الفصل الثالث

منهجية الدراسة وإجراءاتها

3 .1 المقدمة

تهدف هذه الدراسة بشكل أساسي إلى البحث والاستقصاء عن الآثار المترتبة على استخدام استراتيجية التعلم التعاوني المحوسب على تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات، إضافةً إلى البحث عن الآثار المترتبة على استخدام هذه الاستراتيجية على دافعية الطلبة نحو مادة الرياضيات ونحو استراتيجية التدريس المستخدمة،كما تناولت هذه الدراسة أثر اختلاف الجنس عند استخدام استراتيجية التعلم التعاوني المحوسب فيما يتعلق بتحصيل الطلبة في مادة الرياضيات ودافعيتهم نحوها، وأخيراً وجهت اهتمامها نحو استطلاع وجهات نظر معلمي ومشرفي الرياضيات من حيث إمكانية دمج التعلم التعاوني المحوسب في حصص الرياضيات، وإيجابيات وسلبيات ذلك، وإمكانية تعميم هذه الاستراتيجية. تم توظيف أساليب البحث الكمية والنوعية في هذه الدراسة لجمع البيانات وتحليلها وتفسيرها، وقد كان أسلوب البحث الكمي هو الأساس، حيث قام بجمع البيانات من أجل تحليلها لمعرفة فيما إذا كانت استراتيجية التعلم الجديدة –التعلم التعاوني المحوسب– تؤثر على تحصيل الطلاب وعلى دافعيتهم نحو مادة الرياضيات، واستُخدِم الاختبار القبلي والاختبار البعدي لقياس تحصيل لطلبة، فيما استخدمت الاستبانة لقياس دافعية الطلبة نحو مادة الرياضيات، هذا وقد تم اعتماد الأسلوب النوعي في المراحل الأخيرة للدراسة، وتمثل بعمل مقابلات مع معلمي الرياضيات والمشرفين التربويين.

يناقش هذا الفصل المنهجية التي اتبعتها الدراسة، ويتناول شرحاً لتصميم الدراسة، ومجتمعها، وعينتها، وأدوات الدراسة، والدراسة الاستطلاعية، والدراسة الأساسية formal study، وإجراءات جمع البيانات، وتحليلها.

3 .2 منهج الدراسة

نظراً لطبيعة هذا البحث الذي يهدف إلى استقصاء أثر استخدام استراتيجية التعلم التعاوني المحوسب على التحصيل الدراسي للطلبة ودافعيتهم نحو مادة الرياضيات، ومن أجل الإجابة على تساؤلات هذه الدراسة، قامت الباحثة بتوظيف أساليب البحث الكمية والنوعية لجمع البيانات وتحليلها وتفسيرها، فحسب ما أورد (Williams، 2007؛ Leedy & Ormod، 2001) فإن البحث الكمي ينتهي عادةً بالقبول أو عدم القبول للفرضيات التي يتم اختبارها، بينما البحث النوعي عادةً ما ينتهي بسؤال مفتوح النهاية يهتم بالعملية والمعنى أكثر من اهتمامه بالسبب والنتيجة، وقد دعمت العديد من الدراسات الاجتماعية (Schoonenboom، 2016؛ Creswell، 2013؛ Hossain، 2010؛ Clark et al.، 2008؛ Williams، 2007؛ Olsen، 2004؛ Creswell، 2003) طرق الدمج بين الأساليب الكمية والنوعية أثناء جمع البيانات، وأكّدت على أن كل منها تكمل الآخر وتقدم فهماً أعمق لمشكلة البحث، فهي تزود الباحث بالقدرة على دراسة العلاقة بين المتغيرات القابلة للقياس من خلال الأساليب الكمية، وتمكنه من دراسة الطبيعة المعقدة للظاهرة المدروسة، من خلال وجهة نظر المشاركين، وذلك من خلال الأساليب النوعية.

لقد أُجريت هذه الدراسة على جزأين من أجل الإجابة على أسئلة البحث الأربعة هما: طرق البحث الكمية، وطرق البحث النوعية. في الجزء الأول تم استخدام طرق البحث الكمية للإجابة على أسئلة الدراسة الثلاثة الأولى، وهذه الأسئلة هي:

1. ما أثر استخدام استراتيجية التعلم التعاوني المحوسب على تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية الآتية:

- ما أثر استخدام استراتيجية التعلم التعاوني المحوسب على تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات عند مستوى المعرفة المفاهيمية؟
- ما أثر استخدام استراتيجية التعلم التعاوني المحوسب على تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات عند مستوى المعرفة الإجرائية؟
- ما أثر استخدام استراتيجية التعلم التعاوني المحوسب على تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات عند مستوى حل المشكلات؟

2. ما أثر استخدام استراتيجية التعلم التعاوني المحوسب على دافعية الطلبة نحو مادة الرياضيات؟

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

- ما أثر استخدام استراتيجية التعلم التعاوني المحوسب على الدافعية الداخلية عند الطلبة؟
- ما أثر استخدام استراتيجية التعلم التعاوني المحوسب على الدافعية الخارجية عند الطلبة؟
- ما أثر استخدام استراتيجية التعلم التعاوني المحوسب على دافعية الطلبة نحو الاستراتيجية المستخدمة في التدريس؟

3. ما هي الآثار المترتبة على اختلاف الجنس عند استخدام استراتيجية التعلم التعاوني المحوسب فيما يتعلق بـ:

- تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات؟
- دافعية الطلبة نحو مادة الرياضيات؟

الجزء الثاني من الدراسة ركز على أساليب البحث النوعية والتي تمثلت بإجراء مقابلات مع معلمي الرياضيات والمشرفين التربويين، وطرق البحث النوعية هذه تم استخدامها للإجابة على سؤال الدراسة الرابع، ألا وهو:

4. ما هي وجهات نظر المعلمين والمشرفين التربويين حول إمكانية دمج التعلم التعاوني المحوسب في حصص الرياضيات وتقييمهم للاستراتيجية المستخدمة؟

إن الفكرة الأساسية التي يقوم عليها المنهج التجريبي فيما إذا كان هناك موقفان متشابهان، ثم أُضيف إلى أحد هذه المواقف عنصر معين، فإن أي تغيير يحدث في النتائج يُعزى إلى هذا العنصر، فالباحث في الدراسة التجريبية يقوم بوضع فرض معين، ثم تجري التجربة الفعلية لمعرفة مدى تأثير هذا الفرض، وتوضيح العلاقة السببية بين المتغيرات (بن هويمل، 2013).

يعتبر المنهج التجريبي من أدق أنواع المناهج العلمية التي توضح العلاقة بين المتغيرين المستقل والتابع، ويقوم على التجربة الخاصة من أجل توضيح العلاقة السببية بين هذه المتغيرات، وأيضاً بغرض التوقع المستقبلي للظاهرة المدروسة، ومعرفة الأسباب الكامنة وراءها من أجل إحداث تغيير إصلاحي عليها، فالمنهج التجريبي لا يقتصر على استقراء التطور التاريخي وسرد الأحداث المتعلقة بحالة معينة من الماضي، ولا إلى وصف الظواهر والأنشطة التي يتناولها البحث، وإنما لدراسة متغيرات الظاهرة، ولمعرفة العلاقة بين هذه المتغيرات وتوضيحها والتنبؤ المستقبلي لها (سليمان، 2003).

عرف (سالم، د.ت) المنهج التجريبي "بأنه ذلك المنهج الذي يعتمد على الملاحظة والتصنيف والفرض والتحقيق، وتسمى مجريات التجربة علوماً تجريبية لاعتمادها على التجريب"، فيما عرفه (قندلجي والسامرائي، 2009: 196) على أنه "الطريقة التي يقوم الباحث فيها بتطويع واحد أو أكثر من المتغيرات المستقلة الموجودة في مشكلة البحث وفرضياتها بغرض معرفة تأثيرها على المتغيرات التابعة، ومن ثم قياس مثل تلك التأثيرات".

لضمان نجاح الباحث في المنهج التجريبي وابتعاده عن التحيز يجب أن تكون المجموعتان التجريبية والضابطة متكافئتين في جميع السمات والظروف، ويتم قياس ذلك من خلال الملاحظة الأولية للمجموعتين كإجراء اختبار قبلي لكليهما، ثم تخضع إحداهما للمتغير المستقل في حين تبقى الأخرى على حالها، ويتم ضبط أي متغيرات يمكن أن تؤثر على سير التجربة أو النتائج؛ من أجل ضمان الدقة والصدق والثبات والموضوعية في الآداء، وألا تكون النتائج معرضة للخطر، بعد ذلك نقوم بدراسة النتائج التي حصلنا عليها لكل مجموعة سواء توصلنا إلى وجود اختلافات بينهما أو بقيت المجموعتان على حالتهما، من هنا نتوصل إلى نتيجة منطقية بأن الاختلافات التي ظهرت بعد المعالجة حدثت بسبب هذه المعالجة وتعود إلى المتغير المستقل، ويفضل أن تكون الظروف ممثلة للواقع، وأن تكون عينة البحث ممثلة للمجتمع الأصلي حتى يمكن تعميم النتائج (سليمان، 2003؛ Ross & Morrison، 2004؛ Hussin، 2010).

تقوم هذه الدراسة على استخدام المنهج شبه التجريبي بالتصميم القبلي–البعدي " Equivalent Control Group with pretest-posttest"؛ وذلك لملائمته لأغراض الدراسة وتحقيقاً لأهدافها، ومن أجل اكتشاف فعالية التعلم التعاوني المحوسب مقارنةً بالتعليم التقليدي، بالإضافة إلى أن الباحثة لم تتدخل

في توزيع الطلبة على الفصول الدراسية، حيث أخذتها جاهزة كما هي مقسمة من المدرسة، وإنما تم الاختيار العشوائي بين هذه الفصول، بحيث إن إحداها سيكون مجموعة تجريبية والأخرى سيكون مجموعة ضابطة، وقد أكد (Ary et al.، 2008؛ Ross & Morrison، 2004) على أنه في الدراسات التربوية وخاصةً في البحوث المدرسية مما لا يمكن تنفيذه هو تعيين أفراد العينة عشوائياً على المجموعات التجريبية والضابطة؛ بسبب أن الفصول الدراسية قد تم تشكيلها من بداية السنة الدراسية، مما يضطر بالباحث لأن يأخذ التصميم شبه التجريبي لدراسته بدلاً من التصميم التجريبي.

تم إجراء هذه الدراسة وتنفيذها على عينة من طلبة الصف الثامن الأساسي، وبحكم أن التعليم في فلسطين يفصل مدارس الإناث عن مدارس الذكور تم اختيار أربع مجموعات، مجموعتين تجريبيتين: إحداهما للذكور، والأخرى للإناث، ومجموعتين ضابطتين: إحداهما للذكور، والأخرى للإناث، وتم تدريس المجموعة التجريبية بواسطة الاستراتيجية الجديدة –استراتيجية التعلم التعاوني المحوسب–، أما المجموعة الضابطة فقد درست بالطريقة التقليدية المعتادة –طريقة المحاضرة–، وذلك لوحدة الهندسة من كتاب الرياضيات المقرر من وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية للصف الثامن الأساسي للفصل الدراسي الأول من العام 2016/2015، وقد خضعت المجموعات جميعها لاختبار تحصيل قبلي؛ وذلك من أجل ملاحظة تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات قبل البدء بالتجربة، وقد أظهر اختبار التحصيل القبلي أن العينة المشاركة من كلا المجموعتين كانت متكافئة عند مرحلة ما قبل المعالجة، حيث إن آدائهم على الاختبار القبلي كان متكافئاً وقد بدؤوا بشكلٍ متساوٍ.

قام المنهج شبه التجريبي في هذه الدراسة بمقارنة المجموعة التجريبية التي تلّقت التعلم التعاوني المحوسب بالمجموعة الضابطة التي تلّقت التعليم التقليدي؛ حيث شارك في التجربة 128 طالباً وطالبةً من

المرحلة الأساسية العليا والذين شكلوا عينة الدراسة، وتقدمت هذه العينة بمجموعاتها التجريبية والضابطة لاختبار قبلي للتحصيل في الرياضيات، وكلا المجموعتين تم إدارتها من قبل نفس المعلم في المدرسة خلال فصل دراسي واحد لمدة 7 أسابيع بواقع 31 حصة صفية، وقد تلقت المجموعة التجريبية المعالجة –التعلم التعاوني المحوسب–، بينما تلقت المجموعة الضابطة التعليم التقليدي بالطريقة المعتادة –المحاضرة–، ثم تقدمت المجموعات التجريبية والضابطة للاختبار البعدي للتحصيل في مادة الرياضيات، والاستبانة المعدة لقياس الدافعية، ومن أجل استطلاع رأي معلمي ومشرفي الرياضيات، ووجهات نظرهم بالاستراتيجية المستخدمة، وملاحظاتهم عليها، وتقييمهم لها، وإيجابيات وسلبيات استخدامها في حصص الرياضيات، قامت الباحثة بإجراء مقابلات مع كل منهم.

يعرض الشكل التالي (3 .1) التصميم شبه التجريبي الذي تم اعتماده في الدراسة الحالية، حيث A تشير إلى المجموعة التجريبية، في حين تشير B إلى المجموعة الضابطة، و O_1 تشير إلى الاختبار القبلي، بينما تشير O_2 إلى الاختبار البعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية، ولقد تم الإشارة إلى طريقة المعالجة بالرمز X.

شكل 3 .1: المنهج شبه التجريبي بالتصميم القبلي البعدي

A (N = 65)	O_1	X	O_2
B (N = 63)	O_1		O_2

A: المجموعة التجريبية (تعلم تعاوني محوسب).

B: المجموعة الضابطة (تعليم تقليدي).

O_1: الاختبار القبلي.

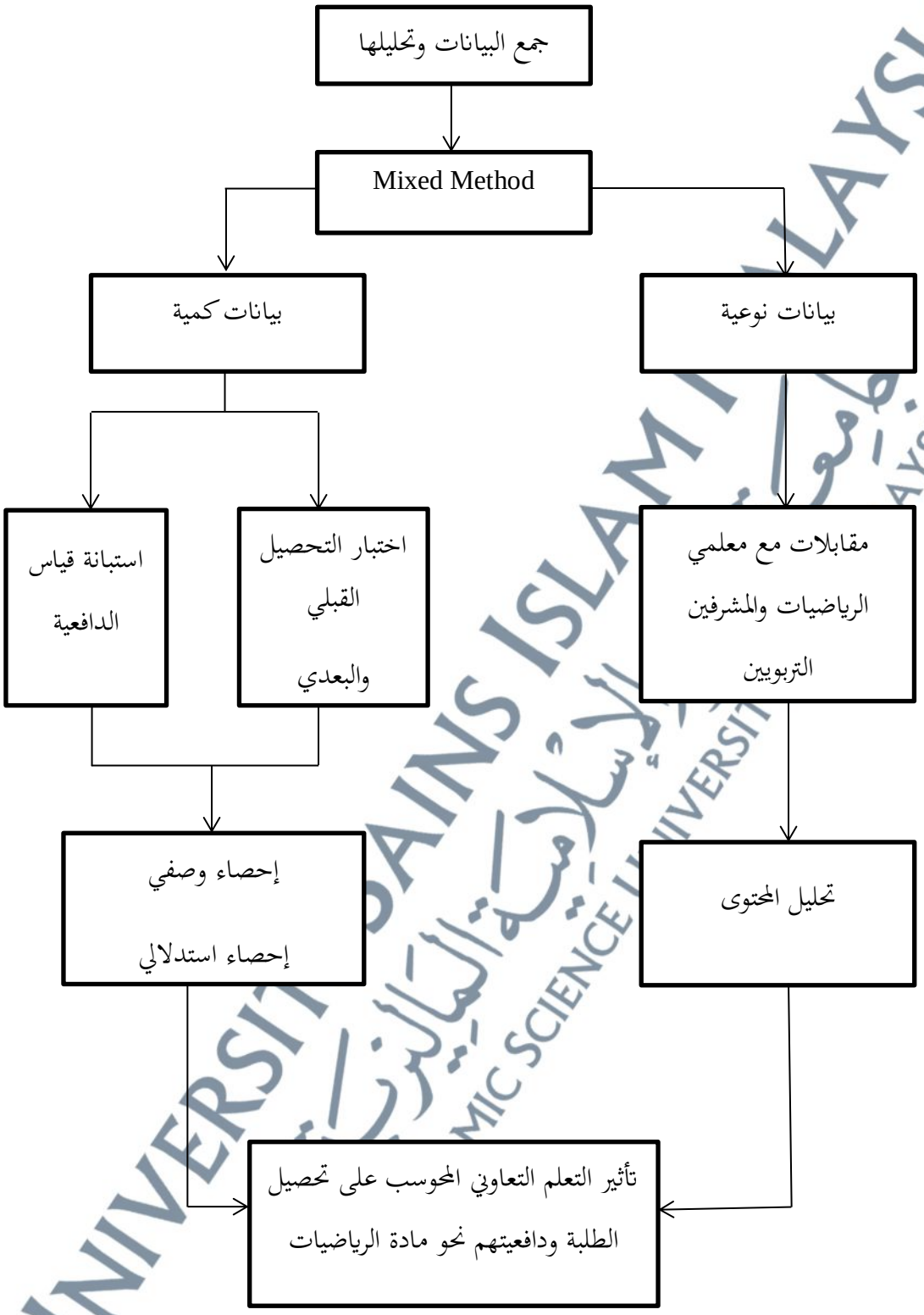
O_2: الاختبار البعدي.

X: المعالجة (التعلم التعاوني المحوسب).

فيما يعرض الشكل الآتي (3 .2) تصميم البحث لهذه الدراسة، حيث تم استخدام أساليب البحث الكمية والنوعية من أجل إيجاد تأثير التعلم التعاوني المحوسب على تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات ودافعيتهم نحوها.

UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA
جامعة العلوم الإسلامية الماليزية
ISLAMIC SCIENCE UNIVERSITY OF MALAYSIA

شكل 3 .2: تصميم الدراسة



1. 2. 3 الصدق الداخلي للمنهج

يتعلق الصدق الداخلي للمنهج التجريبي وشبه التجريبي بمدى صحة المعالجة التجريبية؛ ويقصد بذلك درجة خلو البحث من المؤثرات الخارجية والدخيلة، فهو درجة التغيير التي تقوم بها المعالجة التجريبية في الأوضاع التجريبية الخاصة، فكلما تحكمنا بهذه المتغيرات الدخيلة وضبطناها فإننا نقلل من عوامل الخطأ التي تؤثر على صحة البحث، وبذلك نُعزي التغير الحاصل للمجموعة التجريبية إلى المتغير المستقل – المعالجة–، وبهذا فإن الصدق الداخلي يتمثل في أن تكون النتائج التي توصل إليها الباحث في دراسته جاءت نتيجةً للإجراء الذي اتخذه الباحث وليس نتيجةً لتأثير شيء آخر (خضر، 2013).

تتمثل العوامل المهددة للصدق الداخلي في: أولاً الفترة الزمنية للبحث، ويتم ضبط هذا العامل من خلال قيام الباحث بوضع تصميم محكم لبحثه بحيث بضمن عدم الإطالة في فترة تنفيذ البحث، وكذلك من خلال ضمانه لأن تتعرض المجموعتان التجريبية والضابطة لنفس الظروف والإجراءات والخبرات أثناء التنفيذ. ثانياً النضج، ويؤثر هذا العامل في البحوث التي تتخذ فترات زمنية طويلة جداً، حيث إنه من الممكن أن تحدث تغيرات فسيولوجية وعقلية على عينة البحث، ويمكن للباحث أن يضبطه من خلال اختيار عينة البحث من نفس الفئة العمرية، بالإضافة إلى توفير وسائل الراحة النفسية والجسدية للمجموعتين. ثالثاً الاختبار القبلي، من الممكن هنا أن يترك الاختبار القبلي أثراً على عينة البحث مما يؤثر على نتائج الاختبار البعدي، ويتم ضبط هذا العامل من خلال وضع اختبارين من نفس المستوى والصعوبة. رابعاً أداة القياس، لا بد هنا أن تكون أدوات القياس المستخدمة جيدة بصورة كبيرة وتتمتع بالصدق، وبذلك تصبح تقيس المتغيرات التي وضعت لأجلها. خامساً الانحدار الإحصائي، وبقصد به أن تميل العلامات المتطرفة إلى الانحدار نحو الوسط، ويتجنب الباحث الوقوع في هذا العاامل

من خلال الاختيار العشوائي للعينة، فالعشوائية تضمن عدم التطرف. سادساً التحيز عند اختيار مجموعتي الدراسة، وسابعاً عدم الدقة في اختيار العينة، ويتغلب عليهما الباحث من خلال الاختيار العشوائي للعينة، وأن تكون المجموعتان التجريبية والضابطة متكافئتين ويتم ذلك من خلال الاختبار القبلي. ثامناً التسرب، وهو فقدان أحد أفراد عينة البحث أو مجموعة منها مما يؤثر على النتائج النهائية، وعادةً ما تكون إمكانية وقوع مثل هذا العامل عندما تكون الفترة الزمنية طويلة جداً. تاسعاً التفاعل بين أي عاملين من العوامل السابقة (Dimitrov & Romrill، 2003).

قامت الباحثة في هذه الدراسة بضبط المتغيرات الدخيلة التي من الممكن أن تؤثر على الدراسة ونتائج البحث من خلال ما يأتي:

- الصف الدراسي: الصف الثامن الأساسي من طلبة فلسطين للعام الدراسي 2016/2015.
- المادة التعليمية: وحدة الهندسة –الوحدة الثانية– من كتاب الرياضيات المقرر من وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية.
- طريقة التدريس: تم تزويد المعلمين المشاركين في الدراسة بمذكرة التحضير للمادة التعليمية للشعب التي ستدرس بالاستراتيجية الجديدة (ملحق 14)، والشعب التي ستدرس بالطريقة التقليدية (ملحق 13).
- العمر الزمني للطلبة: أعمار الطلبة في عينة الدراسة 13 سنة.
- الجهة المسؤولة عن المدارس المشاركة: تم اختيار المدارس الحكومية.
- الزمن: تم تطبيق الدراسة بتوافق زمني مع جميع المدارس المشاركة، وذلك خلال الفصل الدراسي الأول من العام 2016/2015، بتاريخ 2015/8/24 وحتى 2015/10/15.

3 .3 مجتمع الدراسة

وجهت هذه الدراسة نتائجها لطلبة فلسطين في الضفة الغربية وقطاع غزة عامةً، هذا ومثلت مدينة طولكرم مجتمع الدراسة الذي أُخذ منه العينة المستهدفة، وتم الأخذ بعين الاعتبار أن تحتوي المدارس على شعبتين على الأقل من طلبة الصف الثامن الأساسي؛ وذلك لأغراض المقارنة بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، وكان طلبة هذه المدارس هم مجتمع الدراسة، ثم تم اختيار مدرستين بالطريقة العشوائية لتشكل عينة الدراسة مع الأخذ بالاعتبار أن تكون إحدى هذه المدارس للذكور والأخرى للإناث؛ فطبيعة المدارس في فلسطين تفصل مدارس الذكور عن مدارس الإناث، ويتكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف الثامن الأساسي للعام الدراسي الأول 2016/2015 في مدارس مدينة طولكرم في فلسطين، وقد بلغ حجم مجتمع الدراسة (1108) طالباً وطالبة، منها (551) ذكور و (557) إناث موزعين في (11) مدرسة.

لقد تم اختيار مدينة طولكرم كمجتمع للدراسة بسبب توجه هذه المدينة نحو دمج استخدام التكنولوجيا مع تعلم الرياضيات، ويتمثل ذلك بالدورات والنشاطات العديدة التي تقوم بها وتقدمها للمعلمين، إضافةً إلى عقد مؤتمر سنوي للرياضيات للمرة الخامسة بها خصيصاً، وفي كل دورة يقدم هذا المؤتمر أوراق بحثية تطبيقية لدمج استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مع تعلم الرياضيات.

توجهت هذه الدراسة إلى طلبة الصف الثامن الأساسي؛ حيث تعتبر هذه المرحلة مرحلة حساسة كونها حلقة رابطة بين المرحلة الابتدائية والمرحلة الثانوية، ونظراً لما تعانيه هذه الفئة من التوتر النفسي العاصف في هذه المرحلة، حيث أشارت الدراسات السابقة إلى أن طلبة المرحلة المتوسطة في سن المراهقة غالباً ما يكونون عرضةً للنقص في الحوافز والدافعية للإنجاز الأكاديمي، فمعظم طلبة هذه المرحلة

ينظرون إلى المدرسة على أنها مكان ممل وغير ملائم لهم، مما ينتج عنه تدني في التحصيل، ونقصان في دافعيتهم نحو التعلم، واتجاهات سلبية نحو المدرسة، وربما ظهور مشاكل سلوكية (العلوان والعطيات، 2010)، إضافةً إلى أن الصف الثامن يعتبر من المرحلة الأساسية العليا، وهي مرحلة العمليات المجردة حسب ما يرى بياجيه، وفيها يحتاج الطالب إلى تناسق وتبادل في وجهات النظر بين الناس وبين عملية التعلم (يوسف، 1998).

3 .4 عينة الدراسة

استهدفت هذه الدراسة عينة من طلبة الصف الثامن الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمدينة طولكرم للعام الدراسي 2016/2015، تم اختيار مدرستين بطريقة عشوائية لتمثل عينة الدراسة، بعد ذلك تم اختيار الصفوف في كل مدرسة بطريقة عشوائية لكي تمثل المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، أما فيما يتعلق بتوزيع الطلبة وتعيينهم عشوائياً على المجموعة التجريبية والضابطة؛ فإدارياً غير مسموح للباحثة أن تتدخل في ذلك، وإنما أخذت الصفوف كوحدة واحدة كما هي موزعة من المدرسة، وتم مراعاة توزيع الطلبة بشكل عشوائي على الصفوف من قبل إدارة المدرسة من بداية العام الدراسي، وعادةً ما تقوم المدرسة بتعريف الصفوف فيها باستخدام الحروف (مثلاً ثامن أ، ثامن ب) مما يُسهّل على الباحثة الاختيار العشوائي للصفوف.

قبل البدء بتطبيق وتنفيذ هذه الدراسة حصلت الباحثة على الموافقة من وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية (ملحق 1) لإجراء التجربة بشقيها على العينة الاستطلاعية والعينة الأساسية، تمت الموافقة على ثلاثة مدارس لتنفيذ الدراسة: واحدة منها للعينة الاستطلاعية، وهي مدرسة ذكور شويكة الثانوية، في حين أن المدرستين الأخرتين مثَّلت العينة الأساسية للدراسة، وهي: مدرسة ذكور حافظ

الحمد لله الأساسية العليا، ومدرسة بنات إبراهيم الخواجا الثانوية، وقد تكونت عينة هذه الدراسة من 128 طالباً وطالبةً، تضمنت كل مدرسة شعبتين، إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وقد بلغ عدد أفراد المجموعة التجريبية 65 طالباً وطالبةً، في حين بلغ عدد أفراد المجموعة الضابطة 63 طالباً وطالبةً، ويبين الجدول التالي (3 .1) توزيع عينة الدراسة تبعاً للمدارس، ومجموعة الدراسة، وعدد الطلبة:

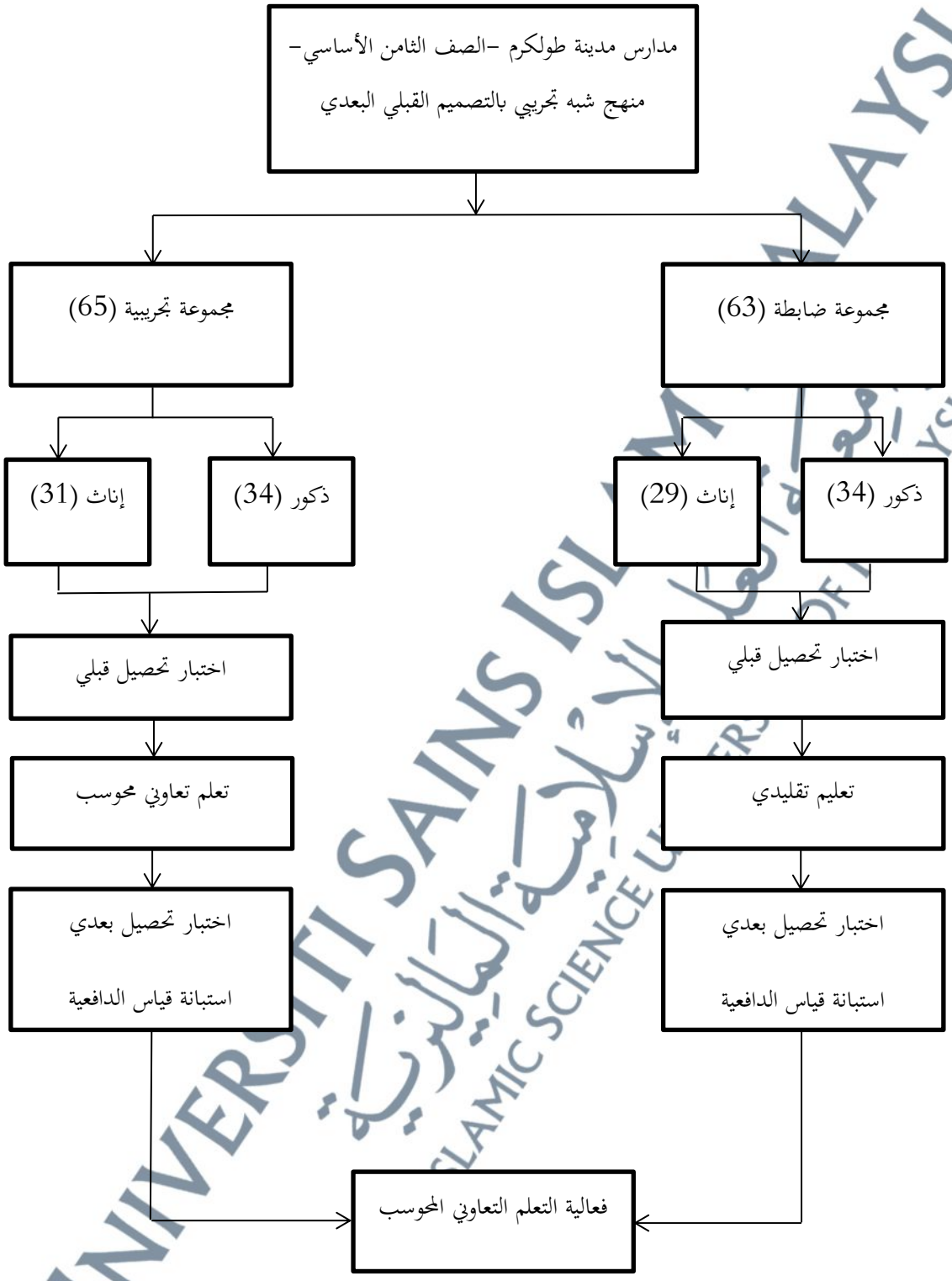
جدول 3 .1: توزيع أفراد عينة الدراسة.

المدرسة	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		المجموع
	الشعبة	عدد الطلبة	الشعبة	عدد الطلبة	
مدرسة بنات إبراهيم الخواجا	أ	31	ب	29	60
مدرسة ذكور حافظ الحمدلله	أ	34	ب	34	68
المجموع	65		63		128

*دائرة الإحصاء والتخطيط: مديرية التربية والتعليم/ محافظة طولكرم/ للعام الدراسي 2016/2015.

يعرض الشكل الآتي (3 .3) تمثيل عينة الدراسة وتوزيعها على المجموعات التجريبية والضابطة، والخطوات المتبعة أثناء تطبيق التجربة عليها.

شكل 3 .3: عينة الدراسة



3 .5 أدوات الدراسة

قامت هذه الدراسة باستخدام ستة أدوات وهي: المادة التعليمية لوحدة الهندسة، برنامج Geogebra، اختبار تحصيلي قبلي، اختبار تحصيلي بعدي، استبانة لقياس دافعية الطلبة نحو مادة الرياضيات، مقابلات مع معلمي الرياضيات والمشرفين التربويين، وفيما يلي تفصيلاً لكل منها:

3 .5 .1 المادة التعليمية

لقد التزمت الباحثة بالمحتوى الدراسي المقرر من وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية للعام الدراسي الأول 2016/2015، وتكونت هذه المادة من وحدة الهندسة، وهي الوحدة الثانية في كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي، والذي يُدرَّس في المدارس الحكومية في فلسطين للعام الدراسي الأول 2016/2015، وتشتمل هذه الوحدة على المواضيع التالية: المثلث، المثلث المتساوي الساقين (1)، المثلث المتساوي الساقين (2)، المثلث المتساوي الأضلاع، التباين وخصائص المتباينة، متباينة المثلث، نظرية فيثاغوروس، عكس نظرية فيثاغوروس. تم تدريسها في (7) أسابيع بواقع (31) حصة صفية وفق استراتيجية التعلم التعاوني المحوسب، وقد تم تحديد هذه المدة الزمنية بناءً على ما جاء في دليل المعلم للصف الثامن الأساسي المقترح من قبل وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية، وبالتعاون مع معلمي المادة في المدارس التي جرى فيها التطبيق، ومع المشرف التربوي لمادة الرياضيات (وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية، 2012).

إن المحتوى الرياضي لوحدة الهندسة في كتاب الرياضيات قد أُعد للتدريس بالطريقة التقليدية، لذلك قامت الباحثة بإعادة صياغة الوحدة الدراسية بما يتناسب مع الاستراتيجية الجديدة والوسيلة التعليمية المعدة لهذا الغرض، فقد أُخذ بعين الاعتبار إعادة تنظيم المحتوى التعليمي بما يتناسب

واستراتيجية التعلم التعاوني المحوسب، وتحديد الأهداف والمتطلبات السابقة اللازمة للتعلم الجديد، والتي سيتم طرحها في مقدمة كل درس للطلبة، وتوزيع الفترات الزمنية على الأنشطة والتدريبات، وتقديم التغذية الراجعة للطلبة كلما لزم الأمر، وتوجيههم من قبل المعلم للإبقاء على روح التعاون ضمن المجموعات وتقديم المساعدة حول كيفية استخدام البرنامج الحاسوبي عند الحاجة (ملحق 15)، كما قامت الباحثة بتحليل محتوى المادة التدريبية بناءً على تصنيف مستويات أهداف NAEP في المجال المعرفي، وتم بناء وتخطيط الدروس بما يتوافق معها (ملحق 14)، ومستويات الأهداف هذه هي المستويات المعتمدة والمقرَّة من قبل المجلس القومي لتقويم التحصيل الدراسي لمادة الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية National Assessment of Educational Progress (NAEP)، وتتكون مستويات الأهداف هذه من: المعرفة المفاهيمية Conceptual Knowledge، والمعرفة الإجرائية Procedural Knowledge ، وحل المشكلات Problem Solving، ومن الجدير بالذكر أن مستويات أهداف NAEP تقابل مستويات بلوم الستة، فالمعرفة المفاهيمية تقابل مستوى المعرفة (Knowledge) ومستوى الاستيعاب (Comprehension)، والمعرفة الإجرائية تقابل مستوى التطبيق (Application)، وحل المشكلات يقابلها مستوى التحليل (Analysis) ومستوى التركيب (Synthesis) ومستوى التقويم (Evaluation). إن ما يميز مستويات أهداف NAEP أنها خاصة ومحددة لمادة الرياضيات وتلائم طبيعتها وتركيبها، فيما أن مستويات أهداف بلوم عامة أُعدت لتلائم جميع المواد الدراسية بشكل عام (دبوس وآخرون، 2012).

قامت الباحثة بكتابة الأهداف لكل درس مراعيةً هذا التصنيف، وبعد الانتهاء من إعداد المادة التدريبية تم عرضها على معلمي ومعلمات الرياضيات للصف الثامن الأساسي، وعلى المشرفين التربويين لمادة الرياضيات من أجل تحكيمها، وتقديم آراءهم نحوها، وحول مناسبة الخطط لمحتوى المادة التعليمية، ووضوحها وملاءمتها لطلبة الصف الثامن، وفي ضوء آراء اللجنة ومقترحاتها تم إجراء التعديلات اللازمة

حتى خرجت بصورتها النهائية (ملحق 14)، كما أعدت جدول مواصفات للوحدة الدراسية ضمن هذا التصنيف (ملحق 7)، وحاولت الباحثة التركيز على الرسوم الجذابة والأشكال الهندسية والصورة الحركية وذلك بالاستفادة من المميزات التي يقدمها برنامج جيوجبرا، والتقليل قدر الإمكان من الأسلوب النظري في العرض والتقديم.

فيما يتعلق بالخطوات الإجرائية، فقد تم تهيئة الغرفة الصفية وذلك بتحميل برنامج جيوجيرا على أجهزة الحاسوب، وتوزيع طلبة المجموعة التجريبية إلى مجموعات بناءً على الفروق الفردية للطلبة، وتم ذلك بناءً على نتائج الطلبة في الاختبار القبلي، حيث عملت الباحثة على تصنيفهم إلى طلبة تحصيلهم مرتفع وطلبة تحصيلهم منخفض، واعتبرت الباحثة المتوسط الحسابي هو المعيار لتصنيف الطلبة، وأيضاً من خلال التعاون مع معلم المادة، وبعد ذلك تم التمهيد للاستراتيجية الجديدة من خلال تخصيص حصتين؛ من أجل تدريب الطلبة على العمل التعاوني، والتعريف بالبرنامج وكيفية استخدامه، وتم إعطاؤهم أنشطة إثرائية.

أما فيما يخص المجموعة التقليدية فقد أعدت الباحثة مذكرة التحضير لوحدة الهندسة للصف الثامن الأساسي بالاستعانة بدليل المعلم الذي توفره وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية، وبمساعدة معلم ومعلمة المدرستين التي جرى فيها التطبيق، حيث تضمنت هذه المذكرة عنوان الدرس، عدد الحصص، الأهداف، الأساليب والأنشطة (خطوات التنفيذ)، والتقويم (ملحق 13).

اختارت الباحثة هذه الوحدة –وحدة الهندسة– عملاً بتوصيات الملتقى الفلسطيني الثاني لتعلم وتعليم الرياضيات (2013)، حيث أكّد على ضرورة إثراء محتوى الهندسة والقياس في مناهج الرياضيات، وأكد على ضرورة الاستفادة من مصادر التعلم الإلكتروني المتوفرة، وضرورة تجهيز مختبرات

للرياضيات وتزويدها بأجهزة حواسيب وشبكة الانترنت؛ من أجل تفعيل الجانب العملي، وصقل المهارات الأساسية للطلبة، وإشراكهم بأبحاث علمية ومشاريع تنمي روح التعاون بينهم، وإكسابهم مهارات استخدام التكنولوجيا.

3 .5 .2 برنامج Geogebra

لقد قامت الباحثة باستخدام برنامج جيوجبرا Geogebra بإصداره الخامس، وهو برنامج متخصص في الهندسة الرياضية، حيث إن استخدام هذا البرنامج يتفق مع مبدأ استخدام التكنولوجيا في تدريس الرياضيات وفق المعايير التي صدرت عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM (2000)، والتي رأت أن استخدام التكنولوجيا حاجة ضرورية لتعلم وتعليم الرياضيات، فهي تؤثر على تعلم الرياضيات وتشجع الطلبة على تعلمها، لذلك ترى أنه يقع على عاتق المعلمين مسؤولية استخدامها من أجل تعزيز فرص تعلم الطلبة بحيث نستفيد قدر الإمكان من إيجابيات التكنولوجيا وما تستطيع حقيقةً فعله وبفعالية كبيرة مثل الرسم، والحساب، وتنمية قدرة الطالب على التخيل.

بصرف النظر عن حقيقة أن تعلم الرياضيات بمساعدة الحاسوب في العملية التعليمية يعتمد على عدد من المتغيرات، فإن اختيار البرمجية المناسبة والملائمة للأهداف الموضوعة يعتبر أمر مهم لتحقيق النجاح، من هنا يرى (Tatar، 2013) أن أحد الأسباب المهمة لتحقيق النجاح في تعليم الرياضيات بمساعدة الحاسوب هو اختيار برمجية حاسوبية تلائم الموضوع الذي سيتم تدريسه في الفصل الدراسي، وانطلاقاً من ذلك قامت الباحثة باختيار برنامج جيوجبرا للعمل عليه والتعلم من خلاله، فقد صُمِّم هذا البرنامج ليجمع بين مميزات برامج الهندسة مثل برنامج كابري Cabri، وسكيتش باد Sketch bad، وبين برامج الجبر مثل درايف Drive، ومابل Mable، وذلك في برمجية واحدة متكاملة وسهلة الاستخدام،

فهو فعال جداً في تعلم الرياضيات سواء على صعيد تدريب المعلمين، أو على صعيد تعلم الطلبة، وبرنامج جيوجيبرا عبارة عن نظام هندسة تفاعلية يمكن من خلاله إنشاء النقط، والخطوط، والقطع المستقيمة، والقطوع المخروطية، وأيضاً الاقترانات، وتعتبر واجهة هذا البرنامج مرنة يمكن أن تتكيف مع احتياجات التلاميذ، وتعمل على تعزيز فهم الطلبة للمفاهيم والمبادئ الهندسية.

أثناء تنفيذ هذا البحث تضمن العمل على برنامج جيوجبرا نشاطات وممارسات أخرى لتحقيق الأهداف الموضوعة ضمن منهاج الرياضيات المقرر، وتم تنفيذ هذه النشاطات باستخدام جيوجبرا مع المجموعة التجريبية، وتهدف مثل هذه النشاطات إلى جعل المادة أكثر حيوية ومحسوسة ومرئية أمام الطالب، وفيما يتعلق بالمجموعة الضابطة فقد أكملت بشكلٍ متزامن تعليمها التقليدي كما هو معتاد عليه.

بدايةً قامت الباحثة بتعريف المعلمين على برنامج جيوجبرا من حيث إمكانياته، والتسهيلات التي يقدمها لمادة الرياضيات، وكيفية دمجه مع وحدة الهندسة المنوي تدريسها لطلبة الصف الثامن الأساسي، ثم قامت الباحثة بتحميل البرنامج على الحواسيب في مختبرات المدارس، بعد ذلك قام المعلمون بتعريف الطلبة على برنامج جيوجبرا بشكل عام، والتحدث عن أهمية هذا البرنامج، وكيف يمكن تعلم الرياضيات من خلاله، وقدموا لمحة حول كيفية استخدامه بشكل عام من حيث أهم الأيقونات وأكثرها استخداماً، وبدأ الطلبة بمباشرة العمل والتعلم على البرنامج، ومن أجل تحقيق الأهداف الخاصة بكل درس خصصت الباحثة لكل درس من الدروس نشاطات تُنفذ على جيوجبرا وتمارين ومسائل يقوم الطلبة بحلها من خلال البرنامج، هذه الأهداف تتركز حول كيفية إنشاء المثلثات مع وجود خصائص خاصة لكل منها، مثل: رسم مثلث بقياسات محددة للأضلاع والزوايا، شرح مصطلح تطابق المثلثات، رسم

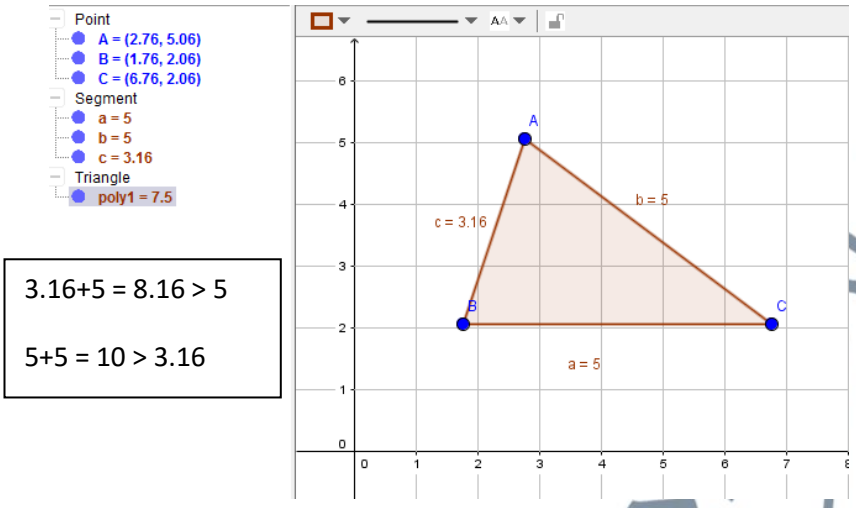
محور تماثل للمثلث، رسم عمود ومنصف للزاوية، بعض الأهداف الأخرى وضعت لاستنتاج علاقات خاصة مثل العلاقة بين المستقيم النازل من رأس مثلث متساوي الساقين وزوايا القاعدة، العلاقة بين أطوال أضلاع المثلث المتساوي الأضلاع وقياسات زواياه، حساب العلاقة بين مجموع طول ضلعين في المثلث وطول الضلع الثالث، إيجاد العلاقة بين أطوال الأضلاع في المثلث وبين قياسات الزوايا المقابلة لها، وفيما يأتي عرض لنشاط تم تنفيذه على جيوجبرا نقدمه كمثال وهو: **استنتاج التعميم الخاص بمتباينة المثلث**.

بدايةً يقوم المعلم بتقديم مراجعة لمفهوم تباين المثلث، ويبدأ بتنفيذ هذا المفهوم على برنامج جيوجبرا، حيث يرسم مثلث مع قياس أطوال أضلاعه، ويستنتج الطلبة من خلال ذلك العلاقة المطلوبة، ويتم هذا من خلال الخطوات التالية:

1. إنشاء ثلاث نقاط أ، ب، ت.
2. رسم المثلث أ ب ت.
3. قياس أطوال أضلاع المثلث أ ب، أ ت، ب ت.
4. جمع طول أي ضلعين ومقارنته بطول الضلع الثالث، مثلاً أ ب + أ ت هل أكبر أو أصغر أو يساوي طول ب ت؟
5. من خلال المقارنة يتوصل الطلبة إلى أن مجموع طول أي ضلعين في مثلث أطول من طول الضلع الثالث.

UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA
ISLAMIC SCIENCE UNIVERSITY OF MALAYSIA

شكل 3 .4: استنتاج التعميم الخاص بمتباينة المثلث



3 .5 .3 الاختبار القبلي

قامت الباحثة بإعداد الاختبار القبلي في مادة الرياضيات وتحديداً في مجال الهندسة، ويهدف هذا الاختبار إلى التحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية وتجانسهما، حيث تم تطبيق الاختبار على عينة الدراسة من الذكور والإناث لكلا المجموعتين التجريبية والضابطة؛ وذلك لقياس مستوى تحصيل طلبة عينة الدراسة قبل إجراء الدراسة، وللتأكد من تكافؤ مجموعات الدراسة التجريبية والضابطة قبيل البدء بعملية المعالجة.

قامت الباحثة بصياغة فقرات الاختبار والذي يتكون من قسمين: القسم الأول يتكون من 10 عبارات من نوع صائبة أو خاطئة على الطالب الإجابة عليها بوضع إشارة (√) أمام العبارة الصحيحة، وإشارة (×) أمام العبارة الخاطئة، فيما يتكون القسم الثاني من 20 سؤال من نوع الاختيار من متعدد، ويلي كل سؤال أربع إجابات واحدة فقط من هذه الإجابات هي الصحيحة، وقد اشتملت فقرات الاختبار على المفاهيم والمبادئ والمهارات الرياضية من منهاج الرياضيات للصفوف من الرابع الأساسي

وحتى السابع الأساسي، وتم إعداد الاختبار بالاستعانة بكتب الرياضيات للصفوف المذكورة إضافةً إلى دليل المعلم، وتم تخصيص حصة دراسية كاملة مدتها (40) دقيقة لإجراء الاختبار (ملحق 4)، وأعدَّت الباحثة الإجابة النموذجية لهذا الاختبار (ملحق 5).

- **صدق الاختبار القبلي**

قامت الباحثة بعرض الاختبار بعد إعداده على لجنة من المحكمين (ملحق 2)؛ من أجل التحقق من صدقه، تكونت هذه اللجنة من (6) محكمين من المشرفين التربويين ومعلمي مادة الرياضيات للصف الثامن الأساسي، وطُلب منهم إبداء آراءهم وملاحظاتهم حول فقرات الاختبار، وتم التعديل على فقرات الاختبار بناءً عليها حتى خرج بصورته النهائية (ملحق 4).

- **ثبات الاختبار القبلي**

قامت الباحثة بتجريب الاختبار على عينة استطلاعية من غير عينة الدراسة، ومن خلالها تم التحقق من ثبات الاختبار باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون (21) طبقاً للمعادلة التالية:

$$R = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\bar{x}(k-\bar{x})}{k*s^2}\right)$$

حيث:

(R) معامل الثبات، (K) عدد بنود الاختبار، ($\bar{x}$) متوسط درجات الاختبار، (S^2) تباين درجات الاختبار.

تم استخدام معادلة كودر ريتشاردسون (21) لحساب ثبات الاختبار لأن هذه المعادلة تتعامل مع القيم الثنائية، حيث أن الطالب سيأخذ على كل سؤال أما 1 إذا كانت إجابته صحيحة أو 0 إذا كانت إجابته خاطئة، وبلغ معامل الثبات لهذا الاختبار بعد تطبيق المعادلة 0.85 وهي قيمة مقبولة تربوياً لأغراض الدراسة (العاني، 2009).

- **تحليل فقرات الاختبار القبلي**

بعد تطبيق هذا الاختبار على عينة استطلاعية من غير عينة الدراسة قامت الباحثة بحساب معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار (ملحق 6)، ويهدف هذا التحليل لفقرات الاختبار تحديد مواطن الضعف والقوة عند الطلبة وتكوين تغذية راجعة عن الاختبار من أجل تحسينه وزيادة فعاليته، ويقصد بمعامل الصعوبة مستوى التعقيد الذي يواجه الطالب أثناء الإجابة على فقرات الاختبار إجابةً صحيحة، ونعبر عنه إجرائياً بنسبة الطلبة الذين أجابوا إجابة صحيحة عن أسئلة الاختبار، والهدف من حساب معاملات الصعوبة أنه يبين للمعلم مستوى الطالب في المهمة التي تقيسها الفقرة، كما يبين له مستوى آداء طلبته بشكل عام على كل مفردة من مفردات الاختبار، وبذلك يتمكن المعلم من تحديد مدى تحقق الأهداف التعليمية المخطط لها، والتعرف على الفقرات السهلة جداً والفقرات الصعبة جداً (عبد الرحمن، 2011)، ويتم حسابه بناءً على المعادلة التالية:

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{عدد الطلبة الذين أجابوا إجابة صحيحة على الفقرة}}{\text{عدد الطلبة الكلي الذين أجابوا على الاختبار}}$$

بعد تطبيق المعادلة السابقة تراوحت معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات السؤال الأول (√) أو (×) بين (0.31-0.82)، بينما تراوحت معاملات الصعوبة للسؤال الثاني الاختيار من متعدد ما

بين (0.35-0.81)، وهي قيم مقبولة إحصائياً لكلا السؤالين فقد حددها الإحصائيون ما بين (0.20-0.80) (الكبيسي، 2007).

استكمالاً للإجراءات السابقة قامت الباحثة بحساب معاملات التمييز لفقرات الاختبار القبلي، ويقصد بمعامل التمييز قدرة الاختبار على التمييز بين المستويات المختلفة للطلاب وقياس الفروق الفردية بينهم، ونعبر عنه إجرائياً بأنه الفرق بين نسبة الطلاب الذين أجابوا إجابة صحيحة على الفقرة من الفئة العليا ونسبة الذين أجابوا إجابة صحيحة على الفقرة من الفئة الدنيا، ويتم ترتيب درجات الطلبة تنازلياً من الأعلى إلى الأقل حسب درجاتهم في الاختبار، ثم أخذ ما نسبته 27% من مجموع الطلبة الكلي (0.27*26 = 7) أي تم أخذ 7 طلاب من الفئة العليا و 7 طلاب من الفئة الدنيا (عبد الرحمن، 2011)، وتم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار وفقاً للمعادلة التالية:

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{عدد الذين أجابوا إجابة صحيحة من الفئة العليا} - \text{عدد الذين أجابوا إجابة صحيحة من الفئة الدنيا}}{\text{عدد أفراد إحدى المجموعتين}}$$

بتطبيق المعادلة السابقة فإن قيم معامل التمييز لكل فقرة من فقرات السؤال الأول (√) أو (×) تراوحت بين (0.33-0.73)، بينما بلغت قيم معامل التمييز لكل فقرة من فقرات السؤال الثاني الاختيار من متعدد ما بين (0.33-0.83)، وهي قيم مقبولة إحصائياً لكلا السؤالين، فقد حددها الإحصائيون بأعلى من 30% (الكبيسي، 2007).

4 .5 .3 اختبار التحصيل البعدي

بعد تحليل محتوى الوحدة الثانية –وحدة الهندسة– من كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي، قامت الباحثة بإعداد اختبار التحصيل البعدي لقياس تحصيل الطلبة، ويهدف هذا الاختبار إلى قياس مستوى تحصيل الطلبة بعد الانتهاء من تنفيذ الدراسة عند المجموعة التجريبية ومقارنته بنتائج المجموعة الضابطة.

قامت الباحثة ببناء فقرات الاختبار بعد تصميم جدول المواصفات (ملحق 7)؛ وذلك من أجل بناء اختبار متوازن، وتوزيع الفقرات على موضوعات المادة التعليمية باعتدال، بحيث تطابق فقرات الاختبار الأهداف المرجو تحقيقها مما يحقق صدق المحتوى، ومن خلال هذا الجدول تم صياغة أسئلة شاملة لكل جزء من أجزاء المادة التعليمية، بحيث تراعي مستويات الأهداف المعتمدة من قبل المجلس القومي لتقويم التحصيل في الولايات المتحدة الأمريكية (NEAP)، وهي: المعرفة المفاهيمية، والمعرفة الإجرائية، وحل المشكلات، وبذلك أخذ كل درس نصيبه من الأسئلة بما يتناسب مع الأهداف الموضوعة من أجله (قطيط، 2011).

اشتمل الاختبار على قسمين: القسم الأول يتكون من 25 فقرة من نوع الاختيار من متعدد، يلي كل فقرة أربعة خيارات واحدة منها صحيحة، والقسم الثاني يتكون من 8 أسئلة من نوع الأسئلة المقالية "حل مسائل" (ملحق 8)، واستغرق الاختبار حصة دراسية كاملة مدتها 40 دقيقة، وقامت الباحثة بإعداد الإجابة النموذجية للاختبار التحصيلي (ملحق 9).

UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA
ISLAMIC SCIENCE UNIVERSITY OF MALAYSIA

- **صدق الاختبار البعدي**

للتأكد من صدق الاختبار البعدي قامت الباحثة بعرضه على لجنة محكمين بلغ عددها (6) من المشرفين التربويين ومعلمي مادة الرياضيات (ملحق 2)؛ من أجل إبداء آرائهم حول مدى صلاحية الاختبار وملاءمته لمستوى طلبة الصف الثامن الأساسي، ومدى شموليته للوحدة الدراسية، ومدى موافقة فقرات الاختبار لجدول المواصفات المعد لهذا الغرض، وكفايته للوقت المحدد، وسلامة الفقرات اللغوية والعلمية، وتم الأخذ بتعديلاتهم من حيث حذف بعض الفقرات، وتعديل بعض النواحي الفنية والصياغة اللغوية لبعض الفقرات حتى خرج بصورته النهائية.

- **ثبات الاختبار البعدي**

بعد تقديم الاختبار للعينة الاستطلاعية –وهي عينة من غير عينة الدراسة–، قامت الباحثة بحساب معامل ثبات الاختبار البعدي، وتجدر الإشارة هنا أن طريقة حساب معامل الثبات لأسئلة الاختيار من متعدد تختلف عن الأسئلة المقالية، فلكل منهما معادلة خاصة به (العاني، 2009)، فالقسم الأول من الاختبار أسئلة الاختيار من متعدد قامت الباحثة بحساب معامل الثبات باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون (21) طبقاً للمعادلة التالية:

$$R = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\bar{x}(k-\bar{x})}{k*s^2}\right)$$

حيث:

(R) معامل الثبات، (K) عدد بنود الاختبار، ($\bar{x}$) متوسط درجات الاختبار، (S^2) تباين درجات الاختبار.

تم استخدام معادلة كودر ريتشاردسون (21) لحساب ثبات الاختبار لأن هذه المعادلة تتعامل مع القيم الثنائية، حيث إن الطالب سيأخذ على كل سؤال أما 1 إذا كانت إجابته صحيحة أو 0 إذا كانت إجابته خاطئة، وقد بلغ معامل ثبات هذا القسم بعد تطبيق المعادلة 0.88 وهي قيمة مقبولة تربوياً وملائمة لأغراض الدراسة (العاني، 2009).

بينما تم حساب معامل ثبات الأسئلة المقالية للاختبار البعدي وفقاً للمعادلة الآتية:

$$R = \left[\frac{N}{N-1}\right]\left[\frac{\sigma x^2 - \sum_{i=1}^{N} \sigma y^2}{\sigma x^2}\right]$$

حيث:

(R): معامل الثبات، (N): عدد فقرات الاختبار الكلي، (σx^2): تباين الاختبار الكلي، $(\sum_{i=1}^{N} \sigma y^2)$: مجموع تباينات إجابات الطلبة على كل فقرة.

لقد بلغ معامل ثبات الأسئلة المقالية 0.86 وهي قيمة مقبولة بناءً على ما حدده الإحصائيون (العاني، 2009).

- **تحليل فقرات الاختبار البعدي**

بعد تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من غير عينة الدراسة، قامت الباحثة بحساب معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار، حيث تكون الاختبار من قسمين: القسم الأول اختيار من متعدد، والقسم الثاني أسئلة مقالية "حل مسائل"، وتجدر الإشارة هنا أن طريقة حساب معاملات

الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد تختلف عن الأسئلة المقالية، فلكل منهما معادلة خاصة به (عبد الرحمن، 2011).

قامت الباحثة بحساب معامل الصعوبة لفقرات القسم الأول –الاختيار من متعدد– من الاختبار بحسب المعادلة التالية:

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\textbf{عدد الطلاب الذين أجابوا إجابة صحيحة على الفقرة}}{\text{عدد الطلبة الكلي الذين أجابوا على الاختبار}}$$

بعد تطبيق المعادلة السابقة تراوحت معاملات الصعوبة لفقرات القسم الأول بين (0.46-0.875) وهي معاملات مقبولة إحصائياً (الكبيسي، 2007).

فيما تم حساب معامل التمييز لفقرات القسم الأول من الاختبار –الاختيار من متعدد– حسب المعادلة التالية:

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{عدد الذين أجابوا إجابة صحيحة من الفئة العليا} - \text{عدد الذين أجابوا إجابة صحيحة من الفئة الدنيا}}{\text{عدد أفراد إحدى المجموعتين}}$$

بتطبيق المعادلة السابقة تراوحت معاملات التمييز لفقرات لقسم الأول من الاختبار بين (0.31-0.95) وهي قيم مقبولة تربوياً وإحصائياً (الكبيسي، 2007).

كما قامت الباحثة بحساب معامل الصعوبة للقسم الثاني من الاختبار –الأسئلة المقالية– حسب المعادلة التالية:

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\textbf{مجموع العلامات المحصلة على السؤال}}{\text{درجة السؤال} \times \text{عدد المتعلمين}}$$

UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA
ISLAMIC SCIENCE UNIVERSITY OF MALAYSIA
جامعة العلوم الإسلامية الماليزية

بعد تطبيق المعادلة فإن معاملات الصعوبة تتراوح بين (0.21-0.66) وهي معاملات مقبولة إحصائياً (الكبيسي، 2007).

كما قامت الباحثة بحساب معامل التمييز للقسم الثاني من الاختبار -الأسئلة المقالية- حسب المعادلة التالية:

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{مجموع الدرجات التي حصلت عليها الفئة العليا} - \text{مجموع الدرجات التي حصلت عليها الفئة الدنيا}}{\text{عدد أفراد إحدى المجموعتين} * \text{الدرجات المخصصة للسؤال}}$$

تراوحت قيم معاملات التمييز لفقرات الاختبار بين (0.33-0.95) وهي قيم مقبولة إحصائياً وتربوياً (الكبيسي، 2007).

3 .5 .5 استبانة قياس الدافعية

قامت الباحثة بإعداد استبانة لقياس دافعية الطلبة نحو مادة الرياضيات وذلك بعد الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة، وتكونت الاستبانة من قسمين: القسم الأول يضم البيانات الشخصية لعينة الدراسة، والقسم الثاني يضم فقرات الاستبانة الموزعة على ثلاثة محاور من نوع الأسئلة مغلقة النهايات، وتقيس هذه الفقرات الدافعية الداخلية عند الطالب، والدافعية الخارجية نحو مادة الرياضيات، واتجاهاته نحو الاستراتيجية المستخدمة في التدريس، وقد استعانت الباحثة أثناء بناء فقرات الاستبانة بفقرات من استبانات علمية محكمة، وتم توثيق ذلك (ملحق 11)، وتم استخدام مقياس ليكرت الخماسي لقياس فقرات الاستبانة، فالدرجة 1 تدل على غير موافق بشدة، والدرجة 2 تدل على غير موافق، والدرجة 3 تدل على محايد، والدرجة 4 تدل على موافق، والدرجة 5 تدل على موافق بشدة، وحددت الباحثة درجة المقياس وفقاً للجدول (3 .2) الآتي (الفرا، 2009).

جدول 3 .2: درجات المقياس الإحصائي

الدرجة	المتوسط الحسابي	تقدير درجة الاستجابة
موافق بشدة	5 _ 4.21	عالية جداً
موافق	4.20 _ 3.41	عالية
محايد	3.40 _ 2.61	متوسط
غير موافق	2.60 _ 1.81	قليلة
غير موافق بشدة	1.80 _ 1	قليلة جداً

تم تقسيم الاستبانة إلى قسمين:

القسم الأول: يحتوي هذا القسم على البيانات الشخصية لأفراد العينة: (الجنس، التقدير العام للطالب في الصف السابع الأساسي).

القسم الثاني: يضم ثلاثة محاور، وهي كالآتي:

المحور الأول: الدافعية الداخلية؛ ويتكون هذا المحور من عشر فقرات أُعدت لقياس قوة الرغبة الداخلية عند الطلبة في تعلم الرياضيات، وفحص هل يتعلم الطالب من أجل التعلم نفسه أم من أجل تحقيق وسيلة لغاية أخرى؟ بمعنى آخر أن يشارك الطالب في التعلم من أجل نفسه، وإتقانه، ولإشباع فضوله ورغباته، وتحدي نفسه.

المحور الثاني: الدافعية الخارجية؛ ويتكون هذا المحور من عشر فقرات تهدف إلى قياس الدرجة التي ينظر فيها الطلبة إلى التعلم على أنه وسيلة لتحقيق غاية ما، وفحص فيما إذا كان الدافع وراء مشاركة الطلبة

في هذا التعلم بفعل عوامل خارجية: كالمنافسة، أو المكافآت، أو الدرجات، ومدى تأثير العومل الخارجية على الطالب وتحفيزها له لتعلم مادة الرياضيات.

المحور الثالث: الاستراتيجية المستخدمة في التدريس؛ ويتكون هذا المحور من عشر فقرات تهدف إلى قياس نجاعة وفاعلية استخدام هذه الاستراتيجية، وتقبل الطلبة لها، واتجاهاتهم نحوها، وتأثيرها على تعلمهم مقارنةً بالطريقة التقليدية السابقة.

قُدِّمت هذه الاستبانة للطلبة من كلا المجموعتين الضابطة والتجريبية بعد الانتهاء من إجراء التجربة؛ وذلك من أجل معرفة الفرق الذي أحدثته طريقة المعالجة المستخدمة على دافعية الطلاب نحو مادة الرياضيات، وعملت الباحثة على تقديم هذه الاستبانة أولاً على العينة الاستطلاعية وهي عينة من غير عينة الدراسة؛ من أجل معرفة مدى وضوح وقوة فقرات الاستبانة، ومن خلال ذلك تم حساب معامل ثبات الاستبانة والصدق الداخلي لفقراتها.

- **صدق الاستبانة**

أولاً: صدق المحتوى

قامت الباحثة بعرض هذه الاستبانة على مجموعة محكمين من الأكاديميين والمتخصصين في طرق التدريس والتربية وعلم النفس (ملحق 3)؛ وذلك من أجل تحكيمها والتحقق من صدق المحتوى لها من حيث مدى ارتباط الفقرات للأهداف المراد قياسها، ومدى مناسبة صياغة الجمل ومستوى طلبة الصف الثامن الأساسي، وصحة الجمل لغوياً، وقد قامت الباحثة بالأخذ بآرائهم وتوجيهاتهم وإجراء التعديلات التي يرونها مناسبة حتى خرجت بصورتها النهائية (ملحق 11).

UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA
ISLAMIC SCIENCE UNIVERSITY OF MALAYSIA
جامعة العلوم الإسلامية الماليزية

ثانياً: الصدق الداخلي

بغرض التأكد من الصدق الداخلي لفقرات الاستبانة، جرى حساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية لفقرات الاستبانة، والجدول (3 .3) الآتي يوضح ذلك:

جدول 3 .3: معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاستبانة والدرجة الكلية للاستبانة

رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
.1	0.461	0.01	.16	0.549	0.01
.2	0.255	0.01	.17	0.572	0.01
.3	0.649	0.01	.18	0.483	0.01
.4	0.588	0.01	.19	0.538	0.01
.5	0.661	0.01	.20	0.320	0.01
.6	0.538	0.01	.21	0.259	0.01
.7	0.401	0.01	.22	0.277	0.01
.8	0.657	0.01	.23	0.317	0.01
.9	0.566	0.01	.24	0.263	0.01
.10	0.435	0.01	.25	0.366	0.01
.11	0.317	0.01	.26	0.394	0.01
.12	0.553	0.01	.27	0.290	0.01
.13	0.657	0.01	.28	0.456	0.01
.14	0.561	0.01	.29	0.443	0.01
.15	0.521	0.01	.30	0.375	0.01

**دال إحصائياً عند مستوى الدلالة α = 0.01

يتضح من الجدول أن معاملات الارتباط دالّة إحصائياً عند مستوى الدلالة 0.01 و 0.05 لجميع فقرات الاستبانة، من هنا نرى بأن الاستبانة صالحة لمباشرة العمل بها وتوزيعها على الطلبة.

- **ثبات الاستبانة**

لحساب معامل ثبات الاستبانة تم استخدام معادلة كرونباخ ألفا بواسطة البرنامج الإحصائي SPSS بإصداره العشرين، حيث جرى حساب معامل الثبات للاستبانة ككل، ثم لكل محور من محاورها، وكانت النتيجة كما يظهر في الجدول (3 .4) الآتي:

جدول 3 .4: قيم الثبات لمحاور الاستبانة

المحور	معامل الثبات
الدافعية الداخلية	0.89
الدافعية الخارجية	0.87
الاستراتيجية المستخدمة	0.87
الاستبانة كاملة	0.90

نلاحظ من الجدول أعلاه أن معامل الثبات لجميع محاور الاستبانة تراوح بين (0.87-0.89)، وأن معامل الثبات للاستبانة كاملة بلغ 0.90، وهي قيمة مقبولة ومناسبة لأغراض الدراسة حسب ما حدده الإحصائيون (Pallant، 2011).

3 .5 .6 المقابلات

قامت الباحثة بإعداد أسئلة لإجراء مقابلات مع المعلمين ممن قاموا بتطبيق التجربة، ومع المشرفين التربويين ممن أشرفوا على تنفيذ التجربة ولديهم خبرة سابقة باستخدام برنامج Geogebra في التعليم؛ من أجل الكشف عن مدى نجاعة طريقة المعالجة –التعلم التعاوني المحوسب– التي قاموا بتطبيقها، وقوة تأثيرها

على الطلاب من حيث رفع تحصيلهم وتنمية اتجاهاتهم نحو مادة الرياضيات، وإيجابيات وسلبيات استخدامها في حصة الرياضيات (ملحق 12).

أُعدت أداة المقابلة هذه بحيث تتلائم مع أهداف الدراسة، وتكونت من شقين: الشق الأول مقابلة موجهة للمعلمين، وتتكون من سبعة أسئلة، والشق الثاني مقابلة موجهة للمشرفين التربويين، وتتكون من ستة أسئلة، بشكل عام فقد ركزت أسئلة المقابلة بشقيها حول إمكانية دمج التعلم التعاوني المحوسب واستخدامه كأداة في تعلم الرياضيات في الحصة الصفية، وذلك من حيث الإيجابيات والسلبيات والمعيقات التي تواجه المعلمين أثناء التنفيذ، وحول إمكانية تعميم هذه الاستراتيجية، بعد ذلك تم عرض أسئلة المقابلة بشقيها على لجنة من المحكمين لتحكيم أسئلتها (ملحق 3).

6. 3 الدراسة الاستطلاعية

الدراسة الاستطلاعية تم إجراؤها قبل البدء بالدراسة الفعلية الأساسية من أجل اختبار صدق وثبات أدوات الدراسة، حيث قامت الباحثة باختيار العينة الاستطلاعية من غير عينة الدراسة، وقد تكونت العينة الاستطلاعية من (29) طالباً من طلاب الصف الثامن الأساسي من مدرسة ذكور شويكة الثانوية، ونذكر هنا أن عدد طلبة العينة الاستطلاعية قبل البدء بالدراسة اختلف عنه بعد الانتهاء منها بسبب التنقلات الإدارية للطلبة من مدرسة لأخرى ولغياب أحد الطلبة.

عملت الباحثة على تقديم الاختبار القبلي والاختبار البعدي للعينة الاستطلاعية، وذلك قبل عينة الدراسة الفعلية من أجل معرفة مدى جودة الاختبار، والكشف عن نواحي القوة والضعف فيه، وإمكانية تطبيقه على عينة الدراسة، بالإضافة إلى تقديم الاستبانة المعدة لقياس الدافعية للعينة

الاستطلاعية بعد الانتهاء من التجربة الفعلية وقبل أن تأخذها عينة الدراسة، ومن خلال العينة الاستطلاعية جرى تحديد ما يلي:

- حساب معامل ثبات الاختبارين القبلي والبعدي.
- حساب معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبارين.
- تحديد زمن الاختبار.
- حساب معامل ثبات الاستبانة.
- حساب الصدق الداخلي لفقرات الاستبانة.

3 .7 الدراسة الأساسية

الدراسة الأساسية أو ما يُمكن أن نسميها بالدراسة الفعلية، وهي الخطوات التي تم القيام بها وتطبيقها من أجل تحقيق أهداف الدراسة، وجرى تنفيذها على مدرستين من المدارس التابعة لمحافظة طولكرم، وهي مدرسة ذكور حافظ الحمد لله الأساسية، ومدرسة بنات إبراهيم الخواجا الثانوية، فقد تم اختيار معلم من كل مدرسة ممن لديه خبرة تعليمية في الرياضيات وفي التعامل مع برنامج جيوجبرا، وكلٌ منهم درس شعبتين في كل مدرسة إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

- **تدريب المعلمين**

قامت الباحثة بالاجتماع بمعلمي المدارس التجريبية والذين تم اختيارهم لدمج التعلم التعاوني المحوسب في هذه الدراسة؛ وذلك من أجل تدريبهم على آلية العمل وكيفية تعليم الطلبة لمادة الرياضيات ضمن هذه الاستراتيجية. قبل البدء بهذه الدراسة، تم الاجتماع بهؤلاء المعلمين عدة لقاءات من خلالها أُبلِغوا أنهم

سيكونون جزء من هذه التجربة والتي يتم اختبار فعالية التعلم التعاوني المحوسب بها، ثم تم إعطائهم التدريب اللازم من حيث الشرح والتعليمات حول كيفية تنفيذ التعلم التعاوني داخل الفصل الدراسي، وكيف يتم دمج الطلبة وتشجيعهم على العمل به أثناء الحصة الصفية، وأيضاً حول آلية اختيار المجموعات وتوزيع الطلبة عليها، بعد ذلك تم التعرف على برنامج جيوجبرا وإمكانياته، وكيفية دمجه مع وحدة الهندسة التي سيتم تدريسها للطلبة خلال هذه التجربة، وقامت الباحثة بتحميل البرنامج على أجهزة الحواسيب لكلا المدرستين، بعد ذلك تم اطلاع المعلمون على خطة المادة التعليمية التي قامت الباحثة بإعدادها لكلا المجموعتين: للمجموعة الضابطة (ملحق 13)، وللمجموعة لتجريبية (ملحق 14)، وتحكيمها وإجراء التعديلات عليها في ضوء ما يراه المعلمون مناسباً، وتم إطلاع المعلمون على اختبار التحصيل القبلي (ملحق 4) من أجل تحكيمه ورؤية مدى شموليته للمفاهيم الرياضية الهندسية بشكل عام، وتم تنفيذ التعديلات المطلوبة عليه، تزامناً مع ذلك قام نفس المعلمين بتدريس المجموعة الضابطة، وطُلب منهم إعطاء الحصص الدراسية بنفس الطريقة التقليدية التي اعتادوا عليها من دون أي إضافات أو تجديد.

في كل مدرسة واصل المعلمون إعطاء الحصص الدراسية وفقاً لما تم الاتفاق عليه فيما يخُص كلا المجموعتين التجريبية والضابطة، وتم البدء بتنفيذ هذه الدراسة من تاريخ 2015/8/24 وحتى تاريخ 2015/10/15 من الفصل الدراسي الأول للعام 2016/2015، حيث تم التركيز على الوحدة الثانية –وحدة الهندسة– من كتاب الرياضيات المدرسي المعمول به من قبل وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية، وخلال هذه الفترة تابعت الباحثة مع المعلمين يومياً تنفيذهم لخطة التطبيق التي تم الاتفاق عليها لتقديم الإرشادات والمساعدة في حال الحاجة إليها للمجموعة التجريبية، وللتأكد من أن المجموعة الضابطة تلقت التعليم التقليدي فقط.

- **الدمج بين التعلم التعاوني واستخدام الحاسوب**

بدايةً وقبل البدء بتنفيذ التجربة تقدّم الطلبة لاختبار التحصيل القبلي، بعدها تم إعلامهم باستراتيجية التدريس الجديدة التي سيجري تنفيذها عليهم وأنهم سيتعلمون من خلال التعلم التعاوني المحوسب؛ وهذا من شأنه أن يجعلهم أكثر فعالية تجاه النشاطات التعلمية، ثم قدّم المعلمين نموذج "التعلم معاً Learning Together" أحد نماذج التعلم التعاوني للمجموعة التجريبية، وناقشوا مع الطلبة أهمية هذا النموذج وكيفية تطبيقه، ثم قام المعلمون بتعريف الطلبة على برنامج جيوجبرا وأهميته في تعلم الرياضيات، وتم التعرف على أيقوناته الأساسية وبعض المهام الرئيسية التي يقوم البرنامج بعملها، وقام الطلبة بتجريب ذلك بأنفسهم على أجهزة الحواسيب، وقد أمضى المعلمون بعض الوقت لمناقشة الطلبة حول أهمية التعلم معاً بالاستعانة ببرنامج جيوجبرا، وكيف يصبح الطلبة متعاونين خلال البيئة الحاسوبية، وكيف يمكنهم تطبيق التعلم التعاوني المحوسب من أجل تحسين تحصيلهم في الرياضيات.

تم تقسيم الطلبة إلى مجموعات متفاوتة في القدرات المرتفعة والمنخفضة وذلك بناءً على نتيجتهم في اختبار التحصيل القبلي، فضمت كل مجموعة ثلاثة طلاب تراوحت مستوياتهم بين مرتفع ومتوسط ومنخفض تم اختيارهم عشوائياً مع الاستعانة برأي المعلم، ولقد كان المعيار لتعيين الطلبة في المجموعات هو المتوسط الحسابي للاختبار القبلي (16.22)، فالعلامة التي فوق المتوسط الحسابي تعتبر قدرة مرتفعة، والعلامة التي تحت المتوسط الحسابي تعتبر قدرة منخفضة.

تشجع الطلبة للمشاركة معاً حيث طُلب منهم العمل معاً لحل المسائل الرياضية، وتوزيع المهام على بعضهم البعض، وعندما واجه الطلبة صعوبات في حل المسألة الرياضية أو في التعامل مع البرنامج الحاسوبي طلبوا المساعدة من المعلم، وبذلك تدخل المعلم عندما دعت الحاجة لذلك، أخيراً قيّم المعلم

عمل المجموعات، وبعد الانتهاء من التجربة تقدّم الطلبة لاختبار التحصيل البعدي، وطُلب منهم تعبئة الاستبانة الخاصة بقياس الدافعية نحو مادة الرياضيات.

- **التعليم التقليدي**

تقدّم الطلبة في المجموعة الضابطة لاختبار التحصيل القبلي بالتزامن مع المجموعة التجريبية، بعدها أكمل المعلمون شرح مادة الرياضيات بالطريقة التقليدية التي اعتاد عليها الطلبة سابقاً، ولم يتم عرض برنامج جيوجبرا ولا التعلم التعاوني عليهم أبداً، وبعد الانتهاء من شرح كل درس يقوم الطلبة بشكل منفرد بحل المسائل الرياضية مستعينين بالكتاب المدرسي وبملاحظات المعلم، وفي حال واجه أحد الطلبة صعوبات في حل مسألة ما يطلب المساعدة من المعلم، وبذلك يتدخل المعلم عند الحاجة للمساعدة بحل المسائل الرياضية، كما يقدم المعلم بعض المعلومات والتلميحات حول كيفية حل المسائل الرياضية قبل البدء بها، وفي نهاية الحصة الصفية يقوم المعلم بمراجعة الدرس بأكمله للطلبة، بعد الانتهاء من تعليم وحدة الهندسة وبالتزامن مع طلبة المجموعة التجريبية تقدم طلبة المجموعة الضابطة لاختبار التحصيل البعدي، ثم طُلب منهم تعبئة الاستبانات الخاصة بقياس الدافعية نحو مادة الرياضيات.

3 .8 إجراءات الدراسة

بدايةً تم الحصول على الإذن من وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية للسماح بتطبيق الدراسة على عينة من المدارس (ملحق 1)، وتم تنفيذ الدراسة خلال الفترة من 2015/8/24 وحتى 2015/10/15. توجهت الباحثة إلى المدارس المختارة عشوائياً، واجتمعت بمدراء المدارس، ثم قابلت معلمي الرياضيات الذين تم اختيار صفوفهم كعينة للدراسة، وقد حصلت الباحثة على دعم وتعاون من قبل مدراء المدارس

ومعلمي الرياضيات طيلة فترة التجربة، وفي كل مدرسة كان هناك شعبتين: إحداهما مثلت المجموعة التجريبية، والأخرى مثلت المجموعة الضابطة من طلبة الصف الثامن الأساسي.

تم الاجتماع بمعلمي الرياضيات وتدريبهم على التعلم التعاوني وعلى استخدام برنامج جيوجبرا قبل البدء بالتجربة، وتضمن النقاش مقدمة عن التعلم التعاوني، ونموذج التعلم معاً Learning Together، وكيفية تشكيل المجموعات، والتدريب على المهارات الاجتماعية وتدريب الطلبة عليها، والتطبيق باستخدام برنامج جيوجبرا، وكيفية دمجه بتعلم الهندسة، والإمكانيات والتسهيلات التي يوفرها البرنامج.

- اختبار التحصيل القبلي: بتاريخ 2015/8/27 تقدم طلبة المجموعة التجريبية والضابطة للاختبار القبلي، وتم تصحيح أوراقهم ورصدها على ورق الاختبار، ثم نقلها لملف خاص على برنامج SPSS، وبناءً على نتائجه تم تقسيم الطلبة إلى مجموعات.
- اختبار التحصيل البعدي: بتاريخ 2015/10/14 تقدم طلبة المجموعة التجريبية والضابطة للاختبار البعدي، وتم تصحيح أوراقهم ورصدها على ورق الاختبار، ثم نقلها لملف خاص على برنامج SPSS.
- استبانة قياس الدافعية نحو مادة الرياضيات: بتاريخ 2015/10/15 طُلب من طلبة المجموعة التجريبية والضابطة تعبئة نموذج الاستبانة، ثم تم نقل استجابات الطلبة على ملف خاص على برنامج SPSS.

- المقابلة: بعد انتهاء التجربة تم إجراء مقابلات فردية مع معلمي الرياضيات والمشرفين التربويين بعد أخذ موعد لها، كل من المعلمين والمشرفين أبدوا تعاونهم وأجابوا على الأسئلة جميعها، وقد قامت الباحثة بشكرهم على تعاونهم.

3 .9 تحليل البيانات

قامت الباحثة بتنفيذ الاختبارات القبلية والبعدية والاستبانة، وقامت بعمل مقابلات مع المعلمين والمشرفين التربويين على شكل نصوص كاملة، وقد تم استخدام الإحصاء الوصفي Descriptive Statistic والإحصاء الاستدلالي Inferential Statistic لتحليل البيانات الكمية، في حين تم استخدام تحليل المحتوى Content Analysis لتحليل البيانات النوعية.

الإحصاء الوصفي Descriptive Statistic: تم استخدام الإحصاء الوصفي مثل التكرار، والمتوسط الحسابي، والانحراف المعياري لتلخيص المعلومات الديموغرافية لموضوعات البحث.

الإحصاء الاستدلالي Inferential Statistic: تم استخدام الإحصاء الاستدلالي لاختبار فرضيات البحث، وشمل بشكلٍ خاص: اختبار ت لعينتين مستقلتين Independent sample t-test، اختبار ت لعينتين مرتبطتين Paired sample t-test، تحليل التباين المشترك Analysis of Covarience ANCOVA. يعرض الجدول الآتي (3 .5) ملخص لأسئلة البحث، وفرضياته، والأساليب الإحصائية المستخدمة لتحليل البيانات.

جدول 3 .5: ملخص لأسئلة البحث، وفرضياته، والأساليب الإحصائية المستخدمة لتحليل البيانات

أسئلة البحث	فرضيات البحث	الأساليب الإحصائية
السؤال الأول	H_{01}	Independent sample t-test
	H_{02}	Paired sample t-test
	H_{03}	Analysis of Covarience (ANCOVA)
السؤال الثاني	H_{04}	Independent sample t-test
السؤال الثالث	H_{05}	Independent sample t-test
	H_{06}	Analysis of Covarience (ANCOVA)
	H_{07}	Independent sample t-test

3 .10 متغيرات الدراسة

أولاً: المتغيرات المستقلة Independent variables؛ المتغير المستقل هو استراتيجية التدريس أي الأسلوب المستخدمة في تعلم المادة، ويوجد مستويان للمتغير المستقل في هذه الدراسة، المستوى الأول متغير المعالجة وهو استراتيجية التعلم التعاوني المحوسب لطلبة المجموعة التجريبية، والمستوى الثاني هو الطريقة التقليدية لطلبة المجموعة الضابطة.

ثانياً: المتغيرات التابعة Dependent variables؛ اشتملت الدراسة على متغيرين تابعين هما: التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات، والدافعية نحو مادة الرياضيات.

3 .11 الخلاصة

ناقش هذا الفصل منهجية الدراسة التي تم اتباعها، حيث تم استخدام المنهج شبه التجريبي بالتصميم القبلي والبعدي، وتم عرض طريقة اختيار عينة الدراسة المتمثلة بالطريقة العشوائية، كما تناول هذا الفصل

عرضاً لأدوات البحث والتي تمثلت بالمادة التعليمية وبرنامج جيوجبرا والاختبار القبلي والبعدي واستبانة قياس الدافعية نحو مادة الرياضيات، وأخيراً المقابلات التي تم عقدها مع المعلمين والمشرفين التربويين، هذا وتم بيان إجراءات تنفيذ الدراسة الاستطلاعية من أجل التحقق من صدق وثبات الاختبارين القبلي والبعدي واستبانة قياس الدافعية، ثم قدم هذا الفصل توضيحاً للدراسة الأساسية والخطوات الفعلية التي قامت بها لتحقيق أهداف الدراسة وتنفيذ التجربة، إضافةً إلى إجراءات جمع البيانات، واعتمدت هذه الدراسة على استخدام طرق البحث الكمية والنوعية في تجميع البيانات، وأخيراً تناول هذا الفصل التحليلات الإحصائية المتمثلة بالإحصاء الوصفي والاستدلالي لتحليل البيانات الكمية، وقد تضمن الإحصاء الوصفي التكرارات، والمتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، فيما تضمن الإحصاء الاستدلالي اختبار ت لعينتين مستقلتين، واختبار ت لعينتين مرتبطتين، واختبار تحليل التباين المشترك ANCOVA، وفيما يخص البيانات النوعية تم استخدام أسلوب تحليل المحتوى لتحليل المقابلات.

UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA
ISLAMIC SCIENCE UNIVERSITY OF MALAYSIA