درجة ممارسة معلمي الرياضيات لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لدى طلبتهم في الصفوف السابع والثامن والتاسع في محافظات غزة

د. خالد خميس السر
قسم أساليب التدريس
كلية التربية – جامعة الأقصى
Khaled_elserr@hotmail.com

درجة ممارسة معلمي الرياضيات لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لدى طلبتهم في الصفوف السابع والثامن والتاسع في محافظات غزة

د. خالد خميس السر
قسم أساليب التدريس
كلية التربية – جامعة الأقصى

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة المتوسطات التقديرية لدرجة ممارسة معلمي الرياضيات لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لدى طلبتهم في الصفوف السابع والثامن والتاسع في محافظات غزة. وقد استخدم الباحث استبانة تكونت من خمسة جوانب، ومن ٤٦ فقرة موزعة على الجوانب الخمسة، وبلغت عينة الدراسة ١١١ معلما ومعلمة. وأظهرت النتائج أن متوسطات المعلمين التقديرية كانت كما يلي: تحركات تنمية القراءة الرياضية ٣,٢٨-٦٦٪، تحركات تنمية الكتابة الرياضية ٣,٥٢-٧٠٪، تحركات تنمية المناقشة الرياضية والاستماع الرياضي٣,٩٣-٧٩٪، تحركات تنمية التمثيل الرياضي٣,٦٢-٧٢٪، وتحركات تقويم التواصل الرياضي ٣,٥٦-٧١٪. وفيما يتعلق بدلالة الفروق، فقد تبين أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي تقديرات المعلمين والمعلمات، وبين متوسطي تقديرات معلمي الحكومة ومعلمي الوكالة (الأونروا)، وبين متوسطات تقديرات المعلمين من ذوي مستويات الخبرة الثلاثة لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية نمط المناقشة والاستماع الرياضي، بالإضافة إلى تنمية الكتابة الرياضية (في حالة مكان العمل)، وتقويم التواصل الرياضي (في حالة الخبرة)، والفروق لصالح متوسط تقديرات المعلمات، ومتوسط تقديرات معلمي الوكالة، ومتوسط تقديرات المعلمين من ذوي الخبرة أكثر من ٦ سنوات. كما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات معلمي الصفوف الثلاثة لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي جميعها.

الكلمات المفتاحية: تحركات التدريس، معلمي الرياضيات، أنماط التواصل الرياضي.

* تاريخ تسلم البحث: ٢٠١٣/٩/١٦م
* تاريخ قبوله للنشر: ٢٠١٤/٣/٢٤م

The Extent of Practicing of Mathematics Teachers for Movements of Developing the Mathematical Communication Types and Skills with their Students in the 7th, 8th and 9th Grades in Gaza

Dr. Khaled K. Elser
Education College
Al-Aqsa University

Abstract

This research aimed at knowing the estimated averages of the mathematics teachers' practice of movements to develop the mathematical communication types and skills with their students in the 7th, 8th and 9th grades in Gaza. To achieve this purpose, the researcher prepared a questionnaire including fives aspects and 46 items. The sample consisted of (111) teachers. The results showed that the estimated average of the teachers for each aspect reached 3.28-66% for movements of developing mathematical reading, (3.52-70%) for movements of developing mathematical writing, (3.93-79%) for movements of developing mathematical lessening and discussion, (3.62-72 %) for movements of developing mathematical representation, and (3.56-71 %) for movements of evaluating the mathematical communication. The results showed that there are significant differences between the estimated averages of the teachers according to gender, experience, and job situation for the rate of practice of movements of developing the mathematical listening and discussion, writing skills (in case of job situation) and evaluating the mathematical communication (in case of experience). The differences were in favor of the estimated averages of female teachers, UNRWA teachers and teachers of more than 6 years experience. There aren't significant differences between the estimated averages of the teachers of the three grades for the rate of practice of movements to develop the mathematical communication types and skills.

Keywords: movements, teaching, mathematics teachers, mathematical communication.

درجة ممارسة معلمي الرياضيات لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لدى طلبتهم في الصفوف السابع والثامن والتاسع في محافظات غزة

د. خالد خميس السر
قسم أساليب التدريس
كلية التربية – جامعة الأقصى

المقدمة:

تتميز الرياضيات بمكانة مرموقة بين العلوم، تستمدها من مساهمتها الفعالة في تطور العلوم وتقدمها، ومن طبيعتها التي تميزت بها؛ فالرياضيات تتمتع بالجمال والفن، والقوة والتجريد، والنسقية والتركيب. كما أن الرياضيات تتمتع بلغة لها خصائصها التي تنفرد بها وتميزها عن غيرها من اللغات، كما يعتبر التواصل واحداً من أهم أهدافها (Usiskin, 1992)، وهي كأية لغة حديثة، تأخذ أشكالاً عدة؛ كتابية، وشفهية، أو رسمية وغير رسمية. إن الأهمية في المقاربة بين اللغة والرياضيات ومحاولة المزاوجة بينهما في بعض الجوانب، أعطى الرياضيات نوعاً من القوة، لما للغة من دور مهم في تنمية مهارة التواصل في تعليم الرياضيات، التي تلعب دوراً مهماً في تنمية الثقافة الرياضية عند المتعلم (جابر، ٢٠٠٤). ومن جهة أخرى يمكن اعتبار الرياضيات ممارسة اجتماعية يستعمل فيها كلٌّ من المعلم والمتعلم اللغة كمصدر لبناء معانٍ رياضية. وتلعب الدلالات الاجتماعية والمعاني والسياقات الرياضية والحياتية دوراً مهماً في تعليم الرياضيات ضمن إطار لغوي (Chapman, 1993). فالرياضيات ليست مجرد وسيلة لمساعدة الإنسان على التفكير وحل المشكلات والوصول إلى النتائج، ولكنها وسيلة هامة جداً في تبادل الأفكار بوضوح ودقة (Baroody & Coslick, 1993).

لقد أكدت معايير العمليات الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات الأمريكي (National Council of Teachers of Mathematics-NCTM) لعام ٢٠٠٠، خاصة معيار التواصل الرياضي، على ضرورة التواصل الكتابي واللفظي في الغرف الصفية من خلال تنظيم ودعم ونقل الطلاب لأفكارهم ومشاركتهم لأقرانهم بتلك الأفكار مستخدمين لغة رياضية رصينة، وكذلك من خلال تحليلهم وتقييمهم لأفكار أقرانهم بهدف تحسين فهمهم. وقد كانت الريادة لحركة المعايير التربوية المنتشرة الآن في كثير من دول العالم، لهذا المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية، حيث قدم عام ١٩٨٩ معايير عامة

للرياضيات، وقد طورت هذه المعايير عام ٢٠٠٠ تحت ما يسمى "مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية". وقد جاء ضمن مقترحاتهم أن تعليم وتعلم الرياضيات ينبغي أن يوفر فرصاً للتواصل في جميع المراحل الدراسية، وقد تبنى المجلس بشكل محترف تطوير مناهج وطرق تدريس الرياضيات، حيث حدد تقرير معايير ١٩٨٩ والذي يعد القاعدة الرئيسة للأهداف الأساسية للمعرفة الرياضية Mathematical Literacy لمختلف المراحل الدراسية خمسة توجهات لتعلم الرياضيات والتي تتلخص في تقدير الرياضيات وتثمين دورها، وتنمية القدرة على التعامل مع الرياضيات، وتعزيز القدرة على حل المسألة الرياضية، وتنمية التواصل رياضياً (عابد، ٢٠٠١) في (المعولي، ٢٠٠٧).

وقد دعت معايير هذا المجلس (NCTM, 2000) إلى إشغال التلاميذ بمهمات رياضية، تتحدى تفكيرهم، وُتفعِّل دورهم في عملية التعلم، وتزودهم بالقوة الرياضية التي تتضمن القدرة على الاستكشاف ووضع الفروض والاستدلال المنطقي، وكذلك القدرة على حل المسائل غير الروتينية والتواصل الرياضي الدقيق والربط بين الأفكار، وربط الرياضيات بالعلوم الأخرى. ولقد صنف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000)، التواصل الرياضي إلى أربعة مستويات هي، الأول: تنظيم التفكير الرياضي وتمثيل المواقف والعلاقات الرياضية بصور مختلفة، الثاني: نقل العبارات الرياضية بشكل مترابط وواضح للآخرين، الثالث: تحليل وتقويم الحلول والمناقشات الرياضية المقدمة من قبل الآخرين، الرابع: استخدام اللغة الرياضية للوصف والتعبير عن الأفكار الرياضية بوضوح.

ويعد التواصل الرياضي من بين أهم معايير تعلم الرياضيات في الوقت الحاضر، ويؤكد ذلك ما جاء ضمن العديد من الأدبيات التربوية الخاصة بتعليم الرياضيات (NCTM, 1989)، ويعد التواصل الرياضي أحد مكونات القدرة الرياضية التي تمكن الطلبة من استخدام لغة الرياضيات عند مواجهة موقف مكتوب أو مرسوم أو مقروء أو ملموس وتفسيره وفهمه من خلال المناقشات الرياضية الشفوية أو المكتوبة بينه وبين الآخرين (بدوي، ٢٠٠٣).

ويؤدي التواصل الرياضي دوراً مهماً في تعليم الرياضيات للطلبة فهو يساعدهم على تكوين روابط بين ملاحظتهم الشكلية والحسية ولغة الرياضيات ورموزها المجردة. ويشير كثير من التربويين إلى أهمية إكساب الطلبة مهارات التواصل الرياضي بوجه خاص من أجل تحسين فهم الطلبة للرياضيات وتعزيزه، وتأكيد الفهم المشترك للرياضيات لديهم، وزيادة دافعيتهم نحو التعلم، وتوليد بيئة تعليمية مناسبة، ومساعدة المعلم على اكتساب بصيرة عن تفكير طلابه تساعده على توجيه اتجاه التعلم (بدوي، ٢٠٠٣). ويعمل التواصل الرياضي بمهاراته المختلفة على تكوين بيئة تشجع الطلبة على التأمل بأفكارهم ومناقشتها والوصول إلى فهم ذي

معنى، عندما يستطيع المتعلم أن يكتب ويتحدث ويعبر ويمثل، ويؤكد التربويون أنه توجد علاقة بين التواصل وفاعلية التعلم، إذ يفترضون أن الصفوف التي يسودها تواصل فاعل بين المعلم والطلبة يمكن أن تحقق أهدافها (Pugalee, 2001).

وقد تعددت الأنشطة والمداخل التدريسية لتنمية التواصل الرياضي مثل الحكايات والقصص الرياضية، وتمثيل المواقف والعلاقات الرياضية، والكتابة الصحفية Journal Writing، واستخدام استراتيجية التعلم التعاوني لتنمية التواصل الشفهي والكتابي، وتقديم برنامج يركز على مفردات لغة الرياضيات وفهمها، وملفات الإنجاز Portfolios، وتقديم عدة أنماط من المشكلات المفتوحة مثل مشكلات تتطلب استخدام لغة وصفية لتوضيح التعريف الرياضي، وتحليل ووصف عمليات الحل مع تقديم التبرير الرياضي، ومشكلات تتطلب إكمال النص الرياضي، وتقديم استراتيجية قائمة على أشكال ومهارات التواصل الرياضي (المعولي، ٢٠٠٧).

ولكي يحقق المعلم معيار التواصل الرياضي داخل الفصل الدراسي يجدر به أن يستخدم المهام التالية: تقبل طرق الحل المتعددة، والسماح بتمثيل المشكلة بصورٍ متعددة، وإعطاء فرص للتلاميذ للتبرير والتخمين والترجمة، وإيجاد جو من الثقة المتبادلة والاحترام بين التلاميذ، وإعطاء حرية التفكير والمناقشة من قبل التلاميذ، مما يشعرهم بالأمان ويعطيهم حرية المشاركة بنشاط في داخل حصة الرياضيات، وإعطاء جميع التلاميذ فرصاً متساوية للمساهمة في عملية المناقشة داخل الفصل الدراسي، ومتابعة مناقشات الفصل بالكامل حتى لا يترك البعض دون مناقشة لمدة طويلة، وإعطاء واجبات منزلية لتوفير فرص للتفكير والحوار، ومساعدة الطالب على كتابة خطاب لزميله المتغيب يشرح له فيه مفهوماً صعباً.

وقد بين البحث التربوي أهمية استخدام بعض هذه الاستراتيجيات وتلك الأنشطة في تنمية مهارات التواصل الرياضي، ففي دراسة التخاينة (٢٠١١) أكدت النتائج فعالية استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على أبعاد التعلم في تنمية الاتجاه ومهارات التواصل الرياضي لدى طلاب المرحلة الأساسية في مدارس تربية عمان الخاصة، حيث استخدم الباحث مقياساً للاتجاه نحو الرياضيات، واختبارا في التواصل الرياضي. وفي دراسة أبو عبيد وجرادات (٢٠٠٩) تبين أثر استخدام استراتيجية تعليمية تعّلمية مستندة إلى التفاعل الاجتماعي من خلال التعّلم التعاوني في تنمية مهارات التواصل اللفظي لدى طلبة الصف السادس الأساسي في الأردن في مادة الرياضيات. أما في دراسة سرور (٢٠٠٩م) فقد أثبتت فاعلية برنامج تدريبي قائم على استخدام التقنيات الحديثة في تنمية مهارات التواصل الرياضي (التحدث- الاستماع- القراءة – الكتابة- التمثيلات الرياضية المتعددة) لدى الطلاب المعلمين. وفي دراسة حمادة (٢٠٠٩م)

تبين فاعلية استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تطوير بعض مهارات التفكير الرياضي (الاستدلال والبرهنة)، وتطوير بعض مهارات التواصل الرياضي (مهارة الكتابة الرياضية)، من خلال بناء اختبار تحصيلي في وحدتي العلاقات والدالة لقياس مهارة الاستدلال والبرهنة، واختبار لقياس مهارة الكتابة الرياضية في وحدتي العلاقات والدالة بمقرر الجبر المقررة على الصف الثاني الإعدادي في مدينة أسيوط بمصر. وتبين في دراسة آل عامر (٢٠٠٨) فاعلية برنامج تدريبي في الرياضيات مستند إلى نظرية تريز Triz للطالبات المتفوقات في الصف الثالث متوسط، في تنمية بعض مهارات التفكير الإبداعي، وحل المشكلات الرياضية إبداعياً، والتواصل الرياضي بمهاراته: (الكتابة، القراءة، التحدث، الاستماع، التمثيل). وفي دراسة البركاتي (٢٠٠٧) أثبتت وجود أثر لاستراتيجيات الذكاءات المتعددة والقبعات الست على التحصيل والتواصل والترابط الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة، في موضوع هندسة المجسمات، وقد استخدمت الباحثة اختبارين، واحد لقياس التحصيل، والآخر لقياس مهارتي التواصل والترابط الرياضي. وأظهرت نتائج دراسة متولي (٢٠٠٦) فعالية استخدام مداخل البرهنة غير المباشرة في تنمية مهارات البرهان الرياضي وخفض قلق البرهان وتحسين مهارات التواصل لدى الطلاب معلمي الرياضيات بكلية التربية بسلطنة عمان. أما في دراسة جاكسون (Jackson, 2003) أظهرت النتائج أن البرامج التعليمية لها أثر واضح في الاتجاهات والتواصل الرياضي في مقرر الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي في مديرية التعليم الخاص في الأردن، حيث استخدم الباحث نموذج مارزانو (Marzano, 1999) في أبعاد التعلم .أما دراسة الإبياري (١٩٩٨) فقد بينت فاعلية بعض الأنشطة التعليمية المقترحة في تنمية مهارات التواصل الرياضي الكتابي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي والتي حددها الباحث في: مهارة استخدام لغة وصفية مناسبة لتوضيح التعريفات والخصائص والعلاقات، وتحليل ووصف عمليات حل المشكلة بدقة، مع تقديم الأدلة والبراهين المنطقية، وإكمال نصوص المشكلات أو صياغتها، وذلك من خلال أنشطة متمثلة في ثلاثة أنماط مقترحة من المشكلات التي لها أكثر من طريقة في الحل، وتتطلب كل مشكلة مهارة معينة من تلك المهارات. وفيما يتعلق بأهمية إكساب الطلبة مهارات التواصل الرياضي بوجه خاص من أجل تحسين فهم الطلبة للرياضيات وتعزيزه، فقد بينت دراسة ليم (Lim, 2007) أثر معيار التواصل الرياضي في مساعدة طلاب الصف العاشر على تطوير فهمهم واتجاهاتهم نحو الرياضيات في موضوعات الرياضيات التطبيقية، حيث تطورت فكرة البحث بجهد تعاوني مشترك بين معلم للرياضيات في المرحلة الثانوية في تورنتو (كندا) وأستاذ جامعي في جامعة

كارولينا الشمالية (الولايات المتحدة الأمريكية)، وقد استخدم الباحث الصحائف اليومية، والكتابة الحرة وسير الحياة الخاصة بالطلبة (math autobiography)، والتعيينات الكتابية الرسمية، وملفات الإنجاز (portfolio). وقام ليرش وآخرون (Lerch, Bilics & Colley, 2006) بدراسة أثبتت أن استخدام تعيينات كتابية محدده في الرياضيات شجع الانعكاسات فوق المعرفية من أجل زيادة القدرة على التعلم، وزيادة الثقة بالنفس، وتحسين مهارات التفكير لدى الطلبة.

وهكذا أكد الأدب التربوي على أهمية استخدام بعض الأنشطة والاستراتيجيات التدريسية والتعيينات في تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته، لكن البحث التربوي لم يتطرق، في حدود علم الباحث، لمدى ممارسة معلم الرياضيات لهذه التحركات اللازمة لتنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته، لأجل ذلك يأتي هذا البحث ليبحث درجة ممارسة معلمي الرياضيات في محافظات غزة لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لدى طلبتهم، خاصة في الصفوف السابع والثامن والتاسع، لأن الطلبة في هذه الفصول يتميزون بخصائص وسمات نمائية تساعد المعلمين على ممارسة هذه التحركات.

مشكلة البحث:

لقد أظهر البحث أن للمعلم دورًا مهمًا في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبته، من خلال البرامج والأنشطة التعليمية التي يستخدمها (الإبياري، ١٩٩٨)، وإلى جانب ذلك أشارت العديد من البحوث إلى وجود ضعف واضح في مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة، ففي دراسة الذارحي (٢٠٠٩) تبين وجود ضعف في مستوى التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي بأمانة العاصمة عمان. وفي دراسة المعولي (٢٠٠٧) تبين أن مستويات طلبة الصف التاسع بسلطنة عمان في التواصل الرياضي (التمثيل-الشرح للآخرين- التبرير – الوصف) كانت متوسطة. ويتوقع الباحث تدني مستوى طلبة الصفوف السابع والثامن والتاسع في محافظات غزة في أنماط التواصل الرياضي ومهاراته، في ظل عدم وجود بحوث في هذا المجال، في حدود علم الباحث. وقد يعود ذلك إلى ضعف المناهج في معالجة هذه الأنماط، أو ضعف اهتمام المعلمين بها، أو في استخدام الطرق التقليدية في تدريس الرياضيات، وفي كل الحالات يقتضي الأمر الاهتمام من قبل المعلمين بتنمية هذه الأنماط، من خلال سلوك بعض التحركات والأنشطة والاستراتيجيات المناسبة لذلك. ولم يجد الباحث، في حدود علمه، بحوثا تحدثت عن مدى ممارسة معلمي الرياضيات لصفوف المرحلة الأساسية العليا (صفوف السابع والثامن والتاسع) في محافظات غزة للتحركات التي تسهم في تنمية

أنماط التواصل الرياضي ومهاراته، ولأجل الوقوف على حقيقة مدى ممارسة هؤلاء المعلمين لهذه التحركات، وبالتالي الوقوف على جوانب التميز أو الضعف في تلك الممارسات، كان هذا البحث لتوجيه انتباه المعنيين والمعلمين أنفسهم لتلك الجوانب التي تحتاج إلى تطوير.

أسئلة البحث:

ولبحث مشكلة البحث وحلها، فإن الباحث يحاول أن يجيب عن الأسئلة التالية:

١- ما المتوسطات التقديرية لدرجة ممارسة معلمي الرياضيات لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لدى طلبتهم في الصفوف السابع والثامن والتاسع في محافظات غزة؟

٢- ما دلالة الفروق بين متوسطي تقديرات المعلمين والمعلمات لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لكل بعد وإجمالي الأبعاد؟

٣- ما دلالة الفروق بين متوسطي تقديرات معلمي الحكومة والوكالة لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لكل بعد وإجمالي الأبعاد؟

٤- ما دلالة الفروق بين متوسطات تقديرات المعلمين ضمن مستويات الخبرة الثلاثة لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لكل بعد وإجمالي الأبعاد؟

٥- ما دلالة الفروق بين متوسطات تقديرات معلمي الصفوف الثلاثة لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لكل بعد وإجمالي الأبعاد؟

أهداف البحث:

١. تحديد المتوسطات التقديرية لدرجة ممارسة معلمي الرياضيات لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لدى طلبة الصفوف السابع والثامن والتاسع في محافظات غزة.

٢. معرفة دلالة الفروق بين متوسطي تقديرات المعلمين والمعلمات، ومتوسطي تقديرات معلمي الحكومة والوكالة، ومتوسطات تقديرات المعلمين ضمن مستويات الخبرة الثلاثة، وللصفوف الثلاثة لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لدى طلبة الصفوف السابع والثامن والتاسع لكل بعد وإجمالي الأبعاد.

أهمية البحث:

١- إن معرفة درجة ممارسة معلمي الرياضيات لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لدى طلبة الصفوف السابع والثامن والتاسع سوف يحدد جوانب الضعف في تحركاتهم، وبالتالي معالجة ذلك الضعف.

٢- توجيه انتباه مشرفي الرياضيات لضرورة الاهتمام بتحركات معلمي الرياضيات الموجهة نحو تنمية أنماط التواصل الرياضي، وبالتالي مراعاة ذلك عند تقييم أداء معلم الرياضيات.

٣- كذلك يأمل الباحث أن ينتبه معلمو الرياضيات لضرورة الاهتمام في حصص الرياضيات بتلك التحركات التي تسهم في تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لدى طلبتهم.

٤- كما إن أداة البحث التي تناولت تحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته سوف تفيد المعلمين ومشرفي الرياضيات في التعرف على تلك التحركات، وتلك الأنماط، التي يجب عليهم تضمينها في الدورات التدريبية، وفي حصص الرياضيات.

حدود البحث:

تم إجراء البحث في ضوء الحدود التالية:

١- اقتصر البحث على معرفة درجة ممارسة معلمي الرياضيات لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته للصفوف الثلاثة: السابع والثامن والتاسع. وتمثلت في خمسة جوانب، هي: تحركات لتنمية القراءة الرياضية، وتحركات لتنمية الكتابة الرياضية، وتحركات لتنمية المناقشة الرياضية والاستماع الرياضي، وتحركات لتنمية التمثيل الرياضي، وتحركات لتقويم التواصل الرياضي، يندرج تحت كل جانب مجموعة من التحركات.

٢- كذلك اقتصر البحث على عينة من معلمي الرياضيات للصفوف السابع والثامن والتاسع العاملين في وزارة التربية والتعليم، ودائرة التربية بوكالة غوث وتشغيل اللاجئين الفلسطينيين بمحافظات غزة، الذين عملوا خلال الفصل الأول من العام الدراسي ٢٠١٠/٢٠١١ في محافظة خان يونس.

مصطلحات البحث:

فيما يلي تعريف الباحث لمصطلحات البحث وفقا لما وردت في البحث وفي ضوء مراجعة للأدب التربوي (NCTM, 2000)، (السعيد، ٢٠٠٥)، (عبيد، ٢٠٠٤)، (بدوي، ٢٠٠٣)، والتي اعتمد عليها في بناء أداة البحث:

تحركات معلم الرياضيات لتنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته:

وتعني مجموعة الأقوال والأفعال والتوجيهات التي يستخدمها معلم الرياضيات بهدف تنمية قدرة طلابه على استخدام لغة الرياضيات، بما فيها من مفردات ورموز ومصطلحات وتعبيرات رياضية، للتعبير بفهم عن الأفكار والعلاقات، قراءة، وكتابة، ومناقشة، وتحدثا، واستماعا، وتمثيلا، في مواجهة المواقف المختلفة.

وقد حددها الباحث في خمسة جوانب، هي: تحركات لتنمية نمط القراءة الرياضية، وتحركات لتنمية نمط الكتابة الرياضية، وتحركات لتنمية نمط المناقشة الرياضية والاستماع الرياضي، وتحركات لتنمية نمط التمثيل الرياضي، وتحركات لتقويم التواصل الرياضي.

تحركات نمط القراءة الرياضية:

وتعني مجموعة الأقوال والأفعال والتوجيهات التي يستخدمها معلم الرياضيات بهدف تنمية قدرة المتعلم على قراءة النصوص الرياضية المكتوبة قراءةً سليمةً صحيحة، وفهم دلالة الرموز والمصطلحات والأشكال، وإدراك معنى الصيغ الرياضية، وتفسيرها بصورة رياضية صحيحة.

تحركات نمط الكتابة الرياضية:

وتعني مجموعة الأقوال والأفعال والتوجيهات التي يستخدمها معلم الرياضيات بهدف تنمية قدرة المتعلم على استخدام لغة الرياضيات المكتوبة في التعبير بوضوح عن الأفكار والمفاهيم والمصطلحات والعلاقات الرياضية، التي يتضمنها النص الرياضي، وتلخيص ما فهمه المتعلم للآخرين عن الأفكار والإجراءات والحلول.

تحركات نمط المناقشة الرياضية:

وتعني مجموعة الأقوال والأفعال والتوجيهات التي يستخدمها معلم الرياضيات بهدف تنمية قدرة المتعلم على التعبير عن الأفكار والعلاقات وعرض حلول بديلة ووصف إجراءات الحل للمشكلة الرياضية، وتحليل وتقويم الحلول والمناقشات الرياضية المقدمة من قبل الآخرين، وإعطاء أفكار صحيحة عن علاقات أو مفاهيم رياضية، وتعليل إجاباته لموقف رياضي.

تحركات نمط الاستماع الرياضي:

وتتمثل في مجموعة الأقوال والأفعال والتوجيهات التي يستخدمها معلم الرياضيات بهدف تنمية قدرة المتعلم على الاستماع بذكاء واهتمام للتعميمات الرياضية، والمصطلحات الرياضية، وتفسيرات العلاقات الرياضية، ووصف النماذج والأشكال الرياضية، بما يمكنه من التعبير عن ما سمعه بوضوح، وتفسير ما عبر عنه الآخرون بصورة رياضية صحيحة.

تحركات نمط التمثيل الرياضي:

ويقصد بها مجموعة الأقوال والأفعال والتوجيهات التي يستخدمها معلم الرياضيات بهدف تنمية قدرة المتعلم على ترجمة المسألة أو الفكرة الرياضية أو المشكلة إلى صيغة جديدة (شكل توضيحي أو جدول للمعلومات، أو نموذج حسي، ..)، بما يساعد على فهم هذه الفكرة أو الاهتداء لاستراتيجية مناسبة لحل المشكلة، وتطوير وتعميق الفهم للمفاهيم الرياضية، وترجمة الصور والأشكال والخرائط والرسوم البيانية والجداول إلى رموز وكلمات رياضية.

ممارسة معلمي الرياضيات لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي:

هي سلوك معلمي الرياضيات لمجموعة الأقوال والأفعال والتوجيهات اللازمة لتنمية أنماط التواصل الرياضي لدى طلبتهم.

المتوسطات التقديرية لدرجة ممارسة معلمي الرياضيات لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي:

هي متوسطات الدرجات التي يحصل عليها معلمو الرياضيات من خلال استجابتهم على الاستبانة التي أعدت لهذا الغرض.

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي، حيث تم استطلاع رأي معلمي الرياضيات لمعرفة متوسط تقديراتهم لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لدى طلبة الصفوف الثلاثة.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من ١١١ معلما ومعلمة، من مجموع ١٤٥ معلما ومعلمة، من معلمي الرياضيات للصفوف السابع والثامن والتاسع، في مدارس المرحلة الإعدادية (المرحلة الأساسية العليا) التابعة لوزارة التربية والتعليم الفلسطينية، ودائرة التربية بوكالة غوث وتشغيل اللاجئين الفلسطينيين بمحافظة خان يونس خلال الفصل الأول من العام الدراسي ٢٠١٠/٢٠١١م. وتوزعت العينة وفقا لمتغيرات البحث كما هو مبين في الجدول رقم (١):

الجدول رقم (١)
عدد أفراد عينة الدراسة حسب متغيرات البحث

المتغير	الجنس		الصف الدراسي			الجهة الموظفة		الخبرة		
مستوى المتغير	معلم	معلمة	السابع	الثامن	التاسع	حكومة	وكالة	١-٣	٤-٦	أكثر من ٦
العدد	٥٦	٤٨	٢٩	٢٩	٣١	٤٧	٥٣	١٩	٢٣	٤٥
المفقود*	٧		٢٢			١١		٢٤		
مجموع	١١١		١١١			١١١		١١١		

* الذين لم يعبؤوا الخانة الخاصة بالمتغير في الاستبانة

أداة البحث:

قام الباحث بدراسة تحليلية للمقالات والبحوث التربوية حول التواصل الرياضي (NCTM, 2000)، (السعيد، ٢٠٠٥)، (عبيد، ٢٠٠٤)، (بدوي، ٢٠٠٣) ودور المعلم في تنمية التواصل

الرياضي، وفي ضوء هذه الدراسة التحليلية قام الباحث بتحديد قائمة التحركات التي يمكن لمعلم الرياضيات أن يستخدمها بهدف تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته، ووزعها في مجالات خمسة تتعلق بأنماط التواصل الرياضي وقياسه، هي: تحركات تنمية القراءة الرياضية، تحركات تنمية الكتابة الرياضية، تحركات تنمية المناقشة الرياضية والاستماع الرياضي، تحركات تنمية التمثيل الرياضي، وتحركات تقويم التواصل الرياضي. ويبين الجدول رقم (٢) أرقام الفقرات التي تشير إلى التحركات موزعة على الجوانب الخمسة:

الجدول رقم (٢)
تحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي موزعة على الجوانب الخمسة

الجوانب	أرقام الفقرات
الأول: تحركات تنمية القراءة الرياضية	١-٥
الثاني: تحركات تنمية الكتابة الرياضية	٦-١٦
الثالث: تحركات تنمية المناقشة الرياضية والاستماع الرياضي	١٧-٢٩
الرابع: تحركات تنمية التمثيل الرياضي	٣٠-٣٩
الخامس: تحركات تقويم التواصل الرياضي	٤٠-٤٦

ثم وضعت هذه الفقرات في استبانة ذات تدريج خماسي وفقاً لطريقة لكرت، تقيس درجة ممارسة معلمي الرياضيات لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته، حيث استخدم الباحث ليقيس درجة الممارسة التدريج: كبيرة جداً، كبيرة، متوسطة، قليلة، نادرة، وتقابل الدرجات: ٥، ٤، ٣، ٢، ١ على التوالي.

صدق أداة البحث:

ولمعرفة صدق أداة البحث تم عرضها على مجموعة من المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، ليبدوا رأيهم في سلامة صياغة العبارات، وانتمائها لموضوع البحث، وللمجالات الخمسة. وفي ضوء ملاحظاتهم، وبما يخدم أغراض البحث، قام الباحث بعمل التعديلات اللازمة، وبذلك يكون الباحث تأكد من صدق أداة البحث.

ثبات أداة البحث:

لحساب ثبات أداة البحث، فقد تم احتساب معامل الثبات للاستبانة بطريقة حساب معامل الاتساق الداخلي بطريقة معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach ALPHA)، من خلال تطبيق الاستبانة على ٣٥ معلماً ومعلمة، وكانت النتيجة أن معاملات ألفا لكل جانب ولإجمالي الجوانب ولإجمالي الفقرات كما يبينها الجدول رقم (٣):

الجدول رقم (٣)
معاملات ألفا كرونباخ لكل جانب ولإجمالي الجوانب وإجمالي فقرات الاستبانه

الجانب	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	إجمالي الجوانب	إجمالي الفقرات
معامل ألفا	٠,٦٦	٠,٨١	٠,٨٦	٠,٨٦	٠,٨١	٠,٨٩	٠,٩٣

وتدل قيم ألفا على درجة ثبات عالية للاستبانة، مما يجعلها مقبولة لغرض البحث، وقد بلغ عدد عبارات الاستبانة في صورتها النهائية ٤٦ عبارة. انظر ملحق البحث.

المعالجة الإحصائية:

استخدم الباحث المتوسطات الحسابية لحساب متوسطات تقديرات المعلمين لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لدى طلبة الصفوف الثلاثة، واختبار «ت» لدراسة دلالة الفروق بين متوسطي تقديرات المعلمين وفقا لمتغيري الجنس والجهة الموظفة، وتحليل التباين الأحادي لدراسة دلالة الفروق بين متوسطات تقديرات المعلمين وفقا لمتغيرات الخبرة، والصف الدراسي.

متغيرات البحث:

١. المتغيرات المستقلة:

- الخبرة في تدريس الرياضيات: وتنقسم إلى ثلاثة مستويات، وهي: ١-٣ سنوات، ٤-٦ سنوات، أكثر من ٦ سنوات.
- **الجنس:** معلمون ومعلمات.
- **الجهة الموظفة:** وهي مستويان: الحكومة والوكالة.
- **الصف الدراسي:** وهو ثلاثة مستويات: السابع، والثامن، والتاسع.

المتغير التابع: وهي تقديرات المعلمين لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لدى طلبة الصفوف الثلاثة، وتنقسم إلى ثلاثة مستويات، وهي: المستوى المنخفض: أقل من ٣ بنسبة مئوية ٦٠٪، المستوى المتوسط: ٣-٣,٧٥ بنسبة مئوية ٦٠-٧٥٪، المستوى المرتفع: أكثر من ٣,٧٥ بنسبة مئوية ٧٥٪ فأكثر.

نتائج البحث ومناقشتها:

أولاً: الإجابة عن السؤال الأول

للإجابة عن السؤال الأول، والذي يتعلق بمعرفة متوسطات المعلمين التقديرية لدرجة

ممارستهم لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لدى طلبة الصفوف الثلاثة، استخدم الباحث المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والنسب المئوية للمتوسطات. والجدول (٤) يبين هذه المتوسطات لكل بعد وإجمالي أبعاد تحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي للصفوف الثلاثة.

الجدول رقم (٤)
المتوسطات الحسابية التقديرية لدرجة ممارسة معلمي الرياضيات للصفوف الثلاثة لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي لدى طلبتهم لكل بعد وإجمالي الأبعاد

البعد	المتوسط	الانحراف المعياري	النسبة المئوية للمتوسط
الأول: تحركات تنمية القراءة الرياضية	٣,٢٨	٠,٥٧٧	٦٦٪
الثاني: تحركات تنمية الكتابة الرياضية	٣,٥٢	٠,٥٠٦	٧٠٪
الثالث: تحركات تنمية المناقشة الرياضية والاستماع الرياضي	٣,٩٣	٠,٥٥٢	٧٩٪
الرابع: تحركات تنمية التمثيل الرياضي	٣,٦٢	٠,٥٨٠	٧٢٪
الخامس: تحركات تقويم التواصل الرياضي	٣,٦٥	٠,٦٢٠	٧١٪
إجمالي الأبعاد	٣,٦٤	٠,٤٥٨	٧٣٪

يتضح من الجدول (٤) أن متوسطات المعلمين التقديرية لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته في الصفوف الثلاثة وقعت ضمن المستوى المتوسط، ما عدا متوسط تقديراتهم لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية نمط المناقشة والاستماع الرياضي، حيث وقع المتوسط ضمن المستوى المرتفع، بمتوسط ٣،٩٣ بنسبة مئوية ٧٩٪. ويعني ذلك أن المعلمين يهتمون بتحركات تنمية نمط المناقشة والاستماع الرياضي ومهاراته أكثر من غيره، ولعل ما ساعدهم على ذلك هو أن التحركات في هذا النمط تتوافق مع سمات طلبتهم النمائية في هذه الصفوف، من حيث رغبتهم في تبادل الآراء والحديث مع الاخرين، والتعبير عن آرائهم، والمشاركة في المناقشات.

ويتبين أيضاً أن درجة ممارستهم للتحركات جاءت مرتبة تنازليا على النحو الآتي: تحركات تنمية المناقشة والاستماع الرياضي، تحركات تنمية التمثيل الرياضي، تحركات تقويم التواصل الرياضي، تحركات تنمية الكتابة الرياضية، تحركات تنمية القراءة الرياضية. ونرى هنا أن تحركات تنمية القراءة الرياضية جاءت في المرتبة الأخيرة، وربما يعزى ذلك إلى أنها هذه المهارات لم ينتبه لها المعلمون، أو أنهم لم يكونوا على دراية كافية بها.

وفيما يلي مناقشة تفصيلية لدرجة ممارسة معلمي الرياضيات لتحركات تنمية أنماط

التواصل الرياضي ومهاراته في الصفوف الثلاثة، لكل بعد من أبعاد تحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته:

الجدول رقم (٥)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة ممارسة معلمي الرياضيات للصفوف الثلاثة لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لكل فقرة من فقرات كل بعد

البعد	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	للمتوسط ٪	الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	للمتوسط ٪
القراءة الرياضية		٣,٦١	٠,٩٤٢	٧٢٪	٢	٣,٩٨	٠,٨٩٦	٨٠٪
		٣,١٩	٠,٨٦٩	٦٤٪	٤	٣,١٢	٠,٩٧٤	٦٢٪
		٢,٥٠	١,١٤٧	٥٠٪				
الكتابة الرياضية		٣,٧٨	٠,٧٠٣	٧٦٪	٧	٤,٣٥	٠,٧٢٧	٨٧٪
		٣,٧٠	٠,٨٧٨	٧٤٪	٩	٣,٢٩	٠,٩٦١	٦٦٪
		٣,٦٥	٠,٨٣٣	٧٣٪	١١	٣,٣٨	٠,٨٨٣	٦٨٪
		٣,٧٢	٠,٨٤١	٧٤٪	١٣	٣,٥٨	٠,٨٦٠	٧٢٪
		٣,٣٣	٠,٨٧٣	٦٧٪	١٥	٢,٩٢	٠,٩٢١	٥٨٪
		٢,٩٢	١,٠٤٨	٥٨٪				
المناقشة الرياضية والاستماع الرياضي		٤,٣٨	٠,٧٧٤	٨٨٪	١٨	٤,٠٣	٠,٨٧٢	٨٠٪
		٣,٨١	٠,٨٥٩	٧٦٪	٢٠	٣,٧١	٠,٩٨٥	٧٤٪
		٣,٧٦	٠,٨٧٩	٧٥٪	٢٢	٣,٨٢	٠,٨٣٧	٧٦٪
		٤,١٢	٠,٨٢٥	٨٢٪	٢٤	٤,١٩	٠,٨١٧	٨٤٪
		٣,٩٥	٠,٩٥٩	٧٩٪	٢٦	٣,٦٩	٠,٩٢٨	٧٤٪
		٣,٩٣	٠,٩٠٨	٧٩٪	٢٨	٣,٥٤	٠,٩٥٧	٧١٪
		٤,١٥	٠,٨٠٢	٨٣٪				
التمثيل الرياضي		٣,٦٤	٠,٧٤٢	٧٣٪	٣١	٣,٢٢	٠,٨٢٤	٦٤٪
		٣,٤٤	٠,٨٦٧	٦٩٪	٣٣	٣,١٦	٠,٩٥٨	٦٣٪
		٣,٧١	٠,٨٣٩	٧٤٪	٣٥	٣,٧٨	٠,٧٥٢	٧٦٪
		٣,٨١	٠,٨٥٨	٧٦٪	٣٧	٣,٨٥	٠,٩٢٤	٧٧٪
		٣,٧٦	٠,٨٣٠	٧٥٪	٣٩	٣,٨٢	٠,٧٨٣	٧٦٪
تقويم التواصل الرياضي		٣,٩٥	٠,٩١٠	٧٩٪	٤١	٣,٦٤	٠,٨٩١	٧٣٪
		٣,٨٢	٠,٧٣٤	٧٦٪	٤٣	٤,٠٠	٠,٨٢٨	٨٠٪
		٣,٠٦	١,٢٥١	٦١٪	٤٥	٣,١٦	٠,٩٨٨	٦٣٪
		٣,٢٤	٠,٩٩١	٦٥٪				

يتبين من الجدول (٥) أن نتائج تقديرات المعلمين لدرجة ممارستهم لتحركات أنماط التواصل الرياضي ومهاراته للصفوف الثلاثة، هي كما يلي:

١- تحركات تنمية القراءة الرياضية:

الفقرة الوحيدة التي حصلت على متوسط مرتفع، هي الفقرة رقم (٢) والمتعلقة بأن المعلمين يوجهون الطلبة لقراءة نص رياضي مكتوب ويوجهون لهم أسئلة لمساعدتهم على فهم المصطلحات والرموز الرياضية، حيث بلغ متوسطها ٣،٩٨ بنسبة مئوية تقريبية ٨٠٪. ولعل هذه النتيجة تؤكد على إدراك المعلمين لأهمية ما توصل له بدوي (٢٠٠٣) من أن استخدام لغة الرياضيات عند مواجهة موقف مكتوب أو مرسوم أو مقروء أو ملموس، وتفسيره وفهمه من خلال المناقشات الرياضية الشفوية أو المكتوبة بينه وبين الآخرين، يعد أحد مكونات القدرة الرياضية، ولأجل ذلك جاءت ممارسة المعلمين لهذه المهارة مرتفعة.

وأما الفقرة الوحيدة التي حصلت على متوسط منخفض فهي الفقرة رقم (٥)، حيث بلغ متوسطها ٢،٥ بنسبة مئوية ٥٠٪، وهي تتعلق بسماح المعلمين للطالب بأن يتوقف عن القراءة وقت ما يريد ليتحدث مع من يشاء حول ما قرأ ثم يعود لمواصلة القراءة مرةً أخرى، وربما يدل ذلك على ضعف إدراك المعلمين لأهمية هذه الخطوة باعتبارها مفيدة في تكوين بيئة تشجع الطلبة على التأمل بأفكارهم ومناقشتها والوصول إلى فهم ذي معنى، والذي يؤدي بالضرورة إلى فاعلية التعلم، وهذا ما أكد عليه التربويون من وجود علاقة بين التواصل وفاعلية التعلم، إذ يفترضون أن الصفوف التي يسودها تواصل فاعل بين المعلم والطلبة يمكن أن تحقق أهدافها (Pugalee, 2001)، لذلك على المعلمين أن ينتبهوا لأهمية هذا التحرك.

أما باقي الفقرات ذات الأرقام (١، ٣، ٤) (والتي بلغت متوسطاتها: ٣,٦١ بنسبة مئوية ٧٢٪، ٣،١٩ بنسبة مئوية ٦٤٪، و٣,١٢ بنسبة ٦٢٪ على التوالي) فقد وقعت ضمن المستوى المتوسط، وهذه الفقرات تتعلق بالتحركات التالية، على التوالي: (أضع أهدافاً لقراءة نصوص رياضية في الحصة، أطلب من الطالب بعد قراءته لنص من الكتاب أن يرتب أفكاره بنفس الترتيب الذي أراده المؤلف، أطلب من الطالب أن يرسم مخططاً يعبر فيه عما خرج به من النص المقروء). وهذا يتطلب من المعلمين أن يبذلوا مزيدا من الجهد لممارسة هذه التحركات.

٢- تحركات تنمية الكتابة الرياضية:

بالرجوع للجدول رقم (٥) يتبين أن الفقرتين (١٥، ١٦) حصلتا على متوسط منخفض، حيث بلغ متوسط كل فقرة ٢,٩٢ بنسبة مئوية تقريبية ٥٨٪، وهذا يعني أن درجة ممارسة المعلمين للتحركات التالية منخفضة: (أعطي الطلبة قائمة كلمات رياضية وأطلب منهم كتابة جملة أو فقرة مستخدمين بعض كلمات هذه القائمة، أطلب من الطلبة أن يكتبوا أفكاراً لأحد الموضوعات الرئيسة التي قرأوها أو خطوات حلهم للمشكلة وتلخيص هذه الخطوات). وهذه

النتيجة تدل على أن المعلمين لم ترتق ممارستهم لتحركات تنمية مهارات الكتابة الرياضية إلى الدرجة المطلوبة، وهذا لا يتفق مع ما بينته دراسة الإبياري (١٩٩٨) التي أكدت على فاعلية بعض الأنشطة التعليمية المقترحة في تنمية مهارات التواصل الرياضي الكتابي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مثل: استخدام لغة وصفية مناسبة لتوضيح التعريفات والخصائص والعلاقات، وتحليل ووصف عمليات حل المشكلة بدقة، وإكمال نصوص المشكلات أو صياغتها، وذلك من خلال أنشطة متمثلة في ثلاثة أنماط مقترحة من المشكلات التي لها أكثر من طريقة في الحل، وتتطلب كل مشكلة مهارة معينة من تلك المهارات.

ويتضح أيضا أن الفقرتين (٦، ٧) حصلتا على متوسط مرتفع، حيث بلغ متوسط الفقرة رقم (٦) ٣,٧٨ بنسبة مئوية ٧٦٪، وبلغ متوسط الفقرة رقم (٧) ٤,٣٥ بنسبة مئوية تقريبية ٨٧٪، والفقرتان تتعلقان بالتحركات التالية على التوالي: (أساعد الطلبة على فهم أهداف الكتابة باعتبارها أداة للتعلم وطريقة لإقامة حوارٍ معي، أبدأ بالكتابة التي تركز على ما يعرفه الطلبة من خبرات سابقة والاتجاه تدريجياً إلى مالا يعرفه الطلبة). وهذا سلوك متعارف عليه بين المعلمين، لذلك جاءت نتيجته متوقعة.

أما باقي الفقرات ذات الأرقام (٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤)، والتي تراوحت متوسطاتها ما بين (٣,٧٢ بنسبة مئوية ٧٤٪، و٣,٢٩ بنسبة مئوية ٦٦٪) فقد وقعت جميعها ضمن المستوى المتوسط، وهذه الفقرات تتعلق بالتحركات التالية، على التوالي: (أُشجّع الطلبة على وصف ما قاموا به وكتابة انطباعاتهم على ما فعلوه، أشجع الطلبة لمناقشة بعضهم شفوياً فيما كتبوه وذلك كخطوة نحو الكتابة من أجل التواصل، أوجه الطلبة لاستخدام مهارات اللغة في الرياضيات من خلال الواجبات المنزلية، أوجه الطلبة للكتابة عن فكرةٍ ما تتطلب منهم التفكير فيها والتركيز عليها وعلى المفاهيم المتضمنة بداخل هذه الفكرة، أطلبُ من الطلبة بيان أسباب الخطوات التي يكتبونها عند حل المشكلات، أعطي الطلبة جملاً رياضية كاملة ثم أطلب منهم إكمال جمل رياضية أخرى تالية لها، أعطي الطلبة جملة أو تعريفاً أو إجراءً أو سؤالاً أو علاقات وأطلب منهم إعادة تقديمه بالكتابة عنه بطريقتهم الخاصة). وهذه النتائج تؤكد على حاجة المعلمين إلى ممارسة مزيد من الأنشطة الكتابة، مثل الصحائف اليومية، والكتابة الحرة، والتعيينات الكتابية، وملفات الإنجاز؛ حيث أثبت البحث أن استخدام تعيينات كتابية محددة في الرياضيات أدى إلى زيادة القدرة على التعلم، وزيادة الثقة بالنفس، وتحسين مهارات التفكير لدى الطلبة (Lerch et al., 2006)، وساعد على تطوير فهم الطلبة للرياضيات واتجاهاتهم نحوها (Lim, 2007).

٣- تحركات تنمية المناقشة والاستماع الرياضي:

هنا نجد أن معظم الفقرات وقعت متوسطاتها ضمن المستوى المرتفع، وباقي الفقرات وقعت متوسطاتها ضمن المستوى المتوسط، بل قريبة من المستوى المرتفع، حيث تراوحت متوسطات فقرات هذا الجانب ما بين (٣،٥٤ بنسبة مئوية ٧١٪ و٤،٣٨ بنسبة مئوية ٨٨٪)، وهذا يعني أن معلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا يمارسون تحركات نمط المناقشة الرياضية والاستماع الرياضي بدرجة كبيرة، والفقرات التي وقعت متوسطاتها ضمن المستوى المرتفع تتعلق بالتحركات التالية مرتبة تنازليا حسب درجة ممارستها: (أوجه أسئلة تمهيدية يجيب عليها الطلبة استعدادا لتلقي أسئلة أكثر تعقيداً، أنمي احترام آراء الآخرين من خلال إيضاح أننا جميعاً بما فينا المعلمين لدينا معرفة غير مكتملة ويمكن أن نستفيد من الآخرين، أطلب من الطلبة إعطاء أمثلة على مفهوم ما، أطلب من الطلبة تبرير الإجابة، أوجه الطلبة ليتحدثوا ويستجيبوا لأسئلتي باستخدام اللغة الرياضية للتعبير عن الأفكار والعلاقات، أطلب من الطلبة إعطاء أمثلة على مفهوم ما، أوجه الطلبة للاستماع باهتمام لأفكار الآخرين، أوجه الطلبة لعرض حلول بديلة للمسألة الرياضية وأطلب منهم وصف إجراءات الحل، أطلب من الطلبة شرح مفهوم أو رمز أو علاقة).

أما باقي الفقرات، والتي وقعت متوسطاتها ضمن المستوى المتوسط، تتعلق بالتحركات التالية مرتبة تنازليا حسب درجة ممارستها: (أطلب من الطلبة وصف أشكال هندسية وتمثيلها بيانياً، أسمح للتلاميذ بعرض تعليقاتهم ومقترحاتهم أمام الفصل لإثراء المناقشات حولها، أساعد الطلبة على التفكير في أسئلة يسألونها للآخرين أثناء تحدث الآخرين (الاستماع النشط والناقد)، أطلب من الطلبة التحدث مع الآخرين عن فهمهم للرياضيات). إن هذه النتائج تؤكد على أن الممارسة الصفية في حصص الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا تتركز على اتجاه التواصل بين المعلم والطلبة، في حين أن ممارسة معلمي الرياضيات في اتجاه التواصل بين الطلبة أنفسهم لازالت دون المستوى الذي يتناسب مع طبيعة طلبة هذه المرحلة.

إن هذه النتائج تعزز مناداتنا بتعدد الأنشطة والمداخل التدريسية لتنمية التواصل الرياضي مثل الحكايات والقصص الرياضية، وتمثيل المواقف والعلاقات الرياضية، والكتابة الصحفية Journal Writing، واستخدام استراتيجية التعلم التعاوني لتنمية التواصل الشفهي والكتابي لنتوافق مع ما توصل إليه البحث التربوي كما في دراسة المعولي (٢٠٠٧). فالرياضيات ليست مجرد وسيلة لمساعدة الإنسان على التفكير وحل المشكلات والوصول إلى النتائج، ولكنها وسيلة هامة جداً في تبادل الأفكار بوضوح ودقة (Baroody & Coslick, 1993). وقد أكدت معايير

العمليات الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات الأمريكي، على ضرورة التواصل الكتابي واللفظي في الغرف الصفية من خلال تنظيم الطلاب لأفكارهم ومشاركتهم لأقرانهم بتلك الأفكار مستخدمين لغة رياضية رصينة، وكذلك من خلال تحليلهم وتقييمهم لأفكار أقرانهم بهدف تحسين فهمهم للرياضيات (NCTM, 2000).

٤- تحركات تنمية نمط التمثيل الرياضي:

يلاحظ من الجدول رقم (٥) أن نصف عدد فقرات هذا النمط وقعت متوسطاتها ضمن المستوى المرتفع، وإن كان في بدايته، وهذه الفقرات هي (٣٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩)، حيث تراوحت قيمة متوسطاتها ما بين (٣,٧٦ بنسبة مئوية ٧٥٪، و٣,٨٥ بنسبة مئوية ٧٧٪)، والنصف الآخر من الفقرات وقعت متوسطاتها ضمن المستوى المتوسط، وهي: (٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤)، حيث تراوحت متوسطاتها ما بين (٣,١٦ بنسبة مئوية ٦٣٪، و٣,٧١ بنسبة مئوية ٧٤٪).

وهذا يعني أن معلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا يمارسون بدرجة كبيرة تحركات تنمية نمط التمثيل الرياضي بمهاراته التالية مرتبة تنازليا: (أوجه الطلبة للترجمة من صورة لفظية إلى معادلة أو جدول أو شكل، أوجه الطلبة للترجمة من جداول إلى ألفاظ أو معادلة أو شكل، أوجه الطلبة للترجمة من شكل أو رسم بياني إلى ألفاظ أو معادلة أو جدول، أنمي المعالجة الرمزية لدى الطلبة (قدرتهم على تنفيذ العمليات الحسابية والجبرية لحل المشكلة اللفظية)، أطلب من الطلبة استخدام الرسم البياني (التمثيل البصري للعلاقات العددية في صورة مرتبة ومنظمة بشكل يظهرها بوضوح وسرعة). ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن طبيعة موضوعات كتب الرياضيات في هذه المرحلة تتطلب مثل هذه التمثيلات الرياضيات: الرسومات والجداول والمعالجات الرمزية، حيث تتركز موضوعات هذه الكتب حول موضوعات: المجموعات، والهندسة، وحساب المثلثات والهندسة التحليلية، والتحويلات الهندسية، والإحصاء، والقياس، والأعداد وتمثيلها والجبر، والتناسب، والعلاقات والاقترانات. وهذه الموضوعات تحتاج إلى استخدام التمثيلات الرياضية.

أما باقي الفقرات، والتي وقعت متوسطاتها ضمن المستوى المتوسط، تتعلق بالتحركات التالية مرتبة تنازليا: (أوجه الطلبة للترجمة من صيغة أو معادلة إلى ألفاظ أو جدول أو شكل، أطلب من الطلبة تقديم الفكرة الرياضية أو المشكلة في صورة أخرى أو في شكل جديد، أطلب من الطلبة أن يقارنوا بين الأشكال المتنوعة من التمثيلات الرياضية لبعض الأفكار الرياضية، أطلب من الطلبة أن يبتكروا أشكالاً متنوعة من التمثيلات الرياضية، أطلب من الطلبة أن يستخدموا التمثيلات الرياضية لنمذجة وتفسير الظواهر الفيزيائية والاجتماعية والظواهر

الرياضية الأخرى). وهنا نؤكد على المعلمين أن يهتموا بهذه التحركات، لأهميتها في تحقيق فهم أفضل للرياضيات، وتعزيز قدرتهم على تطبيق الرياضيات في مسائل علمية وحياتية. كما أثبت البحث التربوي أهمية استخدام بعض هذه التحركات في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات، وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا (التخاينة، ٢٠١١).

٥- تحركات تقويم التواصل الرياضي:

يلاحظ من الجدول (٥) أن الفقرات المتعلقة بتحركات تقويم التواصل الرياضي، والتي حصلت على متوسطات وقعت ضمن المستوى المرتفع، هي الفقرات: ٤٠، ٤٢، ٤٣، حيث بلغت متوسطاتها كما يلي: ٣,٩٥ بنسبة مئوية ٧٩٪، ٣,٨٢ بنسبة مئوية ٧٦٪، ٤,٠٠ بنسبة مئوية ٨٠٪، على التوالي، وهذه الفقرات تتعلق بالتحركات التالية: (أطلب من الطالب تزويد إجاباته بالتعليل والشرح للآخرين سواءٌ كان ذلك كتابياً أو شفهياً، أحكم على أداء الطلبة لمهمة معينة في ضوء مجموعة معايير، ألاحظ الطلبة أثناء ممارستهم للمهام الرياضية المسندة إليهم للوقوف على مستوى التواصل الرياضي لديهم (من خلال رؤية أو سماع المعلم لما يلاحظه).

أما الفقرات التي وقعت متوسطاتها ضمن المستوى المتوسط فهي الفقرات (٤١، ٤٤، ٤٥، ٤٦)، حيث بلغت متوسطاتها: ٣,٦٤ بنسبة مئوية ٧٣٪، ٣,٠٦ بنسبة مئوية ٦١٪، ٣,١٦ بنسبة مئوية ٦٣٪، و٣,٢٤ بنسبة مئوية ٦٥٪ على التوالي، في حين أنه لم يقع أي متوسط ضمن المستوى المنخفض.

وهذه النتائج تدل على وعي المعلمين، بدرجة معقولة، بالجوانب التي عليهم تقويمها في سلوك طلابهم المتعلق بالتواصل الرياضي، خاصة ما يتعلق بالمهارات الكتابية، ومهارات التمثيل الرياضي.

ثانيا: الإجابة عن السؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني، والذي يتعلق بمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي تقديرات المعلمين والمعلمات لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لدى طلبة الصفوف الثلاثة، استخدم الباحث اختبار «ت» لعينتين مستقلتين، والجدول (٦) يبين هذه النتائج:

الجدول رقم (٦)
قيم "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي تقديرات المعلمين والمعلمات لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية أنماط التواصل لكل بعد وإجمالي الأبعاد

المتغير التابع	جنس المعلم	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"**	مستوى الدلالة
القراءة الرياضية	معلم (ن=٥٦)***	٣,١٨	٠,٦٣	١,٧٤	٠,٠٨٥
	معلمة (ن=٤٨)***	٣,٣٨	٠,٥٣		
الكتابة الرياضية	معلم	٣,٤٧	٠,٤٨	١,٠٨	٠,٢٨
	معلمة	٣,٥٨	٠,٥٥		
المناقشة الرياضية والاستماع الرياضي	معلم	٣,٨٠	٠,٦١	*٢,٦١٩	٠,٠١
	معلمة	٤,١٠	٠,٤٥		
التمثيل الرياضي	معلم	٣,٥١	٠,٦٤	١,٩٣	٠,٠٥٦
	معلمة	٣,٧٣	٠,٥١		
تقويم التواصل الرياضي	معلم	٣,٤٩	٠,٦١	٠,٩٨٩	٠,٣٢٥
	معلمة	٣,٦٢	٠,٦٥		
إجمالي المهارات	معلم	٣,٥٥	٠,٥٠	*٢,٠٧	٠,٠٤١
	معلمة	٣,٧٣	٠,٤١		

*قيمة «ت» دالة عند مستوى دلالة $\alpha \leq$ ٠,٠٥

**قيمة "ت" الجدولية ٢,٠٤٥ بدرجات حرية ١٠٢ (ن=١٠٤ حسب جنس المعلم)

***فُقد عدد من المعلمين (بلغ عددهم ٧) لأنهم لم يعبئوا الخانة المتعلقة بالجنس فجاء العدد الإجمالي ١٠٤ وليس ١١١.

يتضح من الجدول (٦) أن جميع قيم «ت» ليست ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq$ ٠,٠٥، ما عدا قيمة "ت" بالنسبة لبعد المناقشة الرياضية والاستماع الرياضي، وإجمالي الأبعاد، وهذا يعني أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي تقديرات المعلمين والمعلمات لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي، وذلك في حالة الأبعاد الأربعة، وربما يعود ذلك إلى تساوي خبراتهم في هذا المجال، فلم تظهر فروق جوهرية بينهم، وربما تكون الظروف المتشابهة في مدارس الذكور والإناث، من حيث عدد الطلبة، والتسهيلات في البيئة الصفية، خلف اتفاق المعلمين والمعلمات في مدى ممارستهم لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي في حالة الأنماط الأربعة. وربما يعود عدم وجود فروق جوهرية إلى أن المعلمين والمعلمات، على حد سواء، تعرضوا لنفس الخبرات التدريبية وبالتالي لم يُظهر متغير الجنس فروقا ذات دلالة.

أما بالنسبة لنمط المناقشة والاستماع الرياضي، فقد كانت قيمة «ت» ذات دلالة إحصائية، أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي تقديرات المعلمين والمعلمات لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية نمط المناقشة والاستماع الرياضي، والفروق لصالح متوسط

تقديرات المعلمات، وربما يعود ذلك إلى بعض سمات الطالبات النمائية، المتعلقة بقدراتهم اللفظية، والتي يتفوقن فيها عن الطلاب، مما ساعد المعلمات على ممارسة تحركات تنمية نمط المناقشة والاستماع الرياضي أكثر من المعلمين، وربما يضاف سبب آخر لتفوق المعلمات على المعلمين في ممارسة هذه التحركات، وهو الطبيعة التي تتميز بها المعلمات عن المعلمين من حيث الصبر على الطلبة، وإتاحة فرصة أكبر للطلبة للمناقشة والاستماع لهم بدرجة أكبر مما يتيحه المعلمون لطلبتهم.

ثالثا: الإجابة عن السؤال الثالث:

للإجابة عن السؤال الثالث، والذي يتعلق بمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي تقديرات معلمي الحكومة ومعلمي الوكالة لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لدى طلبة الصفوف الثلاثة، استخدم الباحث اختبار «ت» لعينتين مستقلتين، والجدول (٧) يبين هذه النتائج:

الجدول رقم (٧)
قيم "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي تقديرات معلمي الحكومة ومعلمي الوكالة لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية أنماط التواصل لكل بعد وإجمالي الأبعاد

المتغير التابع	الجهة الموظفة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"**	مستوى الدلالة
تحركات تنمية القراءة الرياضية	حكومة (ن=٤٧)***	٣,١	٠,٦١	١,٩١	٠,٠٥٩
	وكالة (ن=٥٣)***	٣,٣	٠,٥٠		
تحركات تنمية الكتابة الرياضية	حكومة	٣,٤	٠,٥١	*٢,٠٢	٠,٠٤٥
	وكالة	٣,٦	٠,٤٩		
تحركات تنمية المناقشة الرياضية والاستماع الرياضي	حكومة	٣,٨	٠,٦١	*٢,١٣	٠,٠٣٥
	وكالة	٤,٠	٠,٤٨		
تحركات تنمية التمثيل الرياضي	حكومة	٣,٥	٠,٦٨	١,٣٥	٠,١٧٩
	وكالة	٣,٦	٠,٤٦		
تحركات تقويم التواصل الرياضي	حكومة	٣,٤	٠,٦٥	١,٦٥	٠,١٠٢
	وكالة	٣,٦	٠,٦٠		
إجمالي المهارات	حكومة	٣,٥	٠,٥٠	*٢,٣٠	٠,٠٢٤
	وكالة	٣,٧	٠,٤		

*قيمة «ت» دالة عند مستوى دلالة $\alpha \geq$ ٠,٠٥

**قيمة «ت» الجدولية ٢,٠٤٥ بدرجات حرية ٩٨ (ن = ١٠٠ حسب متغير الجهة الموظفة)

***فُقد عدد من المعلمين (بلغ عددهم ١١) لأنهم لم يعبئوا الخانة المتعلقة بالجهة الموظفة فجاء العدد الإجمالي هنا ١٠٠ وليس ١١١.

يتضح من الجدول (٧) أن بعض قيم "ت" ذات دلالة إحصائية، وهي في حالات تحركات تنمية الكتابة الرياضية والمناقشة والاستماع الرياضي وإجمالي المهارات، وهذا يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠،٠٥) بين متوسطي تقديرات معلمي الحكومة ومعلمي الوكالة لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية هذين البعدين وإجمالي الأبعاد، والفروق لصالح متوسط تقديرات معلمي الوكالة، وربما يعود ذلك إلى أن معلمي الوكالة تلقوا برامج تدريبية في مجال تحركات تنمية مهارات الكتابة الرياضية والمناقشة والاستماع الرياضي، مكنتهم من ممارسة هذه التحركات، وربما يعزى الفرق أيضا، إلى اهتمام معلمي الوكالة أكثر من معلمي الحكومة في ممارسة تحركات تنمية هذه الأنماط، وربما ساعدهم في ذلك البيئة الصفية ونوعية الطلبة، وربما اهتمام المشرفين التربويين بهذه التحركات.

أما في حالة تحركات تنمية أنماط القراءة الرياضية، والتمثيل الرياضي، وتحركات تقويم التواصل الرياضي، فقد جاءت قيم "ت" غير دالة إحصائيا، وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي تقديرات معلمي الحكومة ومعلمي الوكالة لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية هذه الأنماط، وهذه النتيجة تؤكد أن ممارسة معلمي الحكومة ومعلمي الوكالة، على حد سواء، لتحركات تنمية هذه الأنماط جاءت بدرجة متقاربة. وربما يعزى ذلك إلى كون كتب الرياضيات لهذه المرحلة هي نفسها المطبقة في مدارس الحكومة والوكالة، وتعالج موضوعات تتطلب استخدام التمثيلات الرياضية كما ذكر سابقا، وربما تكون الخبرات التي تعرض لها معلمو الوكالة والحكومة ليست مختلفة إلى الدرجة التي تظهر فروقا جوهرية في ممارساتهم الصفية لهذه التحركات، خاصة ما يتعلق بتقويم التواصل الرياضي، أما ما يتعلق بأنماط القراءة الرياضية فقد جاءت درجة ممارسة الجميع لها ضعيفة.

رابعا: الإجابة عن السؤال الرابع

للإجابة عن السؤال الرابع، والذي يتعلق بمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات تقديرات المعلمين ضمن مستويات الخبرة الثلاثة لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لدى طلبة الصفوف الثلاثة، استخدم الباحث تحليل التباين الأحادي، والجدول (٨) يبين هذه النتائج:

الجدول رقم (٨)
تحليل التباين وقيم "ف" لدلالة الفروق بين متوسطات تقديرات المعلمين من ذوي مستويات الخبرة الثلاثة لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي لكل بعد وإجمالي الأبعاد

المتغير التابع	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"**	مستوى الدلالة
القراءة الرياضية	بين المجموعات	٠,٧٧٢	٢	٠,٣٨٦	١,١٨٤	٠,٣٢٠
	داخل المجموعات	٢٧,٤٢٠	٨٤	٠,٣٢٦		
	كلي	٢٨,١٩٢	٨٦			
الكتابة الرياضية	بين المجموعات	١,٨٧٤	٢	٠,٩٣٧	*٣,٦٣٢	٠,٠٣٣
	داخل المجموعات	٢١,٦٤٨	٨٤	٠,٢٥٨		
	كلي	٢٣,٥٢٢	٨٦			
المناقشة الرياضية والاستماع الرياضي	بين المجموعات	٣,٨٢٨	٢	١,٩١٤	*٦,٧١٦	٠,٠٠٣
	داخل المجموعات	٢٣,٩١٧	٨٤	٠,٢٨٥		
	كلي	٢٧,٧٤٥	٨٦			
التمثيل الرياضي	بين المجموعات	١,١٣٠	٢	٠,٥٦٥	١,٧١٢	٠,١٩٤
	داخل المجموعات	٢٧,٦٩٩	٨٤	٠,٣٣٠		
	كلي	٢٨,٨٢٩	٨٦			
تقويم التواصل الرياضي	بين المجموعات	٤,٢٤٩	٢	٢,١٢٥	*٦,٤٣٩	٠,٠٠٣
	داخل المجموعات	٢٧,٧٣٣	٨٤	٠,٣٣٠		
	كلي	٣١,٩٨٢	٨٦			
إجمالي المهارات	بين المجموعات	٢,١٨٠	٢	١,٠٩٠	*٥,٤٥	٠,٠٠٧
	داخل المجموعات	١٦,٨٢٨	٨٤	٠,٢٠٠		
	كلي	١٩,٠٠٨	٨٦			

* قيم ف دالة عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥).

** قيمة «ف» الجدولية= ٣,٠٧ عند درجات حرية (٢، ٨٤) (ن= ٨٧ معلم بالنسبة لمتغير الخبرة التدريسية وليس ١١١ لأن عددا من المعلمين بلغ ٢٤ لم يعبئوا الخانة المتعلقة بمتغير الخبرة).

يتضح من الجدول (٨) أن قيم «ف» التي لم تكن ذات دلالة إحصائية هي في حالة تحركات نمطي القراءة الرياضية، والتمثيل الرياضي، وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات تقديرات المعلمين من ذوي مستويات الخبرة الثلاثة لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية هذين النمطين، وربما يعزى ذلك إلى أن المعلمين في مستويات الخبرة الثلاثة تعرضوا لنفس الخبرات التدريبية خلال سنوات عملهم، أو أنهم لم يهتموا كثيرا بممارسة تحركات نمط القراءة، فهي غير شائعة في ممارسة المعلمين بشكل عام،

في حين أن درجة ممارسة تحركات تنمية نمط التمثيل الرياضي من قبل المعلمين بغض النظر عن سنوات الخبرة، جاءت متوافقة أيضا لكنها بدرجة أعلى بسبب طبيعة الموضوعات في كتب الرياضيات الثلاثة التي تتطلب استخدام التمثيلات. وربما يعزى عدم وجود فروق جوهرية بين المعلمين وفقا لمتغير الخبرة إلى أن معرفتهم وخبرتهم بمهارات القراءة الرياضية والتمثيل الرياضي متقاربة، وربما يعود ذلك أيضا إلى النمط التقليدي السائد في الممارسة الصفية لدى المعلمين من مختلف مستويات سنوات الخبرة، و قد يعزى عدم وجود فروق جوهرية إلى أن المعلمين يواجهون نفس الظروف ونفس البيئة ويقعون تحت نفس ضغوط العمل.

أما قيم "ف" الدالة إحصائيا فهي في حالة تحركات تنمية مهارات الكتابة الرياضية، والمناقشة والاستماع الرياضي، وتقويم التواصل الرياضي، وإجمالي المهارات، وهذا يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات تقديرات المعلمين من ذوي مستويات الخبرة الثلاثة لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية أنماط الكتابة الرياضية، والمناقشة والاستماع الرياضي، وتقويم التواصل الرياضي، وإجمالي المهارات، ولمعرفة لصالح من هذه الفروق تم إجراء المقارنات البعدية باستخدام اختبار شافيه، والجدول (٩) يبين ذلك:

الجدول رقم (٩)
المقارنات البعدية باستخدام اختبار شافيه لدلالة الفروق للفرق بين كل متوسطين وفقا لمتغير سنوات الخبرة لتحركات تنمية أنماط الكتابة الرياضية، والمناقشة والاستماع الرياضي، وتقويم التواصل الرياضي، وإجمالي المهارات

المتغير التابع	سنوات الخبرة م١	سنوات الخبرة م٢	فرق المتوسطين	مستوى الدلالة
الكتابة الرياضية	١-٣ (م=٣,٣٠)	٤-٦ (م=٣,٣٨)	٠,٠٨١٢١	٠,٨٨١
	١-٣ (م=٣,٣٠)	٦ فأكثر (م=٣,٦٤)	٠,٣٣٥٣٤	٠,٠٦٥
	٤-٦ (م=٣,٣٨)	٦ فأكثر (م=٣,٦٤)	٠,٢٥٤١٣	٠,١٧٣
المناقشة الرياضية والاستماع الرياضي	١-٣ (م=٣,٦٥)	٤-٦ (م=٣,٦٩)	٠,٠٣٤٢٨	٠,٩٨١
	١-٣ (م=٣,٦٥)	٦ فأكثر (م=٤,١٠)	*٠,٤٤٧٢٢	٠,٠١٥
	٤-٦ (م=٣,٦٩)	٦ فأكثر (م=٤,١٠)	*٠,٤١٢٩٤	٠,٠٢٤
تقويم التواصل الرياضي	١-٣ (م=٣,٢٦)	٤-٦ (م=٣,٣٢)	٠,٠٦٤٠٢	٠,٩٤٠
	١-٣ (م=٣,٢٦)	٦ فأكثر (م=٣,٧٤)	*٠,٤٧٩٦١	٠,٠١٤
	٤-٦ (م=٣,٣٢)	٦ فأكثر (م=٣,٧٤)	*٠,٤١٥٥٨	٠,٠٢٨
إجمالي المهارات	١-٣ (م=٣,٤٤)	٤-٦ (=٣,٤٣)	٠,٠٠٦٣٣	٠,٩٩٩
	١-٣ (م=٣,٤٤)	٦ فأكثر (م=٣,٧٥)	*٠,٣١٧٠٥	٠,٠٤٤
	٤-٦ (=٣,٤٣)	٦ فأكثر (م=٣,٧٥)	*٠,٣٢٣٣٨	٠,٠٢٨

*الفرق دال عند مستوى دلالة $\alpha \leq$ ٠,٠٥

يتضح من الجدول (٩) أن الفروق بين كل متوسطين في حالة تحركات تنمية نمط الكتابة الرياضية لم تكن دالة إحصائيا، أما في حالة تحركات تنمية أنماط: المناقشة الرياضية والاستماع الرياضي، وتحركات تقويم التواصل الرياضي، وإجمالي التحركات، فقد جاءت قيمة الفرق بين كل من متوسطي المعلمين من ذوي الخبرة من (١-٣) سنة وأكثر من ٦ سنوات دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥)، لصالح متوسط المعلمين من ذوي الخبرة أكثر من ٦ سنوات، وكذلك الفرق بين متوسطي المعلمين من ذوي الخبرة (٤-٦) سنة وأكثر من ٦ سنوات، فقد جاء دالا إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥)، لصالح متوسط المعلمين من ذوي الخبرة أكثر من ٦ سنوات، وهذا كله في حالة تحركات تنمية أنماط: المناقشة الرياضية والاستماع الرياضي، وتحركات تقويم التواصل الرياضي، وإجمالي التحركات، وربما يعزى ذلك إلى أن ذوي الخبرة الأعلى توفر لديهم خبرة أكثر في ممارسة تحركات تنمية هذه الأنماط، أو أنهم بحكم عدد سنوات الخبرة لديهم، ربما يكونون قد تعرضوا لخبرات تدريبية على هذه التحركات أكثر من غيرهم، أو بحكم خبرتهم التدريسية جاءت درجة ممارستهم لهذه التحركات أكثر من المعلمين من ذوي الخبرة الأقل.

خامسا: الإجابة عن السؤال الخامس:

للإجابة عن السؤال الخامس، والذي يتعلق بمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات تقديرات معلمي الصفوف الثلاثة لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لدى طلبة الصفوف الثلاثة، استخدم الباحث تحليل التباين الأحادي، والجدول (١٠) يبين هذه النتائج:

الجدول رقم (١٠)

تحليل التباين وقيم "ف" لدلالة الفروق بين متوسطات تقديرات معلمي الصفوف الثلاثة لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي لكل بعد وإجمالي الأبعاد

المتغير التابع	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"*	مستوى الدلالة
القراءة الرياضية	بين المجموعات	١,٢٥٦	٢	٠,٦٢٨	١,٩٨١	٠,١٥١
	داخل المجموعات	٢٧,٢٦٣	٨٦	٠,٣١٧		
	كلي	٢٨,٥١٩	٨٨			
الكتابة الرياضية	بين المجموعات	٠,٤٩٧	٢	٠,٢٤٨	٠,٩٠٨	٠,٤١٥
	داخل المجموعات	٢٣,٤٥٩	٨٦	٠,٢٧٣		
	كلي	٢٣,٩٥٦	٨٨			

تابع الجدول رقم (١٠)

المتغير التابع	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"*	مستوى الدلالة
المناقشة الرياضية والاستماع الرياضي	بين المجموعات	٠,١١٤	٢	٠,٠٥٧	٠,١٧٦	٠,٨٤٦
المناقشة الرياضية والاستماع الرياضي	داخل المجموعات	٢٧,٧٦٩	٨٦	٠,٣٢٣		
	كلي	٢٧,٨٨٣	٨٨			
التمثيل الرياضي	بين المجموعات	٠,٠٤٧	٢	٠,٠٢٤	٠,٠٦٧	٠,٩٣٧
	داخل المجموعات	٣٠,٥٩٥	٨٦	٠,٣٥٦		
	كلي	٣٠,٦٤٢	٨٨			
تقويم التواصل الرياضي	بين المجموعات	٠,١٤٥	٢	٠,٠٧٢	٠,١٧٩	٠,٨٣٩
	داخل المجموعات	٣٤,٥٥٥	٨٦	٠,٤٠٢		
	كلي	٣٤,٦٩٩	٨٨			
إجمالي المهارات	بين المجموعات	٠,١٨٤	٢	٠,٠٩٢	٠,٤٠٧	٠,٦٧٣
	داخل المجموعات	١٩,٤٥٨	٨٦	٠,٢٢٦		
	كلي	١٩,٦٤٢	٨٨			

* قيمة «ف» الجدولية= ٣,٠٧ عند درجات حرية (٢، ٨٦) (ن= ٨٩ معلما وليس ١١١ لأن عددا من المعلمين (بلغ عددهم ٢٢ معلما) لم يعبئوا الخانة المتعلقة بمتغير الصف الدراسي)

يتضح من الجدول (١٠) أن جميع قيم «ف» ليست ذات دلالة إحصائية، وهذا يعني أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \geq$ ٠,٠٥) بين متوسطات تقديرات معلمي الصفوف الثلاثة (السابع والثامن والتاسع) لدرجة ممارستهم لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي، وذلك لجميع تحركات تنمية هذه الأنماط والإجمالي لها، وربما يعزى ذلك إلى أن كثيرا من المعلمين يشتركون في تدريس أكثر من صف من الصفوف الثلاثة، وبالتالي كانت ممارساتهم التدريسية متقاربة، وربما يعزى عدم وجود فروق جوهرية، أيضا، إلى أن معلمي الصفوف الثلاثة يتلقون نفس الخبرات التدريبية، ويمارسون نفس الممارسات التدريسية، كما أن الكتب الثلاثة تعالج موضوعات تنتمي لنفس المجالات (الهندسة، وحساب المثلثات والهندسة التحليلية، والإحصاء، والأعداد، والعلاقات والاقترانات)، يضاف إلى ذلك أن الطلبة في هذه الصفوف الثلاثة ينتمون لنفس المرحلة النمائية، ويتسمون بخصائص مشتركة، وربما انعكس هذا على ممارسة المعلمين في الصفوف الثلاثة، فجاءت الفروق بينهم غير جوهرية.

التوصيات والمقترحات:

أولاً: التوصيات

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث بما يلي:

- ضرورة اهتمام معلمي الرياضيات للصفوف السابع والثامن والتاسع وباقي الصفوف الدراسية بتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته، خاصة في الجوانب التي لم ترتق إلى المستوى المرتفع.
- الاستفادة من قائمة مهارات التواصل الرياضي في كل نمط من أنماط التواصل الرياضي، والتي شملتها أداة البحث في تطوير قائمة بمهارات التواصل الرياضي، يتم في ضوئها تطوير أداء معلمي الرياضيات في الصفوف المذكورة.
- توعية معلمي الرياضيات بمهارات التواصل الرياضي في الأنماط المختلفة، والتأكيد على أهميتها في تحقيق نواتج تعلم عالية المستوى على مستوى التحصيل الرياضي، وتنمية أنماط التفكير الرياضي المختلفة، وتنمية اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات.
- عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات في توظيف مهارات التواصل الرياضي في حصص الرياضيات، بما يخدم تحقيق أهداف تعليم الرياضيات.
- الاستفادة من قائمة مهارات التواصل الرياضي في تطوير بطاقة ملاحظة لتقويم أداء معلمي الرياضيات في استخدام هذه المهارات.

ثانياً: المقترحات

ويقترح الباحث على الباحثين ما يلي:

- دراسة مدى ممارسة معلمي الرياضيات لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته الرياضيات للصفوف الدراسية الأخرى.
- دراسة أثر استخدام معلمي الرياضيات لبعض الاستراتيجيات والأنشطة في تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته.

المراجع:

أبو عبيد، أحمد علي خلف وجرادات، ماهر محمد (٢٠٠٩). أثر استخدام استراتيجية تعليمية تعّلمية مستندة إلى التفاعل الاجتماعي من خلال التعّلم التعاوني في تنمية مهارات التواصل اللفظي لدى طلبة الصف السادس الأساسي في الأردن في مادة الرياضيات. مجلة دراسات نفسية وتربوية، ٢، ١-٤٥، يونيو، جامعة قاصدي مرباح ورقلة الجزائر..http://revues.univ-ouargla.dz/index.php/number-02-2009/1031-2013-05-16-13-31-10.

الإبياري، محمود أحمد (١٩٩٨). فاعلية بعض الأنشطة التعليمية المقترحة في تنمية مهارات التواصل الرياضي الكتابي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. مجلة تربويات الرياضيات، ١، ديسمبر، ٩-٣٧، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات.

آل عامر، حنان بنت سالم بن عبدالله (٢٠٠٨). فعالية برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تيرز (TRIZ) في تنمية حل المشكلات الرياضية إبداعياً وبعض مهارات التفكير الإبداعي ومهارات التواصل الرياضي للمتفوق. رسالة دكتوراه، جامعة الملك عبد العزيز، كلية التربية للبنات، المملكة العربية السعودية، موقع الإدارة العامة للإشراف التربوي، قطر.

بدوي، مسعد رمضان مسعد (٢٠٠٣). استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات، ط١. الأردن: دار الفكر للنشر والتوزيع.

البركاتي، نيفين بنت حمزة شرف (٢٠٠٧). أثر التدريس باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة والقبعات الست في التحصيل والتواصل والترابط الرياضي لدى طالبات الصف الثالث متوسط بمدينة مكة المكرمة. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى، كلية التربية.

التخاينة، بهجت حمد عفنان (٢٠١١). فعالية استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على بعض أبعاد التعلم في الاتجاه والتواصل الرياضي لدى طلاب المرحلة الأساسية في مدارس تربية عمان الخاصة. مجلة الجامعة الإسلامية: سلسلة الدراسات الإنسانية، ١٩(١) يناير، ٣٩٩-٤٢٦، http://www,iugaza,edu,ps/ar/periodical.

جابر، لينا (٢٠٠٤). الرياضيات كلغة. مجلة رؤى التربوية، ١٥، سبتمبر، ٥٥-٥٩، مركز القطان للبحث والتطوير التربوي، رام الله، فلسطين، استرجع من الموقع .http://www qattanfoundation.org/ar/15th-edition-ru%E2%80%99a-tarbawiyya.

حمادة، فايزة أحمد محمد (٢٠٠٩). استخدام التدريس التبادلي لتنمية التفكير الرياضي والتواصل الكتابي بالمرحلة الإعدادية في ضوء بعض معايير الرياضيات المدرسية. المجلة العلمية، ٢٥(١/١)، ٣٠٠-٣٣٢، يناير، كلية التربية، جامعة أسيوط.

الذارحي، فاطمة يحيى هاشم عبد الله (٢٠٠٩). التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي وعلاقته بالتحصيل الرياضي. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة صنعاء، اليمن.

سرور، على إسماعيل (٢٠٠٩). فاعلية برنامج تدريبي قائم على استخدام التقنيات الحديثة في تنمية التواصل الرياضي لدى الطلاب المعلمين. المؤتمر السنوي الرابع، المعلوماتية وقضايا التنمية العربية – رؤى استراتيجية – بالتعاون مع جامعة سيناء ٢٢-٢٤ مارس ٢٠٠٩ م، مقر جامعة سيناء بالقاهرة، ص ٥٦٧-٦٨٣، المركز العربي للتعليم والتنمية.

السعيد، رضا مسعد (٢٠٠٥). التواصل الرياضي. الصحيفة التربوية الالكترونية، استرجع من الموقع: http://www5.domaindlx.com/mibadr/articles/view.asp?

عبيد، وليم (٢٠٠٥). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير. ط١. عمان، الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

ليم، لويس (٢٠٠٧). آثار الكتابة الرياضية على تطوير فهم طلبة الصف العاشر لموضوعات الرياضيات التطبيقية. استرجع من الموقع http://www.jeddmath.com/vb/showthread.php?t=4762.

متولي، علاء الدين سعد (٢٠٠٦). فعالية استخدام مداخل البرهنة غير المباشرة في تنمية مهارات البرهان الرياضي واختزال قلق البرهان وتحسين مهارات التواصل لدى الطلاب معلمي الرياضيات. مجلة تربويات الرياضيات الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. أكتوبر، استرجع من الموقع http://dralaasaad.alafdal.net/t3-topic.

المعولي، الجنلدي عبد الله (٢٠٠٧). مستويات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف التاسع بسلطنة عمان في ضوء معايير NCTM. رسالة ماجستير، مسقط، جامعة السلطان قابوس، كلية التربية، استرجع من الموقع: http://www.qattanfoundation.org/qcerd/subpage/ar/index.asp?Section3ID =305&Section2ID=295&SectionID=54.

Baroody, J., & Coslick, T. (1993). *Problem solving, reasoning, and communicating k-8: helping children think mathematically*. Merrill. 99-107, (ISBN: 9780023064883).

Chapman, A. (1993). Language and learning in school mathematics: a social semiotic perspective. *Issues in Educational Research*. *3*(1), 35-46.

Jackson, D, (2003). Education reform as if student agency mattered: academic micro cultures and student identity. *Phi Delta Kappan, 84*(8), 579-85.

Lerch, C. Bilics, A. Colley, B. (2006). *Using reflection to develop higher order processes*. (ED491643), Online Submission, Paper presented at the Annual Meeting of the American Education Research Association: San Francisco, CA, Apr, 2006.

NCTM. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards, Generally known as the NCTM Standards*. Retrieved from http://standards.nctm.org.

NCTM. (2000). *Communicate to learn mathematics and they learn to communicate mathematically*. Retrieved from http://www.nctm.org/standards

Pugalee, K. (2001). Using communication to develop students mathematical literacy. *Mathematics teachers in the middle school, 6*(5), 99-296.

Usiskin, Z. (1996). *Mathematics as a Language In Communication in Mathematics, k-12 and beyond*. Yearbook of the national council of teachers of mathematics, Edited by Portia, C. Elliot. 231-243. Reston, Va.: National council of Teachers of Mathematics, 1992.