أثر برنامج تدريبي مدمج في الترابطات الرياضية - يستخدم منتدى تعليمي - على تحسين معرفة واتجاه وأداء الطالب المعلم شعبة التعليم الابتدائي تخصص الرياضيات

د. أحمد محمد رجائي الرفاعي
كلية التربية - جامعة طنطا
مصر

الملخص

هدفت الدراسة إلى تصميم وضبط برنامج تدريبي مدمج - يستخدم منتدى تعليمي - من خلال تحديد الاحتياجات التدريبية للطالب المعلم بالفرقة الثانية شعبة التعليم الابتدائي تخصص الرياضيات، وقياس عائد البرنامج التدريبي في الجانب المعرفي والجانب المهاري والجانب الوجداني/الانفعالي.

تكونت عينة الدراسة من ١٤ طالباً وطالبة (١٣ طالبة، طالب واحد) شكّلوا مجموعة الدراسة (المتدربين)، حيث تم تحديد الاحتياجات التدريبية لتلك المجموعة عن طريق التطبيق القبلي لكل من : اختبار الترابطات الرياضية ومقياس الاتجاه نحوها وكذلك عقد مقابلات جماعية معهم، وفي ضوء نتائج الاحتياجات التدريبية لعينة الدراسة تم تصميم وضبط برنامج تدريبى مدمج (يجمع بين التعلم وجها لوجه Face-to-Face والتعلم باستخدام منتدى تعليمي Educational Blog)، وتضمن البرنامج دليلين أحدهما للمتدرب والآخر للمدرب، وتكونّ دليل البرنامج من ٦ وحدات تدريبية موزعة على ١٢ جلسة تدريبية، كما أعدت الدراسة استمارة استطلاع رأي المتدربين حول البرنامج والمدرب، واستغرق تنفيذ الدراسة حوالي ٣١ ساعة تدريبية (٢١ ساعة وجهاً لوجه، ١٠ ساعات على المنتدى التعليمي بمعدل ١٨ مشاركة)، وتم في نهاية الدراسة قياس العائد التدريبي للبرنامج باستخدام عدد من الأدوات تضمنت : اختبار الترابطات الرياضية ومقياس الاتجاه نحوها وبطاقة تحليل وملاحظة أداء تدريسي حول نشاط في الترابطات الرياضية.

أشارت نتائج الدراسة إلى وجود تحسينات في مستوى الترابطات الرياضية والاتجاه نحوها لدى الطلاب بعد التدريب على البرنامج، كما كانت استجابات الطلاب على بطاقة تحليل وأداء نشاط في الترابطات الرياضية مناسبة، ولم تتوصل الدراسة من كشف العلاقة بين

متغيري الترابطات الرياضية (الجانب المعرفي) والاتجاه نحوها، في حين كشفت الدراسة عن وجود علاقة موجبة ودالة بين متغيري الترابطات الرياضة (الجانب الأدائي) والاتجاه نحوها، كما بينت النتائج رضا الطلاب حول البرنامج والمدرب، وقدمت الدراسة عددا من التوصيات ومقترحات بأبحاث مستقبلية.

مقدمة

هناك اهتمام كبير في برامج إعداد معلمي الرياضيات على المستوى العالمي والمحلى عن طريق تقديم برامج ودورات تدريبية وورش عمل ولقاءات... وذلك نظراً لكون عمليات إعداد المعلمين من الركائز الأساسية لتحقيق نواتج التعلم المستهدفة Intended Learning Outcomes لدى الطلاب في المدرسة.

وتستند برامج إعداد معلم الرياضيات عادة على فلسفة المعايير التي تؤدى إلى جودة أداء المعلم والقيام بدورة على أحسن ما يكون ؛ والتدريب القائم على المعايير يعالج الفجوات الموجودة بين ما ينبغي أن تكون عليه مهارات المعلم (معايير الإعداد) ومهارات المعلم التي يمتلكها (المستوى الفعلي) بناء على ما نسميه "تحديد الاحتياجات التدريبية". وتتعدد احتياجات معلم الرياضيات من برامج التدريب حول عدد من معايير ومبادئ تعليم وتعلم الرياضيات؛ فقد تهتم برامج التدريب بأحد معايير العمليات (مثل : حل المشكلات، التمثيلات، الاستدلال، التواصل الرياضي، الترابطات الرياضية...) أو معايير المحتوى (الأعداد والعمليات عليها، الهندسة، الجبر، الإحصاء والاحتمال،...) أو حول مبادئ أساسية وضرورية لتحسين التعليم والتعلم (العدالة والمساواة، المنهج، التدريس، التعلم، التقييم، التكنولوجيا...).

والدراسة الحالية اهتمت بإعداد وتقنين برنامج تدريبي مدمج في الترابطات الرياضية – يوظف منتدى تعليمي - وبيان أثره على تحسين معرفة ومهارة واتجاه الطالب المعلم شعبة التعليم الابتدائي تخصص رياضيات بكلية التربية – جامعة طنطا.

الأدبيات النظرية والميدانية السابقة

البرنامج التدريبي المدمج

توضّح (أبو العلا، ٢٠٠٩: ٢٠٥) . البرنامج التدريبي بأنه "نشاط إنساني مخطط له ويهدف إلى إحداث تغييرات في المتدربين من ناحية المعلومات والمهارات والخبرات والاتجاهات ومعدلات الأداء وطرق العمل والسلوك".

بينما يحدد (علي، ٢٠٠٥: ٨٣) التدريب المقدم لمعلمي الرياضيات بأنه "عملية منظمة ومستمرة محورها معلم الرياضيات، تقدم في صورة برامج أو دورات مستهدفة بهدف تحسين وزيادة كفاءة معلمي الرياضيات في النواحي المهنية (العلمية – العملية) لمقابلة احتياجاتهم في ضوء معايير التعليم".

في حين يذكر يورك (Yorke,2005: 34-36) أن عملية إعداد برنامج تدريبي تمر بثلاث مراحل متتابعة هي: مرحلة ما قبل التدريب Pre-Training، ومرحلة التدريب Training، ومرحلة ما بعد التدريب Post-Training.

وتذكر (أبو العلا، ٢٠٠٩: ٢٨٨-٢٩٧) أن هناك عوامل ينبغي أن تؤخذ في الحسبان عند إعداد برنامج تدريبي مثل : أسسه، وأهدافه، وحداته التدريبية، وأساليب التدريب المستخدمة، والخطة الزمنية للتنفيذ، وأساليب التقويم.

وتضيف دراسة العمار (Al-Ammar,1994:15) أن نموذج التدريب لابد أن يتضمن نقاط يجب الاهتمام بها مثل المتدربين (عمرهم، تعليمهم، خبرتهم/ خلفيتهم، أسباب التدريب)، وتنظيم العمل (اختيار الحضور، اختيار البرنامج، المناسبة للتطبيق، مقدار الوقت)، وتأثير التدريب (إدراك المتدربين للتدريب، انجاز المتدربين، انتقال أثر التدريب).

ومن ثم فالتدريب عملية منظمة ومستمرة وتعبر عن نشاط إنساني مخطط وهادف، كما أن للتدريب خطوات ومراحل متتالية وعوامل لابد من مراعاتها عند تصميم برنامج تدريبي ما.

ونقطة البداية في تصميم البرامج التدريبية هي تقييم الاحتياجات التدريبية Training Needs Assessment، التي يقصد بها (Paek, 2005: 9) "العمليات المستخدمة بواسطة المؤسسة أو مصمم البرنامج التدريبي للتعرف علي (تحديد) احتياجات المؤسسة أو الشركة من التدريب".

ويصمم البرنامج التدريبي في صورة وحدات Modules؛ وهي عبارة عن الخطوط العريضة Outline لكل موضوع أو محور يتعلق بالبرنامج التدريبي، والخطوط العريضة لكل وحدة ينبغي أن تتضمن ما يلي: (Rose, 2009)

i عنوان الوحدة.

ii اسم القائم بالتدريب وبيانات الاتصال به.

iii وصف مختصر لمحتوى الوحدة (٧٥- ١٥٠ كلمة).

iv الوقت المخصص للانتهاء من الوحدة.

v جدول تنفيذ الوحدة (كيفية تنفيذها وجها لوجه Face To Face أو على الشبكة Online وربط ذلك بتوقيتات محددة).

vi المصادر المساعدة مثل وجود أجهزة مرئية وسمعية، وتجهيزات الحجرة (مكان التدريب)، وآلات للتصوير والطباعة.

vii المادة العلميةالمراد توزيعها Handouts، وتوافر إمكانية رفع المحتوى على الشبكة Online Content وترتيب المصادر ووضع تعليمات الاستخدام ....

وهناك أمور مهمة ينبغي مراعاتها جيداً عند تصميم وتنفيذ برنامج تدريبي منها : (Paek, 2005: 8-9) (Rose, 2009) (Paek, 2005: 10)

١ - ضرورة تحديد الاحتياجات التدريبية للمتدربين، وأنماط التغذية الراجعة المستخدمة، وطرق وأساليب التدريب.

٢ - تحديد أهداف التعلم Learning Objectives أو المخرجات Outcomes بصورة سلوكية.

٣ - توفر إطار عمل لبرنامج التدريب يتضمن توزيع الأدوار بين المتدربين والمدرب وأنماط التعلم المستخدمة ومحتويات البرنامج.

٤ - تحديد تكلفة تصميم وتنفيذ برنامج التدريب.

٥ - حساب فاعلية التدريب Training Effectiveness التي يعبر عنها بالدرجة التي يصل إليها البرنامج في تحقيق الأهداف أو المخرجات المتوقعة منه.

ويشير (علي، ٢٠٠٥) إلى وجود العديد من أساليب التدريب منها:

أ - أساليب التدريب النظري مثل المحاضرات والندوات والمناقشات واللجان والمطبوعات والنشرات الإشرافية الموجهة والمؤتمرات وتمثيل الأدوار.

ب - أساليب التدريب العملي (الميداني) مثل ورش العمل التعليمية والتدريب العملي الميداني والحلقات الدراسية والزيارات الميدانية والرحلات ودراسة الحالة والأفلام والعروض التلفازية.

ج - أساليب التدريب الذاتي مثل التدريب بالمراسلة واستخدام التعليم المبرمج واستخدام التليفزيون التعليمي واستخدام الحاسب الآلي واستخدام التدريس المصغر والتدريب عن بعد والتدريب القائم علي مؤتمر الفيديو.

وينبغي الإشارة إلي ضرورة استخدام التكنولوجيا التعليمية في تنفيذ البرامج التدريبية، حيث أشارت دراسة شريت وآخرين (Cherrett et al., 2009) إلى أن تقديم برامج تدريبية تستخدم الدمج بين الطرق التقليدية واستخدام الوسائط الإلكترونية بدلاً من اقتصارها علي الطرق التقليدية في التدريب له فوائد كبيرة، حيث يُكسب التدريب المدمج Blended Training المتدربين كل من المهارات البسيطة Soft Skills والمهارات الصعبة Hard Skills ويزيد من كفاءة التدريب.

ويذكر في هذا الصدد كادينجر ومانجر (Kadinger and Manager,2009) أن التدريب القائم على الاتصال التكنولوجي يعد طريقة اقتصادية للتدريب، ويعطى إنتاجية عالية ويزيد من دافعية المتدربين ورضاهم ويخفض مللهم، ويكون التدريب ذا فعالية عند الدمج بين الطرق التقليدية للتدريب والطرق

الإلكترونية، حيث تسمح التكنولوجيا بالتواصل بين المدرب والمتدربين في أى وقت بصورة متزامنة أو غير متزامنة مما يؤدى إلى احتفاظ المعلومات لدى المتدربين واسترجاعها في أي وقت.

بناء على ما تقدم، استخدمت الدراسة الحالية الدمج بين التدريب الروتيني داخل قاعة المحاضرة مع الطلاب (وجه لوجه Face to Face) عن طريق روتينيات حجرة الدراسة داخل قاعة التدريس وتجهيز مواد وُزعت علي الطلاب مثل دليل المتدرب وما يتضمنه من أوراق عمل ونسخة من كتاب الرياضيات لصفوف المرحلة الإبتدائية، والتدريب القائم علي الشبكة (الخط Online) حيث تم استخدام منتدي تعليمي علي أحد مواقع الاستضافة بشبكة الإنترنت ورفع إليه بعض الأنشطة ومحتويات مادة التدريب - خاصة التي تتطلب وجهات نظر ومقترحات الطلاب - بهدف مناقشتها مع المتدربين (الطلاب) في أوقات حرة خارج قاعة التدريس، ومن ثم الاستفادة من مزايا كلا النوعين من أنواع التدريب.

المنتديات التعليمية

عرف بلتتز (Baltatz,2006) المنتدى Blog بأنه ابتكار منشور (مذاع) Publishing Innovation أو قناة إخبارية رقمية Digital Newswire متصلة مباشرة بشبكة الانترنت تكون سهلة الاستخدام وتستخدم لنشر مواد وبرامج متنوعة عن طريق مجموعة المسجلين أو الزائرين أو المتحكمين بالمنتدى.

ويذكر كل من راى وكولتر (Ray and Coulter,2008) أنه يمكن تعريف المنتديات Weblogs بأنها "عبارة عن مفكرات تقوم أساساً على الكتابة الإلكترونية، وهى جزء من موقع بالشبكة Website له فاعلية لتعزيز الكتابة والثقافة ويتيحها بنمط المشاركة بالتعبير وتوضح وتنشر تأمل الآخرين ومشاركتهم لبعضهم البعض".

والمصطلح Blog هو اختصار للمصطلح Web Logوهو عبارة عن كتابة

مقالية على صفحة الشبكة Web Page يتم الاحتفاظ بها بواسطة مدير المنتدى أو ربما عدد من المديرين (المشرفين)، حيث يتم ابتكار أو تعديل أو حذف بعض الموضوعات أو المساهمات بواسطة المدير (المديرين) (Instructional Development, 2010).

ويضيف (Baltatz, 2006: 8) أن ظهور عالم المنتديات أدى إلي وصول المادة المنشورة لمختلف القراء عند زيارتهم للمنتدى أو وصول رسائل لهم في البريد الإلكتروني E-Mail لإخبارهم بوجود شيء جديد في المنتدى المشتركين فيه (موضوع أو رد أو استفسار...)، فالمنتدى يقوى روابط التواصل مع قرائه الذين يتزايدون بصفة مستمرة، وأصبحت المنتديات تمثل ممارسات ديمقراطية ممتازة داخل المجتمعات المختلفة تبعا لاهتمامات كل فئة منهم وتتيح إقامة حوار مع المشاركين أو المتخصصين حول اهتماماتهم أو الأحداث الجارية أو تحليل الاتجاهات نحو موضوع ما.

وهناك عدد من الخصائص للمنتديات هي (Instructional Development, 2010):

- الإمداد بمحتويات سهلة النشر تخص مؤلفاً واحداً أو أكثر.
- لديها القدرة على تنقيح المحتويات وتصنيفها تبعاً للتاريخ أو المؤلف أو تصنيف آخر متفق عليه.
- لديها مساعدات مثل الروابط Links والصور Images والوسائط Multimedia.
- لديها قدرات أرشيفية Archiving Capabilities مناسبة.
- لديها روابط Links بينها وبين منتديات أخرى.
- تعد أداة للعرض Presentation Tools.

ويوجد بعض الاستخدامات التعليمية الفعالة للمنتديات (Instructional Development, 2010) مثل:

١ - النشر الشخصي بالكتابة في موضوعات متعددة.

٢ - تقدير كتابات الآخرين والتواصل معهم.

٣ - التعاون مع الآخرين ومشاركة التعليقات معهم.

٤ - نشر المقررات على الشبكة.

٥ - التعاون مع الاختصاصيين والعلماء حول موضوع ذي اهتمام مشترك.

٦ - عمل مناقشات متزامنة Online Discussions مع الآخرين.

ويقسّم هونج (Hong,2008) المنتديات إلى نوعين هما: منتديات المكتبة Library Blogs (Liblogs) والمنتديات التربوية Education Blogs (Edublogs).

كما يُقسّم برامج Software المنتديات إلي نوعين هما : خدمات المشاركة Hosting Services وتطبيقات يتم تنصيبها Installed Applications؛ فخدمات المشاركة تقوم على موقع Website يسمح بالدخول عليه لإنشاء منتديات جديدة لمستخدمي الانترنت ومساعدتهم في إنشائها دون الحاجة لمعرفة الفنيات المتعلقة مثل لغة HTML وخوادم الشبكة Web Servers وغيرها وهى مواقع ذات مصدر حر Free Resource مثل الموقعين (http://www.bloggr.com, http://www.livejournal.com) وغيرها من المواقع، أما تطبيقات التنصيب عبارة عن برنامج Software أو أكثر يمكن تحميله من موقع مزود الخدمة وتنصيبه ولابد أن يكون المستخدمون أكثر دراية ومعرفة بالتطبيقات التكنولوجية؛ وكمثال الموقعين (http://www.wordpress.com, http://www.moveabletype.com).

ويستطرد هونج (Hong, 2008: 34) أن دخول المنتدى Blogging لا يتطلب استخدام أو معرفة بلغات البرمجة Programming Languages أو معرفة هوية مستخدمي المنتدى Bloggers، حيث تتيح المنتديات حرية المشاركات من قبل المستخدمين Users في صور مختلفة، ويتم إعلام المستخدمين بالمساهمات الجديدة فوريا سواء للمسجلين أو الزائرين Visitors.

ويوجد العديد من المميزات للمنتديات منها؛ (Hong,2008: 34):

* يمكن للمشاركين سواء كانوا زواراً أو مسجلين من إرسال التعليقات والمساهمات في صور مختلفة نصية Text وصوتية Audio ومقاطع فيديو Videoوصورة Photo.

* المنتدى يجذب كثيرا من الأفراد ويزيد مشاركتهم معاً بالمعرفة والتأمل وتكوين علاقات وطيدة.

* يزود المنتدى بمعلومات ليست من النوع الساكن Static Information وإنما يسمح بتداول معلومات مبتكرة ومترابطة نتيجة مساهمات المستخدمين والزوار.

ولا تكاد تخلو المنتديات من عيوب مثل :

* يمكن أن تقدم معلومات غير دقيقة، ونتاجات فكرية ذاتية ذات طبيعة متقلبة غير دقيقة.

* المنتدى لا يستقر على وضع محدد (غير ثابت) نتيجة كثرة التغييرات به مما يعبر عن طبيعة عابرة له قد تزول في أى وقت (إغلاق للمنتدى) مما يصعب معه وضعه في أرشيف أو دليل.

وهناك العديد من الدراسات والبحوث التي أجريت حول المنتديات التعليمية منها:

- دراسة راى وكولتر (Ray and Coulter,2008) التي اهتمت بفحص المنتديات التي يرتادها معلمو فنون اللغة لتحديد ممارستهم لعمليات التأمل Reflection في حياتهم المهنية وقياس تعمق هذه التأملات باستخدام قوائم تقدير Rubrics.

- دراسة هونج (Hong, 2008) هدفت إلى إعطاء رؤية مختصرة عن المنتديات وفوائدها وقصورها والبرامج الحاسبية لإنشائها.

- هدفت دراسة راى وهوكت (Ray and Hocutt, 2006) إلى وصف مدى إدراك وممارسات معلمين في بعض المدارس ممن يستخدمون المنتديات التعليمية،

وتوصلت إلي تفاوت في إدراك المعلمين لأهمية استخدام المنتديات وتوظيفها بالشكل المناسب في عملية التعليم والتعلم.

- دراسة بيتس (Betts, 2004) التي فحصت تضمين المنتديات التعليمية في عدد من مقررات كلية "مصادر المعلومات والمكتبة" بجامعة أريزونا بدرجات متفاوتة، إما بصورة كاملة أو في صورة تعليم هجين Hybrid Instruction بين حجرة الدراسة التقليدية وبين بيئة تواصل افتراضية، وتم تضمين منتديات مقرونة بأدوات تعليمية تكنولوجية أخرى مثل نظام إدارة التعلم Learning Management System والبريد الإلكتروني E-Mail وحجرات الدردشة Chat Rooms.

ولقد استفادت الدراسة الحالية – مما سبق عرضه – في اختيار وتصميم المنتدى التعليمي وكيفية رفع محتويات البرنامج في صورة أنشطة مشوقة والتعامل مع استجابات الطلاب داخل المنتدى والرد عليها، وكذلك توظيف استجابات الطلاب المعلمين ومناقشتهم في المنتدي والاستفادة منها داخل قاعة التدريس.

الترابطات الرياضية

يُعرّف (بر، ٢٠٠٨: ١٧٣) الترابطات الرياضية بأنها " عملية تتطلب من المتعلمين إدراك وفهم الترابطات بين فروع الرياضيات المختلفة، وكذلك الترابطات بين الرياضيات والمواد الدراسية الأخرى، والترابطات بين الرياضيات وتطبيقاتها في ميادين الحياة المختلفة ".

وتُعرّف دراسة (بلطية وبهوت، ٢٠٠٢: ٨٣) الارتباطات الرياضية – كما أسمته – بأنه "عملية ربط المفهوم أو التعميم بطرق تمثيلية متكافئة، وربط بين كل تمثيل وآخر – مكافئ له – وبين العمليات المناظرة في المفهوم أو التعميم".

ويعقب (بيومي، ٢٠٠٦: ١٧) بقوله أن الترابطات الرياضية تعني "عملية تجعل الرياضيات نسيجاً متقارباً وكلاً مترابطاً وتساعد التلاميذ على استقصاء

المفاهيم الرياضية وتكوين ترابطات واضحة بين المعارف الرياضية وتطبيقاتها في الحياة اليومية".

كما يعرف فرومان (Vrooman, 1994:20) الترابط الرياضي Mathematical Connection بأنه "عملية تطبيق المفهوم الرياضي أو الإجراء الرياضي المتضمن في موضوع محدد من الرياضيات في موقف معاش مثل تصميم نجارة الأثاث أو حساب سعر وحدة الطعام ...".

كما تشير بعض الدراسات لإمكانية توظيف الترابطات الرياضية في عمليات تعليم وتعلم الرياضيات عن طريق :

١ - استخدام الدراما وأدب الأطفال في تعلم مفاهيم الرياضيات وخاصة في الصفوف المبكرة (Ergogan and Baran, 2009, Mink and Fraser, 2005).

٢ - استخدام قراءة المتعلمين للقصص والربط بينها وبين تمثيلات الرياضيات، وتضمين أنواع مختلفة من القصص حول الأعداد أو الرسوم الهندسية أو البيانية (Whitin and Whitin,2011) (موريس، ١٩٨٧).

٣ - ترابط الأدب مع الرياضيات؛ (Wilburne and Napoli, 2008).

٤ - ترابط الرياضيات داخليا (محتويات وأفكار وفروع وتراكيب الرياضيات) وخارجيا (الرياضيات مع المواد الأخري، الرياضيات مع حل المشكلات اليومية)؛ (بيومي، ٢٠٠٦).

٥ - ترابط العلوم مع الرياضيات؛ (Frykholm and Glasson, 2005).

٦ - ترابط الجغرافيا مع الرياضيات؛ (بر، ٢٠٠٨).

ولا يتسع المجال لذكر المواد الأخرى (فيزياء، كيمياء، لغات، أدب، قانون، اقتصاد، زراعة، ...) والمواقف الحياتية (تجارة، انتخابات، صناعات...) التي توضح الترابطات الرياضية، حيث يوجد دائماً قدر ملائم من دراسة الرياضيات وترابطاتها المختلفة تكون لازمة لاستيعاب دراسة التخصصات الأخرى وفهم الحياة حولنا وكذا فهم الرياضيات.

ومما لاشك فيه أن الترابطات الرياضية تؤكد في طبيعتها على ما يسمى بالرياضيات المُعاشة Realistic Mathematics التي وردت في كثير من الأدبيات المتعلقة بتربويات الرياضيات، حيث تُظهر الترابطات الرياضية أهمية الرياضيات وعلاقاتها المترابطة وعلاقاتها مع المواد الأخرى والمساعدة في فهم الحياة التي نعيشها.

ويؤكد ماير (Meyer, 2001: 238-239) على مبادئ تدريس الرياضيات المُعاشة (الواقعية) ويحصرها فيما يلي:

* تعلم الرياضيات هو نشاط بنائي Constructive Activity يبدأ من خبرة التلميذ الواقعية ليكون التعلم ذا معنى.
* تعلم المفهوم أو المهارة يحتاج فترة من الزمن ويتحرك عبر مستويات مختلفة من التجريد Abstraction؛ فالتعلم يمر من المحسوس إلى المجرد والفجوة بينهما تضيق عبر ابتكار واستخدام النماذج والرسوم التوضيحية والجداول والرموز.
* تعلم الطلاب وتقدمّهم عبر مستويات من الفهم يتم تحسينه بالتأمل Reflection على أفكارهم وأفكار الآخرين، وذلك من خلال الفرص لعرض نقاط ناقدة Critical Points للتأمل والتعلم من خلال المشاركة الفعالة فيما يتوصلوا إليه.
* التعلم يوضع في سياقات ثقافية واجتماعية Sociocultural Contexts وليس في صورة منفصلة Isolation.
* الفهم الرياضي Mathematical Understanding يتصف بالتركيبية وذو علاقات متداخلة بسبب كون المواقف الواقعية تحتاج إلى تخصصات متعددة لفهمها.

وفي هذا الصدد ذكرت معايير عمليات الرياضيات المدرسية أهمية أن يصل التلاميذ للأهداف التالية عبر دراستهم في مختلف الصفوف الدراسية (NCTM, 2000):

١ - إدراك واستخدام الترابطات بين الأفكار.

٢ - فهم كيف أن الأفكار الرياضية تكون مترابطة معا وتبنى إحداها على الأخرى لتكوّن كلاً مترابطاً.

٣ - إدراك وتطبيق الرياضيات في سياقات خارج مادة الرياضيات.

ويؤكد (السواعي، ٢٠٠٤: ٢٤-٢٥) أن معيار الترابطات "يمثل نقلة نوعية في النظرة إلى طبيعة الرياضيات المدرسية، فهو ينقلها من مجرد قطع متناثرة ومعزولة من المعرفة إلى كل مترابط ومتناسق بشكل محكم، كما أنه يربطها بشكل وثيق مع الموضوعات الأخرى والعالم الحقيقي". ويضيف "عندما يكوّن الأطفال الترابطات بين الأفكار الرياضية والمواضيع الأخرى، تصبح الرياضيات أكثر معنى وفائدة ويعزز فهمهم لها، وتكوين الترابطات ليست مسألة تلقائية، إذ يجب أن يوفر المعلمون الممارسات التي تكون فيها الترابطات واضحة، إذ أن ذلك سيشجع الأطفال على البحث عن ترابطات أخرى وبالتالي يدركون الطبيعة السائدة للرياضيات في العالم من حولهم".

ويذكر مكتب الرياضيات بولاية نيو جرسي (New Jersey Mathematics Coalition,1996) في وثيقة إطار عمل مناهج الرياضيات الصادرة عنه أن تبنى فكر الترابطات الرياضية يؤدى إلى وحدة الأفكار الرياضية Unifying Mathematical Ideas التي تعنى تمكّن الطلاب من رؤية العلاقات بين الموضوعات المختلفة سواء داخل الرياضيات (مثلا بين الكسور الاعتيادية Fractions والكسور العشرية Decimals أو بين الجبر والهندسة) أو خارج الرياضيات (مثلا استخدام الرياضيات في العلوم والاجتماعيات والفنون ...) أو بين الرياضيات وحياة الطلاب اليومية.

ويؤكد كوكسفورد (Coxford,1995) أن من نتائج استخدام عملية الترابطات الرياضية كل مما يأتي:

i الربط بين المعرفة المفاهيمية والإجرائية Conceptual and Procedural Knowledge.

ii استخدام الرياضيات في فروع المقررات الأخرى.

iii استخدام الرياضيات في الحياة اليومية.

iv رؤية الرياضيات ككل متكامل.

v تطبيق التفكير الرياضي والنمذجة لحل المشكلات التي تظهر في التخصصات الأخرى مثل الفن والموسيقى وعلم النفس والعلوم والتجارة.

vi تقدير قيمة وأهمية الترابطات واستخداماتها بين موضوعات الرياضيات.

vii إدراك التمثيلات المتكافئة لنفس المفهوم.

ويوضح هودجسن (Hodgson, 1995) أن الترابطات الرياضية تمثل أدوات لحل المشكلة؛ فالمعلم لديه الفرصة لتعزيز استخدام الترابطات خلال حل المشكلات عن طريق إظهار الترابطات وتطبيقها أثناء حل المشكلات، فالترابطات تعد مركبة متكاملة تساهم في الوصول لحل المشكلات.

ويمكن استنتاج بعض خصائص الترابطات الرياضية من خلال تعريفاتها المتعددة التي وردت في دراسات سابقة – من أمثلتها ما تم عرضه من تعريفات –:

- الترابطات الرياضية هي أحد عمليات تعليم وتعلم الرياضيات.
- هناك ثلاثة أنواع من الترابطات الرياضية : الترابطات داخل الرياضيات، والترابطات بين الرياضيات والتخصصات الأخرى، والترابطات بين الرياضيات والحياة.
- تتطلب الترابطات الرياضية أنشطة تركز على توضيح علاقة عناصر الرياضيات ببعضها أو علاقتها مع التخصصات الأخرى والحياة.
- الترابطات الرياضية تستخدم كمدخل تدريسي أو كأنشطة داخل حجرة الدراسة أو كتطبيقات على الدرس أو كل ما سبق.
- تقويم الترابطات الرياضية له صفات متعلقة بنشاط الترابط وكم وكيف الأفكار الواردة فيه ونوع الترابطات وقوتها.

ولا يتسع المجال هنا إلا لعرض أمثلة من الدراسات والبحوث الميدانية السابقة المتعلقة بمعيار الترابطات الرياضية منها :

١ - دراسة إيردوجان وباران (Erdogan and Baran, 2009) التي وظفّت الطريقة الدرامية في تدريس الرياضيات وأثرها علي القدرة الرياضية لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

٢ - دراسة (بر، ٢٠٠٨) التي هدفت إلى تحرى مدى فعالية استخدام النموذج البنائي والأنشطة عبر المنهجية في تنمية التحصيل الدراسي والترابطات الرياضية وانتقال أثر التعلم في مادتي العلوم والجغرافيا لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية.

٣ - دراسة ويلبورن ونابولي (Wilburne and Napoli, 2008) التي هدفت لفحص معتقدات ثمانية معلمين بالمدرسة الابتدائية ومعرفتهم حول تدريس الرياضيات بالترابط مع الأدب Literature.

٤ - دراسة (البركاتي، ٢٠٠٨) التي هدفت إلى معرفة أثر التدريس باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة والقبعات الست وإستراتيجية K.W.L. في التحصيل والتواصل والترابط الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة.

٥ - دراسة (بيومي، ٢٠٠٦) التي حاولت بحث فعالية مدخل الترابطات الرياضية في تنمية فهم تلاميذ الصف الخامس الابتدائي للرياضيات المتضمنة في وحدتي "الكسور العشرية" و"الهندسة والقياس".

٦ - دراسة مينك فراسر (Mink and Fraser, 2005) التي هدفت إلى إعطاء المعلمين بالمرحلة الابتدائية برنامجاً في الرياضيات يربط بين الرياضيات وأدب الأطفال.

٧ - دراسة فريكهولم وجلاسون (Frykholm and Glasson, 2005) التي هدفت إلى استكشاف نموذج تعاوني لإتاحة فرص تعليمية داخل محتوى برامج

إعداد المعلم لتعزيز ترابط الموضوعات بين الرياضيات والعلوم داخل حجرة الدراسة.

٨ - دراسة ديفيد وشيركى (David and Shriki, 2002) التي حاولت وصف تنمية وعى المعلمين (قبل وبعد الخدمة) للترابطات الداخلية Interconnections وتحليلها في ضوء دلائل متنوعة.

٩ - دراسة (بلطية وبهوت، ٢٠٠٢) التي هدفت إلى تصميم وبيان أثر إستراتيجية حل المشكلات في تنمية الارتباطات الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

١٠ - دراسة فرومن (Vrooman,1994) التي هدفت إلى فحص تأثيرات زيادة أنشطة الترابطات الرياضية التي يتعلمها تلاميذ الصف الخامس الابتدائي على قدرتهم حل المشكلات غير المألوفة Unfamiliar Problems.

واستفادت الدراسة الحالية من الدراسات والبحوث الميدانية السابقة في المساعدة لإعداد محتوي البرنامج التدريبي حول معيار الترابطات الرياضية وإعداد اختبار مقنن في الترابطات الرياضية، وتصميم وتقويم أنشطة تدريسية حول الترابطات الرياضية، وقياس اتجاهات الطلاب المعلمين نحو الترابطات الرياضية، وكذلك الحاجة للدراسة الحالية بسبب ندرة الدراسات المشابهة لها.

تدريب معلمي الرياضيات حول الترابطات الرياضية

يعرف (علي، ٢٠٠٥: ٧٨) الاحتياجات التدريبية بأنها "مجموعة التغيرات والتطورات في الأداء المراد إحداثها لمعلم الرياضيات لمواجهة متطلبات معايير التعليم القومية، وذلك لرفع مستوى أدائه في الفصل وخارجه".

ويعرف (سرحان وخليل، ٢٠٠٧: ٦٨) الاحتياجات التدريبية بأنها "المعلومات والاتجاهات والمهارات والقدرات (الفنية والسلوكية) التي تحتاج إلى تعديل أو تغيير أو تنمية، نتيجة إحداث تغيرات تنظيمية أو تكنولوجية أو إنسانية، أو لموائمة تطورات وتوسعات معينة، أو لمنع وقوع مشكلات متوقع

حدوثها، أو بسبب الترقية أو تغيير مكان العمل، أو غير ذلك من الظروف التي تقتضى إعداداً ملائماً لمواجهتها".

كما عرفت كل من (كمال والحر، ٢٠٠٣: ٤٠) الاحتياجات التدريبية بأنها "مجموعة الكفايات التدريسية التي يحتاج أن يتدرب عليها المعلم لتعينه على أداء مهام التدريس".

ويضيف (علي، ٢٠٠٥: ٩١ - ٩٣) أن هناك عدداً من أساليب التعرف على الاحتياجات التدريبية أهمها: المقابلة والاستبيان وتقارير الكفاية والاختبارات وتحليل العمل وتقويم الأداء وملاحظة السلوك وآراء الخبراء.

والاهتمام هنا ينصب علي تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي الرياضيات شعبة التعليم الابتدائي حول أحد معايير عمليات الرياضيات المدرسية وهو الترابطات الرياضية.

حيث أشارت معايير إعداد معلم الرياضيات الصادرة عن مكتب ولاية إلينوى الأمريكية (Illinois State Board of Education, 2002) إلى أهمية أن يعمل معلمو الرياضيات ترابطات ضمن فروع الرياضيات المختلفة وضمن كل فرع، ويربطوا بين الرياضيات والمواد الدراسية الأخرى حيث يساعدهم ذلك في:

١ - إدراك الترابطات داخل فروع الرياضيات وبينها، وبين الرياضيات والمواد الأخرى.

٢ - إدراك الترابطات مع المواد أو التخصصات الأخرى.

٣ - معرفة التطور التاريخي للرياضيات حول أحد المفاهيم أو الأفكار الرياضية متضمناً إسهامات العلماء في الثقافات المختلفة.

ويشير سيمون (Siemon, 2009: 231) إلى أن معلمي الرياضيات لديهم خلفيات متباينة، ويحتاج كثير منهم إلى التدريب للوصول إلى خلفيات معرفية متقاربة حول الرياضيات وذلك ينعكس على تدريسهم داخل حجرات دراسة الرياضيات.

ويذكر روبرت موريس (موريس، ١٩٨٧: ٢٥) أن هناك اعتبارات يجب إدراكها والاهتمام بها ضمن برامج تدريب معلمي المرحلة الابتدائية منها :

١ - الكفاءة في المفاهيم والمهارات التي نحتاج إليها في حياتنا اليومية والعملية، وفي فهم المجتمع والبيئة المحيطة.

٢ - المقدرة على رؤية الرياضيات في مواقف طبيعية مادية وفي فروعه المعرفة الأخرى وفي البيئة.

واتفق كل من بيشوب وآخرون (Bishop et al., 2002) وثرونتون ومورنى (Thornton and Morony, 2005) وهيئة تعليم المعلم Association of Teacher Educators, 2003) أنه ينبغي تدريب معلمي الرياضيات على عشرة معايير تم تصنيفها ضمن ثلاثة مجالات هي:

✓ **المجال الأول: المعرفة المهنية** Professional Knowledge **وتتضمن:**

١ - معرفة الطلاب Knowledge of Studentsمن حيث ثقافتهم ومجتمعهم وما يعرفونه ويستخدمونه من الرياضيات وطرقهم المفضلة لتعلم الرياضيات ومدى ثقتهم بالرياضيات.

٢ - معرفة الرياضيات Knowledge of Mathematics وتعنى القدرة على تقديم الرياضيات بمستوى معرفي يناسب مستوى فهم الطلاب، وكيفية وضع قوالب تمثيلية وتواصلية عند تدريس الرياضيات، والقدرة والثقة عند استخدام وفهم الرياضيات كترابطات داخل وبين ذاتها، وبينها والمواد الأخرى، وربطها بالمجتمع وبيان علاقتها به.

٣ - معرفة كيفية تعلم الطلاب للرياضيات Knowledge of Student's Learning of Mathematics ويشمل غزارة المعلومات لكيفية تعلم الطلاب للرياضيات، وفهم النظريات المتعلقة بتعلم الرياضيات، وتحديد متابعة نمو تعلم الرياضيات لدى الطلاب، وتقديم التمثيلات المناسبة، واستخدام اللغة والنماذج، والوعي بمدى من الاستراتيجيات والأساليب الفعالة، وتعزيز التعلم الممتع والاتجاهات الايجابية تجاه الرياضيات، وتوظيف

المعلومات وتكنولوجيا الاتصال، وبيان دور الرياضيات المؤثر على الطلاب والمجتمع.

✓ **المجال الثاني: الصفات المهنية** Professional Attributes **وتتضمن :**

١ - الصفات الشخصية Personal Attributes وهى عبارة عن خصائص تساعد معلم الرياضيات في انشغال طلابه بالتعلم مثل حماسته للرياضيات وتعلمها، وإقناع كل طالب أنه يستطيع تعلم الرياضيات، فالمعلم هنا يتيح فرص عظمى للطلاب لتعلم الرياضيات ويضع معايير تحصيل عالية لتعلم كل طالب، وهدف المعلم هو جعل طلابه مستقلين في تعلمهم وموجهين ذاتياً ليتمتعوا بالتعلم، كما يقدم المعلم الاهتمام والعناية لهم.

٢ - النمو المهني الشخصي Personal Professional Development حيث يحرص المعلم على عمل تحسينات مستمرة في ممارساته التدريسية، ويحرص على الفرص التي تنمى شخصه مهنيا مثل معرفته وفهمه ومهاراته المتعلقة بالرياضيات وتعليمها وتعلمها وتنمى الرؤى لديه حول مصادر التعليم والتعلم والتكنولوجيا وتغيرات المنهج وخبراته التدريسية المستقبلية، وعمليات النمو المهني تشمل القراءات المهنية والكشف النشط للأفكار التدريسية الجديدة وممارسات ومصادر حجرة الدراسة.

٣ - المسئولية المجتمعية Community Responsibility فمعلم الرياضيات له مساهمات نشطة في مجتمعه المرتبط بعمله المهني، ويظهر تأييده الإيجابي للرياضيات في المدرسة والمجتمع، كما أن لديه تفاعلاً مؤثراً مع أسر الطلاب يقدم لهم معلومات عن تعلم الطلاب ومدى تقدمهم، كما يقدم - المعلم - استراتيجيات لتنمية الرياضيات لدى الطلاب خارج حجرة الدراسة يعالجونها في منازلهم، كما يُحسّن المعلم تدريسه للرياضيات بالتعاون مع أساتذة جامعيين بصورة فردية أو جماعية للمشاركة في الرؤى والتزود بالتغذية الراجعة والمشاركة في صنع القرارات المدرسية.

✓ **المجال الثالث : الممارسات المهنية** Professional Practice **وتتضمن :**

١ - بيئة التعلم The Learning Environment حيث يؤسس المعلم بيئة تعلم تراعى القواعد والقيم وتؤدى إلى إتاحة تعلم الطلاب لأقصى درجة ممكنة، كما تراعى تلك البيئة حاجات الطلاب النفسية والجسمية والانفعالية بصورة جماعية أو فردية، وتظهر فيها دافعية التعلم لتحسين فهم الرياضيات، وتحاط بالثقة والانتماء، وتؤكد على مهارات التواصل الفعّال والمجهودات التعاونية المشتركة.

٢ - التخطيط للتعلم Planning for Learning فالمعلم ينظم ترابطيا خبرات التعلم متضمنة رياضيات حقيقية ليست مفتعلة أو بسيطة جدا ينظمها ويعرضها لتعمل على زيادة فهم الرياضيات لدى الطلاب، ويستخدم استراتيجيات تدريسية متنوعة ومناسبة للطلاب مع أخذ خبرات الطلاب السابقة في الحسبان، ويتيح للطلاب مناسبات لاستكشاف الرياضيات وتطبيقها داخل وخارج المدرسة.

٣ - التدريس الفعلي Teaching in Action فمعلم الرياضيات يوقظ حب الاستطلاع بزيادة فضول الطلاب وتحدى تفكيرهم وانشغالهم بالأنشطة التي يقدمها لهم، حيث يبدأ الطلاب في حوار رياضي هادف مع المعلم، والمعلمون يناقشون ويتفاوضون وييسرون المعنى الرياضي والتفكير والاستدلال والابتكار وأخذ المخاطرة والاحتياطات المناسبة لدى طلابهم.

٤ - التقويم Assessment فمعلمو الرياضيات يقيّمون طلابهم ويقدمون تقارير بصورة منتظمة حول مخرجات التعلم المعرفية والانفعالية والمهارية، كما يستخدمون مدى من استراتيجيات التقويم المناسبة والشاملة للطلاب ومحتوى التعلم، مما يساعدهم لرسم خريطة عن تقدم كل طالب وتخطيط خبرات تعلم مستقبلية مناسبة، والمعلم يزود كل من الطلاب والأسرة والمدرسة بتغذية راجعة بنائية وهادفة وزمنية.

واهتم المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM,1991: 6) بوضع معايير

النمو المهني لمعلمي الرياضيات؛ تضمنت: الإلمام بالمادة العلمية (الرياضيات)، والخبرة الجيدة في تعليم الرياضيات، والإلمام بقدرات التلاميذ في الرياضيات، والإلمام بأصول علم الرياضيات، والتطور والنمو لمعلم الرياضيات بصورة مستمرة، والتنمية المهنية الذاتية لمعلم الرياضيات.

هذا وقد روعي عند تدريب معلمي الرياضيات شعبة التعليم الابتدائي أن يتضمن البرنامج التدريبي تلبية احتياجاتهم الفعلية من معارف ومهارات واتجاهات حول موضوع الترابطات الرياضية وقياس العائد التدريبي باستخدام عدد من الأدوات - سترد تفصيلاً فيما بعد -، حيث لم تقتصر الدراسة علي قياس الجانب المعرفي فقط لبرنامج التدريب وإنما تضمنت أيضاً قياس الاتجاه نحو الترابطات الرياضية وقياس أداء الترابطات الرياضية لديهم في موقف تدريسي مصغّر.

وأجريت عديد من الدراسات والبحوث في مجال إعداد وتدريب المعلمين بصفة عامة ومعلمي الرياضيات بصفة خاصة منها علي سبيل المثال:

- دراسة (القصبي، ٢٠١٠) التي هدفت إلى التعرف على أكثر الاحتياجات التدريبية أهمية لدى المعلمات من وجهة نظرهن.
- دراسة كوستيلو (Costello, 2009) التي هدفت إلى إعداد برنامج تدريبي في مهارات الرياضيات الأساسية مثل أنظمة الأعداد والأنماط والدوال والتحويلات والمعادلات وحساب المثلثات والمشتقات والهندسة والقياس والإحصاء والاحتمال والبراهين والتقويم.
- دراسة (أبو العلا، ٢٠٠٩) التي هدفت لتصميم برنامج تدريبي في مهارات التدريس الإبداعي واستراتيجياته لدى الطالبات المعلمات شعبة الرياضيات.
- دراسة (حبيب، ٢٠٠٦) التي هدفت إلى بناء برنامج تدريبي للطالب المعلم شعبة الرياضيات لتنمية مهارات التخطيط للدروس والأداء التدريسي.
- دراسة (علي، ٢٠٠٥) التي هدفت لبناء برنامج تدريبي يغطى حاجة معلمي المرحلة الإعدادية في فهم المعايير القومية لمعلمي الرياضيات.

واستفادت الدراسة الحالية من تلك الدراسات والبحوث السابق ذكرها في كيفية تحديد الاحتياجات التدريبية الفعلية لدي معلمي الرياضيات والموضوعات التي ينبغي الاهتمام بها (ذات الأولوية) في وضع برامج تدريبية موجهة للمعلمين وتحديد شكل الأدوات التي يمكن الاستعانة بها أو تصميمها لقياس مخرجات البرنامج من معارف ومهارات واتجاهات، وكذلك الإشارة إلي اهتمام عدد كبير من الدراسات السابقة بتقديم برامج تدريبية حول محتويات الرياضيات وفي ذات الوقت ندرة الدراسات التي تناولت تصميم برامج تدريبية حول معايير عمليات الرياضيات.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

تحددت مشكلة الدراسة الحالية في ضَعف عمليات الترابطات الرياضية على المستويين المعرفي والأدائي لدى طلاب التعليم الابتدائي شعبة الرياضيات بكلية التربية جامعة طنطا بالرغم من الاهتمام العالمي والمحلي بمعايير عمليات الرياضيات، ومن ثم هدفت الدراسة إلى إعداد وتصميم وتقنين برنامج تدريبي مدمج في الترابطات الرياضية - يستخدم منتدى تعليمي- وبيان فعاليته في تحسين معرفة ومهارة واتجاه الطلاب نحو الترابطات.

ويمكن صياغة المشكلة في السؤال الرئيسي التالي: "ما فعالية برنامج تدريبي مدمج - يستخدم منتدى تعليمي - في تحسين معرفة ومهارة واتجاه طلاب التعليم الابتدائي شعبة الرياضيات؟" وللإجابة عن هذا السؤال تحاول الدراسة الإجابة عن الأسئلة الفرعية التالية :

١ - ما مدى فعالية برنامج تدريبي مدمج - يستخدم منتدى تعليمي - في تحسين الترابطات الرياضية لدى طلاب الفرقة الثانية تعليم ابتدائي شعبة الرياضيات؟ (معرفيا ومهاريا)

٢ - ما مدى فعالية برنامج تدريبي مدمج - يستخدم منتدى تعليمي - في تحسين اتجاه طلاب الفرقة الثانية تعليم ابتدائي شعبة الرياضيات نحو الترابطات الرياضية؟ (وجدانيا)

٣ - ما مستوى العلاقة ودلالتها بين الترابطات الرياضية والاتجاه نحوها لدى طلاب الفرقة الثانية تعليم ابتدائي شعبة الرياضيات؟ (علاقة بين الناحيتين : المعرفية والاتجاه، المهارة والاتجاه)

مجتمع وعينة الدراسة

تَمثل مجتمع الدراسة في الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات تخصص تعليم إبتدائي بكليات التربية (ن = ٢٩)، تم اختيار عينة قصدية منه؛ هم طلاب وطالبات التعليم الابتدائي شعبة الرياضيات بكلية التربية جامعة طنطا (ن = ١٤) وطبقت الدراسة عليهم باختيار تصميم تجريبي من نوع "المجموعة الواحدة"، وجميع أفراد هذه العينة منتظمين ومستجدين بالكلية ومتوسط أعمارهم ٢٠ سنة ومن خلفيات ثقافية واجتماعية متقاربة، وتم أخذ موافقتهم على مشاركتهم في الدراسة بعد إجراء مناقشة معهم حول فوائد إجراء الدراسة وأهميتها العلمية.

الفروض الصفرية للدراسة

للإجابة عن أسئلة الدراسة صيغت مجموعة من الفروض الصفرية التالية :

١ - لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبارالترابطات الرياضية.

٢ - لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو الترابطات الرياضية.

٣ - لا يوجد ارتباط دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ في التطبيق البعدي لأداء تلاميذ المجموعة التجريبية بين المتغيرين : الترابطات الرياضية، الاتجاه نحو الترابطات الرياضية.

تحديد مصطلحات الدراسة

تحددت المصطلحات في الدراسة الحالية بعد الإطلاع على عدد من المصطلحات الواردة في الأدبيات النظرية والتجريبية السابقة المتعلقة بمتغيرات الدراسة وتم التوصل للتعريفات الإجرائية التالية قرينة كل مصطلح:

١ - البرنامج التدريبي المدمج: "عبارة عن عدد من الوحدات التدريبية Training Units التي تمثل الخطوط العريضة Outline لكل جزء من أجزاء موضوع الترابطات الرياضية (موضوع البرنامج التدريبي) صممت من نتائج تقويم الاحتياجات Needs Assessment، وتضمنت كل وحدة الطرق والأساليب التي سوف تستخدم (تدريب نظري، تدريب عملي، تدريب ذاتي) ووسائل وأدوات التقويم والتغذية الراجعة، ويتم الدمج بين الطرق التقليدية للتدريب Face to Face والطرق الإلكترونية على الشبكة Online بصورة متزامنة Synchronous أو غير متزامنة Asynchronous لتقديم محتوى البرنامج، ويهدف إلى إحداث تغييرات في المتدربين معرفياً ومهارياً ووجدانياً".

٢ - الترابطات الرياضية : تعرف بأنها " أحد معايير عمليات الرياضيات التي تعني رؤية الرياضيات وإدراكها (معرفياً ووجدانياً) وممارستها (مهارياً) كموضوع علاقى - على مستويات مختلفة - بين الأفكار والمفاهيم والتمثيلات والتراكيب والموضوعات سواء داخل الرياضيات أو خارجها".

٣٣ - منتدى تعليمي : المنتدى Blog - اختصار للمصطلح Web Log - بأنه "عبارة عن ابتكار منشور (مذاع) Publishing Innovation أو قناة إخبارية رقمية Digital Newswire متصلة مباشرة بشبكة الإنترنت وله عنوان Title وموقع Website يسهل التعامل معه ويستخدم لنشر مواد وبرامج متنوعة (نص Text وصوت Audio ومقطع فيديو Video وصورة Photo ورابط Link...) عن طريق إقامة حوار حر (مساهمات، تعليقات،

توضيحات...) مع المستخدمين Users (الطلاب والقائم بالتدريب... سواء كان الطلاب مسجلين أو زائرين) حول موضوع الترابطات الرياضية، وهو أحد المنتديات التربوية Education Blogs (Edublogs) التي تتبع خدمات المشاركة Hosting Services ذات المصدر الحر Free Resource".

٤ - الاتجاه نحو الترابطات الرياضية: "حالة الفرد التي تعبر عن مدى التأييد أو المعارضة (على مقياس خماسي) نحو مستويات استخدام معيار الترابطات الرياضية في عملية تعليم وتعلم الرياضيات، وتكشف عن: رؤية الرياضيات، أهمية الترابطات الرياضية، صياغة مشكلات / أنشطة تنمى الترابطات الرياضية، استخدام الترابطات الرياضية في تخطيط الدروس، تنفيذ الترابطات الرياضية داخل حجرة الدراسة".

أهداف الدراسة

i إعداد وتقنين برنامج تدريبي مدمج في الترابطات الرياضية يناسب عينة الدراسة.

ii استخدام منتدى تعليمي حر المصدر للمساعدة في تدريب طلاب عينة الدراسة.

iii بيان فعالية البرنامج التدريبي المدمج في تحسين اتجاهات طلاب عينة الدراسة.

أهمية الدراسة

i محاولة تحقيق أحد معايير عمليات الرياضيات - الترابطات الرياضية - في مرحلة إعداد معلمي الرياضيات بشعبة التعليم الابتدائي بكلية التربية جامعة طنطا بأحد الطرق البحثية وهى تقديم برنامج تدريبي مدمج لهم حول هذا المعيار.

ii تقديم عدد من الأدوات البحثية لقياس العائد التدريبي للبرنامج التدريبي المدمج المقدم في الدراسة الحالية.

iii توجيه دراسات تعليم وتعلم الرياضيات إلى أهمية أن تتضمن الخرائط البحثية الاحتياجات الفعلية للمعلمين (قبل وأثناء الخدمة) بتحديد الفجوات بين ما لديهم من كفايات ومعلومات ومهارات وما تطلبه مهنة التدريس من معايير متطورة ومتجددة، وإجراء مزيد من الدراسات والبحوث لعلاج تلك الفجوات.

iv تقديم المعايير الواجب توافرها في مهام الترابطات الرياضية المقدمة للطلاب، وكيفية أداء تلك المهام تدريسياً داخل حجرة دراسة الرياضيات.

حدود الدراسة

أجريت الدراسة في هيكل من الحدود التالية :

١ - اقتصار إجراء الدراسة على طلاب وطالبات الفرقة الثانية - شعبة تعليم ابتدائي، وذلك في احدي قاعات التدريس بكلية التربية جامعة طنطا.

٢ - اقتصر تطبيق الدراسة زمنياً على الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٠٩/٢٠١٠.

إعداد مواد وأدوات الدراسة

أولاً - البرنامج التدريبي المدمج في الترابطات الرياضية

مرت مراحل إعداد وضبط البرنامج التدريبي المدمج بعدد من المراحل :

١ - مرحلة ما قبل التدريب Pre-Training وفيها تم:

أ - تحديد الاحتياجات التدريبية؛ عن طريق تطبيق اختبار في الترابطات الرياضية، وإجراء مناقشات جماعية مع الطلاب حول الاختبار، وتطبيق مقياس الاتجاه نحو الترابطات الرياضية، وأشارت النتائج إلي أن الطلاب لم يكن لديهم أية فكرة حول هذا المعيار ولم يتوصل أى منهم لتعريف الترابطات الرياضية أو أنواعها وأمثلة عليها وكيفية توظيفها في

مقرر الرياضيات المدرسية، وانحصرت درجاتهم في اختبار الترابطات الرياضية ما بين صفر وأربع درجات (الدرجة العظمى ٣٢)، وبناء علي ذلك تحددت احتياجات الطلاب بصورة عامة.

ب - تحديد أسس البرنامج؛ قام البرنامج التدريبي على مجموعة من الأسس وهي أن التدريب إدارة جيدة واقتصادية ونشاط هادف يؤدى إلى تحقيق عدد من الأهداف المحددة اللازمة لتحسين مستوى المتدربين في موضوع التدريب، وأن المتدربين في حاجة لهذا التدريب (التدريب مفيد)، وضرورة تجهيز الوسائل والأنشطة والطرق والبيئة... وجميعها عوامل مهمة لنجاح عمليات التدريب، ويكون التدريب متدرجا من السهل إلى الصعب ويستخدم التقنيات الحديثة، وأن يرتبط التدريب بالمدرسة ومقرر الرياضيات بها (الواقع)، والتدريب له آلية تنفيذ ومنهجية واضحة وتقويم ومتابعة دقيقة.

ج - تحديد الأهداف العامة البرنامج؛ بأن:

١ - يتعرف الطالب على معيار الترابطات الرياضية كأحد معايير عمليات الرياضيات.

٢ - يتعرف الطالب على ما هية الترابطات الرياضية.

٣ - يحدد الطالب أنواع الترابطات الرياضية.

٤ - يحل الطالب أنشطة حول الترابطات الرياضية (داخل الرياضيات).

٥ - يحل الطالب أنشطة حول الترابطات الرياضية (الرياضيات والمواد/التخصصات الأخرى).

٦ - يحل الطالب أنشطة حول الترابطات الرياضية (الرياضيات والحياة اليومية).

٧ - يصوغ الطالب مهام/أنشطة تنمى الترابطات الرياضية بأنواعها.

٨ - يستنتج الطالب معايير تصميم الأنشطة الجيدة التي تنمى الترابطات الرياضية.

٩ - يستنتج الطالب قائمة تحدد نقاط ملاحظة الأداء التدريسي لنشاط متعلق بالترابطات الرياضية (نشاط تدريس فعال لأحد أنشطة الترابطات الرياضية).

١٠- يبتكر (يصمم) الطالب أنشطة تنمى الترابطات الرياضية باستخدام محتويات كتاب الصف الرابع الابتدائي.

١١- ينفذّ الطالب نشاطاً تدريسياً حول تطبيق الترابطات الرياضية في مقرر الرياضيات المدرسية.

د - إعداد مادة التدريب (المحتوى العلمي): تم تحديد مادة برنامج التدريب حول موضوع الترابطات الرياضية - بناء علي دراسة الاحتياجات التدريبية -، ثم تقسيم الموضوع إلى عدد من الوحدات التدريبية بعد الاطلاع على بعض الأدبيات والأنشطة والوثائق التي تناولت معيار الترابطات الرياضية مثل: مواقف ومشكلات في مختلف فروع الرياضيات وبين الرياضيات وبين كل من الأعمال التجارية والاقتصاد والقوة الشرائية والمكسب والخسارة والاحتمال والإحصاء بكتاب كاريس (Karris,2007)، أنشطة من كتاب روبرت موريس (موريس، ١٩٨٧: ٢٣٥)، معيار الترابطات الرياضية (New Jersey Mathematics Coalition, 1996) (NCTM,1989, 2000)، دراسة (Vrooman, 1994)، دراسة (Coxford, 1995)، دراسة (Hodgson, 1995)، دراسة (بر، ٢٠٠٠)، دراسة (David and Shriki, 2002)، دراسة (البركاتي، ٢٠٠٨)، دراسة (القصبي، ٢٠١٠)، ويلخص جدول رقم (١) وحدات التدريب من حيث الزمن وعدد الجلسات.

جدول رقم (١)
توزيع وحدات تدريب البرنامج التدريبي المدمج

وحدات التدريب	المحتويات	عدد ساعات التدريب			عدد جلسات التدريب	
		نظري	أنشطة	المنتدى	عدد الجلسات F2F	عدد مساهمات Blog
الأولى	مقدمة عن تعريف الترابطات الرياضية، أنواع الترابطات الرياضية، معايير عمليات الرياضيات، أهميتها	١	٢	١	١	٣
الثانية	أنشطة حول الترابطات الرياضية (داخل الرياضيات)	---	٣	١	٢	٣
الثالثة	أنشطة حول الترابطات الرياضية (الرياضيات والمواد/ التخصصات الأخرى)	---	٣	٢	٢	٣
الرابعة	أنشطة حول الترابطات الرياضية (الرياضيات والحياة اليومية)	---	٣	٢	٢	٣
الخامسة	صياغة مهام/ أنشطة تنمي الترابطات الرياضية بأنواعها، معايير تصميم الأنشطة الجيدة التى تنمى الترابطات الرياضية، تقويم أنشطة الترابطات الرياضية في ضوء المعايير المتفق عليها.	---	٦	٢	٣	٣
السادسة	ابتكار أنشطة تنمي الترابطات الرياضية باستخدام محتويات كتاب الصف الرابع الابتدائي وأدائها تدريسياً - تقويم البرنامج المدمج	---	٣	٢	٢	٣
المجموع		١	٢٠	١٠	١٢	١٨

والخطوط العريضة لكل وحدة تضمنت كل من عنوان الوحدة، واسم القائم بالتدريب، ووصف مختصر لمحتوى الوحدة (٧٥-١٥٠ كلمة)، والوقت

المخصص للانتهاء من الوحدة، وجدول تنفيذ الوحدة، والمادة المراد توزيعها Handouts، ورفع بعض محتوى البرنامج على الشبكة Online Content وترتيب المصادر ووضع تعليمات الاستخدام والطرق والأساليب التي سوف تستخدم ووسائل وأدوات التقويم والتغذية الراجعة.

هـ - تحديد خصائص المتدربين ومكان التدريب وأسباب التدريب: كانت أهم خصائص المتدربين تتمثل في خلفياتهم المعرفية والثقافية عن بعض المفاهيم حول أساسيات الرياضيات ومفهوم التدريس وعملياته وطرقه ووسائل التقويم، كما أن الطلاب من الفئات العادية في المستوى الفكري أو الجسمي، وتم التدريب في قاعة تدريسية بالكلية (قاعة ٣) وبها تجهيزات بسيطة مثل سبورة بيضاء ولاب توب شخصي لعرض المادة التقديمية الخاصة بالبرنامج، كما وأن المقاعد مناسبة والمكان جيد التهوية والإضاءة معقولة، وهناك عدد من أسباب التدريب المتمثلة في عدم معرفتهم بالموضوع ورغبتهم في معرفة معيار مهم في تعليم الرياضيات وجعل التدريس عملية مترابطة لها معنى تيسر فهم الرياضيات مما سيعمل على جذب انتباه المتدربين أثناء التدريب.

و - تجهيز المواد التدريبية والوسائل المساعدة: تم تجهيز دليلين أحدهما للمدرب والأخر للمتدرب وتم تقنين كل منهما، كذلك تم تجهيز أوراق العمل والعروض التقديمية للمدرب.

ز - إعداد منتدى تعليمي لاستخدامه في تنفيذ البرنامج: تم تفعيل منتدى باسم الترابطات الرياضية* على أحد مواقع الاستضافة بشبكة الانترنت التي تتيح إنشاء منتدى مجاني كامل، وتم رفع Upload بعض محتويات البرنامج التدريبي ورفع بعض التكليفات للمتدربين (طلاب وطالبات الفرقة الثانية تعليم ابتدائي شعبة الرياضيات).

* http://matchconnections.ahlamontada.net/

ح - طرق وأساليب التدريب: تضمن البرنامج عدداً من أساليب التدريب وهى: أساليب التدريب النظري (المحاضرات والمناقشات وتمثيل الأدوار)، وأساليب التدريب العملي (ورش العمل والتدريس المصغر ودراسة الحالة والعروض)، وأساليب التدريب الذاتي (التدريب عن بعد القائم على المهام والمناقشات والتعليقات على المنتدى).

ط - تحديد الخطة الزمنية لتنفيذ البرنامج: تضمن التدريب عدد من الجلسات (١٢ جلسة وجهاً لوجه، ١٥ جلسة على شبكة الانترنت)، وتراوحت مدة كل جلسة من ساعة إلى ثلاث ساعات.

٢ - مرحلة التدريب Training

- تم فيها تنفيذ التدريب كما سيرد فيما بعد.

٣ - مرحلة ما بعد التدريب Post-Training

- تحديد فعالية التدريب (تقويم البرنامج): قيس العائد التدريبي (فعالية التدريب) للتحقق من مدى تحقيق المتدربين لأهداف البرنامج والتي تعبر عن النواتج أو المخرجات المتوقعة منهم بتطبيق أدوات الدراسة (ستذكر تفصيلا فيما بعد) لحساب مقدار الفروق ودلالتها قبل وبعد تنفيذ برنامج التدريب، كما تم عمل استمارة استطلاع رأي حول رأي المتدربين في المدرب والبرنامج التدريبي وّزعت عليهم بعد انتهاء التدريب (انظر أدوات الدراسة).

ثانياً - اختبار الترابطات الرياضية

تم إعداد وضبط اختبار الترابطات الرياضية بالمراحل التالية:

أ - الهدف من الاختبار: قياس الترابطات الرياضية لدى الطلاب معلمي الرياضيات - الفرقة الثانية شعبة التعليم الابتدائي بكلية التربية - جامعة طنطا.

ب - صياغة مفردات الاختبار: تم صياغة أسئلة الاختبار حول معرفة الطالب بالترابطات نظريا وعمليا؛ وتضمن الاختبار مفردات مقالية في صورة

معارف وتطبيقات، وذلك بعد الاطلاع على العديد من تعريفات ومعايير وأنواع وطبيعة أنشطة الترابطات الرياضية (انظر الأدبيات النظرية والميدانية السابقة).

ج - صدق الاختبار: عُرض الاختبار في صورته الأولية على بعض السادة المحكمين من المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات للتأكد من أن مفردات الاختبار تقيس الترابطات الرياضية ومناسبة تلك المفردات لمستوى الطالب المعلم شعبة رياضيات - تعليم إبتدائي، ووضوح الصياغة علمياً ولغوياً، وتم مراجعة الصياغة اللغوية لبعض المفردات التي أكد عليها السادة المحكمون.

د - التجريب الاستطلاعي للاختبار: تم على عينة استطلاعية من طلاب الفرقة الثانية والثالثة والرابعة شعبة الرياضيات - تعليم ابتدائي بكلية التربية جامعة طنطا (ن = ٢٤) في الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠٠٨/ ٢٠٠٩ بعد إعطائهم عدداً من الجلسات حول موضوع الترابطات الرياضية وأعيد تطبيقه عليهم مرة أخرى بفاصل ١٥ يوم، وحُسب معامل الارتباط بين التطبيقين فوجد أنه ٠,٦٩ وهو قيمة مناسبة تعبر عن معامل استقرار الاختبار كمؤشر لثبات معقول للاختبار، كما وجد أن الزمن المناسب لتطبيق الاختبار هو ٤٥ دقيقة تقريباً، وكانت تعليمات الاختبار وعباراته واضحة لدى غالبية الطلاب.

هـ - الصورة النهائية للاختبار: بلغ عدد الأسئلة في الصورة النهائية للاختبار ٩ أسئلة في الترابطات الرياضية، والتصحيح يتم بطريقة تحليلية لبعض المفردات وبطريقة كلية للبعض الآخر، والدرجة النهائية لهذا الاختبار هي ٢٦ درجة، والجدول رقم (٢) التالي يوضح توزيع درجة الاختبار على أسئلته.

جدول رقم (٢)

توزيع درجة اختبار الترابطات الرياضية على أسئلته المقالية

رقم السؤال/ نوع الترابطات/ ما يقيسه	ما يقيسه	طريقة التصحيح ووصف الاستجابة المطلوبة		الدرجة العظمى
١ (نظري - تذكر)	المفهوم	كلية	إحدى عمليات الرياضيات، تعنى كل مترابط، ثلاثة أنواع	٥
٢ (نظري - تذكر)	معايير	كلية	٣ مؤشرات	٣
٣ (نظري - استيعاب)	التطبيق	كلية	طرق التدريس، الأنشطة، وسائل التقويم	٣
٤ (نظري - تذكر)	الأنواع	تحليلية	ثلاثة أنواع	٣
٥ (نظري - استيعاب)	إعطاء أمثلة	تحليلية	---	٣
٦ (الترابط بين تمثيلات - تطبيق)	إنتاج مهمة، وتحديد نوع الترابط	كلية	المهمة الرياضية❖، عدد من التمثيلات، نواع الترابط	٦
٧ (الترابط بين مفاهيم - تطبيق)	ابتكار مشكلة، وتحديد نوع الترابط	كلية	ابتكار المشكلة❖، تحديد نوع الترابط	٥
٨ (الترابط بين الرياضيات ومواد أخرى - حل مشكلات)	حل مشكلة، وتحديد نوع الترابط	كلية	حل المشكلة، تحديد نوع الترابط	٢
٩ (الترابط بين الرياضيات والحياة- حل مشكلات)	حل مشكلة، وتحديد نوع الترابط	كلية	حل المشكلة، تحديد نوع الترابط	٢
الدرجة الكلية	٣٢			

(❖)

- ✓ صياغة مهمة/ نشاط/ مشكلة تكون صحيحة لُغوياً ورياضياً.
- ✓ المهمة/ المشكلة ترتبط مع المفاهيم أوالأفكار أوالتمثيلات المتضمنة بالسؤال.
- ✓ المهمة/ المشكلة واضحة ومفهومة وبسيطة (هدف النشاط واضح ومحدد).
- ✓ المهمة/ المشكلة شيقة وتثير أفكار وعلاقات ومفاهيم وتمثيلات في الرياضيات (ثرية بالأفكار).

ثالثاً - استمارة استطلاع رأي حول البرنامج التدريبي والمتدرب

أ - هدفت تلك الاستمارة إلى قياس رأي الطلاب معلمي الرياضيات - شعبة التعليم الابتدائي بكلية التربية جامعة طنطا (عينة الدراسة) - حول البرنامج والمدرب بعد انتهائهم مباشرة من دراسة البرنامج.

ب - صيغت عبارات استطلاع الرأي حول تقييم الطالب المعلم للبرنامج التدريبي والمدرب، وذلك بعد الإطلاع على بعض استمارات استطلاع الرأي في بعض البرامج التدريبية وكيفية إعدادها مثل: نموذجي تقويم يوم تدريبي ودورة تدريبية (رضا، ٢٠٠٣: ٢٤٨-٢٤٩)، وعناصر تقييم الدورة التدريبية والمتدرب (زاي، ٢٠٠٧: ٢٥٠-٢٧٢)، استبانه تقويم برنامج لمعلمي الرياضيات (Costello, 2009)، ونموذج استطلاع رأي حول برنامج في مهارات التدريس الإبداعي (أبو العلا، ٢٠٠٩)، واستبانة استطلاع رأي حول تنمية مهارات التدريس (حبيب، ٢٠٠٦)، واستبانة معايير الرياضيات (علي، ٢٠٠٥).

ج - صدق استمارة استطلاع الرأي : عرضت على بعض السادة المتخصصين في كل من مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات ومجال التدريب للتأكد من صلاحيتها لتحقيق هدفها ومتغيرات الدراسة الحالية ومناسبة عباراتها لمستوى الطالب المعلم شعبة رياضيات - تعليم ابتدائي ووضوح صياغتها، وتم تنقيحها في ضوء التعديلات المقترحة.

د - الصورة النهائية لاستمارة استطلاع الرأي: بلغ عدد العبارات ١٧ عبارة ؛ موزعة على بعدين ؛ الأول مكون من ١٠ عبارات حول المدرب، والثاني مكون من ٧ عبارات حول البرنامج التدريبى الذى تم تقديمه، هذا بالإضافة لمساحة من الاستمارة مطلوب فيها إضافة أية مقترحات أو ملاحظات يراها الطالب المعلم مهمة ربما تكون أغفلت سهوا في عبارات الاستمارة.

رابعاً - بطاقة تحليل وملاحظة أداء نشاط تدريسي حول الترابطات الرياضية قامت المعلمة بتصميمه حول أحد موضوعات الرياضيات بالصف الرابع الابتدائي

١ - الهدف من البطاقة: قياس مواصفات (معايير) نشاط الترابطات الرياضية "الذي تم ابتكاره من قبل الطلاب معلمي الرياضيات - الفرقة الثانية شعبة التعليم الابتدائي بكلية التربية - جامعة طنطا" والأداء التدريسي له حول بعض موضوعات كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي (طبعة ٢٠٠٩/٢٠١٠).

٢ - محاور بطاقة الملاحظة وإجراءات الملاحظة: تم التوصل لقائمة مواصفات النشاط الذي ينمى الترابطات الرياضية من خلال الاطلاع على الأدبيات النظرية والميدانية السابقة للبحث الحالي وكذلك الإطلاع على أمثلة في الترابطات الرياضية، والطرق التي تناولتها تلك الأدبيات المختلفة في تدريس مواقف الترابطات الرياضية داخل حجرة دراسة الرياضيات. هذا وقد احتوى محور مواصفات النشاط التي تنمى الترابطات الرياضية على ٥ عبارات، ومحور عرض النشاط تدريسياً تضمن ١٠ عبارات، واتبع نظام إعطاء كل عبارة من عبارات بطاقة الملاحظة ٥ درجات على مقياس متدرج.

٣ - صدق بطاقة الملاحظة: للتحقق من صدق البطاقة تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس بهدف معرفة آرائهم في صياغة عابرات البطاقة، ومدى قابلية هذه العبارات لتكافئ الأداء المطلوب ملاحظته وكفايتها ووضوحها، وتم عمل تعديل صياغة بعض العبارات وفقاً لآراء السادة المحكمين وأصبحت بطاقة الملاحظة صالحة للاستخدام.

٤ - التجريب الاستطلاعي للبطاقة: بعد التأكد من صدق البطاقة طُبقت على عدد من طلاب الفرقة الثانية شعبة الرياضيات تعليم ابتدائي بكلية

التربية جامعة طنطا في العام الدراسي ٢٠٠٨/٢٠٠٩ (فصل دراسي ثان) كعينة استطلاعية أثناء تدريسهم لبعض مسائل الرياضيات بالكلية، وتم حساب ثبات البطاقة باستخدام طريقة اتفاق الملاحظين حيث قام الباحث وبمساعدة آخر بتطبيق البطاقة مرتين على بعض طلاب العينة الاستطلاعية وباستخدام معادلة Cooper لحساب نسبة الاتفاق

$$\frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف}} \times ١٠٠$$

ووجد أن نسبة الاتفاق بلغت ٠,٧٦ تقريباً مما يدل على أن البطاقة تتصف بمستوى عالٍ من الثبات.

٥ - الصورة النهائية للبطاقة: بعد التأكد من صدق وثبات بطاقة التحليل والملاحظة أصبحت جاهزة للتطبيق لقياس مواصفات (معايير) نشاط الترابطات الرياضية "الذي تم ابتكاره من قبل الطلاب معلمي الرياضيات - الفرقة الثانية شعبة التعليم الابتدائي بكلية التربية - جامعة طنطا والأداء التدريسي له حول بعض موضوعات كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي (طبعة ٢٠٠٩/٢٠١٠)، مع العلم بأنه تم تطبيق بطاقتي ملاحظة لكل طالب على حدة في ذات الجلسة أحدهما مع المدرب والأخرى مع أحد الطلاب لمدة ١٠ دقائق (الوقت المسموح به للعرض التدريسي لنشاط الترابطات الرياضية)، ويوضح جدول رقم (٣) مواصفات البطاقة في صورتها النهائية.

جدول رقم (٣)

مواصفات بطاقة تحليل وملاحظة نشاط الترابطات والعرض التدريسي له

محوري البطاقة	عدد العبارات	الدرجة العظمى
محور مواصفات النشاط	٥	٢٥
محور العرض التدريسي للنشاط	١٠	٥٠
الدرجة الكلية		٧٥

خامساً - مقياس الاتجاه نحو الترابطات الرياضية

تم إعداد وضبط المقياس كما يلي:

أ - الهدف من المقياس: قياس اتجاهات طلاب الفرقة الثانية شعبة التعليم الابتدائي - الرياضيات نحو الترابطات الرياضية، وتضمن المقياس خمسة محاور وهى: رؤية الرياضيات، أهمية الترابطات الرياضية، صياغة مشكلات/أنشطة تنمى الترابطات الرياضية، استخدام الترابطات الرياضية في تخطيط الدروس، تنفيذ الترابطات الرياضية داخل حجرة الدراسة.

ب - كتابة مفردات المقياس: بعد الاطلاع على بعض المقاييس والدراسات حول قياس اتجاهات المعلمين في مجال الرياضيات وأهمية الترابطات الرياضية نظريا وتدريسيا منها على سبيل المثال: مقياس اتجاه لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية (Mink and Fraser, 2005)، مقياس الاتجاهات نحو الرياضيات (Ashby, 2009)، مقياس اتجاه معلمي المدرسة الابتدائية نحو الرياضيات (Peker and Baskent, 2008)، مقياس الاتجاه نحو التكنولوجيا للمعلمين والطلاب (Rohaan et al., 2010)، معيار الترابطات الرياضية (NCTM, 2000, 1989 & New Jersey Mathematics Coalition, 1996)، تم صياغة ٢٠ مفردة للمقياس بمعدّل ٣ إلى ٤ عبارات لكل محور من المحاور الخمسة السابق ذكرها، وروعي أن تصاغ عدد من العبارات بصورة موجبة والبعض الآخر بصورة سالبة.

ج - صدق المقياس: عُرض المقياس على بعض السادة المحكمين من المتخصصين في كل من مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات ومجال علم النفس التربوي للتأكد من أن عبارات المقياس تقيس اتجاهات معلمي الرياضيات - عينة الدراسة - نحو الترابطات الرياضية طبقاً للمحاور السابق تحديدها ومناسبته لمستوى الطلاب ووضوح صياغته، وتم حذف وتوضيح ودمج بعض العبارات التي أشار إليها السادة المحكمين.

د - التجريب الاستطلاعي للمقياس : طبق المقياس على عينة استطلاعية من طلاب الفرقة الثانية والثالثة والرابعة شعبة الرياضيات - تعليم ابتدائي بكلية التربية جامعة طنطا (ن =٢٤) في الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠٠٨/٢٠٠٩ للتأكد من وضوح تعليماته وعباراته، وأعيد تطبيقه على ذات العينة بعد ٢٠ يوماً، وتم تحليل استجابات الطلاب على عبارات المقياس في التطبيقين وحُسب معامل استقرار الاختبار بحساب معامل الثبات وبلغ ٠,٦٩ وهو مؤشر علي ثبات معقول للمقياس، كما وجد أن زمن التطبيق المناسب هو ٢٠ دقيقة.

هـ - الصورة النهائية للمقياس : بلغ عدد عبارات المقياس في صورته النهائية ١٥ عبارة موزعّة على ٥ محاور، ونصيب كل محور ٣ عبارات اثنان منها مصاغة بصورة ايجابية وواحدة مصاغة بصورة سلبية، والاستجابة على المقياس تتم بطريقة ليكرت الخماسية " أوافق بشدة = ٥ درجات، أوافق = ٤ درجات، غير متأكد = ٣ درجات، أرفض= درجتان، أرفض بشدة = درجة واحدة) وذلك للعبارات المصاغة بصورة إيجابية والعكس تماماً للتقديرات الرقمية للعبارات المصاغة بصورة سلبية والدرجة الكلية العظمى للمقياس ٧٥ درجة، وجدول رقم (٤) التالي يوضح درجة المقياس وتوزيعها على عباراته.

جدول رقم (٤)

توزيع مفردات مقياس الاتجاه نحو الترابطات الرياضيةعلى محاوره الخمسة ودرجته العظمى

م	الاتجاه نحو الترابطات الرياضية	أرقام العبارات		الدرجة
		إيجابية	سلبية	
١	رؤية الرياضيات	١، ٦	١١	١٥
٢	أهمية الترابطات الرياضية	٢، ١٢	٧	١٥
٣	صياغة مشكلات/أنشطة تنمى الترابطات الرياضية	١٣	٣، ٨	١٥

تابع/ جدول رقم (٤)

توزيع مفردات مقياس الاتجاه نحو الترابطات الرياضيةعلى محاوره الخمسة ودرجته العظمى

م	الاتجاه نحو الترابطات الرياضية	أرقام العبارات		الدرجة
		إيجابية	سلبية	
٤	استخدام الترابطات الرياضية في تخطيط الدروس	٤، ١٤	٩	١٥
٥	تنفيذ الترابطات الرياضية داخل حجرة الدراسة	٥، ١٥	١٠	١٥
الإجمالي	١٥ عبارة			٧٥

إجراءات تجربة الدراسة

- اختيار عينة الدراسة:

تمثلت عينة الدراسة من مجتمع طلاب وطالبات كلية التربية شعبة التعليم الإبتدائي، واختير منهم طلاب وطالبات الفرقة الثانية شعبة رياضيات تخصص التعليم الابتدائي بكلية التربية - جامعة طنطا، وبلغ عددهم ١٤ (١٣ طالبة وطالب واحد)، وجميعهم مستجدون، وتم اختيار هذه العينة قصدياً لكونها تمثل جميع طلاب شعبة التعليم الإبتدائي - الفرقة الثانية تخصص رياضيات بالكلية كون الباحث يُدرّس لها أحد المقررات التربوية، والفرق الأخري لذات الشعبة والتخصص بالكلية أعدادها صغيرة جدا تكاد لا تتعدي في المتوسط ثلاثة طلاب.

- القياسات القبلية:

تضمنت تطبيق أدوات الدراسة التالية قبلياً على مجموعة الدراسة وهي : اختبار الترابطات الرياضية، مقياس الاتجاه نحو الترابطات الرياضية بهدف معرفة خلفياتهم السابقة في متغيري (الترابطات الرياضية، والاتجاه نحو

الترابطات الرياضية) قبل دراستهم البرنامج التدريبي المدمج في الترابطات الرياضية، وجدول رقم (٥) يوضح الإحصاء الوصفي لنتائج هذا التطبيق.

جدول رقم (٥)

الإحصاء الوصفي لنتائج التطبيق القبلى لكل من : اختبار الترابطات الرياضية، مقياس الاتجاه نحو الترابطات الرياضية على مجموعة الدراسة (ن=١٤)

الأداة	المتوسط	الانحراف المعياري	الدرجة	
			أقل	أكبر
اختبار الترابطات (٣٢ درجة)	٠,٩٣	١,٤٤	٠	٤
مقياس الاتجاه (٧٥ درجة)	٥٤,٢٩	١٢,١٩	٢٨	٦٩

يتضح من جدول رقم (٥) أن مجموعة الدراسة كان خلفياتها متدنية للغاية حول الترابطات الرياضية، كما أن مستويات الطلاب متقارب في التدني (انظر قيمة الانحراف المعياري المصاحب)، كما تذبذب اتجاه الطلاب نحو الترابطات الرياضية بشكل كبير (انظر الانحراف المعياري المصاحب) لأنه لم يكن لدى أي فرد من أفراد مجموعة الدراسة فكرة عن الترابطات الرياضية (أكد ذلك المناقشات معهم) ومن ثم هناك نقص معرفي أدى إلى عشوائية الاستجابة على المقياس.

- تدريب عينة الدراسة :

تم تدريب عينة الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٠٩ / ٢٠١٠ في عدد من الجلسات (١٢ جلسة وجهاً لوجه = ٢٢ ساعة، ١٨ مساهمة تقريباً في المنتدى بمعدّل دخول ١٠ ساعات تقريباً)، وتراوحت مدة كل جلسة من ساعة إلى ثلاث ساعات، بمعدل جلسة واحدة أو جلستين أسبوعياً لمدة شهران ونصف، واستخدمت في التدريب أوراق عمل ووسائل تعليمية، وطرق تدريس مثل الاكتشاف الموجه وحل المشكلات والعصف الذهني والمناقشة

والحوار والمناظرة ولعب الأدوار ودراسة الحالة، واستخدمت في أحيان كثيرة جلسات التعلم التعاوني لمعالجة الطلاب للأنشطة المقدمة، واشتمل التدريب على ثلاث نواحي نظرية وعملية وذاتية.

- القياسات البعدية :

تضمنت تطبيق أدوات الدراسة على الطلاب بعد انتهائهم من التدريب باستخدام البرنامج المدمج وهى :اختبار الترابطات الرياضية، ومقياس اتجاه نحو الترابطات الرياضية، وبطاقة تحليل وملاحظة أداء نشاط في الترابطات الرياضية (بإعطاء الطلاب قائمة التقويم لتجهيز نشاط حول وحدة أو أكثر من وحدات مقرر رياضيات الصف الرابع الابتدائي والقيام بأدائه تدريسياً مع زملائه لمدة ١٠ دقائق بحد أقصى لكل طالب وتطبيق بطاقة الملاحظة بواسطة المدرب ويوضح جدول رقم (٦) توزيع وحدات مقرر رياضيات الصف الرابع الابتدائي على عينة الدراسة)، واستمارة استطلاع حول المدرب والبرنامج التدريبي، وتم تصحيح كل أداة ورصد درجاتها لكل فرد من أفراد المجموعة.

جدول رقم (٦)

توزيع وحدات كتاب رياضيات الصف الرابع الابتدائي على طلاب الفرقة الثانية أساسي رياضيات

م	الاسم	الوحدة	زمن عرض النشاط	التوقيت
١	سمر	الثانية: الهندسة (فصل دراسي أول)	١٠ دقائق	٨,٠٠ - ٨,١٠
٢	أميرة		١٠ دقائق	٨,١٢ - ٨,٢٢
٣	دنيا		١٠ دقائق	٨,٢٤ - ٨,٣٤
٤	هند	الرابعة: القياس الخامسة: الرموز والعلاقات الرياضية (فصل دراسي أول)	١٠ دقائق	٨,٣٦ - ٨,٤٦
٥	منى		١٠ دقائق	٨,٤٨ - ٨,٥٨
٦	رضا		١٠ دقائق	٩,٠٠ - ٩,١٠

تابع/ جدول رقم (٦)

توزيع وحدات كتاب رياضيات الصف الرابع الابتدائي على طلاب الفرقة الثانية أساسي رياضيات

م	الاسم	الوحدة	زمن عرض النشاط	التوقيت
٧	أمل	الأولى: الكسور والأعداد العشرية (فصل دراسي ثان)	١٠ دقائق	٩,١٢ - ٩,٢٢
٨	محمد		١٠ دقائق	٩,٢٤ - ٩,٣٤
٩	هانم	الثانية: التقريب (فصل دراسي ثان)	١٠ دقائق	٩,٣٦ - ٩,٤٦
١٠	صابرين		١٠ دقائق	٩,٤٨ - ٩,٥٨
١١	أمانى		١٠ دقائق	١٠,٠٠ - ١٠,١٠
١٢	شريفة	الثالثة: الهندسة الخامسة: الاحتمال والإحصاء (فصل دراسي ثان)	١٠ دقائق	١٠,١٢ - ١٠,٢٢
١٣	إيمان		١٠ دقائق	١٠,٢٤ - ١٠,٣٤
١٤	صباح		١٠ دقائق	١٠,٣٦ - ١٠,٤٦

- الإحصاءات المستخدمة :

تضمنت الإحصاءات المستخدمة كل من: الإحصاء الوصفي (مثل المتوسط، الانحراف المعياري، الدرجة الكبرى، الدرجة الصغرى، النسب المئوية) واختبار إشارة الرتب لعينتين مرتبطتين لـ "ولكوكسن" Wilcoxon Signed-Rank Test باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS لجمع وتحليل الدرجات.

عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها

أولاً - النتائج الخاصة بقياسات مجموعة الدراسة في الترابطات الرياضية

لاختبار صحة الفرض الصفري الأول "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدى لاختبارالترابطات الرياضية"، استخدم اختبار إشارة الرتب لعينتين مرتبطتين لـ "ولكوكسن" Wilcoxon Signed-Rank Test للكشف عن دلالة الفرق

بين درجات طلاب مجموعة الدراسة بين التطبيق البعدي والتطبيق القبلي لاختبار الترابطات، ويعرض جدول رقم (٧) ملخصاً للإحصاء الوصفي وحساب دلالة الفرق.

جدول رقم (٧)

نتائج تطبيق اختبار إشارة الرتب لعينتين مرتبطتين لـ "ولكوكسن" لمقارنة درجات التطبيقين القبلي والبعدي لطلاب مجموعة في اختبار الترابطات الرياضية

التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	اختبار "ولكوكسن "	
				قيمة Z	الدلالة (أقل من)
قبلياً	١٤	٠,٩٣	١,٤٤	٣,٣٠	٠,٠٠١
بعدياً		١٩	٤,١٥		

يتضح من جدول رقم (٧) وجود فرق دال إحصائيا (عند مستوى أقل من ٠,٠٠١) بين أداء مجموعة الدراسة على اختبار الترابطات الرياضية في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، ومن ثم تقرر رفض الفرض الأول من الفروض الصفرية للدراسة، مما يعني حدوث تحسينات في عمليات الترابطات الرياضية لدى الطلاب بعد انقضاء التدريب.

ولدراسة تحليل نتائج طلاب مجموعة الدراسة على بطاقة تحليل وملاحظة أداء نشاط تدريسي حول الترابطات الرياضية بعد التدريب يعرض جدول رقم (٨) ملخصاً لنتائج بطاقة التحليل والملاحظة (الدرجة العظمى ٧٥).

جدول رقم (٨)

نتائج طلاب مجموعة الدراسة على بطاقة تحليل وملاحظة أداء نشاط تدريسي حول الترابطات الرياضية (ن = ١٤)

المتوسط	الدرجات		الانحراف المعياري
	أكبر درجة	أقل درجة	
٤٦,٥٠	٦٠	٣٦	٩,٩٣

يتضح من جدول رقم (٨) أن طلاب مجموعة الدراسة حدث لديهم نمو الأداء حول الترابطات الرياضية، حيث بلغ متوسط أدائهم ٤٦,٥٠ درجة (٦٢٪ من الدرجة الكلية)، وتتمشى تلك النتيجة مع وجود تحسينات في الترابطات الرياضية (على المستوى المعرفي المقاس بالاختبار) لدى ذات المجموعة.

أما فيما يتعلق باستجابات طلاب مجموعة الدراسة على استمارة استطلاع الرأي حول البرنامج التدريبي والمتدرب، فقد تم رصد الاستجابات قرين كل محور من محاور الاستمارة فيما يتعلق بالمدرب أو برنامج التدريب. ويعرض جدول رقم (٩) تلك الاستجابات في صورة نسب مئوية.

جدول رقم (٩)

استجابات طلاب مجموعة الدراسة على استمارة استطلاع الرأي

م	(المدرب)	١	٢	٣	٤	٥
١	يتعامل مع الحاضرين ويتفاعل معهم بطريقة راقية			٧٪	٢١٪	٧٢٪
٢	يشارك الحاضرين ويستمع لآرائهم			٢٨٪	٧٢٪	٣
	يشرح بطرق مناسبة ومفهومة للحاضرين ويتأكد من فهمهم				٥٨٪	٤٢٪
٤	يستخدم مواد تعليمية وتكنولوجية مناسبة			٥٠٪	٢٨٪	٢١٪
٥	يستخدم أنشطة وأمثلة توضح المعلومات			١٤٪	٣٦٪	٥٠٪
٦	يقوم بتلخيص ما تم تعلمه			١٤٪	١٤٪	٧٢٪
٧	يتسم بالحيادية أثناء التدريب والتعليق على أراء الحاضرين		٧٪		٥٨٪	٣٥٪
٨	يدير وقت جلسة التدريب بفاعلية		٧٪	٧٪	٢٨٪	٥٨٪
٩	يستخدم لغة سهلة وصحيحة				٧٢٪	٢٨٪
١٠	يربط ما تم التدريب عليه بما يحدث في المدرسة		١٤٪	٣٦٪	١٤٪	٣٦٪
	(البرنامج)	**١**	**٢**	**٣**	**٤**	**٥**
١	البرنامج أضاف معلومات قيمة لم تكن لدينا من قبل				١٤٪	٨٦٪
٢	يمكن تطبيق معلومات البرنامج في الواقع المدرسي			٣٦٪	٣٦٪	٢٨٪
٣	الفترة الزمنية لتنفيذ البرنامج مناسبة			٢١٪	٥٨٪	٢١٪

تابع/ جدول رقم (٩)

استجابات طلاب مجموعة الدراسة على استمارة استطلاع الرأي

م	(البرنامج)	١	٢	٣	٤	٥
٤	يحتاج البرنامج إلى فترة زمنية أطول	٪١٤		٪٢١		٪٦٥
٥	البرنامج حقق الأهداف الموضوعة		٪٧	٪١٤	٪٥٠	٪٢٨
٦	البرنامج مناسب للحاضرين ويساعدهم في مهنتهم فيما بعد			٪٢٨		٪٧٢
٧	قاعة تنفيذ البرنامج مناسبة		٪٢١	٪٣٥	٪٤٤	

يتضح من جدول رقم (٩) أن الطلاب تفاعلوا مع التدريب بصورة جيدة واتفقوا بنسبة معقولة على أهمية البرنامج التدريبي المدمج وأن تدريسه تم بصورة مناسبة، كما أضاف بعضهم بعض التعليقات مثل: "البرنامج مفيد ساعدنا على الشرح بطريقة أفضل"، "نحتاج إلى وسائل أفضل وفرص تدريب أكثر من ذلك"، "التدريب على أكبر مقدار ممكن من الدروس والتفاعل معها في الحياة اليومية".

ثانياً - النتائج الخاصة بقياسات مجموعة الدراسة في الاتجاه نحو الترابطات الرياضية

لاختبار صحة الفرض الصفري الثاني "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو الترابطات الرياضية"، استخدم اختبار إشارة الرتب لعينتين مرتبطتين لـ "ولكوكسن" Wilcoxon Signed-Rank Test للكشف عن دلالة الفرق بين درجات طلاب مجموعة الدراسة بين التطبيق البعدي والتطبيق القبلي لمقياس الاتجاه، ويعرض جدول رقم (١٠) ملخصاً للإحصاء الوصفي وحساب دلالة الفرق.

جدول رقم (١٠)

نتائج تطبيق اختبار إشارة الرتب لعينتين مرتبطتين لـ "ولكوكسن" لمقارنة درجات التطبيقين القبلى والبعدى لطلاب مجموعة في مقياس الاتجاه

التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	اختبار "ولكوكسن "	
				قيمة Z	الدلالة (أقل من)
قبلياً	١٤	٥٤,٢٩	١٢,١٩	٣,٢١	٠,٠٠١
بعدياً		٦٧,٠٧	٥,٨١		

يتضح من جدول رقم (١٠) السابق وجود فرق دال إحصائياً (عند مستوى أقل من ٠,٠٠١) بين أداء مجموعة الدراسة على مقياس الاتجاه نحو الترابطات الرياضية في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدى، كما تجانست وتقاربت مستويات مجموعة الدراسة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه (انظر قيمة الانحراف المعياري في التطبيق البعدي).

وفيما يتعلق بكل محور من المحاور الخمسة لمقياس الاتجاه نحو الترابطات الرياضية، ويعرض جدول رقم (١١) ملخصاً للإحصاء الوصفي وحساب دلالة الفرق عند مستوى دلالة ٠,٠٥ باستخدام اختبار إشارة الرتب لعينتين مرتبطتين لـ " ولكوكسن "Wilcoxon Signed-Rank Test للكشف عن دلالة الفرق بين درجات طلاب مجموعة الدراسة بين التطبيق البعدي والتطبيق القبلي لمحاور مقياس الاتجاه (الدرجة العظمى لكل محور = ١٥).

جدول رقم (١١)

نتائج تطبيق اختبار إشارة الرتب لعينتين مرتبطتين لـ "ولكوكسن" لمقارنة درجات التطبيقين القبلي والبعدي لطلاب مجموعة في مقياس الاتجاه (ن = ١٤)

المحور	التطبيق		الانحراف المعيارى		قيمة Z	الدلالة (أقل من)
	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي		
رؤية الرياضيات	١٢,٨٥	١٤,١٤	١,٨٣	٠,٧٧	٢,٤٩	٠,٠١٣
أهمية الترابطات الرياضية	١٠,١٤	١٣,٤٣	٢,٦٣	١,٠٩	٣,٢٠	٠,٠٠١

تابع/ جدول رقم (١١)

نتائج تطبيق اختبار إشارة الرتب لعينتين مرتبطتين لـ "ولكوكسن" لمقارنة درجات التطبيقين القبلي والبعدي لطلاب مجموعة في مقياس الاتجاه (ن = ١٤)

المحور	التطبيق		الانحراف المعيارى		قيمة Z	الدلالة (أقل من)
	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي		
صياغة مشكلات / أنشطة تنمى الترابطات الرياضية	١٠,٠٧	١٢,٨٦	٣,٣٨	١,٧٥	٢,٨١	٠,٠٠٥
استخدام الترابطات الرياضية في تخطيط الدروس	١٠,٤٣	١٢,٧١	٣,٣٤	١,٩٤	٢,٠٥	٠,٠٤٠
تنفيذ الترابطات الرياضية داخل حجرة الدراسة	١٠,٨٦	١٣,٧١	٣,٠٨	١,٦٤	٢,٩٢	٠,٠٠٣

يتضح من جدول رقم (١١) السابق وجود فرق دال إحصائياً (عند مستويات أقل من ٠,٠٥) بين أداء مجموعة الدراسة على محاور مقياس الاتجاه نحو الترابطات الرياضية في التطبيقين القبلي والبعدى لصالح التطبيق البعدي في كل محور من محاور المقياس على حدة.

وبناء على ما سبق تقرر رفض الفرض الثاني من الفروض الصفرية للدراسة، مما يعنى وجود تحسين في الاتجاه نحو الترابطات الرياضية ككل وكمحاور جزئية لدى الطلاب بعد مرورهم بالتدريب.

ثالثاً - النتائج الخاصة بالعلاقات الارتباطية بين الترابطات الرياضية والاتجاه نحوها

لاختبار صحة الفرض الصفري الثالث "لا يوجد ارتباط دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ في التطبيق البعدي لأداء تلاميذ المجموعة التجريبية بين المتغيرين: الترابطات الرياضية، الاتجاه نحو الترابطات الرياضية"، تم حساب دلالة معامل ارتباط بيرسون لنتائج التطبيق البعدي لاختبار الترابطات الرياضية ومقياس الاتجاه نحوها، ووُجد أن قيمة معامل الارتباط تساوي ٠,١٧

عند مستوى دلالة أقل من ٠,٥٧، مما يعنى عدم الكشف عن ارتباط (علاقة) بين الترابطات الرياضية (المقاس بالاختبار) والاتجاه نحوها بدرجة دالة إحصائياً.

ولبحث العلاقة بين الترابطات الرياضية على المستوى الأدائي والاتجاه نحو الترابطات، تم حساب دلالة معامل ارتباط بيرسون لنتائج التطبيق البعدي لبطاقة تحليل وملاحظة أداء نشاط تدريسي حول الترابطات الرياضية ومقياس الاتجاه نحو الترابطات الرياضية، حيث وُجد أن قيمة معامل الارتباط تساوي ٠,٥٣ عند مستوى دلالة أقل من ٠,٠٤٩ (دال عند مستوى أقل من ٠,٠٥)، مما يعنى وجود علاقة موجبة ودالة بين الترابطات الرياضية (المقاس ببطاقة الملاحظة) والاتجاه نحوها.

وبناء على النتائج السابقة، تقرر قبول الفرض الصفري الثالث فيما يتعلق بالعلاقة بين الترابطات الرياضية (المقاسة بالاختبار) والاتجاه نحوها، ورفضه فيما يتعلق بالعلاقة بين الترابطات الرياضية (المقاسة ببطاقة الملاحظة) والاتجاه نحوها، مما يدل على وجود علاقة بين الترابطات الرياضية على المستوى الآدائى والاتجاه نحوها، ولم ترق العلاقة بين ذات المتغيرين عند قياس الترابطات الرياضية على المستوى المعرفي (بالاختبار) لمستوي الدلالة الإحصائية أقل من ٠,٠٥.

مناقشة النتائج وتفسيرها

وصلت فعالية البرنامج التدريبي المدمج في الترابطات الرياضية لحد الدلالة الإحصائية في تحسين الترابطات الرياضية لدى مجموعة الدراسة ؛ حيث أتاح التدريب للطلاب فرصاً مناسبة للتدريب تضمنت معلومات نظرية عن ماهية الترابطات الرياضية وأنواعها وكيفية تدريسها وأنشطة متنوعة عليها، بالإضافة لمواقف تطبيقية التي ساعدت الطلاب على ابتكار أنشطة تنمى الترابطات الرياضية، والتوصل لمجموعة من الخطوات صياغة موقف للترابطات الرياضية

على مستوى متميز من الصياغة اللغوية والعلمية حول بعض دروس مقرر رياضيات المرحلة الابتدائية، وكذا استنباط معايير الحكم على نشاط الترابطات الرياضية وأدائه تدريسياً وصولاً لابتكار نشاط جيد وتدريس فعال له.

كما ساعد وجود منتدى تعليمي في حرية تعبير الطلاب عن أفكارهم وعرض وجهات نظرهم والاستجابة لبعض الواجبات والمناقشات وتعليقات زملائهم التي قد لا تتاح بتلك الصورة أثناء التدريب التقليدي (وجهاً لوجه)، علاوة على الاستجابة من المدرب أو الزملاء لصعوبة تواجه طالب أو طالبة في فهم جزء من محتويات البرنامج بتوجيهه إلى روابط Links بها أنشطة عادية أو تفاعلية أو مقالات عن تاريخ بعض موضوعات الرياضيات أو علمائها أو مواقع بها تمثيلات رياضية تفاعلية توضح العلاقة بين التمثيلات المختلفة أو مواقع تربط الرياضيات بالجغرافيا أو الرياضيات مع الفيزياء أو الرياضيات مع حل مشكلات تحدث في الحياة، كما أشار تقييم الطلاب للبرنامج والمدرب إلى مستوى كبير من الرضا عن البرنامج التدريبي والمدرب بل طالب بعضهم بإتاحة فرصاً أخرى ووقت أكبر للتدريب لزيادة الفهم والتعمق ومعرفة المزيد عن عمليات تعليم وتعلم الرياضيات.

وأشار طلاب المجموعة التجريبية إلى فائدة وجدوي الدمج بين استخدام التكنولوجيا الحديثة (مثل المنتديات التعليمية) والطريقة التقليدية لتنفيذ برنامج التدريب في الترابطات الرياضية، وبالرغم من ذلك لم يشارك عدد قليل من الطلاب في استخدام المنتدي واعتمد على ما نقله الآخرين لنقص في المهارات الأساسية للحاسب الآلي أو لعدم توافر حاسب آلي أو صعوبة الاتصال بشبكة الإنترنت، وتفسير ذلك ربما بسبب الثقافة السائدة بأن التكنولوجيا للترفية أكثر من كونها للتعليم والتعلم.

أما عن اتجاهات الطلاب نحو الترابطات الرياضية فقد تحسنت - وإن كانت نتائج اتجاهات الطلاب نحو الترابطات الرياضية في التطبيق القبلي غير مؤكدة نظرا لأنه لم يكن لديهم أية معلومات عن الترابطات الرياضية – نتيجة

التدريب على البرنامج المدمج المقدم في الدراسة الحالية، حيث قدم البرنامج معلومات مفيدة للطلاب حول الترابطات الرياضية وأهميتها وكيفية صياغة مهام يمكن أن تنمي الترابطات الرياضية، علاوة على كيفية بناء مواقف للترابطات الرياضية وتدريسها في ضوء عدد من المعايير اتفق عليها ونوقشت مع الطلاب، ذلك مما ساعد في تغيير رؤية الطلاب للرياضيات كمادة بها كثير من الأفكار والمعلومات المتناثرة وأنها لا تترابط مع التخصصات الأخرى أو الحياة اليومية إلى أنها مادة شيقة إذا قدمت أفكارها بصورة مترابطة وإبراز أهميتها إذا ما ترابطت مع التخصصات أو المواد الأخرى ومع الحياة اليومية.

كل ما سبق جعل الطلاب يدركون ويقتنعون بأن توظيف معيار الترابطات الرياضية سوف يساعد بسلاسة في تغيير عملية تعليم وتعلم الرياضيات وجعل كافة المتعلمين يقدرونها ويستشعرون أهميتها مما قد يعمل على تحسين الاتجاه نحوها.

ولم تكشف النتائج المتعلقة بالعلاقة بين الترابطات الرياضيات (الجانب المعرفي) والاتجاه نحوها وجود علاقة بينهما (لم تصل لحد الدلالة الإحصائية)؛ وربما يرجع ذلك لكون استيعاب المعلومات النظرية حول الترابطات الرياضية لم يرتبط بتحسين الاتجاه نحو الترابطات، فبالرغم من وجود تحسينات دالة إحصائياً في متغيري الترابطات الرياضية والاتجاه نحوها لدى الطلاب إلا أنه لم يتم التوصل لاقتران دال بينهما، مما يعنى أن تدريب الطلاب على المستوى المعرفي فقط واستيعابه قد لا يكون ذا علاقة بالاتجاهات لديهم أو يؤدى لتحسينها، كما وأن اقتران الترابطات بالاتجاه نحوها يحتاج إلى فترة زمنية أطول من فترة تنفيذ البرنامج.

وفي الاتجاه الآخر كشفت النتائج المتعلقة بالعلاقة بين الترابطات الرياضيات (الجانب الأدائي) والاتجاه نحوها وجود علاقة بينهما (وصلت لحد الدلالة الإحصائية)؛ مما يعنى أن هناك اقتران بين التحسّن في الترابطات الرياضية على مستوى الممارسة (التدريس) والتحسّن في الاتجاه نحو الترابطات

الرياضية، فقد تميز الطلاب في ابتكار أنشطة ومواقف حول الترابطات الرياضية تلى ذلك معرفة معايير الصياغة الجيدة لتلك الأنشطة، كذلك أعددت الدراسة معايير الأداء الجيد لنشاط الترابط الرياضي وناقشه الطلاب واستخدموه في أداء نشاط تدريسي حول الترابطات الرياضية مرتبط بمحتوى محدد من مقرر رياضيات المرحلة الابتدائية (الصف الرابع)، وأوضحوا خلال أدائهم التدريسي حماستهم واهتمامهم بالموضوع والترابطات وأهميتها ودافعية عالية وإعدادهم لمواد ووسائل تعليمية واستخدام العروض التقديمية الجيدة، وذلك ان الممارسة قد تكون لها علاقة بالاتجاه أكثر من المجال النظري.

توصيات ومقترحات الدراسة

بناء على إجراءات الدراسة الحالية وما أسفرت عنه من نتائج وما واجهها من مشكلات يوصى بما يلي :

١ - ضرورة الاهتمام بمعايير إعداد معلمي الرياضيات (عام وابتدائي) خاصة معايير عمليات الرياضيات في مرحلة إعدادهم بكلية التربية، حيث لا يعرف كثير من الطلاب المعلمين بها بالرغم من أهميتها في تدريس جميع فروع الرياضيات.

٢ - الاهتمام بتحسين اتجاهات معلمي الرياضيات نحو الرياضيات وتدريسها وعملياتها عن طريق ممارسات عملية (مهارات) مثل عمل دورات تدريبية تطبيقية بدلاً من إكسابهم كم من المعارف على المستوى النظري لا يقترن معه عادة تحسين الاتجاهات.

٣ - التأكيد على حاجة مقررات الرياضيات المدرسية إلى توظيف معيار الترابطات في بنائها وتدريسها، بحيث تتضح لدي الطلاب العلاقات داخل الرياضيات، وبين الرياضيات والتخصصات الأخرى، وبين الرياضيات ومواقف الحياة اليومية.

٤ - الاهتمام بالوسائل التكنولوجية المساعدة واستغلالها الاستغلال الأمثل في تعليم وتعلم الرياضيات مثل استخدام المنتديات والمدونات والأمثلة

الإلكترونية التفاعلية والوسائط المتعددة ... مما يزيد دافعية المتعلمين ويحسّن اتجاهاتهم ويزيد التواصل ويسمح بقدر أكبر من حرية التعبير عن الصعوبات التي تواجههم وطرح التعليقات ومناقشة الواجبات خارج إطار الأنشطة الصفية الشكلية.

٥ - مراعاة وضع معايير لجودة عمليات تعليم وتعلم الرياضيات لأداء المعلم داخل حجرة الدراسة لتحسين وتطوير الأداء داخل حجرة الدراسة، وخاصة المتعلقة بمعايير تعليم وتعلم الرياضيات.

من خلال إجراء الدراسة الحالية يمكن اقتراح مزيد من الدراسات المستقبلية مثل:

١ - بيان فعالية التدريب حول أحد معايير عمليات الرياضيات الأخرى مثل التواصل الرياضي أو التمثيلات الرياضية أو حل المشكلة أو الاستدلال في تدريس الرياضيات وتغيير المعتقدات لدى المعلمين قبل أو أثناء الخدمة.

٢ - بيان أثر استخدام برنامج تدريبي مدمج - مثل المقدم في الدراسة الحالية - على متغيرات تابعة أخرى مثل التفكير المنظومي أو التفكير الرياضي أو الاتجاه نحو تدريس الرياضيات أو الثقافة الرياضية أو الوعي التكنولوجي.

٣ - تدريس بعض وحدات أو مقرر أحد كتب الرياضيات المدرسية بمداخل تناسب معيار الترابطات الرياضية وبيان أثره على تنمية الحس الرياضي وتحسين التحصيل والدافعية للإنجاز لدى طلاب أحد الصفوف الدراسية.

٤ - بناء نموذج تدريسي يربط بين مؤشرات معايير عمليات الرياضيات وتصميم مقرر لأحد فروع الرياضيات المختلفة.

٥ - اقتراح استراتيجيات تدريسية قائمة على معايير عمليات الرياضيات وبيان أثرها في تحسين مستويات الفهم الرياضي لدى الطلاب في أحد المراحل التعليمية، مع تبنى أحد خصائص التلاميذ مثل أنماط التعلم أو الميول الرياضية أو الدافعية للتعلم.

The effect of a blended Training Program (BTP) in Mathematical Connections - using Educational Blog - on Enhancing Knowledge, Attitude, and Performance of a Mathematics Primary Student Teacher

Dr. Ahmed M. El-Refai
College of Education - Tanta University
A.R.E

Abstract

This study aims at designing and preparing a Blended Training Program (BTP) using educational blog for a mathematics student teacher (preparing in teaching mathematics in a primary school) in the Faculty of Education at Tanta University, during the academic year 2009/2010.

The sample of the study consisted of (13) females and one male of mathematics students teachers. The research tools contain mathematical connections test, attitudes scale about mathematical connections, check list for teaching activities in mathematical connections and a questionnaire.

The study designed activities around "mathematical connections" standard in training program, using Face to face and online learning. Results indicated that mathematics student teachers have become better in mathematical connections standards as cognitive domain, skills domain and affective domain. The study introduced some recommendations and suggested further future researches.

قائمة المراجع

١ - أبو العلا، نانيس صلاح (٢٠٠٩). برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات التدريس الإبداعي واستراتيجياته لدى الطالبات المعلمات شعبة الرياضيات. **مجلة تربويات الرياضيات**، المجلد الثاني عشر، ١٩١ - ٣٣٣.

٢ - البركاتي، نيفين حمزة (٢٠٠٨). أثر التدريس باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة والقبعات الست و .K.W.L في التحصيل والتواصل والترابط الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة. رسالة دكتوراه منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

٣ - السواعي، عثمان نايف (٢٠٠٤). **تعليم الرياضيات للقرن الحادي والعشرين**، الطبعة الأولى. دبي، الإمارات العربية المتحدة: دار القلم.

٤ - القصبي، سحر عبد العزيز (٢٠١٠). الاحتياجات التدريبية لدى معلمات المنطقية الشرقية بالخبر وعلاقته ببعض المتغيرات (دراسة تطبيقية بالمملكة العربية السعودية). **الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية** (تطوير التعليم : رؤى ونماذج ومتطلبات)، اللقاء السنوي الخامس عشر، ١٠٣-١٤٢.

٥ - بر، عبد الناصر محمد (٢٠٠٨). فعالية نموذج التعلم البنائي والأنشطة عبر المنهجية في تنمية الترابطات الرياضية وانتقال أثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية. **مجلة تربويات الرياضيات**، المجلد الحادي عشر، ١٦٣ - ٢٢٠.

٦ - بلطية، حسن هاشم وبهوت، عبدالجواد (٢٠٠٢). فاعلية استخدام إستراتيجية حل المشكلات في تنمية الارتباطات الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. **مجلة تربويات الرياضيات** ، المجلد الخامس، ٧٧- ٩٦.

٧ - بيومي، ياسر عبد الرحيم (٢٠٠٦). الترابطات الرياضية : مدخل لتنمية

الفهم في رياضيات المرحلة الابتدائية. **رسالة دكتوراه** غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.

٨ - حبيب، أبو هاشم عبد العزيز (٢٠٠٦).: فعالية برنامج تدريبي للطالب المعلم بشعبة الرياضيات بكلية التربية بالسويس لتنمية بعض مهارات تخطيط الدروس والأداء التدريسي أثناء التربية العملية في ضوء معايير الجودة. **المؤتمر العلمي السادس "مداخل معاصرة لتطوير تعليم وتعلم الرياضيات"**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ١٠٣-١٣٦.

٩ - رضا، أكرم (٢٠٠٣). **برنامج تدريب المدربين**، الطبعة الأولى، القاهرة: دار التوزيع والنشر الإسلامية.

١٠- زاى، ليزلى (٢٠٠٧). تقنيات التدريب، الطبعة الأولى، ترجمة خالد العامري. **سلسلة مهارات الإدارة الحديثة**، القاهرة: دار الفاروق للنشر والتوزيع.

١١- سرحان، غسان عبد العزيز وخليل، عصام عبد العزيز (٢٠٠٧). الاحتياجات التدريبية للمسئولين عن إدارة التعليم في جامعة القدس المفتوحة من وجهة نظرهم. **المجلة الفلسطينية للتربية المفتوحة عن بُعد** ، ١(١)، ٦١-٨٨.

١٢- على، أشرف راشد (٢٠٠٥). تصور مقترح لبرنامج تدريبي قائم على تلبية الاحتياجات التدريبية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير القومية للتعليم في مصر (معايير المعلم). **مجلة تربويات الرياضيات**، المجلد الثامن، ٦٧ - ١٢٦.

١٣- كمال، أمينة عباس والحر، عبد العزيز (٢٠٠٣). أولويات الكفايات التدريسية والاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الإعدادية في التعليم العام بدولة قطر من وجهة نظر المعلمين والموجهين. **مجلة كلية التربية**، جامعة الإمارات العربية المتحدة، السنة ١٨، العدد ٢٠، ٣٥-١٠١.

١٤- موريس، روبرت (١٩٨٧). **دراسات في تعليم الرياضيات (إعداد معلم المرحلة**

الابتدائية لتعليم الرياضيات)؛ ترجمة عبد الفتاح الشرقاوي. مكتب التربية العربي لدول الخليج.

15 - Ashby, B. (2009).Exploring Children's Attitudes towards Mathematics. In M. Joubert, (Ed.) **Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics**, 29(1), University of Cambridge. http://bsrlm.org.uk/IPs/ip29-1/BSRLM-IP-29-1-Full.pdf

16 - Association of Teacher Educators (2003). Standards for Teacher Educators. http://www.siu.edu/~ate/standards/TEstandards.htm

17 - Baltatzis, P. (2006). Is Blogging Innovating Journalism? **Innovation Journalism**, 3(4), 1-11, the Third Conference on Innovation Journalism.

18 - Betts.J.D. (2004).Instructional Models for Using Weblogs in E-Learning: A Case Study from a Virtual and Hybrid Course. Paper Presented at the Syllabus 2004 Conference, San Francisco.CA. http://download.101com.com/syllabus/conf/summer2004/PDFs/w01.pdf

19 - Bishop, A.; Clarke, B. and Ocean, J. (2002). Highly Accomplished Teaching in Mathematics. http://www.mav.vic.edu.au/pdf/confs/2002/papers/bishopclarkeocean.pdf

20 - Cherrett, T.; Wills, G.; Price, J.; Maynard, S. and Dror, I.E. (2009). Making Training More Cognitively Effective: Making Videos Interactive. **British Journal of Educational Technology**, 40(6), 1124-1134.

21 - Costello, M. (2009). A Preparation Program for Secondary Mathematics Teachers. Master of Science in Mathematics, College of Sciences, Department of Mathematics, University of Texas, San Antonio, (UMI Number: 1463983).

22 - Coxford, A.F. (1995). The Case of Connections. In P. House, and A. F. Coxford, (Eds.), **Connecting Mathematics across the Curriculum** (PP.3-12). Reston, VA: NCTM.

23 - David,H. and Shriki, A. (2002). Connections within mathematics - What Questions Should Be Asked and What Answers Should Be Given?Proceedings of the ^{2}nd International Conference on the Teaching of

Mathematics (at the undergraduate level), University of Crete. http://www.math.uoc.gr/~ictm2/Proceedings/pap369.pdf

24 - Erdogan,S. and Baran,G. (2009) A Study on the Effect of Mathematical Teaching Provided Through Drama on the Mathematics Ability of Six - Year -Old Children**. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, 5(1), 79-85.

25 - Frykholm, J. and Glasson, G. (2005). Connecting Science and Mathematics Instruction: Pedagogical Context Knowledge for Teachers. **School Science and Mathematics**, 105(3), 127-141.

26 - Hodgson, T.R. (1995). Connections as Problem Solving Tools. In P. House, and A. F. Coxford, (Eds.), **Connecting Mathematics across the Curriculum** (PP.13-21). Reston, VA: NCTM.

27 - Hong, W. (2008). Exploring Educational use of Blogs in U.S. Education. **US-China Education Review**, 5(10), Serial No.47, 34-38.

28 - Illinois State Board of Education (2002). Mathematics Content Standards for Teachers.2nd Edition. http://www.isbe.net/profprep/CACDvr/pdfs/27130_math.pdf

29 - Instructional Development (2010).Instructional Blogs and Wikis. http://instructionaldev.wikispaces.com/Instructional+Blogs+and+Wikis

30 - Karris, S.T. (2007**). Mathematics for Business, Science, and Technology**, 2nd Edition. Orchard Publications, USA.

31 - Kadinger, J. and Manager, P. (2009). Blended Learning Leads to Effective Training. http://www.key.net/files/downloads/blended-learning.pdf

32 - Meyer, M.R. (2001). Representations in Realistic Mathematics Education. In A.A.Cuoco and F.R. Curcio (Eds.), **The Roles of Representations in School Mathematics** (PP.238-252). Reston, VA: NCTM.

33 - Mink, K. and Fraser, B. (2005). Evaluation of a K-5 Mathematics Program Which Integrates Children's Literature: Classroom Environment and Attitudes. **International Journal of Science and Mathematics Education**, 3(1), 59-85.

34 - National Council of Teachers of Mathematics (1989). **Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics.** Reston, VA: NCTM.

35 - National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (1991). **Professional Standards for Teaching Mathematics**. Reston, VA: NCTM.

36 - National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000). **Principles and Standards for School Mathematics**. Reston, VA: NCTM.

37 - New Jersey Mathematics Coalition (1996). New Jersey Mathematics Curriculum Framework: The First Four Standards (Standard 3 - Mathematical Connections). http://dimacs.rutgers.edu/nj_math_coalition/framework/ch01-04/ch01-04_s3.html

38 - Paek, J. (2005).A Study of Training Program Characteristics and Training Effectiveness among Organizations Receiving Services from External Training Providers. PHD, College of Education, Ohio State University, (UMI Number: 3177145).

39 - Peker, M. and Baskent, M. (2008). Pre-Service Elementary School Teachers' Learning Styles and Attitudes towards Mathematics. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, 4(1), 21-26.

40 - Ray, B.B. and Coulter, G.A. (2008). Reflective Practices Among Language Arts Teachers: The Use of Weblogs. **Contemporary Issues in Technology and Teacher Education**, 8(1), 6-26.

41 - Ray, B.B.and Hocutt M.M. (2006). Teacher-Created, Teacher-Centered Weblogs: Perceptions and Practices. **Journal of Computing in Teacher Education**, 23(1), 11-18.

42 - Rohaan, E.; Taconis, R. and Jochems, M. (2010).Reviewing the relations between teachers' knowledge and pupils' attitude in the field of primary technology Education.**International Journal of Technology and Design Education**, 20(1), 15-26.

43 - Rose, J. (2009). Training Program Design Basics. http://desiging-training- tods.suite101.com/articlecfm/training_program_design_basics.

44 - Siemon, D.E. (2009). Developing Mathematics Knowledge Keepers -

Issues at the Intersection of Communities of Practice. **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, 5(3), 221 - 234.

45 - Thornton, S. and Morony, W. (2005). Standards for Excellence in Teaching Mathematics. **The Mathematics Educator**, 9(1), 12-28.

46 - Vrooman, D.V. (1994).Effects of the Number of Mathematical Connections Taught on Students'Ability to Solve Unfamiliar Problems. PHD, College of Education, University of South Carolina, (UMI Number: 9430934).

47 - Whitin, P.and Whitin, D. (2001). Using Literature to Invite Mathematical Representations. In A.A.Cuoco and F.R. Curcio (Eds.), **The Roles of Representations in School Mathematics** (PP.228-237). Reston, VA: NCTM.

48 - Wilburne, J. and Napoli, M. (2008). Connecting Mathematics and Literature: An Analysis of Pre-Service Elementary School Teachers'-Changing Beliefs and Knowledge. **IUMPST: The Journal**, 2(Pedagogy).1-10. www.k-12prep.math.ttu.edu

49 - Yorke, C. (2005).Toward Minimizing Negative Consequences of Errors: Exploring Interactions between Trainee Characteristics and Training Design. PHD, College of Liberal Arts and Sciences, Department of Psychology, DePaul University, Chicago. Illinois, (UMI Number: 3196376).