مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

أثر استراتيجية قائمة على برمجية جيوجيبرا (GeoGebra) في مساق مقدمة في الإحصاء على التحصيل الدراسي لدى طالبات تخصص تربية الطفل في جامعة البلقاء التطبيقية

إعداد

د/ رائد أحمد الكريمين
أستاذ مشارك تخصص مناهج التدريس/ قسم العلومالتربوية / كلية سلط للعلوم الإنسانية
جامعة البلقاء التطبيقية

المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥م

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

١-١ مقدمة البحث:

في الأونة الأخيرة برزت أساليب وطرق واستراتيجيات تدريسية حديثة وفعّالة تسعى لتغير الدور الاعتيادي أو التقليدي للمدرس للقيام بدور فعّال في تعليم الإحصاء في المجال التربوي، وإضفاء طابع الحيوية والواقعية في التدريس باستخدام استراتيجيات ووسائل تعليمية متطوّرة تواكب الأدوات والتقّنيات التكنولوجية المختلفة، لتطبيق رؤية عصرية متقدّمة في مجال التعليم على مستوى التعليم المدرسي والكليات المتوسطة والجامعات، بحيث تسهم هذه الاستراتيجيات ومنها البرمجية التفاعلية (GeoGebra) في تمكين الطلبة من إيجاد حلول واقعية للمشاكل التي يواجهونها في حياتهم العلمية والعملية، ومساعدتهم على شدّ انتباههم نحو المادة التعليمية، وإعطائهم التغذية الراجعة الفورية، مما تجعل دورهم حيويًا وأكثر فاعلية في تحمل مسؤولية تعلمهم.

فقد أشار هل ماير (Hill Mayer, 2020) إلى أنّ التدريس ارتبط بصورة كبيرة ووثيقة بالتكنولوجيا الحديثة وخاصة الحاسوب، التي تعتمد على أدوات ووسائل برمجية تفاعلية وديناميكية وفق سياقات تُمكن الطلبة من فهم واستيعاب المفاهيم، والمبادئ والقواعد والنظريات والتعميمات، والمهارات وحل المسائل الرياضية الواقعية بطريقة صحيحة وسليمة وتحافظ على معناها، وبذلك فإن البرامج التعليمية المحوسبة تساعد الطلبة على التفاعل معها بشكل فعّال وكبير، والقدرة على جمع وتصنيف المعلومات والبيانات وربطها وتمثيلها بصور وأشكال متعددة، كما أنّ المدرس الكفؤ هو من يعظم دور التكنولوجيا أثناء تعلم الطلاب للمعرفة الرياضية بصورة جيدة وهادفة، ونتيجة لذلك فهي تحضى بأهمية وقبول من الطلبة أثناء تعلّم الرياضيات.

وبناءً على ما تقدم، فإنّ مدرس القرن الحادي والعشرين يجب عليه أن يكون مُتمكّناً من مادة تخصصه، ومُلمّاً بأساليب وطرائق تدريس حديثة تواكب التطوّر التكنولوجي لتوظيف تلك التقّنيات والمنصات الإلكترونية في العملية التعليمية كأستخدام الأجهزة

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

الذكية، والتعلّم الرقمي بما يتناسب مع متطلبات المساق من ناحية، ومع أهداف تدريس المساق من ناحية أخرى؛ وذلك لتحويل المادة العلمية من مفاهيم رياضية أو إحصائية شكلية أو مجردة إلى مادة واقعية وحيّة، وجعل بيئة التعلّم أكثر حيوية ونشاطاً وجاذبية وتشويقاً بما يتوافق مع مراعاة الفروق الفردية وأنماط تعلّم الطلبة المتنوعة، وتحفيزهم لتحقيق الأهداف والنواتج التعليميّة المرغوبة (أبو الوفا والشناوي، ٢٠٢٠).

لقد ظهر نجاح البرنامج التفاعلي جيوجيبرا نتيجة لحُزم البرامج المجانية مفتوحة المصدر والمتاحة للمدرسين والطلبة، التي لديها إمكانية التأثير في التعليم والتعلّم على مستوى العالم كله، إضافة إلى تثبيته على الأجهزة الإلكترونية الشخصية وأجهزة الجوال الحديثة، وكذلك قدْرتها على إعطاء معلومات وبيانات واضحة من خلال الأرقام والقيم والرسوم البيانية التي تعتبر أساسية في المفاهيم الرياضية والإحصائية، فهو يُعدُّ من البرامج الأكثر شيوعاً واستخداماً لسهولته وخيارات لغته وجمعه بين ميزات كل من الجبر والهندسة والتفاضل والتكامل (Kioikilar and Yildiz, 2018).

تُصنّف برمجية جيوجيبرا من البرمجيات التفاعلية الحديثة المبنية على المعايير العالمية للرياضيات التي تساعد الطلبة على فهم وإدراك المفاهيم والنظريات والحقائق وتجسيدها بطريقة محسوسة، وربط المفاهيم والأفكار الرياضية ببعضها، وربط الرياضيات بالحياة من خلال توظيفها في مسائل وأمور حياتية، تُعزز من قدرة الطلبة على بناء ثقتهم بأنفسهم، وبقدرتهم على تعلّم الرياضيات، وتنمي لديهم مهارات التفكير العليا، فهي من البرامج التي تشمل على المعينات اللازمة لاكتساب التعميمات الرياضية ذاتياً بكل يسر وسهولة وتشويق وبطريقة بنائية، وتستخدم مع كافة المراحل التعليمية؛ لأنها لا تتطلب إلى مهارات عالية الاستخدام، وتقدم مؤثرات متنوعة من صور ورسوم وأشكال واقعية، وتمثلات متعددة كالاحتمالات والجبر والهندسة والرسوم البيانية والقياس والإحصاء (Weinhandl, 2020).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

وأمام تلك الاعتبارات نجد أنّ برمجية الجيوجيبرا بجانبيها المادي والبرمجي تحقق مجموعة من الفوائد منها: تحسين مهارات التفكير العليا، وتمثيل العناصر والعلاقات الرياضية بشكل ديناميكي وفعّال وحيوي وواقعي، والقدرة على الربط بين المفاهيم والأفكار والتمثيلات الرياضية المختلفة، وإمكانية تصميم العلاقات الرياضية عبر عمليات التقصي والتجربة العملية، ومساعدة الطلبة على دمج التكنولوجيا في التعليم، كما أنها تشدُّ انتباه وتركيز الطلبة، وتساعد على تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو التعلّم والمثابرة للوصول إلى المعلومات بدقة مع مرونة في التفكير (ماجد، ٢٠٢٠؛ هلال، ٢٠٢٠؛ الشهراني، ٢٠٢٤).

والمتتبع للحداثة العلمية يجدُ أن برمجية الجيوجيبرا وتطبيقاتها قد حظيت بالاهتمام، وذلك لأنها تعمل على تحسين تعليم الرياضيات، وإزالة الغموض عن المفاهيم الرياضية للمتعلمين، وتحسن من القدرات الرياضية ومهارات التمثيل، وتعزز البناء النشط للمعرفة لدى الطلبة، وتحسن من تطوير مهارات القرن الحادي والعشرين في مجالات الرياضيات والهندسة والجبر والإحصاء، كما أنها تخلق بيئة تعليمية نشطة وممتعة، وعلى الرغم من الفوائد العديدة لبرنامج جيوجيبرا فإنّه يدعو إلى ضرورة تلقي المدرسين تدريباً مناسباً لتزويده بالمعرفة والمهارات اللازمة لدمج هذه الأداة بشكل فعّال في التدريس، وبالمقابل فإنّ هذه البرمجية تواجه مجموعة من المعوقات والتحديات التي تؤثر على عملية الدمج منها: افتقار المدرسين إلى الكفاءة في استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ومحدودية الوصول إلى المعدات والأدوات التكنولوجية، وعدم كفاية التوجيه بشأن مخرجات برمجية جيوجيبرا، وقيود الوقت (Marjorie, 2024).

لقد شغل التحصيل الدراسي فكر العديد من التربويين لما له من أهمية بالغة في حياة الطلبة وما يحيط بهم من آباء ومعلمين، فهو من المعايير الهامة في تقويم تعليم الطلبة في المستويات التعليمية المختلفة؛ إذ يرتبط التحصيل الدراسي بمكونات الشخصية والعوامل البيئية والعوامل الوراثية والعوامل المعرفية التي تنعكس على مستوى أدائهم

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

ومهاراتهم وفهمهم للدروس واستيعابها وتحصيلهم، واستجاباتهم للحقائق والمعارف العلمية خلال مسيرتهم التعليمية، والتي تساعدهم في المستقبل على التفوق والنجاح بعيداً عن مشاعر القلق والتوتر والخوف.

وبناءً على ما سبق؛ جاء البحث لتقصي أثر فاعلية برمجية جيوجيبرا التفاعلية على التحصيل الدراسي لدى طالبات تخصص تربية الطفل في مساق مقدمة في الإحصاء في كلية السلط للعلوم الإنسانية – جامعة البلقاء التطبيقية.

١-٢ مشكلة البحث وأسئلته:

لاحظ الباحث من خلال خبرته التدريسيّة في مجال تدريس مساق مقدمة في الإحصاء في كلية السلط للعلوم الإنسانية لطلبة مرحلة البكالوريوس، ومساق الإحصاء في التربية لمرحلة الدبلوم المتوسط وجود تدني في مستوى تحصيل الطلبة، إضافة إلى أن المساق يحتوي على موضوعات مُكثّفة ومُتعدّدة لا يستطيع المدرس إنجاز هذا الكم من الموضوعات في الوقت المحدد بفصل دراسي واحد، بينما أشارت نتائج العديد من الدراسات في تدريس البرمجية التفاعلية كدراسة آوسو وآخرون (Owusu, et all, 2023) إلى أن الطلاب لديهم اتجاهات إيجابية تجاه استخدام الجيوجيبرا لتعلّم الأحداثيات القطبية، ودراسة جالانكو (Galangoco, 2023) التي تبين أن التدريس باستخدام برمجية الجيوجيبرا يعزز من الأداء الرياضي، ودراسة (Joshi,2020) التي أشارت إلى أنّ استخدام برمجية جيوجيبرا تثري العملية التعليمية وترفع من مستوى التحصيل وتسهم في تنمية قدراتهم على التعامل مع الموقف التعليمي، وتحقق جانباً كبيراً من المتعة أثناء تدريس الوحدات التي تتطلب رسماً بيانياً في دروسهم، ودراسة (الحانوتي، ٢٠٢٢) إلى أنّ استخدام برمجية (جيوجيبرا) أثرت بشكل إيجابي في درجات تحصيل طلبة الصف العاشر في الرياضيات، ودراسة (الحوراني، ٢٠١٩) التي أشارت إلى الأثر الإيجابي لاستخدام برمجية الجيوجيبرا في تنمية العلاقات الرياضية والبرهان الرياضي، ودراسة كل من بولوت واكاين وكايا واكاين (Bulut, Akcakin, Kaya & Akcakin, 2016) إلى أن

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

استخدام البرمجيات الحاسوبية في تعليم الرياضيات، يزيد من درجة مستوى التحصيل لدى الطلبة وتأثيرها على مجموعة من المتغيرات بالنسبة للطلبة بصورة أكثر إيجابية، كما أكدت نتائج الدراسة التي أجراها أبيرا (Abera., et all. 2020) إلى أهمية برمجية جيوجيبرا في تنمية التحصيل والمعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية والترابط الرياضي والتفكير الإبداعي وتنمية البراعة الرياضية، إضافة إلى مدى استمتاع التلاميذ وخفض قلقهم وتحفيزهم لتعلّم الرياضيات، وقد لاحظ الباحث أن البرامج السابقة لم تتناول أي من مهارات تدريس المفاهيم الإحصائية باستخدام برنامج الجيوجيبرا لدى طلبة الجامعة (على حد علم الباحث). ويسعى البحث الحالي إلى الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر استخدام استراتيجية برمجية جيوجيبرا في مساق مقدمة في الإحصاء على التحصيل الدراسي لدى طالبات تخصص تربية الطفل في جامعة البلقاء التطبيقية ؟.

١-٣ فرضية البحث:

في ضوء السؤال السابق صيغت الفرضية الصفرية الآتية:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠.٠٥) بين متوسطات درجة تحصيل طالبات تخصص تربية الطفل في جامعة البلقاء التطبيقية في الاختبار البعدي في مساق مقدمة في الإحصاء تُعزى إلى طريقة التدريس باستخدام البرمجية التفاعلية جيوجيبرا.

١-٤ أهداف البحث:

١- الكشف عن أثر استخدام برمجية الجيوجيبرا بمساق مقدمة في الإحصاء على التحصيل الدراسي لدى طالبات تخصص تربية الطفل في جامعة البلقاء التطبيقية.

٢- تهدف الدراسة إلى المقارنة بين نتائج الطلبة الذين درسوا مساق الإحصاء بالطريقة الاعتيادية والذين درسوا باستخدام برمجية جيوجيبرا، لمعرفة إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠.٠٥) لصالح المجموعة التجريبية.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

٣- رفع مستوى تحصيل الطلبة في تطبيقات العمليات الإحصائية التربوية في ضوء العديد من الدراسات التي تؤكد تدني مستوى التحصيل في المفاهيم والعمليات الرياضية والإحصائية.

١-٥ أهمية البحث:

أولاً: الأهمية النظرية:

١- تبنيها طرق تدريس حديثة تواكب عصر التكنولوجيا التي تعتمد على أسلوب الممارسة والمران والتطبيق والتفاعل المباشر مع برمجية الجيوجيبرا من قبل الطلبة، وذلك بهدف إضافة عامل الجذب والتشويق كعنصر أساسي فيها، إلى جانب شدّ انتباه الطلبة لطريقة حل المسائل والواجبات والأنشطة وتطبيقها وتعلمها داخل القاعة الصفيّة.

٢- يُعدُّ البحث استجابة لتوصيات الكثير من المؤتمرات المحلية والعالمية في المجال التربوي.

٣- يسلط البحث الضوء على محددات برمجة الجيوجيبرا التفاعلية في التدريس بشكل عام وفي تدريس مساق مقدمة في الإحصاء بشكل خاص، لما يمتاز به هذا المساق من تجريد لكثير من المفاهيم.

ثانياً: الأهمية التطبيقية:

١- قد يسهم البحث في تقديم تغذية راجعة للجهات المعنية سواء على مستوى الجامعات الحكومية والخاصة أو على مستوى وزارة التربية والتعليم في معرفة مدى توظيف برمجية الجيوجيبرا في مقررات دراسية أخرى.

٢- قد تساعد نتائج البحث المسؤولين في الجامعات في إعداد الخطط الدراسية وتصميم البرامج التدريبيّة وورش العمل لتوظيف الجيوجيبرا في التدريس بمختلف الفروع العلمية والأنسانية.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

١-٦ حدود البحث:

الحدود الموضوعية: اقتصارها على مدى توظيف برنامج الجيوجيبرا في تدريس الإحصاء، وتناولها وحدات (البيانات الوصفية، مقاييس النزعة المركزية، مقاييس التشتت) ضمن خطة وصف المساق، واقتصارها على مهارات التدريس الثلاث: التخطيط، التنفيذ، التقويم.

الحدود البشرية: اقتصارها في التطبيق على طلبة قسم العلوم التربوية تخصص بكالوريوس تربية الطفل.

الحدود المكانية: جامعة البلقاء التطبيقية، كلية السلط للعلوم الإنسانية، قسم العلوم التربوية.

الحدود الزمانية: طُبّقت خلال الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠٢٤-٢٠٢٥م.

١-٧ مصطلحات البحث:

الأثر يُعرفه الباحث إجرائياً بأنّه: التغيير الذي يحدثه التدريس باستخدام برمجية جيوجيبرا التفاعلية في زيادة مستوى التحصيل بموضوع الوحدات المقررة في الدراسة الحالي: الرسوم البيانية ومقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت.

برمجية جيوجيبرا: حزمة برامج حاسوبية مجانية لتدريس المسائل الرياضية متوفرة على صورة رقمية تقدم مزيجاً من برامج الهندسة الديناميكية ثنائية وثلاثية الأبعاد، وأنظمة الجبر الحاسوبي، والتفاضل والتكامل، وميزات جداول البيانات، وهو أداة تفاعلية تتيح للطلبة استكشاف المفاهيم والحقائق الرياضية المتنوعة، والقدرة على التعامل مع المتغيرات والأرقام والقيم المختلفة من خلال التطبيق العملي (البعلوجي وآخرون، ٢٠٢٢).

التدريس باستخدام جيوجيبرا ويعرفها الباحث إجرائياً: مجموعة الخطوات والإجراءات التي يقوم بها المدرس والطالبات بواسطة البرمجية التفاعلية (جيوجيبرا) لتعليم مساق مقدمة في الإحصاء وتعلّمها، في الوحدات المُقرّرة وهي: (البيانات الوصفية، ومقاييس النزعة

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

المركزية، ومقاييس التشتت) لطالبات تخصص تربية الطفل في الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠٢٤-٢٠٢٥.

التحصيل الدراسي: هو مستوى محدد من الأداء أو الكفاءة أو المعرفة أو الإنجاز في أداء مهارات عمل المدرس الأكاديمي نتيجة المرور بخبرات تربوية محدَّدة، يُقاس مستوى التحصيل من قبل المدرس بواسطة الاختبارات المقنّنة (هواش، ٢٠٢٠).

ويُعرّف التحصيل إجرائياً بأنه: الدرجة التي تحققها طالبات تخصص تربية الطفل في الاختبار التحصيلي المُعدُّ من قبل الباحث لأغراض الدراسة، بالوحدات المُقرّرة في مساق مقدمة في الإحصاء وعلى النحو الآتي: (البيانات الوصفية، ومقاييس النزعة المركزية، ومقاييس التشتت) تخصص تربية الطفل في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ٢٠٢٤-٢٠٢٥م.

طالبات تخصص تربية الطفل: طالبات قسم العلوم التربوية بكلية السلط للعلوم الإنسانية في جامعة البلقاء التطبيقية، والمسجلات لمساق مقدمة في الإحصاء للفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠٢٤-٢٠٢٥م.

الإطار النظري والدراسات السابقة

أولاً: الإطار النظري:

تعد برمجية (الجيوجيبرا) من البرمجيات الديناميكية التي تناسب جميع مستويات التعليم، كما أنها من البرمجيات الأكثر حداثة في تعلّم وتعليم الرياضيات وتجمع بين الإحصاء والتفاضل والتكامل في محرك واحد، بحيث تساهم بشكل فعّال في مساعدة الطالب، لاكتساب المعرفة النظرية والتطبيقية، كما تعمل على زيادة مستوى تركيز الطالب بأهداف المحتوى التعليمي، والتفاعل بشكل إيجابي في تنفيذ التمارين والأنشطة، والمسائل والواجبات البيتية والصّفيّة، وتحسين وتطوير قابليتة على الاستخدام الأفضل والأمثل للبرمجيات الحاسوبية المتطوّرة في تعلمهم، لتوفرها على منصة العنكبوت (الانترنت) التي

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

تحتوي على أكثر من موقع تعليمي تُقدَّم في كثير من الأحيان بصورة مجانية أُنشئت بواسطة مجتمع متعدد اللغات (الشهراني، ٢٠٢٤).

وفي هذا الصدد يشير أبو ساره (٢٠١٨: ١١٧) إلى أن برنامج الجيوجيبرا يمتاز بربط الرسوم والعروض البيانية والسلاسل الزمنية والتوزيعات التكرارية بالعمليات الحسابية والحصول على أكبر قدر ممكن من الجداول الإحصائية والأشكال والعلاقات الرياضية البحتة، كما أنّه يُعدُّ تطبيقًا مفتوحًا بجميع إصداراته الرقمية، كما أنه يعمل على إيجاد التكامل بين التفضل والجبر والهندسة والإحصاء والكثير من تطبيقات التفاعل، كما أنه يساعد الطلبة على تحديد نقاط التفوق لديهم وتحديد نقاط الضعف إن وجدت، وقدرة البرمجية على ربط المسائل الرياضية بمسائل الحياة لتمكين المعاملة معها بسهولة وبمتعة وفاعلية تمكنهم من إدراك الموقف التعليمي وحل المشكلات بزمن قصير وجهد أقل، فالبرمجية تبني في ذهن الطالب عدد من الأفكار في نسق متكامل تساعده على التفكير والاستنتاج والاستدلال المنطقي.

ويرى هلال (٢٠٢٠: ١٠٨) إلى أن برمجية الجيوجيبرا صمّمت لتبسيط مفاهيم الرياضيات وكل ما يتعلق بها من مختلف العلوم، فهي تعمل على إيجاد مبدأ الدمج والتكامل بين المادة العلمية (الرياضيات) والتكنولوجيا للمساعدة في فهم المفاهيم الرياضية واستيعابها والربط بين العلاقات بين تمثيلات الجبر البيانية للأشكال الهندسية والمعادلات والاحداثيات وغيرها الكثير من تطبيقات أنظمة الهندسة التفاعلية لاحتوائها على المفاهيم الهندسية مثل الرسم بالنقاط، المتجهات، المضلعات، الزوايا المختلفة، المتغيرات والأرقام، القطع المستقيمة، والأشكال الهندسية الأخرى.

حدّد الحوراني (٢٠٢٢: ١٤١-١٤٢) مجموعة من الأهداف التي تحققها برمجية جيوجيبرا إلى مساعدة الطلبة على تصميم المسائل الرياضية والإحصائية التي تبدأ بإدراك المفاهيم وتجسيدها من السهل إلى االمُعقّد بطريقة ومحسوسة، وتطويع أدوات القياس والرسوم البيانية وربط الأفكار الرياضية بالحياة اليومية من خلال توظيفها في حل الكثير

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

من المسائل الحياتية، كما تسهم البرمجية في تنمية الثقة وصقل المهارات السلوكية، ومهارة التعلّم الذاتي، وتحسين مستوى التحصيل الدراسي، وإتاحة المجال أمام الطلبة لإبراز قدراتهم وإمكاناتهم وطاقاتهم لاكتشاف المفاهيم بأنفسهم.

ثانياً: الدراسات السابقة:

وبعد الاطلاع على نتائج العديد من الدراسات السابقة حول أهمية أثر فاعلية استخدام برمجيات الحاسوب وتقّنياته المتعددة والمتنوعة في العملية التعليمية، فقد أثبتت معظم الدراسات وجود فروق ذات دلالة إحصائية على إيجابية أساليب التدريس التي تستخدم برمجيات الحاسوب التفاعلي على حساب أساليب واستراتيجيات التدريس الاعتيادية، ومن بين أبرز هذه الدراسات التي تقصّت أثر استخدام برمجية الجيوجيبرا على التحصيل الدراسي: دراسة الشهراني (٢٠٢٤) التي هدفت إلى تحديد مدى توظيف معلمي ومعلمات الرياضيات لبرنامج الجيوجيبرا في تدريس الرياضيات من وجهة نظرهم، حيث بلغت عينة الدراسة (٦٥٤) معلم ومعلمة لمقرر الرياضيات في جميع مراحل التعليم العام (الابتدائي – المتوسط – الثانوي) في مدينة (بيشه) بالمملكة العربية السعودية، تمّ اختيار العينة بطريقة عشوائية، وقد بلغ عدد فقرات الاستبيان (٣٠) فقرة موزعة على ثلاثة محاور هي: محور التوظيف للبرنامج، ومحور معوقات البرنامج، ومحور سبل الارتقاء بممارسة برنامج الجيوجيبرا من قبل معلمات ومعلمي الرياضيات، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى ضعف في مدى توظيف معلمات ومعلمي الرياضيات لبرنامج الجيوجيبرا في تدريس مادة الرياضيات الرياضيات.

كما هدفت دراسة البعلوجي وعوده وفرج (٢٠٢٢) إلى الكشف عن فاعلية بناء برنامج تدريبي قائم على برنامج الجيوجيبرا في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية بغزة، إذ تكوّنت عينة الدراسة من22 طالبة معلمة تخصص رياضيات، تمّ اختيارها بطريقة عشوائية، وقد قام الباحثون بإعداد بطاقة ملاحظة مكوّنة من (٣٦) فقرة موزعة على ثلاثة محاور هي: مهارات التخطيط ومهارات

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

التنفيذ ومهارات التقويم، وقد أظهرت نتائج الدراسة فاعلية البرنامج التدريبي المقترح القائم على برنامج الجيوجيبرا في تنمية مهارات تدريب التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات.

في حين هدفت دراسة الحانوتي (٢٠٢٢) إلى الكشف عن أثر فاعلية استخدام برمجية جيوجيبرا على التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في منهاج الرياضيات بمدارس لواء عين الباشا، مُستخدماً المنهج شبه التجريبي في دراسته، حيث بلغت عدد فقرات الاختبار التحصيلي 25 فقرة من فقرات الاختيار المتعدد، وبلغت عدد فقرات الأسئلة 5 أسئلة، وقد بلغ عدد أفراد عينة الدراسة (١١٠) طالباً وطالبة أُختيرت بطريقة قصدية. وقد خلصت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α = ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة المجموعة التجريبية، التي درست باستخدام برنامج (الجيوجيبرا) ودرجات طلبة المجموعة الرابعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة التقليدية ولصالح المجموعة التجريبية.

وجاءت دراسة سنبل (٢٠٢١) بهدف تقصي أثر دمج التكنولوجيا في تعليم وتعلم الرياضيات على اكتساب المفاهيم الرياضية في وحدة المشتقات من كتاب الرياضيات الجزء الأول في المدارس اليمنية على طلبة الصف الثاني الثانوي، وتنمية الدافعية نحو تعلم مادة الرياضيات (الجيوجبرا أنموذجاً)، حيث بلغ عدد فقرات اختبار قياس اكتساب المفاهيم الرياضية بالمشتقات (٢٠) فقرة، وبلغت فقرات مقياس الدافعية نحو تعلم المادة 29 فقرة، طُبقت على عينة الدراسة المكونة من (١٦٤) طالباً، تم اختيارها بالطريقة العنقودية ذات المراحل المتعددة، وقد كشفت النتائج أثراً إيجابياً لاستخدام البرنامج في اكتساب المفاهيم الرياضية ككل ولكل بعد على حده، حيث كان حجم الأثر للأبعاد الأربعة والنتيجة ككل مرتفعاً لصالح مجموعتي التدخل التجريبي. كما كشفت النتائج أن هناك تأثيراً لاستعمال البرنامج في تنمية الدافعية لدى الطلاب نحو تعلم المادة، إذ ارتفع

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

مستوى دافعيتهم مقارنة بمستوى دافعية الطلاب الذين لم يدرسوا بالبرنامج، وكان حجم الأثر للأبعاد الثلاثة والمقياس كله مرتفعاً.

كما هدفت دراسة هلال (٢٠٢٠) إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية تعليمية مقترحة باستخدام جيوجيبرا في تنمية البراعة الرياضية في موضوع الدائرة المقررة على تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وإذ تكوّن عدد أفراد العينة من (٨٠) طالباً، تم اختيارهم وتقسيمهم إلى قسمين بشكل عشوائي، وقد بيّنت نتائج الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في مجال البراعة الرياضية، وكما وأظهرت نتائج الدراسة إلى أنّ مستوى تأثير الاستراتيجية التعليمية المقترحة في تنمية البراعة الرياضية كبيراً.

وسعت دراسة العطاس والفراني (٢٠٢٠) إلى تعرّف أثر برنامج جيوجيبرا على تنمية وتحسين مهارات التعلّم الموجه ذاتياً والتحصيل في مادة الرياضيات لطالبات الصف أول ثانوي بجدة، واشتملت عينة الدراسة على (٧٤) طالبة، مجموعة تجريبية عددهن (٣٦) درسن باستخدام برنامج جيوجبرا، ومجموعة ضابطة عددهن (٣٨) درسن باستخدام الطريقة التقليدية، تم اختيارهن بالطريقة العشوائية. واتبعت المنهج الشبه تجريبي، وقد توصلت الباحثة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تنمية مهارات التعلم الموجه ذاتيا لصالح المجموعة التجريبية يعزى لمتغير برنامج جيوجبرا في المقياس ككل، وفي مهارة استخدام استراتيجيات التعليم ومهارة تطبيق أنشطة التعلم ومهارة التقييم، بينما لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات التحصيل الدراسي للمجموعة التجريبية والضابطة بعد استخدام البرنامج.

بينما سعت دراسة الجهني (٢٠٢٠) إلى معرفة أثر استخدام برنامج الجيوجيبرا في تنمية البراعة العلمية والرياضية في مادة الرياضيات لدى طلاب الصّف الثالث المتوسط بمدينة الرياض مُستخدماً المنهج شبه التجريبي، إذ تكوّنت عينة الدراسة من (١٤٤) طالباً، وتمّ اختيارهم بطريقة عشوائية، وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

بين متوسطي درجات المجموعتين في اختبار البراعة الرياضية والعلمية الرياضية ولصالح المجموعة التجريبية.

كما هدفت دراسة الحوراني (٢٠١٩) إلى تعرف أثر استخدام برمجية جيوجيبرا في تنمية البرهان الرياضي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في محافظة مأدبا للفصل الدراسي الثاني، ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام المنهج الشبه التجريبي وإعداد اختبار تحصيلي، تكونت عينة الدراسة من(٤٠) طالباً مقسمين بالتساوي على المجموعتين الضابطة والتجريبية، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي للبرهان الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

بينما هدفت دراسة بولوت وآخرين (Bulut, et al, 2016) إلى تقصي أثر برمجية (جيوجبرا) التفاعلية في تحصيل طلبة الصف الثالث الأساسي في وحدة فهم الكسور، واعتمدت الدراسة المنهج التجريبي، حيث بلغت عينة الدراسة (٤٠) طالباً، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: المجموعة الأولى تجريبية درست مفهوم وحدة الكسور باستخدام برنامج (جيوجبرا)، والمجموعة الثانية ضابطة درست نفس المحتوى بالطريقة الاعتيادية، وقد أظهرت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية نحو تفوق طلبة المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي.

الاستفادة من الدراسات والأبحاث السابقة وتميّز البحث الحالي: تدعيم الإطار النظري ومنهجية الدراسة الحالية، وطبيعة برنامج الجيوجيبرا وميزاته ودوره في العملية التعليميّة بشكل عام وفي تدريس الإحصاء بشكل خاص، وتأكيد الدراسات على ضعف مستوى الطلبة في التحصيل في العمليات والمسائل الإحصائية والرياضية لقلة استخدام استراتيجيات تدريسية متطوّرة تواكب التطوّر العلمي والتكنولوجي الحديث في المجال الأكاديمي، كذلك التعرّف على كيفيّة بناء وإعداد أدوات القياس بالاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة ذات العلاقة.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

يُمكن تلخيص ما يميّز هذه الدراسة عن غيرها من الدراسات والبحوث السابقة على النحو الآتي: تُعدُّ هذه الدراسة في (حدود علم الباحث) أول دراسة تناولت برمجية الجيوجيبرا التفاعلية في تدريس الإحصاء على مستوى التعليم الأكاديمي في الجامعات بشكل عام، وجامعة البلقاء التطبيقية بشكل خاص، حيث كان تركيز الدراسات السابقة على مادة الرياضيات والبراعة الرياضية والهندسة والأداء الرياضي على مستوى التعليم العام، كما إنَّ هذه الدراسة تحاول معرفة تأثير برمجية الجيوجيبرا التفاعلية في تدريس الإحصاء على مستوى التحصيل.

الطريقة والإجراءات

٢-١ منهج البحث:

٢-٢ اعتمد هذا البحث على المنهجين الآتيين في تصميمه:

- **المنهج الوصفي:** بناء الإطار النظري للدراسات السابقة وكذلك إعداد المادة التعليمية ومحتواها، وإعداد البرميجية للتدريس، وأداة تقويم الاختبار.
- **المنهج التجريبي، بتصميم شبه تجريبي من خلال تصميم المجموعتين المتكافئتين:** المجموعة التجريبية وتكوّنت من (٣٢) طالبة من طالبات تخصص تربية الطفل اللواتي درسن وحدة البيانات الوصفية ومقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت، باستخدام طريقة التدريس القائمة على استخدام برنامج (جيوجبرا) التفاعلي، والمجموعة الضابطة بلغ عدد أفرادها (٢٨) طالبة من طالبات تخصص تربية الطفل اللواتي درسن وحدة البيانات الوصفية ومقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت، باستخدام الطريقة الاعتيادية، ويكون تصميم البحث حسب الشكل الآتي (١-١) التصميم شبه التجريبي للبحث:

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

المجموعة	القبلي	الاختبار التحصيلي	المعالجة	البعدي
المجموعة التجريبية	EG: O1 O1	O1	X	O1 X O1
المجموعة الضابطة	BG: O1 O1	O1	ـــــ	O1 ـــ O1

تكـــافؤ المجمـــوعتين: لتحقيـق التكـافؤ قـام الباحـث بالانتقـاء العشـوائي لأفـراد المجموعـات، وتـم إجـراء التكـافؤ بـين مجمـوعتي الدراسـة فـي بعـض المتغيّـرات ذات العلاقة بالدراسة:

العمـر الزمنـي: تـم الحصـول علـى العمـر الزمنـي لكـل طالـب بواسـطة وحـدة القبـول والتسـجيل فـي الجامعـة مـن خـلال الرجـوع إلـى ملفـات الطالبـاب الشخصـية، حيـث تبـين مـن تحليـل البيانـات أنّ متوسـط أعمـار المجموعـة التجريبيـة (7.91)، ومتوسـط أعمـار المجموعـة الضـابطة (7.64)، وعنـد اسـتخدام اختبـار (T-Test) ظهـرت قيمـة (ت) (1.03) وهـي غيـر دالـة إحصـائياً، ممـا يعنـي عـدم وجـود فـروق بـين متوسـطات المجمـوعتين فـي العمـر الزمنـي عنـد مسـتوى دلالـة (α=0.05)، ممـا يشـير إلـى تكـافؤ المجمـوعتين فـي العمـر الزمنـي والجـدول رقـم (١) يوضـح ذلك.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

جدول ١-١

نتائج الاختبار (T-Test) لدلالة الفرق بين متوسطات المجموعتين في العمر الزمني بالأشهر

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التجريبية	32	7.91	0.76	1.03	58	0.407
الضابطة	28	٧.٦٤	0.70			

المعدل في الثانوية العامة: عند مقارنة درجات الطالبات في المجموعتين في معدل الثانوية العامة التي تم الحصول عليها من وحدة القبول والتسجيل، أتضح أن درجات متوسط المجموعتين التجريبية كانت (٧٦.٨١)، بينما جاءت درجات متوسط المجموعة الضابطة (٨١.٣١)، وبعد إجراء اختبار (T-Test) ظهرت قيمة (ت) (١٠.٨٢) وهي غير دالة إحصائياً، مما يعني عدم وجود فروق بين متوسطات المجموعتين في معدل الثانوية العامة عند مستوى دلالة (α=0.05)؛ وعليه؛ فإنّ المجموعتين ظهرتا بصورة متكافئة من حيث معدل الثانوية العامة والجدول رقم (٢) يوضح ذلك.

جدول ١-٢

نتائج الاختبار (T-Test) لدلالة الفرق بين متوسطات المجموعتين في معدل الثانوية العامة

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التجريبية	32	76.81	5.28	10.82	58	0.303
الضابطة	28	81.31	4.84			

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

٣-١ متغيرات البحث:

المتغير المستقل، وهو:

- استراتيجية برمجية الجيوجيبرا التفاعلية

المتغير التابع، وهو:

- التحصيل الدراسي

٣-٢ مجتمع وعينة البحث:

مجتمع البحث: تكوّن مجتمع البحث من جميع طلبة قسم العلوم التربوية، المسجلين في وحدة القبول والتسجيل في جامعة البلقاء التطبيقة في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي (٢٠٢٤-٢٠٢٥ م)، وقد بلغ اجمالي عدد طلبة القسم (ن= ٢٦٥)، أمّا عينة الدراسة فقد تكوّنت من(٦٠) طالبة، والجدول رقم (٣) يوضح توزيع أفراد الدراسة التي تمّ اختيارها بصورة قصدية؛ وذلك لأن مختبرات الكلية مجهّزة بأجهزة حاسوب متوفرة بالقاعة بشكل جيّد ومناسب لعدد الأفراد في المجموعة التجريبية، وتمّ تعيين المجموعتين من هذه الشعب بشكل عشوائي، وقد أبدت إدارة الكلية والزملاء بالقسم تعاوناً في تطبيق الدراسة.

جدول ١-٣

توزيع أفراد الدراسة

التدريس باستخدام برمجية الجيوجيبرا	الشعبة	العدد	التدريس بالطريقة الاعتيادية	الشعبة	العدد	المجموع
التجريبية	(أ)	٣٢	الضابطة	(ب)	٢٨	٦٠

٣-٢ أدوات البحث ومواده التعليمية:

٣-٢-١ الوحدات الدراسية: قام الباحث بإعادة بناء دروس الوحدات المقررة وفق نموذج برمجية الجيوجيبرا التفاعلية، مستفيداً من الأدب التربوي السابق، وقد تمّ اختيار هذه الوحدات لملاءمتها لأهداف البحث ومنهجيته، وذلك بناءً على

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

ضعف الطلبة في مساق مقدمة في الإحصاء التي تمّ تدريسها في الفصول السابقة قبل إجراء هذه التجربة، وفق الخطوات الآتية:

أ. **اختيار المحتوى العلمي:** تم اختيار ثلاث وحدات دراسية من مساق مقدمة في الإحصاء وذلك لكون محتواها العلمي يتناسب مع البرمجية وهذه الوحدات هي: وحدة البيانات الوصفية التي تشمل على: الدائرة البيانية، والأعمدة البيانية، المضلع التكراري، والمنحنى التكراري، والمدرج التكراري، ومخطط الانتشار، السلاسل الزمنية، والتوزيعات التكرارية، ووحدة مقاييس النزعة المركزية وتشمل: الوسط الحسابي، والوسيط والمنوال كبيانات مفردة أو بيانات في جداول تكرارية، ووحدة مقاييس التشتت وتشمل: المدى، والمدى الرُّبيعي، ونصف المدى الرُّبيعي، والتباين، والانحراف المعياري، والدرجة المعيارية، والانحراف المتوسط، ومقاييس الموقع المئين والرتبة المئينية والعلامة المعيارية.

ب. **تحليل المحتوى العلمي:** قام الباحث بإعادة صياغة الوحدات الدراسية المُقررة في مساق مقدمة في الإحصاء باستخدام البرمجية التفاعلية (جيوجيبرا)، وقد التزم الباحث بخطة ووصف المحتوى الدراسي المقرر للعام الجامعي ٢٠٢٤-٢٠٢٥ ، وجاء تركيز الباحث على اعتماد برمجية جيوجيبرا التفاعلية كطريقة رئيسية في التدريس؛ لمعالجة المحتوى التعليمي بشكل متكامل وليس فقط كوسيلة تعليمية مساندة لموضوعات المحتوى التعليمي المقرّر، حيث تم تحليل الوحدات وتقسيمها إلى فقرات، بحيث تعالج كل فقرة موضوعاً محدداً من موضوعات الوحدات الدراسية المشمولة بالبحث.

ج. **تصميم دروس الوحدات المقررة:** تم تصميم الدروس على صورة أوراق نشاط تم إعدادها في ضوء محتوى المساق وأهدافه التعليمية المصاغة بنائياً وفق برمجية الجيوجيبرا التفاعلية، بحيث تراعي عمليات الاستكشاف والتفسير واستنتاج المفاهيم الإحصائية والقوانين والقواعد والتعميمات من خلال الأنشطة العملية ومستويات التعلّم المعرفية لبلوم.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

د. **تحكيم المحتوى التعليمي:** بعد الانتهاء من اختيار وبناء الوحدات التعليمية في صورة أوراق وأنشطة تتوافق مع البرمجية التفاعلية جيوجيبرا، تم عرض محتواها العلمي التربوي على مجموعة من خبراء التحكيم والاختصاص في مجال تدريس الإحصاء والرياضيات من ذوي الرتب الأكاديمية للتأكد من صدقها، وقد طلب منهم إبداء الرأي في الأمور الآتية: سلامة صياغة الأهداف السلوكية، واللغوية، والاصطلاحية، ومعرفة المهارات التي تضمّنتها وحدات المحتوى التعليمي، والمفاهيم والحقائق الرياضية، أهم المفاهيم الإحصائية المجردة، وآلية توزيع وقت المحاضرات الصّفيّة، والأساليب والأنشطة وحل المسائل الرياضية، حيث تم تعديل المحتوى التعليمي بناءً على اقتراحات وتوصيات المحكمين كبإعادة صياغة بعض الأهداف السلوكية، وإعادة تنظيم توزيع وقت المحاضرات الصّفيّة، وبالتالي أصبح المحتوى التعليمي جاهزاً للتطبيق بصورته النهائية على أفراد مجموعة البحث.

هـ. **دليل المدرس وأنشطة الطالب:** قام الباحث بإعداد دليل المدرس الذي يتضمن مفهوم البرمجية ومزاياها وأهدافها وتطبيقاتها، وآلية عملها، والأهداف السلوكية للوحدات، وتحديد الوسائل والأدوات اللازمة لتطبيقها وتنفيذها، والتوزيع الزمني لتدريس موضوعات الوحدات، وتحديد الأنشطة والواجبات لكل موضوع ضمن كل وحدة دراسية، ودليل آخر للطالب يتم استخدامه للإرشاد والتوجيه أثناء تدريس الوحدات المقررة خلال فترة تطبيق التجربة، وقد صمّم دليل الطالب على هيئة أنشطة بعد أخذ آراء وملاحظات السادة المحكمين وإجراء التعديلات اللازمة عليها.

و. **فترة تدريس الوحدات المُعدّة:** تمّ تدريس الوحدات المحدّدة في هذا البحث على مدار (١٥) أسبوعاً، بواقع (٣) محاضرات أسبوعية مدة المحاضرة ساعة واحدة، ومجموع كلي (٤٥) محاضرة صفّية، وذلك باستخدام البرمجية التفاعلية (جيوجيبرا).

٣-٢-٢ الاختبار التحصيلي: تمّ إعداد الاختبار التحصيلي البعدي بناءً على على الوحدات الثلاثة المقرّرة ؛ ليكون أداة قياس في هذا البحث، حيث كانت مُدّة التجربة

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

متساوية لمجموعتي البحث؛ إذ بدأت في الأسبوع الثاني من بداية الفصل الدراسي الثاني وأنتهت مع نهاية الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي (٢٠٢٤-٢٠٢٥م)، كما كانت بيئة قاعة المختبر للمجموعتين نفسها وبذلك تكون الإمكانيات وبيئة المختبر قاعة واحدة.

الصدق الظاهري للاختبار البعدي: تم التحقق من الصدق الظاهري للاختبار التحصيلي، من خلال عرضه على (٦) محكمين من المتخصصين في الميدان من حملة درجة الدكتوراه في تدريس الإحصاء والرياضيات، وطلب منهم إبداء آرائهم ومقترحاتهم، حول التأكد من مدى مناسبة موضوع فقرات الاختبار لما أعدت لقياسه فعلاً، ومدى تحقيق الاختبار للأهداف المتوخاة، ومدى مناسبته لعينة البحث، ومدى صياغة فقراته من الناحية اللغوية، وقد تمّ جمع الملاحظات والمقترحات وإجراء التعديلات الضرورية على الاختبار التي ركّزت على بعض البدائل المموهة، وتصحيح بعض الأخطاء الطباعية الواردة في الاختبار.

وصف اختبار التحصيل البعدي بصورته النهائية: بعد أن تمّ تحليل محتوى وحدة الرسوم البيانية ومقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت، وبناء جدول المواصفات الخاص بها، فقد تكون الاختبار من قسمين بناء على آراء المحكمين، موزعين على الشكل الآتي: القسم الأول، بلغ عدد مفرداته (٤٠) فقرة من نوع اختيار من متعدد، لأنها من أكثر الاختبارات الموضوعية وأكثرها مرونة وثباتاً وأقلها تأثراً بعامل التخمين وذاتية المُصحح ومجموع علاماته (٤٠) علامة، والقسم الثاني، بلغ عدد فقراته المقالية (٥) فقرات ومجموع علامات الاختبار (١٠) علامات بحيث يصبح مجموع العلامات النهائية للاختبار التحصيلي (٥٠) علامة، من أجل قياس تحصيل الطلبة في الوحدات المقررة بعد تطبيق أساليب واستراتيجيات التدريس الحديثة باستخدام البرمجية التفاعلية (جيوجيبرا).

تحليل المحتوى وبناء جدول المواصفات للاختبار التحصيلي: تم تحليل محتوى الوحدات الدراسية الثلاث تتحدد فيها أهمية الأهداف السلوكية وفق مستويات بلوم المعرفية، وبناء

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

على ذلك تم بناء جدول المواصفات لتوزيع فقرات الاختبار الموضحة في الجدول رقم (٤) يُبيّن ذلك.

جدول ١-٤

جدول المواصفات لتوزيع الأهداف السلوكية للاختبار التحصيلي وفق مستويات بلوم

مساق مقدمة في الإحصاء			عدد الأسئلة حسب تصنيف بلوم		المجموع والأوزان النسبية	
الوحدة الدراسية	عدد الأهداف	تذكر	فهم واستيعاب	مهارات عليا تطبيق، تحليل، تقويم	المجموع	الوزن انسبي للأسئلة
الوحدة الأولى: الرسوم البيانية	24	3	٦	٣	12	27%
الوحدة الثانية: النزعة المركزية	30	3	٨	٤	15	33%
الوحدة الثالثة: مقاييس التشتت	44	4	١٠	٤	18	40%
المجموع الكلي	98	10	٢٤	١١	45	100%

٣-٢-٣ ثبات درجات الاختبار التحصيلي البعدي:

- **تحديد الثبات عبر الزمن:** قام الباحث بإجراء التحليل مرتين متتاليتين، على عينة استطلاعية قوامها (٢٥) طالبة لغرض التأكد من وضوح الأسئلة وتحديد الزمن المستغرق للإجابة، وحساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقراته، وحساب صدقه وثباته، يفصل بينهما (١٥) يوماً، ذلك من أجل عامل التذكر بعملية التحليل السابقة، مما يحقق ثبات عملية التحليل.
- **تحديد مدى وضوح الفقرات ومناسبتها لعينة البحث:** أبدت عدد من الطالبات بعض الاستفسارات حول عدد من فقرات الاختبار من حيث البدائل ووضوح السؤال وطباعة الورق، وقد تم أخذ الملاحظات وتعديلها عند إعداد الصورة النهائية للاختبار.
- **تحديد صدق ثبات الاختبار:** بعد أن أتمّ الباحث إجراءات صدق الاختبار التحصيلي البعدي وتطبيقه على مجموعتي البحث التجريبيّة والضابطة، تمّ التحقق من ثبات اختبار التحصيل البعدي، من خلال حساب معادلة (ألفا كرونباخ)، وبلغت قيمة معامل الثبات لفقرات الاختبار البعدي (٠.٨٥٣) وهي قيمة تفي لأغراض البحث.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

- **تحديد زمن الاختبار**: تمّ تحديد زمن الاختبار من خلال متوسط الزمن الذي استغرقه طالبات العينة الاستطلاعية في الإجابة على أسئلة الاختبار التحصيلي وفقاً للمعادلة التالية: زمن الاختبار= {متوسط زمن أول طالبتين + متوسط زمن آخر طالبتين / ٢}، ووجد أن زمن الاختبار كان ساعة و(٤٥) دقيقة.
- **تحديد معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار البعدي**: أجرى الباحث مجموعة من العمليات الحسابية لحساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار التحصيلي، وقد تراوحت قيم معاملات الصعوبة بين (٠.٢٨-٠.٧٩)، ، وبمتوسط (٥٥)، وقيم معاملات التمييز لفقرات الاختبار بين (٠.٢٩-٠.٧٨)، وبمتوسط (٥٠)، وهي قيم تفي بأغراض البحث ومقبولة تربوياً، والجدول رقم (٥) يوضح ذلك.

جدول ١-٥

جدول معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار التحصيلي

السؤال	معامل الصعوبة	معامل التميز	السؤال	معامل الصعوبة	معامل التميز	السؤال	معامل الصعوبة	معامل التميز
1	0.58	0.44	16	0.72	0.58	31	0.32	0.52
2	0.39	0.43	17	0.49	0.69	32	0.53	0.46
3	0.58	0.49	18	0.63	0.72	33	0.46	0.57
4	0.53	0.50	19	0.76	0.39	34	0.44	0.66
5	0.44	0.78	20	0.47	0.66	35	0.28	0.37
6	0.72	0.43	21	0.58	0.29	36	0.45	0.55
7	0.39	0.53	22	0.66	0.58	37	0.74	0.35
8	0.82	0.30	23	0.48	0.57	38	0.72	0.37
9	0.39	0.58	24	0.49	0.39	39	0.44	0.53
10	0.43	0.49	25	0.43	0.59	40	0.43	0.43
11	0.77	0.72	26	0.49	0.43	الأسئلة المقالية		
12	0.63	0.29	27	0.62	0.71	41	0.37	0.64
13	0.79	0.58	28	0.72	0.46	42	0.45	0.32
14	0.67	0.38	29	0.34	0.43	43	0.52	0.45
15	0.48	0.63	30	0.63	0.52	44	0.66	0.42
أسئلة الاختيار من متعدد						45	0.68	0.42

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

تصحيح الاختبار: صُحح الاختبار بإعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة، ودرجة صفر للإجابة الخطأ على فقرات الاختيار من متعدد، بينما أسئلة الفقرات من نوع المقالية وعددها (٥) درجتين للإجابة الصحيحة، ودرجة صفر للإجابة الخطأ، وبذلك تكون الدرجة التي حصلت عليها الطالبات في مساق مقدمة في الإحصاء محصورة ما بين (٠ – ٥٠).

٤-١ المعالجة الإحصائية:

لتحليل نتائج الدراسة الحالية استخدم الباحث الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لاستخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية؛ لوصف تحصيل الطالبات في الاختبار التحصيلي في القياسين القبلي والبعدي، واستخدام اختبار (T-test) لإيجاد التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وتحليل التباين المشترك (One-Way ANCOVA)، لفحص دلالة الفروق في درجات متوسطات تحصيل مجموعتي الدراسة في الاختبارين (القبلي والبعدي)، ومربع إيتا لمعرفة حجم الأثر، ومعادلة ألفا كرونباخ لمعرفة معاملات ثبات للاختبار البعدي.

٥-١ نتائج الدراسة ومناقشتها:

أظهر تحليل البيانات التي جمعت من خلال أداة الدراسة النتائج الآتية:

نتائج فرضية الدراسة التي نصها: لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=٠.٠٥) بين متوسطات درجة تحصيل طالبات تخصص تربية الطفل في الاختبار البعدي في مساق الإحصاء، تعزى إلى طريقة التدريس باستخدام جيوجيبرا والطريقة والاعتيادية، ولاختبار الفرضية تمّ استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية؛ لدرجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام برنامج (جيوجيبرا)، والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية، والجدول رقم (٦) يوضّح النتائج:

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

جدول ١-٦

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسط المعدل لدرجات الطالبات في الاختبار القبلي والبعدي

المجموعة	العدد	الاختبار القبلي (العلامة ٥٠)		الاختبار البعدي (العلامة ٥٠)		المتوسط المعدل
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
التجريبية (جيوجيبرا)	32	21.80	6.90	86.54	8.10	54.17
المجموعة الضابطة	28	18.40	7.92	55.23	13.40	46.01
المجموع الكلي	60	20.10	7.41	70.88	10.75	50.09

يلاحظ من الجدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في المتوسطات الحسابية، والمتوسطات المعدلة للدرجة الكلية لتحصيل الطلبة في الاختبار البعدي، إذ بلغ الوسط المعدل للمجموعة التجريبية (٥٤.١٧)، وبلغ الوسط المعدل للمجموعة الضابطة (٤٦.٠١)، فقد كان المتوسط الحسابي لعلامات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي (٢١.٨٠) وانحراف معياري مقداره (٦.٩٠)، بينما جاء المتوسط الحسابي لعلامات المجموعة الضابطة (١٨.٤٠) وبانحراف معياري (٧.٩٢) أي أن قيمة الفرق الظاهرية في المتوسط الحسابي بين المجموعتين مقداره (٣.٤٠)، كما يُبيّن الجدول (٦) أن المتوسط الحسابي لعلامات المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي (٨٦.٥٤) وانحراف معياري مقداره (٨.١٠)، بينما جاء المتوسط الحسابي لعلامات المجموعة الضابطة (٥٥.٢٣) وبانحراف معياري (١٣.٤٠)، أي أن قيمة الفرق الظاهرية في المتوسط الحسابي بين المجموعتين في الاختبار التحصيلي البعدي مقداره (٣١.٣١) علامة، وذلك بسبب اختلاف طريقة التدريس باستخدام برمجية جيوجيبرا والطريقة التقليدية. ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية، تم استخدام تحليل التباين الأحادي (ANCOVA) والجدول رقم (٧) يوضح تلك النتائج.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

جدول رقم ١-٧

نتائج تحليل التباين الأحادي (ANCOVA) بين درجات متوسطات المجموعتين على الاختبار البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F	الدلالة الإحصائية	مربع إيتا (η 2)
الاختبار القبلي	159.461	1	159.461	22.532	0.00001*	
طريقة التدريس	112.223	1	1123.223	158.715	0.00001*	0.771
الخطأ	332.621	57	7.076			
المجموع	1607.001	59				

*** دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α =0.05).**

تشير النتائج في الجدول (٧) إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05)، في أداء طالبات تخصص تربية الطفل في مساق الإحصاء، حيث بلغت قيمة (ف) (158.715) وبدلالة إحصائية قدرها (α= 0.00001) وهي قيمة دالة إحصائياً، وبهذه النتيجة يتم رفض الفرضية الصفرية التي تنص على " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات درجة تحصيل طالبات تخصص تربية الطفل في جامعة البلقاء التطبيقية في الاختبار البعدي في مساق الإحصاء تُعزى إلى طريقة التدريس باستخدام البرمجية التفاعلية جيوجيبرا وقبول الفرضية البديلة التي تنص على " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =0.05) بين متوسطات درجة تحصيل طالبات تخصص تربية الطفل في جامعة البلقاء التطبيقية في الاختبار البعدي في مساق الإحصاء تُعزى إلى طريقة التدريس باستخدام البرمجية التفاعلية جيوجيبرا، ويفسر الباحث السبب وراء زيادة تحصيل الطالبات وفق طريقة التدريس باستخدام برمجية الجيوجيبرا التفاعلية على حساب الطريقة الاعتيادية؛ لاعتقاده بوجود مزايا عديدة لاستخدام البرمجيات، منها: ما قد توفره هذه البرمجية التفاعلية التعليمية من خصائص، وأدوات ووسائل وخطوات إجرائية، وخدمات، قد تكون مكّنت

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

الطالبات من التفاعل المباشر مع المحتوى التعليمي، والوصول إلى المعلومات بأنفسهن وإعطائهن المساحة والفرصة للتفكير والتأمل في الموضوعات الإحصائية المطروحة، وبذلك عززت هذه البرمجية عملية التعلّم بالممارسة، بحيث تجعل من الطالبات أداة محورية في العملية التعليمية.

ولإيجاد أثر فاعلية التدريس باستخدام برمجية الجيوجيبرا التفاعلية في تحسين مستوى تحصيل طالبات تخصص تربية الطفل في مساق الإحصاء، تمّ إيجاد حجم الأثر (Effect Size) باستخدام معاملات مربع إيتا (Etta Square)؛ إذ يشير الجدول (٧) إلى أن حجم الأثر كان (0.771)، وهذا يُعدُّ مؤشراً على أن حجم الأثر كان كبيراً جداً، فقد أشار (حسن، ٢٠١١: ٢٨٤) إلى أنه إذا كان مربع إيتا يساوي 0.232 فإنّه يقابل حجم تأثير كبير جداً، وإذا كان مربع إيتا يساوي 0.138 فإنّه يُقابل حجم تأثير كبير.

ويعتقد الباحث أيضاً أن هذا التفوق يعود إلى طبيعة البرمجية (جيوجيبرا) التي تستهدف بشكل مباشر فعال في مساعدة الطالبة للتفاعل مع مواقف الحياة بأساليب متطوّرة تكنولوجياً يتم تنفيذها على أرض الواقع مما عكس أثره إيجابياً على فهم الطالبات لتنفيذ المهام المطلوبة عملياً، وساعد في اكتساب الطالبات خبرات عملية في مجال المفاهيم الإحصائية وزيادة المعرفة لما توفره هذه البرمجية التفاعلية من معلومات معرفية علمية وعملية، وهذا عمّق من مستوى الفهم والإدراك وزيادة تركيز الطالبات بالمحتوى التعليمي بطريقة موضوعية، وتفاعليه في تنفيذ التمارين، وحل المسائل والواجبات الإحصائية، وكذلك تطوير قابلية الطالبات على الاستخدام الأمثل لهذه البرمجية التفاعلية الحديثة في تعلّمهم الجامعي، مقارنة بالطريقة التقليدية التي تركز على الشرح النظري للمادة العلمية التي قد لاتعطي للطالبة القدرة على التركيز المستمر، وإجراء عمليات التنظيم والمقارنة والاستنتاج والتفسير لأداء المهارات الإحصائية والتمرينات والواجبات والأنشطة بنتائج ذات فاعلية وإتقان.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

كما ويعتقد الباحث أنّه من المحتمل أن مثل هذه البرامج قد وفّرت الكثير من الجهود المبذولة لاكتساب المهارات الأساسية للتعلم، مقارنة مع الطرق الاعتيادية التقليدية التلقينية المتبعة حالياً في تدريس الكثير من المساقات الجامعية، وخاصة في مجال الرسوم البيانية، ولذلك امتاز تطبيق الأمثلة، والتمارين، والأسئلة، عبر هذه البرامج بالسهولة والبساطة، والذي ربما انعكس على الكم الكبير من التمارين، والأسئلة، التي مكّنتْ الطالبات من تطبيقها، وحلّها في وقت قصير وجهد أقل، وهذا من شأنه أن يثري من تعلمهنّ، ويرسخ المعلومات في أذهانهن، ويخفف عنهنَّ العبء الدراسي، وبذلك وفّرت بيئة خصبة لتعلّم المفاهيم الإحصائية المجردة لديهنَّ بشكل محسوس وفعّال.

ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن البرمجية التفاعلية جيوجيبرا طريقة جديدة لم تكن مألوفة للطالبات مما ساعد على زيادة الانتباه والتركيز والحماس، الأمر الذي ساهم في زيادة درجاتهن في اختبار التحصيل البعدي لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت فيها طريقة من طرق برامج الحاسوب، على حساب المجموعة الضابطة التي تعلمت بواسطة الطريقة الاعتيادية، حيث تتفق نتيجة هذا الدراسة مع نتائج دراسة (البعلوجي وعوده وفرج، (٢٠٢٢) التي أشارت إلى فاعلية البرنامج التدريبي المقترح القائم على برنامج الجيوجيبرا في تنمية مهارات تدريب التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات، ودراسة الحانوتي (٢٠٢٢) التي أشارت إلى فاعلية طريقة التدريس باستخدام الجيوجيبرا في منهاج الرياضيات، ودراسة (سنبل، ٢٠٢١) التي أشارت إلى أن هناك تأثيراً لاستعمال البرمجية في تنمية الدافعية لدى الطلاب نحو تعلم المادة، كما كان حجم الأثر للأبعاد الثلاثة والمقياس كله مرتفعاً، ودراسة (هلال، ٢٠٢٠) التي أشارت إلى أنّ مستوى تأثير الاستراتيجية التعليمية المقترحة في تنمية البراعة الرياضية كان كبيراً، ودراسة (الجهني، ٢٠٢٠) التي أشارت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين في اختبار البراعة الرياضية والعلمية الرياضية ولصالح المجموعة التجريبية، ودراسة (الحوراني، ٢٠١٩) التي أظهرت وجود فرق ذات دلالة احصائية بين متوسطي

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي للبرهان الرياضي لصالح المجموعة التجريبية، ودراسة كل من بولوت وآخرين (Bulut et al., 2016) التي أشارت إلى تفوق المجموعة التجريبية التي درست مفهوم الكسور وفق برنامج (جيوجيبرا) على المجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي، بينما لم يتفق الدراسة مع دراسة (الشهراني، ٢٠٢٤) التي أشارت فيها نتائج الدراسة إلى ضعف في مدى توظيف معلمات ومعلمي الرياضيات لبرنامج الجيوجيبرا في تدريس الرياضيات.

٥-٢ الاستنتاجات:

١- أشارت نتائج الدراسة إلى تفوق برمجية (جيوجبرا) في التدريس، حيث أثرت بشكل إيجابي في تحصيل طالبات تخصص تربية الطفل في مساق مقدمة في الإحصاء مقارنة مع الطريقة الاعتيادية التي تعتمد على الناحية النظري التجريدي في تدريسها للمساقات، إذ بلغت قيمة الفروق الظاهرية للمتوسطات الحسابية بين المجموعتين في الاختبار التحصيلي البعدي (31.31) علامة ولصالح المجموعة التجريبية.

٢- أشارت نتائج الدراسة إلى أن تعرض طالبات تخصص تربية الطفل لخبرات البرنامج المُستخدم والأنشطة التعليمية المتنوعة، أدى إلى تحسن ملحوظ في أداء تحصيل المجموعة التجريبية، حيث كان حجم الأثر باستخدام مربع إيتا (0.771)، وهذا يدل على أن حجم الأثر جاء بدرجة كبيرة جداً.

٥-٣ التوصيات:

١- في ضوء ما آلت إليه نتائج الدراسة يمكن التوصية بضرورة اعتماد مدرسي الإحصاء في المرحلة الجامعية المتوسطة والعليا بعض مهارات برمجية الجيوجيبرا في تخطيط وتنفيذ وتقويم دروسهم.

٢- ضرورة تطوير التكامل بين برامج الإعداد الأكاديمي للتخصصات العلمية والإنسانية بما يتوافق مع البرمجيات الحاسوبية التفاعلية في العملية التعليمية

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩١) العدد الثاني ج (٣) أبريل ٢٠٢٥

التعلّمية وتشجيع المدرسين الأكاديمين على استخدامها، بما يُمكنهم من مواكبة التكنولوجيا وطرق الاتصال الحديثة، وصولاً إلى بيئة عمل جامعية أكثر تناغماً وانسجاماً وإنتاجية.

٣- زيادة الاهتمام ببرامج تدريب الأكاديمين وورش العمل المتخصصة أثناء وقبل الخدمة لتوظيف البرمجية التفاعلية جيوجيبرا في التدريس وتعزيزها لدى الطلبة بمختلف تخصصاتهم.

٤- إجراء المزيد من الدراسات حول أجزاء أخرى من برمجية جيوجيبرا في مساقات جامعية أخرى، وعلى متغيرات متعددة.

المراجع العربية:

- أبو الوفا، رباب أحمد، والشناوي سهام، فؤاد. (٢٠٢٠). مقرر متكامل في ضوء نموذج 'تباك" عبر منصة "أدمودو" الإلكترونية لتنمية كفايات معلم الكيمياء للقرن الحادي والعشرين. *مجلة كلية التربية*. ٣١(١٢٣)، الجزء (٥)، ١٩١-٢٤٤.
- أبو سارة، عبدالرحمن؛ ياسين، صلاح. (٢٠١٨). أثر استخدام ثلاثة برامج حاسوبية جيوجيبرا، وجافماتيكا، ورسم الاقترانات على التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الرياضيات، في مديرية قباطية (دراسة مقارنة). مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، جامعة النجاح، نابلس، ٣٢(٦)، ١٠٠٣-١٠٣٢.
- البعلوجي، أدهم، وعوده، رحمة، وفرج، هدى. (٢٠٢٢). فاعلية برنامج تدريبي قائم على برنامج الجيوجيبرا (GeoGebra) في تنمية مهارات تدريس التعميمات الرياضية لدى الطالبات المعلمات في الجامعة الإسلامية. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية*، ١١(٦)، ١٢٠٥-١٢٢٤.
- الجهني، منصور بن مصلح. (٢٠٢٠). أثر استخدام برنامج جيوجيبرا في تنمية البراعة العلمية الرياضية في مادة الرياضيات لطلاب الصف الثالث المتوسط بمدينة الرياض. *مجلة التربية الخاصة والتأهيل*، ١٠(٣٧)، ج (١)، ١١٣-١٦٩.
- حسن، عزت. (٢٠١١). *الإحصاء النفسي والتربوي*: تطبيقات باستخدام برنامج (SPSS: 18). القاهرة، دار الفكر العربي للطباعة والنشر.
- الحانوتي، هشام يوسف. (٢٠٢٢). فاعلية استخدام برمجية جيوجيبرا على التحصيل الدراسي لدى طلبة الصّف العاشر الأساسي في منهاج الرياضيات في مدارس لواء عين الباشا. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٦(١١)، ١٣٧ – ١٥٤.
- الحوراني، شادي. (٢٠١٩). أثر استخدام برمجية جيوجيبرا في تنمية البرهان الرياضي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في محافظة مادبا. *رسالة ماجستير*، جامعة الشرق الأوسط، الأردن.
- سنبل، أمين محمد أحمد. (٢٠٢١). إدماج التكنولوجيا في تعليم وتعلّم الرياضيات وأثرها على اكتساب المفاهيم الرياضية المتضمنة بموضوع المشتقات وتنمية الدافعية نحو تعلّم المادة العلمية (الجيوجيبرا أنموذجاً)، جامعة محمد الخامس بالرباط، *أطروحة دكتوراه غير منشورة*.

- الشهراني، شرف فرج. (٢٠٢٤). مدى توظيف معلمي ومعلمات الرياضيات لبرنامج الجيوجيبرا في تدريس الرياضيات من وجهة نظرهم، *المجلة الدولية للعلوم التربوية والإنسانية المعاصرة*، مج (٣)، ١٨٤- ٢٢٠.
- العطاس، أسماء عمر، والفراني، لينا أحمد. (٢٠٢٠). أثر استخدام برنامج جيوجيبرا على تنمية مهارات التعلّم الموجه ذاتياً والتحصيل في الرياضيات لطالبات الصّف الأول الثانوي بجدة. **مجلة تربويات الرياضيات**، ج (١)، ٢٣(٥)، ٥٤-٧٤.
- ماجد، عبير بنت سليمان. (٢٠٢٠). فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات استخدام برمجيات الرياضيات التفاعلية برمجية الجيوجبرا ومايكروسوفت ماث في التدريس والاتجاه نحوها لدى معلمات الرياضيات. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، المركز القومي للبحوث*، ٤(٥)،ج١، ٩١-١٣٤.
- هلال، سامية حسنين. (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية تعليمية مقترحة باستخدام برمجية جيوجيبرا لتنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصّف الثالث الإعدادي. *مجلة تربويات الرياضيات*، ج ٣، ٢٣(٩)، ٩٣ – ١٢٨.
- هواش، دلال. (٢٠٢٠). فاعلية برنامج تعليمي محوسب في تنمية التحصيل الدراسي بمبحث العلوم ومهارات التعلّم المنظم ذاتيا لدى طلبة الصف السابع الأساسي. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، فلسطين*، ٢٨ (١)، ٤٧٧ – ٤٩٩.

المراجع الأجنبية:

- Abera, Y. W & Awgichew, G. Z. (2020). Capabilities and Contributions of the Dynamic Math Software, *GeoGebra – A Review North American GeoGebra Journal*, 7(1), 68-86.
- Bulut, M. Akcakin, H. Kaya, G. & Akcakin V. (2016). The Effect of GeoGebra on Third Grade Primary Students Academic Achievement in Fraction. *International Society of Educational Research.* 11(2), 347-355.
- Galangco, J. (2023). Path Model of Mathematics Achievement in Senior High School. *Journal of Research in Mathematics Education*, 12(3), 246-264.

- Hillmayr, D. Ziernwald, L. Reinhold, f. Hofer, S. I. & Reiss, K. M. (2020). The Potential of digital Tools to Enhance Mathematics and Science Learning in Secondary Schools: *A Context-Specific Meta-Analysis. Computers and Education*, 153, 1-25.
- Joshi, D. Raj, S. & Kailash B. (2020). Effect of Using GeoGebra on Eight Grade Students Understanding in Learning Linear Equations. *Mathematics Teaching Research Journal*, 12(3), 76-83.
- Kirikcllar, R. G. & Yildiz, A. (2018). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Craft: Utilization of the Tpack When Designing the GeoGebra Activities. *Act A Didactical Napocensia*, 11(1), 101-116.
- Marjorie, Sarah Kabuye, B. (2024). Integration of GeoGebra in Learning Mathematics: Benefits and Challenges. *Journal of Education Studies, East African*, 7(4), 684-697.
- Owusu, R. Bonyah, E. & Arthur, Y. D.(2023). The Effect of GeoGebra on University Students Understanding of Polar Coordinates. Cogent Education, 10(1), 1-16.
- Weinhandl, R. Lavicza, Z. Hohenwarter, M. & Schallert, S. (2020). Enhancing Flipped Mathematics Education by Utilizing GeoGebra. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 8(1), 1-15.