المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية

المجلد الحادي عشر، العدد السادس، 1224:1205
كانون الأول (2022)

بحث رقم 3

فاعلية برنامج تدريبي قائم على برنامج الجيوجبرا (GoeGebra) في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة

The Effectiveness of a Training Program Based on GeoGebra Program in Developing Mathematical Generalizations Teaching Skills among Female Student – Teachers at the Islamic University of Gaza

أدهم حسن البعلوجي، رحمة محمد عودة، هدى أسامة فرج

Adham Hassan Al-Baloji, Rahma Mohammad Odeh, Huda Osama Farag

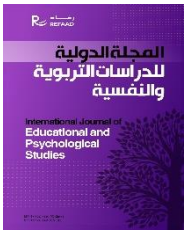
Received	Revised	Accepted
استلام البحث	مراجعة البحث	قبول البحث
2022 /6/26	2022 /7/14	2022/7/20

DOI: https://doi.org/10.31559/EPS2022.11.6.3

This file is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International

رفـــاد REFAAD
www.refaad.com

المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية
International Journal of Educational and Psychological Studies (EPS)
Journal Homepage: https://www.refaad.com/Journal/Index/3
E-ISSN 2520-4149 | P-ISSN 2520-4130



فاعلية برنامج تدريبي قائم على برنامج الجيوجبرا (GoeGebra) في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة

The Effectiveness of a Training Program Based on GeoGebra Program in Developing Mathematical Generalizations Teaching Skills among Female Student - Teachers at the Islamic University of Gaza

أدهم حسن البعلوجي[1]، رحمة محمد عودة[2]، هدى أسامة فرج[3]

Adham Hassan Al-Baloji[1], Rahma Mohammad Odeh[2], Huda Osama Farag[3]

[1] أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد- كلية التربية- الجامعة الإسلامية بغزة- فلسطين

[2] دكتوراه مناهج الرياضيات- وزارة التربية والتعليم- غزة- فلسطين

[3] ماجستير مناهج وطرق تدريس- كلية التربية- الجامعة الإسلامية بغزة- فلسطين

[1] Assistant Professor of Educational Technology, College of Education, Islamic University of Gaza, Palestine
[2] Ph.D. Mathematics Curriculum, Ministry of Education, Gaza, Palestine
[3] Masters in Curricula and Teaching Methods, College of Education, The Islamic University of Gaza, Palestine
[1]abaloji@iugaza.edu.ps

الملخص:

هدف البحث إلى بناء برنامج تدريبي قائم على برنامج الجيوجبرا (GoeGebra)، والكشف عن فاعليته في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة، ولتحقيق هدف البحث استخدم الباحثون المنهج البنائي في بناء البرنامج التدريبي والمنهج شبه التجريبي ذي المجموعة الواحدة للكشف عن فاعلية البرنامج التدريبي، تكونت عينة البحث من (22) طالبة معلمة تخصص رياضيات من المسجلات لمساق تدريب ميداني في كلية التربية في الفصل الدراسي الأول 2018/2017 وقد تم اختيارهن بطريقة عشوائية، وأعد الباحثون بطاقة ملاحظة مكونة من (36) فقرة موزعة على ثلاثة محاور(مهارات التخطيط، مهارات التنفيذ، مهارات التقويم) لتقييم أداء الطالبات لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GoeGebra)، بينت نتائج البحث فاعلية البرنامج التدريبي المقترح القائم على برنامج الجيوجبرا (GoeGebra) في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات، وفي ضوء ما توصل إليه الباحثون من نتائج أوصوا بضرورة تدريب الطلبة المعلمين في كليات التربية على استخدام برنامج الجيوجبرا (GoeGebra) في تدريس موضوعات الرياضيات وخاصة التعميمات الرياضية.

الكلمات المفتاحية: برنامج تدريبي؛ برنامج الجيوجبرا (GoeGebra)؛ مهارات تدريس التعميمات الرياضية.

Abstract:

The research aims to design a training program based on GoeGebra program and to explore its effectiveness in developing the teaching skills of mathematical generalizations among the Islamic University in Gaza female students who practice teaching. The research adopted the constructive approach in order to design the intended training program based on interactive programs and the one-group quasi-experimental approach to reveal effectiveness of the designed training program. The sample of the research consisted of (22) randomly selected female students who study mathematics and are enrolled in the module of Field Training. The researchers prepared a note card consisting of (36) items divided into three fields (planning skills, implementation skills, and assessment skills) to evaluate performance of the female students in the teaching skills of mathematical generalizations using the GeoGebra program. The research results showed the effectiveness of the proposed training program based on the GeoGebra program in developing the skills of teaching mathematical generalizations among the female student- teachers. The research recommended the need to train students at faculties of education who practice teaching on the use of GeoGebra program in the teaching of mathematics subjects especially mathematical generalizations.

***Keywords**: training program; GeoGebra program; mathematical generalizations teaching skills.*

1. المقدمة:

تعيش المجتمعات اليوم عصر الثورة العلمية التكنولوجية التي غزت مختلف جوانب الحياة الاقتصادية والسياسية والاجتماعية، حيث أصبح تقدم المجتمعات وازدهارها مرهون بمدى توظيفها للمستحدثات التكنولوجية وامتلاكها للعقول المتعلمة القادرة على مواكبة تلك التطورات.

وبما أن التربية أحد أهم تلك الجوانب كونها تعتني ببناء الفرد، كان يجب عليها أن تتجاوب مع هذه الثورة العلمية التكنولوجية، بحيث تعكس هذا التطور على مقرراتها وبرامجها وأنشطتها، بشكل يسمح للأجيال المعاصرة والقادمة بمواكبة هذا التطور والاستفادة من التقنيات الحديثة في تسهيل المهام والوصول للأهداف المرجوة.

وبما أن المعلم هو من أهم منظومة التعليم المتكاملة، وصدق من قال: "وراء كل أمة عظيمة تربية عظيمة، ووراء كل تربية عظيمة معلمون مخلصون، عارفون، متميزون " من أجل ذلك تحرص الدول جميعها لإيجاد مؤسسات تعليمية تكون مهمتها الأولى إعداد المعلمين وتدريبهم؛ ليتمكنوا من القيام بالأدوار التي يريدها المجتمع منهم؛ ليحققوا ما يصبو إليه هذا المجتمع من تقدم ورقي وتطور عن طريق تربية النشء (أبو شقير، وحلس، 2010م، ص 8).

لذلك أصبح من الضروري تزويد المعلم بمهارات تجعله أكثر كفاءة ومواكبة للتطورات التكنولوجية والتقنيات الحديثة، وهنا يظهر دور مؤسسات إعداد المعلم، حيث تقوم بإعداد وتدريب المعلمين قبل الخدمة، تلك المؤسسات لها دور كبير في إكسابهم مهارات التدريس والتقويم، ومن أهم البرامج في إعداد المعلمين، ذلك البرنامج الذي يعرف ببرنامج التربية العملية، والذي يعد العصب والعمود الفقري لبرنامج إعداد المعلمين (دغمش، 2014م، ص3).

وفي سياق الحديث عن إعداد المعلمين فمن الأولى الحديث عن إعداد معلمي الرياضيات؛ لأن الرياضيات أم العلوم وخادمتها ولا يوجد علم أو فن إلا كانت الرياضيات أساسًا له، ويتوقف إتقان الفرد لأي علم على إتقانه للرياضيات.

ويرى بل (1989م، ص82) أن كثيرًا من تعلم الرياضيات هو تعلم تعميمات، وكما أشار عفانة وزملاؤه (2012م، ص108) إلى أن التعميمات الرياضية تمثل جانباً هاماً من محتوى الرياضيات؛ وترجع أهميتها كونها حلقة الوصل بين أجزاء المادة، فهي تسهم في تكاملها وترابطها وخلق مفاهيم جديدة أعلى درجة من سابقتها.

فالتعميمات الرياضية لا غنى عنها في البناء الرياضي، فهي تعمل كجسر يربط بين المفاهيم الرياضية؛ لتصبح تلك المفاهيم ذات فائدة وقيمة، كما أنها توفر وقتًا وجهدًا عند استخدامها في حياتنا اليومية.

كما ويعتبر تعلم التعميمات الرياضية أهم من تعلم وحفظ الحقائق، فهي العامل الفعال المساعد على تطوير ونمو المادة (عبيدات، وأبو السميد، 2007م، ص15).

وتحتل الهندسة الجزء الأهم من الرياضيات فهي تظهر واضحة في التشكيلات الجيولوجية والبلورات في الصخور، وأصبحت عنصرًا مهمًا وحيويًا في الصناعة والفنون والعمارة، كما تظهر الهندسة خلال النظام الشمسي والمدارات الهندسية التي يشكلها، ودراسة الظواهر المتعلقة بهذا النظام بشكل علمي دقيق جدًا، مثل ظاهرة الخسوف والكسوف والدقة في تحديد أزمنة حدوثها مما يؤكد على أهمية الهندسة (الرحيلي، 2014م، ص12).

ويرى الباحثون أن الهندسة تعتبر إحدى أهم المجالات التي تعمل على تنمية التفكير لدى المتعلمين، فيقوم المتعلم من خلالها بربط الحقائق والمسلمات والنظريات لاستنباط النتائج، إذ لا يمكن استخدام علاقات ونظريات دون برهنتها والاقتناع بصحتها.

ومع التسليم بأهمية الهندسة والدور الذي تقوم به، فقد أكدت نتائج العديد من الدراسات أن تعلم الهندسة يواجه صعوبات كثيرة، وقد أشارت إلى أن تدريس الهندسة لم ينجح في تحقيق أهدافه المنشودة، وأنها من أكثر فروع الرياضيات التي يواجه تعلمها صعوبة لدى الطلبة، ويتضح ذلك من ضعف تحصيلهم فيها، فنجد أن معظم الطلبة يرددون النظريات المختلفة كمقاطع كلمات لا معنى لها بالنسبة لهم، ويرجع معظم الباحثين هذه الصعوبات إلى الطرق التي يتم بها تدريس موضوعات الهندسة (سيف، 2004م)، و(عشوش، 2015م)، و(Andrew, 2007)

كما تشير معايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) إلى أن عدم قدرة الطلاب على فهم الأشكال الهندسية وخواصها، وضعف استيعابهم للمفاهيم والخواص والعلاقات، وانخفاض قدرتهم على حل المشكلات الهندسية وبرهنتها، يرجع إلى طرق التدريس المستخدمة في تدريس الهندسة وندرة استخدام الوسائل التعليمية.

ولما كانت الهندسة في معظمها تعميمات متمثلة في القوانين والنظريات، فإن أحد أهم طرق علاج المشكلات لدى الطلبة في الهندسة يتمثل في حل مشكلات تدريس التعميمات الهندسية، حيث يرى التربويون أن معظم المعلمين يستخدمون استراتيجيات العرض المباشر في تدريس التعميمات والتي يظهر فيها تحرك صياغة التعميم، ثم طرح الأمثلة واللاأمثلة على التعميم بدلًا من ترك فرصة للطلبة لاكتشاف تلك التعميمات.

وقد أوصت العديد من الدراسات بضرورة الاهتمام بتدريب معلمي الرياضيات على استخدام استراتيجيات مناسبة لتدريس التعميمات الرياضية منها دراسة الظفيري (2017م)، ودراسة هاشمي وآخرون (Hashemi, et al, 2013)، ودراسة الشهري (2008م).

وانسجامًا مع ذلك فقد دعا المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) إلى تطوير استراتيجيات تدريس الرياضيات من خلال توفير التكنولوجيا لدراسة الرياضيات، ممثلة بالحاسوب وبرمجياته المختلفة، بحيث يتمكن جميع الطلبة من تلقي برامج تعليمية في الرياضيات على مستوى عالٍ؛ وذلك لما توفره التكنولوجيا من دعم تعلم الطلبة من خلال تجسيد الأفكار الرياضية بصور مرئية علاوة على تسهيل عملية تنظيم وتحليل البيانات وتنفيذ الحسابات بدقة (NCTM,2000).

وقد أوصى كل من المؤتمر الرابع للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات (2004م)، والمؤتمر الثالث لتعليم الرياضيات للجمعية السعودية للعلوم الرياضية (2013م)، بضرورة دمج التقنيات الحديثة والبرامج الحاسوبية في تدريس الرياضيات.

ويشير عبيد (2004م) إلى أن إحدى أهم مميزات استخدام الحاسوب في تعليم وتعلم الرياضيات هي دراسة الرياضيات كمادة تجريبية بصرية وليست فقط بصورة رمزية مجردة، كالتحقق من صحة النظريات الهندسية.

ومع بداية القرن الحادي والعشرين تم تطوير برامج حاسوبية لتدريس الهندسة سميت بالبرامج التفاعلية، ساهمت في تعليم الرياضيات وتعلمها في المدارس والجامعات، وقد وصفها أبو عراق (2002، ص11) بأنها: "برامج إلكترونية تتيح للمتعلم التحكم بإنشاء الأشكال الرياضية والهندسية وتحريكها في اتجاهات مختلفة، وكذلك التحكم في تغيير خصائص تلك الأشكال ".

حيث تستند تلك البرامج على مفهوم علمي يعتمد على التعلم بالممارسة والإكتشاف وكما ذكرت مطلق (2003م، ص47) بأن إدراك العلاقات الرياضية بواسطة الطالب يجعلها ذات معنى بالنسبة له ويؤدي ذلك إلى استبقائها والاحتفاظ بها لفترات طويلة.

ويعتبر برنامج الجيوجبرا (GoeGebra) من أحدث وأهم البرامج التفاعلية التي ظهرت لمساندة تعليم وتعلم الرياضيات، وهو مبني على المعايير العالمية، يقدم الإمكانات الجبرية والهندسية التي تمكن الطالب من اكتشاف النظريات والعلاقات الرياضية بنفسه، مما يحقق فهمًا عميقًا للنظريات والحقائق من خلال التطبيق العملي لها (Akkaya, & Kagizmanli, 2011).

وقد أوصى مؤتمر التميز البحثي في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الأول بتوظيف برنامج الجيوجبرا (GoeGebra) في تعليم الرياضيات والفيزياء باعتباره أحد أهم التقنيات المستخدمة في تعليم وتعلم الرياضيات (الشايع، والأحمد، 2015م).

كما أن لبرنامج الجيوجبرا (GeoGebra) من الإمكانات ما يجعل له تأثيرات سريعة في تيسير تدريس الرياضيات، إذ أن إمكانات البرنامج تتيح للطلاب تمثيل المفاهيم الرياضية، ورؤية العلاقة بين الهندسة والجبر، والربط بينهما، ومشاهدة التمثيلات البيانية للمفاهيم الجبرية (Dogan & Icel, 2010).

كما وأثبتت العديد من الدراسات فاعلية البرامج التفاعلية وأثرها على العملية التعليمية وأوصت بدمجها في العملية التعليمية منها دراسة الوادية (2017م)، ودراسة سيلوراجي وإيو (Seloraji, Eu, 2017)، ودراسة أبو سارة (2016م)، ودراسة ييلدز وبالتاكي (Yilds, Baltaci, 2016)، ودراسة دراوشة (2014م)، ودراسة كيسان وكاليسكان (KESAN, CALISKAN, 2013).

كما أوصت دراسة كل من النعيمي (2016م)، وعتيق (2016م)، وحسن (2016م)، وموينجيروا ومهسوأكونور (Mwingirwa MihesoO'Connor,2016)، وخليل وآل مسعد (2016م)، وقادر والزهاوي (2015م)، والنذير (2014م) بضرورة تدريب المعلمين على استخدام تلك البرامج وتنمية مهاراتهم؛ لاستخدامها في العملية التعليمية بكفاءة قبل وأثناء الخدمة.

وقد أثبتت العديد من الدراسات فاعلية برامج تدريبية في تنمية مهارات لدى المعلمين أو الطلبة المعلمين تخصص رياضيات والارتقاء بها، منها دراسة الجمل (2017م)، ودراسة عالي وعبد الحكيم (Aly, Abdulhakeem, 2016)، ودراسة شموط (2015م)، ودراسة آل شديد (2015م)، ودراسة القيسي (2015م)، ودراسة حليوة (2015م)، ودراسة عبدالمجيد (2014م)، Farrajallah, A. A. (2016).

ولكن لم تتناول أي من البرامج السابقة بتنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GoeGebra) لدى الطالبة المعلمة، ومن خلال تواصل الباحثون مع العديد من المعلمين والمعلمات والمشرفين التربويين، فإنهم وجدوا أن عددًا محدودًا من المعلمين يوظف تلك البرامج في تدريس التعميمات الرياضية، مبررين ذلك بالعديد من المعيقات، من أهمها أنهم لم يتلقوا تدريبًا عليها في مرحلة إعدادهم قبل الخدمة في كلية التربية، ويتفق الباحثون معهم في هذا المبرر، حيث أنهم لم يتلقوا أي تدريب على مثل تلك البرامج أثناء دراستهم لمساقات التربية في الجامعة، على الرغم من أن تلك البرامج كانت قد استخدمت في مجال تعليم الرياضيات حينها، ولذلك رأى الباحثون بأنه من الواجب استخدام برنامج الجيوجبرا (GoeGebra) في تدريس التعميمات الرياضية لتنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات.

ومن هنا نبعت مشكلة البحث وتساؤلاته، والتي تحددت في السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية برنامج تدريبي قائم برنامج الجيوجبرا (GoeGebra) في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

- ما مهارات تدريس التعميمات الرياضية المراد تنميتها لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة؟
- ما البرنامج التدريبي القائم على برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) والمستخدم لتنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية؟
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات في مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعده؟
- ما مدى فاعلية البرنامج التدريبي القائم على برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة؟

1.1. فرضيات الدراسة:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات في مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا(GeoGebra) قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعده.
- لا يحقق البرنامج التدريبي القائم برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) فاعلية مقبولة في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة.

2.1. أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى تحقيق ما يلي:

- إعداد قائمة بمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra).
- بناء برنامج تدريبي قائم على برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)؛ لتنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة.
- الكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات في مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعده.
- الكشف عن مدى فاعلية البرنامج التدريبي القائم على البرامج التفاعلية في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة.

3.1. أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة فيما يلي:

- تقدم الدراسة برنامج تدريبي قائم على برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) قد يفيد القائمين على إعداد المعلم في مجال الرياضيات بجامعات الوطن من تطوير مساق طرائق تدريس رياضيات.
- قد تساعد الدراسة الطالبة المعلمة في مرحلة الإعداد على امتلاك مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)، وذلك من خلال ما ستقدمه الدراسة من محتوى نظري يساعد الطالبة المعلمة على التمكن من تلك المهارات.
- تقدم الدراسة نماذج متنوعة لتحضير دروس الرياضيات لمراحل دراسية مختلفة باستخدام البرامج التفاعلية قد يستعين بها المعلم في عملية التحضير.
- توفر الدراسة برنامجًا تدريبيًا قد يستفيد منه القائمون على برامج تدريب المعلم قبل وأثناء الخدمة في تدريب معلم الرياضيات على تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra).
- توفر الدراسة بطاقة ملاحظة لمهارات تدريس التعميمات الرياضية قد يستفيد منها المشرفون ومديرو المدارس في تقييم مهارات مدرسي الرياضيات في استخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) في تدريس التعميمات الرياضية.
- جاءت هذه الدراسة استجابةً لتوصيات العديد من الدراسات والأبحاث بضرورة تدريب معلمي الرياضيات قبل وأثناء الخدمة على استخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) في التعليم.

4.1. حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود التالية:

- الطالبات المعلمات تخصص رياضيات في كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة والمسجلات لمساق تدريب ميداني للفصل الدراسي الأول من العام 2017-2018م، حيث تم تدريبهن في الفصل الدراسي الصيفي من العام 2016-2017م.
- مهارات التدريس الثلاث:
  1. التخطيط (صياغة الأهداف السلوكية، إعداد ورقة عمل موجهة في اكتشاف التعميم، إعداد التعميم على البرنامج).
  2. التنفيذ (مهارة استخدام البرنامج في شرح التعميم، مهارة تدريس التعميم، مهارة إدارة الصف).
  3. التقويم (توظيف أنشطة ورقة العمل التقويمية، تطرح الأسئلة أثناء شرح التعميم، تفسير النتائج التي تظهر على البرنامج بمشاركة الطالبات، تتبع أنشطة الطالبات وتزويدهم بالتغذية الراجعة الموجهة، تشجيع الطالبات على تقويم تعلمهم للتعميمات ونقدهما بموضوعية).
- بعض التعميمات الرياضية المتضمنة في موضوعات الهندسة في كتب الرياضيات من الصف الخامس وحتى الصف العاشر والمتمثلة في: (نظريات المثلث، نظريات الأشكال الرباعية، تعميمات التحويلات الهندسية) حيث تم تدريب الطالبات المعلمات على تدريسها باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra).

5.1. مصطلحات الدراسة:

ورد في الدراسة مجموعة من المصطلحات التي تم تعريفها إجرائيًا، وجاءت على النحو التالي:

- **الفاعلية:** مقدار التغير الذي يحدثه البرنامج التدريبي في مهارات تدريس الطالبة المعلمة للتعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra).
- **البرنامج التدريبي:** مجموعة من الأهداف والخبرات والأنشطة وأساليب التدريس والتقويم المصممة بطريقة منظمة وهادفة؛ لإكساب الطالبة المعلمة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra).
- **برنامج الجيوجبرا (GeoGebra):** هو برنامج تفاعلي في تعليم وتعلم الرياضيات، يخدم كافة فروعها (جبر، هندسة، قياس، إحصاء واحتمالات) ويربط بين تلك الفروع بطريقة تمكن المتعلم من اكتشاف التعميمات الرياضية ذاتيًا بكل سهولة ويسر، ويستخدم مع كافة المراحل الدراسية.
- **مهارات التدريس:** نمط من السلوك التدريسي الفعال تتوفر فيه عناصر الدقة والسرعة لتحقيق أهداف محددة.
- **التعميمات الرياضية:** علاقة ثابتة بين مفهومين أو أكثر والتي تشمل على العلاقات والمبادئ والقوانين والنظريات الواردة في وحدات الهندسة والقياس في كتب الرياضيات من الصف الخامس وحتى الصف العاشر والمتمثلة في الموضوعات التالية: (نظريات المثلث، نظريات الأشكال الرباعية، تعميمات التحويلات الهندسية).
- **مهارات تدريس التعميمات الرياضية:** مجموعة الإجراءات التدريسية التي تقوم بها الطالبة المعلمة لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) وتتمثل في المهارات التالية:
  1. التخطيط (صياغة الأهداف السلوكية، إعداد ورقة عمل موجهة في اكتشاف التعميم، إعداد التعميم على البرنامج).
  2. التنفيذ (مهارة استخدام البرنامج في شرح التعميم، مهارة تدريس التعميم، مهارة إدارة الصف).
  3. التقويم (توظيف أنشطة ورقة العمل التقويمية، تطرح الأسئلة أثناء شرح التعميم، تفسير النتائج التي تظهر على البرنامج بمشاركة الطالبات، تتبع أنشطة الطالبات وتزويدهم بالتغذية الراجعة الموجهة، تشجيع الطالبات على تقويم تعلمهم للتعميمات ونقدهما بموضوعية).
- **الطالبات المعلمات:** طالبات كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة تخصص رياضيات والمسجلات لمساق تدريب ميداني للفصل الدراسي الأول من العام الجامعي 2017-2018م.

2. الدراسة الميدانية:

1.2. منهج الدراسة:

حيث إن دراستنا قائمة على بناء برنامج تدريبي وكذلك دراسة مدى فاعليته على مهارات تدريس التعميمات الرياضية، فقد تم اعتماد منهجين هما:

- **المنهج البنائي:** اعتمد المنهج البنائي في بناء البرنامج التدريبي القائم على البرامج التفاعلية، حيث تم ترتيب أجزاء البرنامج بطريقة منطقية ومترابطة بالإضافة للتدريبات والأنشطة والتطبيقات التي تم إضافتها للبرنامج لتنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات.
- **المنهج شبه التجريبي:** تم استخدام المنهج شبه التجريبي القائم على المجموعة التجريبية الواحدة ذات القياس القبلي والبعدي.

2.2. عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (22) طالبة معلمة تم اختيارهن بطريقة عشوائية، حيث تم دعوة جميع الطالبات المعلمات تخصص رياضيات المسجلات لمساق تدريب ميداني للفصل الدراسي الأول من العام (2017-2018م) والبالغ عددهن (93) طالبة معلمة لحضور دورة معتمدة من دائرة التدريب الميداني في الجامعة الإسلامية بغزة من خلال إرسال رسائل على أرقام الهواتف المحمولة الخاصة بكل طالبة، والطالبات اللواتي حضرن الدورة مثلن عينة البحث.

3.2. مواد وأدوات الدراسة:

أولًا: مواد الدراسة:

البرنامج التدريبي المقترح.

بعد الاطلاع على العديد من الدراسات التي عنيت ببناء برامج تدريبية لتنمية مهارات مختلفة مثل دراسة عتيق (2016م)، والنعيمي (2016م)، وحسن (2016م)، وخليل وآل مسعد (2016م)، وقادر والزهاوي (2015م)، والنذير (2014م)، تم بناء البرنامج التدريبي المقترح والذي اشتمل على أربعة أجزاء رئيسة وهي كالتالي:

الإطار العام للبرنامج التدريبي المقترح

- **تعريف البرنامج التدريبي المقترح:** هو سلسلة من الخطوات واللقاءات والتدريبات والأنشطة التي تسعى لنقل الطالبة المعلمة من تدريسها للتعميمات الرياضية بالطريقة التقليدية إلى تدريسها باستخدام برنامج الجيوجبرا (GoeGebra).

- **الفكرة العامة للبرنامج التدريبي المقترح:** تقوم فكرة البرنامج على أن استخدام برنامج الجيوجبرا (GoeGebra) في تدريس التعميمات الرياضية قد يسهم في جذب انتباه الطلبة، فإذا ما أتقن المعلم مهارات تدريس التعميمات باستخدام البرامج التفاعلية أمكن له أن ينتقل بطلبته نحو الاتقان والاتجاهات الإيجابية نحو مادة الرياضيات والانتفاع بتطبيقاتها في الحياة اليومية، ومن هنا يأمل الباحثون أن يكون هذا البرنامج موضع اهتمام القائمين على إعداد المعلم في كليات التربية في جامعات الوطن، وأن يدركوا حجم التأثير الذي سوف يجدونه في مهارات الطلبة المعلمين عند تدريسهم للتعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GoeGebra) وهذا ينعكس بدوره على الطلبة واتجاهاتهم نحو التعميمات بشكل خاص وعلى الرياضيات بشكل عام.
- **مبررات بناء البرنامج التدريبي المقترح:**

أ. الاهتمام بتدريس التعميمات الرياضية لأنها تمثل الجزء الأكبر من البناء الرياضي وتحتاج من الطالب إدراك العلاقات بين الأجزاء المكونة لها.

ب. توظيف المستحدثات التكنولوجية في تدريس موضوعات الرياضيات المختلفة والتي من أهمها التعميمات الرياضية.

ج. ضعف مستوى تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات والذي قد يكون أحد أسبابه التدريس التقليدي للرياضيات.

د. استخدام برنامج الجيوجبرا (GoeGebra) في تدريس الرياضيات وخاصة في التعميمات يزيد من دافعية الطلبة لتعلمها.

هـ. لا توجد برامج لتدريب المعلمين قبل الخدمة على استخدام مثل تلك البرامج التفاعلية الهامة في تدريس الرياضيات.

و. استجابةً لمتطلبات المناهج الفلسطينية الجديدة والتي تركز على استخدام البرامج التفاعلية في تدريس موضوعات الرياضيات وفي مراحل دراسية مختلفة.

- **الاحتياجات التدريبية الضرورية للبرنامج المقترح:** قام الباحثون بتحليل محتوى وثيقة الرياضيات (2017م) الصادرة عن مركز المناهج الفلسطينية والتي تم في ضوئها بناء المناهج الفلسطينية للعام الدراسي 2017م- 2018م وعمل قائمة بالتعميمات التي تدرس في المرحلة الأساسية (من الصف الخامس وحتى الصف العاشر) تم اختيار التعميمات الهندسية وذلك لأن برنامج الجيوجبرا (GoeGebra) يخدم تدريس الموضوعات الهندسية بشكل أكبر من التعميمات الجبرية، بعد ذلك تم تقسيم تلك التعميمات إلى مجموعات بناءً على وحدة الموضوع كما يأتي: تعميمات خاصة بالمستقيمات والقطع المستقيمة، تعميمات خاصة بالدائرة والقطعة الدائرية والقطاع الدائري، تعميمات خاصة بالمثلثات، تعميمات خاصة بالأشكال الرباعية والمضلعات، تعميمات خاصة بالتحويلات الهندسية، ونظرًا لأن عدد التعميمات كان كبيرًا ومن الصعب تغطيته خلال برنامج تدريبي واحد تم الاقتصار على مجموعة من التعميمات تم اختيارها بناءً على نتائج دراسات أثبتت فاعلية استخدام برنامج الجيوجبرا (GoeGebra) في تدريسها، كما تم استطلاع آراء مجموعة من المعلمين والمعلمات ذوي خبرة في استخدام البرنامج في التدريس وذلك أثناء ورشة عمل عقدت في مديرية التربية والتعليم- غزة، حيث أكد الحضور على التعميمات التي وقع عليها الاختيار.
- **الأهداف العامة للبرنامج التدريبي المقترح:** يهدف البرنامج التدريبي بشكل عام إلى تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الاسلامية بغزة ولتحقيق هذا الهدف سعى البرنامج لتحقيق الأهداف العامة التالية:

أ. أن تكتسب مهارات التخطيط لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GoeGebra).

ب. أن تكتسب مهارات التنفيذ لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GoeGebra).

ج. أن تكتسب مهارات تقويم التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GoeGebra).

د. أن تطبق مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا على تعميمات مختلفة.

ثانيًا: مكونات البرنامج التدريبي المقترح:

- **الأهداف السلوكية للبرنامج المقترح:** لتحقيق الأهداف العامة للبرنامج المقترح تم تقسيمه إلى ثلاثة أجزاء سيتم توضيحها لاحقًا، لكل جزء من هذه الأجزاء مجموعة من الأهداف كما يأتي:

أ. أهداف خاصة بالجزء الأول من البرنامج التدريبي " التعميمات الرياضية وبرنامج الجيوجبرا"

ب. أهداف خاصة بالجزء الثاني من البرنامج التدريبي " إعداد التعميمات الرياضية على برنامج الجيوجبرا"

ج. أهداف خاصة بالجزء الثالث من البرنامج التدريبي " مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا"

- **محتوى البرنامج المقترح:** تم تحديد محتوى البرنامج في ضوء الأهداف التي تم ذكرها سابقاً، حيث تم تنظيم موضوعات المحتوى بصورة منطقية بحيث اشتمل على ثلاثة أجزاء كالتالي:

الجزء الأول: " التعميمات الرياضية وبرنامج الجيوجبرا (GeoGebra) "

- تعريف التعميمات الرياضية.
- أقسام التعميمات الرياضية.
- أنواع التعميمات الرياضية.

- أهمية تدريس التعميمات الرياضية.
- خطوات تدريس التعميمات الرياضية.
- طرق تدريس التعميمات الرياضية.
- تعريف برنامج الجيوجبرا (GeoGebra).
- أهداف برنامج الجيوجبرا (GeoGebra).

الجزء الثاني: إعداد التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)

- الفصل الأول: المهارات الأساسية في التعامل مع برنامج الجيوجبرا (GeoGebra).
- الفصل الثاني: إعداد نظريات المثلثات باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra).
- الفصل الثالث: إعداد نظريات الأشكال الرباعية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra).
- الفصل الرابع: إعداد تعميمات التحويلات الهندسية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra).

الجزء الثالث: " مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GoeGebra) "

- مهارات التخطيط (صياغة الأهداف السلوكية، إعداد ورقة عمل موجهة، إعداد التعميم على البرنامج).
- مهارات التنفيذ (تدريس التعميم، استخدام البرنامج في تدريس التعميم، إدارة الصف).
- مهارات التقويم (توظيف أنشطة ورقة العمل التقويمية، تطرح الأسئلة أثناء شرح التعميم، تفسير النتائج التي تظهر على البرنامج بمشاركة الطالبات، تتبع أنشطة الطالبات وتزويدهم بالتغذية الراجعة الموجهة، تشجيع الطالبات على تقويم تعلمهم للتعميمات ونقدهما بموضوعية).
- نماذج تطبيقية لتدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GoeGebra).

وقد تم تصميم مخططًا يوضح بالتفصيل محتوى البرنامج التدريبي.

- **الأساليب التدريبية المستخدمة في البرنامج المقترح:** تم الاعتماد في تنفيذ البرنامج التدريبي على عدة أساليب تدريبية منها:

أ. أسلوب المحاضرة الفعالة بتوظيف جهازي (L.C.D) والحاسوب المحمول وعروض power point لعرض المادة العلمية والأنشطة.

ب. الحوار والنقاش والعصف الذهني.

ج. العروض العملية.

د. استراتيجية الصف المقلوب حيث قام الباحثون بتسجيل (55) فيديو لشرح الجزء الثاني من البرنامج التدريبي بجميع تطبيقاته وأنشطته وتدريباته خاص ببرنامج الجيوجبرا (GeoGebra) ثم تم تحميل الفيديوهات والمادة العلمية على مجموعة خاصة بالمتدربات على موقع التواصل الاجتماعي "الفيسبوك" تقوم المتدربات بمشاهدة الفيديوهات ثم مناقشتها في اللقاء التالي، مما أسهم في توفير الوقت والجهد، كما حقق فائدة عظيمة للطالبات المعلمات.

هـ. التعلم عن بعد وذلك من خلال التواصل عبر الفيسبوك وتقييم الأنشطة والتكليفات للطالبات وإبداء الملاحظات والتعديلات عليها.

- **المواد والأجهزة اللازمة لتنفيذ البرنامج المقترح:** تم استخدام مجموعة من الأجهزة والمعدات منها:

جهاز العرض المرئي (LCD Projector) لعرض المادة والأنشطة على السبورة، جهاز حاسوب محمول، سبورة بيضاء ثابتة، أجهزة حاسوب تتناسب مع عدد المتدربات (22) محمل عليها برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)، وسائط التخزين المتنقلة كالفلاش والحوسبة السحابية لنقل التكليفات والأنشطة والمادة العلمية، مادة تدريبية متعلقة بالجانب النظري الخاص بالتعميمات وأخرى متعلقة بالجانب العملي الخاص بالبرامج، فيديوهات لشرح مهارات الجزء الثاني من البرنامج التدريبي قام الباحثون بتسجيلها بأنفسهم والتي بلغ عددها (55) فيديو، مجموعة خاصة بالمتدربات على الفيسبوك يتم من خلالها تحميل المادة التدريبية والفيديوهات وتسليم التكليفات والأنشطة الخاصة بالبرنامج التدريبي على الرابط التالي: https://www.facebook.com/groups/1258487227611664/

- **أساليب التقويم:** انقسم التقويم المستخدم إلى:

أ. التقويم القبلي: الذي تم إجراؤه في بداية البرنامج التدريبي وقبل شرح أي جزء من المادة التدريبية، وتم ذلك من خلال تقييم أداء كل طالبة من الطالبات المعلمات باستخدام بطاقة ملاحظة خاصة لبرنامج الجيوجبرا (GeoGebra)، ويهدف هذا النوع من التقويم للوقوف على مدى توفر مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GoeGebra) لدى الطالبات والتي يسعى البرنامج لتنميتها.

ب. التقويم التكويني: وتم هذا التقويم أثناء تنفيذ البرنامج التدريبي، وتمثل في متابعة أداء الطالبات للتطبيقات والتدريبات والأنشطة والتكليفات التي كانت توجه للطالبات لأدائها وذلك في المختبر أو عن طريق الفيسبوك، ويهدف هذا النوع من التقويم لمعرفة ومعالجة أي ضعف في تأدية المهارات لدى الطالبات.

ج. التقويم البعدي: الذي تم إجراؤه في نهاية البرنامج التدريبي، من خلال إعادة تقييم أداء كل طالبة باستخدام بطاقة ملاحظة خاصة لبرنامج الجيوجبرا، وذلك لمعرفة الفروق في أداء الطالبات بين التطبيقين القبلي والبعدي للبطاقة.

ثالثًا: خطة تدريب البرنامج:

- دليل المدرب: يتضمن فعاليات وإجراءات كل لقاء من لقاءات البرنامج التدريبي موزعة على الفترة الزمنية لكل لقاء، وهو مرشد للمدرب يسترشد به لكيفية تنفيذ لقاءات البرنامج التدريبي من أجل تحقيق الأهداف المرجوة.
- دليل المتدرب: يتضمن عرض المحتوى التدريبي والمكون من ثلاثة أجزاء وهو بمثابة مرشد للمتدربات يسترشد به خلال فترة التدريب للوصول للأهداف المرجوة.
- الحدود الزمانية لفعاليات البرنامج: تم تنظيم محتوى وأنشطة البرنامج التدريبي في لقاءات بلغ عددها (9) لقاء، بواقع (3) لقاءات أسبوعيًا والمدة الزمنية لكل لقاء ساعتين وبذلك يبلغ عدد ساعات البرنامج التدريبي (18) ساعة تدريبية موزعة على (3) أسابيع، حيث بدأ التطبيق بتاريخ 3/ 8/ 2017م وحتى تاريخ 19/ 8/ 2017م كما يوضح الجدول التالي:

جدول (1): توزيع محتوى البرنامج التدريبي على اللقاءات

الأسبوع	اللقاء	المحتوى التدريبي	المدة الزمنية
الأول	الأول	الترحيب بالطالبات والتعريف بالبرنامج التدريبي وأهدافه وتزويد الطالبات ببيانات التواصل كموقع الفيسبوك، والتطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة الخاصة ببرنامج الجيوجبرا	ساعتان
	الثاني	التعميمات الرياضية وبرنامج الجيوجبرا	ساعتان
	الثالث	المهارات الأساسية في التعامل مع برنامج (GeoGebra)	ساعتان
الثاني	الرابع	إعداد نظريات المثلث باستخدام برنامج (GeoGebra)	ساعتان
	الخامس	إعداد نظريات الأشكال الرباعية باستخدام برنامج (GeoGebra)	ساعتان
	السادس	إعداد تعميمات التحويلات الهندسية باستخدام برنامج (GeoGebra)	ساعتان
الثالث	السابع	مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا	ساعتان
	الثامن	التطبيق البعدي لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام الجيوجبرا	ساعتان
	التاسع	استكمال التطبيق البعدي لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا(GeoGebra)	ساعتان
		المجموع	18ساعة تدريبية

- **الحدود المكانية لفعاليات البرنامج:** تم تنفيذ البرنامج في مختبر الحاسوب (M212) التابع لكلية التربية في الجامعة الاسلامية بغزة، وذلك بعد أخذ الموافقة من الجهات المختصة والتعاون مع مركز تكنولوجيا التعليم بالكلية.

رابعًا: ضبط البرنامج المقترح: بعد أن تم بناء البرنامج التدريبي في صورته الأولية تم القيام بالخطوتين التاليتين لضبطه:

- عرضه على مجموعة من المحكمين المختصين في المناهج وطرق التدريس وعددهم (7)، وتعبئة الاستمارة المرفقة مع البرنامج.
- كما تم تجريب البرنامج التدريبي على عينة استطلاعية مكونة من (16) طالبة معلمة من خلال دورة تم الإعلان عنها في قسم التدريب الميداني في الجامعة الاسلامية بغزة، والهدف من هذا التطبيق هو ضبط الوقت والتحقق من مدى ملائمة الأنشطة.

وفي ضوء آراء السادة المحكمين ونتائج تطبيق البرنامج على العينة الاستطلاعية قام الباحثون بإجراء التعديلات على البرنامج إلى أن أصبح في صورته النهائية.

2.4. أداة الدراسة:

بطاقة ملاحظة لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام الجيوجبرا (GeoGebra). وقد مر إعداد البطاقة بالخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة:** تهدف بطاقة الملاحظة إلى قياس مستوى أداء الطالبات المعلمات تخصص رياضيات في الجامعة الإسلامية بغزة لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا.
- **تحديد مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام البرامج التفاعلية:** بعد الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بمتغيرات الدراسة واستطلاع رأي مجموعة من المختصين بالمناهج وطرق التدريس، قام الباحثون بتحديد المهارات الأساسية التي من الضروري أن تمتلكها الطالبة المعلمة عند تدريسها للتعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا وتتمثل في المهارات الثلاث التالية:

أ. التخطيط (صياغة الأهداف السلوكية، إعداد ورقة عمل موجهة في اكتشاف التعميم، إعداد التعميم على البرنامج).

ب. التنفيذ (مهارة استخدام البرنامج في شرح التعميم، مهارة تدريس التعميم، مهارة إدارة الصف).

ج. التقويم (توظيف أنشطة ورقة العمل التقويمية، تطرح الأسئلة أثناء شرح التعميم، تفسير النتائج التي تظهر على البرنامج بمشاركة الطالبات، تتبع أنشطة الطالبات وتزويدهم بالتغذية الراجعة الموجهة، تشجيع الطالبات على تقويم تعلمهم للتعميمات ونقدهما بموضوعية).

- **صياغة فقرات البطاقة:** بعد أن قام الباحثون بتحديد المهارات الرئيسة التي يجب أن تمتلكها الطالبة المعلمة عند تدريسها للتعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GoeGebra) قامت بصياغة فقرات لكل مهارة وتم التوصل للصورة الأولية لبطاقة الملاحظة والتي ضمت (37) فقرة موزعة كالتالي:

جدول (2): جدول يوضح توزيع فقرات بطاقة الملاحظة على المهارات الرئيسة بصورة أولية

البعد	البيان	المهارات الفرعية	عدد الفقرات	
الأول	التخطيط	صياغة الأهداف السلوكية	4	15 فقرة
		إعداد ورقة عمل موجهة في اكتشاف التعميم	6	
		إعداد التعميم على البرنامج	5	
الثاني	التنفيذ	استخدام البرنامج في شرح التعميم	5	17 فقرة
		تدريس التعميم	7	
		إدارة الصف	5	
الثالث		التقويم	5	5 فقرات
المجموع			**37**	**37 فقرة**

- **تحديد نظام الملاحظة:** اعتمد الباحثون في تصميم بطاقة الملاحظة على نظام العلامات، والذي عرفه المفتي (1996م، ص40- 42) بأنه: "نظام يتم فيه تحديد جميع مظاهر السلوك ثم يحلل كل مظهر إلى مجموعة من الأداءات، ويوصف كل أداء بعبارة قصيرة تبدأ بفعل مضارع وتعبر عن أداء واحد، ويركز الملاحظ في التسجيل على حدوث الأداء بغض النظر عن تكراره".
- **التقدير الكمي لأداء الطالبات المعلمات:** أعطى الباحثون لكل فقرة من فقرات بطاقة الملاحظة وزنًا مدرجًا وفق سلم متدرج خماسي (مقياس ليكرت) أعطيت الأوزان التالية (5، 4، 3، 2، 1) يقابلها (كبيرة جدًا، كبيرة، متوسطة، قليلة، قليلة جدًا)؛ لمعرفة مستوى مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا لدى الطالبات المعلمات، وهذه التقديرات تعني:

أ. الدرجة (5) يقابلها كبيرة جدًا وتعني " أن الطالبة المعلمة تمتلك المهارة وقامت بتنفيذها بشكل ممتاز وبدقة كاملة ووفق الشروط المحددة بنسبة تتراوح بين 80% - 100% "

ب. الدرجة (4) يقابلها كبيرة وتعني " أن الطالبة المعلمة تمتلك المهارة وتنفذها بشكل أقل وضوحًا من التقدير الممتاز بنسبة تتراوح بين 60% - 80%".

ج. الدرجة (3) يقابلها متوسطة وتعني " أن الطالبة المعلمة تمتلك بشكل قليل وتنفذها بشكل أقل من المستويين السابقين بنسبة 40%- 60% ".

د. الدرجة (2) يقابلها قليلة وتعني " أن الطالبة المعلمة تمارس المهارة بشكل نادر وتظهر في أدائها التدريسي بشكل نادر بنسبة 20%- 40% ".

هـ. الدرجة (1) يقابلها قليلة جدًا وتعني " أن الطالبة المعلمة لا تمارس المهارة وبالتالي لا تظهر في أدائها التدريسي أو تظهر بنسبة أقل من 20% ".

- **تعليمات بطاقة الملاحظة:** قام الباحثون بوضع مجموعة من التعليمات لاستخدام البطاقة والتي تساعد الملاحظ على القيام بالتقييم بشكل هادف ومجدي والتي تضمنت:

أ. الهدف من بطاقة الملاحظة وأبعاد البطاقة الثلاثة وتعريف الملاحظ بالتقديرات اللفظية والكمية وكيفية تسجيل الدرجات ووضع العلامة مقابل كل أداء.

ب. مجموعة من البيانات المطلوبة والتي تمثلت في: اسم الطالبة المعلمة، نص التعميم المراد شرحه، نوع التطبيق (قبلي/بعدي).

- **ضبط بطاقة الملاحظة:** بعد الانتهاء من إعداد بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية، ووضع التعليمات اللازمة قام الباحثون بضبطها كما يلي:

أولًا: صدق بطاقة الملاحظة:

حيث تم التحقق من صدق بطاقة الملاحظة بطريقتين هما:

أ. صدق المحكمين:

عرضت بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في الرياضيات وأساتذة جامعيين متخصصين في المناهج وطرق التدريس وعددهم (12)، حيث أبدوا آرائهم وملاحظاتهم حول طريقة تصميم البطاقة، مدى السلامة اللغوية للفقرات، صحة ودقة الفقرات، صلاحية نظام التقدير لدرجات ممارسة المهارات وانتماء فقرات البطاقة لأبعادها، وفي ضوء تلك الآراء قام الباحثون بالتعديل على بطاقة الملاحظة بحذف الفقرة الثالثة من بعد التخطيط، لتصبح بشكلها النهائي مكونة من (36) فقرة موزعة على ثلاثة أبعاد.

ب. صدق البناء وصدق الاتساق الداخلي:

للتحقق من صدق البناء والاتساق الداخلي لبطاقة الملاحظة تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل بعد من أبعاد بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية للبطاقة وذلك بالاعتماد على البيانات التي تم الحصول عليها من نتائج تطبيق بطاقة الملاحظة على الطالبات المعلمات عينة الدراسة الاستطلاعية والتي بلغ عددها (16) طالبة معلمة، كما يوضح جدول رقم (3) التالي:

جدول (3): معاملات ارتباط كل بعد من أبعاد بطاقة الملاحظة بالدرجة الكلية للبطاقة

الأبعاد	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
التخطيط	0.979	0.01
التنفيذ	0.966	0.01
التقويم	0.825	0.01

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط بين كل بعد من أبعاد البطاقة والبطاقة ككل دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.01)، وهذا يؤكد أن بطاقة الملاحظة تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

وكذلك تم حساب صدق الاتساق الداخلي لبطاقة الملاحظة من خلال حساب معاملات ارتباط كل فقرة مع الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي له، فكانت النتائج كالتالي:

جدول (4): معاملات ارتباط كل فقرة مع الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي له

البعد	رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	البعد	رقم الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
التخطيط	1	0.672	0.01	التنفيذ	5	0.612	0.05
	2	0.754	0.01		6	0.699	0.01
	3	0.600	0.05		7	0.680	0.01
	4	0.779	0.01		8	0.767	0.01
	5	0.751	0.01		9	0.767	0.01
	6	0.793	0.01		10	0.766	0.01
	7	0.739	0.01		11	0.760	0.01
	8	0.564	0.05		12	0.702	0.01
	9	0.721	0.01		13	0.767	0.01
	10	0.761	0.01		14	0.704	0.01
	11	0.779	0.01		15	0.767	0.01
	12	0.888	0.01		16	0.626	0.01
	13	0.754	0.01		17	0.673	0.01
	14	0.850	0.01	التقويم	1	0.859	0.01
التنفيذ	1	0.545	0.05		2	0.701	0.01
	2	0.769	0.01		3	0.951	0.01
	3	0.857	0.01		4	0.742	0.01
	4	0.696	0.01		5	0.951	0.01

قيمة (r) الجدولية عند درجة حرية (21) ومستوى دلالة (0.01) = 0.5368

قيمة (r) الجدولية عند درجة حرية (21) ومستوى دلالة (0.05) = 0.4227

كما يتضح من الجدول السابق أن معظم فقرات البطاقة ترتبط بالدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه ارتباطًا ذا دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) باستثناء بعض الفقرات فهي ترتبط ارتباطاً دالاً عند (0.05)، وهذا يؤكد أن بطاقة الملاحظة تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

ثانيًا: ثبات البطاقة: وقد تم التحقق من ثبات بطاقة الملاحظة التي أعدتها لأغراض الدراسة بالطرق التالية:

أ. اتفاق الملاحظين:

قام الباحثون بالتحقق من ثبات البطاقة من خلال الثبات التحليل عبر الأفراد، حيث تم تقييم (16) طالبة وهن طالبات العينة الاستطلاعية بالاستعانة بزميلة أخرى من حملة درجة الماجستير في المناهج وطرق التدريس، حيث قامت إحدى الباحثات بالتقييم مع باحثة أخرى في نفس الوقت وقد تم حساب نسب الاتفاق بين النتائج التي توصلت إليها الباحثون مع النتائج التي توصلت إليها زميلتها وذلك باستخدام معادلة كوبر (Cooper) لحساب نسبة الاتفاق (المفتي، 1996م، ص62):

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق} + \text{عدد مرات عدم الاتفاق}} \times 100\ \%$$

وقد كانت نسب الاتفاق كما يوضح الجدول التالي:

جدول (5): نسب الاتفاق بين الملاحظين في ملاحظة تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا

مسلسل	تخطيط	تنفيذ	تقويم	البطاقة ككل	مسلسل	تخطيط	تنفيذ	تقويم	البطاقة ككل
1	%90	%100	%100	%100	9	%80	%80	%80	%80
2	%90	%90	%80	%90	10	%90	%100	%80	%90
3	%90	%100	%80	%90	11	%90	%90	%80	%90
4	%100	%90	%100	%100	12	%90	%100	%80	%90
5	%90	%90	%100	%90	13	%90	%100	%80	%90
6	%100	%90	%80	%90	14	%100	%90	%100	%100
7	%90	%100	%100	%90	15	%90	%90	%100	%90
8	%90	%100	%100	%100	16	%90	%90	%100	%90
المتوسط الحسابي لنسب الاتفاق						**%91**	**%89**	**%90**	**%90**

من الجدول السابق يتضح أن معامل ثبات أبعاد بطاقة الملاحظة (التخطيط، التنفيذ، التقويم) على التوالي قدد بلغت (91%، 89%، 90%) فيما بلغ معامل ثبات البطاقة ككل (90%) وهي قيم ثبات عالية وهذا يطمئن لاستخدام البطاقة في الدراسة.

ب. التجزئة النصفية:

تم استخدام درجات العينة الاستطلاعية لحساب ثبات البطاقة بطريقة التجزئة النصفية حيث احتسبت درجات الفقرات الفردية للبطاقة ودرجات الفقرات الزوجية، وذلك بحساب معامل الارتباط بين النصفين ثم جرى تعديل معامل الارتباط بين النصفين باستخدام معادلة جتمان في بعدي التنفيذ والتقويم، أما بعد التخطيط والبطاقة ككل فقد جرى تعديل الطول باستخدام معادلة سبيرمان براون، وقيم معاملات الثبات كما يبين الجدول التالي:

جدول (6): معاملات الارتباط والثبات بطريقة التجزئة النصفية

البعد	البيان	عدد الفقرات	معامل الارتباط	معامل الثبات
1	التخطيط	14	0.811	0.896
2	التنفيذ	17	0.865	0.927
3	التقويم	5	0.791	0.709
	البطاقة ككل	**36**	**0.902**	**0.949**

يتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل الثبات للبطاقة ككل بلغ (0.949) وهي قيم مرتفعة وهذا يجعل الباحثون يطمئنون لنتائج هذه البطاقة.

ج. معامل ألفا كرونباخ:

بناءً على نتائج تطبيق بطاقة ملاحظة تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GoeGebra) على العينة الاستطلاعية، تم حساب معاملات ألفا كرونباخ وذلك للبطاقة ككل وكل بعد من أبعادها الثلاث وكانت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (7): معاملات ألفا كرونباخ لبطاقة الملاحظة

البعد	البيان	عدد الفقرات	معامل الثبات
1	التخطيط	14	0.927
2	التنفيذ	17	0.928
3	التقويم	5	0.901
	البطاقة ككل	**36**	**0.967**

يتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل الثبات للبطاقة قد بلغت (0.967) وهي قيم مرتفعة تطمئن لاستخدام هذه البطاقة وتطمئن لنتائجها أيضًا.

1. بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية:

وبذلك تم التحقق من صدق وثبات بطاقة الملاحظة، لتصبح بشكلها النهائي موزعة على ثلاثة محاور حيث بلغ عدد الفقرات (36) فقرة، كما يبين الجدول رقم (8) وصفًا لبطاقة ملاحظة تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا.

جدول (8): وصف بطاقة ملاحظة تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GoeGebra)

البيان	الفقرات	عدد الفقرات	الدرجة الصغرى	الدرجة العظمى
مهارات التخطيط	1-14	14	14	70
مهارات التنفيذ	15-31	17	17	85
مهارات التقويم	32-36	5	5	25
البطاقة ككل		36	36	180

5.2. المعالجات الإحصائية المستخدمة للإجابة عن تساؤلات الدراسة:

قام الباحثون باستخدام المعالجات الإحصائية التالية باستخدام برنامج SPSS

- اختبار (Paired Samples T Test) للمقارنة بين متوسط درجات الطالبات المعلمات عينة الدراسة في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهن في التطبيق البعدي.
- معامل مربع إيتا لحساب حجم التأثير.
- معامل الكسب المعدل لبلاك ومعامل ماك جوجيان لقياس الفاعلية.

3. نتائج الدراسة:

1.3. نتائج السؤال الأول: ينص السؤال الأول من أسئلة البحث على "ما مهارات تدريس التعميمات الرياضية المراد تنميتها لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم الرجوع إلى الأدب التربوي والدراسات السابقة حول مهارات التدريس والتعميمات الرياضية ثم وضع قائمة أولية بالمهارات الرئيسة والفرعية ووضعها في بطاقة ملاحظة أولية، ثم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس، والتعديل عليها في ضوء مقترحاتهم وآرائهم للحصول على بطاقة ملاحظة نهائية تتضمن المهارات الرئيسة والفرعية النهائية، والتي جاءت كالتالي:

- التخطيط (صياغة الأهداف السلوكية، إعداد ورقة عمل موجهة في اكتشاف التعميم، إعداد التعميم على البرنامج).
- التنفيذ (مهارة استخدام البرنامج في شرح التعميم، مهارة تدريس التعميم، مهارة إدارة الصف).
- التقويم مع بيان مهاراتها الفرعية.

2.3. نتائج السؤال الثاني: ينص السؤال الثاني من أسئلة البحث على "ما البرنامج التدريبي القائم على برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) والمستخدم لتنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية؟"

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحثون ببناء برنامج تدريبي لتنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)، والذي تم توضيحه في مواد وأدوات البحث من الدراسة الحالية، والذي تضمن على الأجزاء الرئيسة التالية:

- الجزء الأول: " التعميمات الرياضية وبرنامج الجيوجبرا (GeoGebra) ".
- الجزء الثاني: إعداد التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra).
- الجزء الثالث: " مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GoeGebra) ".

3.3. نتائج السؤال الثالث: ينص السؤال الثالث على: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات في مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعده ؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم التحقق من صحة الفرض الأول من فروض الدراسة والذي ينص على: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات في مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا(GeoGebra) قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعده.

وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحثون أولًا بالتحقق من اعتدالية توزيع البيانات باستخدام اختبار شبيروويلك لأن حجم العينة (22) فكانت النتائج كما يتبين من جدول (9) التالي:

جدول (9): نتائج اختبار شبيروويلك للتحقق من اعتدالية توزيع البيانات

مستوى الدلالة(α)	القيمة الاحتمالية(sig)
0.01	0.064

يتضح من جدول (9) السابق أن قيمة مستوى الدلالة أقل من القيمة الاحتمالية وبذلك فإن توزيع البيانات طبيعي، وبناءً على ما سبق استخدم الباحثون اختبار "Paired- Samples T Test" للمقارنة بين متوسط درجات الطالبات المعلمات لعينة الدراسة في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهن في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)، فكانت النتائج كما يوضح جدول (10) التالي:

جدول (10): نتائج اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين للمقارنة بين متوسطات درجات عينة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة لبرنامج الجيوجبرا (GeoGebra)

البيان	التطبيق القبلي ن=22		التطبيق البعدي ن=22		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
التخطيط	17.3182	1.49241	63.8636	5.30315	42.298	0.01
التنفيذ	22.0909	2.06810	75.1364	6.25867	43.629	0.01
التقويم	8.1818	0.95799	19.4091	2.26062	19.583	0.01
البطاقة ككل	**47.5909**	**3.72455**	**158.4091**	**13.08456**	**41.085**	**0.01**

- قيمة " ت" الجدولية عند درجة حرية (21) وعند مستوى دلالة (0.05) = (2.080)
- قيمة " ت" الجدولية عند درجة حرية (21) وعند مستوى دلالة (0.01) = (2.831)

يتبين من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة للبطاقة ككل تساوي (41.085) ولجميع أبعاد البطاقة (التخطيط، التنفيذ، التقويم) على الترتيب (42.298، 43.629، 19.583) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية 21 ومستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) والتي تساوي(2.831) وهذا يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطالبات المعلمات في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهن في التطبيق البعدي على بطاقة ملاحظة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا، ومن الملاحظ من الجدول أن المتوسط الحسابي للتطبيق البعدي لجميع أبعاد البطاقة وللبطاقة ككل أكبر من المتوسط الحسابي للتطبيق القبلي ولذا فإن الفروق في المتوسطات تعتبر دالة لصالح التطبيق البعدي.

وبهذا تم التحقق من عدم صحة الفرض الصفري، وقبول الفرض البديل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات لمهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعده لصالح التطبيق البعدي.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من: شموط(2015م)، وحليوة (2015م)، ودغمش(2014م)، وقريقع (2014م)، والتي أكدت جميعها على وجود فروق بين متوسطي التطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي.

حجم تأثير البرنامج التدريبي: ولمعرفة حجم تأثير المتغير المستقل والمتمثل في البرنامج التدريبي القائم على البرامج التفاعلية في المتغير التابع والمتمثل في مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا، وأن الفروق لم تحدث نتيجة الصدفة، قام الباحثون بحساب حجم التأثير بواسطة مربع إيتا (η^2) وإيجاد قيمة d فكانت النتائج كما يوضح الجدول التالي:

جدول (11): قيم d,(η^2) ,t ومقدار حجم تأثير البرنامج التدريبي على مهارات تدريس التعميمات الرياضية ككل وعلى كل مهارة من المهارات الفرعية لدى الطالبات المعلمات لبرنامج الجيوجبرا

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة t	قيمة مربع إيتا	قيمة d	حجم التأثير
البرنامج المقترح	التخطيط	42.298	0.99	19.9	كبير جداً
	التنفيذ	43.629	0.99	19.9	كبير جداً
	التقويم	19.583	0.95	8.7	كبير جداً
	البطاقة ككل	**41.085**	**0.99**	**19.9**	**كبير جداً**

يتضح من الجدول السابق أن حجم التأثير كبير جدًا في كل بعد من أبعاد البطاقة والبطاقة ككل حيث قيمة d أكبر من 0.8، وهذا يدلل على أن للبرنامج التدريبي أثر كبير جدًا في تحسين مستوى مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) لدى الطالبات المعلمات. ويفسر الباحثون ذلك بما يلي:

- معظم الطالبات كانت تستخدم برنامج الجيوجبرا لأول مرة، وكان هذا دافع لها لإكمال الدورة، حيث أضاف البرنامج التدريبي لهن معرفة جديدة في تدريس التعميمات الرياضية.
- برنامج جيوجبرا (GeoGebra) برنامج مشوق وحيوي في استخدامه لتدريس التعميمات الرياضية بكافة أنواعها وخاصة أنه يربط بين فروع الرياضيات.
- الفيديوهات التي حملها الباحثون على موقع الفيسبوك وخاصة التي تضمنت حلول لتدريبات وأنشطة البرنامج التدريبي ساعدت كل طالبة من الطالبات على إعداد تعميمها بشكل جيد.
- النماذج التطبيقية التي احتواها البرنامج التدريبي ساعدت الطالبات بشكل كبير على إعداد ورقة العمل الخاصة بتعميمها.

4.3. نتائج السؤال الرابع: ينص السؤال الرابع من أسئلة البحث على " ما مدى فاعلية البرنامج التدريبي القائم على برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة؟ "

وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحثون بالتحقق من صحة الفرض الثاني من فروض الدراسة والذي ينص على:

لا يحقق البرنامج التدريبي القائم على البرامج التفاعلية فاعلية مقبولة في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة.

للتحقق من صحة هذا الفرض وللتعرف على فاعلية البرنامج التدريبي المقترح تم حساب معادلة الكسب المعدل لبلاك ومعادلة ماك جوجيان فكانت النتائج كما يوضح جدول (12) التالي:

جدول (12): متوسطات درجات الطالبات المعلمات في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) ونسب الكسب المعدل لبلاك ونسب ماك جوجيان

البعد	النهاية العظمى للدرجات	متوسط الدرجات في التطبيق القبلي	متوسط الدرجات في التطبيق البعدي	معامل الكسب لبلاك	نسب ماك جوجيان
التخطيط	70	17.3182	63.8636	1.5	0.88
التنفيذ	85	22.0909	75.1364	1.5	0.88
التقويم	25	8.1818	19.4091	1.1	0.66
البطاقة ككل	**180**	**47.5909**	**158.4091**	**1.5**	**0.88**

يتضح من الجدول السابق أن نسب الكسب المعدل لبلاك جميعها أكبر من المستوى المقبول الذي حدده بلاك بالقيمة 1.2، باستثناء البعد الثالث وهو التقويم ولذلك تم حساب نسب ماك جوجيان التي بينت أن للبرنامج فاعلية، حيث يلاحظ أن جميعها أكبر من المستوى المقبول الذي حدده بالقيمة 0.60، وهذا يؤكد فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية باستخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) لدى الطالبات المعلمات وبذلك تم التحقق من عدم صحة الفرض الرابع. وتتفق النتائج السابقة مع دراسة كل من الجمل (2017م)، آل شديد(2015م)، حليوة (2015م)، عبد المجيد (2014م).

ومن الملاحظ في جدول (12) السابق أن نسبة ماك جوجيان لمهارة التقويم هي أقل نسبة من بين النسب الثلاث يرجع الباحثون ذلك إلى أن ملاحظة أداء الطالبات المعلمات لمهارات التقويم لا يتناسب تطبيقه في مواقف التدريس المصغر في مدة تتراوح من (10-15) دقيقة وإنما يحتاج لحصة دراسية حقيقية لملاحظته، لذلك كان أداء معظم الطالبات على الفقرة الخامسة من فقرات التقويم والتي تنص على "تشجع الطالبات على تقويم تعلمهم للتعميمات ونقدها بموضوعية" بدرجة قليلة.

كما ويرجع الباحثون فاعلية البرنامج التدريبي للأسباب التالية:

- اعتماد البرنامج التدريبي على برامج تفاعلية تجذب الطالبات المعلمات لاستخدامها في التدريس.
- محتوى البرنامج التدريبي يعتبر شيئًا جديدًا ومشوقًا للطالبات المعلمات عينة الدراسة.
- التسلسل المنطقي لمحتوى البرنامج التدريبي حيث رتب الباحثون التكليفات والتدريبات والأنشطة بطريقة متتابعة.
- الصور والأشكال الموجودة في البرنامج والشرح خطوة بخطوة مما مكن الطالبات من التعامل مع البرنامج بسهولة ويسر.
- ساعدت الفيديوهات التي سجلها الباحثون بشكل كبير في إنجاح البرنامج وزيادة فاعليته حيث مكن الطالبات من المتابعة واسترجاع المهارات التي كانت تتدرب عليها في المختبر.
- تنوع أساليب التقويم في البرنامج من خلال أنشطة وتدريبات كانت تمارسها الطالبات في المختبر وتعيينات أخرى منزلية.
- المجموعة الخاصة بالطالبات عينة الدراسة التي تم إنشائها على موقع التواصل الاجتماعي "الفيسبوك" والتي ساعدت بشكل كبير في التواصل مع الطالبات واستلام ومراجعة التعيينات وتقديم التغذية الراجعة عليها حسب الحاجة، كما ساهمت في توفير المادة التدريبية والفيديوهات بشكل مستمر للطالبات المعلمات.
- اعتماد المادة التدريبية على الممارسة العملية وعدد كبير من التطبيقات والأنشطة والتدريبات.
- نماذج الحل للتعيينات بعد إنتهاء مدة التسليم التي مكنت الطالبات من تقويم أدائها لتعيينها.
- المشاركة الجادة من قبل الطالبات المعلمات في الأنشطة والتعيينات المختلفة للبرنامج وحرص كل منهن على أن يكون تكليفها معد على أكمل وجه.
- الارشادات والتعزيز والتوجيهات التي قدمها الباحثون للطالبات سواء في المختبر أو بالتواصل معهن عبر الفيسبوك.
- تنفيذ تجربة الدراسة في معمل الكلية بالجامعة مجهز بأحدث أجهزة الحاسوب محمل عليها برنامج الجيوجبرا (GeoGebra)، وخصص لكل طالبة جهاز حاسوب، مما أتاح الفرصة للطالبات لتطبيق التعميمات على البرنامج قبل تنفيذها في مواقف التدريس المصغر.

توصيات الدراسة:

بناءً على ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، يوصي الباحثون بما يلي:

- تدريب الطلبة المعلمين تخصص رياضيات في جامعات الوطن على استخدام برنامج الجيوجبرا ضمن معمل خاص لمساق طرق تدريس رياضيات، أو مساق تكنولوجيا التعليم وأن يقوم بالتدريب مدرب ذو كفاءة واطلاع على كل ما هو جديد في البرامج التفاعلية، على أن يتم تقويم أدائهم لمهارات التدريس باستخدام برنامج الجيوجبرا في مواقف صفية حقيقية ليتسنى للطالب المعلم تطبيق مهارات التقويم، ويتسنى للمشرف أو المقيم ملاحظة تلك المهارات بشكل أكبر.
- العمل على توفير مختبرات حاسوب حديثة ومزودة بالبرامج التفاعلية وأهمها برنامج الجيوجبرا في تعليم الرياضيات خاصة بطلبة كلية التربية تخصص رياضيات لتدريبهم على مثل تلك البرامج ولتكون متاحة لهم طوال الفصل الدراسي.
- أن تتبنى وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية البرنامج المقترح وتطبقه على معلمي الرياضيات ضمن برامج تدريب المعلمين أثناء الخدمة.
- توفير مختبرات حاسوب خاص بمادة الرياضيات في المدارس بأجهزة مزودة ببرنامج الجيوجبرا (GeoGebra) ليتمكن المعلمين والطلاب من استخدام تلك البرامج في التعليم والتعلم بدون معيقات.
- العمل على إضافة وحدة في كتاب الرياضيات لكل مرحلة دراسية لتدريب الطلاب على استخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) بشكل منظم ومتسلسل.

مقترحات الدراسة:

يقترح الباحثون إجراء الدراسات التالية:

- إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية لتنمية مهارات تدريس التعميمات الجبرية امتدادًا للتعميمات الهندسية.
- إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية على برامج تفاعلية أخرى مثل برنامج Geonext.
- بحث فاعلية توظيف برنامج الجيوجبرا في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الهندسية لدى طلاب المراحل الإعدادية والثانوية.
- دراسة المعيقات التي تواجه معلمي الرياضيات في استخدام برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) في تدريس الرياضيات.
- دراسة المعيقات التي تحد من تدريب الطلبة المعلمين تخصص رياضيات على برنامج الجيوجبرا (GeoGebra) في كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة.
- تصميم وحدات مقترحة لتنمية مهارات استخدام البرامج التفاعلية المختلفة لدى طلاب المراحل الإعدادية والثانوية.
- تصميم وإعداد برامج تدريبية مماثلة للبرنامج الحالي في المقررات الدراسية المتنوعة كالبرامج الخاصة بالكيمياء والفيزياء.

المراجع:

برهم، نضال. (2005). *طرق تدريس الرياضيات*. ط1. مكتبة المجتمع العربي للنشر.

بل، فريدريك (1989). *طرق تدريس الرياضيات*. ترجمة: محمد المفتي وممدوح سليمان. ط1. الدار العربية للنشر والتوزيع.

البلوي، جازي. (2013). أثر برنامج تعليمي مستند إلى برمجية جيوجبرا (GeoGebra) في حل المسالة الرياضية وفي الدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية. *مجلة كلية التربية بجامعة الأزهر بمصر*، 1 (154): 681- 729.

البلوي، عايد. (2012). *برنامج تدريبي قائم على البرامج التفاعلية في تعليم الرياضيات وتعلمها* (رسالة دكتوراة غير منشورة). جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

الجمعية السعودية للعلوم الرياضية. (1434هـ). *الرياضيات وتطبيقاتها في التعليم العام- تجارب رائدة ورؤى مستقبلية*. ورقة مقدمة إلى المؤتمر الثالث لتعليم الرياضيات. الرياض: الجمعية السعودية للعلوم الرياضية - جامعة الملك سعود.

الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. (2004، 7-8 يوليو). *توصيات المؤتمر العلمي الرابع: رياضيات التعليم العام في مجتمع المعرفة*. القاهرة: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات بنادي اعضاء هيئة التدريس– جامعة بنها.

الجمل، سمية. (2017). *فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

حسن، إبراهيم. (2016). فاعلية استخدام برنامج الجيوجبرا في اكتساب مفاهيم التحولات الهندسية وتنمية التفكير البصري ومفهوم الذات الرياضي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة. *مجلة تربويات الرياضيات بمصر*، 19 (9): 183- 138.

حليوة، رحاب. (2015). *أثر برنامج مقترح قائم على بعض عادات العقل في تنمية القوة الرياضية لدى الطلبة المعلمين (قسم التربية- تعليم أساسي) في جامعة القدس المفتوحة بغزة* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الأزهر، غزة.

حمزة، محمد والبلاونة، فهمي (2011). *مناهج الرياضيات واستراتيجيات تدريسها*. ط1. دار جليس الزمان للنشر والتوزيع.

خليل، إبراهيم، وآل مسعد، أحمد. (2016). المعيقات التي تواجه معلمي ومعلمات الرياضيات عند استخدام برمجية (Sketchpad) التفاعلية عند تدريس مواضيع الهندسة المضمنة في مقررات المرحلة المتوسطة. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 5* (5): 83- 97.

دراوشة، روضة (2014). *أثر استخدام برنامج اسكتش باد(Sketchpad) على تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي في الرياضيات ومفهوم الذات الرياضي لديهم في محافظة نابلس* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

دغمش، هالة. (2014). *فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات تصميم وإنتاج ملف الإنجاز الإلكتروني والاتجاه نحوه لدى طالبات كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

الرحيلي، حمزة. (2014). *فعالية استخدام برنامج جيونكست (Geonext) على اكتساب مفاهيم التحويلات الهندسية لدى طلاب الصف الأول الثانوي* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة طيبة، المملكة العربية السعودية.

أبو زينة، فريد. (2011). *مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها*. ط3. مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

أبو سارة، عبد الرحمن. (2016). *أثر استخدام ثلاثة برامج حاسوبية على التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في مديرية قباطية (دراسة مقارنة)* (رسالة ماجستير غير منشورة) . جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

السر، خالد. (2015). تطوير برنامج إعداد معلم الرياضيات في البلاد العربية وفلسطين في ظل مجتمع المعرفة. *مجلة البحث العلمي في التربية بمصر، 4* (16): 53-76.

السكارنة، بلال. (2011، أ). *تصميم البرامج التدريبية*. ط1. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

السكارنة، بلال. (2011، ب). *اتجاهات حديثة في التدريب*. ط1. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

السكارنة، بلال. (2011، ج). *تحليل وتحديد الاحتياجات التدريبية*. ط1. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

السكارنة، بلال. (2011، د). *الحقائب التدريبية*. ط1. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

سيف، خيرية. (2004). فعالية استراتيجية قائمة على التعلم البنائي في تنمية تحصيل تلاميذ المرحلة المتوسطة في الهندسة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، 5* (3): 132-143.

آل شديد، عبد الله (2015). *فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم السريع لمعلمي الرياضيات في تنمية المهارات الست الكبرى لحل المشكلات المعلوماتية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض*. ورقة مقدمة إلى مؤتمر التميز في تعليم العلوم والرياضيات الأول (STEM). الرياض.

شطا، سعيد. (2010). *استراتيجية مقترحة في ضوء نموذج ديفيس لاكتساب التعميمات الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

أبو شقير، محمد، وحلس، داوود. (2010). *مهارات التدريس الفعال*. (د.ط). غزة: مكتبة آفاق.

شموط، اعتدال. (2015). *فاعلية برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة لتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى الطالبات المعلمات تخصص رياضيات بكلية التربية في جامعة الأزهر- غزة* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الأزهر، غزة.

الشهري، ظافر. (2008). فعالية استراتيجية التفكير الاستقرائي في تدريس التعميمات الهندسية على التحصيل المعرفي لطلاب الصف الأول المتوسط. *مجلة كلية التربية بالزقازيق*، (61): 249- 283.

الظفيري، نشمي. (2017). تدريس استراتيجيات التعميمات الرياضية وآثار استخدامها لدى طلاب الصف الثاني عشر بدول الكويت. *مجلة العلوم التربوية والنفسية-المركز القومي للبحوث- فلسطين*، 1 (4): 110- 125.

عبد المجيد، أحمد. (2014). فعالية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم عبر الموبايل لإكساب معلمي الرياضيات قبل الخدمة مهارات الانخراط في التعلم وتصميم كائنات تعلم رقمية. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، 3 (1): 1- 39.

عبيد، وليم. (2004). *تعليم الرياضيات لجميع الأطفال*. (د.ط). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عبيدات، ذوقان، وأبو السميد، سهيلة (2007). *استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين*. ط1. دار الفكر للنشر.

عتيق، خالد. (2016). *أثر استخدام برنامج جيوجبرا (GeoGebra) في تعلم الرياضيات على تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي واتجاهاتهم نحو استخدامه* (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

عريفج، سامي، وسليمان، نايف. (2010). *طرق تدريس الرياضيات والعلوم*. ط1. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

عشوش، إبراهيم. (2015). فاعلية تدريس الهندسة باستخدام برنامج Cabri- Geometry 2 plus في تنمية التفكير البصري والتحصيل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.مجلة تربويات الرياضيات، 18 (4): 49- 91.

عفانة، عزو، والسر، خالد، وأحمد، منير، والخزندار، نائلة. (2012). *استراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام*. ط1. دار الثقافة للنشر والتوزيع.

العنزي، فضي. (2012). *فاعلية استخدام برنامج جيوجبرا (GeoGebra) في إكساب المفاهيم الهندسية لطلاب الصف الأول الثانوي بمدينة حائل حسب مستويات ديفيس (Davis)* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، المملكة العربية السعودية.

قادر، آريان والزهاوي، سرمد. (2015). فاعلية برنامج الجيوجبرا في تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط وزيادة دافعيتهم نحو دراسة الرياضيات. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس بالسعودية*، (60): 269- 247.

قريقع، محمد. (2014). *فاعلية برنامج تدريبي لتوظيف تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية المهارات الإلكترونية التعليمية لدى معلمي التكنولوجيا* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

القيسي، تيسير (2015). أثر تدريب معلمي الرياضيات على استخدام نموذج مقترح في التعلم الفعال في اكتسابهم بعض مهارات التدريس وعلى تحصيل واتجاهات طلابهم نحو الرياضيات. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، *4*(3): 59-77.

محيريق، مبروكة. (2013). *أساسيات تدريب الموارد البشرية*. ط1. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

النذير، محمد. (2014). معيقات استعمال معلمي الرياضيات برمجية الجيوجبرا (GeoGebra) في تدريس طلاب المرحلة الثانوية بمدينة الرياض وفقاً لآراء المعلمين. *مجلة تربويات الرياضيات*، 17 (3): 6- 38.

النعواشي، قاسم. (2007). *الرياضيات لجميع الأطفال وتطبيقاتها العملية*. ط1. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

النعيمي، غادة. (2016م). أثر استخدام برنامج جيوجبرا (*GeoGebra*) في تنمية مهارات الترابط الرياضي لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، 5 (5): 39- 62.

الوادية، أسماء. (2017). *فاعلية استخدام برنامج جيوجبرا (GeoGebra) في تنمية الترابطات الرياضية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بمدينة غزة* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

Abdul Majeed, A. (2014). *Faeaaliat Barnamaj Tadribiun Muqtarah Qayim Ealaa Altaealum Eabr Almubayil Li'iiksab Muealimi Alriyadiaat Qabl Alkhidmat Maharat Alainkhirat Fi Altaealum Watasmim Kayinat Taelam Raqmiata* 'The effectiveness of a proposed training program based on mobile learning to provide pre-service mathematics teachers with the skills of engaging in learning and designing digital learning objects'. *The International Journal of Specialized Education*, 3 (1): 1-39. [in Arabic]

Abu Sarah, A. (2016*). 'Athar Aistikhdam Thalathat Baramij Hasubiat Ealaa Altahsil Aldirasii Ladaa Talabat Alsafi Aleashir Al'asasii Fi Mudiriat Qabatia (Dirasat Muqaranati) (Risalat Majistir Ghayr Manshuratin)* 'The effect of using three computer programs on the academic achievement of tenth grade students in the Qabatiya district (a comparative study) (unpublished master's thesis)'. An-Najah National University, Nablus. [in Arabic]

Abu Shuqair, M, and Hallas, D. (2010). *Maharat Altadris Alfaeali* 'Effective teaching skills'. (D.T). Gaza: Afaq Library. [in Arabic]

Abu Zina, F. (2011). *Manahij Alriyadiaat Almadrasiat Watadrisiha* 'School mathematics curricula and teaching'. i3. Alfalah Library for publication and distribution. [in Arabic]

Afana, E., Al-Sir, Kh., Ahmed, M., and Al-Khazindar, N. (2012). *Astiratijiaat Tadris Alriyadiaat Fi Marahil Altaelim Aleami* 'Strategies for teaching mathematics in the general education stages'. I 1. House of Althaqafat for publication and distribution. [in Arabic]

Akkaya, A., Tatar, E. & Kagizmanli, T. (2011). Using Dynamic Software in Teaching of the Symmetry in Analytic Geometry: The Case of GeoGebra. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, (15), 2540-2544. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.04.141

Al Shadid, A. (2015). *Faeiliat Barnamaj Tadribiun Muqtarah Qayim Ealaa Altaealum Alsarie Limuealimi Alriyadiaat Fi Tanmiat Almaharat Alsiti Alkubraa Lihali Almushkilat Almaelumatiat Ladaa Talamidh Alsafi Alsaadis Alaibtidayiyi Bimadinat Alriyad* 'The effectiveness of a proposed training program based on accelerated learning for mathematics teachers in developing the six major skills for solving informational problems among sixth grade students in Riyadh'. Paper submitted to the First Excellence in Science and Mathematics Education (STEM) Conference. Riyadh. [in Arabic]

Al-Anzi, S. (2012). *Aeiliat Astikhdam Barnamaj Jyujibra (Geogebra) Fi 'Iiksab Almafahim Alhandasiat Litulaab Alsafi Al'awal Althaanawii Bimadinat Hayil Hasab Mustawayat Difis (Davis)(Risalat Majistir Ghayr Manshuratin)* 'The effectiveness of using the GeoGebra program in acquiring engineering concepts for first year secondary students in Hail according to Davis levels (unpublished master's thesis)'. Imam Muhammad bin Saud Islamic University, Kingdom of Saudi Arabia. [in Arabic]

Al-Balawi, A. (2012). *Barnamaj Tadribiun Qayim Ealaa Albaramij Altafaeuliat Fi Taelim Alriyadiaat Wataealimaha(Risalat Dukturat Ghayr Manshuratin)* 'A training program based on interactive programs in teaching and learning mathematics' (unpublished doctoral dissertation). Umm Al-Qura University, Kingdom of Saudi Arabia. [in Arabic]

Al-Balawi, J. (2013). 'Athar Barnamaj Taelimiun Mustanad 'Iilaa Barmajiat Jiujibra ((Geogebra Fi Hali Almasalat Alriyadiat Wafi Aldaafieiat Nahw Taealum Alriyadiaat Ladaa Talabat Alsafi Al'awal Althaanawii Fi Almamlakat Alearabiat Alsaeudiati 'The effect of an educational program based on the GeoGebra software on solving mathematical problems and on motivation towards learning mathematics among first-grade secondary students in the Kingdom of Saudi Arabia'. *Journal of the Faculty of Education at Al-Azhar University in Egypt*, 1 (154): 681-729. [in Arabic]

Al-Dhafiri, Nashmi. (2017). Teaching strategies of mathematical generalizations and the effects of using them among twelfth graders in Kuwait. Journal of Educational and Psychological Sciences - National Research Center - Palestine, 1 (4): 110-125. [in Arabic]

Aljaml, S. (2017). *Faeiliat Barnamaj Tadribiun Muqtarah Qayim Ealaa Astiratijiaat Altaealum Alnashit Fi Tanmiat Maharat Altadris Al'iibdaeii Ladaa Muealimi Alriyadiaat Fi Marhalat Altaelim Al'asasii (Risalat Majistir Ghayr Manshuratin)* 'The effectiveness of a proposed training program based on active learning strategies in developing the creative teaching skills of mathematics teachers in the basic education stage (unpublished master's thesis)'. Islamic University of Gaza. [in Arabic]

Al-Shehri, Z. (2008). *Faeaaliat Astiratijiat Altafkir Aliastiqrayiyi Fi Tadris Altaemimat Alhandasiat Ealaa Altahsil Almaerifii Litulaab Alsafi Al'awal Almutawasiti* 'The effectiveness of the inductive thinking strategy in teaching geometric generalizations on the cognitive achievement of first-grade students'. *Journal of the College of Education in Zagazig*, (61): 249-283. [in Arabic]

Al-Sir, Kh. (2015). Tatwir Barnamaj 'Iiedad Maealim Alriyadiaat Fi Albilad Alearabiat Wafilastin Fi Zili Mujtamae Almaerifati 'Developing a mathematics teacher preparation program in the Arab countries and Palestine in light of the knowledge society'. *Journal of Scientific Research in Education in Egypt*, 4 (16): 53-76. [in Arabic]

Aly, H. & Abdulhakeem, H. (2016). Assessment of Training Programs for Elementary Mathematics Teachers on Developed Curricula and Attitudes towards Teaching in Najran-Sauidi Arabia. *Journal Education and Practice*, 7 (12), 1-6.

Andrew, Lane. (2007). *Reasons Why Students have difficulties with mathematical Induction*. Retrieved On: 14/11/2017. From: http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED495959.pdf .

Arefej, S, and Suleiman, N. (2010). *Turuq Tadris Alriyadiaat Waleulumi* 'Methods of teaching mathematics and science'. I 1. Dar Safa' for publication and distribution. [in Arabic]

Ashoush, I. (2015). Aeiliat Tadris Alhandasat Biastikhdam Barnamaj Cabri- Geometry 2 Plus Fi Tanmiat Altafkir Albasarii Waltahsil Ladaa Talamidh Almarhalat Al'iiedadiati 'The effectiveness of teaching geometry using the Cabri- Geometry 2 plus program in developing visual thinking and achievement for middle school students'. *Mathematics Education Journal*, 18 (4): 49-91. [in Arabic]

Ateeq, Kh. (2016). *'Athar Astikhdam Barnamaj Jiujibra ((Geogebra Fi Taealum Alriyadiaat Ealaa Tahsil Talabat Alsafi Altaasie Al'asasii Waitijahatihim Nahw Aistikhdamih (Risalat Majistir Ghayr Manshuratin)* 'The effect of using the GeoGebra program in learning mathematics on the achievement of ninth grade students and their attitudes towards its use (unpublished master's thesis)'. An-Najah National University, Nablus. [in Arabic]

Ayub,A.F. & Tarmizi, R. & Bakar, K. & Yunus, A.S. (2008). *A comparison of Malaysian secondary students perceived ease of use and usefulness of dynamic mathematical software*. Retrived on: 4/11/2017. From: http://www.naun.org/main/NAUN/educationinformation/eit-69.pdf .

Baltaci, S. & Yildiz, A. (2015). GeoGebra 3D from perspectives of elementary pre-service mathematics teachers who are familiar with a number of software programs. *Cypriot Journal of Educational Sciences.* 10 (1), 12- 17.

Barbosa, A. &Val, I. (2015). Visualization in pattern generalization: Potential and Challenges. *Journal of the European Teacher Education Network*, (10), 57-70.

Barham, N. (2005). *Turuq Tadris Alriyadiaati* 'Methods of teaching mathematics'. I 1. Almujtamae Alearabii Library for Publishing. [in Arabic]

Becker, J. & Rivera, F. (2006). Sixth graders figural and numerical strategies for generalizing patterns in algebra, *Proceedings of the 28th Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, (2), 95-101.

Bell, F. (1989). *Turuq Tadris Alriyadiaati* 'Methods of teaching mathematics'. Translated by: Muhammad Al-Mufti and Mamdouh Suleiman. I 1. Alearabiat House for Publishing and Distribution. [in Arabic]

Cruthaka, C. & Pinngern, O. (2016). Development of a training program for enhancement of technology competencies of university lecturers*. International Journal of Educational Administration and Policy Studies*, 8 (6), 57- 65.

Darawsheh, R. (2014). *'Athar Aistikhdam Barnamaj Askitsh Bad((Sketchpad Ealaa Tahsil Tulaab Alsafi Altaasie Al'asasii Fi Alriyadiaat Wamafhum Aldhaat Alriyadii Ladayhim Fi Muhafazat Nabulus (Risalat Majistir Ghayr Manshuratin)* 'The effect of using the Sketchpad program on ninth grade students' achievement in mathematics and their mathematical self-concept in Nablus Governorate (unpublished master's thesis)'. An-Najah National University, Nablus. [in Arabic]

Dogan, M. & Icel, R. (2010). The role of dynamic geometry software in the process of learning: GeoGebra example about triangles. *International Journal of Human Sciences,* 8 (1),1441- 1458.

Dughmush, H. (2014). *Faeiliat Barnamaj Tadribiun Fi Tanmiat Maharat Tasmim Wa'iintaj Milafi Al'iinjaz Al'iiliktrunii Walaitijah Nahwah Ladaa Talibat Kuliyat Altarbiat Bialjamieat Al'iislamiat Bighaza (Risalat Majistir Ghayr Manshuratin)* 'The effectiveness of a training program in developing the skills of designing and producing an electronic achievement file and the attitude towards it among students of the Faculty of Education at the Islamic University in Gaza (unpublished master's thesis)'. Islamic University of Gaza. [in Arabic]

Ertikanto, C. & Herpratiwi, & Yunarti, T. & Saputra, A. (2017). Development and Evaluation of a Model-Supported Scientific Inquiry Training Program for Elementary Teachers in Indonesia. *International Journal of Instruction*, 10 (3), 93-108. https://doi.org/10.12973/iji.2017.1037a

Farrajallah, A. A. (2016). The Impact of the Employment of Geogebra Software in Acquiring Some Visual Thinking Skills and On the Academic Achievement among 8th Grade Students. *IOSR Journal of Mathematics*, 12(2), 53-64.

Hamza, M. and Al-Balawneh, F. (2011). *Manahij Alriyadiaat Wastiratijiaat Tadrisiha* 'Mathematics curricula and teaching strategies'. I 1. Dar Jalis Alzaman for publication and distribution. [in Arabic]

Hashemi, N. & Abu, M. & Kashefi, H. & Rahimi, KH. (2013). Generalization in the Learning of Mathematics. *2nd International Seminar on Quality and Affordable Education*, 208- 215.

Hassan, I. (2016). Faeiliat Astikhdam Barnamaj Aljiujabra Fi Aiktisab Mafahim Altahawulat Alhandasiat Watanmiat Altafkir Albasarii Wamafhum Aldhaat Alriyadii Ladaa Talamidh Almarhalat Almutawasitati 'The effectiveness of using the geogebra program in acquiring the concepts of geometric transformations and developing visual thinking and mathematical self-concept among middle school students'. *Journal of Mathematics Education in Egypt*, 19 (9): 183-138. [in Arabic]

Heliwa, R. (2015). *'Athar Barnamaj Muqtarah Qayim Ealaa Baed Eadat Aleaql Fi Tanmiat Alquat Alriyadiat Ladaa Altalabat Almuealimin* 'The effect of a proposed program based on some habits of mind in developing mathematical strength among student teachers' (Department of Education - Basic Education) at Al-Quds Open University in Gaza (unpublished master's thesis). Al-Azhar University - Gaza. [in Arabic]

Hohenwarter, M.& Lavicza, Z. (2007). Mathematics teacher development with ICT: towards an International GeoGebra Institute. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics,* 27(3), 49- 54.

Kader, A. and Zahawi, S. (2015). *Faeiliat Barnamaj Aljiujibra Fi Tahsil Talabat Alsafi Althaani Almutawasit Waziadat Dafieiatihim Nahw Dirasat Alriyadiaati* 'The effectiveness of the Geogebra program in the achievement of second grade intermediate students and increasing their motivation towards studying mathematics'. *Journal of Arab Studies in Education and Psychology in Saudi Arabia*, (60): 269-247. [in Arabic]

KESAN, C. & CALISKAN, S.(2013). The effect of learning Geometry topics of 7th grade in primary educational with dynamic Geometer's Sketchpad Geometry software to success and retention. *The Turkish Online Journal of Educational Technology,* 12 (1), 131-138.

Khalil, I, and Al-Masad, A. (2016). Almueiqat Alati Tuajih Muealimi Wamuealimat Alriyadiaat Eind Aistikhdam Barmajia (Sketchpad) Altafaeuliat Eind Tadris Mawadie Alhandasat Almudamanat Fi Muqararat Almarhalat Almutawasitati 'Obstacles faced by male and female teachers of mathematics when using the interactive (Sketchpad) software when teaching engineering topics included in intermediate school courses'. *The International Journal of Specialized Education*, 5 (5): 83-97. [in Arabic]

Maragos, C. (2004). Building *Educational scenarios with "Sketchpad" Costantinos Maragos*. Retrived on: 4/11/2017 From: http://hermes.di.uoa.gr/edugames/sketchpad/ScetchPad.pdf .

Meng, C. & Sam, L. (2013). Developing Pre- Service Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge for Teaching Mathematics with the Geometer's Sketchpad through Lesson Study. *Journal of Educational and Learning,* 2 (1), 1-8. https://doi.org/10.5539/jel.v2n1p1

Minitab Inc (2014). *Getting started with Minitab 17*". Retrived on: 3/11/2017. From https://www.minitab.com/uploadedFiles/Documents/getting-started/Minitab17_GettingStarted-en.pdf .

Mwingirwa, I. & Miheso O'Connor, M. (2016). Status of Teachers' Technology Uptake and Use of GeoGebra in Teaching Secondary School Mathematics in Kenya. *International Journal of Research in Education and Science,* 2 (2), 287-294. https://doi.org/10.21890/ijres.83989

Narjaikaew, P. & Jeeravipoonvarn, V. & Pongpisanou, K. & Lamb, D. (2016). Design Inductive Instructional Activities in a Teacher Training Program to Enhance Conceptual Understandings in Science for Thai Science and Non-Science Teachers. *Universal Journal of Educational Research*, 4(6), 1366- 1377. https://doi.org/10.13189/ujer.2016.040614

National Council of Teacher Mathematics. (2000). *Principle and Standards for School Mathematics.* RESTON, VA: U.S.A.

Obeid, W. (2004). *Taelim Alriyadiaat Lijamie Al'atfali* 'Teaching mathematics to all children'. (D.T). Dar Almasirat for publication and distribution. [in Arabic]

Obeidat, Th, and Abu Al-Sameed, S (2007). *Astiratijiaat Altadris Fi Alqarn Alhadi Waleishrina* 'Teaching strategies in the twenty-first century'. I 1. Dar Alfikr for publishing. [in Arabic]

Rahili, H. (2014). *Faeaaliat Astikhdam Barnamaj Jyunkist Geonext)) Ealaa Aiktisab Mafahim Altahwilat Alhandasiat Ladaa Tulaab Alsafi Al'awal Althaanawii (Risalat Majistir Ghayr Manshuratin)* 'The effectiveness of using the Geonext program on acquiring the concepts of engineering transformations among first year secondary students (unpublished master's thesis)'. Taibah University, Kingdom of Saudi Arabia. [in Arabic]

Rivera, F. & Becker, J. (2008). Middle school children's cognitive perceptions of constructive and deconstructive generalizations involving linear figural patterns. *ZDM Mathematics Education*, 40 (1), 65- 82. https://doi.org/10.1007/s11858-007-0062-z

Ruthven, k. & Hennessy, S. & Deaney, R. (2005). Current practice in using dynamic geometry properties to teach about angle. *Micro Math,* 21(1), 9-13.

Saif, Kh. (2004). Faeaaliat Astiratijiat Qayimat Ealaa Altaealum Albinayiyi Fi Tanmiat Tahsil Talamidh Almarhalat Almutawasitat Fi Alhandasati 'The effectiveness of a strategy based on constructive learning in developing the achievement of middle school students in engineering'. *Journal of Educational and Psychological Sciences*, 5 (3): 132-143. [in Arabic]

Sakarna, B. (2011, a*). Tasmim Albaramij Altadribiati* 'Designing training programmes'. I 1. Dar Almasirat publishing, distribution and printing. [in Arabic]

Sakarna, B. (2011, b). *Atijahat Hadithat Fi Altadrib* 'Modern trends in training'. I 1. Dar Almasirat publishing, distribution and printing. [in Arabic]

Sakarna, B. (2011, c). *Tahlil Watahdid Aliahtiajat Altadribiati* 'Analysis and identification 'of training needs'. I 1. Dar Almasirat publishing, distribution and printing. [in Arabic]

Sakarna, B. (2011, d). *Alhaqayib Altadribiati* 'Training bags'. I 1. Dar Almasirat publishing, distribution and printing. [in Arabic]

Saudi Society for Mathematical Sciences. (1434 AH). *Alriyadiaat Watatbiqatuha Fi Altaelim Aleami- Tajarib Rayidat Waruaan Mustaqbaliatun. Waraqat Muqadimat 'Iilaa Almutamar Althaalith Litaelim Alriyadiaati* 'Mathematics and its applications in public education - pioneering experiences and future visions. Paper presented to the Third Conference on Mathematics Education'. Riyadh: Saudi Society for Mathematical Sciences - King Saud University. [in Arabic]

Seloraji, P. & Eu, L. (2017). Students' Performance in Geometrical Reflection Using GeoGebra*. Malaysian Online Journal of Educational Technology*, *5* (1), 65- 77.

Shamout, A. (2015). *Faeiliat Barnamaj Tadribiun Qayim Ealaa Astiratijiaat Ma Wara' Almaerifat Litanmiat Maharat Altafkir Fawq Almaerifii Ladaa Altaalibat Almuealimat Tukhasis Riadiaat Bikuliyat Altarbiat Fi Jamieat Al'azhar- Ghaza (Risalat Majistir Ghayr Manshuratin)* 'The effectiveness of a training program based on metacognitive strategies to develop metacognitive thinking skills among female students majoring in mathematics at the Faculty of Education at Al-Azhar University - Gaza (unpublished master's thesis)'. Al-Azhar University - Gaza. [in Arabic]

Shata, Said. (2010). *Astiratijiat Muqtarahat Fi Daw' Namudhaj Difis Liaiktisab Altaemimat Alriyadiat Walaihtifaz Biha Ladaa Tulaab Alsafi Aleashir Al'asasii Bighaza (Risalat Majistir Ghayr Manshuratin)* 'A proposed strategy in the light of the Davis model to acquire and retain mathematical generalizations among tenth grade students in Gaza (unpublished master's thesis)'. Islamic University of Gaza. [in Arabic]

TANISLI, D. & OZDAS, A. (2009). Te Strategies of Using the Generalizing Patterns of the Primary School 5th Grade Students*. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri / Educational Sciences: Teory & Practice,* 9 (3),1485-1497.

The Egyptian Association for Mathematics Education. (2004, July 7-8). *Tawsiat Almutamar Aleilmii Alraabie: Riadiaat Altaelim Aleami Fi Mujtamae Almaerifati* 'Recommendations of the Fourth Scientific Conference: General Education Mathematics in the Knowledge Society'. Cairo: The Egyptian Association for Mathematics Education, Faculty Members Club, Benha University. [in Arabic]

Yesildere, S. & Akkoc, H. (2010). Algebraic generalization strategies of number patterns used bypre-service elementary mathematics teachers. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, (2), 1142–1147. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.162

Yildz, A. & Baltaci, S. (2016). Reflections From the Analytic Geometry Courses Based on Contextual Teaching and Learning Through GeoGebra Software. *The Online Journal of New Horizons in Education*, *6* (4), 155- 166.

Yildz, A. & Baltaci, S. Demir, B. (2017). Reflection on the Analytic Geometry Courses: The GeoGebra Software and its Effect on Creative Thinking. Universal *Journal of Educational Research.* 5(4), 620-630. https://doi.org/10.13189/ujer.2017.050411