مجلة العلوم التربوية والنفسية
المجلد الأول- العدد الرابع
مايو 2017
ISSN: 2518-5780

المجلة العربية للعلوم و نشر الأبحاث
Arab Journal of Sciences & Research Publishing
AJSRP

تدريس استراتيجيات التعميمات الرياضية وآثار استخدامها لدى طلاب الصف الثاني عشر بدولة الكويت

نشمي سعود الظفيري
دكتوراه الفلسفة البيئية- معلم بوزارة التربية والتعليم الكويتية- دولة الكويت

الملخص: هدفت هذه الدراسة إلى معرفة استخدام الاستراتيجيتين "النص- مثال مباشر- مثال غير مباشر- البرهان"، "النص- البرهان- مثال مباشر- مثال غير مباشر" في تدريس التعميمات الرياضية في اكتسابها لدى طلاب الصف الثاني عشر، وباستخدام المنهج التجريبي؛ تم تطبيقه على عينة قصدية من (117) طالباً من الصف الثاني عشر موزعين على (3) شعب دراسية وقد قسمت العينة عشوائياً إلى مجموعة تجريبية أولى وتضم (37) طالباً ومجموعة تجريبية ثانية وتضم (40) طالباً ومجموعة ضابطة وتضم (40) طالباً . وقام الباحث بإعداد مادة تعليمية للتعميمات الرياضية بمادة حساب كتاب الرياضيات المقرر للصف الثاني عشر للعام الدراسي 2017/2016م. تكون من (28) فقرة، وتم التأكد من صدق الاختبار بعرضه على لجنة من المحكمين، وبحساب معامل ارتباط كل فقرة مع الدرجة الكلية للاختبار. وتم حساب ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية وبلغ ارتباط سبيرمان براون للاختبار 8649.ولقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى **(α<0.01)** بين كل من طلاب المجموعتين التجريبيتين وطلاب المجموعة الضابطة لصالح طلاب المجموعتين التجريبيتين. واللتين حصلتا على متوسط(24.75)؛ في مقابل (19.05) للضابطة. في ضوء النتائج السابقة فقد أوصى الباحث بإثراء منهاج الرياضيات بالأمثلة المباشرة والأمثلة غير المباشرة من حيث الكم والنوع. و توفير دليل لمعلم الرياضيات يشتمل على أفكار متنوعة لأمثلة مباشرة وأمثلة غير مباشرة في حساب المثلثات، وذلك لتساعده على توصيل التعميمات الرياضية واتباع أساليب واستراتيجيات تدريس فعالة تعمل على تسهيل اكتساب الطلاب للمفاهيم الرياضية والتعميمات الرياضية.

الكلمات المفتاحية: إستراتيجيات – التعميمات الرياضية – آثار – طلاب – الكويت

المقدمة

أصبح التعليم تطبيقاً للمعرفة والخبرة والمبادئ وذلك بتوفير بيئة مناسبة تسهل عملية التعليم بغرض الوصول إلى الأهداف المرجوة. والعملية التربوية بمفهومها المعاصر، عملية اجتماعية تستمد قيمها وأهدافها من ظروف المجتمع وحاجاته، فهي تسعى لإعداد جيل واع يؤمن برسالة أمته وأهدافها، كما تسعى إلى تكوين الفرد تكويناً كاملاً.

كما تهدف العملية التربوية بوسائلها المختلفة إلى تعديل السلوك الإنساني من خلال الأهداف التي تتضمنها المناهج، لأنها تحدد الغايات التي يراد تحقيقها لدى الطلاب كنتاج لهذه العملية، ويحاول المربون البحث عن أفضل الأساليب لتنظيم خبرات المنهج وإيصالها إلى الطلبة بأقصر وقت وأقل تكلفة وأكثر فائدة.

ونظراً للتقدم العلمي والتكنولوجي في المستحدثات التربوية بصورة عامة وفي طرائق التدريس خاصة، ظهرت الحاجة إلى تغيير أساليب وطرائق التدريس القديمة والتي ترتكز على المعلم وليس على الطالب (الجبوري، 2014: 70).

ويتميز عصرنا الحاضر بالانفجار المعرفي الذي أوجد لنا كماً هائلاً من المعرفة الإنسانية، كما يتميز هذا العصر بضخامة التغيرات وتسارعها، وهو أمر يصعب التكهن به والإعداد له، وهذه السمات التي يتميز بها العصر أوجدت الكثير من المشكلات التربوية من أبرزها ازدحام الفصول بالطلاب، وزيادة الفروق الفردية بينهم إلى درجة تجعل من الصعب مواجهتها بالطرق التقليدية للتدريس (المطاوعة،2011: 459).

فمع وجود الأعداد الكبيرة من التلاميذ، وباستخدام أساليب التدريس التقليدية المتبعة حالياً يكون من الصعب على المعلم أن يتعرف على تلاميذه بالقدر الذي يحقق معه أهدافه التعليمية، لذا فإنه من الضروري البحث عن أساليب تدريسية حديثة تتناسب مع بيئتنا التعليمية.

ويتوقف نجاح العملية التعليمية على مدى توافر عدد من العوامل الأساسية مثل المناهج الدراسية، والوسائل التعليمية، والظروف الاجتماعية المحيطة بالتلميذ، إلى غير ذلك من العوامل التي بها تأثيرها المباشر وغير المباشر على العملية التعليمية، ومع إدراكنا لأهمية تلك العوامل وغيرها فإن توفر المعلم المخلص يعتبر المنظم للعملية التعليمية والمحرك الأساسي لها، حيث إنه المسؤول عن توظيف كل هذه العوامل من أجل تنظيم الخبرات التعليمية، وهو الذي يقوم على تفسير المناهج وإثرائها وتنفيذها بغرض تحقيق أهداف التعليم وإخراجها إلى حيز الواقع.

ومن أهم ما تتميز به الرياضيات الحديثة إنها ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة أو مهارات بل هي أبنية محكمة يتصل بعضها ببعض اتصالاً وثيقاً مشكلة في النهاية بنياناً متكاملاً متيناً واللبنات الأساسية لهذا البناء هي المفاهيم الرياضية إذ أن القواعد والتعميمات والمهارات الرياضية تعتمد اعتماداً كبيراً على المفاهيم الرياضية في تكوينها واستيعابها أو اكتسابها. (أبو زينة، 2012: 133).

وكون عملية تدريس الرياضيات عملية معقدة وعناصرها مترابطة ومتداخلة وكل تتأثر بما قبلها وتؤثر فيما بعدها فيقع على عاتق المعلم أن يكون دائماً مع الجديد في استراتيجيات تدريس التعميمات الرياضية من خلال الاطلاع على الدراسات التربوية والأبحاث العلمية.

ومادة الرياضيات تتعدد بها المفاهيم الرياضية كما أن معظمها يكون مجرداً؛ مما يزيد من صعوبة استيعابها؛ لذلك فإن اكتساب المفاهيم العملية وخاصة الرياضية منها تعد هدفاً رئيسياً وضعه التربويون ومصممو المناهج نصب أعينهم. الأمر الذي حدا بكثير من التربويون والرياضيين أن يتناولوا بالبحث والتحليل التعميمات الرياضية من حيث معناها وكيفية تدريسها.

ولقد شهدت الساحة التربوية في العقدين الأخرين تطويراً في عملية تعليم الرياضيات بمرحلة التعليم قبل الجامعي، وتمثل هذا التطوير في عدة اتجاهات لتعليم الرياضيات، نبعت من دراسات وتوصيات عدة مؤتمرات في تربويات الرياضيات كان من أهمها. المؤتمر الذي عقدته اللجنة القومية للاتحاد الدولي للرياضيات والاتحاد الأفريقي للرياضيات في القاهرة (ديسمبر، 2013) عن تعليم الرياضيات لمرحلة مل قبل الجامعة، والمؤتمر الذي عقدته جامعة قناة السويس بالعريش (سبتمبر، 2014) عن تعليم الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسي، والندوة التي عقدتها اللجنة الدولية لتعليم الرياضيات (Icmi) في فرنسا (مارس، 2014) عن تأثير الكمبيوتر على الرياضيات وتعليمها في المرحلة الجامعية والمرحلة الثانوية، والندوة التي عقدتها اللجنة الدولية (Icmi) في الكويت (فبراير، 2015) وصدر عنها كتيب الرياضيات المدرسية في التسعينات، والمؤتمر الذي عقدته كلية التربية ببنها بالاشتراك مع العهد المصري الفرنسي للتربية (مايو، 2014) عن الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات والعلوم (المفتي، 2015: 195).

ويرى بعض التربويون أن مدرسي الرياضيات كثيراً ما يستخدمون استراتيجيات في تدريس التعميمات يظهر فيها تحرك الصياغة أي ما يطلق عليه طريقة العرض في تدريس التعميمات وفيها يأتي تحرك الأمثلة واللاأمثلة بعد تحرك الصياغة وذلك لتوضيح التعميم وتفسيره ثم يلى ذلك تحرك التبرير لإثبات صحة التعميم. وتعترض المعلم العديد من

الصعوبات أثناء ممارسته لبعض استراتيجيات التدريس، إذ أنه معني باستخدام استراتيجيات تدريسية تقود إلى تعميق الفهم لدى المتعلمين والتعامل مع خصائص المادة الدراسية بدقة وإتقان (عفانة، 2012: 121). ولقد أجريت بعض الدراسات والتي تناولت استراتيجيات تدريس المفاهيم والتعميمات الرياضية نذكر منها، دراسة أبو سل (2009)، ودراسة أبو عميرة (2012)، ودراسة عفانة (2012).

ويعتبر حساب المثلثات من أقدم العلوم الرياضية، وقد استخدمه الفلكيون في العصور القديمة في حساباتهم وقياساتهم، وإلى العرب يرجع الفضل إلى فصل حساب المثلثات عن الفلك وجعله علماً مستقلاً. واستخدام الظل وظل التمام وعمل جداول بفترات (°10)، كما اكتشف قانون إيجاد ارتفاع الشمس.

وقدم أبو الوفا البوزجاني في نهاية القرن العاشر (940- 998م) طريقة أكثر دقة في حساب الجيب، وقدم تعميم لقانون الجيب في المثلثات الكرية. وقدم أيضاً القاطع وقاطع التمام ودرس العلاقة بين النسب المثلثية الستة، ووضع جداول صحيحة لعشرة أرقام عشرية، ووضع أيضاً جداول للظلال واستطاع إيجاد قيمة (جا 2أ).

ويعزى إلى "البيروني" في تقديم برهان جديد لمساحة سطح المثلث بدلالة أضلاعه، أما أحمد بن يوسف أبو جعفر فتوصل إلى تناسب أطوال أجزاء المثلث يقطع أضلاعه قاطع، وينسب إلى ابن يوسف في القرن الثاني عشر تقديم القانون (جتا ي جتاص= $\frac{1}{2}$ جتا (س+ ص) + $\frac{1}{2}$ جتا (س- ص).

وقد ألف "نصر الدين الطوسي" (1201- 1273م) كتباً قيمة في الرياضيات من بينها مؤلفة "شكل القطاع" حيث ظهر في هذا المؤلف حساب المثلثات المستوية والكرية، وهو أول كتاب يفصل حساب المثلثات عن الفلك، ويجعله علماً مستقلاً، ويعتبر الطوسي أول من استعمل الحالات الست للمثلث الكري القائم الزاوية (خليفة، 2014: 64).

ولأن استراتيجيات تدريس التعميمات الرياضية لم تحظ بالمزيد من الدراسات التربوية بالكويت، ومن خلال معرفة الباحث وعمله كمُعلم بوزارة التربية والتعليم الكويتية، وبمناقشة العديد من المعلمين وجد أن هناك قلة في استخدام المثال واللامثال عند تدريس التعميمات الرياضية سواء قبل أو بعد إثبات صحة التعميم الرياضي.

- **مشكلة الدراسة:**

تتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيسي التالي:

ما أثر تدريس استراتيجيات التعميمات الرياضية وآثار استخدامها لدى طلاب الصف الثاني عشر بدولة الكويت

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالي:

1- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين التجريبيتين ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة "التقليدية" في اكتساب التعميمات الرياضية في حساب المثلثات؟
2- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى التقليدية" في اكتساب التعميمات الرياضية في حساب المثلثات؟
3- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة "التقليدية" في اكتساب التعميمات الرياضية في حساب المثلثات؟
4- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في اكتساب التعميمات الرياضية في حساب المثلثات؟

- **أهداف الدراسة:**

1. قياس أثر تدريس استراتيجيات التعميمات الرياضية في حساب المثلثات وآثار استخدامها لدى طلاب الصف الثاني عشر بدولة الكويت؟.

2. فحص مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α<0.05) ناتجة عن أثر استراتيجيات التعميمات الرياضية؛ بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين والضابطة "التقليدية" في اكتساب التعميمات الرياضية في حساب المثلثات.

- **أهمية الدراسة:**

تستمد هذه الدراسة أهميتها من أهمية معرفة أفضل الاستراتيجيات التدريسية للتعميمات الرياضية لاكتسابها لدى الطلاب في الرياضيات، من خلال ما يلي :

1. قد يستفيد من هذه الدراسة المعلمون في معرفة أي من الاستراتيجيتين الواردتين في الدراسة أفضل لإكساب الطلاب التعميمات الرياضية.
2. قد يستفيد من هذه الدراسة الباحثون التربويون في إجراء دراسات مكملة لهذه الدارسة في نفس المجال.
3. إثراء الدراسات السابقة المتوافرة في هذا المجال أو ذات العلاقة به.
4. قد يستفيد من هذه الدراسة المشرفون التربويون وواضعو المناهج الكويتية في التعميمات الرياضية بالمزيد من المثال المباشر والمثال غير المباشر.

- **حدود الدراسة:**

1- استراتيجية التدريس المستخدمة في هذه الدراسة هي: (النص- البرهان- مثال مباشر- مثال غير مباشر)، بطريقة(التعميمات/التقليدية)..

2- طبقت هذه الدراسة على عينة من طلاب الصف الثاني عشر علوم بمحافظات الكويت.

3- تقتصر الدراسة على بعض التعميمات الرياضية بمادة حساب المثلثات بالصف الثاني عشر علوم، في الوحدات الدراسية التالية: {القطاع الدائري والقطعة الدائرية* قاعدة الجيب وقاعدة جيب التمام* الدوال المثلثية لمجموع (فرق) زاويتين والدوال المثلثية لضعف الزاوية}.

4- طبقت هذه الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2017/2016).

- **مصطلحات الدارسة:**

1- **استراتيجية التدريس:** تشمل جميع المبادرات التي تقع تحت سيطرة المعلم ويستطيع توظيفها لتحقيق الأهداف. (الأغا وعبد المنعم، 2007: 326).

2- **المفهوم الرياضي:** هو عبارة عن الصورة الذهنية المجردة التي تتكون لدى الفرد عن مجموعة من الأشياء لها نفس الخصائص.

3- **التعميم الرياضي:** هو عبارة عن علاقة بين مفهومين أو أكثر من المفاهيم الرياضية.

4- **اكتساب التعميم الرياضي:** يقصد به في هذه الدراسة تذكر نص التعميم وفهمه وتطبيقه في حل التمارين المباشرة وغير المباشرة والقدرة على برهنتها.

5- **استراتيجية "النص- مثال مباشر- مثال غير مباشر- البرهان"** ويقصد بها استراتيجية التدريس التي يستخدم فيها المعلم تحركات "النص- مثال مباشر- مثال غير مباشر- البرهان" على الترتيب عند تدريس التعميمات الرياضية.

الإطار النـظري:

تشهد الرياضيات تطوراً سريعاً في مناهجها وطرائق تدريسها لدرجة أن بعض المختصين في تعليم الرياضيات يرون أنهم لم يعودوا قادرين على مواكبة هذا التطور وأنهم لم يعودوا متأكدين من أن الرياضيات التي يدرسها أبناؤنا اليوم سوف تكون منفعة لهم عند تخرجهم من الجامعة، وخروجهم للحياة العملية.

فلقد اعتمدت الرياضيات قديماً على أربع ركائز أولية وهي الجبر والحساب والهندسة والتحليل (عفانة، 1997: 9) ولولا قدرة الإنسان على التعميم والتي بتقسيمها هذا أدى إلى تحطيم الأركان الأساسية للرياضيات سواء أكان ذلك من ناحية الهيكلة أو من ناحية المعنى، مما جذب ذلك انتباه علماء التربية وعلم النفس إلى الاهتمام بمبدأ التسلسل والانسجام المنطقي والسيكولوجي لتلك الفروع، وذلك للتخلص من تشتيت الآراء وتباعد الأفكار وتفكك المكونات، الأمر الذي بدوره أوجد اهتماماً متزايداً لتقديم منحى جديد لتوحيد الفروع المختلفة للرياضيات باستخدام الهياكل الرياضية لترشيد بنية رياضية مكتملة وموحدة، سميت فيما بعد بالرياضيات الحديثة وتتكون الهياكل الرياضية من المفاهيم، التعميمات، الأنظمة الرياضية، المنطق وأساليب التفكير. (عفانة، 1997: 9).

وكانت المعرفة الرياضية تصنف سابقاً إلى وحدات منفصلة وموضوعات مستقلة من الحساب والهندسة والجبر، إلا أن التقدم الذي طرأ على الرياضيات الحديثة بين أن الرياضيات ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة أو مهارات بل هي أبنية محكمة يتصل بعضها ببعض اتصالاً وثيقاً لتشكل في النهاية بنياناً متكاملاً متيناً، وقد صنفت المعرفة الرياضية بناءً على ذلك إلى التصنيفات الأربعة التالية: (أبو زينة: 2012، 133- 216).

- المفاهيم الرياضية.
- المبادئ والتعميمات الرياضية.
- المهارات الرياضية والخوارزميات.
- حل المسائل الرياضية.

أولاً: المفاهيم الرياضية:

لو تصورنا أن الفرد يستجيب استجابة واحدة لكل مثير يواجهه في حياته اليومية كيف يكن أن يكون التعلم البشري؟

إن ذلك قد يجعل التعلم البشري مسألة بالغة الصعوبة والتعقيد، فالإنسان لا يخضع للتعامل مع البيئة التي يعيش فيها على هذا النحو لأنه يستطيع تعميم ما تعلمه في أوضاع جزئية خاصة أو محددة على أوضاع أكثر عمومية وشمولاً وتجريداً، ولولا قدرة الإنسان على التعميم لاستحال عليه تعلم المفاهيم، فالمفاهيم تساعد الإنسان وتمكنه من معالجة الأشياء والحوادث والأفكار من خلال بعض الخصائص المشتركة التي تؤهلها للانتماء إلى صنف معين.

فعندما يتعلم الطفل كلمة (مفهوم) المربع يصبح قادراً على إطلاق هذا المصطلح على جميع الأشكال الهندسية المتنوعة والمحددة والتي تؤلف فيما بينها أعضاء مجموعة واحدة بسبب بعض الظواهر المشتركة بينها عن هذا المفهوم.

والطالب لا يكتسب المفهوم إلا إذا استطاع تطبيقه على عدد محدود من الأشياء بشكل صحيح وميزها عن غيرها من الأشياء التي لا تشكل أمثلة أو جزءاً منه، ويتجه التعلم المدرسي الآن إلى تعليم المفاهيم وتطويرها لأن المفاهيم تشكل قاعدة ضرورية للسوك المعرفي الأكثر تعقيداً كالمبادئ والتعميمات والتفكير وحل المشكلات.

- **ما هو المفهوم؟**

اختلف التربويون في وضع تعريف معين للمفهوم منها (أبو زينة، 2012: 143):

1- المفهوم هو الصفة المجردة المشتركة بين جميع أمثلة ذلك المفهوم، أي أن المفهوم يوجد حيثما وجد شيئان أو أكثر متميزان، أو حيثما وجدت حوادث مصنفة معاً ومنفصلة عن الأشياء الأخرى على أساس بعض الملامح المشتركة بينها أو وجود الخاصية المشتركة لها.

2- المفهوم قاعدة لاتخاذ قرار أو حكم، عندما تطبق على مواصفات أو خصائص شيء ما نستطيع أن نحدد فيما إذا كان بالإمكان إعطاء التسمية (المصطلح) لذلك الشيء، أو عدم إعطائه هذه التسمية.

3- المفهوم عبارة عن زوج مرتب ذي بعدين الأول هو العبارة التي تحدد المفهوم، أو الاسم (المصطلح) الذي يطلق عليه، والثاني القاعدة التي تستخدم في استعمال هذه العبارة.

- المفهوم هو قاعدة قراريه عندما تطبق على وصف لشيء ما تحدد ما إذا كان يعطى اسماً أم لا والمفاهيم الرياضية هي تجريد الصفات الأساسية التي تعطى لمصطلح ما معناه الرياضي والمفهوم الرياضي يجب أن تتوافر فيه المعايير الثلاثة التالية.

1) أن يكون مصطلحاً أو رمزاً، ذو دلالة لفظية أي يمكن تعريفه.
2) أن يكون تجريداً للخصائص المشتركة لمجموعة من الحقائق أو المواقف غير المتشابهة تماماً.
3) أن يكون عاملاً شاملاً في تطبيقه فلا يشير إلى موقف معين بل إلى كافة المواقف التي تتضمنها مجموعة ما. (خليفة، 2014: 155).

- المفهوم عبارة عن الصورة العقلية التي يكونها الفرد عن شيء ما (نشوان، 1992: 128).

ويرى الباحث أن المفهوم يشير إلى مجموعة من المظاهر والصفات التي تشترك فيما بينها بخاصية معينة وترتبط بقاعدة معينة، ويرى الباحث أن المفهوم الرياضي على أنه الصورة الذهنية المجردة التي تتكون لدى الفرد عن مجموعة من الأشياء لها نفس الخصائص.

وتعتبر المفاهيم الرياضية اللبنات الأساسية لأي بناء رياضي، إذ أن القواعد والمبادئ والتعميمات تعتمد اعتماداً كبيراً على المفاهيم في تكوينها واستيعابها واكتسابها ومن هنا تبرز الأهمية الكبرى للمفاهيم الرياضية في العملية التربوية، مما دفع الكثير من المربين والرياضيين في مجال التربية والرياضيات أن يتناولوا المفاهيم الرياضية بالبحث والتحليل من حيث معناها وتصنيفاتها وكيفية تدريسها. (أبوزينة، 2012: 133).

- **تصنيف المفاهيم الرياضية:**

ويمكن تصنيف المفاهيم الرياضية إلى أربعة تصنيفات هي: (أبو زينة، 2012: 189).

1. **مفاهيم لها علاقة بالمجموعات:** ويتم التوصل إليها من خلال تعميم الخصائص المشتركة على الأمثلة أو الحالات الخاصة الواردة مثل. (مفهوم المربع- مفهوم المساحة- مفهوم الحجم- مفهوم الوزن).
2. **مفاهيم متعلقة بالإجراءات:** وتركز على طرق العمل كمفهوم (الجمع- الطرح- الضرب- القسمة).
3. **مفاهيم متعلقة بالعلاقات:** وهي مفاهيم ترتكز على عمليات المقارنة والربط بين عناصر مجموعة أو مجموعات كمفاهيم المساواة وعلاقات الترتيب مثل (-،÷،>،<،+،=).
4. **مفاهيم متعلقة بالبنية أو الهيكل الرياضي:** كمفهوم (الانغلاق- العنصر المحايد- التجميع- الدمج).

- **التحركات في تعلم المفاهيم:**

إن مهمة اكتساب المفهوم تعتبر جزءاً رئيسياً في عملية التعليم داخل غرفة الصف حيث يقوم المعلمون وبشكل مستمر بتعليم مفاهيم جديدة ومتنوعة للطلاب. وقد تبين طرقهم وأساليبهم في عرضها حتى أن التباين قد يحدث لدى نفس المعلم في عرض مفهومين مختلفين لصف واحد.

ومن أهم التحركات التي يمكن استخدامها في تدريس المفاهيم الرياضية(أبو زينة، 2012: 139-145):

1- **تحرك التعريف:** ويتناول هذا التحرك اللفظ الدال على مفهوم الشيء عن طريق إعطائه تفسيراً لغوياً يوضح معناه، ويعتبر هذا التحرك من أكثر التحركات شيوعاً في الاستعمال وسهولة في الاستخدام وأكثرهم دقة وتحديداً للمفهوم إلا أنها من أكثر التحركات صعوبة على فهم الطلاب وبخاصة أولئك الطلاب الذين لا يملكون رصيداً كافياً من المفاهيم ولا يستطيعون اكتشاف العلاقات بسهولة، أي أن كفاءتها العالية تجعلها أكثر صعوبة على فهم الطلاب بطيئي الفهم مما يدفعهم إلى حفظها دون فهمها وبالتالي توظيفها أو استخدامها.

- **ومن أمثلة هذه التعريفات:**

- العدد الأولي: هو العدد الذي له عاملان فقط.
- المربع: هو متوازي أضلاع زواياه قوائم وأضلاعه متساوية.
- الزاوية: هي اتحاد شعاعين لهما نفس نقطة البداية.
- استراتيجية "النص- مثال مباشر- مثال غير مباشر- البرهان" ويقصد بها استراتيجية التدريس التي يستخدم فيها المعلم تحركات "النص- مثال مباشر- مثال غير مباشر- البرهان" على الترتيب عند تدريس التعميمات الرياضية.
- استراتيجية "النص- البرهان- مثال مباشر- مثال غير مباشر" ويقصد بها استراتيجية التدريس التي يستخدم فيها المعلم تحركات "النص- البرهان- مثال مباشر- مثال غير مباشر" على الترتيب عند تدريس التعميمات الرياضية.
- الطريقة التقليدية: وهى الطريقة التي يتبع فيها المعلم التحركات الموجودة في الكتاب المدرسي، وفيها يستخدم المعلم التحركات التالية "النص- البرهان- مثال".
- تحرك المثال المباشر: إذ يقوم معلم الرياضيات بإعطاء مثال أو أكثر لا ينطبق مباشرة على التعميم الرياضي، ويتطلب منه الاستفادة من تعميمات رياضية سبق دراستها.

2- **تحرك المثال:** فى هذا التحرك يقوم المعلم بإعطاء مثال أو أكثر على المفهوم وتشكيل هذه الأمثلة في مجموعها السمات المميزة للمفهوم.

- الأعداد (10,8,6,4,2) أعداد زوجية "مفهوم العدد الزوجي".
- الأعداد (11,7,5,3,2) أعداد أولية.

3- **تحرك اللامثال:** وهنا يعطي المعلم مثالاً لا تنطبق عليه السمات المميزة للمفهوم ويبرر عدم اعتباره من أمثلة المفهوم.

- العدد "15" ليس عدداً زوجياً.
- الأعداد "1,12" ليست أعداد أولية.
- الشكل المرسوم ليس دائرة .....

4- **تحرك المقارنة:** في هذا التحرك يقوم المعلم بالمقارنة بين الصفات التي يحددها المفهوم الذي يدرسه وبين صفات المفاهيم والأشياء المفهومة والمعروفة بين طلبته وهذا يساعد الطالب على الربط بين ما يعرفه من مفاهيم وبين المفاهيم الجديدة.

- مقارنة بين مفهوم المربع، ومفهوم المستطيل.
- مقارنة بين العدد الزوجي، والعدد الفردي.
- مقارنة بين مفهوم المعادلة، ومفهوم المتباينة.

5- **تحرك التصنيف:** وهو شائع الاستعمال لدى الرياضيين حيث يحدد فيه المعلم مجموعة أعم وأشمل تحوي المفهوم، وهذا التحرك يتطلب معرفة الطالب للمفهوم المتضمن في المجموعة الأعم والأشمل.

- المربع: هو مستطيل أضلاعه متساوية.
- العدد الأولي: هو عدد طبيعي.

منهجية وإجراءات الدراسة:

يتناول هذا الفصل المنهجية التي انتهجتها هذه الدراسة، بدءاً بتحديد منهج الدراسة ومجتمعها وعينتها ويصف أدوات الدراسة والإجراءات، كما يصف المعالجات الإحصائية المستخدمة للتحليل والوصول إلى النتائج.

- **منهج الدراسة:** استخدم الباحث في هذه الدراسة المنهج التجريبي حيث طبقت التجربة على ثلاث مجموعات دراسية، مجموعتان تجريبيتان والثالثة ضابطة.
- **مجتمع الدراسة:** يتكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف الثاني عشر علوم في المدارس الثانوية بالكويت، حيث بلغ عدد طلاب هذا الصف في العام الدراسي 2002/2016م (5588) طالباً؛ موزعين على المدارس الثانوية وعددها (4 مدارس) وهما مدارس أحمد البشير الرومي الثانوية، أحمد عيسى الرجيب الثانوية، عبد الله الجابر الصباح الثانوية، جابر المبارك الصباح الثانوية.
- **عينة الدراسة:** تم اختيار العينة بطريقة قصدية، تمثلت في ثلاثة فصول دراسية من مدرسة أحمد البشير الرومي الثانوية، حيث يوجد بها ستة فصول دراسية، وكان عدد أفراد عينة الدراسة على المجموعات الدراسية.

جدول (1) توزيع عينة الدراسة

الصف	11ع1	11ع4	11ع5
المجموعة	التجريبية الأولى	التجريبية الثانية	الضابطة
عدد الطلاب	37	40	40

- **تجانس مجموعات الدارسة:**

تم التأكد من تجانس طلاب مجموعات الدارسة الثلاث من حيث عمرهم الزمني فجميعهم تتراوح أعمارهم من 16- 17 سنة،، ومن حيث درجات الطلاب في الاختبار القبلي والذى تم تطبيقه على مجموعات الدراسة الثلاث قبل إجراء الدارسة. والجدول التالي يبين تكافؤ المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في كل من العمر الزمني والاختبار القبلي.

جدول (2) تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية الأولى في كل من العمر الزمنى والاختبار القبلي

البيان	المجموعة الضابطة(40)		التجريبية الأولي (37)		قيمة (ت)	مستوى الدلالة الإحصائية
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
العمر الزمني	16.200	0.564	16.108	0.567	0.713	///
الاختبار القبلي	10.975	2.913	10.946	3.519	0.040	///

** دالة عند 0.01 *دالة عند 0.05 /// غير دالة

والجدول التالي يبين تكافؤ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الثانية في كل من العمر الزمني والاختبار القبلي.

جدول (3) تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية الثانية في كل من العمر الزمني والاختبار القبلي

البيان	المجموعة الضابطة(40)		التجريبية الثانية (40)		قيمة (ت)	مستوى الدلالة الإحصائية
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
العمر الزمني	16.200	0.564	16.100	0.496	0.842	///
الاختبار القبلي	10.975	2.913	11.550	3.071	0.859	///

0.01 ** 0.05 * /// غير دالة

يتبين من الجداول (1) و(2) و(3) أن قيمة (ت) غير دالة إحصائياً، مما يحقق تكافؤ مجموعات الدراسة الثلاثة من حيث العمر الزمني، ومن حيث دراجات الاختبار القبلي.

- **أداة الدراسة:**

استخدام الباحث في هذه الدراسة اختبار اكتساب التعميمات في حساب المثلثات. (قبلي وبعدى) لإثبات تكافؤ مجموعات الدارسة وذلك بتطبيق الاختبار قبل وبعد تطبيق التجربة لمعرفة إذا ما كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب التعميمات الرياضية في حساب المثلثات بين طلاب مجموعات الدراسة الثلاث.

- **بناء اختبار اكتساب التعميمات في حساب المثلثات:**

قام الباحث ببناء اختبار اكتساب التعميمات في حساب المثلثات متبعاً لخطوات (صلاح الدين أبو ناهية، 2014: 197-210) والتي تم حصرها في النقاط التالية.

1- تحديد الأهداف التدريسية لاختبار اكتساب التعميمات في حساب المثلثات:

لقد تم تحديد الأهداف التي يقيسها اختبار اكتساب التعميمات في حساب المثلثات من الأهداف العامة لمناهج الرياضيات لطلاب المرحلة الثانوية، وتم تحديد أهداف الاختبار في المستويات المعرفية التالية {التذكير، الفهم والاستيعاب، التطبيق} وكان الوزن النسبي لكل مستوى من هذه المستويات هو {36%، 10%، 54%} على الترتيب.

<u>وتم تحديدهم في نقطتين رئيستين:</u>

- الأولى حيث طبق قبل إجراء الدارسة لمعرفة تكافؤ مجموعات الدراسة.
- والثانية حيث تم تطبيقه بعد إجراء الدارسة لقياس مدى اكتساب التعميمات في حساب المثلثات بين طلاب مجموعات الدراسة.

2- تحديد وتحليل المحتوى الدراسي:

قام الباحث بتحديد المحتوى الدراسي- موضع الدراسة- في مادة حساب المثلثات للصف الثاني عشر علوم بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 202/2016م وتم تقسيمه إلى ثلاث وحدات رئيسية وهي.

- **الوحدة الأولى**: القطاع الدائري والقطعة الدائرية.
- **الوحدة الثانية**: قاعدة الجيب وقاعدة جيب التمام.
- **الوحدة الثالثة**: الدوال المثلثية لمجموع (فرق) زاويتين، الدوال المثلثية لضعف الزاوية. وقام الباحث بتحضير المادة العلمية المتضمنة للوحدات الثلاثة.

والجدول التالي يوضح عدد الأمثلة واللاأمثلة على كل وحدة من الوحدات الثلاثة.

جدول رقم (4) عدد الأمثلة المباشرة والأمثلة غير المباشرة على التعميمات الرياضية

مسلسل	التعميم الرياضي	الأمثلة المباشرة	الأمثلة غير المباشرة	المجموع
1	القطاع الدائري	3	4	7
2	القطعة الدائرية	4	3	7
3	قاعدة الجيب	3	3	6
4	قاعدة جيب التمام	3	4	7
5	الدوال المثلثية لمجموع (فرق) زاويتين	3	4	7
6	الدوال المثلثية لضعف الزاوية	3	3	6
المجموع		19	21	40

وكان الوزن النسبي لكل وحدة أهميته والزمن اللازم لتدريسه كما يلي {45%، 23%، 32%} على الترتيب.

وتم تحليل المحتوى الدراسي موضع الدارسة إلى ثلاث تصنيفات رئيسية وهي:

المفاهيم الرياضية، والمبادئ والتعميمات الرياضية، والمهارات والمسائل الرياضية، وسوف يتم التركيز في هذه الدارسة على المفاهيم الرياضية والتعميمات الرياضية فقط..

3- ثبات تحليل المحتوى:

قام الباحث بتحليل محتوى المادة العلمية موضع الدارسة، وللحكم على ثبات التحليل قام باحث أخر في مجال تدريس الرياضيات بتحليل نفس المحتوى، وذلك بعد الاتفاق على جمع الإجراءات الخاصة بالتحليل، وباستخدام معادلة هولستي معامل الاتفاق (طعيمة، 2009: 178) تم حساب ثبات التحليل الدراسي من قبل المحللين.

[N1+N2] ÷R=2M

حيث M عدد الفئات التي اتفق عليها الباحثان، N2,N1 عدد الفئات التي حللت من قبل كل من المحللين. وكان معامل الثبات للتحليل (0.92) وهي نسبة عالية مما يؤكد على ثبات عملية التحليل للمحتوى الدراسي،.

- **صدق الاختبار وثباته:** قام الباحث بعدة خطوات للتحقيق من صدق الاختبار وثباته.

1- العينة الاستطلاعية: قام الباحث باختيار عينة استطلاعية مكونة من فصلين دراسيين من طلبة الصف الثاني عشر علوم من مدرسة أحمد البشير الرومي الثانوية من الفصول التي لم تجر عليها الدراسة بهدف تقنين اختبار التعميمات في حساب المثلثات عليهما، ومثل أفراد هذه العينة ما مجموعه (80) طالباً أجابوا جميعهم على جميع الأسئلة الواردة في الاختبار دون أن تحذف أي ورقة.

2- مفتاح تصحيح الاختبار: بعد تحديد فقرات القسم الأول للاختبار التحصيلي والبالغ عددها (26)فقرةً؛ تم إعطاء أربعة أبدال لكل فقرة ومرقمة بالحروف الأبجدية {أ، ب، ج، د}، واحد منها صحيح فقط..

3- تصحيح اختبار اكتساب التعميمات في حساب المثلثات ورصد النتائج:

تم تصحيح الاختبار حيث تم تحديد درجة واحدة لكل فقرة من فقرات القسم الأول والبالغ عددها (26) فقرة؛ كما حدد درجتين لكل فقرة من فقرات القسم الثاني والبالغ عددها (فقرتين). وعلى ذلك فإن الدرجة التي حصل عليها الطالب تتراوح من (صفر درجة إلى 30 درجة).

4- حساب معامل الصعوبة ومعامل التمييز لكل من فقرات اختبار اكتساب التعميمات في حساب المثلثات.

قام الباحث بحساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار على نتائج أفراد عينة تجريبية من الذين درسوا المادة التعليمية، وحسب (أبو ناهية، 2014: 309) فإن أفضل المعايير لمعامل صعوبة الفقرة هو أن تتراوح ما بين

(50%- 75%)، وأن يتراوح معامل التمييز ما بين (20%- 40%)، ففي معامل الصعوبة حصلت الفقرتين (22 – 26) على نسبة (0.83) وهيا أعلى قيمة بينما حصلت العبارة (13) على نسبة (0.56) وهيا أدنى قيمة، أما فقرات معامل التميز؛ فكانت أعلى قيمة في العبارة رقم (13) بنسبة (0.70) وأدنى قيمة في العبارة رقم (20) بنسبة (0.33).

5- زمن اختبار اكتساب التعميمات في حساب المثلثات:

تحدد الزمن المناسب للاختبار على أن يكون (90) دقيقةً؛ وهو متوسط الزمن الذي استغرقه أول طالب قام بتسليم ورقة الإجابة وآخر طالب.

6- صدق اختبار اكتساب التعميمات في حساب المثلثات:

أ- **صدق المحتوى:** تم تحقيق ذلك من خلال الخطوات التي اتبعها الباحث في تجهيز الاختبار وإعداده، ومدى انتماء فقرات الاختبار للمحتوى الدراسي، وتمثيل هذه الفقرات للأهداف التعليمية المطلوب تحقيقها، وقد تم التأكد من ذلك من اتفاق آراء لجنة المحكمين حول الاختبار.

ب- **صدق الإتساق الداخلي:** قام الباحث بحساب معاملات الارتباط بين الدرجة التي حصل عليها أفراد العينة الاستطلاعية للدارسة في كل فقرة والدرجة الكلية للاختبار المستخدم في الدراسة، بهدف صدق المحتوى للفقرات، فتبين من فقرات الاختبار والبالغ عددها (28) فقرة تتمتع بارتباطات جوهرية مع الدرجة الكلية للاختبار، وتحديداً فقد حققت الفقرات التي تحمل الأرقام 1، 2، 3، 4، 5، 7، 12، 14، 15، 19، 20، 21، 23، 24، 25، 27، 28 مستوى الدلالة الإحصائية عند (0.01)، فيما حققت باقي الفقرات مستوى الدلالة الإحصائية عند (0.05)، لذا لم يتم حذف أي فقرة من الفقرات الواردة في الاختبار، ويظل مجموع فقرات الاختبار في صورته النهائية 28 فقرة.

7- الثبات Reliability: تم التحقيق من ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية Split Half Method:

وقد قام الباحث بحساب معامل الارتباط بين مجموع درجات الأسئلة الفردية، ومجموع درجات الأسئلة الزوجية للاختبار، حيث بلغ معامل الارتباط = 0.76 وهو دال إحصائياً عند مستوى دلالة أقل من (0.01)، ثم استخدام معادلة سبيرمان- براون لتعديل طول الاختبار، حيث إن معامل الارتباط المحسوب هو لنصف الاختبار، وقد تبين أن معامل ارتباط سبيرمان- براون للاختبار؛ ر= (0.86).

8- إجراءات الدراسة: استغرق تنفيذ التجربة شهرين دراسيين حيث بدأ الباحث في تطبيق الدراسة بتاريخ 2016/9/22. وهو الوقت المحدد لتدريس التعميمات الرياضية الخاصة بهذه الدارسة حسب توزيع المنهج على شهور السنة في الخطة المدرسية. وقد استخدم الباحث مع المجموعة التجريبية الأولى (12ع1) الاستراتيجية التدريسية (النص- مثال مباشر- مثال غير مباشر- البرهان)، ومع المجموعة التجريبية الثانية (12ع4) الاستراتيجية التدريسية (النص- البرهان- مثال مباشر- مثال غير مباشر)، ومع المجموعة الضابطة (الطريقة التقليدية) حسب تسلسل الكتاب المدرسي. وفى نهاية التجربة تم تطبيق الاختبار على أفراد عينة الدارسة، ورصدت النتائج وتم تحليلها.

9- الأسلوب الإحصائي: لإجراء المعالجات الإحصائية قام الباحث باستخدام برنامج الرزم الإحصائية (SPSS) (Statistical Package for Social Science) في تحليل نتائج الاختبار البعدي وذلك باستخدام المعالجات التالية.

1- معامل ارتباط بيرسون.

2- اختبار (ت) للفروق بين المتوسطات.

عرض ومناقشة نتائج الدراسة وتفسيرها:

قام الباحث بتصحيح اختبار اكتساب التعميمات الرياضية بعد تطبيقه على عينة الدارسة، حيث تم إعطاء درجة واحدة لكل إجابة صحيحة من أسئلة القسم الأول، وتم إعطاء درجتين لكل إجابة صحيحة من أسئلة القسم الثاني، وتم إعطاء صفر لكل إجابة خاطئة، وبعدها تم رصد النتائج وتحليلها.

- **النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى:** لاختبار صحة الفرضية الأولى للدارسة ونصها: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05>\alpha$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في اكتساب التعميمات الرياضية في حساب المثلثات"

وقد قام الباحث بإجراء اختبار (تي تست) لفحص الفروق بين متوسطي مجموعتين مستقلتين غير متساويتين في العدد Independent Sample t- Test على نتائج الاختبار البعدي لكل من طلاب المجموعتين التجريبيتين، وطلاب المجموعة الضابطة، مع ملاحظة أنه تم استخدام صيغة اختبار (ت) المتعلقة بمجموعتين متجانستين، لأن قيمة اختبار ليفين Leven لفحص التجانس F=0.076 وهي غير دالة، مما يعني أن المجموعتين متجانستان.

والجدول التالي يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل من المجموعتين، وقيمة اختبار (ت) مع بيان لمستوى الدلالة الإحصائية.

جدول (5) دلالة الفروق بين متوسطي المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة

الاختبار البعدي	المجموعتان التجريبيتان ن=77		المجموعة الضابطة ن=40		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
	24.75	4.27	19.05	4.652	6.642	**

**دالة عند 0.01 *دالة عند 0.05 ///غير دالة

يتبين من الجدول (5) أن قيمة اختبار (ت) دالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (0.01)، مما يعني أنه توجد فروق دالة إحصائية بين طلاب المجموعتين التجريبيتين وطلاب المجموعة الضابطة لصالح طلاب المجموعتين التجريبيتين، واللتين حصلتا على متوسط(24.75)؛ في مقابل (19.05) للضابطة، مما يشير إلى أن استخدام الاستراتيجيتين في عملية تدريس التعميمات الرياضية في حساب المثلثات أفضل من الطريقة التقليدية التي استخدمت مع طلاب المجموعة الضابطة، وتسهمان بقدر أكبر عن الطريقة التقليدية في اكتساب الطلاب (عينة الدراسة) للتعميمات الرياضية في مستوى التذكر والفهم والتطبيق، وإلى صياغتها حسب التسلسل المنطقي للمتعلم مما يجعلها أسهل وأيسر للاستيعاب، الأمر الذي يعني عدم تحقق الفرضية الصفرية الأولى للدارسة، والأخذ بالفرضية البديلة.

- **النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية:**

لاختبار الفرضية الثانية للدارسة ونصها: "**لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05>\alpha$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في اكتساب التعميمات الرياضية في حساب المثلثات**"، قام الباحث بإجراء اختبار (ت) لفحص الفروق بين متوسطي مجموعتين مستقلتين غير متساويتين في العدد على نتائج الاختبار البعدي لكل من طلاب المجموعة التجريبية الأولى، وطلاب المجوعة الضابطة، مع ملاحظة أنه قد تم استخدام صيغة اختبار (ت) المتعلقة بمجموعتين متجانستين، لأن قيمة اختبار ليفينLeven لفحص التجانسF=1.443 وهي غير دالة، مما يعني أن المجموعتين متجانستان.

جدول (6) دلالة الفروق بين متوسطي المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة

الاختبار البعدي	المجموعتان التجريبية الأولى ن=37		المجموعة الضابطة ن=40		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
	25.19	3.79	19.05	4.65	6.322	**

**دالة عند 0.01 *دالة عند 0.05 ///غير دالة

يتبين من الجدول (6) أن قيمة اختبار (ت) دالة إحصائياً عند مستوى دلالة أقل من (0.01)، مما يعني أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين كل من طلاب المجموعة التجريبية الأولى وطلاب المجموعة الضابطة لصالح طلاب المجموعة التجريبية الأولى، مما يشير إلى أن استخدام الإستراتيجية الأولى في عملية تدريس التعميمات الرياضية في حساب المثلثات أفضل من الطريقة التقليدية التي استخدمت مع طلاب المجموعة الضابطة، وذلك لأن استخدام الأمثلة المباشرة والأمثلة غير المباشرة يزيد من وضوح هذه التعميمات ووضح الخصائص المتعلقة بها، فمن المعروف أن المعلم في تحرك الأمثلة المباشرة يوضح للطلاب عند مناقشتهم معهم أن الشروط التي يجب توافرها بتطبيق التعميم متوفرة في الأمثلة المباشرة، أما في تحرك الأمثلة غير المباشرة فإن المعلم يوضح للطلاب أن بعض الشروط التي يجب توفرها لتطبيق التعميم غير متوفرة في الأمثلة غير المباشرة، مما يزيد من إدراك الطلاب لهذه التعميمات ويساعدهم على تذكر وفهم هذه التعميمات وإدراكهم للخطوات اللازمة لإثبات صحتها واكتسابها البرهان على صحتها، الأمر الذي يعني عدم تحقق الفرضية الصفرية الثانية للدراسة، والأخذ بالفرضية بالبديلة.

- **النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة:**

لاختبار الفرضية الثالثة للدراسة ونصها: **"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α<0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في اكتساب التعميمات الرياضية في حساب المثلثات"**، قام الباحث بإجراء اختبار (ت) لفحص الفروق بين متوسطي مجموعتين مستقلتين متساويتين في العدد على نتائج الاختبار البعدي لكل من طلاب المجموعة التجريبية الثانية، وطلاب المجموعة الضابطة، مع ملاحظة أنه قد تم استخدام صيغة اختبار (ت) المتعلقة بمجموعتين متجانستين، لأن قيمة اختبار ليفين Leven لفحص التجانس F= 0.226 وهي غير دالة، ويعني أن المجموعتين

جدول (7) دلالة الفروق بين متوسطي المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة

الاختبار البعدي	المجموعتان التجريبية الثانية ن=40		المجموعة الضابطة ن=40		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
	24.350	4.693	19.05	4.652	5.073	**

**دالة عند 0.01 *دالة عند 0.05 ///غير دالة

يتبين من الجدول (7) أن قيمة اختبار (ت) دالة إحصائياً عند مستوى دلالة أقل من (0.01)، مما يعني أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين كل من طلاب المجموعة التجريبية الثانية وطلاب المجموعة الضابطة لصالح طلاب المجموعة التجريبية الثانية، مما يشير إلى أن استخدام الإستراتيجية الثانية في عملية تدريس التعميمات الرياضية في حساب المثلثات افضل من الطريقة التقليدية التي استخدمت مع طلاب المجموعة الضابطة، وذلك لأن استخدام الأمثلة المباشرة والأمثلة غير المباشرة يزيد من وضوح هذه التعميمات ووضوح الخصائص المتعلقة بها، فمن المعروف أن المعلم في تحرك الأمثلة المباشرة يوضح للطلاب عند مناقشتها معهم أن الشروط التي يجب توفرها لتطبيق التعميم متوفرة في الأمثلة المباشرة، أما في تحرك الأمثلة غير المباشرة فإن المعلم يوضح للطلاب أن بعض الشروط التي يجب توفرها لتطبيق

التعميم غير متوفرة في الأمثلة غير المباشرة، الأمر الذي يعني عدم تحقق الفرضة الصفرية الثانية للدراسة، والأخذ بالفرضية البديلة.

- **النتائج المتعلقة بالفرضية الرابعة:**

لاختبار الفرضية الرابعة للدراسة ونصها: **"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α<0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى ودرجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية في اكتساب التعميمات الرياضية في حساب المثلثات"**، قام الباحث بإجراء اختبار (ت) لفحص الفروق بين متوسطي مجموعتين مستقلتين غير متساويتين في العدد على نتائج الاختبار البعدي لكل من طلاب المجموعة التجريبية الأولى، وطلاب المجموعة التجريبية الثانية، مع ملاحظة أنه قد تم استخدام صيغة اختبار (ت) المتعلقة بمجموعتين متجانستين، لأن قيمة اختبار ليفين Leven لفحص التجانس F=3.272 وهي غير دالة، مما يعني أن المجموعتين متجانستان.

جدول (8) دلالة الفروق بين متوسطي المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية

الاختبار البعدي	المجموعة التجريبية الأولى ن=37		المجموعة التجريبية الثانية ن=40		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
	25.19	3.79	24.35	4.69	0.859	**

**دالة عند 0.01 *دالة عند 0.05 ///غير دالة

يتبين من الجدول (8) أن قيمة اختبار (ت) غير دالة إحصائياً عند أي من مستويي الدلالة المعروفين (0.05 و 0.01)، مما يعني أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين كل من طلاب المجموعة التجريبية الأولى وطلاب المجموعة التجريبية الثانية فيما يتعلق بتدريس التعميمات الرياضية في حساب المثلثات، مما يعني أن كلاً من الاستراتيجيتين (النص– مثال مباشر – مثال غير مباشر – البرهان) و (النص – البرهان - مثال مباشر - مثال غير مباشر) تسهمان بنفس الفعالية في اكتساب الطلاب للتعميمات الرياضية، وهذه النتيجة تتفق مع الفكرة القائلة أن تقديم المادة العلمية بصورة منظمة بأي شكل كان يُمكن الطلاب من اكتساب مفاهيمها وتعميماتها الرياضية بصورة أفضل، وهذا يعني أهمية تحرك المثال المباشر والمثال غير المباشر سواء قبل أو بعد البرهان مع ضرورة أن يوضح المعلم للطلاب الفرق بين أهمية كل من المثال المباشر والمثال غير المباشر في اكتساب التعميمات الرياضية، الأمر الذي يعني تحقق الفرضية الصفرية الرابعة للدراسة، وعدم الأخذ بالفرضية البديلة.

توصيات ومقترحات الدراسة:

في ضوء النتائج السابقة؛ يوصي الباحث بما يلي:

1- إثراء منهاج الرياضيات بالأمثلة المباشرة والأمثلة غير المباشرة من حيث الكم والنوع.
2- توفير دليل لمعلم الرياضيات يشمل على أفكار متنوعة لأمثلة مباشرة ولأمثلة غير مباشرة في حساب المثلثات، وذلك لتساعده على توصيل التعميمات الرياضية.
3- اتباع أساليب واستراتيجيات تدريس فعالة تعمل على اكتساب الطلاب للمفاهيم الرياضية والتعميمات الرياضية.
4- إجراء دراسات مماثلة تستخدم فيها مثل هذه الاستراتيجيات لمعرفة أثرها في اكتساب الطلاب لتعميمات رياضية أخرى في الرياضيات وعلى مراحل عمرية مختلفة.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية :

- أبو زينة، فريد كامل (2012): **الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها**، عمان: دار الفرقان.
- أبو سل، إسماعيل محمد (2009): **مقارنة بين الاستراتيجيتن الاستقرائية والاستنتاجية في تعليم المفاهيم والتعميمات الهندسية للصف الأول الإعدادي**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك.
- أبو عميرة، محبات (2012): **تجريب استخدام استراتيجي التعلم التعاوني الجمعي والتعلم التنافسي في تعليم الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية العامة**، دراسات في المناهج وطرق التدريس، عدد 46، أغسطس.
- أبو ناهية، صلاح الدين محمد (1994): **القياس التربوي**، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.
- الأغا، إحسان وعبد المنعم، عبد الله (2007): **المستحدثات التربوية في طرائق التدريس**، اللجنة الوطنية القطرية للتربية والعلوم، مجلة التربية، يوليو، العدد 73.
- الجبوري، محمود شكري (2014): **المستحدثات التربوية في طرائق التدريس**، اللجنة الوطنية القطرية للتربية والعلوم، مجلة التربية، يوليو، العدد 72.
- عفانة، عزو إسماعيل (1997): **أثر بعض استراتيجيات العرض بالمثلة المنتمية وغير المنتمية على اكتساب طلاب الصف العاشر بمحافظات غزة لمفاهيم الهندسة التحليلية**، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس (العدد 45)
- عفانة، عزو إسماعيل (2012): **أثر استخدام ثلاث استراتيجيات لمخططات المفاهيم في تعليم الرياضيات على تحصيل طلاب الصف الثامن واتجاهاتهم نحو كل من الرياضيات والاستراتيجيات**، دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد الحادي والستون.
- المطاوعة، فاطمة محمد (1991): **تنمية بعض مهارات الفهم في القراءة الصامتة عند تلميذات الصفي الثاني الإعدادي بدولة قطر واتجاهاتهم نحوها باستخدام أسلوب التعليم الفردي**، حولية كلية التربية، السنة التاسعة، العدد التاسع.
- المفتي، محمد أمين (2015): **الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات**، مجلة مستقبل التربية، المجلد الثالث، العدد السابع.
- نشوان، يعقوب حسين (1992): **المنهج التربوي من منظور إسلامي**، غزة، مكتبة وكالة الغوث.

ثانياً: المراجع باللغة الإنجليزية :

- Brown, Darrll Gene (2008)" Achievement in sixth – Grade Mathematics when Inquiry Activities are coupled With Traditional Instruction " Aac. 9800693, Pro Quest, Dissetation Abstracts.
- Dorward ,- Jim , Kathieen ,Trezise (2004) " An Evaluation of a Model Elementary Mathematics Education Program Designed To Increase Relevant Instructional Practice . Phase One : Program Description and Identification of Variables.
- Petty , Osmond . S and , Lars Jansson. C (1987) " Sequencing Examples and Nonexamples To Facilitate Concept Attainment " Journal For Research In Mathematics Education , Vol . 18, No 2.

- Secada Walter – G , And Oehers (2009) " Innovative Strategies for Teaching Mathematics to Limited English Proficient Studentes . Program Information Guide Series . Number 10.
- Snyder, Stephen . J . and Others (2012) " Instructional Clarity : The Role of Linking and Focusing Moves on Student Achievment , Motivation , and statisfaction " Paper Presented at Annual Meeting of the American Educational Research Association . (Atlanta , Ga , April). (Eric No . Ed 362507).
- Stiff , Lee . V . (2013) " Effects of Teaching Strategy , Relevant Knowledge , and Strategy Length on Learning a Contrived Mathematical Concept "Journal For Research in Mathematics Education , Vol . 20 , No . 3 .

Abstract

This study aimed at knowing the use of the strategies "text - direct example - indirect example - proof", "text - proof - direct example - indirect example" in the teaching of mathematical generalizations in its acquisition of twelfth grade students. The researcher chose Ahmed Al-Beshr Al-Roumi secondary school for boys in a deliberate way. The sample consisted of (117) students from the twelfth grade distributed in (3) study divisions. The sample was divided randomly to a first experimental group of (37) students and a second experimental group consisting of 40 students and a control group of (40) students. The researcher prepared an educational material for mathematical generalizations in mathematics book for the 12th grade for the academic year 2016/2017. Shall be of (28) paragraphs, and the validity of the test was confirmed by presenting it to a committee of arbitrators, and calculating the correlation coefficient of each paragraph with the total score of the test. The stability of the test was calculated by half-way and Spearman Brown link to the test reached to 8649 per test. The study found the following results:

1- There were statistically significant differences at (α <0.01) between both the experimental group and control group students in favor of the two experimental groups. Which received an average of (24.75), compared to (19.05) for the control.

2- It is related to the teaching of mathematical generalizations in trigonometry.

In light of the previous results, the researcher recommended the following:

1- To enrich the mathematics curriculum with direct examples and indirect examples in terms of quantity and gender.

2- Provide a guide for the mathematics teacher that includes a variety of ideas for direct examples and indirect examples in trigonometry to help communicate mathematical generalizations.

3- Follow effective teaching methods and strategies that facilitate students' acquisition of mathematical concepts and generalizations.

4- Conduct similar studies in which such strategies are used to determine their effect on students' acquisition of other mathematical disciplines in mathematics and at different age levels.

Keywords: Strategies - Mathematics Generalizations - Impact - Students - Kuwait.