تقويم مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية. (دراسة ميدانية في بعض مدارس مدينة اللاذقية)

الدكتور سومر برغل *

(تاريخ الإيداع 7 / 12 / 2020. قبل للنشر في 9 / 3 / 2021)

□ ملخّص □

يهدفَ البحث إلى تقويم درجة توافر مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية، في بعض مدارس اللاذقية للعام الدراسي (2020) م.

استخدم الباحث الملاحظة المباشرة أداة للتحقق من مهارات التواصل الرياضي لدى المدرسين في مادة الرياضيات، فقد حدد أربعة مستويات (كبيرة_ ومتوسطة_ وضعيفة_ وضعيفة جداً) لتوافرها ، وتم تحديد المقياسي (4_3_2_1) لهذه المستويات على الترتيب، وأسفر البحث عن توافر مهارات التواصل الرياضي لدى المدرسين بمستوى يمكن أن يقال عنه إنه متوسطةوقدم البحث بعض التوصيات والمقترحات التي تسهم في تحقيق مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي المرحلة الثانوية.

الكلمات المفتاحية: مهارات، التواصل الرياضي، مدرسو مادة الرياضيات.

* مدرس، قسم المناهج وطرائق التدريس، كلية التربية، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية. ibsomar1232@gmail.com

Assessment of mathematical commumication shills for mathematics teachers at the secondary level. (Field study in some schools in city of Lattakia)

Dr. Somar Borghol*

(Received 7 / 12 / 2020. Accepted 9 / 3 / 2021)

□ ABSTRACT □

The research aims to evaluate the degree of availability of mathematical communication skill among secondary school mathematics teachers in the city of lattakia for 2020 academic year.

The researcher used direct observation as atool to verify the teachers mathememetical communication skills in mathematics. It found four levels

(large medium, weak and veryweak) for their availabilit the standard (1,2,3,4) was specified for these level Accordingly, the research resulted in the teachers availability of mathematical communication skills at alevel that could be said to beweak.

Some recommendations and proposals that among secondary school teachers have been discussed.

Keywords: Skills, mathematical communication, mathematics teachers.

* **Assistant Professor, Faculty of Education ,Department of Curriculum and Teaching Methods , Tishreen University, Latakia, Syria. E-Mail: ibsomar1232@gmail.com**

مقدمة:

تحتل الرياضيات مكانة كبرى في عصرنا الحالي فهي تعد من أكثر العلوم أهمية ليس لكونها لغة العلوم التطبيقية وأداتها فحسب، بل لأنها لغة الحياة العلمية، وتطبيقاتها فهي تمثل ركيزة أساسية لا يمكن الاستغناء عنها في كثير من العلوم الإنسانية، سواء الطبيعية منها، أو الاجتماعية، بل يمكن القول أنّ تطور المعرفة الإنسانية يصاحبه تطور كبير في الاهتمام بمناهج الرياضيات.

وقد حظي تعليم الرياضيات باهتمام بالغ على مدار التاريخ البشري، وزاد هذا الاهتمام مؤخراً وتحديداً بعد ما شهده القرن الواحد والعشرون من تطورات علمية وتكنولوجية واسعة في جميع المجالات، وقد انعكس هذا التطور على العملية التعليمية التعلمية، حيث شمل التطور المناهج وطرق التدريس.

ولقد أوصت معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات الأمريكي (NCTM) في عام (2000) بتنمية المقدرة الرياضية، وهي تشمل القدرة على استكشاف وإقامة الترابطات، والتفكير المنطقي لحل المسألة الرياضية، والتواصل الرياضي حول وداخل الرياضيات، وربط الأفكار داخل محتوى الرياضيات وبين الرياضيات والمواد الأخرى.

كما أن الطالب صاحب العلاقة المباشرة مع من يقوم بعملية التدريس؛ لذا نرى العديد من الطلبة يفضلون أن يدرسوا محتوى معيناً أو مقرراً معيناً عند مدرس دون غيره، إذا ما أتيحت لهم فرصة الاختيار، وقد يقبل بعضهم على دراسة تخصص معين أحياناً، بمجرد معرفته لمدرس بعينه يقوم على تدريسه، وهذا يعود إلى الفكرة التي يحملها الطالب عن المدرس فيما يتعلق بأسلوبه في التدريس، ومهاراته في التعامل مع المواقف التعليمية، فإنّ فهم أساسيات العلم، وهيكله العام، وما يحتويه من مبادئ وقوانين، ونظريات، يعتمد بشكل جوهري على اكتساب المهارات العقلية، حيث تشكل مهارات التواصل الرياضي أحد أبرز أشكال المعرفة الرياضية، وقد ازداد الاهتمام التربوي بمهارات التواصل الرياضي كمهارات عقلية تشمل مناهج الرياضيات بمراحلها المختلفة لتطويرها، حيث حدّد المركز الوطني السوري لتطوير، المناهج من خلال وثيقة المعايير لمنهاج الرياضيات لمرحلة ما قبل التعليم الجامعي، مهارات التواصل الرياضي في مقدمة الأهداف المهارية التي يسعى لتطويرها، حيث أكد على استعمال لغة الرياضيات للتعبير عن المواقف الحياتية شفوياً، وكتابياً، وعملياً، وبيانياً، وتوظيف مهارات (القراءة والكتابة والاستماع) لتفسير الأفكار الرياضية وتقديم المبررات المقنعة، لأن مهارات التواصل الرياضي من المهارات الأساسية في التدريس التي يتطلب استخدامها عادة من قبل المدرس العديد من الأنشطة لتنميتها ومعرفة تأثيرها على التعلم.

ويدل هذا الاهتمام الكبير بمهارات التواصل الرياضي في مختلف المعايير التعليمية على أهمية تنمية تلك المهارات في جميع المراحل، حيث إن الطلبة عندما يتواصلون في الرياضيات فإنهم يدرسون ويدخلون بعمق إلى تفكيرهم، ولكي يتواصل الطلبة في تفكيرهم مع تفكير الآخرين فعليهم أن يتأملوا تعلمهم للرياضيات وينظموا تفكيرهم (عبد الحميد، 75,2008)، والتواصل الرياضي يمثل جانباً أساسياً من جوانب تعليم وتعلّم الرياضيات، لأنه الطريق إلى المشاركة في الأفكار، وفهمها، والسبيل إلى إكساب الأفكار المجردة الواضحة لتصبح مألوفة للآخرين، ولهذا فالطلبة بحاجة إلى معرفة وسائل الإقناع المنطقي، ومناقشة الأفكار الرياضية من وجهات نظر مختلفة، والاستماع لشرح الآخرين والتواصل معهم (عبد اللطيف، 2006, 134).

كما أكدت دراسات عدة على أهمية تنمية التواصل الرياضي كدراسة مصطفى (2003)، ودراسة (Hartig,1994)، ودراسة الحاكمة (2006) وذلك لدور التواصل الرياضي في تطوير الفهم الرياضي، حيث يستطيع الطلبة من خلاله استكشاف وتوسيع تفكيرهم.

وعليه كان لزاماً على المربين في هذه المرحلة مساعدة الطلبة على تكوين المهارات العقلية والاحتفاظ بها بما ينسجم مع خصائص نموه ومستوى تفكيره، ويتماشى ذلك مع أهداف منهاج الرياضيات في مرحلة التعليم الثانوي في الجمهورية العربية السورية الذي يؤكد ضرورة إدراك الطلبة لأهمية مهارات التواصل الرياضي في الحياة اليومية، ولإكساب الطلبة مهارات التواصل الرياضي. وبالتالي لابد من البحث عن أجدى الأساليب التي قد تتبع في طرح مهارات التواصل الرياضي (شوراتز، 62,2008). لذلك اهتم هذا البحث **بتقويم مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية.**

مشكلة البحث:

عمدت وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية منذ عام (2004) إلى تطوير مناهج الرياضيات بشكل دوري ومستمر، واعتمدت في تطويرها على العديد من التجارب العربية والعالمية، وسعت إلى وضع نظام يضمن الشمولية في المحتوى الرياضي والسعي لتوازن أفضل بين بنية المحتوى من معارف ومهارات، وركزت على نقاط عدة من بينها تنمية مهارات التواصل الرياضي في جميع الصفوف بشكل عام، بما يتناسب مع كل مرحلة (المركز الوطني لتطوير المناهج 20,2015).

حيث تشكل مهارات التواصل الرياضي بعداً مهماً في حياة الطلبة، لما تمثله من أهمية بالغة في تحصينهم ضد التغيرات المتسارعة التي تشهدها الألفية الثالثة في مختلف نواحي الحياة؛ إذ يتعرض الطلبة إلى أنواع متباينة من المعلومات التي يتلقونها، أو يحصلون عليها من مصادر كثيرة، والتي تتسم بالتناقض في بعض الأحيان، الأمر الذي يجعل ممارسة بعض مهارات التواصل الرياضي أمراً ضرورياً، وظهور المستحدثات التربوية وتطبيقاتها المتزايدة جعل الطموح هو الارتقاء بالطلبة وجعلهم في مستوى إتقان المعرفة العلمية، من خلال تقويم الواقع، وإعادة تنظيمه في رؤية مستقبلية جديدة، علماً أن تطوير المناهج بمفهومه الواسع يرتبط، إلى حد كبير، بإعداد المدرسين، وتدريبهم على تنظيم خبراتهم العلمية، وأنشطتهم، واستراتيجيات تدريسهم، لأن الكثير منهم مازال يفتقد المهارات اللازمة التي تؤهله لتطبيق هذه الرؤية، مما يعني أن معرفة مهارات التواصل الرياضي التي يمتلكها مدرس مادة الرياضيات ضرورة ملحة تمكنه مستقبلاً من أداء متطلبات التدريس وفق معيار يحقق المهارات الأساسية للنشاط المطلوب حسب أبعاد الموقف التعليمي الرياضي، وتؤهله إلى أن يصبح في مستوى استيعاب مادته العلمية، واستراتيجية تقديمها من حيث معرفته بأجزاء تلك المادة، وطريقة قراءتها، وكتابتها، والتحدث بها، والاستماع إليها، والتعبير عنها، وتمثيلها نظرياً، وعملياً، من جهة أخرى أشار العديد من الدراسات النظرية إلى العلاقة المنطقية بين اختلاف مدرسي مادة الرياضيات لمهارات تدريسية معينة، وأنشطة تلائم تنفيذ تلك المهارات، وبين استجابة طلبتهم عن طريق فهم المادة الرياضية، إذ إن الطالب في غرفة الصف يحتاج من المدرس أن يمنحه الوقت لاستيضاح الأفكار وسماعها بعناية والتعبير وبناء تمثيلات ملائمة، واستخدام جوانب التواصل الرياضي لتقبل المفاهيم الرياضية الجديدة، أو تغيير مفاهيم أخرى مغلوطة (قطامي، 45,2009)، مدرس مادة الرياضيات هو الموجه الأساسي للموقف التعليمي فهو الذي يقدم محتوى مادته بما يتضمنه من تفسير وشرح، وهو من يتناول الأنشطة الرياضية بما تتضمنه من قراءة وكتابة لهذا المحتوى، كما أنه من يستمع، ويناقش، ويجيب، وهو المسؤول أيضاً عن التمثيلات الرياضية المتنوعة، من هنا تعددت مسؤولياته وتعقدت أنشطتها،

ولكي يتم أداؤها بصورة سليمة، أو يتم تطويرها، كان لا بد من عملية تقويم أساسية تتعرض لهذه الجوانب، وتتناولها بعيداً عن النظرية والتطبيق، لغرض التأكيد عليها، وتحسينها في المستقبل، وفي اطار هذا كله كان من الطبيعي أن ننظر إلى عملية تقويم مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي مادة الرياضيات، في مادة الرياضيات كأحد الركائز الأساسية التي يجب أن يعتمد عليها النظام التعليمي للتغلب على بعض صعوبات تعلم مادة الرياضيات التي يعاني منها الطالب، وتتضح استجابة الطلبة لهذه المهارات بشكل أكيد على شكل فهم المواقف الرياضية التعليمية، واكتساب جديد من قبل الطلبة لمهارات التواصل الرياضي، ولهذا فإن الحاجة ماسة لإعادة النظر باستمرار في أنظمة إعداد المدرسين، وتدريبهم، وتزويدهم بما يلائم التغيرات الجديدة في المجتمع، وضرورة اعتماد عمليات تقويم لما هو موجود في الواقع أولاً، والإفادة منها في تقدير احتياجات المجتمع لتتناسب مع الرؤية الجديدة للنظم التعليمية ثانياً.

وبناء على ما تقدم، فقد وجد الباحث أن هناك حاجة إلى إجراء بحث يتناول معرفة واقع مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية في مدينة اللاذقية، باعتبارها مرحلة أساسية مهمة في حياة الطالب، في ضوء بطاقة ملاحظة أعدت لهذا الغرض، من خلال ما سبق تتحدد مشكلة البحث في الإجابة عن السؤال الآتي:

_ ما مدى توافر مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية؟

أهمية البحث وأهدافه:

أهمية البحث:

تنبع أهمية البحث من النقاط الآتية:

_ تعد استجابة لتوصيات بعض الدراسات العربية، والأجنبية، والمؤتمرات العلمية مثل المجلس القومي لمعلمي الرياضيات الأمريكي (NCTM)، والتي أكدت على ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التواصل الرياضي.

_ تزويد وزارة التربية والمهتمين بإعداد النشء بقائمة مهارات التواصل الرياضي اللازمة لمدرسي مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية.

_ يمكن أن يقدم دعماً نظرياً مضافاً حول أهمية تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الثانوية.

_ قد يفتح المجال أمام الباحثين في المناهج وطرائق التدريس لإجراء بحوث مشابهة في مراحل أو مجالات أخرى.

_ أهداف البحث: يهدف البحث إلى:

_ تحديد مدى توافر مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية.

حدود البحث:

الحدود الزمانية: تم إجراء البحث في العام الدراسي (2020).

الحدود المكانية: تم إجراء البحث في بعض المدارس في مدينة اللاذقية.

الحدود البشرية: طبق البحث على عينة من مدرسي مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية.

مصطلحات البحث وتعريفاته الإجرائية:

المهارة: "القدرة على أداء عمل معين بدقة وفي أقل وقت ممكن" (الغامدي، 18,2005).

وتعرف بأنها "العمل بإتقان مع الاقتصاد في الوقت والجهد والتكاليف (Gersten&David,1999).

ويعرفها الباحث إجرائياً: بأنها تعلم الفرد الأداء بسهولة وكفاءة مع الاقتصاد في الوقت والجهد سواء كان هذا الأداء عقلياً أو اجتماعياً أو حركياً.

التواصل الرياضي: جانب أساسي من جوانب تعلم وتعليم الرياضيات لأنه الطريق إلى المشاركة في الأفكار وفهمها والسبيل إلى إكساب الأفكار المجردة المعنى والوضوح لتصبح مألوفة للآخرين، ولهذا فالطلبة في حاجة إلى معرفة وسائل للإقناع المنطقي ومناقشة الأفكار الرياضية من وجهات نظر مختلفة والاستماع لشرح الآخرين والتواصل معهم (ديب، 133,2015).

ويعرف الباحث مهارات التواصل الرياضي إجرائياً بأنها: مدى امتلاك مدرسي مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية لمهارات التواصل الرياضي والمتمثلة ب(مهارة القراءة الرياضية، ومهارة التعبير الكتابي الرياضي، ومهارة التعبير الشفوي الرياضي، ومهارة الاستماع الرياضي، ومهارة التمثيل الرياضي) .

_ الدراسات السابقة:

- دراسة حسين (2015) ، السعودية.

عنوان الدراسة: "**فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية**".

هدف الدراسة: تقديم برنامج مقترح لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وتحديد فاعليته، من خلال تطبيقه على مجموعة من تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (2012_2013).

أدوات الدراسة: استبيان، بطاقة ملاحظة.

عينة الدراسة: مكونة من (54) طالباً وطالبة.

منهج الدراسة: المنهج التجريبي.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مستوى التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية في المحاور الثلاثة للتقييم (الاختبار التحريري_ الاختبار الشفوي_ بطاقة ملاحظة) وفي مهارات التواصل الرياضي ككل، وجود فروق دالة إحصائي تعزى إلى متغير الخبرة.

- دراسة Carley, Wendy (2011) ، الولايات المتحدة الأمريكية.

عنوان الدراسة: "**أثر استخدام الحوار الثنائي لدعم التواصل الرياضي**".

هدف الدراسة: الكشف عن أثر استخدام الحوار الثنائي لدعم التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في الولايات المتحدة الأمريكية.

أدوات الدراسة: الملاحظة الصفية، مقابلات مع المعلمين.

عينة الدراسة: مكونة من (50) تلميذاً.

منهج الدراسة: المنهج التجريبي.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى إثبات مدى الحاجة إلى استخدام الحوار الثنائي، وكذلك وجود اتجاهات إيجابية لدى المعلمين نحو استخدام الحوار الثنائي بين الأقران، ومدى حاجة التلاميذ إلى ممارسته والتركيز على أهميته.

- دراسة النحال (2010) ،فلسطين.

عنوان الدراسة: "**أثر توظيف استراتيجية الرؤوس المرقمة على تنمية مهارات التواصل الرياضي**".

هدف الدراسة: معرفة أثر توظيف استراتيجية الرؤوس المرقمة على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة.

أدوات الدراسة: بطاقة ملاحظة مهارات التواصل الرياضي.

عينة الدراسة: مكونة من (84) طالبة.

منهج الدراسة: المنهج التجريبي.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (a=0.01) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط قريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

تعليق على الدراسات السابقة: بعد الاطلاع على الدراسات السابقة يمكن إبداء الملاحظات الآتية:

- اعتمدت بعض الدراسات السابقة على استخدام العديد من أدوات الدراسة، وذلك تبعاً للمتغيرات التي تناولتها كل دراسة.

تعد الدراسة الحالية على حد علم الباحث من أوائل الدراسات المحلية التي تناولت هذا المتغير لمدرسي الرياضيات في المرحلة الثانوية، فمعظم الدراسات تناولت بحوثاً في صفوف ومراحل دراسية أخرى.

الإطار النظري للبحث:

أولاً: مفهوم مهارات التواصل الرياضي:

مفهوم التواصل الرياضي: تُعد الرياضيات لغة لها مفرداتها وقواعدها، ولهذه اللغة وظيفة مهمة وهي التواصل بها ومن خلالها، وهو ما يعرف بالتواصل الرياضي أي التواصل بلغة الرياضيات، ويكون موضوع التواصل إما رياضياً عندما يتم بلغة الرياضيات حول موضوع فيها، أو غير رياضي حينما يتم بلغة الرياضيات حول موضوع ما في مجال آخر، كالاقتصاد مثلاً مستخدمين في ذلك مفردات اللغة الرياضية من أعداد متوسطات ونسب مئوية وغيرها من الإحصائيات (Fennel&Landis,1994).

وقد قدمت الدراسات تعريفات مختلفة لمهارات التواصل الرياضي منها الآتي:

- تبادل الأفكار والمعلومات والآراء الرياضية للمعلم وتلاميذه، والتلاميذ أنفسهم عن طريق التحدث والاستماع والقراءة والكتابة والتمثيل (Gersten&David,1999).
- القدرة على التعبير عن الأفكار الرياضية بواسطة التحدث والكتابة والعرض والتمثيل والفهم والتفسير وتقويم الأفكار الرياضية المقدمة في أشكال مكتوبة أو شفهية أو بصرية، واستخدام المفردات والمصطلحات والتركيبات الرياضية لعرض الأفكار ووصف العلاقات ونموذجة المواقف (Kinoski,2010).
- القدرة على استخدام مفردات ورموز وبنية الرياضيات في التعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها وتتضمن خمس مهارات هي "القراءة، والكتابة، والتحدث، والاستماع، والتمثيل". (عبيد، 273,2004)

ثانياً: أهداف تنمية مهارات التواصل الرياضي:

تهدف تنمية مهارات التواصل الرياضي إلى:

1_ ربط لغة ورموز الرياضيات باللغة العادية التي يستخدمها الطلبة في حياتهم اليومية.

2_ التحقق من أن المناقشة والقراءة والكتابة والاستماع إلى الرياضيات وتمثيلها إنما هي مكونات حيوية لتعلم الرياضيات واستخدامها(Hajajah,2011).

3_ تنمية فهم عام عن الأفكار الرياضية بما في ذلك التعاريف والنظريات ومدلولات القوانين.

4_ مناقشة الأفكار الرياضية وعمل تخمينات وتقديم أدلة مقنعة والإقناع بصحة ما يصل إليه الطالب من نتائج.

5_ تكوين اتجاه إيجابي نحو الرياضيات باعتبارها نتاج للفكر والذكاء الإنساني وتقدير الحضارات في تطوير الرياضيات (Lim and David,2007).

ثالثاً: مهارات التواصل الرياضي:

حددت مهارات التواصل الرياضي بمهارات: القراءة والكتابة والاستماع والتمثيل، وفيما يلي شرح لهذه المهارات:

1. **مهارة القراءة الرياضية:** هناك أربعة مستويات لعملية القراءة الرياضية داخل الصف وهي: إدراك الرموز، وتحديد المعاني اللفظية للرموز، وتحليل العلاقات بين الرموز، وحل التمارين الرياضية المصوغة في شكل مسائل لفظية، ولكي ينجح التلميذ في أية مرحلة، لا بد أن يكون قد أنجز كل المراحل السابقة بنجاح (Saad,2011,120).

2. مهارة التعبير الكتابي الرياضي: الكتابة من أجل التعلم في دروس الرياضيات يمكن حصرها في الأنواع الآتية: الكتابة المقالية، وابتكار المسائل الرياضية اللفظية، وكتابة الأوراق والتقارير البحثية، وإجابة التدريبات الصفية، للكتابة أهمية كبيرة في التغذية الراجعة للطلبة، من خلال التعبير عن أفكارهم بطريقة مكتوبة، تساعد الطلبة في التعبير عن أفكارهم، وتعطي المعلمين إرشادات عن عمليات التفكير ومادتها لدى الطلبة، وتمكن الطلبة من التفكير في المهمة الرياضية المسندة إلهم، من خلال معرفتهم السابقة بطريقة تعبر عن المفاهيم الرياضية(Swartz,2001,465).

3. مهارة الاستماع الرياضي: الاستماع في مواقف التواصل الرياضي يحتاج إلى اهتمام وانتباه للمحتوى والكلمات والعلاقات، حيث إن التواصل في الرياضيات يحدث بفاعلية فقط إذا تم إعداد وتدريب الطلبة جيداً لكي يقوموا بكلا الدورين: الاستماع باهتمام إلى أفكار الآخرين، والتحدث عن فهمهم للرياضيات (santrok,1998,30).

4. مهارة التمثيل الرياضي: التمثيل الرياضي إعادة تقديم أو ترجمة الفكرة الرياضية المشكَّلة في صورة أخرى (شكل توضيحي أو جدول للمعلومات، أو نموذج حسي) الأمر الذي قد يساعد على فهم الفكرة أو الاهتداء إلى الاستراتيجية المناسبة لحل المشكلة، وتطوير وتعميق الفهم للمفاهيم الرياضية، وترجمة الصور والأشكال والخرائط والرسوم والجداول إلى رموز وكلمات رياضية(Sheikh,2012,56).

رابعاً: استراتيجيات تنمية مهارات التواصل الرياضي: تعددت الدراسات التي تناولت طرائق تنمية مهارات التواصل الرياضي وفيما يأتي عرض لبعض منها:

1_ استراتيجية الرسم التخطيطي: وهي عبارة عن أسلوب تعاوني يطلب فيه من الطلبة أن يرسم مخططاً يعبروا فيه عما خرجوا به من النص المقروء.

2_ استراتيجية فكر _زاوج _شارك: هي عبارة عن أسلوب تعاوني وتعتمد فكرة هذه الاستراتيجية على أن يطرح المعلم مشكلة أو سؤالاً بشكل شفهي أو كتابي ويسمح للطلبة بدقيقة أو أكثر للتفكير في الحل أو الرد بشكل منفرد ثم يعمل الطلبة في أزواج للتشارك بأفكارهم (Magdadi,2003,88) .

3_ استراتيجية موافق _ وغير موافق: تعتمد فكرة هذه الاستراتيجية على أن يقوم المعلم بعرض مشكلة وحل شفهي أو كتابي لها، ويمكن يكون الحل صحيحاً أو خاطئاً، ويطلب من الطلبة تقرير ما إذا كانوا يوافقون أو يختلفون مع هذا الحل وتبرير أفكارهم.

4_ استراتيجية الكتابة الجماعية: تفعيل التواصل الكتابي لدى الطلبة من خلال مشاركتهم في كتابة أفكارهم وملخصاتهم حول الدرس، ثم يقوم بتجميع الأفكار التي كتبوها، ويعرضها في ملخص وافٍ يقدمه لهم، ويطلب رأيهم حوله، وهل استوفى ما عرضوه من أفكار في ملخصاتهم المكتوبة (De Bono.1994,26).

_ إجراءات البحث:

مجتمع البحث وعينته: تكون مجتمع البحث الحالي من جميع مدرسي ومدرسات مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية في المدارس الحكومية في مدينة اللاذقية، حيث بلغ عدد المدرسين والمدرسات من واقع السجلات الرسمية لوزارة التربية والتعليم (70) مدرس ومدرسة في المدارس الحكومية بواقع (45) مدرسة و (25) مدرساً.

عينة الدراسة: تم استخدام طريقة العينة العشوائية الطبقية بنسبة (47%) نظراً لملاءمتها لتحقيق هدف الدراسة، حيث بلغ أفراد العينة (50) مدرساً ومدرسة، منها (30) مدرسة و (20) مدرس في المدارس الحكومية في مدينة اللاذقية. موزعين على (14) مدرسة جميعهم اختصاص الرياضيات وخريجو دبلوم تأهيل تربوي من كلية التربية لأعوام مختلفة.

أداة البحث:

هدفَ البحث إلى قياس درجة توافر مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية، لذلك اعتمد البحث الملاحظة المباشرة وسيلة للتحقق من مهارات التواصل الرياضي لدى المدرسين، فكان لا بد من استمارة يستعين بها الملاحظ في ملاحظته، وبالاطلاع على الأدبيات وجد الباحث أن هناك استمارة خاصة لقياس السمة المطلوبة وهي مهارات التواصل الرياضي (ملحق رقم1)، ولكي تكون الاستمارة مناسبة لمجتمع البحث وعينته تم عرض الاستمارة على خبراء في قسم المناهج وطرائق التدريس في كلية التربية بجامعة تشرين لإبداء آرائهم حول صلاحية الاستمارة لقياس السمة المطلوبة وحول تحديد الدرجة المناسبة لكل مستوى من مستويات توافرها فأصبحت الاستمارة مكونة من خمس مهارات رئيسة وهي على الشكل التالي:

_ مهارة التحدث: وتتكون من (10) مهارات فرعية.

_ مهارة القراءة: وتتكون من (9) مهارات فرعية .

_ مهارة الكتابة: وتتكون من (7) مهارات فرعية.

_ مهارة الاستماع: وتتكون من (6) مهارات فرعية.

_ مهارة التمثيل: وتتكون من (5) مهارات فرعية.

أما درجة توافرها ومستوياتها فقد حددت أربعة مستويات (كبيرة_ ومتوسطة_ وضعيفة_ وضعيفه جداً) وتم تحديد المقياسي (4_3_2_1) لهذه المستويات على الترتيب. وبذلك تبلغ الدرجة العليا على الاستمارة (80) والدرجة الدنيا (20)، ولإيجاد ثبات الملاحظة وفق الاستمارة تم ملاحظة (4) مدرسين للرياضيات في المرحلة الثانوية من خلال

ملاحظين اثنين تم تدريبهم على استخدام الاستمارة في الملاحظة وبحساب معامل الثبات بين درجات الملاحظين باستخدام معادلة سكوت كان معامل الثبات (96%) وهو معامل ثبات ممتاز لان الثبات يكون جيداً إذا كان معامله لا يقّل عن (75%). (أسكندر، 55,2008)

تطبيق الأداة:

لتطبيق الأداة تم الاستعانة بملاحظين اثنين من مدرسي مادة الرياضيات تم تدريبهم على استخدام الاستبانة وذلك من خلال توضيح مجالاتها وكل مهارة فرعية ومن ثم زيارة عدد من مدرسي مادة الرياضيات في مدارسهم وتقيمهم باستخدامها ومحاولة الوصول إلى تطابق بالتقييم بينهما، وبعد ذلك تم زيارة الملاحظين للمدرسين عينة البحث زيارتين قيموا خلالها المدرسين تقييمين، أوجد الباحث وسطهما الحسابي فكان التقييم النهائي.

النتائج والمناقشة:

لقياس توافر مهارات التواصل الرياضي لدى المدرسين تم جمع الدرجات التي حصل عليها كل مدرس ولكل المهارات مجتمعة وذلك بموجب المقياس الرباعي (4_3_2_1) وتم حساب النسبة المئوية والوسط الحسابي لتلك الدرجات كما في الجدول التالي:

الجدول رقم (1) قياس مدى توافر مهارات التواصل الرياضي لدى المدرسين

الفئات	مركز الفئة M	عدد المدرسين F	النسبة المئوية	F.M
_36	38.5	2	8.70%	75=2*39.6
_40	43.6	1	4.36%	42.6=1*42.7
_46	48.6	6	26.09%	285=6.48.6
_50	52.6	6	21.74%	262.6=5*53.6
_56	57.6	6	21.74%	287.6=2*63.6
_60	62.6	3	8.69%	125=2*62.6
75_72	67.6	1	4.35%	67.5=1*68.5
		2	4.34%	72.5=1*73.6
المجموع	F=50			F.M=1212.6

الوسط الحسابي = (52.718)

في حين أن الوسط الفرضي الذي أوجده الباحث في ضوء رأي السادة المحكمين كان (60).

وبمقارنة الوسط الحسابي لدرجات المدرسين عينة البحث الذي يساوي(52.718) مع المحك الذي يساوي (60) يتضح أن المدرسين عينة البحث والذين يمثلون جزءاً من مدرسي مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية في مدينة اللاذقية، تتوافر لديهم مهارات التواصل الرياضي بمستوى يمكن أن يقال عنه أنه ضعيف حيث كانت أعلى نسبة عند المستوى (35_49) في حين كانت أقل درجة تقع ضمن المستوى (35_39) وأعلى درجة تقع ضمن المستوى (70_75)، وبالتالي ليس هناك من حصل على أدنى الدرجات وهي (20)، وليس هناك من حصل على أعلى

الدرجات وهي (80) ويمكن إرجاع كل هذا برأي الباحث إلى عدم إلمام مدرسي مادة الرياضيات بمهارات التواصل الرياضي، وأن استخدام بعضها هو عدم دراية بكل مجال منها وكل فرع من فروع ذلك المجال وهذا كله يعود إلى التقصير في برامج أعداد وتدريب المدرسين سواء قبل الخدمة أو إثناءها، والتركيز يكون أثناء الخدمة لأنها هي المسؤولة عن تزويد المدرسي بكل المستجدات فيما يتعلق بمادة الرياضيات كمنهج متكامل.

والجدول التالي يوضح الأوساط المرجحة لكل المهارات الفرعية وترتيبها حسب أوزانها المئوية كل في مجاله (المهارة الرئيسة)، كما يعطي ترتيب كل مهارة بالنسبة للمهارات الأخرى:

الجدول رقم (2) الأوساط المرجحة للمهارات الفرعية وترتيبها حسب أوزانها المئوية

المهارة الرئيسة		المهارة الفرعية	الوسط المرجح	الوزن المئوي%
مهارة القراءة الرياضية	1	يقرأ التلميذ المعادلات والرموز الرياضية بشكل صحيح	40	%30,78
	2	يسمي المجسمات الهندسية بطريقة صحيحة	10	%7.70
	3	يحدد الفرضيات من مسألة رياضية قام بقراءتها	11	%8.47
	4	يحدد المطلوب من مسألة رياضية قام بقراءتها	11	%8.47
	5	يعرف رمزاً أو مصطلحاً قام بقراءته	8	%6.15
	6	يعطي أمثلة عن مفهوم أو تعميم قام بقراءته	16	%12.30
	7	يحدد ناتج عبارة حسابية قام بقراءتها	12	%9.23
	8	يحكم على اتساق أو تناقض معلومات قام بقراءتها	9	%6.93
	9	يميز الصياغات المتكافئة وغير المتكافئة لنفس النص	13	%10
		مجموع المهارات الفرعية (9)	130	%100
مهارة التعبير الكتابي الرياضي	10	يقدم وصفاً كتابياً لموقف حياتي يتطلب عملية حسابية	26	%18.70
	11	يقدم وصفاً كتابياً لكيفية حل مسألة رياضية	40	%28.78
	12	يكتب وصفاً لأنماط عددية	9	%6,47
	13	يكتب الترتيب الصحيح لمقادير رياضية	12	%8.63
	14	يكتب وصفاً لخصائص شكل معطى	5	%3.60
	15	يفسر النتائج والعلاقات الرياضية كتابياً	33	%23.74
	16	يكون جملة رياضية من علاقات معطاة	14	%10.07
		مجموع المهارات الفرعية (7)	139	%100
مهارة التعبير الشفوي الرياضي	17	يعبر شفوياً عن التعميمات والمفاهيم الرياضية بطريقة صحيحة	5	%8.95
	18	يقدم وصفاً شفوياً لموقف واقعي يتطلب عملية رياضية	5	%8.95
	19	يذكر قانوناً رياضياً بطريقة صحيحة	5	%8.95
	20	يقدم وصفاً شفوياً لأنماط عددية	5	%8.95

	21	يقدم وصفاً شفوياً لأنماط هندسية	5	%8.95
	22	يقدم وصفاً شفوياً لكيفية حل مسألة رياضية بطريقة صحيحة منظمة	10	%17.85
	23	يعيد التعبير عن المعلومات المعطاة بعدة طرق	6	%10.71
	24	يوضح مفهوم معطى من خلال تقديم أمثلة شفوياً	5	%8.95
	25	يقارن بين مفاهيم متقاربة شفوياً	5	%8.95
	26	يعبر عن رأيه حول الأفكار الرياضية الواردة في الدرس شفوياً	5	%8.95
	مجموع المهارات الفرعية (10)		56	%100
مهارة الاستماع الرياضي	27	يسمي قانوناً رياضياً سمعه	5	%16.67
	28	يكمل جملة رياضية سمع جزءاً منها	5	%16.67
	29	يرسم شكلاً هندسياً سمع وصف أبعاده أو خصائصه	5	%16.67
	30	يقدم أمثلة عن مفهوم رياضي سمع شرحاً حوله	5	%16.67
	31	يعيد شرح براهين نظريات أو مسألة رياضية سمعها بطريقة صحيحة منتظمة	5	%26.67
	32	يحكم على آراء وحلول زملائه التي سمعها	5	%16.67
	مجموع المهارات الفرعية (6)		30	%100
مهارة التمثيل الرياضي	33	يترجم الأشكال الرياضية إلى ألفاظ رياضية	9	%19.14
	34	يترجم الجداول الرياضية إلى أشكال بيانية	12	%25.53
	35	يترجم الأشكال البيانية إلى جداول رياضية أو معطيات	10	%21.27
	36	يحول العبارات اللفظية إلى رموز رياضية	6	%12.76
	37	يترجم النماذج الرياضية إلى ما يقابلها من مواقف حياتية	10	%21.27
	مجموع المهارات الفرعية (5)		47	%100

والجدول التالي يوضح الأوساط المرجحة للمهارات الرئيسة وترتيبها حسب أوزانها المئوية في ضوء مهارات التواصل الرياضي.

الجدول رقم (3) الأوساط المرجحة للمهارات الرئيسة وترتيبها حسب أوزانها المئوية

المهارة الرئيسة	الوسط المرجح	الوزن المئوي%
القراءة الرياضية.	130	%32.33
التعبير الكتابي الرياضي.	139	%34.56
التعبير الشفوي الرياضي.	56	%13.93
الاستماع الرياضي.	30	%7.46
التمثيل الرياضي	47	%11.69
المجموع	402	%100

من الجدول السابق يتبين أن مهارة التعبير الكتابي قد توافرت بأعلى نسبة وبلغت (34.33%)، وبتكرار بلغ (139) مهارة فرعية، ثم جاءت مهارة القراءة الرياضية بنسبة بلغت (32.33%) وبتكرار بلغ (130) مهارة فرعية، وقد توافرت مهارة التمثيل بنسبة (11,69%)، وتكرار بلغ (47) مهارة فرعية، وتوافرت مهارة التعبير الشفوي بنسبة (13.93%) وبتكرار بلغ (56) مهارة فرعية، وانعدمت مهارة الاستماع الرياضي، ويرجح الباحث هذه النتيجة إلى أن المادة التي تم تحليلها هي كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي، حيث يستطيع الطلبة القراءة وفهم المفاهيم والمعلومات الواردة في الكتاب، و مهارة التعبير الكتابي جاءت في الدرجة الأولى بسبب التمارين الواردة في الكتاب والتي توجه الطلبة لحلها وبالتالي تحتاج إلى مهارة الكتابة، وتوافرت مهارة التمثيل بنسبة متوسطة ، وتوافرت مهارة التعبير الشفوي بنسبة ضعيفة، يعزو الباحث ذلك إلى ضعف أمكانية المدرس العلمية وعدم معرفته بأن الرياضيات لا تعني إجراءات آليه يمكن أن ينفذها الطالب للوصول إلى النتيجة ، وأن الاتجاه الحالي هو تنمية التفكير لدى الطالب خاصة بعد ظهور أجهزة الحاسوب، الذي يسهل الإجراءات، كما يمكن أن يعود إلى ضعف في أدارة المناقشة الصفية وعدم معرفته لأنواع الأسئلة الصفية وهذا الضعف كله يرجع إلى عدم أشتراك المدرس بدورات تدريبية مستمرة من أجل تطويره علمياً ومهنياً، فمثلاً مهارة الاستماع فمدرس الرياضيات يحتاج الوقت الكافي ليستمع لأفكار الطلبة ويحاول أن يتتبع مسارات تفكيرهم وتقويمها، وهذا الوقت غير متوفر لضيق وقت الحصة الدراسية.

الاستنتاجات و التوصيات

استكمالاً لهذا البحث يقترح الباحث إجراء البحوث الآتية:

1_ دراسة العلاقة بين مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي مادة الرياضيات ومهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المدرسين.

2_ دراسة أثر استخدام بعض المتغيرات على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة والمدرسين.

من نتائج هذا البحث التي أعطت مؤشراً على تدني أو ضعف في درجة توافر مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي مادة الرياضيات عينة البحث يوصي الباحث بما يلي:

1_ الاهتمام بمهارات التواصل داخل الصف، من خلال فسح الفرصة للطلبة للتعبير عن وجهة ننظرهم وحثهم على الكتابة والقراءة المنتظمة، وعلى المدرسون تبني استراتيجيات تشجع على الحوار والمناقشة.

2_ الاهتمام بمنهاج الرياضيات وإدخال وحدات خاصة بتنمية مهارات التواصل الرياضي، لما لها من أهمية كبرى في الحياة اليومية للطلبة مما يجعل المدرسة أكثر ارتباطاً بالواقع.

3_ أن يكون من أهداف برامج إعداد مدرسي مادة الرياضيات تطوير مهارات التواصل الرياضي لديهم بكل مهاراته الفرعية مع التأكيد على تطوير مهارات التحدث والاستماع وكيفية صياغة الأسئلة المثيرة للتفكير وأسلوب عرضها بشكل يعمل على تنمية التواصل الرياضي الفعال بين المدرس والطالب.

المراجع:

_ ديب، نضال. فاعلية استخدام استراتيجية فكر، زواج، شارك على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة. الجامعة الإسلامية، غزة، 2015.

_ عبيد، وليم. تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء المعايير وثقافة التفكير. عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع، 2004.

_ إسكندر، عايده، والباز، عادل. أثر استخدام استراتيجية (فكر زواج شارك) في تدريس الرياضيات على تنمية التواصل والأبداع الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. الجامعة الإسلامية، غزة، 2008.

_ النحال، آمال. أثر استخدام نموذج دانيال في تنمية المفاهيم الرياضية والتواصل الرياضي لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة. الجامعة الإسلامية، بغزة، 2010.

_ حسين، هشام. فاعلية برنامج محوسب لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الابتدائية. جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، 2015.

_ المركز الوطني لتطوير المناهج. منهاج الرياضيات لمرحلة التعليم ما قبل الجامعي، وزارة التربية، الجمهورية العربية السورية، 2015.

-Abdul Hamid, Ibtisam .*following astrategy (think ,marriage ,participate in mathematical teaching anunpublished*. master thesis ,faculty of education, zagazig university.Egypt,2008.

_Al- Ghamidi, Hamda .*Research educational units in the light of thimking skills*. publicational of the Development committee and the kindergarten Department, Educational Supervision De partmentive,2005..

_ De Bono, E . *Thinking course (3rd Ed) New York: facts on File.* Inc, 1994.

_ Fennel, F& Landis . *Windows of Opportunity Mathematics for Students with Special Needs.* Available at:www.Heuristics.com, ,1994, 122.

_Mustafa, Ahmed.*the effect of cooperative learning style on developing mathematical communication skills among middle school students*,an unpublished master thesis, faculty of Education, Menoufia University,2003.

_Magdadi,farouq and Al-khatib,MrAli. *the extent to which students of higher basic education in Jordon have acquired mathical commication skills*. Damascus university Journal, volume19,No.2,2003.

_ Gersten, Ressell & David, Charld . *Number Sense Rethinking Arithmetic Instruction For Students With Mathematical Disabilties.* University of California,1999, 465.

_ Hartig, D . *Resolution of Soco_ Cognitive Conflict during Mathematical Problem_ Solving In Student Pairs.* Dissertations Abstracts International (DAI, A55(3), 1994, 511.

_Katameya, Nayfa and AL-Zwain AL-Ritaj. *Herging Corte in Curriculum. Depono for printing*. publishing dnd Distribution 2009.

_ Hakamah,Noura.*The Effectiveness of astrategy of thinking maps based on inclusion in achieving the gools of the mathematics curriculam,unpabished*.Master Thesis,College of Education,AL.Baath University, 2016.

_Hajajah,Abdul karim.*theoretical thinking and strategies,the Egyptian Renaissance*.Cairo,2011.

_ Kinoski, Mary, E . *Supporting Bilingual Learners to communicate mathematically.* University of Nebraska, Lincoln,2010, 223.

_ Lim, Louis and David K . *The Effects of Writing in a Secondary Applied Mathematics Class* .Montana State University of California,2007, 122.
_ Reys, R, and yang, D . *Promoting sense in middle grades Teaching Mathematics in the Middie School.* University of California, Department of economies,1998, 334.
_Saad, Ahmed.*following the proposed education strategy in developing mathematical commicatio and tendency towards an unblished doctoral thesis*. Batna, Algeria,2011.
_ Santrok, J.W . *Child development Mc Graw Hill companies.* 1998, 30.
_Sheikh,Abeer. *zuhair.the cognitive style among middle school students,high and low achievement in mathematics,College of Higher studies*. Arab Gulf university,2012.
_ Swartz, R . *Infusing critical and creative thinking into content instruction.* In: Costa, A. (ED) Developing minds, A Resource Book for Teaching, 2001, 226.
_ Swartz, R . *Energizing Learning.* Educational Leadership, Vol.65, No.5, 2008, 26_31.
_ Carley, Wendy. *the Impact of a proposed Rogram in Mthematical communication skills on the Development of Academic Achievement*. an unpublished master thesis, College of Educatien ,AL Azhar university, Gaza, 2011.

(ملحق1)

بطاقة تقويم مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي مادة الرياضيات

اسم الطالب: **اسم المدرسة:**

عنوان المدرسة:

شهادة المدرس واختصاصه:

المهارة الرئيسية		المهارة الفرعية	ضعيف جداً	قليلة	متوسطة	كبيرة	ملاحظات
مهارة القراءة	1	يقرأ التلميذ المعادلات والرموز الرياضية بشكل صحيح					
	2	يسمي المجسمات الهندسية بطريقة صحيحة					
	3	يحدد الفرضيات من مسألة رياضية قام بقراءتها					
	4	يحدد المطلوب من مسألة رياضية قام بقراءتها					
	5	يعرف رمز أو مصطلح قام بقراءته					
	6	يعطي أمثلة عن مفهوم أو تعميم قام بقراءته					
	7	يحدد ناتج عبارة حسابية قام بقراءتها					
	8	يحكم على اتساق أو تناقض معلومات قام بقراءتها					
	9	يميز الصياغات المتكافئة وغير المتكافئة لنفس النص					
مهارة التعبير الكتابي	10	يقدم وصفاً كتابياً لموقف حياتي يتطلب عملية حسابية					
	11	يقدم وصفاً كتابياً لكيفية حل مسألة رياضية					
	12	يكتب وصفاً لأنماط عددية					
	13	يكتب الترتيب الصحيح لمقادير رياضية					
	14	يكتب وصفاً لخصائص شكل معطى					
	15	يفسر النتائج والعلاقات الرياضية كتابياً					
	16	يكون جملة رياضية من علاقات معطاة					
مهارة التعبير الشفوي	17	يعبر شفوياً عن التعميمات والمفاهيم الرياضية بطريقة صحيحة					
	18	يقدم وصفاً شفوياً لموقف واقعي يتطلب عملية رياضية					
	19	يذكر قانوناً رياضياً بطريقة صحيحة					
	20	يقدم وصفاً شفوياً لأنماط عددية					
	21	يقدم وصفاً شفوياً لأنماط هندسية					
	22	يقدم وصفاً شفوياً لكيفية حل مسألة رياضية بطريقة صحيحة منظمة					
	23	يعيد التعبير عن المعلومات المعطاة بعدة طرق					

	24	يوضح مفهوم معطى من خلال تقديم أمثلة شفوياً					
	25	يقارن بين مفاهيم متقاربة شفوياً					
	26	يعبر عن رأيه حول الأفكار الرياضية الواردة في الدرس شفوياً					
مهارة الاستماع	27	يسمي قانون رياضي سمعه					
	28	يكمل جملة رياضية سمع جزءاً منها					
	29	يرسم شكل هندسي سمع وصف أبعاده أو خصائصه					
	30	يقدم أمثلة عن مفهوم رياضي سمع شرح حوله					
	31	يعيد شرح براهين نظريات أو مسألة رياضية سمعها بطريقة صحيحة منتظمة					
	32	يحكم على آراء وحلول زملائه التي سمعها					
مهارة التمثيل	33	يترجم الأشكال الرياضية إلى ألفاظ رياضية					
	34	يترجم الجداول الرياضية إلى أشكال بيانية					
	35	يترجم الأشكال البيانية إلى جداول رياضية أو معطيات					
	36	يحول العبارات اللفظية إلى رموز رياضية					
	37	يترجم النماذج الرياضية إلى ما يقابلها من مواقف حياتية					