

فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية تريز TRIZ على التحصيل الرياضي والتفكير الناقد

لدى طالبات الصف الأول الثانوي بفلسطين.

أ.علاء رياض عواد

ماجستير أساليب تدريس رياضيات

مديرية التربية - محافظة سلفيت

د.معز جابر علاونه

أستاذ مشارك - قياس وتقييم

جامعة القدس المفتوحة - فرع نابلس

ملخص :

هدفت الدراسة التعرف إلى فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية تريز TRIZ على التحصيل الرياضي والتفكير الناقد لدى طالبات الصف الأول الثانوي بفلسطين. ولتحقيق أهداف البحث استخدم الباحثان التصميم شبه التجريبي المعروف بتصميم المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية ذات القياس القبلي والبعدي، وتألقت عينة الدراسة من (38) طالبة من طالبات الصف الحادي عشر في محافظة سلفيت، أي بواقع (19) طالبة في المجموعة التجريبية و (19) طالبة في المجموعة الضابطة، حيث استخدم الباحثان اختباراً تحصيلياً، بالإضافة إلى مقياس التفكير الناقد. وأشارت نتائج الدراسة إلى أن هناك فروقاً بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي على مقياس التفكير الناقد وكان الفرق لصالح القياس البعدي. كما أشارت النتائج إلى وجود فروق بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات قريباتهن في المجموعة الضابطة في القياس البعدي على الاختبار التحصيلي لوحدة العينات الإحصائية والتفكير الناقد وكانت الفروق لصالح القياس البعدي. وبناءً على نتائج الدراسة أوصى الباحثان بضرورة تدريب معلمي الرياضيات معلماتها في المدارس الفلسطينية على استخدام نظرية تريز في التدريس، وإجراء مزيد من الأبحاث باستخدام نظرية تريز، ومتغيرات أخرى غير التحصيل والتفكير الناقد.

Abstract

This study aims at identifying the efficiency of a proposed program based on TRIZ theory on mathematical achievement and critical thinking for student girls in eleventh grade in Palestine..

In order to meet the study aims the researchers used the quasi experimental design (two groups with a pretest and posttest). The two groups consisted of (38) student (19 student girl for each group). In order to collect the data, two tools were used, the first was an achievement exam, and the second was the critical thinking test.

The study reveled no significant difference between the two groups in students' mean on the achievement test. Mean while, it revealed a significant difference between the two groups on the critical thinking test.

The study recommended the necessity to adopt and implement a training program for in-service teachers that train teachers on using TRIZ strategies in teaching, It also recommended conducting more studies on using TRIZ Strategies and inquiring its effects on other variables.

مقدمة :

الفضل في كثير من هذه التطورات إلى الاهتمام بالجوانب التعليمية والتربوية منذ الطفولة المبكرة حتى إن الاهتمام بالتعليم في جميع المراحل الدراسية أصبح يشكل مدخلاً مهماً وضرورياً، وبداية أساسية لانطلاق التنمية البشرية، ولذلك أكد تقرير الأمم المتحدة أن التعليم في القرن الحادي والعشرين يجب أن يركز على عدة أمور منها: ان الطالب يعدّ ثروة المستقبل والاستثمار الحقيقي للمجتمع، ولذلك لا بد وأن ينظر إليه باعتباره محور العملية التعليمية، ومحور عمليات التربية بوسائطها المختلفة (سعيد، د.ت)

لقد خلق الله سبحانه وتعالى الإنسان وميزه عن غيره من المخلوقات بنعم مختلفة وعديدة ومنها نعمة التفكير التي اهتم بها الميدان التربوي المعاصر حيث أن هناك عدداً من العلماء اهتموا في التفكير عند المتعلمين في المراحل العمرية كافة، وذلك من حيث إمكانية تعليم التفكير وتنميته وتوظيف الوسائل والأساليب التي يمكن من خلالها تنمية التفكير.

ويتسم العصر الحالي بالتطورات المتلاحقة والسريعة في شتى مجالات المعرفة الإنسانية، ويعود

يسعى الباحثان في هذه الدراسة إلى إيجاد نظرية يسهم مساهمة فعالة في تحقيق أهداف تدريس الرياضيات التي من ضمنها إظهار دور الرياضيات في الإسهام في حل مشكلات التنمية في الوطن العربي، واكتشاف المهارة في معالجة المشكلات الكمية، وتحليل البيانات الإحصائية بذكاء ووعي، لذا يقترح الباحثان إدخال نظرية تريز لتدريس وحدة العينات الإحصائية في منهاج الرياضيات لطالبات الصف الحادي عشر في مدارس محافظة سلفيت، لما لهذا الموضوع من أهمية بالغة سواء أكان ذلك على مستوى المدارس أم الجامعات، وبناء على التوصية التي جاءت بها دراسة سعيد(د.ت) على أهمية إجراء دراسات حول البرامج التدريبية المستندة إلى نظرية تريز بالإضافة إلى دمج نظرية تريز في المنهاج المدرسي فإن الباحثان إرتأيا إجراء هذه الدراسة على طالبات الصف الحادي عشر لمعرفة مدى فاعلية برنامج تريز في تدريس وحدة العينات من منهاج الرياضيات للصف الحادي عشر.

كما تشير نتائج الأبحاث البحثية لتحليل عدد كبير من البيانات إلى أن عملية التطور والتقدم التكنولوجي ليست مجرد مجموعة من الأحداث العشوائية، وإنما هي عملية منتظمة تسير وفق قواعد محددة، وتمثل نظرية تريز مجموعة من النماذج والمسارات، التي تبين اتجاهات تطور النظم التكنولوجية التي تم الكشف عنها من خلال تحليل مئات الآلاف من براءات الاختراع، بهدف تعميم استخدامها في النظم الهندسية، والمجالات الصناعية المختلفة. (Cao, & Runhua & Ruihog, 2002)

ومع ظهور عدة نظريات حديثة لتنمية عمليات أو مهارات التفكير فإن عبده (٢٠٠٨) أوصى في دراسة بضرورة اهتمام مخططي المناهج بأهمية الربط في اثناء صياغة المناهج بين المحتوى المعرفي واستراتيجيات التدريس الحديثة وفنياته، وخص من تلك النظريات نظرية تريز حيث أوصى بضرورة تدريس

ومن هذا المنطلق فإنه يقع على عاتق التربية مسؤولية كبيرة في تطوير إمكانيات المتعلمين بما يمكنهم من التعامل مع التحديات التي تواجههم فكانت الحاجة ماسة للانتقال بالتعليم من مرحلة التلقين التي تعتمد على الحفظ واسترجاع المعلومات إلى مرحلة التدريب وتنمية مهارات التفكير، لبناء أفراد قادرين على مواكبة حصيلة هذا التطور وما ينطوي عليه من تغييرات مستقبلية يتعذر التنبؤ بها، ولذلك اهتمت المؤسسات التربوية بالتعامل مع التربية والتعليم كعملية لا يحدها مكان أو زمان مستمر، ويبدو ان التعلم الفعال لمهارات التفكير حاجة ملحة أكثر من اي وقت مضى، لأن النجاح في مواجهة التغييرات والتحديات لا يعتمد على الكم المعرفي بقدر ما يعتمد على كيفية استخدام المعرفة وتطبيقها في الحياة اليومية(جروان، ٢٠٠٩).

وقد أشار باينبريدج وآخرون (Bainbridge & et al, 2003) إلى أن التواصل الرياضي يساعد الطلاب والمعلمين على تنظيم تفكيرهم الرياضي، وإيصاله بشكل متناسق وواضح، إلى كل من زملائهم والمعلمين، بالإضافة إلى تحليل وتقييم التفكير الرياضي والاستراتيجيات للآخرين، وقد بين (بدوي، ٢٠٠٨) أنه حتى يستطيع الطلبة فهم الموضوعات المتعلقة في الرياضيات – منها العينات الإحصائية – واستخدامها بنجاح يحتاج الطلاب إلى تنمية قدراتهم على استقبال الافكار المتعلقة بموضوع العينات الإحصائية وتطويرها والتعبير عنها، وعندما يتعلم الطلاب موضوع العينات والمهارات المتعلقة بها، سوف يصبحون قادرين على طرح أسئلة بين بعضهم بعضاً، وبناء الحدس، والمشاركة بأفكارهم وتوضيحها وتوظيفها في الحياة، واقتراح استراتيجيات جديدة، وشرح أفكارهم وتفسيرها وتوضيحها وتبريرها بشكل منطقي وحتى يستطيع الطلبة القيام بذلك، فإنهم يحتاجون لعدد من المواقف النظرية والعملية التي يمارس من خلالها الطلاب المهارات المتعلقة بموضوع العينات.

استخدام نظرية تريز في تعلم اللغة الإنجليزية، ولتحقيق هدف الدراسة طور الباحث مادة تدريبية مستندة إلى منهاج اللغة الانجليزية، يتم تدريسها باستخدام مبادئ نظرية تريز، وقد أشارت النتائج إلى أن المواد التدريبية المستخدمة في تنفيذ البرنامج التدريبي كانت ممتعة وذات فائدة كبيرة بالإضافة إلى إبداء الطلبة استحسانهم لتركيز البرنامج التدريبي على تطور مهارات التفكير الابتكاري فضلاً عن إتقان اللغة. وفي دراسة فنست ومان (Vincent and Mann, 2000) التي هدفت إلى استقصاء أثر مشروع حل المشكلات في التصميم الميكانيكي للكائنات في علم الاحياء باستخدام نظرية تريز، اتبعت الدراسة المنهج التجريبي لعينة من طلاب الصف الثاني، قسم البيولوجيا العام في جامعة ريدينج بالمملكة المتحدة، وخرجت نتائج الدراسة إلى أن أسلوب نظرية تريز فعال في التفكير الجيد للطلاب، كما تعطي توسعاً في اقتراح الحلول الجديدة غير المألوفة. وقام ابو جادو (٢٠٠٤)، بدراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام برنامج تدريبي مستند إلى نظرية حل المشكلات الإبداعية تريز في تنمية التفكير الإبداعي لدي عينة من طلبة الصف العاشر الاساسي من مدارس وكالة الغوث الدولية في الاردن، وأظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق بين متوسط أداء الذكور ومتوسط أداء الاناث في المجموعتين التجريبية على مقياس تورنس للتفكير الإبداعي بمهاراته الثلاث. كما قام بأوير (Bowyer, 2008) بدراسة هدفت إلى تقييم فاعلية استخدام مبادئ نظرية تريز في حل المشكلات غير التقنية باستخدام أسلوب حل المشكلات، ومدى قدرة الأفراد المشاركين في الإبداع، وقدراتهم على حل المشكلات المستقبلية، وتكونت عينة الدراسة من (٥٠) متطوعاً تم تقسيمهم الى مجموعتين، وقد تم استخدام مقياس تورانس لحل المشكلات، وقد تم تصميم برنامج تدريبي تم تطبيقه على عينة الدراسة، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن هناك فاعلية لمبادئ تريز في حل المشكلات على مجالات تنمية مهارات الإبداع،

المعلمين على استخدام استراتيجيات نظرية تريز لرفع مستوى الطلبة في جوانب التعلم كافة.

ولقد انبثقت نظرية تريز عن الدراسات والأبحاث التي قام بها العالم الروسي التشولر التي هدفت إلى إيجاد حلول إبداعي للمشكلات بالاعتماد على دراسة الروابط بين المقدرة العقلية على التحليل والتحليل والانتاج الإبداعي للفرد أو الجماعة، (الشطل، ١٤٢٦هـ) وتعد نظرية تريز ذات منهجية علمية منتظمة وتوجه إنساني تستند إلى قاعدة معرفية تهدف إلى حل المشكلات بطريقة إبداعي، غير أنها تستند إلى مبادئ واستراتيجيات وأدوات مختلفة تساعد على تحقيق أهدافها، (أبو جادو، ٢٠٠٥). كما تعدّ من النظريات العالمية في تنمية مهارات التفكير العلمي السليم، وهي وسيلة فعالة لإيجاد أفضل الحلول للمشكلات بتحديدتها وتصنيفها وجمع المعلومات الكافية عنها، ثم الاستفادة من النتائج في براءات الإختراع الناجحة.

وعند الاطلاع على الدراسات والأبحاث التي تمت في مجال التدريس والتدريب يجد الباحثان أن هذه النظرية أثبتت فاعليتها في التعليم من خلال تنمية مهارات التفكير المختلفة، وزيادة التحصيل عند الطلبة ومن هذه الدراسات دراسة تاتيانا (Tatiana, 1998) التي هدفت إلى تطوير برنامج تدريبي مرفقاً بملاحظات توضيحية تتضمن مبادئ نظرية تريز وأساليبها، وهدف البرنامج إلى تطوير الخيال الابتكاري والقدرات الذهنية لرياض الأطفال، حيث طبقت الباحثة البرنامج متضمن قصصاً حوارية خيالية مستمدة من كتاب مغامرات زغيف من تأليف شوسترمان قامت بتوظيفها لتعليم الأطفال مبادئ تريز، وتوصلت الباحثة إلى أن قدرة الطلبة المشاركين في البرنامج التدريبي على التفكير قد تطورت فضلاً عن تطور قدرتهم على التخيل، وبينت النتائج كذلك إلى أن الطلبة الأصغر سناً كانوا أكثر انفتاحاً، وتفاعلاً مع مبادئ وأساليب نظرية تريز من الطلبة البالغين. (in Atkins, 1998). أما دراسة سكيل (Sokol, 2000) فقد هدفت لمعرفة أثر

التجريبية التي خضعت لبرنامج تريز، كما تبين أيضاً أن هناك فروقاً بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس التنبعي وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية. ففي دراسة قام بها كل من الشيخ، والعنزي (٢٠١٠)، هدفت إلى استقصاء أثر برنامج تدريبي في تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب كلية المجتمع بالجوف، ومن أجل تحقيق ذلك قام الباحثان بإعداد مقياس للتفكير الابتكاري، وتكونت عينة الدراسة من (٧٠) طالباً وطالبة من كلية المجتمع التابعة لجامعة الجوف بالمملكة العربية السعودية موزعين على مجموعتين الأولى تجريبية والثانية ضابطة، وبعد تحليل البيانات التي تم جمعها من المجموعة التجريبية والضابطة توصلت الدراسة إلى نتائج أهمها وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير الابتكاري وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية التي خضعت للبرنامج التدريبي. وفي دراسة أجراها خميس (٢٠١٠) هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج مقترح في ضوء نظرية تريز (TRIZ) في تنمية التفكير والتحصيل الإبداعي في مقرر الأحياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي، وتحقيقاً لهدف البحث استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة البحث من (٥٨) طالبة من الصف الأول الثانوي في إحدى مدارس جدة. وكان من أهم نتائج البحث ما يأتي: إن البرنامج المقترح له فاعلية في تنمية التفكير الإبداعي والتحصيل الأكاديمي الإبداعي لدى طالبات الصف الأول الثانوي. وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي في اختبار التحصيل الأكاديمي الإبداعي واختبار التفكير الإبداعي. وفي دراسة سلمان (٢٠١١) هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام نظرية تريز في تنمية التفكير العلمي والتحصيل الدراسي في مقرر العلوم المطور لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بمكة المكرمة، ومن أجل تحقيق هدف

والأصالة، ونوعية الحلول، وهذا يدل على أهمية نظرية تريز في تنمية مهارة حل المشكلات. وفي دراسة أجراها الرفاعي (١٤٢٨هـ) هدفت إلى الكشف عن مدى تأثير بعض المبادئ الابتكارية للمشكلات وفق نظرية تريز في تنمية التفكير الابتكاري لدى عينة من الموهوبين بالصف الأول الثانوي العام بمنطقة عسير، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية في درجات القياس البعدي للطلاقة والمرونة والأصالة والتفاصيل والدرجة الكلية بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، أما دراسة عامر (٢٠٠٨) فقد هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تريز (TRIZ) في تنمية حل المشكلات الرياضية إبداعياً وبعض مهارات التفكير الإبداعي ومهارات التواصل الرياضي لمتفوقات الصف الثالث المتوسط، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم المنهج التجريبي، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعة التجريبية والضابطة في القياس القبلي والبعدي وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية. أما الدراسة التي قام بها لوري (Louri, 2009) هدفت إلى معرفة مدى تأثير وفاعلية برنامج تدريبي مستند على نظرية تريز على قدرة الطلبة الجامعيين على حل مشكلاتهم التعليمية الحياتية، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية تدل على تأثير البرنامج التدريبي على تفكير الطلبة، وقدراتهم على حل المشكلات الحياتية التعليمية بصورة أفضل من السابق، وفي دراسة أجراها عمر، والعنزي (٢٠١٠). هدفت إلى استقصاء فاعلية برنامج تدريبي قائم على بعض مبادئ نظرية الحل الابتكاري للمشكلات "تريز" في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب المرحلة الجامعية، وأظهرت نتائج الدراسة إلى أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي على مهارات التفكير الناقد وكانت الفروق لصالح المجموعة

الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء المجموعة التجريبية ومتوسط أداء المجموعة الضابطة في التفكير الناقد، والقدرة على حل المشكلات وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، بينما لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء المجموعتين في التحصيل الدراسي. أما دراسة العويضي (٢٠١٣) التي هدفت إلى قياس فاعلية برنامج مقترح في ضوء نظرية (TRIZ) لتنمية التفكير والتحصيل والإبداعي في الجغرافيا لطالبات الصف الأول بمتوسط بمدينة جدة، ومن أجل تحقيق ذلك استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي حيث تكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبة بواقع (٣٠) طالبة في المجموعة التجريبية و(٣٠) طالبة في المجموعة الضابطة، ومن أجل استخراج النتائج استخدمت الباحثة تحليل التباين المصاحب الذي أشارت نتائجه إلى هناك فروقاً دالة إحصائية بين درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الإبداعي واختبار التحصيل الإبداعي وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

وبعد استعراض هذه الدراسات التي لها علاقة بنظرية تريز فإن الباحثين يأملون أن تكون هذه الدراسة مهمة لكل من المعلمين وواضعي المناهج و الباحثين ومتخذي القرار في الجامعات حيث يدرك كل واحد منهم الثمرة التي يجنيها في الأجيال الواعدة إذ يتم التركيز على المهارات المتعلقة في تطبيق بعض استراتيجيات تريز في وحدة العينات الإحصائية في عملية إعداد الدروس وكذلك إدراك حيوية مادة العينات الإحصائية وأهميتها في الحياة العملية.

مشكلة الدراسة:

انحصرت مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال التالي:

ما فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية تريز على التحصيل الرياضي والتفكير الناقد لدى طالبات الصف الأول الثانوي بفلسطين؟

الدراسة استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي ، فتكونت عينة الدراسة من (٥٠) تلميذة من تلميذات الصف الرابع الابتدائي بمكة المكرمة. فأشارت النتائج إلى تفوق تلميذات المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في عمليات التفكير العلمي الكلية، وكذلك في الاختبار التحصيلي عند المستويات المعرفية الدنيا. أما دراسة الخياط (٢٠١٢)، التي هدفت إلى تقصي أثر برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تريز في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفة لدى طلبة جامعة البلقاء التطبيقية، ولتحقيق هدف الدراسة تم اقتراح مجموعة من المهارات المستندة إلى نظرية تريز، وتم بناء برنامج تدريبي لتلك المهارات، كما تم بناء مقياس التفكير ما وراء المعرفة ليتم من خلاله دراسة أثر البرنامج التدريبي وللإجابة عن أسئلة الدراسة استخدم المنهج شبه التجريبي، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفة تعزى لمتغير المجموعة التجريبية والضابطة، ولصالح المجموعة التجريبية، كما أجرى عبده (٢٠١٢) دراسة هدفت التعرف على فعالية استراتيجيات نظرية تريز في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة والاتجاه نحو استخدامها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، ومن أجل تحقيق هدف الدراسة قام الباحث باستخدام المنهج شبه التجريبي، وأشارت نتائج الدراسة إلى ان هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة ولصالح المجموعة التجريبية، كما تبين ان اتجاهات أفراد العينة التجريبية كانت إيجابية نحو استخدام النظرية. ففي دراسة التركي (١٤٣٢هـ) هدفت الدراسة إلى معرفة أثر التدريس وفق نظرية الحل الابتكاري للمشكلات (TRIZ) في التفكير الابتكاري والقدرة على حل المشكلات والتحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مقرر الأحياء بمدينة الرياض، وأشارت نتائج

وتفرع عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما فعالية البرنامج المقترح القائم على نظرية ترينز في تنمية التحصيل الرياضي لدى طالبات الصف الحادي عشر الأدبي في محافظة سلفيت بفلسطين؟
2. ما فعالية البرنامج المقترح القائم على نظرية ترينز في تنمية التفكير الناقد لدى طالبات الصف الحادي عشر الأدبي في محافظة سلفيت بفلسطين؟

فرضيات الدراسة:

1. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي على مقياس التفكير الناقد.
2. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات قريباتهن في المجموعة الضابطة في القياس البعدي على الاختبار التحصيلي لوحدة العينات الإحصائية.
3. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات قريباتهن في المجموعة الضابطة في القياس البعدي على مقياس التفكير الناقد.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق ما يلي:

1. بناء برنامج تدريبي قائم على نظرية ترينز لتدريس وحدة العينات الإحصائية لطالبات الصف الأول الثانوي في محافظة سلفيت.
2. استقصاء فعالية البرنامج المقترح القائم على استراتيجيات ترينز على التحصيل الرياضي والتفكير الناقد لدى طالبات الصف الأول الثانوي في وحدة العينات الإحصائية.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة بأنها تلقي الضوء على نظرية ترينز لحل المشكلات بطريقة إبداعي يمكن من خلالها تطبيق بعض نظرية ترينز في مناهج الرياضيات للصف الأول الثانوي وبخاصة على وحدة العينات الإحصائية، كما تأتي أهمية هذه الدراسة أيضا من كونها أول الدراسات التي تم تطبيقها على مناهج الرياضيات في فلسطين، وتأتي أهميتها أيضا من استجابتها لتوصيات بعض الدراسات التي أوصت بضرورة استخدام استراتيجيات ترينز في تدريس بعض المواد العلمية وبخاصة الرياضيات والعلوم، وتلبية لأهداف تعليم الرياضيات في فلسطين، وتوصيات المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية بضرورة توظيف استراتيجيات التفكير الحديثة في تنمية مهارات التواصل الرياضي الذي يعد من أحد الأهداف الرئيسة لتدريس الرياضيات (NCTM, 2000)، كما تكمن أهميتها بأنها يمكن أن تفيد مخططي المناهج والمشرفين والمعلمين في إعادة تصميم المناهج الفلسطينية بعامة ومناهج الرياضيات للصف الثاني الثانوي الأدبي وبخاصة من حيث إدخال أنشطة إبداعية ترتقي بمستوى تفكير الطلبة في هذه المرحلة وبخاصة أنها تمهد لمرحلة التوجيهي التي تعدّ مرحلة حاسمة بالنسبة لجميع الطلبة في فلسطين.

حدود الدراسة:

تقتصر هذه الدراسة على الحدود التالية:

1. الحدود الموضوعية: تم استقصاء فعالية توظيف نظرية ترينز (استراتيجية الفصل والاستخلاص، استراتيجية الشمول أو العمومية، استراتيجية العمل الفكري أو الدوري، استراتيجية استمرار العمل المفيد، استراتيجية الأجزاء، استراتيجية العمل القبلي، استراتيجية التغذية الراجعة، استراتيجية التجانس، استراتيجية الخدمة الذاتية، استراتيجية

استراتيجية استمرار العمل المفيد، استراتيجية الأجزاء، استراتيجية العمل القبلي، استراتيجية التغذية الراجعة، استراتيجية التجانس، استراتيجية الخدمة الذاتية، استراتيجية الاحتواء) وموضوعات البرنامج مستمدة من كتاب الرياضيات المقرر للصف الحادي عشر، وبخاصة موضوع العينات الإحصائية.

الفعالية:

يقصد بها في هذا البحث بأنها حجم التأثير الذي يحدث نتيجة البرنامج المقترح في تنمية التحصيل الرياضي والتفكير الناقد عند طالبات الصف الحادي عشر، ويقاس حجم التأثير باستخدام مربع ايتا.

نظرية تريز:

منهجية تريز تستخدم أسلوباً علمياً منظماً للوصول إلى الحل الإبداعي للمشكلات وليس حلاً عشوائياً، وتوصل إلى تصميم مجموعة من التقنيات لحل المشكلات. (Souckov, 1999)

التفكير الناقد:

يقصد به المحاولة المستمرة لاختبار الحقائق أو الآراء في ضوء الأدلة التي تسندها بدلاً من القفز إلى النتائج، ويتضمن بالتالي معرفة طرق البحث المنطقي التي تساعد في تحديد قيمة مختلف الأدلة والوصول إلى نتائج سليمة، واختبار صحة النتائج، وتقويم المناقشات بموضوعية (عبدالسلام، وسليمان، ١٩٨٢، ص: ٧) ويقاس في الدراسة الحالية بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار التفكير الناقد.

إجراءات الدراسة:

منهج الدراسة:

قام الباحثان باستخدام المنهج شبه التجريبي، وهو المنهج الذي يسعى للكشف عن العلاقات بين المتغيرات في ظروف يسيطر الباحث فيها على متغيرات أخرى لمعرفة الظروف التي تسبب ظاهرة محددة، (الشريبي، ٢٠٠٧)، وكان التصميم التجريبي

الاحتواء) في التحصيل وتنمية التفكير الناقد في مناهج الرياضيات للعلوم الإنسانية للفرع الأدبي في محافظة سلفيت وتم التطبيق على وحدة العينات الإحصائية بعد إعادة صياغتها بما يتفق مع نظرية تريز.

٢. الحدود المكانية: تم تطبيق الدراسة على طالبات الصف الحادي عشر في محافظة سلفيت بفلسطين.

٣. الحدود الزمانية: تم إجراء الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠١١/٢٠١٢.

٤. حدود المنهج المستخدم والتصميم المتبع: تم اتباع المنهج شبه التجريبي كونه المنهج الغالب في الدراسة، والقائم على التصميم التجريبي الحقيقي للمجموعة التجريبية والضابطة بقياس قبلي وبعدي.

٥. حدود مجتمع الدراسة: يتكون من جميع طالبات الصف الحادي عشر الأدبي في المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في محافظة سلفيت، والبالغ عددهن (٥٦٦) طالبة.

٦. حدود عينة الدراسة: اختيار الوحدة الدراسية من كتاب الرياضيات للصف الحادي عشر وتم اختيار وحدة العينات الإحصائية قصدياً لإعادة صياغتها ضمن الخطوات الإجرائية لنظرية تريز، حيث تم اختيار عينة استطلاعية بحجم (٢٣) طالبة وعينة أساسية بحجم (٣٨) طالبة من طالبات الصف الحادي عشر بطريقة العينة العشوائية البسيطة.

٧. حدود أدوات الدراسة: الاختبار التحصيلي لوحدة العينات الإحصائية، ومقياس التفكير الناقد.

مصطلحات الدراسة:

البرنامج المقترح:

يعرف الباحثان بأنه مجموعة من الخبرات المترابطة والمتضمنة مجموعة من نظرية تريز (استراتيجية الفصل والاستخلاص، استراتيجية الشمول أو العمومية، استراتيجية العمل الفكري أو الدوري،

من العام الجامعي (٢٠١٢/٢٠١١) والبالغ عددهن (٥٦٦) طالبة.

عينة الدراسة:

قام الباحثان باختيار عينتين للدراسة وهما كما يلي:

أولاً عينة استطلاعية:

قام الباحثان باختيار صف من صفوف طالبات الحادي عشر في محافظة سلفيت بواقع (٢٣) طالبة وذلك بهدف التحقق من صلاحية أدوات الدراسة (الاختبار التحصيلي، ومقياس التفكير الناقد) وتحديد زمن الاختبار التحصيلي، وكذلك تجريب بعض الدروس المعدة في الدليل على العينة نفسها.

ثانياً: العينة الأساسية:

تمثلت عينة الدراسة الأساسية من (٣٨) طالبة من الطالبات في محافظة سلفيت حيث تم اختيارهن عن طريق العينة العشوائية البسيطة من طالبات الصف الحادي عشر في العلوم الإنسانية، وذلك في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٢/٢٠١١م وتم تقسيم الطالبات عشوائياً على أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، والجدول التالي يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المجموعة:

جدول (٢): توزيع أفراد عينة الدراسة حسب

المجموعة

النسبة	العدد	المجموعة
٥٠%	١٩	التجريبية
٥٠%	١٩	الضابطة
١٠٠%	٣٨	المجموع

ضبط المتغيرات الدخيلة:

حرصاً من الباحثين على تعميم نتائج الدراسة على مجتمع الدراسة تم ضبط مجموعة من المتغيرات قبل البدء في فترة التجريب ومن هذه المتغيرات مايلي:

المتبع في هذه الدراسة هو قبلي وبعدي لمجموعتين تجريبية وضابطة ، والجدول التالي يوضح تصميم الدراسة:

جدول (١): التصميم شبه التجريبي للدراسة

الاختبار القبلي	المعالجة	الاختبار القبلي	المجموعة
O2 -اختبار تحصيلي حول العينات الإحصائية.	X تدريس وحدة العينات الإحصائية باستخدام بعض استراتيجيات تريز	O1 -اختبار تحصيلي حول العينات الإحصائية.	التجريبية
O2 -اختبار تحصيلي حول العينات الإحصائية.	تدريس وحدة العينات باستخدام الطريقة التقليدية في التدريس	O1 -اختبار تحصيلي حول العينات الإحصائية.	الضابطة

ويعبر عن هذا التصميم رياضياً كما يلي:

$$GR1 = O1 \times O2$$

$$GR2 = O1 - O2$$

مجتمع الدراسة:

يتمثل مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف الأول ثانوي الفرع الأدبي في محافظة سلفيت اللواتي يدرسن في المدارس الحكومية التابعة لوزارة التربية والتعليم الفلسطينية وذلك خلال الفصل الدراسي الثاني

تراوحت أعمارهن ما بين (١٦-١٧ سنة)، أما بالنسبة للتحصيل فقد تم الحصول على المعدل العام ومعدل التحصيل في الرياضيات عند الطالبات بناءً على السجلات المدرسية للفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٠/٢٠١١، وللكشف عن دلالة الفروق بين مجموعتي الدراسة حسب متغيرات العمر، والتحصيل العام والتحصيل في الرياضيات، تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٣): نتائج اختبار (ت) للدلالة على الفروق بين أفراد المجموعة التجريبية والضابطة حسب متغيرات العمر، والتحصيل العام، والتحصيل في الرياضيات.

المجال	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة *
العمر	التجريبية	١٩	١٦.٥٦	٠.٤٤	٠.٢٤	٠.٧٧
	الضابطة	١٩	١٦.٤٩	٠.٤٦		
التحصيل العام	التجريبية	١٩	٦٩.٤٥	٦.٣٢	٠.٢٣	٠.٨٤
	الضابطة	١٩	٧٠.٠١	٦.٢٣		
التحصيل في الرياضيات	التجريبية	١٩	٦٤.٥٧	٩.١٢	١.٠١	٠.٢٩
	الضابطة	١٩	٦٥.٦٨	٨.٥٤		

أدوات الدراسة:

لتحقيق هدف الدراسة، وهو التعرف على فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية تريز TRIZ على التحصيل الرياضي والتفكير الناقد لدى طالبات الصف الحادي عشر بفلسطين. قام الباحثان بإعداد أداة الدراسة وهي كما يلي:

أولاً: إعداد اختبار تحصيلي حول العينات

الإحصائية:

لقد قام الباحثان بإعداد الاختبار التحصيلي في وحدة العينات الإحصائية بعدة مراحل وهي:

١. الهدف العام من الاختبار: كان الهدف العام من الاختبار هو قياس مستوى تحصيل طالبات الصف

١. ضبط متغير الجنس: فقد تم تطبيق الدراسة على طالبات الصف الحادي عشر، وبذلك يكون قد تم ضبط متغير الجنس.

٢. ضبط المعلم: قام أحد الباحثين بتدريس الطالبات في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وحدة العينات الإحصائية خلال فترة تطبيق البرنامج وذلك لمدة (١٦) حصة في (٨) أسابيع.

٣. ضبط متغير (العمر و التحصيل العام، و التحصيل في الرياضيات): فقد تم الحصول على أعمار جميع الطالبات من سجل احوال الطالبات في المدارس للعام الدراسي ٢٠١١/٢٠١٢ وقد

يتضح من الجدول السابق ان قيمة مستوى الدلالة كانت على جميع المتغيرات المضبوطة أكبر من (٠.٠٥) حيث كانت على التوالي (٠.٧٧) (٠.٨٤) (٠.٢٩) وهذه القيمة أكبر من (٠.٠٥)، وهذا يعني أنه لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة تعزى لمتغير العمر، والتحصيل العام والتحصيل في الرياضيات، وهذه النتيجة تشير إلى أن المجموعتين متكافئتان في متغيرات العمر، والتحصيل العام والتحصيل في الرياضيات.

والثبات ومعاملات الصعوبة والتمييز للفقرات، حيث تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية بلغ قوامها (٢٣) طالبة من طالبات الصف الحادي عشر ، وذلك في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ٢٠١١/٢٠١٢ م ، كما قام الباحثان من خلال هذه الخطوة بتحديد زمن الاختبار الذي بلغ (٩٠) دقيقة وذلك من خلال المعادلة التالية:

زمن الاختبار = (الزمن الذي استغرقة أقل طالب +

الزمن الذي استغرقة أكثر طالب)/٢

$$٩٠ = ٢ / (١١٩ + ٦١)$$

٨. **تصحيح الاختبار:** لقد تم تحديد درجة وأحدة لكل اجابة صحيحة من فقرات الصح والخطأ، وفقرات الاختيار من متعدد، بواقع (٣٨) علامة، وقام الباحثان بتصحيح الاختبار بأنفسهم.

٩. **معامل السهولة والتمييز:** لقد قام الباحثان باستخراج معامل الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار حيث تم حذف ثلاثة فقرات من فقرات الاختبار وهما الفقرة رقم (١) والفقرة رقم (١٧) والفقرة رقم (٢٩) (انظر ملحق رقم ٢).

١٠. **صدق الاختبار:**

عرض الباحثان الاختبار على مجموعة من المحكمين تألفت من (١٠) متخصصين في المناهج وطرق التدريس، واساليب تدريس الرياضيات، والقياس والتقويم ، وقام الباحثان بتعديل فقرات الاختبار في ضوء ملاحظات المحكمين فاصبح الاختبار في صورته النهائية يتكون من (١١) فقرة من نوع الصح والخطأ، و(٢٧) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، كما قام الباحثان باستخراج الصدق التمييزي، للاختبار وذلك من المقارن الطرفية على العينة الاستطلاعية، وذلك من خلال الترتيب التنازلي للدرجات وقد تم تحديد طالبات المجموعة العليا مرتفعات التحصيل (٦) طالبات وبنسبة (٢٧%) من طالبات العينة الاستطلاعية تقريباً وتم تحديد طالبات المجموعة الدنيا منخفضة التحصيل (٦) طالبات وبنسبة (٢٧%) من طالبات

الحادي عشر في وحدة العينات الإحصائية من كتاب الرياضيات.

٢. **تحديد مجالات الاختبار:** تم تحديد أبعاد الاختبار فقد استخدم الباحثان تصنيف بلوم لتحديد مجالات الاختبار وهي: (التذكر، والفهم) (التطبيق) (التحليل والتركيب والتقويم).

٣. **بناء جدول المواصفات.** قام الباحثان ببناء جدول مواصفات للاختبار التحصيلي المتعلق في وحدة العينات الإحصائية، وفيما يلي عرض جدول المواصفات الخاص في الاختبار التحصيلي لوحدة العينات حسب تصنيف بلوم (انظر الملحق رقم ١)

٤. **صياغة مفردات الاختبار:** روعي في صياغة مفردات الاختبار الأسس الآتية:

١. صياغة الفقرات بصورة واضحة ومحددة.

٢. صياغة السؤال بحيث لا يحتمل أكثر من اجابة وأحدة.

٣. صياغة السؤال بحيث لا يحتوي على أية اشارة إلى الإجابة الصحيحة.

٤. التنوع في الأسئلة حيث تشمل الأبعاد الستة حسب الأوزان السابقة، وحسب عدد الفقرات لكل مهارة والموضحة في الجدول السابق.

٥. **وضع تعليمات الاختبار:** الهدف من هذه التعليمات هو توجيه الطالبات إلى ما هو مطلوب منهم في الاختبار، وهذه التعليمات تم لفت أنظارهن إلى الطريقة التي يجب اتباعها أثناء الإجابة وكيفية الاجابة بطريقة تحقق الهدف من الاختبار، إلى جانب التنبيه عليهن بوجوب قراءة السؤال بدقة وعدم الاستعانه بالآخرين.

٦. **إعداد أسئلة الاختبار:** قام الباحثان بوضع الصورة الأولية لاختبار العينات الإحصائية حيث بلغ عدد فقراته (٣٨) بواقع (١١) فقرة من نوع الصح والخطأ، و(٢٧) من نوع الاختيار من متعدد.

٧. **التطبيق الأولي للاختبار:** يهدف هذا الاجراء إلى التحقق من فاعلية الاختبار من حيث الصدق

العينة الاستطلاعية، وللكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطالبات في العينة الاستطلاعية في المجموعتين العليا والدنيا في الاختبار فقد استخدم

اختبار مان وتي (U)، ونتائج الجدول التالي توضح ذلك:

جدول (٤) نتائج اختبار مان وتي (U) لدلالة الفروق بين متوسط درجات العينة الاستطلاعية في المجموعتين العليا والدنيا للاختبار التحصيلي.

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (U)	قيمة Z	مستوى الدلالة*
العليا (مرتفعات التحصيل)	٦	٩.٥	٥٧	٠.٠٠٠	٣.٩١	٠.٠٠٠
الدنيا (منخفضات التحصيل)	٦	٣.٥	٢١			

النهائية من المهارات الأساسية للتفكير الناقد والبالغ عددها (١٥٠) مهارة وهي كما يلي:

١. مهارة التنبؤ بالافتراضات: وتشمل الفقرات من (١-٣٠) وتقيس القدرة على فحص الحوادث أو الوقائع والحكم عليها في ضوء البيانات أو الأدلة المتوفرة.

٢. مهارة التفسير: وتشمل الفقرات من (٣١-٦٠) وتقيس القدرة على إعطاء تبريرات أو استخلاص نتيجة معينة في ضوء الوقائع، أو الحوادث المشاهدة التي يقبلها العقل الإنساني.

٣. مهارة تقسيم المناقشات: وتشمل الفقرات من (٦١-٩٠) وتقيس القدرة على التمييز بين مواطن القوة والضعف في الحكم على قضية أو واقعة معينة في ضوء الأدلة المتاحة.

٤. مهارة الاستنباط: وتشمل الفقرات (٩١-١٢٠) وتقيس القدرة على استخلاص العلاقات بين الوقائع المعطاة، بحيث يحكم على مدى ارتباط نتيجة ما مشتقة من تلك الوقائع ارتباطاً حقيقياً أم لا بغض النظر عن صحة الوقائع المعطاة أو موقف المتعلم منها.

٥. مهارة الاستنتاج: وتشمل الفقرات (١٢١-١٥٠) وتقيس القدرة على التمييز بين درجات احتمال صحة أو خطأ نتيجة معينة تبعاً لدرجة ارتباطها بوقائع معينة معطاة.

يتضح من خلال نتائج الجدول السابق ان قيمة مستوى الدلالة للاختبار تساوي (٠.٠٠٠) وهذه القيمة أقل من مستوى الدلالة (٠.٠٠٥)، وهذا يعني أن هناك فروقاً دالة إحصائياً بين درجات المجموعة العليا ودرجات المجموعة الدنيا، وهذا يشير إلى ان الاختبار التحصيلي للعينات صادق من خلال التمييز بين مجموعتي العينة الاستطلاعية، وبالتالي فإن هذا الاختبار يتمتع بصدق تمييزي، ويطمئن الباحثين على صدق الاختبار.

١١. ثبات الاختبار:

لقد تم التحقق من ثبات الاختبار عن طريق معادلة كودر ريتشاردسون (٢٠)، وتعَدُّ هذه الطريقة مناسبة للاختبارات التحصيلية وقد بلغ قيمة معامل ثبات الاختبار (٠.٨٧) وبذلك يكون الباحثان قد تأكداً من صدق الاختبار وثباته ويمكن تطبيق الاختبار على عينة الدراسة الفعلية.

ثانياً: اختبار التفكير الناقد:

أ. وصف المقياس: استعان الباحثان باختبار التفكير الناقد (فاروق عبدالسلام، وممدوح سليمان) الذي قام (عفانه، ١٩٩٨) بتعديل فقراته في ضوء البيئة الفلسطينية، وقام بعرضه على مجموعة من المحكمين، حيث قام بإجراء تعديلات عليه ليتناسب مع البيئة الفلسطينية، وتكون الاختبار في صورته

ب. صدق المقياس:

قام الباحثان بعرض المقياس على لجنة مؤلفة من (١٠) محكمين من أعضاء هيئة التدريس في جامعة القدس المفتوحة وجامعة النجاح الوطنية، وجامعة الاستقلال، وطلب منهم إيداء الرأي في فقرات المقياس من حيث سلامة اللغة، والصحة العلمية للفقرات والوضوح، والخلو من الغموض، ومناسبته لمستوى طالبات الصف الحادي عشر للعلوم الإنسانية، وبناءً على ملاحظات المحكمين قام الباحثين بإجراء التعديلات المقترحة حيث قبلت الفقرة إذا وافق عليها أكثر من (٨) محكمين، وعدلت إذا وافق عليها من (٦-٨) أفراد، وبذلك خرج المقياس بصورته النهائية ليتم تطبيقه على العينة الاستطلاعية.

ت. ثبات المقياس:

لقد استخدم الباحثان نتائج العينة الاستطلاعية لحساب معامل الثبات عن طريق معادلة الفا كرونباخ، ونتائج الجدول التالي توضح ذلك:

جدول (٥): يوضح قيم معامل الثبات لمجالات مقياس

التفكير الناقد حسب معادلة الفا كرونباخ.

الرقم	المجال	عدد الفقرات	قيمة الفا
١.	مهارة التنبؤ بالافتراضات	٣٠	٠.٨٢
٢.	مهارة التفسير	٣٠	٠.٨١
٣.	مهارة تقسيم المناقشات	٣٠	٠.٧٨
٤.	مهارة الاستنباط	٣٠	٠.٨٥
٥.	مهارة الاستنتاج	٣٠	٠.٨١
٦.	الدرجة الكلية	١٥٠	٠.٨٩

يظهر من خلال البيانات في الجدول السابق ان قيم معادلة الفا تراوحت على مجالات مقياس التفكير الناقد ما بين (٠.٧٨-٠.٨٥) بينما بلغت على الدرجة الكلية للاداء (٠.٨٩)، وجميع هذه القيم تعد مناسبة وتفي بغرض الدراسة.

البرنامج التدريبي باستخدام نظرية تريز (TRIZ)

تكون البرنامج التدريبي المقترح من العناصر الآتية:

١. تعريف البرنامج المقترح القائم على نظرية تريز.
٢. الفكرة العامة للبرنامج.
٣. أسس بناء البرنامج.
٤. مبررات بناء البرنامج.
٥. الأهداف العامة للبرنامج.
٦. إطار محتوى البرنامج المقترح.
٧. أسلوب التدريس المقترح في البرنامج.
٨. أسلوب التقويم المقترح في البرنامج.
٩. المواد والوسائل التعليمية المقترحة في البرنامج.
١٠. حصص البرنامج والمكونة من (١٦) حصة.

متغيرات الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية إلى استقصاء فاعلية استخدام نظرية تريز في التحصيل الرياضي والتفكير الناقد في منهاج الرياضيات لوحدة العينات الإحصائية عند طالبات الصف الأول الثانوي الأدبي، وبناء على ذلك فإن متغيرات الدراسة كانت كما يلي:

١. المتغير المستقل: وهو المتغير أو العامل الذي يسبب الظاهرة المراد دراستها ويؤثر فيها (أبو ناهيه، ٢٠٠٩)، ويتمثل في الدراسة الحالية في استخدام نظرية تريز في تدريس وحدة العينات الإحصائية في منهاج الرياضيات للصف الحادي عشر للعلوم الإنسانية.
٢. المتغير التابع: وهو العامل أو المتغير الذي يتبع المتغير المستقل، ويؤثر فيه أو يحدث نتيجة له (أبو ناهيه، ٢٠٠٩) ويتمثل في الدراسة الحالية في التحصيل الرياضي لوحدة العينات الإحصائية في مهارات (تذكر وفهم، تطبيق، تحليل وتركيب) والتفكير الناقد الذي تمثل أيضا في (مهارات التنبؤ بالافتراضات، ومهارات التفسير، ومهارات تقييم المناقشات، مهارات الاستنباط، مهارات الاستنتاج) وتم قياسه من خلال مقياس التفكير الناقد.

٧. اختيار مقياس التفكير الناقد (فاروق عبدالسلام، وممدوح سليمان) الذي قام (عفانه، ١٩٩٨) بتقنينه على البيئة الفلسطينية.
٨. الحصول على موافقة وزارة التربية والتعليم الفلسطينية على تطبيق الدراسة على عينة الدراسة الاستطلاعية والعينة الأساسية.
٩. اختيار عيني الدراسة الاستطلاعية والاساسية من مدارس الاناث في محافظة سلفيت.
١٠. تطبيق أداتي الدراسة على العينة الاستطلاعية البالغ حجمها (٢٣) طالبة للتحقق من خصائصهما السيكومترية (الصدق والثبات ومعامل الصعوبة والتمييز).
١١. تطبيق اداتي الدراسة قبلياً على المجموعتين التجريبية والضابطة، بهدف التأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي للتحصيل في وحدة العينات، والتفكير الناقد.
١٢. تدريس المجموعتين التجريبية والضابطة وحدة العينات الإحصائية، حيث تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام نظرية تريز، أما المجموعة الضابطة فقد تم تدريسها باستخدام الطريقة التقليدية.
١٣. تطبيق أداتي الدراسة (الاختبار التحصيلي، ومقياس التفكير الناقد) بعدياً على المجموعتين التجريبية والضابطة.
١٤. تصحيح الاختبار التحصيلي، ومقياس التفكير الناقد، ورصد العلامات وإدخالها إلى الحاسب الآلي ومعالجتها إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS وتحليل النتائج.
١٥. تفسير النتائج ومناقشتها في ضوء نتائج الدراسات السابقة.
١٦. صياغة التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج الدراسة.

٣. المتغيرات الدخيلة التي تم ضبطها: وتعرف بأنها المتغيرات التي تؤثر في المتغير التابع وقد تقوم مقام المتغير المستقل، ويجب على الباحث الانتباه لها وضبطها (علام، ٢٠١٠)، وتمثلت المتغيرات الدخيلة التي تم ضبطها في الدراسة الحالية: جنس الطالب، معلم الرياضيات، المادة التعليمية، الفترة الزمنية، الكثافة الصفية، المستوى الاقتصادي والاجتماعي، العمر الزمني، المستوى التحصيلي العام للطالب في الرياضيات، والمستوى التحصيلي للطالبات في وحدة العينات الإحصائية.

إجراءات الدراسة:

- لتحقيق أهداف الدراسة والتحقق من صحة الفرضيات اتبع الباحثان الخطوات التالية:
١. الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة ذات العلاقة بمجال نظرية تريز في المجالات التربوية كافة.
 ٢. تحليل محتوى وحدة العينات الإحصائية للصف الأول الثانوي للعلوم الإنسانية الفرع الأدبي (الفصل الدراسي الثاني)
 ٣. اعادة صياغة الوحدة على شكل دروس تعليمية وفقاً لنظرية تريز (استراتيجية الفصل والاستخلاص، استراتيجية الشمول أو العمومية، استراتيجية العمل الفكري أو الدوري، استراتيجية استمرار العمل المفيد، استراتيجية الأجزاء، استراتيجية العمل القبلي، استراتيجية التغذية الراجعة، استراتيجية التجانس، استراتيجية الخدمة الذاتية، استراتيجية الاحتواء).
 ٤. إعداد كراسة الأنشطة للطالب، ودليل المعلم لوحدة العينات الإحصائية.
 ٥. تشاور الباحثان مع بعضهما ومع مشرف الرياضيات في محافظة سلفيت وعدد من المتخصصين في الرياضيات لتحديد مهارات العينات الإحصائية.
 ٦. بناء اختبار تحصيلي لمهارات العينات الإحصائية.

المعالجة الإحصائية:

في المجموعة الضابطة، وتم عليهن تطبيق أداتي الدراسة (اختبار تحصيلي، ومقياس التفكير الناقد) قبل وبعد تطبيق الدراسة، وفيما يلي عرض نتائج الدراسة حسب فرضياتها:

أولاً: النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى وتنص

على:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات قريناتهن في المجموعة الضابطة في القياس البعدي على الاختبار التحصيلي لوحة العينات الإحصائية.

وللتحقق من صحة الفرضية السابقة استخدم الباحثان اختبار (ت) للعينات المستقلة، ونتائج الجدول التالي توضح ذلك:

جدول (٦) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي على الاختبار التحصيلي لوحة العينات.

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	مربع ايتا	حجم التأثير
الاختبار التحصيلي	التجريبية	19	24.36	4.25	٤.١٥	٠.٠٠٠	٠.٣٢	كبير
	الضابطة	19	18.26	4.78				

درجات قريناتهن في المجموعة الضابطة في القياس القبلي على الاختبار التحصيلي لوحة العينات الإحصائية، أي أن تحصيل الطالبات في المجموعة التجريبية يختلف عن تحصيل الطالبات في المجموعة الضابطة وتشير هذه النتيجة إلى أن تحصيل الطالبات في المجموعة التجريبية كان أفضل من تحصيل الطالبات في المجموعة الضابطة، ولتحديد حجم تأثير استراتيجيات ترينز قام الباحثان بحساب مربع ايتا الذي بلغ (٠.٣٢)، وهذه القيمة أكبر من القيمة المعيارية (٠.١٤) وهذا يؤكد أن هناك حجم تأثير كبير لاستراتيجيات ترينز (عفانه، ٢٠٠٠، ص: ٣٨)، ويتضح

١. اختبار (ت) لمقارنة مجموعتين مستقلتين Independent Two Sample t.test
٢. اختبار مان وتني (Mann-Whitney) لمقارنة عينتين مستقلتين صغيرتين.
٣. معامل مربع ايتا (η^2) لحساب حجم الأثر لاختبار (ت).

(Arman, and et. Al,2009)

نتائج الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى معرفة فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ترينز TRIZ على التحصيل والتفكير الناقد لدى طالبات الصف الأول الثانوي في وحدة العينات الإحصائية، ولفحص صحة فرضيات الدراسة استخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي حيث تكونت عينة الدراسة من (٣٨) طالبة بواقع (١٩) طالبة في المجموعة التجريبية و(١٩) طالبة

نلاحظ من خلال البيانات الواردة في الجدول السابق أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات قريناتهن في المجموعة الضابطة في القياس البعدي على الاختبار التحصيلي لوحة العينات الإحصائية، حيث بلغت قيمة مستوى الدلالة إحصائية (٠.٠٠) وهذه القيمة أقل من مستوى الدلالة (٠.٠٥) وتعني هذه النتيجة رفض الفرضية الصفرية التي تنص على أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط

أشارت نتائجها إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل الرياضي.

النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية وتنص على:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات قريناتهن في المجموعة الضابطة في القياس البعدي على مقياس التفكير الناقد.

وللتحقق من صحة الفرضية السابقة استخدم الباحثان اختبار (ت) للعينات المستقلة، ونتائج الجدول التالي توضح ذلك:

جدول (٧) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي على مقياس التفكير الناقد.

المجال	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
مقياس التفكير الناقد	التجريبية	١٩	٩٠.١٣	٥.٨	١١.٥٤	٠.٠٠٠١
	الضابطة	١٩	٨٠.٢٠	٨.٠٦		

إلى أن البرنامج المقترح باستخدام استراتيجيات تركز له فاعلية وتأثير على تنمية التفكير الناقد عند طالبات الصف الحادي عشر في مقرر الرياضيات، ويعزو الباحثان ذلك إلى ان الطالبات في المجموعة التجريبية مارسن أنشطة ومهارات وعمليات عقلية مختلفة في أثناء تدريسهن باستخدام استراتيجيات تركز، ونتيجة اعتماد الطالبات على أنفسهن في تنفيذ عدد من المهام، والاعتماد المتبادل فيما بينهن، هذا بالإضافة إلى طبيعة المهام التعليمية التي تعرضت لها الطالبات والتي اهتم الباحثان بصياغتها بطريقة تنمي مهارات التفكير عند الطالبات وقد أدت جميع هذه العوامل والإجراءات إلى زيادة عدد من المهارات العقلية عند الطالبات وبخاصة المهارات التي لها علاقة بالتفكير الناقد. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه كل من دراسة الخياط (٢٠١٢) التي أشارت إلى أن

من النتيجة السابقة بان (٠.٣٢) من التباين في التحصيل يعزى إلى استراتيجيات تركز، وبالتالي يمكن القول إن توظيف استراتيجيات تركز يحقق أثراً كبيراً في تنمية تحصيل الطالبات. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة خميس (٢٠١٠) بأن هناك فاعلية للبرنامج المقترح في ضوء نظرية تركز على تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي في مقرر الأحياء، كما أن هذه النتيجة اتفقت مع ما توصلت إليه دراسة سلمان (٢٠١١)، التي أشارت إلى ان هناك فاعلية لاستخدام نظرية تركز في تنمية التحصيل في مقرر العلوم المطور لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي في مدينة مكة المكرمة، كما ان نتائج هذه الدراسة اختلفت مع ما توصلت إليه دراسة التركي (١٤٣٢هـ) التي

نلاحظ من خلال البيانات الواردة في الجدول السابق انه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات قريناتهن في المجموعة الضابطة في القياس البعدي على مقياس التفكير الناقد، حيث بلغت قيمة مستوى الدلالة الإحصائية (٠.٠٠٠١) وهذه القيمة أقل من مستوى الدلالة (٠.٠٥) وتشير هذه النتيجة إلى رفض الفرضية الصفرية التي تنص على أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات قريناتهن في المجموعة الضابطة في القياس البعدي على مقياس التفكير الناقد، أي أن التفكير الناقد عند الطالبات في المجموعة التجريبية يختلف عن التفكير الناقد عند الطالبات في المجموعة الضابطة، وتشير هذه النتيجة

٥. إجراء دراسات أخرى مشابهة على جميع المناهج الفلسطينية باعتبار هذه الاستراتيجيات من الاستراتيجيات الحديثة في التدريس.
٦. إجراء مزيد من الأبحاث على متغيرات أخرى غير التحصيل والتفكير الناقد، وعلى صفوف أخرى ولفئات عمرية مختلفة وكلا الجنسين.
٧. إجراء دراسة حول اتجاهات معلمي الرياضيات حول تطبيق استراتيجيات ترينز في تدريس مناهج الرياضيات في فلسطين.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

١. أبو جادو ، صالح.(٢٠٠٣). أثر برنامج تدريبي مستند إلى نظرية الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية التفكير الإبداعي لدى عينة من طلبة الصف العاشر الاساسي.رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الاردن.
٢. أبو جادو ، صالح.(٢٠٠٥). برنامج TRIZ لتنمية التفكير الإبداعي النظرية الشاملة. (ط١)، دار ديونو للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
٣. أبو علام، رجاء(٢٠١٠). مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية. (ط٦)، دار النشر للجامعات، القاهرة، مصر.
٤. أبو ناهية، صلاح.(٢٠٠٩). دليل الباحث في اعداد خطة البحث وتنفيذها وكتابة الرسالة الجامعية. مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، مصر.
٥. بدوي، رمضان.(٢٠٠٨). تضمين التفكير الرياضي في برامج الرياضيات المدرسية. دار الفكر للطباعة والنشر، عمان، الاردن.
٦. التركي، عثمان .(١٤٣٢هـ). أثر التدريس وفق نظرية الحل الابتكاري للمشكلات (TRIZ)

هناك فاعلية لاستراتيجيات ترينز على تنمية التفكير وراء المعرفة عند طلبة جامعة البلقاء، كما اتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما توصلت إليه دراسة خميس(٢٠١٠) إلى أن البرنامج المقترح في ضوء نظرية ترينز له فاعلية في تنمية التفكير عند طالبات الصف الحادي عشر في مقرر الأحياء، كما اتفقت مع ما توصلت اليه دراسة عبده(٢٠١٢) أن هناك فاعلية لاستراتيجيات ترينز في تنمية التفكير عالي الرتبة عند طالبات الصف السادس الأساسي، واتفقت مع ما توصلت إليه دراسة عمر والعززي(٢٠١٠) إلى أن بعض استراتيجيات ترينز لها فاعلية في تنمية التفكير الناقد عند طلاب المرحلة الجامعية.

واختلفت هذه النتيجة مع ما توصلت اليه دراسة أبو جادو(٢٠٠٣) بان استراتيجيات ترينز لا تؤثر على التفكير الإبداعي عند طلبة الصف العاشر في الأردن.

التوصيات والمقترحات:

في ضوء ما اسفرت عنه الدراسة الحالية من امكانية تنمية التحصيل والتفكير الناقد، وبعد الاطلاع على الدراسات السابقة في هذا المجال، والتطبيق العملي لهذه الدراسة، فإن الباحثين يوصيان بما يلي:

١. ضرورة تدريب معلمي الرياضيات في المدارس الفلسطينية على استخدام استراتيجيات ترينز في التدريس على اعتبارها من الطرق الحديثة في التدريس .
٢. دمج استراتيجيات ترينز في مناهج الرياضيات الفلسطينية، وتوظيفها في المحتوى التعليمي للمناهج.
٣. تخصيص بعض الحصص الدراسية في المدارس الفلسطينية لتدريس استراتيجيات ترينز لجميع طلاب المدارس الفلسطينية.
٤. ضرورة انتباه مصممي مناهج الرياضيات الفلسطينية إلى ربط محتوى المناهج مع الاستراتيجيات التفكير الحديثة وبخاصة استراتيجيات ترينز.

الدراسي في مقرر العلوم المطور لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بمكة المكرمة. رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة ام القرى، مكة المكرمة، السعودية.

١٣. الشريبي، زكريا. (٢٠٠٧). الإحصاء وتصميم التجارب. مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، مصر.

١٤. الشطل، عطا. (١٤٢٦هـ). نظرية تريز: حلول إيداعي للمشكلات: نظرية روسية من الاف الاختراعات العالمية. مجلة الموهبة، السعودية، ع(٢١)،

١٥. الشيخ، سليمان، والعنزي، عبدالله. (٢٠١٠). أثر برنامج تريز التدريبي في تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب كلية المجتمع بالجوف. مجلة القراءة والمعرفة، مصر، ع(١٠٥)، ص: ١١٠-١٤٦

١٦. عامر، حنان. (٢٠٠٨). فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تريز (TRIZ) في تنمية حل المشكلات الرياضية ابداعياً وبعض مهارات التفكير الإبداعي ومهارات التواصل الرياضي لمتفوقات الصف الثالث المتوسط. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك عبد العزيز، كلية التربية، السعودية.

١٧. عامر، حنان. (٢٠٠٩). دمج برنامج TRIZ في الرياضيات، ط١، دار ديونو للطباعة والنشر، عمان، الأردن .

١٨. عبده، ياسر. (2008). فعالية استراتيجيات نظرية تريز في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير على الرتبة والاتجاه نحو استخدامها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، مجلة المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ع(١٣٨)، ص: ١٦٦ - ٢٠٣

في التفكير الابتكاري والقدرة على حل المشكلات والتحصيـل الدراسي لدى طلبة الصف الأول الثانوي في مقرر الاحياء. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض، السعودية .

٧. جروان، فتحي. (٢٠٠٩). الابداع مفهومه، معايير، نظرياته، تدريبيه، مراحل العملية الإبداعية. ط(٢)، دار الفكر، عمان، الاردن.

٨. خميس، منيرة. (٢٠١٠). فاعلية برنامج مقترح في ضوء نظرية تريز (TRIZ) في تنمية التفكير والتحصيـل الإبداعي في مقرر الأحياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة الملك عبد العزيز، جدة، السعودية.

٩. الخياط، ماجد. (٢٠١٢). أثر برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تريز TRIZ في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفة لدى طلبة جامعة البلقاء التطبيقية. مجلة جامعة النجاح للابحاث(العلوم الإنسانية)، ٢٦(٣) ، ص: ٥٨٥-٦٠٨.

١٠. الرفاعي ، يحيى. (١٤٢٨هـ). أثر مبادئ بعض الحلول الابتكارية للمشكلات وفق نظرية تريز في تنمية التفكير الابتكاري لدى عينة من الموهوبين بالصف الأول الثانوي العام بمنطقة عسير. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة ام القرى، مكة، السعودية.

١١. سعيد، ديماء. (د.ت). فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى نظرية الحل الإبداعي للمشكلات (TRIZ) في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير الإبداعي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق، دمشق، سوريا.

<http://damascusuniversity.edu.sy/faculties/edu/images/stories/master/abstract/104.pdf>

١٢. سلمان، أمل. (٢٠١١). فاعلية استخدام نظرية تريز في تنمية التفكير العلمي والتحصيـل

- director. <http://www.triz-journal.com/archives/1998/02/b/index.htm>
25. Bainbridge, J & et al.(2003).Writing to Succeed in Elementary School Mathematics. International Electronic Journal for Leadership in Learning, 7 (18).
26. Bowyer, Dennis.(2008). Evaluation of the effectiveness of TRIZ Concepts in non – Technical problem –Solving Utilizing A problem Solving Guide. Thomas Prendergast, PhD- Dissertation Chairperson.
27. Cao, Guozhong & Ta , Runhua & Zhang, Ruihong.(2002) .Case Study Based on TRIZ: Speedy Catting off Valve. Retrieved from <http://www.triz-journal.com/archives/2004/07/03.pdf>
28. Louri, Belski.(2009). Teaching Thinking and Problem solving at University :A Course on TRIZ. Journal compilation.18(2), 101-108.
29. Rantaneen,k.(1999).Genrich Altshuller (1926-1998),retrieved March 26,2012,from:<http://www.kolumbus.fi/karlan/altshuller.hcm>.
30. Savransky,Semyon.(1999).lesson 4 contradictions. TRIZ –Journal. No(11). <http://www.triz-journal.com/archives/1999/11/b/index.htm>
31. Sokol, A.(2000). Integrated OTSM-Triz English Course. Retrieved, www.trizminsk.org.
32. Vincent, Julian and Mann, Darrell.(2000). TRIZ in Biology Teaching. <http://rsta.royalsocietypublishing.org/content/360/1791/159.abstract>.
33. Zusman,A.Zainier,G.and Clarke,D.(1999).TRIZ in Progress: Transaction of the Ideation Research Group ,UAA: Ideation International.
١٩. عفانة، عزو.(١٩٩٨).مستوى مهارات التفكير الناقد لدى طلبة كلية التربية بالجامعة الاسلامية بغزة. مجلة البحوث التربوية الفلسطينية، ع(١) ، غزة، فلسطين.
٢٠. عفانة، عزو.(٢٠٠٠). حجم التأثير واستخدامه في الكشف عن مصداقية النتائج في البحوث التربوية والنفسية. مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية، (بيرسا)، ع(٤) ، ص ص:(٣٢-٥٤).
٢١. عمر، محمود و العنزي، عبدالله.(٢٠١٠). فاعلية برنامج تدريبي قائم على بعض مبادئ نظرية الحل الابتكاري للمشكلات "تريز" في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب المرحلة الجامعية. مجلة المعرفة، مصر ، ع(١٠٥) ص ص:١٩٠-٢٣٢.
٢٢. العويضي، ناهد.(٢٠١٣). فاعلية برنامج مقترح في ضوء نظرية TRIZ لتنمية التفكير والتحصيل والإبداع في الجغرافيا لطالبات الصف الأول بمتوسط بمدينة جدة. رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة ام القرى، مكة المكرمة، السعودية.

ثانياً: المراجع الاجنبية:

23. Arman,A. et.al.(2009). The Effect of E-Learning Approach on Students' Achievement in Biomedical Instrumentation, Course at Palestine Polytechnic University. IBIMA,9,(141-149).
24. Atkins,R.(1998).Creativity in Russia Elementary School: An interview with Tatiana Vassilevna, Zakharov and her

الملاحق

ملحق (١) : جدول مواصفات الاختبار التحصيلي لوحدية العينات الاحصائية حسب تصنيف بلوم

اسم الدرس	مستوى المعرفة والفهم	مستوى التطبيق	مستوى التحليل والتركيب والتقويم	عدد الأسئلة ونسبتها (الخلاصة)
العينات الاحتمالية (اساليب جمع البيانات للبحث العلمي)	عدد الأسئلة : ١ رقم السؤال : ١/١ المهارة: اختيار العينات العشوائية النسبة المئوية : ٢%	عدد الأسئلة: ١ رقم السؤال : ٤/٢ المهارة : التمييز بين الأساليب في اختيار العينات النسبة المئوية : ٣%	عدد الأسئلة : ٠ النسبة المئوية : ٠% النسبة المئوية للأسئلة : ٥% عدد الحصص : ١	عدد الأسئلة : ٢ النسبة المئوية للأسئلة : ٥% عدد الحصص : ١
انواع العينات	عدد الأسئلة : ٢ رقم السؤال : ٢/١ المهارة : اختيار العينات العشوائية رقم السؤال : ٣/٢ المهارة : التمييز بين الأساليب لاختيار العينات النسبة المئوية : ٥%	عدد الأسئلة : ٢ رقم السؤال : ٦/١ المهارة تصنيف العينات حسب خصائص المجتمع رقم السؤال : ٥/٢ المهارة تحديد الاعتبارات اللازمة لاختيار أفضل أسلوب لاختيار عينة النسبة المئوية : ٦%	عدد الأسئلة : ٠ النسبة المئوية : ٠% النسبة المئوية : ١١% عدد الحصص : ٢	عدد الأسئلة : ٤ النسبة المئوية : ١١% عدد الحصص : ٢
العينات العشوائية البسيطة	عدد الأسئلة : ١ رقم السؤال : ٢٥/٢ المهارة : كتابة الأرقام العشوائية لمجتمع علم حجمه باستخدام الفترة. النسبة المئوية : ٤%	عدد الأسئلة : ٣ رقم السؤال : ٥/١ المهارة استخدام طريقة القرعة لاختيار عينة رقم السؤال : ٢٤/٢ المهارة استخدام جداول الأرقام العشوائية في اختيار عينة عشوائية بسيطة رقم السؤال : ٢٦/٢ المهارة : قراءة جداول الأرقام العشوائية النسبة المئوية : ٧%	عدد الأسئلة : ٠ النسبة المئوية : ٠% النسبة المئوية : ١١% عدد الحصص : ٢	عدد الأسئلة : ٤ النسبة المئوية : ١١% عدد الحصص : ٢
العينات التطبيقية	عدد الأسئلة : ٢ رقم السؤال : ٦/٢ المهارة : تمييز خصائص المجتمع المناسبة لاختيار عينة طبقية رقم السؤال : ٢١/٢ المهارة كاختيار نوع العينة الملائم لمجتمع غير متجانس النسبة المئوية : ٣%	عدد الأسئلة : ٢ رقم السؤال : ٣/١ المهارة : تمييز العينة الحصصية عن الطباقية رقم السؤال : ٢٢/٢ المهارة : إيجاد حجم أحدى الفئات لعينة طبقية النسبة المئوية : ٦%	عدد الأسئلة : ١ رقم السؤال : ٢٣/٢ المهارة: توظيف خبرة الطالب في إيجاد الزاوية المركزية للقطاع الدائري لحساب الزاوية المركزية الممثلة لإحدى طبقات عينة طبقية النسبة المئوية : ٤%	عدد الأسئلة : ٥ النسبة المئوية : ١٣% عدد الحصص : ٢
العينات المنتظمة	عدد الأسئلة : ١	عدد الأسئلة : ٢	عدد الأسئلة : ١	عدد الأسئلة : ٤

اسم الدرس	مستوى المعرفة والفهم	مستوى التطبيق	مستوى التحليل والتركيب والتقويم	عدد الأسئلة ونسبتها (الخلاصة)
	رقم السؤال ١١/١ المهارة :خطوات اختيار عينة بأسلوب العينة المنتظمة النسبة المئوية :٢%	رقم السؤال ١٨/٢ المهارة :إيجاد المسافة الثابتة بين المفردات في حالة العينة المنتظمة رقم السؤال ١٩/٢ المهارة اختيار عناصر أفراد العينة المنتظمة بعد اختيار المفردة الأولى النسبة المئوية :٥%	رقم السؤال :٢٠/٢ المهارة: :توظيف الخبرة السابقة بإيجاد الحد العام للمتتالية الحسابية في إيجاد رقم المفردة الأخيرة المأخوذة من عينة منتظمة النسبة المئوية :٤%	النسبة المئوية :١١% عدد الحصص : ٢
العينات متعددة المراحل	عدد الأسئلة : ١ رقم السؤال : ٧/٢ المهارة: تمييز خصائص المجتمع المناسبة لاختيار عينة متعددة المراحل النسبة المئوية :٢%	عدد الأسئلة : ١ رقم السؤال:٢٧/٢ المهارة :اختيار عينة متعددة المراحل النسبة المئوية :٣%	عدد الأسئلة : ٠ النسبة المئوية : ٠%	عدد الأسئلة : ٢ النسبة المئوية : ٥% عدد الحصص : ٢
العينات غير الاحتمالية	عدد الأسئلة : ٣ رقم السؤال : ٨/٢ المهارة : تمييز خصائص المجتمع المناسبة لاختيار عينة قصدية رقم السؤال ٩/٢ المهارة : تمييز خصائص المجتمع المناسبة لاختيار عينة حصصية رقم السؤال : ١٠/٢ المهارة : تمييز خصائص المجتمع المناسبة لاختيار عينة عرضية النسبة المئوية :٨%	عدد الأسئلة : ٤ رقم السؤال : ٤/١ المهارة : استخدام أسلوب العينة القصدية رقم السؤال ١٥/٢ المهارة :إيجاد نسبة حجم العينة إلى حجم المجتمع عند استخدام العينة الحصصية رقم السؤال ١٦/٢ المهارة: إيجاد عدد أفراد فئة عند استخدام العينة الحصصية رقم السؤال: ١٧/٢ المهارة : إيجاد عدد أفراد فئة عند استخدام العينة الحصصية النسبة المئوية : ١٠%	عدد الأسئلة : ٠ النسبة المئوية : ٠%	عدد الأسئلة : ٧ النسبة المئوية : ١٨% عدد الحصص : ٢

اسم الدرس	مستوى المعرفة والفهم	مستوى التطبيق	مستوى التحليل والتركيب والتقويم	عدد الأسئلة ونسبتها (الخلاصة)
الأخطاء باستخدام العينة	عدد الأسئلة: ٢ رقم السؤال: ٧/١ المهارة: إيجاد خطأ المعاينة رقم السؤال: ٩/١ المهارة: استقراء خصائص اخطاء المعاينة النسبة المئوية: ٨%	عدد الأسئلة: ٥ رقم السؤال: ٨/١ المهارة: استقراء خصائص اخطاء المعاينة رقم السؤال: ١/٢ المهارة: استقراء خصائص خطأ التحيز رقم السؤال: ٢/٢ المهارة: تحديد العوامل المؤثرة على خطأ المعاينة رقم السؤال: ١١/٢ المهارة: إيجاد متوسط أعمار عينة معطاة رقم السؤال: ١٢/٢ المهارة: إيجاد خطأ المعاينة لعينة عشوائية بسيطة النسبة المئوية: ١٣%	عدد الأسئلة: ٣ رقم السؤال: ١٠/١ المهارة: استقراء خصائص اخطاء المعاينة رقم السؤال: ١٣/٢ المهارة: استخدام العلاقة بين خطأ المعاينة وحجم المجتمع لمعالجة خطأ المعاينة رقم السؤال: ١٤/٢ المهارة: استخدام العلاقة بين خطأ المعاينة وحجم المجتمع لمعالجة خطأ المعاينة النسبة المئوية: ٥%	عدد الأسئلة: ١٠ النسبة المئوية: ٢٦% عدد الحصص: ٣
المجموع	عدد الأسئلة: ١٤ النسبة المئوية: ٣٤%	عدد الأسئلة: ٢١ النسبة المئوية: ٥٣%	عدد الأسئلة: ٥ النسبة المئوية: ١٣%	عدد الأسئلة: ٤٠ النسبة المئوية: ١٠٠%

ملحق (٢): معاملات السهولة والتمييز لفقرات الاختبار التحصيلي للعينات الإحصائية

الرقم	معامل السهولة	معامل التمييز									
١.	%١٠٠*	صفر	١١.	%٥١	٠.٥٤	٢١.	%٤٦	٠.٤٤	٣١.	%٦٢	٠.٦٩
٢.	%٤٦	٠.٤٣	١٢.	%٤٠	٠.٣٩	٢٢.	%٥١	٠.٣٨	٣٢.	%٤٠	٠.٤٤
٣.	%٦٢	٠.٥٥	١٣.	%٤٣	٠.٥٦	٢٣.	%١٣	٠.١١	٣٣.	%٦٨	٠.٥٠
٤.	%٥٥	٠.٦٥	١٤.	%٥٦	٠.٤٢	٢٤.	%٣٥	٠.٤٥	٣٤.	%٤٧	٠.٤١
٥.	%٦٧	٠.٦٢	١٥.	%٣٥	٠.٥٤	٢٥.	%٦٥	٠.٣٤	٣٥.	%٣١	٠.٥٠
٦.	%٦٢	٠.٧٢	١٦.	%٥٤	٠.٦١	٢٦.	%٥٤	٠.٤٤	٣٦.	%٣٥	٠.٤٩
٧.	%٥٤	٠.٤٥	*١٧.	%١٣	٠.١٢-	٢٧.	%٦٨	٠.٣٥	٣٧.	%٣٣	٠.٥٦
٨.	%٦٥	٠.٥٥	١٨.	%٤٣	٠.٥٤	٢٨.	%٧١	٠.٤٤	٣٨.	%٣٣	٠.٦٧
٩.	%٧١	٠.٤٨	١٩.	%٤٣	٠.٥١	٢٩.	%١٣	٠.١٧	٣٩.	%٤٠	٠.٥٤
١٠.	%٥٥	٠.٣٩	٢٠.	%٥٦	٠.٤٨	٣٠.	%٧٥	٠.٥٠	٤٠.	%٥٣	٠.٦٧