تباين أثر استراتيجية الأمثلة المضادة على تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لدى التلاميذ مرتفعي ومنخفضي التحصيل في الرياضيات بالمرحلة الاعدادية

إعداد

أ.د/ فريال عبده أبو ستة

أستاذ المناهج وطرق التدريس بكلية التربية ـ جامعة دمياط

أ/ أمل إبراهيم علي أحمد

المجلة العلمية ـ جامعة دمياط

العدد ٦٩ يوليو ٢٠١٥

ملخص البحث :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة اثر استراتيجية الأمثلة المضادة على تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لدى التلاميذ مرتفعي ومنخفضي التحصيل في الرياضيات بالمرحلة الاعدادية.

وقد اتبعت الباحثتان المنهج شبه التجريبى حيث قامتا باعداد اختبار المفاهيم والمهارات الرياضية فى وحدة الهندسة وتطبيقه على عينة الدراسة المكونة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى بمدرسة عزبة البرج الإعدادية المشتركة وعددها (٣٣) تلميذاً، تم التطبيق القبلي للاختبار ثم التدريس باستراتيجية الأمثلة المضادة ثم التطبيق البعدى للاختبار على عينة الدراسة وتمت المعالجة الاحصائية وباجراء المعالجة الاحصائية للاختبار، تم التوصل الى النتيجة التالية :

وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطى رتب درجات التلاميذ مرتفعى ومنخفضى التحصيل فى اختبار المفاهيم والمهارات الرياضية لصالح مرتفعى التحصيل .

الكلمات المفتاحية : استراتيجية الأمثلة المضادة – المفاهيم و المهارات الرياضية – مرتفعى ومنخفضى التحصيل– المرحلة الاعدادية .

The Effect of Counter-examples Strategy on Developing Mathematical Concepts and Skills of High and Low Achievement Preparatory School Pupils

Abstract

The study aimed at identifying the effect of Counter-examples strategy on developing mathematical concepts and skills of high and low achievement preparatory school pupils.

The researcher adopted the quasi-experimental approach. An achievement test of mathematical concepts and skills was prepared and applied to the sample of the study. The sample consisted of thirty-three first year preparatory school pupils at Ezzbat Al-borg mixed preparatory school. A pre-test was applied to the sample of the study before counter- examples strategy was used to teach the mathematical concepts included in one of geometry units. The same test was then applied as a post-test.

Results of the statistical analysis revealed that there were statistically significant differences between the mean score of low achievement and high achievement pupils in favor of high achievement pupils.

Key Words: Counter-examples Strategy, Mathematical Concepts and Skills, High and Low Achievement Pupils, Preparatory Stage.

مقدمة :

يتسم العصر الحالى بأنه عصر ثورة المعلومات والتكنولوجيا ونظرا لأن الرياضيات أحد أهم علوم المستقبل وهى التى تقود قاطرة تقدم المجتمعات ،فقد تأثرت بهذه الثورة فى تطوير فروعها واستحداث استراتيجيات حديثة لتدريسها لمقابلة احتياجات المتعلمين. لذا يتحتم على القائمين على العملية التعليمية إعادة النظر فى المناهج الدراسية الحالية وجعل المتعلم محور العملية التعليمية والعمل على تطبيق الاستراتيجيات الحديثة للوصول بالطلاب إلى مستويات أعلى فى الفهم وحل المشكلات بعيداً عن التركيز على الحفظ فقط وزيادة وعيهم لأهمية ما يتعلمونه في حياتهم العلمية والعملية لتكون لدينا أجيال مبدعة ومبتكرة تساهم فى تقدم الوطن.

"و تعتبر الرياضيات دعامة الحياة المنظمة ليومنا الحاضر، وبدون الأعداد والدلائل الرياضية ، فإننا لن نستطيع حسم مسائل عديدة في حياتنا اليومية منها: توقيتات، قياسات معدلات، أجور، مناقصات ، حسابات بنكية ، خصومات، مطالبات إمدادات، وظائف، أسهم، تعاقدات ضرائب، صرافة ، استهلاك " (إسماعيل الصادق ،٢٠٠١، ص١٦٩).

إن" من أهم ما يميز الرياضيات أنها ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة أو مهارات بل هي أبنية محكمة يتصل بعضها ببعض اتصالا وثيقا ، يشكل في النهاية بنياناً متكاملاً متيناً ، واللبنات الأساسية لهذا البناء هى المفاهيم الرياضية ، إذ إن القواعد والتعليمات والنظريات والمهارات الرياضية تعتمد اعتمادا كبيرا على المفاهيم في تكوينها واكتسابها" (فريد أبو زينة ،٢٠٠٣ ، ص١٩٩).

وتتطلب طبيعة مادة الرياضيات استخدام استراتيجيات حديثة تتلاءم مع طبيعة العصر الذى يتطور بسرعة مذهلة وفى نفس الوقت تساعد التلاميذ على تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية التي يدرسونها، لأن تدريس الرياضيات يهدف إلى المساهمة في إعداد الفرد المتعلم ، القادر على مواجهة الحياة العملية من خلال تزويده بالمعلومات والمهارات الأساسية في الرياضيات.

ويرى هوريجشى وهيراشيما(Horiguchi & Hirashima,2001)" إنه يجب التسليم بأن الأمثلة المضادة لابد أن تكون ذات مغزى ومقبولة ويجب أن تكون موحية لقيادة المتعلم على تصحيح الفهم ، حيث أن إستخدام الأمثلة المضادة كاستراتيجية تربوية يمكن أن تخلق بيئة تعليمية تساعد على الاكتشاف وتجعل المتعلم أكثر نشاطا وفاعلية لاعتمادها على المنطق مما يجعل التلميذ دائما فى تحدى لبناء مثال مضاد لتوضيح إجابته ، إن بناء التلاميذ لأمثلة مضادة يمكن أن يساعدهم على تنمية التحصيل لديهم."

مشكلة البحث :

نظراً للأهمية التي تمثلها المفاهيم والمهارات الرياضية في المعرفة الرياضية، وحقول المعارف الأخرى فلابد من تكوين وبناء هذه المفاهيم والمهارات بصورة سليمة وصحيحة في البنية المعرفية للمتعلمين.لأن وجود ضعف في التحصيل والفهم لبعض المفاهيم الرياضية وكذلك المهارات الرياضية لدى المتعلمين يؤثر على مستواهم في الرياضيات وتدنى درجاتهم في الاختبارات ووجود صعوبات لديهم في المراحل التعليمية اللاحقة فيما سيدرسونه من مفاهيم ومهارات جديدة ومن هذا المنطلق تأتى أهمية استخدام استراتيجيات حديثة تساعد على تعديل التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية، فكان استخدام الأمثلة المضادة كاستراتيجية تربوية لتحسين فهم التلاميذ للمفاهيم الرياضية وتعزيز المهارات الرياضية لديهم .

وفى ضوء ما تقدم تتحدد مشكلة البحث فى الاجابة عن السؤال التالي:

إلى أى حد يختلف أثر استراتيجية الأمثلة المضادة على تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لدى التلاميذ مرتفعى ومنخفضى التحصيل فى الرياضيات بالمرحلة الإعدادية؟

أهداف البحث : يهدف البحث الحالي إلى :

١-تحديد المفاهيم الرياضية المراد تنميتها لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى .

٢- التعرّف على المهارات الرياضية الواجب توافرها لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى.

٣- دراسة تباين أثر استراتيجية الامثلة المضادة على تنمية المفاهيم الرياضية لدى التلاميذ مرتفعى ومنخفضى التحصيل فى الرياضيات.

٤- دراسة تباين أثر استراتيجية الأمثلة المضادة على تنمية المهارات الرياضية لدى التلاميذ مرتفعى ومنخفضى التحصيل فى الرياضيات.

أهمية البحث :

١- تعريف المعلمين باستراتيجية الأمثلة المضادة واستخدامها فى تدريس الرياضيات .

٢- يمكن لهذا البحث ان يفيد فى تقديم استراتيجية قد تساعد فى تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لدى التلاميذ فى مادة الرياضيات.

٣- تقديم رؤية جديدة لتدريس الرياضيات باستخدام استراتيجية الأمثلة المضادة بما يتفق مع التوجهات العالمية فى ضرورة المعرفة البنائية لدى التلاميذ.

٤- قد يفيد المعلمين في تطوير طرائق التدريس وتحسينها ، وتوجيههم لتبني أساليب التدريس الحديثة.

٥- قد يسهم البحث فى مساعدة التلاميذ فى تحقيق مستوى أفضل فى تعلم الرياضيات .

مصطلحات البحث :

١- المفاهيم الرياضية :

يعرف وليم عبيد وآخرون(١٩٩٨ ، ص ١٢٩) .المفاهيم الرياضية بانها: " اللبنات الأساسية والدعائم التي تُبنى عليها المعرفة، فالمبادئ والقوانين والنظريات هي علاقات تربط بين المفاهيم وتمثل الهيكل الرئيسي للبناء الرياضي، والمهارات الرياضية هي في جوهرها تطبيق للمفاهيم واستثمار لها تستخدم في حل المسائل والمشكلات الرياضية، كما أن دراسة البنية المعرفية لأي موضوع رياضي تبدأ بتوضيح المفاهيم التي تكون وتنميتها بالأساليب التدريسية المناسبة. "

ويعرف مجدى عزيز(٢٠٠٩ ، ص٩٥٣) المفهوم الرياضى بأنه " تكوين عقلى ينشأ عن تجريد خاصية أو اكثر من مواقف متعددة يتوفر فى كل منها هذه الخاصية حيث يتم عزل هذه الخاصية بما يحيط بها و تعطى اسما يعبر عنه بلفظ او رمز " .

وتتبنى الباحثة تعريف وليم عبيد للمفاهيم الرياضية لما تضمنه من تعريف لها وما تمثله بالنسبة للبناء الرياضى وأيضا علاقتها بالمهارات الرياضية وأهميتها فى البنية المعرفية للموضوعات الرياضية .

٢- المهارات الرياضية :

يعرّف نبيل عبد الهادى (٢٠٠٢، ص ٧٤) المهارات الرياضية بأنها" القيام بالعمل بسرعة ودقة وإتقان ، وغالبا ما يرتبط هذا العمل بخوارزمية تحدد أسلوب العمل وإجراءاته " ، بينما يعرّفها اسامة معوض

(١٩٨٩ ، ص٥٥) أنها " مجموعة الأعمال التي يقوم بها الطالب سواء كان ذلك العمل إجرائيا مثل العمليات الحسابية والجبرية والهندسية ، أوعملا عقليا مثل إدراك المفاهيم وحل المسائل والمشكلات ".

وتتبنى الباحثة تعريف نبيل عبد الهادى للمهارات الرياضية لما تضمنه من تعريف لها وتصنيفها إلى مهارات يدوية ومهارات عقلية .

٣- الأمثلة المضادة :

يعرّف علاء الدين متولى (٢٠٠٥، ص٣٦٩) المثال المضاد بأنه : مثال يثبت بطلان عبارة أوفرضية و هو تحرك يستخدم من قبل المعلم للرد على إجابات التلاميذ و افتراضاتهم الخاطئة ، فبدلاً من أن يقول المعلم للتلميذ إجابتك خاطئة أو افتراضك خاطىء فإنه بإمكانه أن يقدم للتلميذ أو يطلب من تلميذ آخر أن يقدم مثالاً مضاداً ، بينما يعّرفها طلعت مدكور(٢٠١٠، ص٦٨) بأنها "الطريقة التى يتم فيها عرض الأمثلة الموجبة و الأمثلة السالبة للمفاهيم ، على نحو متزامن أو متعاقب بوقت قصير، مما يؤدى إلى تعلم المفاهيم بصورة أفضل و التى تؤدى إلى إدراك المتعلم للعلاقات بين الأشياء المختلفة من خلال تمييز أوجه الإختلاف بين الأشياء و إقامة علاقات تناظر بينها مما يؤدى إلى تنمية خيال المتعلم و قدرته الإبتكارية ، و قوة ملاحظته و

كذلك تدريبه على حل المشكلات و كذلك تنمية الحس الفراغى و التصور الإدراكى للفراغ لديه مما يزيد من عملية التعلم ".

وتعرّف الأمثلة المضادة إجرائياً على أنها "أمثلة تُظهر للتلميذ أن عبارة ما (تخمين، فرضية، اقتراح، نظرية) تكون خاطئة من خلال مروره بخبرات وأنشطة رياضية تُثبت ذلك مما يساعد التلميذ على اكتساب المفاهيم والمهارات الرياضية بصورة أفضل".

٤- مرتفعوا التحصيل :

هم مجموعة التلاميذ الذين حصلوا على أعلى الدرجات في الاختبارالتحصيلى فى الرياضيات ، وتبلغ نسبتهم ٢٧% من العدد الكلى للتلاميذ ، وذلك بعد ترتيب درجات التلاميذ تصاعديا .

٥- منخفضوا التحصيل :

هم مجموعة التلاميذ الذين حصلوا على أقل الدرجات في الاختبار الاختبارالتحصيلى فى الرياضيات ، وتبلغ نسبتهم ٢٧% من العدد الكلى للتلاميذ ، وذلك بعد ترتيب درجات التلاميذ تصاعديا .

حدود البحث :

سوف يلتزم هذا البحث بالحدود الآتية:

١- تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة عزبة البرج الاعدادية المشتركة .

٢- وحدة الهندسة بكتاب الرياضيات للصف الأول الإعدادى (الفصل الدراسى الأول ٢٠١٥،) .

الإطار النظرى والدراسات السابقة :

أولاً : المفاهيم الرياضية :

يمكن النظر إلى العلم بأنه بناء مفاهيمي متطور، وشكل من أشكال الاستقصاء العقلي، الذي يؤثر ويتأثر بالبنية المفاهيمية من حيث النمو والتطور، ولكل مجال من مجالات المعرفة العلمية والرياضية هيكلية مفاهيمية خاصة بها، وهذه الهيكلية تتحدد بمجموعة من المفاهيم الأساسية التي ينضوي تحتها مجموعة من المفاهيم الفرعية،

ونسيج علائقي يربط هذه المفاهيم معًا لتكوين المبادئ والأفكار والقواعد والقوانين والنظريات .(عزو عفانة ، محمد الملوح ، ٢٠٠٥ ، ص٢)

تعد المفاهيم الرياضية هى الأساس الذى تقوم عليه الرياضيات فإذا صلح الأساس فإن بناء المعرفة الرياضية سيصبح سليما وقوى الأركان مما يساعد على الفهم العميق لمادة الرياضيات والقدرة على تطبيقها واستخدامها فى جميع مناحى الحياة .

يرى حسن بلطية(٢٠٠٤ ، ص٤٩) أن تعليم وتعلم المفاهيم يشغل كل مهتم بالعملية التعليمية وذلك لأسباب منها :

١- إن المفاهيم هى الأساس الذى يقام عليه أى بناء معرفى .

٢- إن تعليم المفاهيم ، وتعلمها بشكل سليم إنما يساهم بدرجة كبيرة فى :

- تعلم المبادئ، واكتساب المهارات .
- الاحتفاظ بالتعلم ، وبقاؤه ، وانتقال أثره الى مواقف اخرى جديدة .
- تنمية مهارات التفكير العلمى ، حل المشكلات .

٣- إن تعليم وتعلم المفاهيم يعد هدفا أساسيا لتدريس أى مادة دراسية .

يرى فريد أبو زينة (٢٠٠٣ ، ص١٩٩) أن"من أهم ما يميز الرياضيات أنها ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة أو مهارات بل هي أبنية محكمة يتصل بعضها ببعض اتصالا وثيقا ، يشكل في النهاية بنيانا متكاملا متينا ، واللبنات الأساسية لهذا البناء هى المفاهيم الرياضية ، إذ إن القواعد والتعليمات والنظريات والمهارات الرياضية تعتمد اعتمادا كبيرا على المفاهيم في تكوينها واكتسابها ".

وقد أكدت العديد من الدراسات التربوية الحديثة على أهمية تنمية المفاهيم الرياضية لدى المتعلم وإن ذلك أصبح هدفًا رئيسًا من الأهداف التربوية وتنادي به التربية الحديثة عمومًا ومنها :

دراسة إسراء درويش(٢٠١٦) هدفت إلى استقصاء أثر توظيف المسرحة في تنمية المفاهيم في الرياضيات، والتواصل الرياضي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة.

وقد استخدمت الباحثة تحليل محتوى وحدة الاحتمالات من كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي (الجزء الثاني)، واختبار المفاهيم الرياضية، وبطاقة ملاحظة مهارات التواصل الرياضي، وتكونت العينة من (٨١) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي بمدرسة بنات المغازي الإعدادية "أ". واشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة فى اختبار المفاهيم الرياضية وفى بطاقة ملاحظة مهارات التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

بينما هدفت دراسة ميادة ضهير(٢٠١٦) إلى التعرف إلى فاعلية استخدام نموذج اديلسون للتعلم فى تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير التأملى فى الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسى بمحافظة رفح.وقد استخدمت الباحثة اختبار المفاهيم الرياضية واختبار مهارات التفكير التأملى فى الهندسة وحدة الدائرة ، وتكونت العينة من(٦٢) طالبة بمدرسة دير ياسين العليا للبنات وتم تقسيمهم الى مجموعتين إحداهما تجريبية درست باستخدام اديلسون للتعلم وبلغ عددها ٣١ طالبة ، والأخرى ضابطة درست بالطريقة التقليدية وبلغ عددها ٣١طالبة .وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة فى اختبارى المفاهيم الرياضية والمهارات لصالح المجموعة التجريبية .

ودراسة كاميليا أبو سلطان (٢٠١٢) التي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية k.w.l في تنمية المفاهيم والتفكير المنطقي في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي. وقد استخدمت الباحثة أداة تحليل المحتوى في تحليل وحدة الدائرة، بالإضافة إلى اختبار المفاهيم الرياضية، واختبار التفكير المنطقي ، وتكونت العينة من مجموعتين بلغ عددهما (٧٦) طالبة من مدرسة الشيخ عجلين الإعدادية للبنات التابعة لوزارة التربية والتعليم الفلسطينية ، حيث تم اختيار إحدى المجموعتين لتكون المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية k.w.l وبلغ عددها (٣٨) طالبة، والأخرى ضابطة درست بالطريقة التقليدية وبلغ عددها (٣٨) طالبة، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة لصالح المجموعة التجريبية.

ثانياً : المهارات الرياضية :

المهارة هى القيام بالعمل بسرعة وإتقان ، أي أن المهارة الرياضية تنقسم الى قسمين : مهارة يدوية مثل استخدام الأدوات الهندسية ، ومهارة عقلية تشمل عمليات التقدير والتقريب والحساب العقلي .

ويرى فريد أبو زينة (٢٠٠١ ، ص ٣٨) إنه " من الضروري أن تكون المسائل التي يتعرض لها الطالب متنوعة وشاملة للمواقف التي تتطلب تطبيقا للمفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية ، كما ويجب أن تشتمل هذه المسائل على مواقف حياتية تستخدم المعرفة الرياضية المكتسبة في حلها ".

وهناك مهارات أساسية لا غنى لكل متعلم مثقف عنها إذا أراد أن يتعامل مع غيره بسهولة ويسر ، وقد حدد المجلس القومى لمعلمى الرياضيات فى الولايات المتحدة (NCTM) هذه المهارات الاساسية فى ١٠ موضوعات رياضية حيث حددها فريد ابو زينة (٢٠١١ ، ص ٢٦٨ - ٢٧١) فى الآتى:

١- الأرقام والأعداد .
٢- العمليات الحسابية و خصائصها
٣- الجمل والعبارات الرياضية
٤- الهندسة
٥- القياس
٦- العلاقات والاقترانات
٧- الاحصاء والاحتمالات
٨- الرسم
٩- التعليل الرياضى
١٠- الرياضيات المالية والمعيشية

وتوجد أهداف عامة لتدريس الرياضيات وتشمل :

١. اكتساب المعلومات الرياضية والتي تشمل : المفاهيم الرياضية ، معرفة الحقائق ووحدات القياس ، معرفة المبادئ والتعميمات الرياضية .

٢. اكتساب المهارات والأساليب الرياضية .
٣. اكتساب أساليب التفكير الرياضي وحل المشكلات .
٤. اكتساب الاتجاهات والميول والقيم المناسبة .

وعندما نتحدث عن المهارات الرياضية كجزء لا يتجزأ من مكونات المعرفة الرياضية ، فإننا نتحدث عن معنيين مختلفين للمهارة الرياضية ، فهو يستخدم ليعنى محتوى رياضى أو معرفة رياضية فى المنهج ، ويعنى ايضا استخدام المعرفة بسرعة ودقة وإتقان .

ويوضح بدر السنكري (٢٠٠٣ ، ص٣٨) من خلال تحقيق الأهداف العامة للرياضيات يتم تحقيق أهداف المهارات الرياضية الأساسية حيث يتوقع من الطالب أن:

أ . يجري العمليات الحسابية على الأعداد .
ب . يحل مسائل حياتية تستخدم فيها العمليات المختلفة على الأعداد .
جـ . يستخدم مفاهيم النسبة والتناسب وغيرها في مسائل تطبيقية .
هـ . يبوب البيانات ويعرفها باستخدام الجداول والأشكال ويستخلص النتائج منها .
و . يترجم المواقف الحياتية إلى لغة رياضية .
ز . يحل مسائل حياتية تستخدم فيها العمليات المختلفة على المقادير الجبرية .
ح . يحسب الأطوال والمساحات والحجوم بوحدات النظام المتري .
ط . يحسب كلا من الكتلة ، الزاوية ، درجة الحرارة ، الزمن .
ك . يصنف الأشكال الهندسية (المستوية والمجسمة) ويبرز خصائصها .
ل . يستخدم الأدوات الهندسية في رسم أشكال هندسي وفي الإنشاءات الهندسية .

أهمية تدريس المهارات الرياضية:من الأسباب التى جعلت تدريس المهارات الرياضية أمراً هاماً كما يحددها محمد أبو سكران (٢٠١٣ ، ص٥٠) :

١) اكتساب المهارة يساعد على فهم الأفكار و المفاهيم الرياضية فهما واعيا ، فإذا كان المتعلم متقنا للمفاهيم وتطبيقاتها فإن هذا سيؤدى إلى المزيد من التعلم .
٢) اكتساب المهارات يسهل على المتعلم القيام بالكثير من الأعمال والأنشطة الحياتية .

٣) اكتساب المهارات وإتقانها يتيح للمتعلم مواجهة المسائل بكل يسر وسهولة ، فهى توجه تفكيره وجهده ووقته بشكل افضل فى المواقف والمسائل التى يواجهها .

٤) بعض العمليات لاتحتاج الى ألة حاسبة بل تحتاج إلى استخدام العقل البشرى ، فالمتعلم الذى يمتلك يمكنه إجراء العمليات ذهنيا دون الحاجة الى الحاسبة .

٥) اكتساب المهارات وإتقانها يزيد من معرفة المتعلم وإلمامه بخصائص الأعداد والعمليات المختلفة عليها ، وتعمق معرفته فى الأنظمة الرياضية المختلفة وبنيتها .

ومن الدراسات التى اهتمت بتنمية مهارات الرياضيات :

دراسة شومارك وبنكريبتر (Puncreobutr.& Chumark , 2016) حيث هدفت إلى تطوير المهارات الرياضية الأساسية لمرحلة ما قبل المدرسة للأطفال باستخدام الطين الصلصال.

وقد استخدم الباحثان اختبار للمهارات الأساسية الست في الرياضيات(الملاحظة، التصنيف، المقارنة، التصنيف، الترتيب والقياس).

وتكونت العينة من ١٥ طفلا قبل سن المدرسة من ٣-٤ سنوات فى احدى رياض الأطفال بالصين خلال العام الدراسي ٢٠١٥، وقد أجريت التجربة باستخدام الطين الصلصال في الأنشطة الفنية لمدة ٦ أسابيع.

وأشارت نتائج الدراسة إلى أن استخدام الطين الصلصال فى الأنشطة الفنية كان فعال للغاية فى تطوير المهارات الرياضية الأساسية لأطفال الروضة.

وكذلك دراسة أسماء النحال(٢٠١٥) التى استهدفت تعرّف أثر الدراما على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير الرياضى لدى طالبات الصف السادس الأساسى ، حيث استخدمت الباحثة أداة تحليل محتوى وحدة الهندسة من كتاب الرياضيات الجزء الأول للصف السادس الأساسى ، لتحديد المفاهيم الرياضية ، بالإضافة إلى اختبار المفاهيم الرياضية ، واختبار مهارات التفكير الرياضى .

وتكونت العينة من (٦٠) طالبة بمدرسة نظير اللوقة الأساسية للإناث وتم تقسيمهم الى مجموعتين إحداهما كمجموعة تجريبية (٣٠) طالبة ، ومجموعة ضابطة (٣٠) طالبة . وأشارت النتائج إلى وجود فروق دالة لصالح المجموعة التجريبية فى اختبارى المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير الرياضى.

بينما هدفت دراسة نهارى (Nahari , 2014) إلى التعرّف على المهارات الرياضية الأساسية والاتجاه نحو الرياضيات لدى الطلاب الجدد بكلية الهندسة جامعة دبلن بأيرلندا. واستخدمت استطلاع لتحديد اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات ، اختبار فى الرياضيات مع التركيز على المهارات الرياضية الأساسية اللازمة لطلاب الهندسة .وتكونت العينة من طلاب الفرقة الأولى بكلية الهندسة بجامعة دبلن عامى ٢٠١٣، ٢٠١٤م.وأشارت النتائج إلى وجود تحسن فى نتائج الطلاب فى الاختبار فيما يتعلق بالفهم و التعامل مع المفاهيم والمهارات الرياضية الأساسية وبالنسبة لنتائج الإستطلاع اظهرت مستويات عالية من الثقة فى الرياضيات والاتجاه الايجابى نحوها .

بينما هدفت دراسة هدسون واخرون(Hudson, Kadan, Lavin, Vasquez, 2010) إلى استخدام التكنولوجيا فى تحسين مهارات الرياضيات الأساسية. واستخدم الباحثون اختبار مهارات الرياضيات الأساسية ، وتكونت العينة من طلاب الصفوف الرابع والخامس والسادس و التاسع ،حيث شملت الدراسة ٤٢طفلا تقل أعمارهم عن ١٢ سنة ،٥٠ طفل أكثر من ١٢ سنة و ٢٠ معلم ، وقد أشارت النتائج إلى وجود تحسن ملحوظ في المهارات الرياضية لدى الطلاب ، واشارت درجات الاختبار الى زيادة اتقان الطلاب للمهارات الرياضية .

ثالثاً : استراتيجية الأمثلة المضادة :

يرى كليمشك (Klymchuk, 2003) أن الأمثلة المضادة توفر وسيلة هامة لإيصال الأفكار الرياضية وتوفر الوقت والجهد فيكفى مثال مضاد واحد لبيان خطأ فرض ما ومؤشر جيد لتحديد أن اتجاه البحث صواب أو خطأ قبل محاولة إثبات الفرض مما يوفر الوقت والجهد.

بعض استراتيجيات استخدام الأمثلة المضادة :

- الاستراتيجية المكونة من سلسلة تحركات أمثلة انتماء .
- الاستراتيجية المكونة من أمثلة الانتماء و تحركات أمثلة عدم الانتماء .
- الاستراتيجية المكونة من أمثلة الانتماء و أمثلة عدم الانتماء ولكن بترتيب ثابت و محدد .
- استراتيجية تعريف ثم أمثلة ثم لا أمثلة .
- استراتيجية أمثلة و لا أمثلة ثم تعريف .
- استراتيجية لا أمثلة ثم أمثلة ثم تعريف .

خطوات استراتيجية الأمثلة المضادة :

يحدد كليمشك (Klymchuk, 2008, p4) أنه يمكن استخدام الأمثلة المضادة فى التدريس من خلال الخطوات الآتية :

• إعطاء الطلاب مجموعة من البيانات الصحيحة وغير الصحيحة التى تتعلق بموضوع الدرس.

• اطلب من الطلاب ان يقوموا بإنشاء عبارات خاطئة خاصة بهم وبناء أمثلة مضادة لها .

• ارتكاب خطأ مقصود أثناء الدرس.

• يطلب من الطلاب رصد خطأ فى صفحة معينة من الكتاب المدرسي الخاص بهم.

• إعطاء الطلاب درجات كمكافأة لمن يقدّم أمثلة مضادة ممتازة لأسئلة صعبة أثناء المحاضرة.

• تضمين المسائل التي تتطلب بناء أمثلة مضادة في الواجبات والاختبارات .

ويشير سلدن وسلدن (Selden&Selden, 1998) إلى أن استخدام الأمثلة المضادة فى التدريس يتم من خلال دراسة الطلاب للأمثلة و اللاأمثلة الخاصة بالمفهوم ثم يُطلب منهم تقديم أمثلة و لاأمثلة خاصة بهم فإن ذلك من شأنه أن يجعل الطلاب قادرين على التوصل الى الأمثلة المضادة ، فمثلاً عند تدريس مفهوم المربع بأنه شكل رباعي أضلاعه متساوية وله زاوية قائمة واحدة، ورؤية أمثلة ملموسة من المربعات

مختلفة الأحجام، وكذلك يمكن اعتبار المستطيل لامثال ، فان ذلك يمكن أن تساعد الطلاب على إدراك واستيعاب المفهوم ثم نطلب منهم مثال مضاد للعبارة الاتية : كل المستطيلات مربعات .

من الدراسات العربية القليلة التي تناولت استخدام الأمثلة المضادة في التدريس دراسة علاء الدين متولى (٢٠٠٥) التى هدفت الى معرفة فعالية استخدام الأمثلة المضادة في تصويب التصورات الخطأ لبعض المفاهيم والتعميمات لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات ، حيث تم إعداد اختبار تشخيصى للمفاهيم والتعميمات الرياضية لتحديد التصورات الخطأ الأكثر شيوعا عند طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية بصور ، وتكونت العينة التشخيصية من الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات بكلية التربية بصور بعمان ، وذلك بالسنوات الدراسية الثانية و الثالثة و الرابعة ، وتكونت عينة الدراسة التجريبية من مجموعتين إحداهما تجريبية عددها (30) طالبًا، والأخرى ضابطة وعددها (28) طالبا . وقد أظهرت نتائج الدراسة أن الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على استخدام الأمثلة المضادة تتفوق على الطريقة العادية (طريقة المحاضرة) فى تصويب التصورات الخطأ لبعض المفاهيم والتعميمات لدى الطلاب المعلمين .

بينما هدفت دراسة طلعت صلاح مدكور (٢٠١٠) إلى معرفة فاعلية استخدام استراتيجيتى المتناقضات والأمثلة المضادة فى تدريس الدراسات الاجتماعية فى تنمية مهارات التفكير التأملى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، حيث تم إعداد اختبار مهارات التفكير التأملى – بناء الوحدات المقترحة فى ضوء استراتيجيتى المتناقضات والأمثلة المضادة – دليل المعلم) . وتكونت العينة من مجموعة من تلاميذ الصف الثانى بالمرحلة الإعدادية مدرسة اللشت الإعدادية بإدارة العياط محافظة ٦ اكتوبر، وقد اظهرت نتائج الدراسة فاعلية استخدام استراتيجيتى المتناقضات والأمثلة المضادة فى مهارات التفكير التأملى لدى الطلاب .

أما دراسة لى (Lee , 2011) فقد تناولت دور التدريب على المنطق والأمثلة المضادة في تعزيز قدرات الطلاب على التفكير المنطقي والجوانب المختلفة من الإثبات

الرياضي، واستخدمت اختبار مهارات التفكير المنطقى والاثبات الرياضي والمقابلات ، وتكونت العينة من (٦٠) طالب من طلاب ٣ مدارس ثانوية في سنغافورة ، وأظهرت النتائج أن الأمثلة المضادة كانت لها فاعلية كبيرة في تحسين التفكير المنطقى والاستنتاجى لدى الطلاب .

وتتضح أهمية الامثلة المضادة فى الآتى :

١) تحسين الاستيعاب المفاهيمى لدى الطلاب .
٢) تعزيز مهارات التفكير الناقد لدى الطلاب وتحسين اتجاهاتهم نحو الرياضيات .
٣) استخدام الأمثلة المضادة فى تصويب الخطأ لبعض المفاهيم والتعميمات لدى الطلاب .
٤) تعزيز قدرات طلاب الجامعة على كتابة البرهان من خلال الفهم العميق للمفاهيم الرياضية .

فرض البحث:

وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطى رتب درجات التلاميذ مرتفعى ومنخفضى التحصيل فى المفاهيم والمهارات الرياضية بعد دراستهم باستخدام إستراتيجية الأمثلة المضادة لصالح مرتفعى التحصيل.

منهج البحث :

١- المنهج الوصفي : ذلك لوصف و تحليل الدراسات السابقة و الإطار النظرى و التعرف على المفاهيم الرياضية المتضمنة بوحدة الهندسة .
٢- المنهج شبه التجريبي : للتحقق من أثر استراتيجية الأمثلة المضادة المفاهيم والمهارات الرياضية لدى التلاميذ مرتفعى ومنخفضى التحصيل فى الرياضيات.

عينة البحث:

تلاميذ الصف الأول الإعدادى مرتفعى ومنخفضى التحصيل الدراسى فى الرياضيات بمدرسة عزبة البرج الإعدادية المشتركة وعددهم (٣٣) تلميذاً وتلميذة ، وبعد تطبيق الإختبار.

أدوات ومواد البحث :

– اختبار تحصيلى للمفاهيم والمهارات الرياضية المتضمنة بوحدة الهندسة .

– وحدة الهندسة بكتاب الرياضيات للصف الأول الإعدادى مصاغة باستخدام استراتيجية الأمثلة المضادة

خطوات البحث :

١– الإطلاع على الأدبيات والدراسات التربوية المرتبطة بموضوع البحث ومعالجتها بما يتناسب مع أهداف وطبيعة البحث .

٢– إعداد الاختبار التحصيلى من حيث:

تحديد الموضوعات – تحديد الهدف من الاختبار – تصميم جدول المواصفات – إعداد بنود الاختبار.

جدول (١) مواصفات الاختبار التحصيلى للمفاهيم الهندسية

الاهداف / المحتوى	مستويات الأسئلة و ثقلها النسبى								المجموع ١٠٠%	
	تذكر		فهم		تطبيق		مستويات عليا			
	العدد	الوزن النسبى	العدد	الوزن النسبى	العدد	الوزن النسبى	العدد	الوزن النسبى	العدد	الوزن النسبى
المفاهيم الهندسية ٤٣,٣%	٢	٦,٧%	٥	١٦,٧%	٦	٢٠%	–	–	١٣	٤٣,٣ %
التطابق ٣٣,٣%	١	٣,٣%	٦	٢٠%	١	٣,٣%	٢	٦,٧%	١٠	٣٣,٣ %
التوازى ٢٣,٣%	٢	٦,٧%	١	٣,٣%	٤	١٣,٣ %	–	–	٧	٢٣,٣ %
١٠٠%	٥	١٦,٧ %	١٢	٤٠%	١١	٣٦,٦ %	٢	٦,٧%	٣٠	١٠٠ %

٣– صدق الاختبار :

للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه على مجموعة من الأساتذة المتخصصين وبعد أخذ آرائهم واجراء التعديلات المطلوبة ، بالإضافة إلى حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مستوى والدرجة الكلية للاختبار كما موضح بجدول (٢)

جدول (٢): يوضح معاملات الارتباط بين درجة كل مستوى والدرجة الكلية للاختبار.

مستويات الاختبار	معامل الارتباط	مستوى المعنوية	الدلالة
التذكر	**٠,٤٧**	**٠,٠٠١**	**دال**
الفهم	**٠,٨٥**	**٠,٠٠١**	**دال**
التطبيق	**٠,٨٤**	**٠,٠٠١**	**دال**
حل المشكلات	**٠,٤٧**	**٠,٠٠١**	**دال**

يبين الجدول (٢) معاملات الارتباط بين درجة كل مستوى والدرجة الكلية للاختبار والتى تتراوح بين (٠,٤٧ – ٠,٨٥) وجميعها دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠,٠٥) وبذلك تعتبر جميع مستويات الاختبار صادقه لما وضعت لقياسه ويصبح الاختبار على درجة مقبولة من الصدق.

٤- ثبات الاختبار :

يقصد بثبات الاختبار أن يعطي هذا الاختبار نفس النتيجة لو تم إعادة توزيع الاختبار أكثر من مرة تحت نفس الظروف والشروط. تم استخدام طريقة ألفا كرونباخ لقياس ثبات الاختبار كانت النتائج كما هي مبينة في الجدول (٣).

جدول (٣): يوضح نتائج اختبار ألفا كرونباخ لقياس ثبات الاختبار.

	عدد الأسئلة	معامل ألفا كرونباخ	الصدق الذاتى
الاختبار	٣٠	٠,٧٧	٠,٨٨

يبين الجدول أن معامل الثبات للإختبار يساوى (٠,٧٧) وهى درجة ثبات مقبولة، كما بلغ الصدق الذاتى حوالى (٠,٨٨).

٥- اعداد وحدة الهندسة بكتاب الرياضيات للصف الأول الإعدادى باستخدام استراتيجية الأمثلة المضادة من خلال خطة اعداد الدروس و قد تضمن كل درس ما يلى :

- عنوان الدرس .

- الأهداف السلوكية للدرس :حيث يمكن للمعلم أن يقيس مدي تحقق هذه الأهداف بعد كل درس، ويمكنه أن يلاحظ أداء التلاميذ من خلال حل التمارين وعمل الانشطة داخل الفصل .
- المتطلبات السابقة والبنود الاختبارية لقياسها :وذلك لتمكين المتعلم من ربط المعرفة السابقة بالمعرفة اللاحقة والتأكد من امتلاك الطلاب للخبرات السابقة لموضوع الدرس قبل البدء بتدريسه.
- الأدوات والمواد المستخدمة : تحديد المواد والأدوات اللازمة لكل درس بحيث تكون متنوعة ويمكن الحصول عليها بسهولة .وتتضمن مجموعة من أوراق العمل التي تشتمل علي الأنشطة.
- الأنشطة والتدريبات التي سوف يقوم بها التلاميذ أثناء الحصة واستخدام كراسة الأنشطة (أوراق العمل) .
- التقويم _ الواجب المنزلى.

٦- تحديد التلاميذ مرتفعى ومنخفضى التحصيل كما فى جدول (٤):

جدول (٤) يوضح الأرباعيات الأعلى والأدنى للتحصيل

الإرباعى	التحصيل
الإرباعى الأعلى	**١٧,٢٥**
الإرباعى الأدنى	**٨,١٢٥**

مجموعة مرتفعى التحصيل (مستوى التحصيل ١٧,٢٥ فأعلى)

مجموعة منخفضى التحصيل (مستوى التحصيل ٨,١٢٥ فأقل)

و للإجابة عن سؤال البحث :

إلى أى حد يختلف أثر استراتيجية الأمثلة المضادة على تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لدى التلاميذ مرتفعى ومنخفضى التحصيل فى الرياضيات بالمرحلة الإعدادية؟

١) تم التطبيق القبلى لاختبار المفاهيم والمهارات الرياضية على عينة البحث .
٢) تدريس وحدة الهندسة لعينة البحث باستخدام استراتيجية الأمثلة المضادة .
٣) التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم والمهارات الرياضية على عينة البحث .
٤) حساب متوسطات رتب درجات مرتفعى ومنخفضى التحصيل فى التطبيق البعدى للاختبار، وتم استخدام اختبار "مان وتني " للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات رتب الدرجات كما يوضحها الجدول (٥)

جدول(٥)

دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات مرتفعى ومنخفضى التحصيل

مستويات الاختبار	المجموعة	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	W	Z	مستوى المعنوية	الدلالة
التذكر	مرتفعى التحصيل	٩	١٤,٠	١٢٦,٠	صفر	٤٥	٣,٨٨	٠,٠٠١	دال
	منخفضى التحصيل	٩	٥,٠	٤٥,٠					
الفهم	مرتفعى التحصيل	٩	١٤,٠	١٢٦,٠	صفر	٤٥	٣,٨٣	٠,٠٠١	دال
	منخفضى التحصيل	٩	٥,٠	٤٥,٠					
التطبيق	مرتفعى التحصيل	٩	١٤,٠	١٢٦,٠	صفر	٤٥	٣,٦٩	٠,٠٠١	دال
	منخفضى التحصيل	٩	٥,٠	٤٥,٠					
حل المشكلات	مرتفعى التحصيل	٩	١٣,٥	١٢١,٥	٤,٥	٤٩	٣,٥٣	٠,٠٠١	دال
	منخفضى التحصيل	٩	٥,٥	٤٩,٥					
الاختبار ككل	مرتفعى التحصيل	٩	١٢,٦١	١١٣,٥٠	١٢,٥	٥٧,٥	٢,٥٠	٠,٠١٢	دال
	منخفضى التحصيل	٩	٦,٣٩	٥٧,٥٠					

من الجدول(٥) يتبين أن:

١- بالنسبة لمستوى **التذكر** بلغ متوسط رتب درجات مرتفعى التحصيل فى التطبيق البعدى (١٤,٠) وبلغ متوسط رتب درجات منخفضى التحصيل (٥,٠)، كما بلغت قيمة "U" (صفر) وقيمة "W" (٤٥) وبلغت قيمة "Z" (٣,٨٨) ومستوى المعنوية (٠,٠٠١) وهو أقل من (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق دالة إحصائياً لصالح مرتفعى التحصيل قى مستوى التذكر.

٢- وبالنسبة لمستوى **الفهم** بلغ متوسط رتب درجات مرتفعى التحصيل فى التطبيق البعدى (١٤,٠) وبلغ متوسط رتب درجات منخفضى التحصيل (٥,٠)، كما بلغت قيمة "U" (صفر) وقيمة "W" (٤٥) وبلغت قيمة "Z" (٣,٨٣) ومستوى المعنوية (٠,٠٠١) وهو أقل من (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق دالة إحصائياً لصالح مرتفعى التحصيل قى مستوى الفهم.

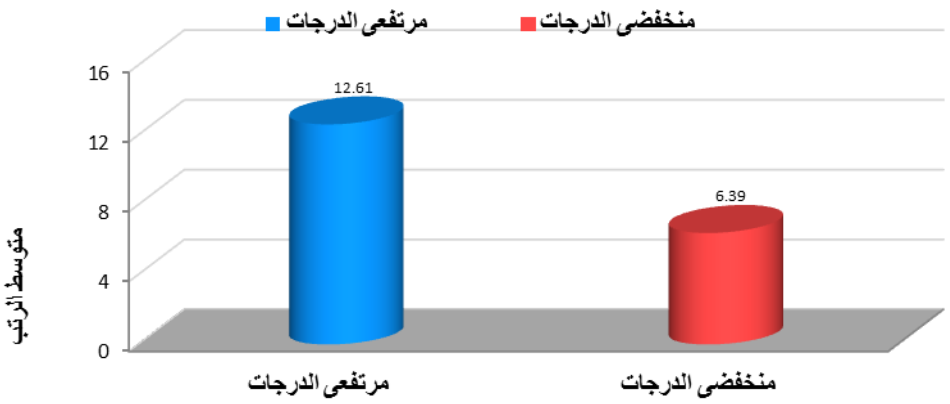
٣- بالنسبة لمستوى **التطبيق** بلغ متوسط رتب درجات مرتفعى التحصيل فى التطبيق البعدى (١٤,٠) وبلغ متوسط رتب درجات منخفضى التحصيل (٥,٠)، كما بلغت قيمة "U" (صفر) وقيمة "W" (٤٥) وبلغت قيمة "Z" (٣,٦٩) ومستوى المعنوية (٠,٠٠١) وهو أقل من (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق دالة إحصائياً لصالح مرتفعى التحصيل قى مستوى التطبيق.

٤- بالنسبة لمستوى **حل المشكلات** بلغ متوسط رتب درجات مرتفعى التحصيل فى التطبيق البعدى (١٤,٠) وبلغ متوسط رتب درجات منخفضى التحصيل (٥,٠)، كما بلغت قيمة "U" (٤,٥) وقيمة "W" (٤٩) وبلغت قيمة "Z" (٣,٥٣) ومستوى المعنوية (٠,٠٠١) وهو أقل من (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق دالة إحصائياً لصالح مرتفعى التحصيل قى مستوى حل المشكلات.

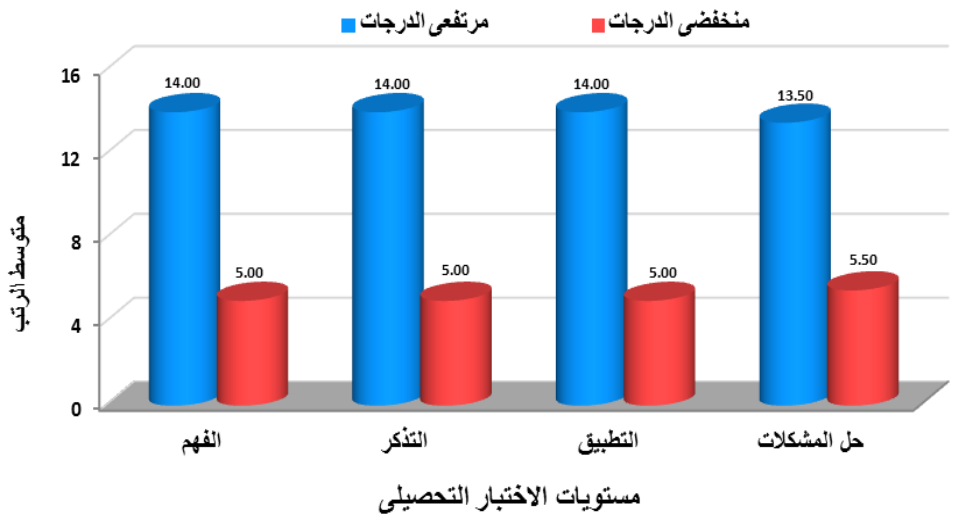
٥- بالنسبة **للاختبار ككل** بلغ متوسط رتب درجات مرتفعى التحصيل فى التطبيق البعدى (١٢,٦١) وبلغ متوسط رتب درجات منخفضى التحصيل (٦,٣٩)، كما بلغت قيمة "U" (١٢,٥) وقيمة "W" (٥٧,٥) وبلغت قيمة "Z" (٢,٥٠)

ومستوى المعنوية (٠,٠١٢) وهو أقل من (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق دالة إحصائياً لصالح مرتفعى التحصيل فى مستوى الاختبار ككل.

ويبين شكل (١) ، شكل (٢) التمثيل البيانى لمتوسطات المجموعتين



شكل (١) متوسطات رتب درجات مرتفعى التحصيل ومجموعة منخفضى التحصيل فى التطبيق البعدى للاختبار



شكل (٢) متوسطى رتب الدرجة الكلية لمرتفعى التحصيل ومجموعة منخفضى التحصيل فى التطبيق البعدى للاختبار

- فعالية الوحدة المصاغة باستخدام استراتيجية الامثلة المضادة فى تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لدى التلاميذ :

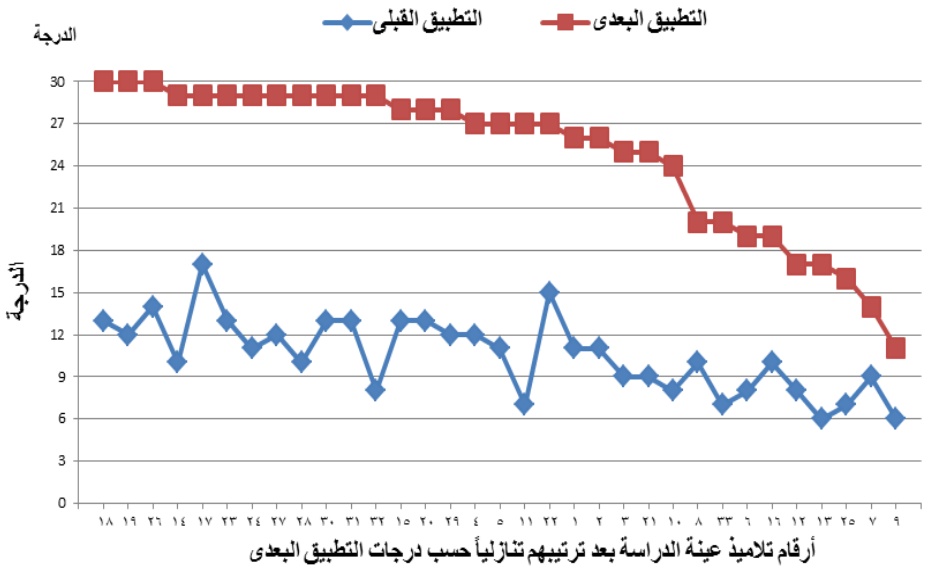
جدول (٦)

يوضح تأثير استراتيجية الأمثلة المضادة فى تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

مستويات الاختبار	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة "ت"	مربع ايتا
الاختبار	التطبيق القبلى	١٠,٥٥	٢,٦٩	٣٠,٢٧	٠,٩٧
	التطبيق البعدى	٢٤,٩١	٥,٣٤		

من الجدول (٦) يتبين الأتى: تأثير استراتيجية الأمثلة المضادة .

بالنسبة للاختبار بلغت قيمة مربع إيتا (٠,٩٧) وهذا يعنى أن نسبة التباين الكلى لدرجات طلاب عينة البحث والتى ترجع إلى تأثير استراتيجية الأمثلة المضادة التى بلغت (٩٧%) بالنسبة للاختبار.



شكل (٣): يوضح فعالية استراتيجية الأمثلة المضادة فى تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

ومن خلال هذه النتائج يتضح الأثر الفعال لاستراتيجية الأمثلة المضادة المستخدمة على تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لدى التلاميذ ، ويمكن تفسير ذلك للأسباب التالية:

١- تجاوب التلاميذ مع استراتيجية الأمثلة المضادة ، باعتبارها طريقة تعليمية جديدة لها خطواتها التي تختلف عن الطريقة التعليمية التقليدية.

٢- تشجيع التلاميذ منخفضي التحصيل للمشاركة مع زملائهم ومحاولة إبداء الرأى يتجاوب التلاميذ مع استراتيجية الأمثلة المضادة ، باعتبارها طريقة تعليمية جديدة لها خطواتها التي تختلف عن الطريقة التعليمية التقليدية.

٣- استراتيجية الأمثلة المضادة تراعي الفروق الفردية بين التلاميذ مرتفعى ومنخفضى التحصيل فى المستويات (التذكر – الفهم – التطبيق – حل المشكلات) .

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات كوسزى لى (2011) ، طلعت مدكور (٢٠١٠) .

توصيات الدراسة:

بناء على النتائج التي توصلت إليها الدراسة، تم وضع عدد من التوصيات وهي:

١) ضرورة استخدام إستراتيجية الأمثلة المضادة في تدريس الرياضيات للتلاميذ لتدريبهم على التفكير المنطقى ووضع أسئلة امتحانية باستخدام هذه الاستراتيجية للبعد عن الطرق التقليدية للامتحانات التى تعتمد على الحفظ .

٢) الاهتمام بإعداد اختبارات لتحديد التلاميذ مرتفعى و منخفضى التحصيل في المراحل التعليمية المختلفة لاستخدام الاستراتيجيات و طرق التدريس المناسبة لكل منهم .

٣) العمل على عقد ورش عمل وبرامج تدريبية لمعلمي الرياضيات لتعريفهم باستراتيجية الأمثلة المضادة وكيفية تطبيقها فى التدريس.

٤) ضرورة اهتمام المعلمين بالتنويع في استخدام استراتيجيات تدريس المفاهيم الرياضية، مما يساعد
المتعلم على اكتسابها وتنميتها والاحتفاظ بها.

مقترحات الدراسة:

في ضوء أهداف الدراسة الحالية ونتائجها، يمكن اقتراح الدراسات و البحوث التالية:

١. دراسة فاعلية استراتيجية الأمثلة المضادة في تنمية مستويات التفكير العليا فى الرياضيات.
٢. دراسة فاعلية استراتيجية الأمثلة المضادة في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية في مراحل تعليمية مختلفة مثل المرحلة الثانوية .
٣. دراسة أثر استراتيجية الأمثلة المضادة على تنمية المهارات الرياضية لدى مرتفعي ومنخفضي التحصيل في الرياضيات فى مراحل تعليمية مختلفة مثل المرحلة الابتدائية المرحلة الثانوية.
٤. إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية لتنمية مهارات التفكير الابداعى ، التفكير الرياضي باستخدام استراتيجية الأمثلة المضادة .

المراجع

أولاً : المراجع العربية :

إسراء محمد درويش.(٢٠١٦) . "أثر توظيف المسرحة في تنمية المفاهيم في الرياضيات والتواصل الرياضي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي"، **رسالة ماجستير**، منشورة كلية التربية : الجامعة الاسلامية ، غزة.

إسماعيل محمد الصادق .(٢٠٠١) .**طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات، ط ١**، دار الفكر العربي، القاهرة .

أسماء حمد محمد النحال.(٢٠١٥) . " أثر استخدام الدراما على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف السادس الأساسي"، **رسالة ماجستير منشورة**، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية ، غزة.

أسامة معوض.(١٩٨٩) ." استراتيجية مقترحة فى تدريس الرياضيات لتنمية التفكير الابتكارى لدى تلاميذ الصف السادس من التعليم الاساسى " ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية : جامعة الزقازيق ، مصر.

بدر محمد بدر السنكري .(٢٠٠٣) . " أثر نموذج فان هايل في تنمية مهارات التفكير الهندسي و الاحتفاظ بها لدى طلاب الصف التاسع الأساسي"، **رسالة ماجستير**، منشورة كلية التربية : الجامعة الاسلامية ، غزة.

حسن بلطية. (٢٠٠٤) . فاعلية نموذج "ميرل – تينسون" المعدل في تصويب التصورات البديلة لبعض مفاهيم الرياضيات لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية ، "، **مجلة تربويات الرياضيات**، كلية التربية – بنها، مصر، المجلد (٧) ، العدد١ ،ص ص ٤٩– ٨٥.

طلعت صلاح مدكور. (٢٠١٠) . فاعلية استخدام استراتيجيتى المتناقضات والأمثلة المضادة فى تدريس الدراسات الاجتماعية فى تنمية مهارات التفكير التأملى لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية،**رسالة ماجستير منشورة** ، كلية التربية ، جامعة عين شمس.

عزو إسماعيل عفانة و محمد ابو ملوح . (٢٠٠٥) . أثر أُنموذج مقترح لعلاج التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى الطلاب منخفضي التحصيل في الصف السابع الأساسي بغزة، **مؤتمر الطفل_الفلسطيني بين تحديات الواقع وطموحات المستقبل**، المؤتمر التربوي الثاني ، الجامعة الإسلامية: غزة.

علاء الدين متولي . (٢٠٠٥) . فعالية استخدام الأمثلة المضادة في تصويب التصورات الخطأ لبعض المفاهيم والتعميمات لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات "، **الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات**، المؤتمر العلمي الخامس، كلية التربية ببنها.

فريد أبو زينة. (٢٠١١) ، **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها** ، ط٣، مكتبة الفلاح للنشر التوزيع ،عمان .

فريد أبو زينة. (٢٠٠٣) ، **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**، مكتبة الفلاح، الكويت.

فريد ابو زينة. (٢٠٠١) ، **الرياضيات مناهجها وطرق تدريسها** ، اربد : دار الفرقان.

كاميليا ابو سلطان. (٢٠١٢) . " أثر استخدام استراتيجية k.w.l في تنمية المفاهيم والتفكير المنطقي في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي "، **رسالة ماجستير منشورة**، كلية التربية : الجامعة الاسلامية ، غزة.

محمد نعيم ابو سكران. (٢٠١٣) . " فاعلية استخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات حل المسألة الهندسية والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي "، **رسالة ماجستير منشورة** ، كلية التربية : الجامعة الاسلامية ، غزة.

ميادة حسان ابو ضهير.(٢٠١٦) . " فاعلية استخدام نموذج اديلسون للتعلم فى تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير التأملى فى الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع"، **رسالة ماجستير**،

كلية التربية : الجامعة الاسلامية ، غزة.

نبيل عبد الهادى ٢٠٠٢ **اساليب تدريس الرياضيات والعلوم** ، عمان : دار صفاء .

وليم عبيد، وآخرون. (١٩٩٨) .**تربويات الرياضيات**، ط ٣، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة .

ثانياً المراجع الاجنبية:

Chumark,Ch., Puncreobutr,v. (2016). Developing Basic Mathematical Skills of Pre-School Children by using Plasticized Clay. **Journal of Education and Practice**, 7,(12), 180.

Gruenwald, N., Klymchuk S. (2003). Using counter-examples in teaching Calculus. **The New Zealand Mathematics Magazine** 40(2), 33-41.

Horiguchi, T., & Hirashima, T. (2001). The role of counterexamples in discovery learning environment: Awareness of the chance for learning. **Proceedings of the 1st International Workshop on Chance Discovery** (pp. 5-10). Matsue,Japan.

Hudson,S., Kadan ,S., Lavin,v., Vasquez,t. (2010). Improving Basic Math Skills Using Technology. Master dissertation ,Chicago, Illinois

Klymchuk, S. (2005). Counter-Examples in Teaching/Learning of Calculus: Students' Performance. **The New Zealand Mathematics Magazine**, ISSN: 0549-0510. 42,(3), 107-115.

Lee, K. (2011) . **students' logical reasoning and mathematical proving of implications** .doctoral dissertation ,Michigan State University.

Nahari,N. (2014). Mathematical Skills and Attitudes of First Year Engineering Students, Masters, Dublin City University, Ireland.

Selden, A., Selden J. (1998). The role of examples in learning mathematics. The Mathematical Association of America Online: **www.maa.org/t_and l/sampler/rs_5.html**.