

**مستوى معرفة وفهم تربويات الرياضيات
وقيمةا لدى طلبة قسم الرياضيات في كلية
التربية في جامعة الأقصى في محافظات غزة ***

د. خالد خميس عاشور السر **

* تاريخ التسليم: 2015 /5 /31 م، تاريخ القبول: 2015 /7 /29 م.
** أستاذ مشارك/ قسم أساليب التدريس/ كلية العلوم التربوية/ جامعة الأقصى/ غزة.

ملخص:

هدف هذا البحث إلى تحديد مستوى المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات والقيم التربوية لها لدى طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى بغزة، ولأجل ذلك صمم الباحث اختباراً معرفياً ومقياساً للقيم التربوية للرياضيات، ثم طبقهما على عينة بلغ عددها (125) طالباً وطالبة. أظهرت النتائج أن مستوى المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات متوسط، وأن مستوى القيم التربوية للرياضيات مرتفع، وأنه لا يوجد أثر لمتغيرات النوع الاجتماعي، والمستوى الدراسي، والمعدل التراكمي، والتفاعل بينها على كل من المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات والقيم التربوية للرياضيات.

الكلمات المفتاحية: تربويات الرياضيات- القيم التربوية للرياضيات - طلبة

الرياضيات المعلمين

The level of Knowledge and Understanding of Mathematics Education and its Values among Students of Mathematic in the Faculty of Education at Al- Aqsa University in Gaza Governorate

Abstract:

The aim of this paper is to determine the level of knowledge of mathematics and its value among students of mathematics the Faculty of Education at Al-Aqsa University in Gaza. For this purpose, the researcher designed a test to measure the values of mathematics and then applied them to a sample of 125 students. The results showed that the level of knowledge of students of mathematics is middle, but the values are high. The variables of gender, cumulative average, academic level and the interaction between them did not affect the degree of knowledge of students or values.

Keywords: *mathematics education, mathematics educational values, mathematics teacher- students*

مقدمة:

تمثل برامج إعداد معلم الرياضيات منظومة مهمة ضمن منظومات العمل التربوي والتعليم الجامعي؛ ذلك أنها تتعلق بإعداد المعلم المسؤول عن تربية النشء، وتزويدهم بخبرات متنوعة ومتكاملة تعدهم للحياة. وتقع عملية إعداد معلم الرياضيات على رأس سلم أولويات العمل التربوي؛ بسبب أنها تعد معلماً مسؤولاً عن تدريس مادة الرياضيات، تلك المادة التي حازت على ثقة المفكرين والمبدعين والعلماء والمربين؛ فالرياضيات مادة الحياة، وجوهر الحضارة وقلبها النابض، ولم يعد أحد يشك في أن الرياضيات لها تطبيقاتها الواسعة في مختلف مجالات العلوم ومختلف مجالات الحياة.

وفي ظل مساعي الإصلاح التربوي المستمرة التي تشهدها كثير من دول العالم، أصبحت فعالية إعداد معلم الرياضيات عاملاً حاسماً في نجاح هذه الجهود، لذلك تسعى كليات التربية وبرامج إعداد معلم الرياضيات إلى تزويده بمختلف المعارف والمهارات، بما يضمن تنميته مهنيًا. وتقع تربويات الرياضيات المتصلة مباشرة بأداء معلم الرياضيات، في القلب من عملية الإعداد، ويعدُّ إكساب معلم الرياضيات تربويات الرياضيات من الأهداف المهمة والرئيسة لبرنامج إعداده. إن المعرفة بتربويات الرياضيات لها تأثير مباشر على الممارسة المهنية لمعلم الرياضيات، وقد أثبت البحث أن العلاقة بين هذه المعرفة والممارسة التدريسية علاقة تبادلية (Ben- Peretz, 1995, 545)، كما أظهرت بعض البحوث علاقة موجبة بين المعرفة الرياضية التي يحوزها المعلمون وتحصيل طلابهم في الرياضيات (Hill; & et all, 2005).

إن معلمي الرياضيات يحتاجون إلى معرفة الرياضيات، وكيف يعلمونها، حيث يرى المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM⁽¹⁾, 1991) أنه يجب على معلمي الرياضيات أن يكتسبوا عمقاً معتبراً في المعرفة الرياضية، يتمثل في المفاهيم والإجراءات الرياضية وتمثيلاتهما والربط فيما بينها، وطرق التعليل الرياضي، وحل المشكلات، والتواصل الرياضي، وطبيعة الرياضيات وأدوارها في الثقافة والمجتمع، ومساهمات مختلف الثقافات في تطوير الرياضيات، وطرق تعليمها وتعلمها، ومعرفة الرياضيات المدرسية، وعلاقتها بالمواضيع الأخرى، وتطبيقاتها في المجتمع. وهناك وعي وإدراك واسع في دول مختلفة، مثل الولايات المتحدة والمملكة المتحدة وفرنسا أن تربويات الرياضيات تحتاج إلى تغييرات حاسمة لتتكيف مع طبيعة الرياضيات، وحاجات المجتمع المعلوماتي، وفي ضوء المعرفة المتراكمة حول تفكير المتعلمين وتعلمهم (Tirosh; et al, 1997, 3672).

وتبرز هنا مسألة الفصل بين المعرفة التخصصية التي يحتاجها معلمو الرياضيات للتأهيل في موضوع الرياضيات، وبين المعرفة في أصول فن التدريس لتأهيلهم في تدريس الرياضيات، وترك لمعلمي المستقبل مسؤولية ضمنية لدمج المعرفة المتعلمة وتكاملها حول مجال الرياضيات من أساتذة قسم الرياضيات مع المعرفة المتعلمة حول أصول التدريس من أساتذة القسم التربوي. هذه الثنائية عُولجت في بداية التسعينيات من القرن العشرين، والآن يوجد تقدير لأهمية تكامل التعلم في مجالات المعرفة التخصصية ومجالات المعرفة في المناهج وأصول التدريس (Gimmestad; & Hall, 1995, 551).

لقد كان الاعتقاد السائد أن تعلم الرياضيات من أجل التدريس يتطلب معرفة المحتوى العلمي للمادة من خلال دراسة عدد من مقررات الرياضيات في الجامعة، ولكن أبحاث شولمان (1987) Shulman حول المعرفة اللازمة للمعلم غيرت هذا الاعتقاد، وأثارت اهتماماً واسعاً حول معرفة المعلمين اللازمة للتدريس "المعرفة البيداغوجية للمحتوى (PCK)⁽²⁾"، وتعني المعرفة حول كيفية جعل المادة التعليمية قابلة للتعلم، أو ما يصطلح بعض التربويين على تسميتها بتربويات الرياضيات، كما ورد ذلك في كتاب تربويات الرياضيات (عبيد وآخرون، 2000). ودعا شولمان (1986) إلى توسيع معرفة المعلم اللازمة للتدريس، لتشمل ثلاثة جوانب: معرفة المحتوى التعليمي، ومعرفة المنهج، ومعرفة طرق تدريس المحتوى، وبعد مرور أكثر من عقدين على أبحاث المعرفة اللازمة للتدريس، ما زالت طبيعة هذه المعرفة غير مكتملة بشكل كافٍ، وما زال الإطار النظري الذي دعا إليه شولمان بحاجة إلى استقصاء أكثر لفهم العلاقة بين معرفة المعلم بالرياضيات وتدريبه لها، مما دعا العديد من الباحثين في مجال تعليم الرياضيات إلى المناداة بمزيد من الأبحاث؛ لتطوير فهمنا للمعرفة الرياضية اللازمة للتدريس بناء على أدلة تستند على الممارسة، وليس مجرد النظرية (Hill, & et all, 2004); (Ball, & et all, 2008). ونادى بالآخرون (Ball et all 2008) بمعرفة المحتوى الرياضي، والعلاقات بين عناصره، والفهم الشامل لتركيب المادة وطريقة تنظيمها والمنطق الذي بنيت عليه، والمعرفة البيداغوجية العامة، والمعرفة المتعلقة بهندسة المنهج. هذا الكل المتكامل من المعارف السابقة يجعل التعليم فناً يُبنى على ما ينبغي أن يتعلمه الطلبة وكيفية تعلمهم له، وهو ما يطلق عليه البيداغوجيا كمرادف لمصطلح فن التدريس (Ball & et all, 2008, 397). إن معرفة المعلم بالرياضيات كحقل معرفي ضرورية جداً، ولا يكفي أن يعرف الرياضيات الواردة في المناهج المدرسية فقط، إنما يجب أن يعرف شيئاً كثيراً عن الرياضيات التي سيتعلمها الطلبة مستقبلاً، فالمعلم بحاجة إلى كم هائل من المعرفة الرياضية لكي يستمر في تدريس طلابه، بالإضافة لمعرفته بخصائص الطلبة وطرق تفكيرهم والكيفية التي يتعلمون بها،

وطرق التدريس ومبادئه (Mestre, 2006, 14).

ولقد استجابت كلية التربية في جامعة الأقصى بغزة لهذه الدعوات، حيث تضمنت خطة برنامج إعداد معلم الرياضيات مساقين يسمى "استراتيجيات تدريس خاصة (1)، (2) رياضيات، وشمل توصيفهما المواضيع العامة التي سبق ذكرها، وتمثلت في: طبيعة الرياضيات وتاريخ تطورها، وتصنيف الأهداف وصياغتها، والتخطيط لتدريس الرياضيات، واستراتيجيات تدريس الخبرات الرياضية المباشرة: (المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية وحل المسألة الرياضية، وغير المباشرة: (تعلم حل المشكلات، والبرهان الرياضي، وتعلم الاكتشاف)، وتقييم التعلم في الرياضيات، ونظريات تعلم وتعليم الرياضيات وتطبيقاتها، المتعلقة بتدريس الرياضيات وتنظيم محتوى كتب الرياضيات. ولقد شملت أداة البحث المتمثلة في اختبار المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات هذه الموضوعات، ليقاس الاختبار مستوى المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات لدى طلبة الرياضيات في كلية التربية في جامعة الأقصى بمحافظة غزة.

وإذا كانت المعرفة اللازمة لمعلم الرياضيات تتعدى معرفته بالمحتوى العلمي للرياضيات إلى "المعرفة البيداغوجية لمحتوى الرياضيات (PCK)"، فإن تربويات الرياضيات لا تقتصر على المعرفة البيداغوجية للرياضيات، بل تشمل أيضاً قيم الرياضيات التربوية، والمعتقدات حول الرياضيات والاتجاهات نحوها. ولأن الرياضيات ذات طبيعة تجريدية واستنتاجية، وذات بنية هرمية تقوم على قواعد المنطق (Swadener & Soedjadi, 1988)، فقد نظر إليها بعضهم على أنها علم مجرد ليس له علاقة بالقيم بشكل أو بآخر (Bishop, 2002) إلا أن الحقيقة غير ذلك، فالرياضيات مليئة بالجوانب القيمة التي تظهر ضمناً في بنيتها، والقضية أن هذه القيم لا تؤخذ على محمل الجد خلال المناقشات التعليمية في أثناء تعليم الرياضيات (Clarkson & et al., 2000). ويرى بيثوب وآخرون (Bishop et al., 1999) أن المعتقدات والاتجاهات والقيم مصطلحات متكاملة ومتداخلة، وتمتلك القيم مكونات من العناصر المعرفية والوجدانية والحركية المنحدرة من الاتجاهات. كذلك فإن الاتجاهات لا تمتلك جانباً اجتماعياً، بينما القيم لها جانبان: شخصي واجتماعي. ويرى سيه (Seah, 2003) أن اتجاهات الأفراد ومعتقداتهم يمكن أن تعاني من تغييرات كنتيجة للخبرات الإنسانية خلال حياتهم، وبخاصة في مرحلة المراهقة، لكننا لا نستطيع أن نقول الشيء نفسه حول القيم؛ فمنشأ القيم في أعماق النفس البشرية (Dede, 2006).

وتؤدي القيم دوراً حيوياً في التطوير التربوي للرياضيات (Bishop & et al., 2000)

: ذلك أن لها دوراً مهماً في اكتساب الطلبة الهوية الشخصية والمجتمعية. وهذا الجانب من القيم يظهر بشكل خاص في دروس الرياضيات؛ بسبب أن القيم تؤثر على اختيارات الطلبة نحو الثقة بالرياضيات من عدمها حول دلالة الرياضيات (FitzSimons & Seah, 2001).

وينظر التربويون للقيمة على أنها مفهومنا أو فكرتنا عن قيمة الشيء (Swadener & Soedjadi, 1988)، وتعرف القيمة أيضاً بأنها إدراك معرفي وإرادة نفسية تتبلور في ممارسات، ومعايير ثابتة ومقاييس موضوعية تحكمها تعاليم ملزمة، وتوضحها تطبيقات منضبطة، وترسخها تقاليد متداولة؛ دون التجرد من فعل الذات (الجراري، 2002). وتعرف القيم كذلك بأنها معايير عقلية ووجدانية، تستند إلى مرجعية حضارية، تمكن صاحبها من الاختيار بإرادة حرة واعية، وبصورة متكررة نشاطاً إنسانياً، يتسق فيه الفكر والقول والفعل، يرجحه على ما عداه من أنشطة بديلة متاحة فيستغرق فيه، ويسعد به، ويحتمل فيه ومن أجله أكثر مما يحتمل في غيره، دون انتظار لمنفعة ذاتية (الصمدي، 2008).

لقد صنف كل من (سام وإيرنست) (1997) (Sam and Ernest) القيم التربوية للرياضيات في مجالات ثلاثة هي: 1- القيم المعرفية (العقلانية والموضوعية): وتشمل قيم الدقة، والتنظيمية، والعقلانية، والخصائص، والتثمين واكتساب المعرفة الرياضية. ويشير (بيشوب وآخرون) (2000) (Bishop & et al) إلى أن قيمة العقلانية تعني أن تقوم الرياضيات على الأفكار المبنية على البرهان والمنطق الاستنتاجي، وتعني قيمة الموضوعية ما تتميز به الرياضيات من لغة موجزة، وطبيعة تجريدية تعد سبباً لصلابتها. 2- القيم الثقافية والمجتمعية: وتشمل دور تربويات الرياضيات في المجتمع والثقافة. 3- القيم الشخصية: وتشمل حب الاستطلاع، والحرص، والصبر، والثقة، والإبداع.

وتعرف القيم التربوية للرياضيات على أنها تلك المعايير والممارسات المصاحبة لتعليم الرياضيات داخل الصف الدراسي، والتي يُشار إليها من خلال معلم الرياضيات أو محتوى الكتاب المدرسي، وتعكس طبيعة النظام الرياضي من حيث المنطقية والعقلانية والاستدلالية (Dade, 2006, 85). وهناك خمس قيم تربوية للرياضيات، هي: 1- وجهة النظر الشكلية (التقليدية) مقابل وجهة النظر الفعالة: وتشير وجهة النظر الشكلية إلى التعلم الاستدلالي، بينما وجهة النظر الفعالة تشير إلى التعلم الحدسي والاكتشافي، أي الجوانب الاستقرائية. 2- الفهم/ التعلم الآلي مقابل الفهم/ التعلم العلائقي: فالتعلم الآلي يشير إلى تعلم القواعد، والعمليات والتراكيب في تربويات الرياضيات، وتطبيقاتها. والتعلم العلائقي يشير إلى وضوح العلاقات بين المفاهيم. 3- العملية مقابل النظرية: والقيمة العملية تشير إلى أهمية المعرفة الرياضية في حل المسائل اليومية. والقيمة النظرية لتربويات الرياضيات

تقترح تدريس الرياضيات على أساس نظري بعيداً عن تطبيقاتها اليومية. -4 العام مقابل الخاص: وهذه القيم تشير إلى النشاطات الرياضية الموجهة لكل واحد، وتلك الخاصة بفئة الموهوبين فيها. -5 التقييم مقابل التفكير: وتتعلق هذه القيمة بإدراك خطوات المعرفة، وتطبيق العمليات الروتينية، مقابل البحث عن حل المشكلة، والتفكير والتواصل لحلها (Seah & Bishop, 2000).

وبين كوني (Cooney, 2002) أن البحث دل على أنه يوجد لدى معلمي الرياضيات في دول مختلفة أخطاء مفاهيمية ونقص في المعرفة حول الرياضيات، وصعوبات في إدراك العلاقات بينها، كما أن معتقداتهم نحو الرياضيات تمثلت في اعتبارها موضوعاً مكروهاً، كذلك أثبت البحث أنه يوجد لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية معتقدات حول الرياضيات أعاققت جهود الإصلاح. كما أظهر البحث في إعداد المعلم قبل الخدمة وفي أثنائها أن إعداده يركز على الصعوبات التي يواجهها المعلمون في معرفة الرياضيات، ومعرفة طبيعة الرياضيات والمعرفة حول تعليم الرياضيات. وفي بحث مقداوي والعمرى (Miqdadi & Al- Omari, 2014) أظهرت النتائج أن تصورات معلمي الرياضيات والعلوم في (إربد- الأردن) للمحتوى المعرفي البيداغوجي ضعيفة، وأظهرت نتائج (الذبحاني، 2009) تدني مستوى إدراك طلبة كلية التربية بجامعة (تعز) باليمن للمفاهيم الرياضية المتضمنة في منهاج الرياضيات للمرحلة الثانوية، وكذلك بينت نتائج بحث (حباس، 2009) أن مستوى المعرفة البيداغوجية للمحتوى كان ضعيفاً لدى المعلمين الذين يعملون في المدارس الحكومية الفلسطينية في مديرية ضواحي القدس، كذلك أظهر بحث (السر، 2005) ضعفاً واضحاً في مستوى الثقافة الرياضية لدى طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى بغزة.

ولعل نتائج هذه البحوث تؤكد الحاجة لمزيد من البحوث، خاصة فيما يتعلق بالطلبة معلمي الرياضيات في جامعة الأقصى، كجزء من طلبة الرياضيات في كليات التربية بفلسطين، الذين أكد البحث ضعفهم الواضح في مستوى المعرفة المتعلقة بأدائهم باعتبارهم معلمين للرياضيات. لأجل ذلك كان هذا البحث

مشكلة البحث:

إن توافر تربويات الرياضيات لدى معلمي الرياضيات يعد هدفاً مهماً من أهداف عملية التطوير المهني لهم، ولم يجد الباحث بحثاً يتناول ذلك بالنسبة لطلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى، غير أنه تم دراسة مستوى الثقافة الرياضية لديهم، وقد تبين أن هذا المستوى كان ضعيفاً (السر، 2005). وقد أجريت بعض البحوث حول تقييم

خطط برامج إعداد معلم الرياضيات ومساقاتها في الجامعات الفلسطينية بغزة، وقد أظهرت النتائج مستوى متوسطاً كما في بحث (دياب وأبو شمالة، 2011)، وفي دراسة تقويم للخطط الأكاديمية لبرامج إعداد المعلم في جامعات الأزهر والإسلامية والأقصى بغزة أظهرت النتائج وجود خلط بين المفاهيم التربوية المتعلقة بمناهج الرياضيات، ووجود فجوة بين النظرية والتطبيق في تعليم الرياضيات، ووجود ضعف في أساسيات الرياضيات، وضعف في فهم النظريات والبراهين والعمليات الرياضية (وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية، 2010). ومن خلال الاطلاع على نتائج بحوث أخرى وجد الباحث أن المعرفة البيداغوجية لدى معلمي الرياضيات في فلسطين كان ضعيفاً (حباس، 2009)، وهذه النتائج دعت الباحث لدراسة مستوى تربويات الرياضيات لدى طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى بغزة، لما لذلك من انعكاسات على تطوير عملية إعدادهم. ولما كان مفهوم تربويات الرياضيات يشمل المعرفة الرياضية والمعرفة البيداغوجية المتصلة بالرياضيات، بالإضافة إلى المعتقدات والاتجاهات نحو الرياضيات والقيم التربوية للرياضيات، ولما كانت المعتقدات والاتجاهات والقيم مصطلحات متكاملة، ومتداخلة، ولما كانت القيم ترجمة عملية للمعتقدات (Bishop & et al., 1999)؛ (Clarkson et al., 2000)، فإن الباحث تناول في بحثه بالإضافة إلى المعرفة بتربويات الرياضيات، القيم التربوية للرياضيات كمكون مهم من مكونات تربويات الرياضيات. ولبحث هذا الموضوع يحاول الباحث أن يجيب عن الأسئلة الآتية:

أسئلة البحث:

1. ما مستوى المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات لدى طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى بغزة؟
2. ما مستوى القيم التربوية للرياضيات لدى طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى بغزة؟
3. هل يختلف مستوى المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات لدى طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى بغزة باختلاف متغيرات: النوع الاجتماعي، المستوى الدراسي، والمعدل التراكمي؟
4. هل يختلف مستوى القيم التربوية للرياضيات لدى طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى بغزة باختلاف متغيرات: النوع الاجتماعي، المستوى الدراسي، والمعدل التراكمي؟

أهمية البحث:

إن تحديد مستوى المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات لدى طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى بغزة، سوف يساعد في تحديد جوانب القوة والضعف لديهم، وبالتالي تقديم التوصيات للقائمين على برنامج إعدادهم لتطوير هذه المعرفة وتطوير القيم التربوية لها، بما يسهم في تطوير عملية إعدادهم. كذلك فإن تحديد جوانب المعرفة بتربويات الرياضيات وقيمتها التربوية سوف يفيد في تحديد نوعية الخبرات اللازم توافرها في مساقات تربويات الرياضيات، وبالتالي تطويرها. كما إن الجوانب التي يغطيها الاختبار المعرفي ومقياس القيم، يمكن الاستفادة منها في تقويم معلمي الرياضيات قبل الخدمة أو خلالها للوقوف على مستوياتهم في تربويات الرياضيات، سواء بغرض تعيينهم في المدارس، أو لتطوير مستوياتهم فيها. كذلك سوف يدفع هذا البحث الباحثين لمزيد من البحث حول تربويات الرياضيات بمختلف جوانبها، وتناولها من جوانب عديدة.

حدود البحث:

1. يقتصر البحث على قياس جانبي المعرفة بتربويات الرياضيات، والقيم التربوية للرياضيات التي تناولتها أدوات البحث.
2. يقتصر البحث على عينة عشوائية من طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى المسجلين في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 2013/2014م، والذين أنهوا دراسة مساقى استراتيجيات تدريس الرياضيات (1)، (2)، ومساق (تدريب عملي 1) من طلبة المستويين الثالث والرابع.

مصطلحات البحث:

◀ تربويات الرياضيات:

يعرفها الباحث بأنها: جميع المعارف والمهارات والقيم التربوية اللازمة لمعلم الرياضيات، التي تضمنها برنامج إعدادهم واكتسبوها من خلال دراسة المقررات الخاصة بمناهج الرياضيات واستراتيجيات تدريسها.

◀ المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات:

يعرفها الباحث في هذا البحث بأنها: القدرة على تذكر المضامين التربوية المتعلقة بتدريس الرياضيات التي يمتلكها طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى واستيعابها، بعد دراستهم مقررات المناهج واستراتيجيات تدريس الرياضيات. وتقاس

بالدرجة التي يحصل عليها المستجيبون على اختبار المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات الذي أعده الباحث.

◀ القيم التربوية للرياضيات:

ويعرفها الباحث بأنها: مجموعة معايير وأحكام عقلية ووجدانية تستند إلى رؤية حضارية، تتحدد من خلالها معتقدات الطلبة معلمي الرياضيات حول الرياضيات من زاوية تربوية تتعلق بطبيعتها التنظيمية والاستدلالية والجمالية، وتطبيقاتها العملية، وأثرها في الحضارة. وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها المستجيب على مقياس القيم التربوية للرياضيات الذي أعده الباحث.

البحوث السابقة:

بعد الاطلاع على البحوث السابقة ذات الصلة بموضوع البحث، تمكن الباحث من الحصول على البحوث التي سيعرضها فيما يأتي حسب موضوعها، مع مراعاة ترتيبها تنازلياً حسب تاريخ نشرها:

♦ أولاً: تناولت بعض البحوث وصف المعرفة البيداغوجية أو الثقافة الرياضية لدى معلمي الرياضيات، أو طلبة كليات التربية، وأثر بعض المتغيرات على مستوى المعرفة البيداغوجية، وعلاقة المعرفة البيداغوجية على متغيرات معينة كالتحصيل لدى الطلبة.

ففي بحث مقدادي والعمرى (2014) Miqdadi & Al- Omari ، الذي هدف إلى فحص تصورات معلمي الرياضيات والعلوم التابعين لمديرية التربية والتعليم في (إربد) للمعرفة البيداغوجية، حيث طبقت الباحثتان استبانة تألفت من (45) فقرة على (273) معلماً ومعلمة، أظهرت النتائج أن تصوراتهم للمحتوى البيداغوجي ضعيفة، وأنه توجد فروق في تصوراتهم تعزى لمتغيري (المؤهل العلمي، والورش) ، ولا توجد فروق تعزى لمتغيري (الجنس، والخبرة) .

وفي بحث رسّوف (2013) الذي هدف إلى الكشف عن درجة اكتساب طلبة كلية التربية في جامعة (دمشق) بالجمهورية العربية السورية، للكفايات المتعلقة بالمواد التربوية من وجهة نظرهم، طبقت الاستبانة على عينة مقدارها (506) من الطلاب والطالبات من اختصاص معلم صف ومناهج وتقنيات تعليم، وقد أظهرت النتائج أن الطلبة يمتلكون كفايات المواد التربوية بنسبة (76.7%) وهي نسبة كبيرة، وأنه يوجد أثر على مدى اكتساب الكفايات يعزى لمتغيري والتخصص، وكانت الفروق لصالح الإناث، واختصاص مناهج وتقنيات التعليم.

أما في بحث الهاشمي والسالمي (2012) الذي هدف إلى معرفة تقديرات طلبة كلية التربية بجامعة (السلطان قابوس) في عمان لدرجة اكتسابهم كفايات المنهاج الدراسي، وأثر كل من النوع والتخصص في ذلك، استخدم الباحثان استبانة مكونة من (56) فقرة، وزعت على عينة تكونت من (235) طالباً وطالبة من سبعة تخصصات. بينت نتائج الدراسة أن الطلبة يرون أنهم اكتسبوا كفايات المنهاج بدرجة متوسطة، وأنه يوجد أثر لمتغير الجنس على الكفايات في محور: «أسس المنهاج والعوامل المؤثرة فيه والفروق لصالح الإناث، وأنه يوجد أثر لمتغير التخصص على الكفايات في محاور «عناصر المنهاج»، «عمليات المنهاج»، و «منهاج التخصص».

وفي بحث سعاد (2010) الذي هدف إلى معرفة مستوى المعرفة البيداغوجية لمعلمي الرياضيات بمرحلة التعليم الثانوي الذين يدرسون أقسام السنة الأولى ثانوي بولايات: الجزائر والبلدية والمدية وبسكرة بدولة الجزائر، حيث تمثلت عينة البحث في (80) معلماً، استخدم الباحث الاختبار المعرفي. وأظهرت النتائج أن أغلبية المعلمين لا يملكون معارف بيداغوجية كافية تساعدهم في تدريس الرياضيات، وأنه توجد فروق في مستوى المعرفة البيداغوجية بين المعلمين الذين يتمتعون بمعارف بيداغوجية كافية لتدريس الرياضيات، وبين غيرهم من المعلمين الذين لا يتمتعون بهذه المعارف، وذلك لصالح الفئة الثانية من المعلمين.

وفي بحث بلوم وكروس (2008) Blum and Krauss الذي هدف إلى وصف المعرفة المهنية لدى معلمي الرياضيات الألمان في المرحلة الثانوية من خلال مشروع التنشيط المعرفي (COACTIV⁽³⁾) الذي قامت به مؤسسة الأبحاث الألمانية (2002 – 2006) ، حيث تمثلت أدوات البحث في الاختبار ومقاييس الدافعية والمعتقدات المهنية والسير الذاتية وتنظيم الذات، واستخدم الاختبار لفحص المعرفة البيداغوجية (المفاهيمية والإجرائية) للمحتوى الرياضي الذي شمل: الجبر والهندسة والخوارزميات. تكون الاختبار من (35) بنداً، منها (22) لفحص المعرفة البيداغوجية (PCK) ، و (13) لفحص معرفة المحتوى (CK) ، خلصت النتائج إلى أن هناك علاقة وثيقة بين معرفة المحتوى والمعرفة البيداغوجية للمحتوى، وأنه يوجد ارتباط إيجابي بين أنواع المعارف والخبرة المهنية لدى المعلمين.

♦ ثانياً: تناولت بحوث أخرى مستوى الثقافة الرياضية لدى طلبة الرياضيات بكليات التربية ومستوى إدراكهم للمفاهيم الرياضية المتضمنة في منهاج الرياضيات.

ففي بحث الذبحاني (2009) الذي هدف إلى معرفة مستوى إدراك طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة (تعز) باليمن للمفاهيم الرياضية المتضمنة في منهاج الرياضيات للمرحلة الثانوية، وعلاقته باتجاهاتهم نحو التدريس، حيث تكونت عينة الدراسة من (98)

طالباً وطالبة من المستويين الأول والرابع، وطبق الباحث اختباراً تحصيلياً للمفاهيم الرياضية، ومقياس الاتجاه نحو مهنة التدريس. أسفرت نتائج البحث عن وجود تدنٍ واضح في مستوى إدراك الطلبة للمفاهيم الرياضية المتضمنة في مناهج الرياضيات، وأن اتجاهات الطلبة المعلمين نحو مهنة التدريس إيجابية بشكل عام، وأنه يوجد ارتباط سالب بين مستوى إدراك الطلبة المعلمين للمفاهيم الرياضية المتضمنة في مناهج الرياضيات، وبين اتجاهاتهم نحو مهنة التدريس.

وفي بحث السر (2005) الذي هدف إلى معرفة مستوى الثقافة الرياضية لدى طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى بغزة، استخدم الباحث مقياساً للاتجاه نحو الرياضيات، واختباراً للثقافة الرياضية، وأظهرت النتائج أن مستوى الثقافة الرياضية لدى الطلبة المعلمين كان ضعيفاً. وأظهرت النتائج أنه لا توجد علاقة بين مستوى الثقافة الرياضية، والاتجاه نحو الرياضيات، وأنه لا يوجد أثر ذو دلالة لمتغير معدل الرياضيات على الاتجاه نحو الرياضيات، بينما كان له أثر ذو دلالة على اكتساب الثقافة الرياضية، لصالح ذوي المعدل المرتفع.

♦ ثالثاً: تناولت بحوث أخرى أثر المعرفة البيداغوجية أو علاقتها بمتغيرات أخرى كالتحصيل، وعلاقة المعرفة البيداغوجية والمعرفة الرياضية لدى المعلمين وطلبة كليات التربية.

ففي بحث حباس (2009) الذي هدف إلى تقصي أثر المعرفة البيداغوجية لدى معلمي العلوم للصف السابع الأساسي في المدارس الحكومية الفلسطينية في مديرية ضواحي القدس على تحصيل طلبتهم، وقد شملت المعرفة البيداغوجية معرفة المحتوى، والاستراتيجيات، والأهداف، وخصائص الطلبة، والمنهاج، والمصادر، واستخدم الباحث اختبارين كتابيين، أحدهما يتعلق بكيفية تعليم موضوع الكثافة، والآخر يقيس تحصيل الطلبة. وبلغت عينة البحث (37) معلماً ومعلمة هم مجتمع البحث، بالإضافة إلى جميع طلبتهم البالغ عددهم (768) طالباً وطالبة. وبينت نتائج البحث ضعف معرفة المعلمين بالمعرفة البيداغوجية للمحتوى. ولم يتبين أثر لمتغيرات الجنس والتخصص والخبرة على المعرفة البيداغوجية للمحتوى، ولكن وجد أثر لمتغير المؤهل العلمي في المعرفة البيداغوجية للمحتوى.

وفي بحث خصاونة والبركات (2007) الذي هدف إلى تقصي المعرفة الرياضية والمعرفة البيداغوجية والعلاقة بينهما لدى طلبة معلم الصف في كلية التربية في جامعة اليرموك بالأردن، تم إعداد اختبارين طبقاً على (152) طالباً معلماً؛ يقيس أحدهما المعرفة الرياضية اللازمة للتدريس في الصفوف الثلاثة الأولى، ويقيس الثاني المعرفة البيداغوجية

للمحتوى الرياضي. وقد أظهرت نتائج البحث أنّ مستوى المعرفة الرياضية والمعرفة البيداغوجية ضعيف، وأنه توجد علاقة إيجابية بين كل من المعرفة الرياضية والمعرفة البيداغوجية، وكان متغيرا المعدل التراكمي في الجامعة، والمسار الأكاديمي في الثانوية العامة من أكثر المتغيرات قدرة على التنبؤ بالمعرفة الرياضية والمعرفة البيداغوجية.

أما في بحث هيل وآخرون (Hill; & et all (2005) فقد هدف إلى استكشاف العلاقة بين المعرفة الرياضية لدى المعلمين والتحصيل في الرياضيات لدى طلبتهم، جمعت البيانات من معلمي (115) مدرسة ابتدائية وطلبتها خلال العامين الدراسيين 2000 / 2001، و2003 / 2004، شملت العينة (1190) طالبًا من الصف الأول، (1773) طالبًا من الصف الثالث، توزعت المدارس على (42) مقاطعة في (15) ولاية من الولايات المتحدة. وقد جُمعت بيانات الطلبة من خلال تقويم الطلبة ومقابلات مع أولياء الأمور، أما بيانات المعلمين فقد تم الحصول عليها من الاستبانة، ومن سجلاتهم الأكاديمية. استخدم الباحثون النموذج الخطي المختلط لتحليل نتائج تحصيل طلبة الصف الأول والثالث في الرياضيات بعد عام دراسي. لقد تبين أنّ معرفة المعلمين الرياضية كان لها علاقة موجبة ذات دلالة بتحصيل الطلبة في كلا الصفين.

وفي بحث كيولين (Quillen, 2004) الذي هدف إلى فحص العلاقة بين المعرفة التخصصية والخبرات السابقة لدى المعلمين ومعتقداتهم نحو الرياضيات، حيث طبق الباحث اختبار ما قبل المهنة في التخصص الرياضي، واستبانة الخبرات الرياضية السابقة، واستبانة المعتقدات على (36) معلماً ومعلمة ممن تخرجوا حديثاً من برنامج شهادة التعليم الأساسي في جامعة رئيسة واقعة في منطقة وسط المحيط الأطلسي، أظهرت نتائج البحث وجود علاقة إيجابية دالة إحصائياً بين درجات أفراد العينة على اختبار ما قبل المهنة في التخصص الرياضي ومعتقداتهم نحو الرياضيات، كما تبين وجود علاقة سلبية بين المعتقدات ومتطلبات التدريس، في حين لم تكن العلاقة دالة بين بقية المتغيرات.

تعقيب على البحوث السابقة:

من خلال مراجعة البحوث السابقة يتضح أنّ جميع البحوث استخدمت المنهج الوصفي، وهو منهج مناسب لطبيعة هذه البحوث وأهدافها، وقد طبق معظمها على معلمي الرياضيات في مراحل التعليم العام، وبعضها طبق على طلبة كليات التربية، مثل بحوث: رسّوف (2013)، الهاشمي والسالمي (2012)، الذبحاني (2009)، خصاونة والبركات (2007)، والسر (2005). وبعض البحوث استخدمت الاستبانة أداة للبحث، مثل: بحث

مقدادي والعمري (2014) Miqdadi & Al- Omari ، وبحث رسّوف (2013) ، وبحث الهاشمي والسالمي (2012). ولقد استخدمت بعض البحوث الاختبار، مثل: سعاد (2010) ، والذبحاني (2009) ، وحباس (2009) ، وبلوم وكروس (2008) Blum and Krauss ، وخصاونة والبركات (2007) ، والسر 2005، وهناك بحوث استخدمت بالإضافة للاختبار مقاييس أخرى، مثل مقياس الاتجاه كما في بحوث الذبحاني (2009) ، السر (2005) ، وقد استخدم بلوم وكروس (2008) Blum and Krauss مقاييس الدافعية والمعتقدات المهنية والسير الذاتية وتنظيم الذات بالإضافة للاختبار. واستخدم كيولين (Quillen, 2004) استبانة المعتقدات.

ولقد وفق بعض الباحثين في بحث بعض العلاقات، مثل علاقة المعرفة المهنية (البيداغوجية) والمعتقدات المهنية والدافعية كما في بحث بلوم وكروس Blum and Krauss (2008) ، وأثر المعرفة البيداغوجية على تحصيل الطلبة، وأثر متغيرات الجنس والتخصص والخبرة على المعرفة البيداغوجية للمحتوى لدى المعلمين، كما في بحث حباس (2009) ، والعلاقة بين المعرفة الرياضية (المعرفة التخصصية، الثقافة الرياضية) ومتغيرات الاتجاه نحو التدريس كما في بحث الذبحاني (2009) ، وبحث حباس (2009) ، والعلاقة بين الثقافة الرياضية وعلاقتها بالاتجاه نحو الرياضيات كما في بحث السر (2005) ، وعلاقة المعرفة التخصصية والخبرات السابقة لدى المعلمين ومعتقداتهم نحو الرياضيات، كما في بحث كيولين (Quillen, 2004). ولقد وفق بعض الباحثين في استخدام الاختبار لقياس مستوى المعرفة البيداغوجية أو غيرها، كما في بحوث سعاد (2010) ، والذبحاني (2009) ، وحباس (2009) ، وبلوم وكروس (2008) Blum and Krauss ، وخصاونة والبركات (2007) ، والسر 2005. في حين لم يوفق بعضهم في استخدام الاستبانة أداة للبحث، مثل: بحث مقدادي والعمري (2014) Miqdadi & Al- Omari ، وبحث رسّوف (2013) ، وبحث الهاشمي والسالمي (2012).

ويلاحظ أن البحث الحالي يتفق مع هذه البحوث في المنهج البحثي لملاءمته لموضوع البحث، ويتفق مع بعضها في استخدام الاختبار المعرفي؛ لأنه يفي بأغراض البحث، ويتميز عن تلك البحوث التي استخدمت الاستبانة. ويتفق مع بعضها في اختيار عينة البحث من طلبة الرياضيات بكليات التربية، وهي فئة مهمة، لأنها تمثل معلمي الرياضيات المستقبليين. في حين أن البحث الحالي يتميز بأنه البحث الأول الذي يطبق على طلبة كلية التربية بجامعة الأقصى، ويتناول جوانب جديدة متعلقة بتربويات الرياضيات لم يتطرق لها باحثون سابقون، مثل القيم التربوية للرياضيات، حيث إن البحوث السابقة تناولت مصطلح البيداغوجية وهو مصطلح معرب عن المصطلح الغربي pedagogy. وقد استفاد

الباحث من هذه البحوث في اختيار منهج البحث المناسب لموضوع البحث، وأداة البحث المناسبة، وتحديد المعالجات الإحصائية الملائمة، وبحث أثر بعض المتغيرات على مستوى المعرفة والفهم لتربويات الرياضيات وقيمتها.

الطريقة والإجراءات:

♦ منهج البحث: اتبع الباحث المنهج الوصفي لمناسبته لأهداف البحث.

♦ مجتمع البحث: تكون مجتمع البحث من طلاب الرياضيات وطالباتها بكلية التربية في جامعة الأقصى بغزة الذين أنهوا دراسة مساعي استراتيجيات تدريس الرياضيات (1)، (2) ومساق (تدريب عملي 1) من طلبة المستويين الثالث والرابع المسجلين الفصل الثاني من العام الجامعي (2013/2014م)، والذين بلغ عددهم حسب معطيات القبول والتسجيل في الجامعة (540) طالباً وطالبة والجدول (1) يبين عددهم موزعين حسب متغيري المستوى والجنس:

الجدول (1)

عدد أفراد مجتمع البحث وفقاً للمستوى الدراسي والجنس

المستوى	الذكور	الإناث	إجمالي
الثالث	69	206	275
الرابع	73	192	265
مجموع	142	398	540

♦ عينة البحث: اختار الباحث عينة عشوائية بسيطة من مجتمع البحث، حيث بلغ عددها (125) طالباً وطالبة، والجدول (2) يبين عددهم حسب متغيرات البحث:

الجدول (2)

عدد أفراد عينة البحث وفق متغيرات البحث

المتغير	العدد	المتغير	العدد	المتغير	العدد
النوع	طالب	المستوى الدراسي (4)	ثالث	المعدل التراكمي (5)	أكبر من أو يساوي 80
	طالبة		رابع		أقل من 80
	مجموع				125
	31		66		73
	94		59		52
	125		125		125

أدوات البحث:

◀ أولاً- اختبار المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات: اختار الباحث الاختبار

أداة ملائمة للبحث، لقياس مستوى المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات لدى عينة البحث،
واتبع الباحث الخطوات الآتية لبنائه:

1. تحديد هدف الاختبار وهو قياس مستوى المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات.
2. تحليل مضمون مساقى استراتيجيات تدريس الرياضيات (1)، (2) التي تدرس في جامعة الأقصى بغزة، من خلال توصيف المساقين وتحليل خطط المساقات.
3. تحديد مجالات الاختبار، وهي سبعة مجالات: طبيعة الرياضيات وتاريخ تطورها، تصنيف الأهداف وصياغتها، محتوى كتب الرياضيات وتنظيمها، استراتيجيات التدريس المباشر للرياضيات، استراتيجيات التدريس التفاعلي للرياضيات، نظريات تعلم الرياضيات وتعليمها وتطبيقاتها، وتقويم تعلم الرياضيات.
4. بناء فقرات الاختبار وهي من صيغة الاختيار من متعدد، وقد راعى الباحث الوضوح في صياغتها، وارتباطها بهدف الاختبار، وجوانبه، وقد توزعت الأسئلة على مستويي المعرفة والفهم. وجاءت تحت كل جانب فقرات تتناسب والوزن النسبي لمحتوى كل موضوع، وجدول المواصفات يوضح ذلك:

الجدول (3)

جدول المواصفات لاختبار المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات

النسبة المئوية لكل جانب	المجموع	المستوى				المجال
		الفهم		المعرفة		
		عدد الأسئلة	أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة	أرقام الأسئلة	
15.5 %	11	7	.8, 5 ⁽⁶⁾ , 3, 2, 1 11, 9	4	10, 7, 6, 4	طبيعة الرياضيات وتاريخ تطورها
16.9 %	12	6	.20, 17, 16, 15 ⁽⁷⁾ 22, 21	6	.19, 18, 14, 13, 12 23	تصنيف الأهداف وصياغتها:
15.5 %	11	5	30, 29, 28, 27, 26	6	.33, 32, 31, 25, 24 34	محتوى كتب الرياضيات وتنظيمها ⁽⁸⁾
9.9 %	7	3	41, 38, 35	4	40, 39, 37, 36	استراتيجيات التدريس المباشر
15.5 %	11	5	52, 49, 45, 44, 42	6	.50, 48, 47, 46, 43 51	استراتيجيات التدريس التفاعلي
16.9 %	12	6	.57, 56, 55, 54 63, 60	6	.62, 61, 59, 58, 53 64	نظريات التعلم والتعليم

النسبة المئوية لكل جانب	المجموع	المستوى				المجال
		الفهم		المعرفة		
		عدد الأسئلة	أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة	أرقام الأسئلة	
9.8 %	7	4	70.69.67. ⁽⁹⁾ 66	3	71.68.65	تقويم تعلم الرياضيات
100 %	71	36		35	مجموع	

5. كتابة تعليمات الاختبار، وتشمل: مقدمة عن هدف الاختبار، ومتغيرات البحث: النوع الاجتماعي، والمستوى الدراسي، والمعدل التراكمي.

6. تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من خارج عينة البحث بلغ عددها (30) طالباً وطالبة، وذلك لفحص الخصائص السيكومترية للاختبار.

صدق الاختبار المعرفي وثباته:

لمعرفة صدق الاختبار أستخدم صدق المحكمين، حيث عرض في صورته الأولية (74 فقرة) على عدد من المتخصصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات، حيث أبدى المحكمون بعض الملاحظات، وقام الباحث بتعديل الاختبار بما يتفق مع أغراض البحث، حيث تم حذف فقرتين، ليصبح عدد فقراته (72) فقرة.

ولحساب صدق الاتساق الداخلي للاختبار استخدم الباحث معامل ارتباط بيرسون لحساب معاملات الارتباط بين متوسط أداء العينة الاستطلاعية على كل مجال والمتوسط الإجمالي للاختبار، وفيما يأتي نتائج ذلك كما يبينها الجدول (4):

الجدول (4)

معاملات الارتباط بين متوسط كل مجال في الاختبار والمتوسط الإجمالي له

الذي طبق على العينة الاستطلاعية

المجال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	الجانب	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
طبيعة الرياضيات وتاريخ تطورها	**0.572	0.001	استراتيجيات التدريس التفاعلي	**0.692	0.000
تصنيف الأهداف وصياغتها	**0.466	0.009	نظريات تعلم وتعليم الرياضيات	**0.727	0.000
محتوى كتب الرياضيات	**0.669	0.000	تقويم تعلم الرياضيات	**0.655	0.000
استراتيجيات التدريس المباشر	**0.596	0.001			

** جميع قيم معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha = 0.01$

يتبين من الجدول (4) أن جميع معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية، وهذا يعني قوة الاتساق الداخلي بين كل جانب وإجمالي جوانب الاختبار.

ولحساب ثبات الاختبار استخدم الباحث طريقة الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach ALPHA)، من خلال تطبيقه على العينة الاستطلاعية، وكانت النتيجة أن معاملات ألفا لكل مجال وإجمالي المجالات كما يبينها الجدول (5):

الجدول (5)

معاملات ألفا لكل مجال من مجالات اختبار المعرفة بتربويات الرياضيات وإجمالي المجالات

المجال	معامل ألفا	المجال	معامل ألفا	المجال	معامل ألفا
طبيعة الرياضيات وتاريخ تطورها	0.75	استراتيجيات التدريس المباشر	0.73	تقويم تعلم الرياضيات	0.79
تصنيف الأهداف وصياغتها	0.70	استراتيجيات التدريس التفاعلي	0.79	إجمالي الجوانب	0.85
محتوى كتب الرياضيات	0.74	نظريات تعلم وتعليم الرياضيات	0.77		

يبين الجدول (5) أن جميع قيم ألفا قيم معقولة تجعلنا نثق بثبات الاختبار.

كذلك لحساب ثبات الاختبار استخدم الباحث طريقة التجزئة النصفية، حيث حُسب معامل الارتباط بين الفقرات الزوجية والفقرات الفردية، كما صُحح معامل الثبات للاختبار بكامل طوله باستخدام معادلة سبيرمان- براون⁽¹⁰⁾ (عودة، 2005، 349)، فكانت معاملات الثبات كما يبينها الجدول (6):

الجدول (6)

معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية لاختبار المعرفة بتربويات الرياضيات

القسم	معامل ألفا	معامل الارتباط (ر)	معامل ارتباط سبيرمان براون
القسم الأول	0.705	0.750	0.758
القسم الثاني	0.831		
تصحيح معامل الثبات للاختبار بكامل طوله باستخدام معادلة سبيرمان- براون		0.857	0.862

يتبين من الجدول (6) أن جميع قيم معاملات الثبات قيم مقبولة وتدل على ثبات الاختبار.

معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار:

وتراوحت معاملات الصعوبة⁽¹¹⁾ لكل فقرة من فقرات الاختبار، ما بين (0.20) و (0.80) ما عدا الفقرة (11)، حيث بلغ معامل الصعوبة لها (0.86)، وحيث إن أي فقرة يكون معامل صعوبتها يقع ضمن المدى (0.20) و (0.80) تكون مقبولة (عودة، 2005، 297)، فقد حُذفت الفقرة 11، وقُبلت باقي الفقرات، ليصبح عدد فقرات الاختبار (71) فقرة.

◀ ثانياً- مقياس القيم التربوية للرياضيات:

لقياس مستوى القيم التربوية للرياضيات لدى طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى بغزة، اطلع الباحث على البحوث السابقة في المجال، خاصة بحوث (Dede, 2006)؛ (Seah & Bishop, 2002)؛ (FitzSimons, & Seah,)؛ (Bishop & et al., 2000)؛ وفي ضوء ذلك صنف هذه القيم في أربعة مجالات: القيم العملية والمهنية، والقيم المعرفية، والقيم الثقافية والاجتماعية، والقيم الجمالية والفنية. وبلغ عدد فقرات المقياس 23 فقرة موزعة على المجالات كما يوضحها الجدول (7):

الجدول (7)

يوضح فقرات مقياس القيم التربوية للرياضيات موزعة على المجالات الأربعة

المجال	فقراته
القيم العملية والمهنية	1 - 5
القيم المعرفية	6 - 13
القيم الثقافية والاجتماعية	14 - 18
القيم الجمالية والفنية	19 - 23

صدق مقياس القيم التربوية للرياضيات وثباته:

لحساب صدق المقياس استخدم الباحث صدق المحكمين، حيث عُرض المقياس على مجموعة من المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات لإبداء رأيهم في المقياس، من حيث صياغة الفقرات ووضوحها، وانتمائها لكل مجال، وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات التي تتعلق بالصياغة أو بحذف بند وإضافة آخر، فقد اقترح المحكمون حذف الفقرة: «يساعد تعلم الرياضيات في تطوير القدرة على الاستقراء والاستنباط» على اعتبار أن فقرة أخرى تشملها، وإضافة بندين يتعلقان بقيمة «الموضوعية»، وهما الفقرتان (12، 13).

ولحساب صدق الاتساق الداخلي لمقياس القيم التربوية للرياضيات، أستخدم معامل ارتباط بيرسون لحساب معامل ارتباط كل مجال مع إجمالي المجالات، وذلك من خلال تحليل نتائج تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية، والجدول (8) يوضح نتائج ذلك:

الجدول (8)

معاملات الارتباط بين متوسط كل مجال في مقياس القيم والمتوسط الإجمالي له الذي طبق على العينة الاستطلاعية

المجال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	الجانب	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
الأول: القيم العملية والمهنية	**0.76	0.000	الثالث: القيم الثقافية	**0.78	0.000
الثاني: القيم المعرفية	**0.87	0.000	الرابع: القيم الجمالية والفنية	**0.86	0.000

** : جميع قيم معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha = 0.01$

يتبين من الجدول (8) أن معاملات الارتباط جميعها دالة إحصائياً، وهذه النتائج تشير إلى أن المقياس يتمتع بصدق الاتساق الداخلي.

ولحساب ثبات المقياس استخدم الباحث معامل كرونباخ ألفا، من خلال تحليل نتائج تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية، والجدول (9) يبين نتائج ذلك:

الجدول (9)

معاملات ألفا لكل مجال من مجالات مقياس القيم التربوية للرياضيات وإجمالي المجالات

المجال	معامل ألفا	المجال	معامل ألفا	المجال	معامل ألفا
1- القيمة العملية والمهنية	0.76	3 - القيمة الثقافية والاجتماعية	0.70	إجمالي المجالات	0.92
2- القيمة التنظيمية والفكرية	0.77	4 - القيمة الجمالية والفنية	0.75		

توضح نتائج الجدول (9) أن قيم معاملات ألفا هي قيم معقولة وتشير إلى ثبات مقياس القيم التربوية للرياضيات، بما يفي بأغراض البحث، وبذلك أصبح المقياس جاهزاً للتطبيق.

نتائج البحث:

لمناقشة نتائج البحث، سواء ما يتعلق بمستوى المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات،

أو مستوى القيم التربوية، سوف يعتمد الباحث المعيار التالي: حيث حسب المدى للتدرج الخماسي (5 = 1 - 4)، ثم تم قسمة المدى على عدد الفئات، وهي خمس فئات، ليكون طول الفترة (4 ÷ 5 = 0.8)، وبالتالي تكون الفئة الأولى (1 - 1.8، 20 - 36%) تشير إلى التقدير المنخفض جداً، والفئة الثانية (1.81 - 2.6، 36.2 - 52%) تشير إلى التقدير المنخفض، والفئة الثالثة (2.61 - 3.4، 52.2 - 68%) تشير إلى التقدير المتوسط، والفئة الرابعة (3.41 - 4.2، 68.2 - 84%) تشير إلى التقدير المرتفع، والفئة الخامسة (4.21 - 5، 84.2 - 100%) تشير إلى التقدير المرتفع جداً.

◀ أولاً- نتائج السؤال الأول:

للإجابة عن السؤال الأول والذي ينص على: « ما مستوى المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات لدى طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى بغزة؟»، استخدم الباحث المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، والجدولان (10) و (11) يوضحان نتائج ذلك:

الجدول (10)

متوسطات درجات الطلبة لكل مجال من مجالات اختبار المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات وإجمالي المجالات

التقدير	النسبة المئوية للمتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	عدد الفقرات	المجال
متوسط	53%	1.78427	5.8160	11	طبيعة الرياضيات وتاريخ تطورها
متوسط	54%	1.88211	6.4960	12	تصنيف الأهداف وصياغتها
متوسط	53%	1.73547	5.8320	11	محتوى كتب الرياضيات
متوسط	53%	1.64132	3.7040	7	استراتيجيات التدريس المباشر
متوسط	56%	1.93191	6.1600	11	إستراتيجيات التدريس التفاعلي
متوسط	54%	2.63434	6.4240	12	نظريات تعلم وتعليم الرياضيات
متوسط	58%	1.53946	4.0320	7	تقويم تعلم الرياضيات
متوسط	55%	8.24033	38.9840	71	إجمالي الجوانب

يتضح من الجدول (10) أن جميع قيم المتوسطات والنسب المئوية لها تراوحت بين (53% و 58%)، وهي قيم تقع ضمن المستوى المتوسط، وهذا يعني أن مستوى إجمالي المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات في كل مجال من مجالات الاختبار لدى طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى جاء متوسطاً، ولم يصل إلى المستوى المرتفع. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج كثير من البحوث، مثل: بحث مقدادي والعمري & Miqdadi (2014) Al- Omari، الهاشمي والسالمي (2012)، بحث حباس (2009)، بحث الذبحاني (2009)، بحث خصاونة والبركات (2007)، بحث السر (2005)، في حين تعارضت مع

نتائج بحوث رسّوف (2013).

ويعزو الباحث عدم الوصول إلى المستوى المرتفع إلى الأسباب الآتية:

1. قد يكون السبب في أن طرق التدريس المتبعة في الجامعة يغلب عليها أسلوب المحاضرات، وربما لم يكن تطبيق ذلك فعّالاً في تحقيق التعلم ذي المعنى الذي يحقق اكتساب المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات بطريقة تعزز دمج المعارف المتعلمة في البنية العقلية للطلبة، وبالتالي الاحتفاظ بها وتوظيفها.
 2. وقد يكون السبب في الاكتظاظ الحاصل في شعب الطلبة، سواء شعب مساقات الرياضيات، أو مساقات طرق تدريسها، مما قلل التفاعل بين المدرس والطلبة، الذي انعكس بدوره على مستواهم في المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات.
 3. وربما تكون فرص التطبيقات العملية وتوظيف المعرفة بتربويات الرياضيات قليلة، مما أثر على اكتسابهم هذه المعرفة بدرجة تمكنهم من الاحتفاظ بها واستخدامها مدة أطول.
 4. وقد يكون السبب في ضعف المهارات الدراسية لدى الطلبة في دراسة مواد تربويات الرياضيات، مما أثر على مستوى دمجها في بنيتهم المعرفية والاحتفاظ بها، واستدعائها وقت الحاجة، الأمر الذي أثر على نتيجتهم في الاختبار الذي طبق عليهم لأغراض البحث.
 5. يبدو أن معظم الطلبة يدرسون المواد التربوية من أجل الامتحانات، وليس من أجل التعلم، لحرصهم الشديد على الدرجات، لذلك بمجرد خروجهم من الامتحان تتعرض المعرفة بتربويات الرياضيات للنسيان.
- وفيما يأتي مناقشة نتائج اختبار المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات لكل فقرة في كل مجال، كما في جدول (11):

الجدول (11)

التكرارات والنسب المئوية لعدد الذين أجابوا إجابة صحيحة لكل فقرة من فقرات اختبار مستوى المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات

المجال	رقم الفقرة	الترتيب	عدد الإجابات الصحيحة	النسبة المئوية	رقم الفقرة	الترتيب	عدد الإجابات الصحيحة	النسبة المئوية
طبيعة الرياضيات وتاريخ تطورها	1	10	99	79.2	2	3	108	86.4
					3	53	47	37.6

النسبة المئوية	عدد الإجابات الصحيحة	الترتيب	رقم الفقرة	النسبة المئوية	عدد الإجابات الصحيحة	الترتيب	رقم الفقرة	النسبة المئوية	عدد الإجابات الصحيحة	الترتيب	رقم الفقرة	المجال
41.6	52	48	6	35.2	44	59	5	73.6	92	15	4	طبيعة الرياضيات وتاريخ تطورها
87.2	109	2	9	38.4	48	52	8	70.4	88	18	7	
70.4	88	19	14	32.0	40	65	11	32.0	40	64	10	
25.6	32	67	17	56.8	71	33	13	82.4	103	6	12	تصنيف الأهداف وحياتها
60.0	75	31	20	40.0	43	50	16	69.6	87	20	15	
80.0	100	8	23	42.4	50	47	19	85.6	107	4	18	
64.8	81	28	26	69.6	87	53	22	36.8	46	54	21	محتوى كتب الرياضيات وتنظيمها
21.6	27	70	29	48.8	61	21	25	85.6	107	5	24	
50.4	63	40	32	51.2	64	47	28	69.6	87	54	27	
34.4	43	63	37	48.0	60	38	31	39.2	49	51	30	التدريس المباشر
76.0	95	12	40	71.2	89	41	34	34.4	43	62	33	
36.0	45	56	44	36.0	45	42	36	44.8	56	43	35	
51.2	64	39	47	40.8	51	49	43	63.2	79	30	41	التدريس التفاعلي
71.2	109	2	9	32.0	40	65	11	32.0	40	64	10	
89.6	112	1	30	44.8	56	55	39	44.8	56	44	38	
21.6	27	70	29	48.0	60	38	31	39.2	49	51	30	41
36.0	45	56	44	40.8	51	49	43	63.2	79	30	41	42
45	42	45	42	36.0	45	49	43	63.2	79	30	41	45

النسبة المئوية	عدد الإجابات الصحيحة	الترتيب	رقم الفقرة	النسبة المئوية	عدد الإجابات الصحيحة	الترتيب	رقم الفقرة	النسبة المئوية	عدد الإجابات الصحيحة	الترتيب	رقم الفقرة	المجال
76.0	95	13	50	36.0	45	57	49	78.4	98	11	48	التدريس التفاعلي
				35.2	44	60	52	80.0	100	9	51	
52.0	65	36	55	67.2	84	27	54	24.8	31	68	53	نظريات تعلم وتعليم الرياضيات
44.8	56	45	58	58.4	73	32	57	80.8	101	7	56	
43.2	54	46	61	36.0	45	58	60	68.0	85	26	59	
64.0	80	29	64	69.6	87	23	63	31.2	39	66	62	
24.0	30	69	67	69.6	87	24	66	74.4	93	14	65	تقويم تعلم الرياضيات
56.8	71	35	70	52.0	65	37	69	56.8	71	34	68	
								69.6	87	25	71	

يتضح من الجدول (11) أن فقرات الاختبار التي حصلت على تقديرات مرتفعة جداً (أعلى من 84.2%) خمس فقرات، ونسبتها من مجموع الفقرات (7%). وأما الفقرات التي حصلت على تقديرات مرتفعة (3.41 - 4.2، 68.2 - 84%) فهي 20 فقرة، ونسبتها من مجموع الفقرات (28%). وأما الفقرات التي حصلت على تقديرات متوسطة (2.61 - 3.4، 52.2 - 68%) فهي (10) فقرات، ونسبتها من مجموع الفقرات (14%). وأما الفقرات التي حصلت على تقديرات منخفضة (1.81 - 2.6، 36.2 - 52%) فهي (19) فقرة، ونسبتها من مجموع الفقرات (27%). وأما الفقرات التي حصلت على تقديرات منخفضة جداً (1 - 1.8، 20 - 36%) فهي (17) فقرة، ونسبتها من مجموع الفقرات (24%). أي أن أكثر من نصف فقرات الاختبار حصلت على تقديرات منخفضة ومنخفضة جداً.

وفيما يأتي نعرض نتائج فقرات كل مجال من مجالات الاختبار، وسيقتصر الباحث

على ذكر الفقرات التي حصلت على تقديرات منخفضة ومنخفضة جداً لبيان نقاط الضعف لدى عينة البحث:

■ **ففي المجال الأول:** طبيعة الرياضيات وتاريخ تطورها، كانت الفقرات التي حصل المستجيبون على تقديرات منخفضة ومنخفضة جداً لها، هي: (6، 8، 3، 5، 10، 11)، وتأتي مرتبة تنازلياً بإجاباتها الصحيحة كما يأتي: أصبح ينظر إلى الهندسة باعتبارها علماً استدلاليّاً منذ عهد الإغريق، النظرة التي أكتسبت الرياضيات قوتها هي النظرة التجريدية، كانت الهندسة في الحضارة المصرية والكلدانية والبابلية ذات طبيعة تجريبية، التعريف الأكثر ملائمة للرياضيات، والذي أكسبها وحدتها، هو أنها العلم الذي يدرس الأنظمة الرياضية، تعريف الرياضيات على أنها العلم الذي يدرس خواص المقدار سواء من حيث حسابه أو قياسه، ارتبط بمرحلة الرياضيات العملية، من أوجه الفن في الرياضيات منهجها الاستدلالي.

■ **أما في المجال الثاني:** تصنيف الأهداف وصياغتها، فقد حصل المستجيبون على تقديرات منخفضة ومنخفضة جداً للفقرات: (22، 19، 21، 16، 17)، وجاءت مرتبة تنازليّاً بإجاباتها الصحيحة كما يأتي: «مناقشة تحويل الكسر العادي إلى كسر عشري» هذه عبارة هدفية خاطئة لأنها وصفت سلوك المعلم وليس المتعلم، إبداء الرغبة لدى الطالب واهتمامه بموضوع معين في الرياضيات يحقق ناتجاً تعليمياً في مستوى الاستقبال، «أن يدرُس الطالب مقالاً يتحدث عن تاريخ تطور الرياضيات» هذه عبارة هدفية خاطئة، لأنها وصفت نشاط التعلم، تقويم المعرفة الرياضية كنتاج من نواتج التعلم المعرفي يعني الحكم على قيمة محتوى دروس الرياضيات. من القيم التي تسعى مناهج الرياضيات إلى تحقيقها التعاون وتحمل المسؤولية.

■ **وفي المجال الثالث:** محتوى كتب الرياضيات وتنظيمها، فقد كانت الفقرات التي حصل المستجيبون على تقديرات منخفضة ومنخفضة جداً لها هي: (31، 32، 28، 34، 30، 33، 29)، وجاءت مرتبة تنازليّاً بإجاباتها الصحيحة كما يأتي: تنظيم كتب الرياضيات وفقاً لمبدأ التفاضل المتوالي، عند أوزوبل، يعني البدء بالمفاهيم والمبادئ العامة يتبعها الأقل شمولية، في تنظيم كتب الرياضيات وفقاً لمبدأ التوفيق التكاملي، في نظرية أوزوبل، ينبغي مراعاة تحقيق الترابط بين موضوعات الرياضيات، «العلاقة بين مجموعتين» يُصنف على أنها معرفة مفاهيمية، يرى برونر أن أحد معايير تنظيم محتوى كتب الرياضيات المدرسية هو ترابط مفاهيم الكتاب ومبادئه بشكل يظهر بنية الرياضيات، «إيجاد حاصل الضرب الديكارتي لمجموعتين» تصنف على أنها معرفة إجرائية، التنظيم

اللزوني لمحتوى كتب الرياضيات يعني تقديم المفاهيم الرياضية ذات الطبيعة التتابعية عند مستويات متصاعدة من التجريد والتعميم، «استخدام قوانين الاحتمال في حل مسائل لفظية» تصنف على أنها حل مسائل غير نمطية.

■ **وأما في المجال الرابع:** استراتيجيات التدريس المباشر، فقد حصل المستجيبون على تقديرات منخفضة ومنخفضة جدا للفقرات: (35، 38، 39، 37)، وهي مرتبة تنازلياً بإجاباتها الصحيحة كما يأتي: تقوم «استراتيجيات التدريس المباشر» على فرضية أن: الاستماع بذكاء مهارة أساسية لكل فرد، الفرق الرئيس بين استراتيجيتي التدريس المباشر والاكتشاف الموجه في تعليم التعميمات الرياضية يكمن في موقع صياغة التعميم، من أنشطة تحرك التفسير في استراتيجية تدريس التعميمات الرياضية صياغة التعميم بعبارة أوضح، عندما يقوم المعلم في استراتيجية التدريس المباشر للمفاهيم بتوضيح موجز لمصطلح مفهوم ما فإن ذلك يقع ضمن خطوة تعريف المفهوم.

■ **وفي المجال الخامس:** استراتيجيات التدريس التفاعلي، حصل المستجيبون على تقديرات منخفضة ومنخفضة جدا في الفقرات: (47، 43، 49، 44، 52، 45)، وجاءت مرتبة تنازلياً بإجاباتها الصحيحة كما يأتي: دور المعلم في استراتيجية حل المسائل الرياضية يعلمهم كيف يسألون أنفسهم أسئلة جيدة، استراتيجية الاكتشاف الاستنباطي تقوم على تقديم أسئلة تستثير أفكار الطالب، المحك الوحيد المقبول في البرهان الرياضي هو المناقشة الاستنباطية، استراتيجية الاكتشاف الموجه تفيد في تنمية القدرة على التعميم، تفيد ألعاب «البحث عن أنماط أو قواعد» في تدريس المفاهيم والمبادئ الرياضية، تهدف إستراتيجية حل المسائل الرياضية إلى ما يلي ما عدا تحقيق السرعة والدقة في الحل.

■ **أما في المجال السادس:** نظريات تعلم وتعليم الرياضيات وتطبيقاتها، فقد حصل المستجيبون على تقديرات منخفضة ومنخفضة جدا في الفقرات: (55، 58، 61، 60، 62، 53)، وهي مرتبة تنازلياً بإجاباتها الصحيحة كما يأتي: للتعرف إلى استعداد الطالب لتعلم مفهوم رياضي معين، بحسب نظرية بياجيه، يقوم معلم الرياضيات بتحليله ومقارنته بما يعرفه عن بنية الطالب المعرفية، نقطة البدء في تعلم المفاهيم الرياضية، عند برونر، هي بناء تمثيل للمفهوم، ينص مبدأ التفاضل المتوالي، كما يراه أوزوبل، على البدء بالمفاهيم والمبادئ العامة يتبعها الأقل شمولية، تختلف درجات التعلم عن المخططات المفاهيمية في أنها تحدد المتطلبات الأساسية لمهمة معينة، من سمات المنظم المتقدم، حسب ما يراه أوزوبل، أنه مقدمة عالية التجريد والتعميم تمهد لتعلم المادة، بحسب نظرية بياجيه تبدأ قدرة الطفل على تكوين المفاهيم الرياضية بالربط بين خاصيتين أو أكثر في

مرحلة العمليات الملموسة.

▪ وفي المجال السابع: تقويم تعلم الرياضيات، فقد كانت الفقرات التي حصل المستجيبون فيها على تقديرات منخفضة ومنخفضة جدا هي: (69، 67)، وجاءت مرتبة تنازلياً بإجاباتها الصحيحة كما يأتي: يهدف التقويم الختامي في دروس الرياضيات إلى التأكد من التحصيل النهائي للخبرات الرياضية، لقياس قدرة الطالب على تمييز خصائص المفهوم يحدد الأشياء الواجب توافرها في أمثلة المفهوم.

◀ ثانياً: إجابة السؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني والذي ينص على: « ما مستوى القيم التربوية للرياضيات لدى طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى بغزة؟ »، استخدم الباحث المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، والجدولان (12) و (13) يوضحان نتائج ذلك:

الجدول (12)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لمستوى القيم التربوية للرياضيات لكل مجال

النسبة المئوية	الانحراف المعيارى	الترتيب	المتوسط	المجال
89 %	0.36932	1	4.4624	الأول: القيمة العملية والمهنية
87.7 %	0.35463	3	4.3860	الثاني: القيمة التنظيمية والفكرية
88 %	0.48658	2	4.4032	الثالث: القيمة الثقافية والاجتماعية
86 %	0.37977	4	4.2928	الرابع: القيمة الجمالية والفنية والعالمية
87.7 %	0.31929	-	4.3861	إجمالي الجوانب

يتبين من الجدول (12) أن جميع متوسطات تقديرات القيم التربوية للرياضيات لدى الطلبة جاءت مرتفعة لجميع مجالات المقياس، وتقديرات جميع المجالات جاءت متقاربة. ويعني ذلك أن مستوى القيم التربوية للرياضيات لدى طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى مرتفع. وهذا مؤشر إيجابي يؤكد اهتمام برنامج إعدادهم بترسيخ هذه القيم من خلال تعليم وتعلم مساقات الرياضيات وتربوياتها. وربما يعزى ذلك إلى ما يأتي:

1. اهتمام أساتذة مساقات الرياضيات وتربوياتها بهذه القيم من خلال الأنشطة والشروحات التي هدفت إلى بيان طبيعتها والاهتمام بقيمتها الجمالية، والفكرية التنظيمية، وقيمتها العملية.

2. وربما تمكن الطلبة بأنفسهم من اكتساب قيم الرياضيات التربوية من خلال

رؤيتهم الشخصية لطبيعة الرياضيات وقيمها الثقافية والفكرية. وربما ساهمت المساقات التربوية بشكل عام في ذلك بقدر معين.

3. تأثير خبرات التدريب الميداني التي مر بها الطلبة، التي ربما انعكست إيجاباً على اكتساب هذه القيم التربوية. وفيما يأتي مناقشة لنتائج كل مجال وفقاً لما يبيّنه الجدول (13):

الجدول (13)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لكل فقرة من فقرات مقياس القيم التربوية للرياضيات

النسبة المئوية	الانحراف المعياري	المتوسط	الترتيب	الفقرة	رقم الفقرة	المجال
88.6 %	0.5574	4.424	8	ترتبط الرياضيات بحياتنا العملية ارتباطاً وثيقاً.	1	القيم العملية
89.6 %	0.5016	4.480	4	تسهم الرياضيات في حل المشكلات العلمية في مختلف المجالات المعرفية.	2	القيم العملية
88 %	0.5562	4.416	9	يستخدم كل فرد الرياضيات بشكل مباشر أو غير مباشر.	3	
89 %	0.6538	4.456	6	يسهم تعلم الرياضيات في تحقيق الكفاءة المهنية لدى الأفراد في المهن المختلفة.	4	
91 %	0.5756	4.536	1	تسهم الرياضيات في تطور المهن المختلفة.	5	
87.6 %	0.5045	4.384	11	تقوم الرياضيات على أفكار تعتمد على النظرية المبرهنة والتفكير المنطقي والمنهج الاستدلالي.	6	القيم المعرفية
85.6 %	0.5477	4.280	21	تعد الرياضيات أداة مهمة لتنظيم الأفكار.	7	
87 %	0.5143	4.360	16	تتميز الرياضيات بأنها بنية معرفية منظمة.	8	
90 %	0.5624	4.512	2	يساعد تعلم الرياضيات في تطوير القدرة على الاستدلال والبرهان.	9	
87 %	0.5715	4.352	17	ينمي تعلم الرياضيات أصالة التفكير لدى المتعلم.	10	
89 %	0.5469	4.464	5	ينمي تعلم الرياضيات القدرة على الاكتشاف والتعميم.	11	
88 %	0.5109	4.416	10	تتميز الرياضيات بطبيعة تجريدية منحنتها قوة وصلابة لأنها تعتمد المنطق والاستدلال.	12	
86 %	0.5622	4.320	18	تعد لغة الرياضيات مصدر قوة وصلابة لها، فهي لغة موجزة ودقيقة.	13	
87.5 %	0.5631	4.376	12	تعتبر الرياضيات جزءاً مهماً من ثقافات الشعوب.	14	القيم الثقافية
87.5 %	0.5631	4.376	13	تمثل الرياضيات جزءاً رئيساً من فكر العصر.	15	
90 %	0.5766	4.512	3	تعد الرياضيات مرآة الحضارة والتقدم.	16	

النسبة المئوية	الانحراف المعياري	المتوسط	الترتيب	الفقرة	رقم الفقرة	المجال
87.5%	0.5631	4.376	14	تساعد الرياضيات في تنظيم البناء الاجتماعي.	17	القيم الثقافية
87.5%	0.5631	4.376	15	تساعد الرياضيات في التعبير عن الظواهر الاجتماعية بمعدلات إحصائية تفيد في تطويرها.	18	
83%	0.6003	4.136	23	تتمتع الرياضيات بقيمة جمالية من خلال ما يشعر به الفرد من لذة الشعور بالنجاح في حل المسائل الرياضية.	19	القيم الجمالية
85%	0.5373	4.256	22	يكنم الشعور بجمال الرياضيات في تناسقها وتسلسل أفكارها.	20	
86%	0.5622	4.320	19	يوجد الفن في الرياضيات في منهجها الاستدلالي ومنطقية استنتاجاتها.	21	القيم الجمالية
86%	5622.	4.320	20	تساعد الرياضيات في خلق تفاهم وتواصل عالمي من خلال لغتها المشتركة.	22	
88.6%	5727.	4.432	7	يقدم تاريخ الرياضيات صورة مشرقة لدور الرياضيات في تقدم حضارات الشعوب.	23	

تبين نتائج الجدول (13) أن جميع متوسطات تقديرات مستوى القيم التربوية لدى طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى جاءت مرتفعة جداً لفقرات المقياس جميعها، ما عدا الفقرة (19)، حيث جاء متوسطها مرتفعاً فحسب (83%)، وقد تراوحت متوسطاتها ما بين (4.14 - 4.54) بنسبة مئوية (83% - 91%)، وهذا يطمئننا إلى أن مستوى القيم التربوية للرياضيات لدى طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى بغزة هو مستوى مرتفع، وهذه القيم تعبر عن قناعاتهم بمضامينها التربوية.

◀ إجابة السؤال الثالث:

للإجابة عن السؤال الثالث الذي ينص على: «هل يختلف مستوى المعرفة والفهم بتربيوات الرياضيات لدى طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى بغزة باختلاف متغيرات: النوع الاجتماعي، والمستوى الدراسي، والمعدل التراكمي؟»، استخدم الباحث تحليل التباين الثلاثي لمعرفة أثر كل متغير على حدة وأثر التفاعل بين كل متغيرين. والجدول (14) يبين هذه النتائج:

الجدول (14)

نتائج تحليل التباين الثلاثي وقيم (ف) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات العينة في اختبار المعرفة بتربويات الرياضيات وفقاً لمتغيرات البحث

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
النوع	6.068	1	6.068	0.100	0.743
المستوى	56.010	1	56.010	0.922	0.320
المعدل	1058.562	1	1058.562	17.417	0.091
النوع × المستوى	113.031	1	113.031	1.860	0.159
النوع × المعدل	2.478	1	2.478	0.041	0.834
المستوى × المعدل	21.790	1	21.790	0.358	0.535
النوع × المستوى × المعدل	50.842	1	50.842	0.837	0.344
الخطأ	7111.187	117	60.779		
كلي معدل	8419.968	124			

تشير نتائج الجدول (14) إلى أن جميع قيم (ف) ليست دالة إحصائياً، وهذا يعني عدم تأثير كل متغير والتفاعل بين المتغيرات على مستوى المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات لدى طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى. بمعنى أن مستوى المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات هو واحد لجميع الطلبة والطالبات، وطلبة المستويين الثالث والرابع، ولجميع الطلبة بغض النظر عن معدلاتهم التراكمية.

وتتفق هذه النتائج مع بعض البحوث من زاوية معينة وتختلف مع غيرها في زاوية أخرى، فهي تتفق مع بعض البحوث في عدم تأثير النوع الاجتماعي على مستوى المعرفة بتربويات الرياضيات كما في بحث مقدادي والعمري (Miqdadi & Al- Omari 2014)، وبحث حباس (2009م)، في حين اختلفت في ذلك مع نتيجة بحث رسّوف (2013م)، وبحث الهاشمي والسالمي (2012م). وقد تعزى هذه النتائج إلى ما يأتي:

1. تشابه البيئة الجامعية وطرق الإعداد والتدريس عند الطلبة الذكور والإناث، حيث يغلب عليها الطابع التقليدي، والمتمثل في المحاضرة والعرض المباشر، وقلة استخدام الأساليب التفاعلية، وقلة استخدام التكنولوجيا الحديثة وهذا ما أثبتته بحث (السر، 2004)

كذلك ضعف الاهتمام بمستويات الطلبة المتعددة، فالتدريس الجامعي هو موحد لجميع الطلبة بغض النظر عن مستوياتهم العقلية والتحصيلية، فلا يتخذ المحاضرون إجراءات حقيقية نحو فعل شيء جاد نحو رعاية المتفوقين أو ضعاف التحصيل الأكاديمي.

2. ضعف اهتمام الطلبة من الذكور والإناث، ومن مختلف المستويات، ومن مختلف المعدلات بما يتعلمونه من الجوانب المعرفية المتعلقة بتربويات الرياضيات، مما أدى إلى ضعف المستوى عند الجميع، فلم تظهر فروق بينهم وفقاً لمتغيرات البحث.

3. الضعف الحقيقي في مستوى المعرفة بتربويات الرياضيات لدى الجميع بغض النظر عن نوعهم الاجتماعي أو مستواهم الدراسي أو معدلاتهم التراكمية، والذي عزاه الباحث إلى أسبابه في الإجابة عن السؤال الأول.

◀ إجابة السؤال الرابع:

للإجابة عن السؤال الرابع الذي ينص على: «هل يختلف مستوى القيم التربوية للرياضيات لدى طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى بغزة باختلاف متغيرات: النوع الاجتماعي، والمستوى الدراسي، والمعدل التراكمي؟»، استخدم الباحث تحليل التباين الثلاثي لمعرفة أثر كل متغير على حدة، وأثر التفاعل بين كل متغيرين. والجدول (15) يبين هذه النتائج:

الجدول (15)

نتائج تحليل التباين الثلاثي وقيم (ف) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات العينة على مقياس القيم التربوية للرياضيات وفقاً لمتغيرات النوع والمستوى والمعدل

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
النوع	0.050	1	0.050	0.350	0.555
المستوى	0.052	1	0.052	0.364	0.548
المعدل	0.180	1	0.180	1.258	0.264
النوع × المستوى	0.286	1	0.286	1.999	0.160
النوع × المعدل	0.206	1	0.206	1.437	0.233
المستوى × المعدل	0.001	1	0.001	0.008	0.930

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
النوع × المستوى × المعدل	0.139	1	0.139	0.970	0.327
الخطأ	16.746	117	0.143		
كلي معدل	17.66	124			

يتضح من نتائج الجدول (15) أن جميع قيم «ف» غير دالة إحصائياً، وهذا يعني قبول الفرضيات الصفرية المتعلقة بكل متغير والتفاعل بينها، بمعنى أنه لا يوجد أثر لمتغيرات النوع الاجتماعي، والمستوى الدراسي، والمعدل التراكمي والتفاعل بينها على مستوى القيم التربوية للرياضيات لدى طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى. ويمكن أن تعزى هذه النتائج إلى أن الاهتمام بالقيم التربوية للرياضيات هو محل اهتمام من الجميع طلاباً وطالبات، ومن مختلف المستويات الدراسية والتحصيلية، ولعل ذلك يعزز ما ذهبنا إليه من أن المدرسين والطلبة على حد سواء يبذلون جهداً نحو اكتساب منظومة القيم التربوية للرياضيات، ولديهم اهتمام واضح في هذا الاتجاه.

التوصيات:

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث بما يأتي:

1. بذل جهود حقيقية في تحديد الأسباب الحقيقية التي تقف وراء ضعف مستوى المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات لدى طلبة الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى بغزة، واتخاذ الإجراءات التطويرية في معالجة ذلك.
2. هناك حاجة حقيقية للاهتمام بتدريس طبيعة الرياضيات وتاريخها من خلال اعتماد مساق تاريخ الرياضيات، وكذلك الاهتمام بتطبيقات نظريات التعلم المعرفية في تنظيم محتوى مناهج الرياضيات، وتعلمها وتعليمها.
3. تطوير أداء مدرسي مساقات الرياضيات ومساقات طرق تدريسها بحيث يستخدمون الطرق التفاعلية، والتقنيات الحديثة، والطرق الإبداعية للارتقاء بالمستوى التحصيلي في موضوع تربويات الرياضيات.
4. معالجة الاكتظاظ في عدد الطلبة، بحيث يكون عددهم في شعب مساقات

الرياضيات وشعب المسابقات المتعلقة بتربوياتها مناسباً لإحداث التفاعل الصفي الحقيقي الذي يسهم بالتالي في رفع مستواهم في المعرفة بتربويات الرياضيات.

5. مواصلة الاهتمام بغرس القيم التربوية للرياضيات، وبذل مزيد من الجهد في هذا الاتجاه.

6. دعوة الباحثين لبحث العلاقة بين مستوى تربويات الرياضيات والممارسة التدريسية لدى طلبة الرياضيات بكليات التربية.

7. دعوة الباحثين لدراسة مستوى تربويات الرياضيات لدى معلمي الرياضيات في مراحل التعليم العام.

8. دعوة الباحثين لدراسة مستوى القيم التربوية للرياضيات والمعتقدات والاتجاهات نحو تعليم الرياضيات وتعليمها وعلاقتها ببعضها لدى طلبة الرياضيات بكليات التربية أو معلمي الرياضيات في مراحل التعليم العام.

الهوامش:

1. National Council of Teachers of Mathematics
2. Pedagogical Content Knowledge
3. Cognitive Activation in Classroom
4. المستوى الدراسي: يصنف مستوى الطلبة المسجلين في الجامعة على أساس مجموع الساعات المعتمدة التي تم إنجازها بنجاح، حيث يعد الطالب ضمن المستوى الأول إذا كان عدد ساعات إنجازه (32) فأقل، وضمن المستوى الثاني إذا كان عدد ساعات إنجازه من (33 - 64)، ويكون ضمن المستوى الثالث إذا كان عدد ساعات إنجازه من (65 - 94)، ويكون ضمن المستوى الرابع إذا كانت عدد الساعات المنجزة (95) فأعلى (جامعة الأقصى، 2015، 28).
5. المعدل التراكمي هو معدل درجات جميع المساقات التي درسها الطالب (نجاحًا أو رسوبًا) حتى تاريخ احتساب ذلك المعدل، ويحتسب بضرب درجة كل مساق في عدد ساعاته مقسومًا على عدد الساعات الكلي (جامعة الأقصى، 2015، 27).
6. من أمثلة أسئلة الفهم، س5: التعريف الأكثر ملاءمة للرياضيات، والذي أكسبها وحدتها، هو أنها العلم الذي يدرس:
7. أ- الكميات المجردة. ب- خواص المقدار. ج- الأنظمة الرياضية. د- العمليات المنطقية.
8. من أمثلة أسئلة الفهم، س15: « أن يبين الطالب المغالطات الرياضية في برهان رياضي » هدف يقع في مستوى: أ- التحليل ب- التركيب ج- التقويم د- التطبيق
9. يقصد هنا بمحتوى كتب الرياضيات ما تحتويه من خبرات رياضية معرفية وجوانب وجدانية، ويخص الباحث هنا المحتوى المعرفي، الذي يتعلق بالمفاهيم والتعميمات والمهارات وحل المسائل الرياضية، أما تنظيم هذه الخبرات فيقصد به ترتيبها في صورة متماسكة ووفقًا لطبيعة الرياضيات، وبحسب مبادئ وضعها الخبراء.
10. من أمثلة أسئلة الفهم، س66: التقويم الذي يهدف إلى متابعة تقدم الطلبة في تعلم المفاهيم والمهارات والتعميمات الرياضية هو التقويم:

11. أ- القبلي ب- التشخيصي ج- التكويني د- التراكمي

12. معامل الثبات بعد التعديل = $\frac{2}{r+1}$ ،

r = معامل الارتباط بين نصفي الاختبار.

13. معامل صعوبة السؤال =

$100 \times \frac{\text{عدد الطلاب الذين أجابوا على السؤال إجابة صحيحة}}{\text{مجموع الطلاب}}$

المصادر والمراجع:

أولاً- المراجع العربية:

1. بركات، زياد؛ حرز الله، حسام.(2010، مايو). أسباب تدني مستوى التحصيل في مادة الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية الدنيا من وجهة نظر المعلمين في محافظة طولكرم. ورقة مقدمة للمؤتمر التربوي الأول لمديرية التربية والتعليم في محافظة الخليل بعنوان «التعليم المدرسي في فلسطين: استجابة الحاضر واستشراف المستقبل في الفترة 16 - 17 / 5 / 2010.
2. جامعة الأقصى.(2015). دليل الطالب. الشؤون الثقافية والعلاقات العامة. دائرة المطبوعات والنشر.
3. الجراري، عباس.(2002). مفهوم القيم وفلسفتها وإشكالية الواقع والمثال في منظور الإسلام. أعمال ندوة أزمة القيم ودور الأسرة في تطور المجتمع المعاصر. مطبوعات أكاديمية المملكة المغربية. سلسلة "الدورات". مطبعة المعارف الجديدة. الرباط. ص126.
4. حباس، محمد.(2009). معرفة معلمي العلوم بكيفية تعليم موضوع الكثافة للصف السابع وعلاقتها بتحصيل الطلبة. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة بير زيت، فلسطين.
5. خصاونة، أمل عبد الله؛ البركات، علي احمد.(2007). المعرفة الرياضية والمعرفة البيداغوجية في الرياضيات لدى الطلبة المعلمين. المجلة الأردنية في العلوم التربوية. مجلد (3). عدد (3). الأردن. ص 287 - 300.
6. دياب، بسام؛ أبو شمالة، فرج.(2011). تقويم مساقات الرياضيات في كليات التربية بمحافظات غزة ودورها في إعداد معلم الرياضيات في التعليم العام في ضوء معايير الجودة. مجلة القراءة والمعرفة. الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة. العدد 113. الجزء 2. كلية التربية. جامعة عين شمس - القاهرة.
7. الذبحاني، عبد الرزاق أحمد سلام.(2009). مستوى إدراك طلبة كلية التربية للمفاهيم الرياضية المتضمنة في مناهج لرياضيات للمرحلة الثانوية وعلاقته باتجاهاتهم نحو التدريس. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. جامعة تعز - اليمن.

<http://www.yemen-nic.info/contents/studies/detail.php?ID=29379>

8. رسّوف، مايزة عزيز.(2013). درجة اكتساب طلبة كلية التربية للكفايات المتعلقة بالمواد التربوية من وجهة نظرهم.رسالة ماجستير غير منشورة.جامعة دمشق. الجمهورية العربية السورية.
9. السر، خالد خميس.(2004). تقويم جودة مهارات التدريس الجامعي لدى أساتذة جامعة الأقصى بغزة.مجلة جامعة الأقصى – غزة (سلسلة العلوم الإنسانية).المجلد8. العدد2.غزة – فلسطين، ص 274 – 315.
10. السر، خالد خميس.(2005). مستوى الثقافة الرياضية لدى طلبة قسم الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى بغزة.مجلة كلية التربية.جامعة عين شمس.عدد 29.الجزء الأول.ص 199 – 242.
11. سعاد، عباسي (2010). مستوى المعرفة البيداغوجية لمعلمي الرياضيات وتأثيره على تعليمية المادة: دراسة ميدانية على معلمي الرياضيات بمرحلة التعليم الثانوي. رسالة دكتوراه غير منشورة.الجزائر.جامعة الجزائر: كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية.
12. الصمدي، خالد.(2008). القيم في المنظومة التربوية: تأسيس نظري وتطبيقات عملية.مركز الدراسات المعرفية – القاهرة.محاضرة ألقاها يوم الثلاثاء 15 / 4 / 2008 في مركز الدراسات المعرفية في القاهرة.
- [http:// arabic.iiit.org/ Default.aspx?tabid=71&articleType=ArticleView&articleId=5](http://arabic.iiit.org/Default.aspx?tabid=71&articleType=ArticleView&articleId=5)
13. عبيد، وليم؛ المفتي، محمد؛ إيليا، سمير.(2000). تربويات الرياضيات.مكتبة الأنجلو المصرية.القاهرة – مصر.
14. عودة، أحمد.(2005). القياس والتقويم في العملية التدريسية.ط1.دار الأمل للنشر والتوزيع.عمان – الأردن.
15. الهاشمي، عبد الله بن مسلم؛ السالمي، محسن بن ناصر.(2012). تقديرات طلبة كلية التربية بجامعة السلطان قابوس لدرجة اكتسابهم للكفايات المتعلقة بالمنهاج الدراسي.مجلة جامعة دمشق.مجلد28.عدد2.دمشق – سوريا.ص 527 – 560.
16. وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية.(2010). مشروع تطوير الجوانب العملية في برنامج إعداد المعلم بكليات التربية في الجامعات الفلسطينية بمحافظات غزة.مشروع حاصل على منحة صندوق تطوير الجودة في وزارة التربية والتعليم العالي والتمويل من البنك الدولي والاتحاد الأوروبي.2010 / 2009م.

ثانياً المراجع الأجنبية:

1. Ball, D.L.; Thames, M.H., & Phelps, G.(2008) .Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*.Vol.(59) .No.(5) .pp.389-407.
2. Ben- Peretz M.(1995) .Curriculum of Teacher Education Programs. *International Encyclopedia of Teaching and Teacher Education, second edition*.Edited by Lorin W.Anderson.Pergaman.Pp543- 547.
3. Bishop, A., Clarkson, P., FitzSimons, G.and Seah, W.T.(2000) .Why Study Values in Mathematics Teaching: Contextualising the VAMP Project. www.education.monash.edu.au/projects/vamp/ .(January 24, 2004) .
4. Bishop, A., FitzSimons,G., Seah, W.T.& Clarkson, P.(1999, November) .Values in Mathematics Education: Making Values Teaching Explicit in the Mathematics Classroom.Paper Presented at the Combined Annual Meeting of the Australian Association for Research in Education and the New Zealand Association for Research in Education.Melbourne, Australia, November 29, December 2
5. Blum, W.& Krauss, S.(2008) .The professional Knowledge of German Secondary Mathematics Teacher's Investigations in the Context of the COACTIV Project.University of Kassel.PhD.Available at file: www.tav.ac.il/nedvacation\toor3\archievetakzir2000-z.html
6. Clarkson, P., Fitzsimons, G, Bishop, A.& Seah, W.T.(2000) .Methodology Challenges and Constraints in the Values and Mathematics Project. Paper Presented at the Annual Meeting of the Australian Association for Research in Education.Sydney, Australia, 4- 7.
7. Cooney, Thomas J.(2002, November) .Mathematics Teacher Education in Rural Communities: Developing a Foundation for Action.Working Paper presented at the ACCLAIM Research Symposium (McArthur, OH, November 3- 6, 2002) .
8. Dede, Y.(2006) .Mathematics education values of college students> towards function concept.*Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*.Volume 2.Number 1.February 2006.www.ejmste.com

9. FitzSimons, G.& Seah, W.(2001) .*Beyond Numeracy: Values in the Mathematics Classroom.24th Annual MERGA Conference, Sydney.(ERIC Document Reproduction Service No.ED 456047)*
10. Gimmestad, M.J.; & Hall, G.E.(1995) .*Structure of Teacher Education Programs.International Encyclopedia of Teaching and Teacher Education. Second edition.Edited by Lorin W.Anderson.U.S.A.Pergamum.1995, pp548- 552.*
11. Hill, H.C., Ball, D.L., & Schilling, S.G.(2004) .*Developing measures of teachers' mathematics knowledge for teaching.Elementary School Journal.Vol.(105) .and No.(1) .pp.11- 30.*
12. Hill, H.C.; Rowan, B.; Ball, D.L.(2005) .*Effects of Teachers' Mathematical Knowledge for Teaching on Student Achievement.American Educational Research Journal.Vol.42.No.2.Pp.371- 406*
13. Mestre, J.(2006) .*Hispanic and Anglo Student's Misconception Mathematic.Eric Digest: [http:// encae.net/edu/ED313192.HTM](http://encae.net/edu/ED313192.HTM).*
14. Miqdadi, R.& Al- Omari.(2014) .*Examining Mathematics and Science Teachers Perceptions of their Pedagogical Content knowledge.Jordan Journal of Educational Sciences Vol.10.No.3.pp 383- 394.*
15. NCTM.(1991) .*Professional standards for teaching mathematics.Reston. VA: Author.*
16. Quillen, M.A.(2004) .*Relationships among prospective elementary teachers' beliefs about mathematics, mathematics content knowledge and previous mathematics course experiences.Doctoral dissertation.Virginia Polytechnic Institute and State University.Virginia.*
17. Sam, L.& Ernest, P.(1997) .*Values in Mathematics Education: What is planned and what is espoused? In British Society for Research into Learning Mathematics.Proceedings of the Day Conference held at University of Nottingham, 37- 44.*
18. Seah, W.T.& Bishop, A.J.(2000) .*Values in Mathematics Textbooks: A View through the Australasian Regions.Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association.New Orleans, LA.*

19. Seah, W.T.(2003) .*Understanding Mathematics Classroom Experiences through the Values lens.Paper presented at the Research Precession of the 81st Annual Meeting of the National.San Council of Teachers of Mathematics Antonio, TX.*
20. Shulman, L.S.(1987) .*Knowledge and teaching: Foundation of The new reform.Harvard Educational Review.Vol.(57) .No.(1) .Pp.1- 21.*
21. Swadener, M.& R.Soedjadi, R.(1988) .*Values, Mathematics Education and the Task Of Developing Pupils> Personalities: An Indonesian Perspective. Educational Studies in Mathematics.19 (2) .Pp.193- 208.*
22. Tirosh, D.; et al.(1997) .*Mathematics: Topics of Instruction, International Encyclopedia of Education.Editors chief Torsten Husen.T.Neville Apostle Thwaite.Second edition, Vol.6.Pp.3671- 3686.*

