد تعلمه،وتعريف المصطلحات، وتوضيح المعارف والمهارات المراد تعلمها وتعرفها إجرائيا من خلال الأنشطة المقدمة للمتعلمين في مرحلة الاستكشاف.

رابعا: مرحلة التوسع (التفكير التفصيلي) :Explanation phase

تهدف هذه المرحلة إلى اكتشاف تطبيقات جديدة للمفهوم أو المعارف والمهارات التي تم بناؤها وتفسيرها من قبل المتعلمين؛ وذلك لربطها بالمشكلات الحقيقية التي تواجههم في حياتهم الواقعية.

ويجب على المعلم في هذه المرحلة إعطاء المتعلمين وقتا كافيا ليطبقوا كل ما تعلموه، وكذلك إعطاؤهم الفرصة ليناقش بعضهم بعضا، ومحاولة الكشف عن الصعوبات التي تعترضهم في تعلم المفهوم ويساعدهم في التغلب على هذه الصعوبات بما يساعدهم على الربط بين ما يتعلمونه داخل المدرسة وبين تطبيق ذلك في حياتهم العملية .

خامسا: مرحلة التمديد : Extension Phase

تهدف هذه المرحلة إلى توضيح العلاقة بين المفهوم والمفاهيم الأخرى، وفيها يتم تمديد المفهوم إلى موضوعات جديدة في مواد دراسة أخرى.

سادسا : مرحلة التبادل (التغيير) :Explanation phase

تهدف هذه المرحلة إلى استبدال التصورات الخاطئة بالتصورات العلمية الصحيحة وتقدم المفاهيم المتناقضة أو تعرض في هذه الحالة على أن يكون التصور الجديد أكثر وضوحا وليكون أكثر فعالية من الناحية التفسيرية ويكون له قوة تنبؤية أكبر من التصور الموجود. (الكرد، ٢٠٠٩، ٦)

سابعا: مرحلة الامتحان (الفحص) : Explanation phase

تهدف هذه المرحلة إلى تقييم تعلم فهم الطلاب للمهارات والمفاهيم والعمليات التي تم بناؤها من قبلهم، وهي مرحلة متداخلة مع بقية الم ا رحل، ويجب أن يكون التقويم مستمرا.

أهمية توظيف إستراتيجية Seven E's في تدريس الرياضيات :

تكمن أهمية إستراتيجية Seven E's إلى تحقيق النواتج التعليمية –التعلمية في تدريس الرياضيات، ومنها: (إمبو سعيدي والبلوشي،٢٠٠٩، ٢٤٥–٢٤٦؛ خطايبة،٢٠٠٥، ٣٥٢؛ الأغا واللولو،٢٠٠٩، ٣٥٠–٣٥١؛ الأغا،٢٠١٢ ،٦٧–٦٨؛ صوافطة ورضوان، ٢٠١٤، ١٦٢)

١– تنمي المهارات الاجتماعية من خلال تفاعل المتعلمين مع بعضهم البعض في بيئة تفاوضية، وخصوصا في مرحلتي الاستكشاف والتبادل.

٢– تتيح الفرصة للمتعلمين للمشاركة في الأنشطة التعليمية –التعلمية المتضمنة في الخطوات الإجرائية للإستراتيجية؛ لأنها تعتمد على الخبرات الذاتية للطلاب، وبالتالي تراعي الفروق الفردية .

٣– تحث على تعلم التفكير، وعلى البحث في الوصول إلى المعرفة، مما يجعل دور المتعلم فعالا في العملية التعليمية.

٤– تجعل التدريس يتم بشكل أفضل، بحيث تهتم بماذا يعرف المتعلمون، وكيف يتعلمون، مما يجعل التعلم ذا معنى.

٥– تنمي مهارات الاستدلال لدى المتعلمين، وبالتالي يتم بناء وتوسيع المعارف والمهارات لديهم.

٦– يبني المتعلم المفاهيم العلمية بنفسه، مما يوسع مداركه ويكون اتجاهات إيجابية لديه.

٧– تساعد المتعلمين على استخدام عمليات التعلم الأساسية والمتكاملة، ويعود ذلك إلى كون الإستراتيجية قائمة على الاستقصاء.

٨- تزيد من التفاعل بين المتعلمين وبين المعلمين، مما يؤدي إلى دور إيجابي للمتعلم في العملية التعليمية.

٩- تساهم في فتح قنوات للتواصل بين المتعلم وبين المتعلمين الآخرين من خلال مجموعات العمل التعاونية، مما يعززه خلق جو من الثقة المتبادلة، والاحترام بين الطلاب.

وتأكيدا على ما سبق أشارت بعض الدراسات إلى أهمية توظيف إستراتيجية Seven E,s البنائية في عملية التعليم والتعلم .

حيث أكدت دراسة الفتلاوي (٢٠١٦) على فاعلية استخدام طريقة دورة التعلم السباعية المعدلة (7E,s) على التحصيل لدى طلاب المرحلة المتوسطة، كما أكدت نتائج دراسة العلي (٢٠١٥) على فاعلية إستراتيجية Seven E,s البنائية المعتمدة على الحاسوب في تحصيل تلامذة الصف الرابع الأساسي في مقرر العلوم . كما أكدت دراسة العيد (٢٠١٤) الأثر الفاعل لتدريس وحدة مقترحة قائمة على إستراتيجية Seven E,s في تنمية مهارات التواصل الرياضي في الهندسة، والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في غزة.

آلية التخطيط لتدريس الرياضيات وفق الخطوات الإجرائية لإستراتيجية Seven E's :

يقتضي تخطيط الدروس وفقا لإستراتيجية Seven E,s إتباع معلم الرياضيات العديد من الخطوات يمكن تلخيصها بالنقاط الآتية: (إمبو سعيدي والبلوشي،٢٠٠٩، ٢٥٠؛ خطايبة،٢٠٠٥، ٣٥١؛ زيتون،٢٠٠٧، ٤٢٣-٤٢٥؛ الخضري، ٢٠٠٩ ، ٣٧-٣٨؛ الأغا، ٢٠١٢، ٧١-٧٢ ؛ أبو عطا، ٢٠١٣، ٤٧-٤٨؛ العيد، ٢٠١٤ ،٤٨-٤٩؛ العلي،٢٠١٥، ٤٧-٤٨) .

١- تحديد أهداف التعلم، وتحديد المفاهيم، والمسلمات، والتعميمات، والنظريات المراد بناؤها.

٢- يكتب معلم الرياضيات قائمة بكل ما يمكن تقديمه من خبرات وثيقة الصلة بالمعارف والمهارات المراد بناؤها، بحيث تكون الأنشطة التعليمية –التعلمية مألوفة ومتنوعة لدى المتعلمين.

٣- التخطيط لأنشطة مرحلة الإثارة بحيث تتضمن مجموعة من الوسائل، والأساليب التعليمية اللازمة للكشف عن الخبرات السابقة لدى المتعلمين، واثارة فضولهم نحو التعلم الجديد.

٤- التخطيط لأنشطة مرحلة الاستكشاف، بحيث تتضمن تقديم الأنشطة للمتعلمين؛ وذلك لبناء المعارف والمهارات من خلال عملية التفاوض الاجتماعي.

٥- التخطيط لأنشطة مرحلة التفسير، بحيث تتضمن تقديم الأنشطة للمتعلمين؛ لتساعدهم في التوصل إلى التفسيرات والأدلة .

٦- التخطيط لأنشطة مرحلتي التوسع والتمديد، بحيث تتضمن تقديم الأنشطة للمتعلمين؛ لربط المعارف والمهارات التي تم بناؤها بالتطبيقات والمشكلات الحقيقية ذات الصلة والعلاقة بواقعهم .

٧- التخطيط لأنشطة مرحلة التبادل، بحيث تتضمن تقديم أنشطة للمتعلمين؛ لتبادل المعارف والمهارات الأفكار المراد إثراؤها أو تغييرها.

٨- التخطيط لأنشطة مرحلة الفحص؛ بحيث تتضمن طرح تساؤلات تثير المشكلات الحقيقية، التي تواجه الطلاب في معايشتهم للحياة الواقعية، واتخاذ قرارات بشأنها.

٩- صياغة بعض مشكلات التعلم الأصلية، والتي ستشملها كل مرحلة من مراحل إستراتيجية Seven E,s وفقا لميولهم واهتماماتهم واحتياجاتهم.

إستراتيجية Seven E's وتنمية القوة الرياضية:

بالرغم من أن كثير من المعلمين ممن يستخدمون الإستراتيجيات البنائية في تدريسهم، وأساليبها في التعلم، إلا أنهم يلجئون إلى التقويم التقليدي.

وحيث أن تنمية القوة الرياضية بأبعادها الثلاثة تحتاج إلى إستراتيجيات تدريسية قوية ومناسبة وبالتالي إعداد معلمين قادرين ومؤهلين لمساعدة الطلاب على تنمية القوة الرياضية لديهم من خلال إستراتيجية التدريس التي يتبعونها مع هؤلاء الطلاب، ولذلك فأن استخدام إستراتيجية Seven E,S البنائية في تدريس الرياضيات تهيئ للطالب فرصا من التحدي الذي يستثير طاقاته ويحفزها على العمل لمواجهة المشكلات.

ويرى السعيد (٢٠١٤ ، ٩) القوة الرياضية مدخل لصناعة بيئة رياضية تستثير خبرة الطالب السابقة، وتصنع لديه عقلا وذهنا نشيطين معرفيا، وحواسا تستدل من العمل معرفة، ووجدانا يقظا تجاه الرياضيات يشعر بقيمتها وجمالها، فأن استخدام إستراتيجية Seven E,S البنائية في تعليم وتعلم الرياضيات تضع الطلاب في مواقف تمكنه من التواصل اللغوي الرياضي، والقدرة على صياغة الترابطات المعرفية، وادراك العلاقات، وتحديد المواقف المشكلة، والقدرة على المشاركة في صناعة واتخاذ القرارات، والاستدلال الرياضي والتي من خلاله يدرك مدى معقولية ما يصنعه.

ويشير زنقور (٢٠٠٨ ، ٢١٢- ٢١٥) إلى أن من أهمية تنمية القوة الرياضية لدى الطلاب أنها تشجيع الطلاب على التفكير فبدلا من التفكير في مجرد الحلول فقط فإنه يكون هناك أنشطة تعلم التلميذ كيفية التفكير في ضوء أبعاد القوة الرياضية نفسها قائمة على مناقشات ومهام وعمليات واستنتاج وتنبؤ واصدار حكم، وان أفضل طريقة للتأكد من فهم الطالب لمجموعة من المعارف واتقانه لمجموعة من المهارات هى أن ترى فيما إذا كان قادرا على أن يستخدمها استخداما حسنا فى حل المشكلات الرياضية .

وبناء على ما تقدم يتضح لنا مدى أهمية استخدام إستراتيجية Seven E,S البنائية في التعليم لأنها تعود الطلاب على التسلسل العلمي في خطوات حل المواقف العملية والحياتية المختلفة، وتجعله يعتمد على نفسه في إيجاد الحلول عن طريق البحث والتنقيب والتقصي والاكتشاف والتجريب .

أدوات البحث:

فيما يلي عرض للإجراءات التي اتبعت لإعداد وتصميم أدوات البحث:

أولا: تحليل محتوى وحدة البحث : تم تحليل وحدة " التشابه" بكتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي العام، وذلك بهدف استخراج ما تتضمنه من مفاهيم، تعميمات، ومهارات، وبعد إجراء عملية التحليل تم حساب ثبات وصدق التحليل كما يلي:

أ- **صدق التحليل** :تم عرض نتائج التحليل على مجموعة من المحكمين من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومدرسي الرياضيات، وذلك بهدف تعرف مدى شمولية نتائج التحليل للعناصر المتضمنة بالوحدة. وقد أكدت آراء المحكمين على التزام الباحثين بالتعريفات الإجرائية التي وضعت للمفاهيم والتعميمات والمهارات .

ب- ثبات التحليل: حيث تم حساب نسبة الاتفاق من تحليل الباحثة وتحليل باحثة أخرى مع إلتزام الباحثين بالعناصر الأساسية للتحليل وتعريف كل منها، ووجد أن معامل الثبات بين تحليل الباحثين (٨٩%) وهي بنسبة مقبولة لثبات التحليل.

ثانيا : إعداد اختبار القوة الرياضية :

(أ) الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس القوة الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وذلك من بيان قدرات الطالب في المعرفة المفاهيمية، المعرفة الإجرائية، حل المشكلات، مهاراته في التواصل الرياضي والترابط الرياضي.

(ب) صياغة مفردات الاختبار: تمت صياغة مفردات الاختبار بناء على تحديد عمليات أبعاد القوة الرياضية ومهاراتها، والتي تمثل محاور بناء الاختبار، و مستويات المعرفة الرياضية المتضمنة بوحدة (التشابه)، حيث استعان الباحثين بأبعاد القوة الرياضية في بناء الاختبار المكون من (٤٤) سؤالا موزعة على أبعاد القوة الرياضية.

(جـ) التطبيق الاستطلاعي لاختبار ابعاد القوة الرياضية: تم التطبيق الاستطلاعي للاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٤٠) طالب وطالبة خارج عينة التجربة الأساسية؛ بهدف التأكد من سلامة ووضوح تعليمات الاختبار، وسلامة اللغة ومناسبتها لمستوى عينة الدراسة، وتحديد الزمن اللازم للإجابة عن أسئلته، والتأكد من ثباته، وتحديد معامل السهولة والصعوبة والتمييز لمفرداته، وأظهرت النتائج وضوح تعليمات الاختبار، ودقة الصياغة اللغوية ومناسبتها لعينة الدراسة، وأن الزمن اللازم لتطبيق الاختبار نحو (٩٠) دقيقة، وذلك في ضوء حساب المتوسط الزمني لزمن إجابة أول طالب عن اسئلة الاختبار، وزمن إجابة آخر طالب.

١) **الاتساق الداخلي للاختبار Internal Consistency Validity:** للتحقق من مدى ارتباط درجة كل فقرة مع الدرجة الكلية للبعد الذي تقيسه، تم حساب معامل ارتباط بيرسون، بين درجة كل فقرة مع الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، وجاءت النتائج على النحو الموضح في الجدول التالي:

جدول (٢)

معامل ارتباط بيرسون بين كل فقرة من فقرات اختبار القوة الرياضية والدرجة الكلية على البعد الذي تنتمي اليه

التواصل الرياضي				التراابط الرياضي			
الفقرات	الارتباط بالبعد	الفقرات	الارتباط بالبعد	الفقرات	الارتباط بالبعد	الفقرات	الارتباط بالبعد
١	٠.٦١١**	١٣	٠.٦٥٧**	٢٥	٠.٥٢٥**	٣٧	٠.٤٧٥**
٢	٠.٤٩٧**	١٤	٠.٤٩٤**	٢٦	٠.٥٨٤**	٣٨	٠.٤٥١**
٣	٠.٦٤٤**	١٥	٠.٥٦١**	٢٧	٠.٥٢٠**	٣٩	٠.٤٧٨**
٤	٠.٥٠٨**	١٦	٠.٥٦٦**	٢٨	٠.٦٤٦**	٤٠	٠.٥٣٩**
٥	٠.٥٩٤**	١٧	٠.٤٧٠**	٢٩	٠.٦٥٤**	٤١	٠.٥٩٤**
٦	٠.٤٥٩**	١٨	٠.٤٦٢**	٣٠	٠.٤٦٦**	٤٢	٠.٦٥٦**
٧	٠.٤٥٥**	١٩	٠.٦٢٥**	٣١	٠.٥٢٧**	٤٣	٠.٥٢٨**
٨	٠.٥٩٥**	٢٠	٠.٥٩٩**	٣٢	٠.٤٥١**	٤٤	٠.٦٥٠**
٩	٠.٤٩٩**	٢١	٠.٤٧٠**	٣٣	٠.٥١٠**		
١٠	٠.٥٤٤**	٢٢	٠.٥٣٩**	٣٤	٠.٤٧٨**		
١١	٠.٦٤١**	٢٣	٠.٥٨٢**	٣٥	٠.٥٧٣**		
١٢	٠.٥٧٢**	٢٤	٠.٦١٨**	٣٦	٠.٥١٦**		

****دالة عند مستوى ٠.٠١**

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم معاملات الارتباط دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١) والذي يؤكد صدق الاتساق الداخلي للفقرات مع ابعادها، كما تم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجات الابعاد والدرجة الكلية لاختبار القوة الرياضية كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٣)

معاملات ارتباط بيرسون بين درجات الابعاد والدرجة الكلية لاختبار القوة الرياضية

م	الابعاد	عدد الفقرات	الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار
١	التواصل الرياضي	٢٤	٠.٦٨٣**
٣	الترابط الرياضي	٢٠	٠.٥٩٣**

****دالة عند مستوى ٠.٠١**

ويتضح من الجدول السابق ان جميع قيم معاملات الارتباط كانت دالة احصائيا عند مستوى ٠.٠١ مما يعني ان الابعاد تتسق مع الدرجة الكلية على الاختبار وهذا يعني ان الاختبار بوجه عام صادق ويمكن الاعتماد عليه.

ثبات الاختبار: للتحقق من ثبات اختبار القوة الرياضية تم استخدام **معامل الفا كرونباخ ومعادلة التجزئة النصفية**، حيث تم تطبيق اختبار القوة الرياضية على عينة استطلاعية قدرها ٤٠ طالب وطالبة وتم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة الفا كرونباخ ومعادلة التجزئة النصفية كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٤)

قيم معاملات الثبات لاختبار القوة الرياضية

م	الابعاد	عدد الفقرات	معامل الثبات	
			الفا كرونباخ	التجزئة النصفية
١	التواصل الرياضي	٢٤	٠.٨٤٤	٠.٨١٩
٣	الترابط الرياضي	٢٠	٠.٨٢١	٠.٨٠٧
الدرجة الكلية لاختبار القوة الرياضية		٤٤	٠.٨٤٢	٠.٨٢٢

ويتضح من الجدول السابق ان قيم معاملات الثبات باستخدام معادلة الفا كرونباخ تراوحت بين ٠.٨٢١ و٠.٨٤٤، بينما تراوحت قيم معاملات الثبات باستخدام معادلة التجزئة النصفية بين ٠.٨٠٧ و٠.٨٢٢ وهي قيم مقبولة مما يدل على ثبات اختبار القوة الرياضية.

حساب معاملات التمييز والسهولة للاختبار: يوضح **النبهان** (٢٠٠٤، ١٩٦) أن معامل التمييز لفقرة يعني قدرة الفقرة على التمييز في مجموعات متباينة، ولحساب معامل التمييز، تم ترتيب أوراق الاختبار تصاعديا أو تنازليا حسب العلامة الكلية للاختبار، وتم الاختيار بين فئتين يميزها الاختبار، واذا كان عدد الطلبة أقل من (٣٠)، يمكن قسمة أوراق الإجابة إلى قسمين، بنسبة ٥٠% لكل قسم، ويحسب معامل التمييز بالمعادلة التالية:

معامل التمييز = معامل السهولة للمجوعة العليا – معامل السهولة للمجموعة الدنيا

ويوضح **العزاوي** (٢٠٠٨، ٨١) أن الفقرات ذات معامل التمييز الأكبر من (٠.٣٩) تعد فقرات ذات قدرة تمييز عالية، أما بالنسبة لمعامل السهولة (بالنسبة الى السؤال المقالي) فيحسب كما يلي:

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{مجموع درجات الطلاب على الفقرة}}{\text{عدد الطلاب} \times \text{الدرجة المستحقة للفقرة}}$$

أما **معامل الصعوبة = ١ – معامل السهولة.**

وبالنسبة للحكم على معاملات السهولة أو معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار، فإن الفقرات ذات معاملات السهولة أو الصعوبة، التي يتراوح مداها بين (٠.٢ إلى ٠.٨)، تعد فقرات مقبولة، ويوضح الجدول التالي قيم معاملات التمييز ومعاملات السهولة والصعوبة لفقرات الاختبار:

جدول (٥)

معاملات التمييز والسهولة والصعوبة لفقرات اختبار ابعاد القوة الرياضية

الفقرات	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	الفقرات	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠.٨٠٢	٠.١٩٨	٠.٣٨٥	٢٣	٠.٢٨٦	٠.٧١٤	٠.٦٣١
٢	٠.٦٩٧	٠.٣٠٣	٠.٣٦٩	٢٤	٠.٤٦٤	٠.٥٣٦	٠.٧١٩
٣	٠.٤٨٦	٠.٥١٤	٠.٦٥٨	٢٥	٠.٤٥٢	٠.٥٤٨	٠.٦٧٩
٤	٠.٣١١	٠.٦٨٩	٠.٦٨٤	٢٦	٠.٤٤٠	٠.٥٦٠	٠.٧٣٣
٥	٠.٧١٦	٠.٢٨٤	٠.٣٥١	٢٧	٠.٣٠٣	٠.٦٩٧	٠.٦٥٥
٦	٠.٤٧٤	٠.٥٢٦	٠.٧٣٧	٢٨	٠.٣٧٠	٠.٦٣٠	٠.٧٢٣
٧	٠.٢٨٦	٠.٧١٤	٠.٥٩٢	٢٩	٠.٤٤١	٠.٥٥٩	٠.٦٣٢
٨	٠.٣٥١	٠.٦٤٩	٠.٦١٧	٣٠	٠.٤٤٢	٠.٥٥٨	٠.٦٨٢
٩	٠.٢٧٩	٠.٧٢١	٠.٥٧٥	٣١	٠.٣٤٣	٠.٦٥٧	٠.٦٦٧
١٠	٠.٧٦٦	٠.٢٣٤	٠.٤٣٨	٣٢	٠.٣٩٧	٠.٦٠٣	٠.٧٢١
١١	٠.٧٧٦	٠.٢٢٤	٠.٣٢٥	٣٣	٠.٤٩٤	٠.٥٠٦	٠.٥٩٩
١٢	٠.٤٣٣	٠.٥٦٧	٠.٧٧٣	٣٤	٠.٣٤٥	٠.٦٥٥	٠.٦٦١
١٣	٠.٣٩٨	٠.٦٠٢	٠.٧٥٠	٣٥	٠.٣٣٤	٠.٦٦٦	٠.٧٤٥
١٤	٠.٢٧٨	٠.٧٢٢	٠.٦٤٥	٣٦	٠.٤٦٣	٠.٥٣٧	٠.٧٠٤
١٥	٠.٥٠٠	٠.٥٠٠	٠.٧١٤	٣٧	٠.٣٣١	٠.٦٦٩	٠.٦١٤
١٦	٠.٣٥٠	٠.٦٥٠	٠.٦٣١	٣٨	٠.٤٠٦	٠.٥٩٤	٠.٧٠٥
١٧	٠.٢٣٨	٠.٧٦٢	٠.٦٢٠	٣٩	٠.٤٥٣	٠.٥٤٧	٠.٧٥٥
١٨	٠.٤٢٦	٠.٥٧٤	٠.٧٠٥	٤٠	٠.٤٤٨	٠.٥٥٢	٠.٦٥٧
١٩	٠.٤١٧	٠.٥٨٣	٠.٧٨٧	٤١	٠.٤٧٠	٠.٥٣٠	٠.٦٩٢
٢٠	٠.٣١٣	٠.٦٨٧	٠.٦٣٦	٤٢	٠.٣٩٨	٠.٦٠٢	٠.٧٤٩
٢١	٠.٥٥٧	٠.٤٤٣	٠.٦٨٧	٤٣	٠.٤٣٦	٠.٥٦٤	٠.٧٣٧
٢٢	٠.٥١٢	٠.٤٨٨	٠.٦٥٦	٤٤	٠.٤٤٧	٠.٥٥٣	٠.٦٨٢

يتضح من النتائج الواردة في الجدول السابق أن جميع فقرات الاختبار تتمتع بمعاملات تمييز، ومعاملات سهولة وصعوبة تقع ضمن المدى المقبول تربويا.

إعداد الاختبار في صورته النهائية: بعد الانتهاء من الإجراءات السابقة، تم التوصل إلى إعداد الاختبار في صورته النهائية، ويتكون من (٤٤) فقرة، وجاء توزيع فقرات الاختبار بحسب ابعاد القوة الرياضية (التواصل الرياضي والترابط الرياضي) على النحو الموضح في الجدول التالي:

جدول (٦)

توزيع فقرات الاختبار حسب ابعاد القوة الرياضية

ابعاد القوة الرياضية	أرقام الفقرات	عدد الفقرات
التواصل الرياضي	١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤	٢٤
الترابط الرياضي	٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠، ٤١، ٤٢، ٤٣، ٤٤	٢٠
المجموع		٤٤

وتكونت الصورة النهائية للاختبار من بعدين، حيث شمل البعد الأول التواصل الرياضي وعدد فقراته (٢٤) فقرة، وشمل البعد الثاني الترابط الرياضي وعدد فقراته (٢٠) فقرة.

التكافؤ بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار ابعاد القوة الرياضية: للتحقق من التكافؤ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القوة الرياضية تم تطبيق اختبار ابعاد القوة الرياضية على المجموعتين وتم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٧)

نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية (ن=٣٢) والضابطة (ن=٣٠) فى التطبيق القبلى لاختبار ابعاد القوة الرياضية

المتغيرات		المجموعة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	قيمة "ت"
اختبار ابعاد القوة الرياضية	التواصل الرياضي	ضابطة قبلي	١١.٤٣	٢.٨٤	٦٠	١.٤١
		تجريبية قبلي	١٠.٣٨	٣.٠٧		
	الترابط الرياضي	ضابطة قبلي	٨.٠٠	٢.٢٠	٦٠	٠.٧٣
		تجريبية قبلي	٧.٥٦	٢.٥١		
	الدرجة كلية للاختبار	ضابطة قبلي	١٩.٤٣	٤.٥٥	٦٠	١.١٩
		تجريبية قبلي	١٧.٩٤	٥.٣٢		

ويتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار ابعاد القوة الرياضية مما يدل على التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القوة الرياضية(التواصل الرياضي والترابط الرياضي).

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

النتائج الخاصة بالسؤال الأول:

ينص السؤال الأول على " **ما فاعلية استخدام دورة التعلم السباعية المعدلة " E's7 " في تدريس وحدة (التشابه) لتنمية التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام؟**"

وللإجابة عن هذا السؤال تم تطبيق اختبار القوة الرياضية على المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة، حيث تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية بينما تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام دورة التعلم السباعية المعدلة " E's7 " وتم حساب الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لبعد التواصل الرياضي لاختبار القوة الرياضية كما تم حساب الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية وذلك كما يلي:

أ- **دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي:** للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لبعد التواصل الرياضي لاختبار القوة الرياضية تم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٨)

نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة (ن=٣٠) والتجريبية (ن=٣٢) في التطبيق البعدي لبعد التواصل الرياضي لاختبار القوة الرياضية

المتغير	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	حجم الأثر (ايتا تربيع)
التواصل الرياضي	ضابطة بعدي	٢٢.٢٢	٥.١	٦٠	١٣.٤٧**	٠.٧٥ (كبير)
	تجريبية بعدي	٤٠.٠٨	٥.٤			

****دالة عند مستوى ٠.٠١**

ويتضح من الجدول السابق ما يلي: وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي على بعد التواصل الرياضي وذلك لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبعد التواصل الرياضي (٢٢.٢٢) بانحراف معياري قدره (٥.١)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي (٤٠.٠٨) بانحراف معياري قدره (٥.٤)، وبلغت قيمة "ت" (١٣.٤٧) وهي قيمة دالة احصائيا عند مستوي ٠.٠١، كما يلاحظ ان قيمة حجم الأثر (ايتا تربيع) بلغت (٠.٧٥) وهي قيمة كبيرة، وهذا يدل على ان استخدام دورة التعلم السباعية المعدلة " E's7 " لها فاعلية كبيرة في تنمية التواصل الرياضي لدى المجموعة التجريبية.

ب- **دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي:** للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار القوة الرياضية تم استخدام اختبار "ت" للعينات المرتبطة كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٩)

نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية (ن=٣٢) في التطبيقين القبلي والبعدي لبعد التواصل الرياضي لاختبار القوة الرياضية

المتغير	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	حجم الأثر (ايتا تربيع)
التواصل الرياضي	تجريبية قبلي	١٠.٣٨	٣.٠٧	٣١	**٢٩.٤٨	٠.٩٧ (كبير)
	تجريبية بعدي	٤٠.٠٨	٥.٣٩			

****دالة عند مستوى ٠.٠١**

ويتضح من الجدول السابق ما يلي: وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على بعد التواصل الرياضي وذلك لصالح التطبيق البعدي، حيث بلغ المتوسط الحسابي المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لبعد التواصل الرياضي (١٠.٣٨) بانحراف معياري قدره (٣.٠٧)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي (٤٠.٠٨) بانحراف معياري قدره (٥.٣٩)، وبلغت قيمة "ت" (٢٩.٤٨) وهي قيمة دالة احصائيا عند مستوي ٠.٠١، كما يلاحظ ان قيمة حجم الأثر (ايتا تربيع) بلغت (٠.٩٧) وهي قيمة كبيرة، وهذا يدل على ان استخدام دورة التعلم السباعية المعدلة " E's7 " لها فاعلية كبيرة في تنمية التواصل الرياضي لدى المجموعة التجريبية.

وتتفق هذه النتائج مع بعض الدراسات التي أكدت على تنمي مهارات التواصل الرياضي لدى المتعلمين مثل دراسة (نوال المشيخي، ٢٠١١)،(إيمان طافش، ٢٠١١)، (وئام العيد، ٢٠١٣)، (سهاد النحال، ٢٠١٦).

النتائج الخاصة بالسؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني على " **ما فاعلية استخدام دورة التعلم السباعية المعدلة " E's7 " في تدريس وحدة (التشابه) لتنمية الترابط الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام؟**" وللإجابة عن هذا السؤال تم تطبيق اختبار القوة الرياضية على المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة، حيث تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية بينما تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام دورة التعلم السباعية المعدلة " E's7 " وتم حساب الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لبعد الترابط الرياضي لاختبار القوة الرياضية كما تم حساب الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية وذلك كما يلي:

أ- **دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي:** للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لبعد الترابط الرياضي لاختبار القوة الرياضية تم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١٠)

نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة (ن=٣٠) والتجريبية (ن=٣٢) في التطبيق البعدي لبعد الترابط الرياضي لاختبار القوة الرياضية

المتغير	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	حجم الأثر (ايتا تربيع)
الترابط الرياضي	ضابطة بعدي	١٦.٧٠	٤.٢	٦٠	**١٩.٧٠	٠.٨٧ (كبير)
	تجريبية بعدي	٣٨.٧٥	٤.٦			

****دالة عند مستوى ٠.٠١**

ويتضح من الجدول السابق ما يلي: وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي على بعد الترابط الرياضي وذلك لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبعد الترابط الرياضي (١٦.٧٠) بانحراف معياري قدره (٤.٢)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي (٣٨.٧٥) بانحراف معياري قدره (٤.٦)، وبلغت قيمة "ت" (١٩.٧٠) وهي قيمة دالة احصائيا عند مستوي ٠.٠١، كما يلاحظ ان قيمة حجم الأثر (ايتا تربيع) بلغت (٠.٨٧) وهي قيمة كبيرة، وهذا يدل على ان استخدام دورة التعلم السباعية المعدلة " E's7 " لها فاعلية كبيرة في تنمية الترابط الرياضي لدى المجموعة التجريبية.

ب- **دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي:** للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار القوة الرياضية تم استخدام اختبار "ت" للعينات المرتبطة كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١١)

نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية (ن=٣٢) في التطبيقين القبلي والبعدي لبعد الترابط الرياضي لاختبار القوة الرياضية

المتغير	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	حجم الأثر (ايتا تربيع)
الترابط الرياضي	تجريبية قبلي	٧.٥٦	٢.٥١	٣١	**٣٧.٧٠	٠.٩٨ (كبير)
	تجريبية بعدي	٣٨.٧٥	٤.٥٧			

****دالة عند مستوى ٠.٠١**

ويتضح من الجدول السابق ما يلي: وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على بعد الترابط الرياضي وذلك لصالح التطبيق البعدي، حيث بلغ المتوسط الحسابي المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لبعد الترابط الرياضي (٧.٥٦) بانحراف معياري قدره (٢.٥١)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي (٣٨.٧٥) بانحراف معياري قدره (٤.٥٧)، وبلغت قيمة "ت" (٣٧.٧٠) وهي قيمة دالة احصائيا عند مستوي ٠.٠١، كما يلاحظ ان قيمة حجم الأثر (ايتا تربيع) بلغت (٠.٩٨) وهي قيمة كبيرة، وهذا يدل على ان استخدام دورة التعلم السباعية المعدلة " E's7 " لها فاعلية كبيرة في تنمية الترابط الرياضي لدى المجموعة التجريبية.

وتتفق هذه النتائج مع بعض الدراسات التي أكدت على تنمي مهارات الترابط الرياضي لدى المتعلمين مثل دراسة (منصور الصعيدي، ٢٠١٢)،(دعاء عمر، ٢٠١٣)، (غادة النعيمي، ٢٠١٦).

النتائج الخاصة بالسؤال الثالث:

ينص السؤال الثالث على " **ما فاعلية استخدام دورة التعلم السباعية المعدلة " E's7 " في تدريس وحدة (التشابه) لتنمية بعض ابعاد القوة الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام؟**" وللإجابة عن هذا السؤال تم تطبيق اختبار القوة الرياضية على المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة، حيث تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية بينما تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام دورة التعلم السباعية المعدلة " E's7 " وتم حساب الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار القوة الرياضية كما تم حساب الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية وذلك كما يلي:

أ- **دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي:** للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار القوة الرياضية تم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١٢)

نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة (ن=٣٠) والتجريبية (ن=٣٢) في التطبيق البعدي لاختبار القوة الرياضية

المتغير	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	حجم الأثر (ايتا تربيع)
ابعاد القوة الرياضية	ضابطة بعدي	٣٨.٧٠	٧.٨	٦٠	٢١.٠٨**	٠.٨٨ (كبير)
	تجريبية بعدي	٧٨.٨٣	٧.١			

****دالة عند مستوى ٠.٠١**

ويتضح من الجدول السابق ما يلي: وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي على اختبار ابعاد القوة الرياضية وذلك لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار ابعاد القوة الرياضية (٣٨.٧٠) بانحراف معياري قدره (٧.٨)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي (٧٨.٨٣) بانحراف معياري قدره (٧.١)، وبلغت قيمة "ت" (٢١.٠٨) وهي قيمة دالة احصائيا عند مستوي ٠.٠١، كما يلاحظ ان قيمة حجم الأثر (ايتا تربيع) بلغت (٠.٨٨) وهي قيمة كبيرة، وهذا يدل على ان استخدام دورة التعلم السباعية المعدلة " E's7 " لها فاعلية كبيرة في تنمية بعض ابعاد القوة الرياضية لدى المجموعة التجريبية.

ب- **دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي:** للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار القوة الرياضية تم استخدام اختبار "ت" للعينات المرتبطة كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١٣)

نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية (ن=٣٢) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار القوة الرياضية

المتغير	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	حجم الأثر (ايتا تربيع)
ابعاد القوة الرياضية	تجريبية قبلي	١٧.٩٤	٥.٣٢	٣١	٤٥.٠١**	٠.٩٨ (كبير)
	تجريبية بعدي	٧٨.٨٣	٧.١٢			

****دالة عند مستوى ٠.٠١**

ويتضح من الجدول السابق ما يلي: وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار ابعاد القوة الرياضية وذلك لصالح التطبيق البعدي، حيث بلغ المتوسط الحسابي المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار ابعاد القوة الرياضية (١٧.٩٤) بانحراف معياري قدره (٥.٣٢)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي (٧٨.٨٣) بانحراف معياري قدره (٧.١٢)، وبلغت قيمة "ت" (٤٥.٠١) وهي قيمة دالة احصائيا عند مستوي ٠.٠١، كما يلاحظ ان قيمة حجم الأثر (ايتا تربيع) بلغت (٠.٩٨) وهي قيمة كبيرة، وهذا يدل على ان استخدام دورة التعلم السباعية المعدلة " E's7 " لها فاعلية كبيرة في تنمية بعض ابعاد القوة الرياضية لدى المجموعة التجريبية.

وتتفق هذه النتائج مع بعض الدراسات التي أكدت على تنمية أبعاد القوة الرياضية لدى المتعلمين مثل دراسة (نيفين البركاتي، ٢٠٠٨)،(رحاب حليوة، ٢٠١٥)، (أمل عمر، ٢٠١٥)،(سامر المقيد، ٢٠١٧).

توصيات البحث :

- توظيف إستراتيجية Seven E,s في تعليم الرياضيات وتعلمها.
- إعداد أدلة لمعلمي الرياضيات تتضمن دروسا معدة وفقا للخطوات الإجرائية لمراحل إستراتيجية even E,s التي أثبتت جدواها في تعليم الرياضيات، بحيث تتضمن مواقف، ومهمات حقيقية ومسائل رياضية تنمي أبعاد القوة الرياضية لدى المتعلمين.
- تدريب معلمي الرياضيات على إستراتيجيات، وبرامج تنمي أبعاد القوة الرياضية بصورة إيجابية وهادفة.

البحوث المقترحة:

- استخدام مداخل اوستراتيجيات تعليمية مختلفة في تدريس الرياضيات للكشف عن أثرها في تنمية أبعاد القوة الرياضية في الرياضيات بشكل عام، وفي الهندسة بشكل خاص.
- دراسات تهدف إلى معرفة مدى توظيف معلمي الرياضيات لإستراتيجيات التعلم البنائي.
- دراسة مدى امتلاك معلمي الرياضيات لأبعاد القوة الرياضية وتأثير ذلك على أدائهم التدريسي.

المراجع:

أحمد، إيمان سمير (٢٠١٦). "فاعلية استخدام إستراتيجية قبعات التفكير الست في تنمية التحصيل والقوة الرياضية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي". **مجلة تربويات الرياضيات.** مجلد ١٩ . العدد ٦. الجزء الثالث. ص ص ١١٨- ١٩٤.

أبو زينة، فريد كامل وعبابنة، عبد الله يوسف (٢٠٠٧). **مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى.** ط(١). الأردن :دار المسيرة للنشر والتوزيع.

أبو عطا، أحمد عبد القادر (٢٠١٣) . أثر توظيف دورة التعلم في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف التاسع الأساسي بمحافظات غزة .**رسالة ماجستير** . كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

إمبو سعيدي، عبد الله خميس والبلوشي، سليمان محمد (٢٠٠٩). **طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية.** ط ١. الأردن- عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

الأغا، هاني عبد القادر (٢٠١٢). أثر تدريس وحدة مقترحة قائمة على الروابط الرياضية في تنمية مهارات التفكير الناقد وتقدير القيمة العلمية للرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر بمحافظات غزة. **رسالة ماجستير**. كلية التربية. الجامعة الإسلامية. غزة.

الأغا، إحسان خليل واللولو، فتحية صبحي(٢٠٠٩) . **تدريس العلوم في التعليم العام** .ط (٧) . غزة :مكتبة آفاق .

البلوي، هاني عبد الله (٢٠١١). "مدى تطبيق معلمي الرياضيات لمهارات تدريس الرياضيات المطور في المرحلة الابتدائية في محافظة الوجه في المملكة العربية السعودية ". **رسالة ماجستير**. جامعة مؤتة- المملكة العربية السعودية.

بدوي، رمضان مسعد (٢٠٠٣). **استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات.** ط١. الأردن- عمان: دار الفكر للطباعة والتوزيع.

بدوي، رمضان مسعد (٢٠٠٧). **تدريس الرياضيات الفعال من رياض الأطفال حتى السادس الابتدائي دليل للمعلمين والآباء ومخططي المناهج** .عمان : دار الفكر للطباعة والتوزيع

بوجودة، صوما بشارة (٢٠٠٩). **دور – المناهج والمعملين في سلوك الطريق إلى مهارات القرن الحادي والعشرين.** الجامعة الأميركية – دائرة التربية – بيروت.

جابر، ليانا (٢٠٠٤)." الرياضيات كلغة". مجلة رؤى تربوية. العدد ١٥. ص ص ٥٥– ٥٨ .

جاد، نبيل المصيلحي (٢٠٠٩). " برنامج مقترح في الرياضيات قائم على النموذج البنائي لتنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية". **مجلة تربويات الرياضيات**. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. مجلد ١٢. ص ص ١٣١-١٧٩.

حليوة، رحاب عصام (٢٠١٥)، أثر برنامج مقترح قائم على بعض عادات العقل في تنمية القوة لدى الطلبة المعلمين(قسم التربية – تعليم أساسي) جامعة القدس المفتوحة بغزة .**رسالة ماجستير**. كلية التربية .جامعة الأزهر.غزة .

خطابية، عبد الله محمد (٢٠٠٥). **تعليم العلوم للجميع**، ط(١) الأردن– عمان: دار المسيرة.

الجندي، حسن عوض (٢٠٠٨)." إستراتيجية مقترحة في ضوء المعايير العالمية لتدريس الرياضيات وأثرها على تنمية المقدرة الرياضية وعمليات ما وراء الذاكرة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية". **رسالة دكتوراه**. كلية التربية – جامعة طنطا.

الجوعاني، مجبل حماد(٢٠١١) . أثر استخدام دورة التعلم المعدلة Seven E,s على التحصيل ومستوى الطموح لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات .**مجلة جامعة ديالي للعلوم الإنسانية**. العدد(٤٩). مجلد (٢٢) ، ص) ١٥٧-٣٠٩).

الحسني، غازي خميس، والدليمي، باسم محمد (٢٠١١). " القوة الرياضية وعلاقتها بمهارات ما وراء المعرفة لطلبة المرحلة الثانية ". **مجلة الأنبار للعلوم الإنسانية**. العدد الثاني. ص ص ١٧٠– ١٨٢.

الخطيب، محمد أحمد والمجذوب، صهيب سليمان (٢٠١٣)." أثر برنامج تدريسي قائم على وظائف نصفي الدماغ في القوة الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في الأردن". **مجلة دراسات** – جامعة عمار ثليجي بالأغواط. العدد ٢٧. ص ص ١١٠– ١٥٧.

الديلمي، باسم محمد (٢٠١١). "القوة الرياضية وعلاقتها بمهارات ما وراء المعرفة لطلبة المرحلة الثانوية". **مجلة جامعة الأنبار للعلوم الانسانية**. كلية التربية – جامعة بغداد. العدد ٢ . ص ص ١٧٠ – ١٨١.

الرباط، بهيرة شفيق (٢٠١٢). "برنامج قائم على أنشطة الترابطات الرياضية لتنمية مهارات الحس العددي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي". **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**. العدد ١٨٦.

المقيد ، سامر محمد (٢٠١٧) . فاعلية برنامج مقترح قائم عمى عادات العقل في تنمية القوة الرياضية لدى طلاب الصف الرابع الأساسي بغزة. **رسالة ماجستير**. كلية التربية .الجامعة الإسلامية .غزة

رزق، حنان عبد الله (٢٠١٢). "أثر استخدام مدخل القوة الرياضية للطالبات المعلمات في تنمية التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لطالباتهن بالمرحلة المتوسطة". **مجلة العلوم التربوية**. جامعة أم القرى. العدد ٣. ص ص ١٧٩ – ٢٠٢.

رياني، علي حمد (٢٠١٣). " "أثر برنامج إثرائي قائم على عادات العقل في التفكير الإبداعي والقوة الرياضية لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمكة المكرمة". **رسالة دكتوراه**. جامعة أم القرى. المملكة العربية السعودية.

زنقور، ماهر محمد (٢٠٠٨). "أثر وحدة تدريسية في ضوء معايير الرياضيات المدرسية العالمية التابعة لـ (NCTM) على تنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي". **مجلة كلية التربية بالوادي الجديد** . المجلد ٢٤. العدد ١ . الجزء الأول . ص ص ١٨٩– ٢٢٨.

زيتون، عايش محمود (٢٠٠٧). **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم**. ط(٢). الأردن– عمان: دار الشرق للنشر والتوزيع.

سرور، علي إسماعيل (٢٠١٠). " فاعلية استخدام البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر في تنمية القوة الرياضية لدى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية ." **مؤتمر مستقبل إصلاح التعليم العربي لمجتمع المعرفة –تجارب ومعايير ورؤى**. المركز العربي للتعليم والتنمية. جامعة صحار. سلطنة الأردن– عمان. ص ص ٦٧٩– ٧٢٤.

سلام، وائل مسعد (٢٠٠٤). دراسة فعالية استخدام إستراتيجية قائمة على التواصل الرياضي في علاج بعض أخطاء تلاميذ المرحلة الابتدائية في الرياضيات وأثر ذلك على نمو تفكيرهم الرياضي واستمتاعهم بالمادة . **رسالة ماجستير**. كلية التربية. جامعة طنطا. مصر.

صوافطة،وليد عبد الكريم ورضوان، مصطفى محسن (٢٠١٤). أثر إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على نظام إدارة التعلم الإلكتروني" بلاكبورد "وعلى برمجية تفاعلية في تحصيل الفيزياء لدى طلبة الهندسة بجامعة الملك سعود. **المجلة الأردنية في العلوم التربوية**. المجلد (١٠) .العدد (٢). (١٦١-١٧٦) .

طافش، إيمان أسعد (٢٠١١).أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة . **رسالة ماجستير**.كلية التربية . جامعة الأزهر.غزة .

البركاتي، نيفين حمزة (٢٠٠٨). أثر التدريس باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة والقبعات الست و.K.W.L في التحصيل الدراسي ومهارتي التواصل والترابط الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط. **رسالة دكتوراه**. كلية التربية . جامعة أم القرى. مكة المكرمة.

الخضري، ندى محمود (٢٠٠٩) . أثر برنامج محوسب يوظف إستراتيجية Seven E,s البنائية في تنمية مهارات لتفكير العليا لمادة التكنولوجيا لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة .**رسالة ماجستير** . كلية التربية. الجامعة الإسلامية. غزة.

السعيد، رضا مسعد (٢٠٠٣). القوة الرياضية مدخل حديث لتطوير وتقويم تعلم الرياضيات في مراحل التعليم العام. **المؤتمر العلمي الثالث** " **تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الإبداع** ". جمعية تربويات الرياضيات. ٨– ٩ أكتوبر.

السعيد، رضا مسعد (٢٠٠٦). مداخل تنمية القوة الرياضية، ورقة عمل مقدمة إلى **مؤتمر مداخل معاصرة لتعليم وتعلم الرياضيات**.كلية التربية. جامعة المنوفية. مصر.(١–١٠).

السعيد، رضا مسعد (٢٠١٤). **مداخل تنمية القوة الرياضية**. ٦/٧ / ٢٠١٤ م. من الموقع الإلكتروني :http: //upu.adu.sa/page/ar/16605

العيد، وئام إبراهيم (٢٠١٤). "أثر تدريس وحدة مقترحة قائمة على إستراتيجية Seven E,s في تنمية مهارات التواصل الرياضي في الهندسة والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في غزة". **رسالة ماجستير**. كلية التربية– جامعة الأزهر. غزة.

الرفاعي، أحمد محمد (٢٠٠١). إستراتيجية مقترحة لتنمية التواصل الرياضي والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. **رسالة ماجستير**.كلية التربية. جامعة طنطا . مصر.

الفتلاوي، فاضل عبد العباس(٢٠١٦) . فاعلية استخدام طريقة دورة التعلم السباعية المعدلة (7E,s) على التحصيل لدى طلاب المرحلة المتوسطة . **مجلة الكلية الإسلامية الجامعة** .النجف الشرف. المجلد (٢) . العدد (٤٠). (٢٨٥– ٣٣٣).

العلي، رهف علي (٢٠١٥) . فاعلية إستراتيجية SevenE,s البنائية المعتمدة على الحاسوب في تحصيل تلاميذ الصف الرابع الأساسي في مقرر العلوم . **رسالة ماجستير** .كلية التربية . جامعة دمشق .

القبيلات، محمد علي (٢٠٠١٢). "أثر برنامج تعليمي في القوة الرياضية على استيعاب المفاهيم الرياضية والتفكير الرياضي لدى طلبة مرحلة التعليم الأساسي في الأردن". **رسالة دكتوراه.** كلية الدراسات العليا – الجامعة الأردنية. الأردن.

الكبيسى، عبد الواحد حميد (٢٠٠٨). **طرق تدريس الرياضيات: أساليب (أمثلة ومناقشات).** عمان: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.

الكرد، هايل (٢٠٠٩). تعليم العلوم وتوظيف دورة التعلم .**مجلة رؤى التربوية**.العدد (٢٩) . مركز القطان غزة .ص (٩١- ٩٧).

القرشي، محمد بن عواض (٢٠١٢). درجة تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي، **رسالة ماجستير**. كلية التربية. جامعة أم القرى. مكة المكرمة.

المشيخي، نوال بنت غالب (٢٠١١). فاعلية برنامج تدريب ي مقترح لتنمية مهارات معلمات الرياضيات في التواصل الرياضي بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة تبوك.**رسالة ماجستير** .كلية التربية .جامعة أم القرى.مكة المكرمة.

الصعيدي، منصور سمير وآخرون (٢٠١٢). فاعلية برنامج قائم على بعض إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات الترابطات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **مجلة تربويات الرياضيات.** المجلد(١٥).الجزء(١) يوليو.(٣-٤١).

النحال، سهاد فخري (٢٠١٦) أثر توظيف إستراتيجية الرؤوس المرقمة معا على تنمية مهارات التواصل ودافع الإنجاز في الرياضيات لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة.**رسالة ماجستير**. كلية التربية. الجامعة الإسلامية.غزة .

النعيمي، غادة بنت سالم (٢٠١٦). أثر استخدام برنامج جيوجبرا (GeoGebra) في تنمية مهارات الترابط الرياضي لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض. **المجلة الدولية التربوية المتخصصة.** المجلد(٥). العدد(٥). (٣٩- ٦٢).

العزاوي، عبد الرحيم (٢٠٠٨). **القياس والتقويم في العملية التدريسية**، عمان: دار دجلة.

النبهان، موسى سعيد (٢٠٠٤). **أساسيات القياس في العلوم السلوكية**، الأردن: الشروق.

عباس، محمد خليل؛ والعبسي، محمد مصطفى (٢٠٠٩). **مناهج وأساليب تدريس الرياضيات**. ط (٢). عمان: دار المسيرة.

عبد القادر، دعاء خالد (٢٠١٣)." أثر استخدام معمل الرياضيات الافتراضي في تنمية مهارات الترابط الرياضي لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بمدينة مكة المكرمة". **رسالة ماجستير**. كلية التربية. جامعة أم القرى. المملكة العربية السعودية.

عبد الله، علي محمد (٢٠١٤). "فاعلية برنامج قائم على التعلم الدماغي لتنمية القوة الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوي". **مجلة تربويات الرياضيات**. مجلد ١٧. الجزء الأول. ص ص ٢٧٤– ٢١٨.

عبيد، وليم تاوضروس،وآخرون (٢٠٠). **تربويات الرياضيات**. ط١. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

عبيده، ناصر السيد (٢٠٠٦). "تطوير منهج الرياضيات في ضوء المعايير المعاصرة وأثر ذلك على تنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية". **رسالة دكتوراه**. كلية التربية بشبين الكوم – جامعة المنوفية.

عفيفي، أحمد محمود (٢٠٠٨). أثر استخدام إستراتيجية ما وراء المعرفة على التحصيل وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**. مصر. العدد(١٤١).(١٤– ٦٨).

عطية، إبراهيم أحمد وصالح، محمد أحمد (٢٠٠٩). فاعلية إستراتيجيتي (K.W.L.A) و(فكر– زواج– شارك) في تدريس الرياضيات على تنمية التواصل والإبداع الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **مجلة كلية التربية**. جامعة بنها. مصر. مجلد(١٨). العدد(٧٦). (٥٠– ٨٥).

عمر، دعاء خالد (٢٠١٣). أثر استخدام معمل الرياضيات الافتراضي في تنمية مهارات الترابط الرياضي لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بمدينة مكة المكرمة، **رسالة ماجستير**. كلية التربية. جامعة أم القرى. مكة المكرمة .

عمر، أمل رشيد (٢٠١٥). أثر برنامج تعليمي قائم على القوة الرياضية في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في محافظة نابلس.**رسالة ماجستير**. كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين .

فريد، نهى السعيد؛ الكرش، محمد أحمد (٢٠١٤). "فاعلية إستراتيجية (فكر– زاوج شارك – اكتب) في تنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية". **مجلة تربويات الرياضيات**. المجلد ١٧. العدد (٤) أبريل. الجزء الثاني. ص ص ٢٦٤– ٢٧٢.

قاسم، بشرى محمود، والصيداوي، غسان رشيد (٢٠١٣). " أثر برنامج تدريبي لتنمية القوة الرياضية لدى الطلبة المطبقين على القوة الرياضية لدى طلبة الصف الثاني متوسط". **مجلة الأستاذ**. العدد٢٦. المجلد الأول. ص ص ٣٥٥– ٣٨٤.

ماجد، أسوان صابر (٢٠١٣). " العلاقة بين القوة الرياضية والأداء التدريسي ". **مجلة الأستاذ**. كلية التربية (ابن رشد للعلوم الانسانية) جامعة بغداد. العدد ٢٠٤. مجلد ٢. ص ص ٥٤١–٥٧٤.

محمد، رشا هاشم (٢٠١١). " فعالية المدخل الإنساني في تدريس الرياضيات على تنمية القوة الرياضية والدافعية للانجاز لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية". **رسالة دكتوراه**. جامعة عين شمس. مصر.

مراد، محمود عبد اللطيف والوكيل، السيد أحمد (٢٠٠٦). " فعالية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات التواصل والتفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية". **مجلة تربويات الرياضيات الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات**. كلية التربية . جامعة بنها . المجلد(٩). نوفمبر. (١٣١– ١٦٨).

مصطفى، أحمد ماهر (٢٠٠٤). أثر التعلم التعاوني على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة

الإعدادية. رسالة ماجستير.كلية التربية. جامعة المنوفية.

منصور، صابرين محمد (٢٠١٣). " فاعلية استراتيجيات قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية بعض جوانب القوة الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي". **مجلة كلية التربية ببورسعيد**. العدد ١٤. الجزء الثالث. ص ص ٩٥٥– ٩٨٤.

Diezman,C & Lyn ,D (2001).Developing young children's multi-digit number sense , Roeper Review , 24 (1) , 11-13.

Flores, E.(2009) The utilization of graphing calculators in algebra instruction for low SES students, ph. Dissertation, Illinois State University.

National Council of Teachers of Mathematics (2000). **Principles and Standards for School Mathematics**. Reston, VA: Author.

Oliver, D & Wulf, M.(2006). Gender differences in young children's math ability attributions. **Psychology Science**. V 48. N 1. P P 3-16.

Pilten, P. (2010). Evaluation of Mathematical Power of 5th Grade primary school students. **Procedia Social and Behavioral Sciences**. 2,2975- 2982.

Marek, E.(2008). **Why the Learning Cycle?**. ERIC NO. EJ 849833.

Everell, S .Moyer, R.(2009). Methods & Strategies (Literacy in the Learning Cycle). **NSTA Journal Articles of Science and Children**, 45 – 52.

National Council of teachers of Mathematics (NCTM) ; (1989) . **Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics** . Reston , Virginia , U.S.A

National Council of teachers of Mathematics (NCTM) ; (2000) . **Principles and Standards for School mathematics** , Reston ,Virginia, U,S,A.

Baroody, A. (1993). Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8: Helping Children Think Mathematically Macmillan Publishing Company: New York.

Watson, Jane(2000). Statistics in Context, **Mathematical Teacher**, Vol.93 , No.(1), p:(54-58).