

بناء وتطبيق بطاقة ملاحظة لقياس مهارات التواصل الرياضي وفق نموذج (NCTM) لدى معلمي ومعلمات الرياضيات**أ.م.د. عبود جواد راضي / جامعة واسط/ كلية التربية / قسم العلوم النفسية والتربوية**

Assistant Prof.Dr. Abood Jawad Radhi

The goal of the current Research:

- 1- Constructing and applying the Note Card to measure the Sport Communicative Skills according to the sample of (NCTM) for the Mathematic Teachers(males, females).
- 2-Identifying the degree of ability for the Mathematic Teachers (males, females) in sport communicative skills according to the sample of (NCTW).
- 3-Identifying the statistical significant differences that enable the sample of the research to use the sport communicative skills according to the (NCTW) sample for the gender variable (males, teachers) and (females,teachers),and the area of study is consisted of (874) teacher (males, females) of mathematic material. The sample of the research which is 122 teacher (males,females) has been chosen randomly, and the researcher constructed and applied the note card to measure the sport communicative skills according to the sample of (NCTW), which is consisted of 60 item in its final formula after finding the psychometric features for it. The first goal of the research was achieved ,and there is a statistical indicator difference for the sample of the research ,and by that the second goal of the current research has been achieved ,and there is no a statistical indicator difference between the teachers (males ,females) in sport communicative skills and by that the third goal was achieved.

مشكلة البحث: -

شعر الباحث بمشكلة البحث الحالي من خلال خبرته المتراكمة في مجال التعليم والتدريس لأكثر من (٢٥) سنة إذا أسندت إليه مهام تعليم وتدريب مادة الرياضيات ومن خلال اطلاعه على نتائج بعض الدراسات ذات العلاقة بموضوع مهارات التواصل الرياضي كدراسة (المحمود، ٢٠١١: ٧) ودراسة (نصر، ٢٠١١: ٣٢) ودراسة (البيهادلي، ٢٠١١: ١٢) ودراسة (الأبيار، ٢٠١٢: ٩٤) وايضاً من خلال لقاءاته ومحاوراته لبعض معلمي ومعلمات الرياضيات بخصوص آرائهم وملاحظاتهم عن وسائل القياس والتقويم التي يتبعها المشرفون الاختصاص لمادة الرياضيات وكذلك ومن خلال نتائج الاستبانة التي وجهها الباحث لعينة عشوائية مكونة من (١٠٠) معلماً ومعلمة رياضيات من لم يشاركوا في دورة التعريف بنموذج (NCTM) التي أقيمت في مديرية تربية واسط في العام الدراسي ٢٠١٤-٢٠١٥ اذ تضمنت هذه الاستبانة السؤال الاتي ((هل تعتقد ان وسائل قياس وتقويم مهارات التواصل الرياضي التي يستعملها المشرفون الاختصاص في تقويم أدائكم كانت جيدة وفاعلة ام غير جيدة ولا تلبى الطموح ولماذا؟ فكانت إجابة(٩٤%)منهم بان هذه الوسائل والأدوات هي غير جيدة وغير فعالة وقديمة ولا تواكب التطورات المعاصرة في مجال قياس وتقويم أداء معلمي الرياضيات وايضاً انها لا تلبى الطموح اذ ترى نتائج دراسة (آل عامر، ٢٠٠٩: ٧٧) أن اتباع وسائل قياس وتقويم قديمة وغير فعالة لتقويم أداء وكفاء معلمي ومعلمات الرياضيات قد تؤثر سلباً في دافعية هؤلاء المعلمين والمعلمات نحو مهنة تعليم وتدريب مادة الرياضيات وبالتالي قد تؤدي الى انخفاض مستوى الإنجاز الدراسي للتلاميذ في هذه المادة الدراسية المهمة مما يزيد من ارتفاع نسب

الرسوب والتسرب للتلاميذ (المحمود، ٢٠١١ : ١٤) وتشير نتائج دراسة (بدوي، ٢٠٠٤ : ٩٢) أن الطرائق التقليدية المتبعة في تقويم أداء معلمي ومعلمات الرياضيات كانت غير ملائمة وذلك للسلبيات الكثيرة التي تتوافر فيها (رضا، ٢٠٠٥ : ٦٤) وترى نتائج دراسة (الرفاعي، ٢٠٠٧ : ٥) ان الطرائق والوسائل والنماذج المعاصرة المتبعة في تقويم أداء معلمي ومعلمات الرياضيات قد تعطي نتائج طيبة ومثمرة وصادقة وموضوعية ومن هذه النماذج هو نموذج (NCTM) (نموذج المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في امريكا) وانطلاقاً مما تقدم ارتأى الباحث الخوض في غمار هذا الموضوع الحيوي والمهم الذي تتمثل مشكلة البحث فيه بالإجابة عن التساؤل الآتي ((خطوات بناء وتطبيق بطاقة ملاحظة لقياس مهارات التواصل الرياضي وقف نموذج(NCTM) لدى معلمي ومعلمات الرياضيات والكشف عن درجة تمكن عينة البحث من هذه المهارات بحسب متغير لجنس(الذكور، الإناث)))

أهمية البحث:

تشهد دول العالم تطورات علمية وتكنولوجية واسعة النطاق في جميع المجالات وتنعكس هذه التطورات على المناهج الدراسية وطرائق تدريسها وأساليب تقويمها(عفيفي، ٢٠٠٨ : ١٦١) ويؤكد العلماء على ان الجنس البشري المميز الذي سوف يحقق مكاسب لا يمكن تصورها اذا احسن استثمار تلك القوى البشرية الفاعلة في صنع واحداث ذلك التطور والتقدم فالاستثمار في الطاقات البشرية هو طوق النجاة في خضم أمواج الثورة التكنولوجية والمعلوماتية السريعة والمتلاحقة ومن بين هذه الطاقات البشرية الفاعلة تبرز فئة معلمي ومعلمات مادة الرياضيات، افراد وجماعات لديهم استعدادات عالية وطاقات كامنة ودافعية كبيرة نحو مهنة التعليم ينبغي استثمارها بالشكل الأمثل والأفضل (مراد، ٢٠٠٦ : ٧٨) اذ يعد المعلم ركنا اساسياً من اركان العملية التربوية والتعليمية (محمود ومؤنس، ٢٠٠٦ : ١٩) وتعد مادة الرياضيات من أهم المجالات التي تعتمد على الابتكارات العلمية والتكنولوجية والتي تسهم بدورها في تحقيق التقدم العلمي والتكنولوجي الكبير والسريع (الشارف، ٢٠٠١٢ : ٢٤) وتعد مادة الرياضيات أيضاً ضرورية لفهم الفروع الأخرى من المعرفة فكلها تعتمد على الرياضيات بطريقة او بأخرى. اذ ليس هناك علم او فن او تخصص الا وكانت الرياضيات مفتاحاً له وان ضبط واتقان أي منها يرتبط بدرجة كبيرة بمادة الرياضيات التي توصف بانها أم العلوم وخدامتها (الجندي، ٢٠٠٧ : ٤٠) ولعل ذلك يدعونا الى الاهتمام بموضوع التواصل الرياضي بين المعلم وتلاميذه في داخل الصف الدراسي ويهدف الى تنمية و تطوير قدرات التلاميذ على إدراك لغة التواصل الرياضي واساليبه واستعمالها للتعبير عن الأفكار الرياضية قراءة وكتابة وتحدثاً واستماعاً (الصادق، ٢٠٠٧ : ٥٥) والتواصل الرياضي يعد أحد المكونات الأساسية للمقدرة الرياضية والتي تمثل الهدف الرئيس لتعلم الرياضيات اذ تتضمن المقدرة الرياضية الثقة بالنفس تجاه الرياضيات والقدرة على حل المشاكل الرياضية والقدرة على الاستدلال والقدرة على التواصل مع الاخرين حول الأفكار والحلول الرياضية (سلامة، ٢٠٠٥ : ١١١) ويمثل التواصل الرياضي من اهم المعايير لتعليم الرياضيات في الوقت الحالي اذ أوصت وزارة التربية في جمهورية العراق على ضرورة تضمين مناهج الرياضيات في كافة المراحل والصفوف الدراسية فرص كثيرة وواسعة لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى التلاميذ التي تزيد من قدرتهم على حل مشكلات ومسائل رياضية ومساعدتهم على تطبيقها في مواقف الحياة اليومية و تتمكن من المهارات الأساسية وتنمية مقدرتهم على قراءة الجداول الاحصائية و الرسوم البيانية بأشكالها المختلفة وأيضاً حثت هذه الوزارة معلمي الرياضيات على ضرورة تهيئة الفرص امام التلاميذ في اثناء عملية التفاعل الصفوي عند تعليم مادة الرياضيات لهؤلاء التلاميذ وذلك لتنمية مهارات التواصل الرياضي لديهم بصورة سلمية وفعالة (السعيد، ٢٠٠٥ : ٣٣) و أسهمت مديرية تربية واسط و بالتعاون مع الباحث (صاحب هذه الدراسة بتعريف معلمي و معلمات الرياضيات بنموذج

(NCTM) و تطبيقاتها وفوائدها من خلال إقامة دورات تدريبية لهم بهذا الخصوص في العام الدراسي ٢٠١٤-٢٠١٥ ليكونوا على دراية كامله و معرفة تامة بهذا التطورات المعاصرة ومواكبتها من اجل الارتقاء بالعملية التعليمية و للدراسة الحالية جانبيين من الأهمية أحدهما نظرية وتتلخص فيما يأتي:

- ١- محاولة القاء الضوء على مهارات التواصل الرياضي (تحدث ، استماع ، قراءة ، كتابة ، تمثيل) لتيسير فهم الرياضيات والتعبير عن الأفكار الرياضية والمشاركة الفعالة في المناقشات الصيفية وتعميق فهم التلاميذ من خلال استماعهم للآخرين.
 - ٢- محاولة القاء الضوء على نموذج المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) في أمريكا و تعريبه لغرض الاستفادة منه في تطوير واقع مادة الرياضيات وأساليب تقويم أداء معلمي ومعلمات هذه المادة الأساسية والمهمة في جميع المجالات.
 - ٣- تعد هذه الدراسة استجابة لتوصيات وزارة التربية في جمهورية العراق وأيضا استجابة لنتائج وتوصيات بعض الدراسات والبحوث العربية والعراقية والأجنبية التي تناولت تقويم أداء معلمي ومعلمات الرياضيات.
- والجانب الاخر هو تطبيقي وتتلخص فيما يأتي:

- ١- قد تقيد المسؤولين في وزارة التربية عن وضع وبناء مناهج الرياضيات بضرورة مراعاة مهارات التواصل الرياضي في هذه المناهج لمالها من نتائج طبية واثار إيجابية على التحصيل الدراسي للتلاميذ.
- ٢- قد تحفز نتائج هذه الدراسة اهتمامات المشرفين التربويين نحو توجيه المعلمين وعقد ندوات و دورات تدريبية وتطويرية وتأهيلية لهم لبلورة استراتيجيات تعليمية حديثة لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذهم.
- ٣- قد تقدم هذه العربية و العراقية الاصلية و النادرة على حد علم الباحث و خبرته المتواضعة التي تناولت بناء بطاقة ملاحظة لقياس الدراسة رؤية جديدة لتصميم مناهج الرياضيات على ضوء مهارات التواصل الرياضي لمواكبة ومسايرة التطورات التكنولوجية والعلمية الحديثة في مجال تعليم وتدریس مادة الرياضيات.
- ٤- تعد هذه الدراسة من الدراسات مهارات التواصل الرياضي وفق نموذج (NCTM) لدى معلمي و معلمات الرياضيات.

أهداف البحث:-

- ١-بناء و تطبيق بطاقة ملاحظة لقياس مهارات التواصل الرياضي وفق نموذج (NCTM) لدى معلمي ومعلمات الرياضيات.
- ٢-التعرف على درجة تمكن معلمي ومعلمات الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي وفق نموذج (NCTM).
- ٣-التعرف على دلالة الفروق الإحصائية في درجة تمكن عينة البحث من مهارات التواصل الرياضي وفق نموذج (NCTM) تبعاً لمتغير الجنس (معلمين ، ذكور) و(معلمات ، اناث). وللتحقق من الهدف الثالث صاغ الباحث الفرضية الصفرية الاتية (لا توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات المعلمين(الذكور) ومتوسط درجات المعلمات (الاناث) في مهارات التواصل الرياضي وفق نموذج (NCTM).

حدود البحث:

يقتصر اجراء البحث الحالي على معلمي ومعلمات مادة الرياضيات المشاركين في الدورة التدريبية الخاصة بتعريف نموذج (NCTM) و المستمرين بالخدمة الوظيفية في مدارس التعليم الابتدائي التابعة لمديرية تربية واسط للعام الدراسي (٢٠١٤-٢٠١٥).

تعديد المصطلحات:

لقد عرف الباحث المصطلحات التي وجد من الضروري تعريفها وتحديدھا في هذا البحث وھي:

١- بطاقة الملاحظة: -عرفھا كل من (الشارف،٢٠١٢) بانھا ((أحد وسائل أو أساليب تقويم الأداء التي تعطي مؤشراً واضحاً ودقيقاً عن ذلك الأداء)) (الشارف،٢٠١٢: ٧٧) و(الزرافي،٢٠١٢) بانھا ((أحدى أدوات تقويم الأداء التي تعتمد على رؤية أو سماع المعلم لما يلاحظه بنفسه لسلوك تلاميذه في اثناء عرض و تقديم الدرس ولھا وظائف تشخيصية و علاجية وارشادية)) (الزرافي،٢٠١٣: ١٠١)

التعريف النظري: - يتبنى الباحث تعريف (الزرافي،٢٠١٣) لكونه ينسجم مع اھداف البحث الحالي و اجراءاته.

التعريف الاجرائي: -ھي احدى أساليب قياس مهارات التواصل الرياضي الخمسة المحددة في ضوء معايير نموذج (NCTM) وھي مهارات (القراءة ، الكتابة ، التحدث ، الاستماع ، التمثيل) وتقاس بالدرجة التي يحصل المفحوص على ھذه الأداة المعدة لھذا الغرض من قبل الباحث.

٢-القياس:- (Measurement) عرف كل من:

براد فيلد (Brad Field) 2008 بانھ ((عملية تحديد النواحي الكمية المرتبطة بأبعاد السمة أو الظاهرة المراد قياسھا ليتسنى وصفھا بدقة)) (Brad Field,2008: 98) (مادوس (Madaus) 2010 بانھ ((عملية تحديد الجوانب الكمية التي تصف سمة أو خاصية أو ظاهرة معينة طبقاً لقواعد محدد تحديداً جيداً.

(Madaus,2010: 48)

التعريف النظري:- يتبنى الباحث تعريف براد فيلد (Brad Field) 2008 لكونه ينسجم مع أھداف البحث الحالي و اجراءاته.

التعرف الاجرائي:- ھو عملية تحديد كمي _رقمي لمدى امتلاك أو توافر مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في اثناء عملية تعليم وتدریس مادة الرياضيات لتلاميذھم وفق بطاقة الملاحظة المعدة لھذا الغرض.

٣: مهارات التواصل الرياضي (Mathematical communication skills)

عرفھا كل من بدوي ٢٠٠٤ بانھ ((قدرة الفرد على استعمال رموز وبنية الرياضيات في التعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية وفھمھا)) (بدوي ٢٠٠٤: ٢٧٢)

بھوت و عبد القادر (٢٠٠٥) بانھ (عملية استعمال مفردات الرياضيات (الفاظ ، اشكال ، رموز) في التعبير أو وصف الأفكار أو العلاقات الرياضية للأخرين) (بھوت و عبد القادر،٢٠٠٥: ٤٥٠)

التعريف النظري:- تبنى الباحث تعريف (بدوي) ٢٠٠٤ لكونه ينسجم مع اھداف البحث الحالي و اجراءاته.

التعريف الاجرائي:- ھو قدرة المعلم ومھارته على استعمال لغة الرياضيات بما تحتويھ من رموز ومصطلحات واشكال وعلاقات للتعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية وفھمھا وتوضيحھا وايصالھا الى اذهان التلاميذ بمھارة عالية وبوقت وجهد قليلين وإعطاء امثلة صحيحة عن المفاهيم الرياضية و التبرير الرياضي للحلول و الاستنتاجات الرياضية و تمثيل المواقف والعلاقات الرياضية بصورة متنوعة من خلال الأنشطة الصفية واللاصفية لمادة الرياضيات و تقاس بالدرجة التي

يحصل عليها المفحوص في أداة القياس المعدة لهذا الغرض (بطاقة ملاحظة) من قبل الباحث التي تتكون من خمس مهارات رئيسة للتواصل الرياضي هي (القراءة الرياضية و الكتابة الرياضية والتحدث الرياضي والاستماع الرياضي و التمثيل الرياضي)

٤- نموذج (NCTM) عرف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية 2014 بأنه اسلوب شامل و متكامل ورؤية واضحة ومحددة لقياس مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي ومعلمات الرياضيات (3: NCTM,2014).
التعريف النظري :- يتبنى الباحث تعريف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) لكونه ينسجم مع اهداف هذا البحث واجراءاته .

التعريف الاجرائي:- هو اسلوب حديث لقياس مهارات التواصل الرياضي (الاستماع ،القراءة ،الكتابة ، التحدث التمثيل من خلال الدرجة التي يحصل عليها المفحوص في أداة القياس المعد لهذا الغرض من قبل الباحث.

الفصل الثاني- خلفية نظرية ودراسات سابقة

أولاً:- خلفية نظرية

التواصل الرياضي:-

اسهم وجود الارتباط الوثيق بين مفهوم التواصل (Communication) الذي يعرف على انه مدى قدرة الفرد على التعبير عن الفكرة بوضوح وفاعلية بحيث يفهمها الآخرون بسهولة وتتم عملية التواصل على شكل دورة متكاملة تضم (المرسل-الرسالة-المستقبل)ومفهوم لغة الرياضيات (Mathematics language) والتي تعرف على انها طريقة لتبادل الأفكار وتوضيح المفاهيم وإعطاء المعنى والديمومة للأفكار الرياضية ونشرها (77: Wileman,2013) كما تؤدي لغة الرياضيات بما تحتويه من مصطلحات ورموز وتمثيلات دوراً حيوياً في تواصل المعلم مع تلاميذه و في تواصل التلاميذ مع بعضهم البعض اذ تتضمن المهارات اللغوية الرياضية كما ذكر السعيد (٢٠٠٥) القراء بفهم والتعبير عن الأفكار بصورة كتابية وشفهية والاستماع الجيد وتمثيل البيانات والعلاقات الرياضية (السعيد،٢٠٠٥: ٨٤) ولكي يحقق المعلم معيار التواصل الرياضي ينبغي عليه ان يعرف و يستعمل المهارات الاتية: يقبل طرائق الحل المتعددة و يسمح بتمثيل المشكلة بصور متعددة و يعطي فرصاً للتلاميذ للتبرير والتخمين و الترجمة و يوجد جواً من الثقة والاحترام المتبادل و يعطي التلاميذ الحرية في التعبير والمناقشة مما يشعرهم بالأمان و يعطيهم حرية المشاركة بنشاط في درس مادة الرياضيات و يعطي جميع التلاميذ فرصة متساوية في عملية المناقشة دخل الصف الدراسي و يتابع مناقشات الصف بالكامل حتى لا يترك البعض دون مناقشة لمدة طويلة و يكلف التلاميذ بواجبات منزلية كي يمنحهم فرصاً للتفكير والحوار (84: Cossey,2007) و يستطيع معلم الرياضيات من خلال استعمال التواصل الرياضي الكتابي والشفهي ان يمكن التلاميذ من التفكير في حل المشكلات و صياغة التفسيرات والتبريرات وتجريب المفردات والرموز الجديدة وإعطاء تبريرات لحلول المشكلات وانعكاس فهمهم الخاص على أفكار الآخرين (الشقرة،٢٠٠٤: ٦١) وبرزت أهمية التوصل الرياضي في قدرته على تحقيق العديد من الوظائف التي تخدم عملية تعليم الرياضيات ومنها: تحسين وتعزيز فهم التلاميذ لمادة الرياضيات وتوحيد الفهم المتشارك للرياضيات لديهم ودفع قدرتهم نحو التعليم الفعال و تهيئة بيئة تعليمية مناسبة و تبادل الأفكار وتوضيح الفهم وجعل الأفكار موضوعاً للتأمل و النقاش و التعديل و اعطاء المعنى و الديمومة للأفكار الرياضية ونشرها و معرفة مفردات لغة الرياضيات من رموز و الفاظ واشكال وتوظيفها في الحوار بشكل جيد وفهم الرياضيات فهماً صحيحاً و توظيفها في المواقف الحياتية المختلفة و في

مختلف فروع العلم و تنمية القدرة الرياضية لديهم و المتمثلة بحل المشكلات و الاستدلال و تمثيل المواقف والعلاقات الرياضية بصور متنوعة ومختلفة وتنمية قدرة التلميذ على التأمل لما يدور في ذهنه من أفكار رياضية و التعبير عنها وتوضيحها للآخرين و هذا هو جوهر عملية الاتصال او التواصل الرياضي واستعمال لغة الرياضيات لوصف الاشكال الهندسية و المجسمات و التمثيلات البيانية و الجداول والرسومات و اكتساب المعلم بصيرة عن تفكير تلاميذه تساعده على توجيه اتجاه التعلم (حمادة، ٢٠٠٧: ٤٤).

مهارات التواصل الرياضي (Mathematical Communication skills) أشار المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الامريكية (NCTM) في وثيقة المعايير المدرسية الى وجوب معرفة معلمي الرياضيات لمهارات التواصل الرياضي واثقانها قولاً وفعالاً ووجوب تعليم هذه المهارات للتلاميذ والطلبة في جميع الصفوف والمرحل الدراسية المختلفة (Philp sand Crespo,2010: 20) ومن ابرز هذه المهارات الرياضية الخمسة هي:

١- مهارة القراءة (Reading skill) اذ تعد القراءة الرياضية من اهم مقومات التعليم الجيد للرياضيات (حمادة، ٢٠٠٧: ٣٩) وتمثل احد اهداف تعلم وتعليم الرياضيات (الرفاعي، ٢٠٠٧: ٢٣) وتساعد التلاميذ على الإحساس القوي بالمفاهيم والاجراءات ورؤية الارتباطات بين الرياضيات و الحياة كما تساعدهم على تقييم الأفكار المعروضة في النص الرياضي وفهمها و تتضمن الاهتمام بقراءة الرموز و المصطلحات و العلاقات والرسوم البيانية و الاشكال و الجداول الرياضية (الجندي، ٢٠٠٧: ١٢٣) وان دور المعلم في تنمية هذه المهارة لدى تلاميذه يتم من خلال مساعدتهم على فهم المفردات الرياضية و تعليمهم كيفية استعمال الكتاب المدرسي و مساعدتهم في اثناء القراءة باستعمال التقنيات التربوية الحديثة وتوجيه الأسئلة لهم في اثناء القراءة واعطائهم مقدمة عامة لما تم تعلمه و استعمال بعض استراتيجيات القراءة والرياضية لدى التلاميذ وهي استراتيجية تقمص شخصية المؤلف و استراتيجية الرسم التخطيطي للتوضيح و استراتيجية التوقف و التحدث (الرفاعي، ٢٠٠٧: ٨٣) ومما سبق يتضح للباحث ان القراءة الرياضية تحتاج الى دقة وتركيز و تستلزم ان يعرف المتعلم (التلميذ) المعنى الدقيق لكل رمز او مصطلح او مفهوم او شكل رياضي.

٢- مهارة الكتابة (Writing skill) يعد التعبير عن لغة الرياضيات بالكتابة المنظمة احد مهارات التواصل الرياضي اذ انها تمثل أداة تواصل مهمة تساعد المعلم على تزويد تلاميذه بخبرات مكتوبة و حلول للمشكلات كما يستعملها التلاميذ في تسجيل أفكارهم واستجاباتهم في المواقف التعليمية كما انها تنقل الأفكار الرياضية بطريقة اكثر دقة و فاعلية وتمكن التلاميذ من التفكير في المهمة الرياضية المسندة اليهم وذلك من خلال معرفته مالمسابقة للمفاهيم و العلاقات الرياضية وفتح قنوات التواصل بين التلميذ و زملاءه الاخرين و اعطاء دليل واضح على قدرة التلميذ على التواصل والتحصيل في مادة الرياضيات (السعيد، ٢٠٠٥: ٣٦) ويكمن دور

المعلم في تنمية هذه المهارة لدى تلاميذه من خلال مساعدتهم الواضحة و الكبيرة و بطرائق مختلفة لتلاميذه على فهم أهداف الكتاب و انها أداة للتعلم وطريقة لإقامة حوار مع المعلم وتشجيعهم على وصف ما قاموا به و كتابة انطباعاتهم عما فعلوه و مساعدتهم على تخطي العقبات التي قد لا تشجعهم على الكتابة و استعمال مهارات اللغة الرياضية من خلال الواجبات المنزلية و تشجيعهم على مناقشة بعضهم البعض شفويًا فيما كتبوه وذلك كخطوة نحو لكتابة من اجل التواصل وتوجيه أسئلة لهم تحثهم على الكتابة الرياضية (حمادة، ٢٠٠٧: ٨) تستلزم التعبير ومما سبق يرى الباحث ان الكتابة الرياضية تستلزم

التعبير عن الحل بطريقة سليمة ومنظمة كما انها تمنح التلاميذ القدرة على التعبير عن الأفكار و المفاهيم الرياضية وتوصيل ذلك للآخرين لذلك فالكتابة تساعد على زيادة ثقة المتعلم (التلميذ) بالمادة و بكفاءته فيها.

٣- مهارة التحدث (Speaking skill) ان لمهارة التحدث (المناقشة) أهمية كبيرة ودوراً فاعلاً في تمكين التلميذ من تبادل خبراته مع زملائه من خلال عرض وتقديم ما يعرفه شفهيّاً في بيئة تسودها الحرية والاحترام و الثقة المتبادلة و التشجيع على المشاركة.(الرفاعي،٢٠٠٧: ٢٤)

وتعد المناقشة الرياضية بانها عملية تواصل بين المعلم و التلميذ او بين التلاميذ بعضهم البعض و تساعد المعلم على الوقوف دائماً على مستوى التلميذ وجذب انتباهه واثارة اهتمامه بالرياضيات ومساعدته على اكتشاف روابط متعددة بين الموضوعات الرياضية وتنمية مهارات النقد و التفكير والاستنتاج لديهم وتنمية مهارة التحدث لدى التلاميذ لذ فان على معلم الرياضيات ان يطرح ويوجه الأسئلة المثيرة للتفكير الى جميع التلاميذ بدون استثناء كي يجعل التلاميذ يفكرون ويشاركون بفاعلية ويوضحون و يبررون أفكارهم و العمل على تشجيع كل تلميذ على المشاركة في المناقشة (-NCTM,2014:33) (34) ومما سبق يظهر للباحث ان مهارة التحدث تتضمن وصف اشكال هندسية او إجراءات حل وتمثيل بيان او شرح مفهوم او رمز او علاقة او تبرير إجابة او إعطاء امثلة على مفهوم ما بلغة التلميذ الخاصة.

٤- مهارة الاستماع (Listening skill) يعد الاستماع باهتمام لتعليقات و آراء و اسئلة الآخرين من اشكال التواصل الرياضي المهمة لكل من المعلم و التلميذ اذ ان استماع المعلم للتلميذ قد يساعده في تقييمهم ومعرفة اخطائهم وسوء فهمهم لبعض المفاهيم والأفكار الرياضية مما قد يساعد المعلم على وضع برامج علاجية واختيار أسلوب التعلم المناسب لمستوى التلميذ وتفكيرهم. وقد يفيد التلميذ في تطوير استراتيجيات التعامل مع أنشطة الرياضيات من خلال الاستماع لآراء وأفكار الآخرين وتطوير قدراتهم على النطق الالفاظ الرياضية بصورة صحيحة كما ان الاستماع الى المناقشة الحرة يجعل التلميذ اكثر قدرة على التعبير بطريقته الخاصة عما يطلب منه من معلومات (Cossey,2007: 90) لذلك على معلم الرياضيات تنمية مهارة الاستماع لدى التلاميذ من خلال استماعه اليهم باهتمام وطلبه منه توجيه الأسئلة للمتحدث و تفسير ما سمعوه او اعادته بلغتهم الخاصة او المناقشة فيما سمعوه مع بعض اقرانهم (Wleman,2013: 75) و يرى الباحث ان الاستماع في مواقف التواصل الرياضي يحتاج الى اهتمام وانتباه دقيق للمحتوى والكلمات و المفاهيم و الرموز و المصطلحات والأفكار و العلاقات الرياضية.

٥- مهارة التمثيل (Representation skill) يوفر التمثيل الرياضي للرياضيات تعاملاً ذا معنى من خلال مزجه و تفسير الأفكار الرياضية (NCTM,2014:35-36) وتتضمن مهارة التمثيل الرياضي كما ذكر سلام(٢٠٠٤) مهارة الترجمة من صيغة الى أخرى بشرط ان تكون الصيغة الثانية التي يترجم اليها مكافئة تماماً للصيغة الأولى التي يترجم منها (سلام،٢٠٠٤: ٢٣٩) وان التمثيل الرياضي يعمل على التجسيد المرئي الذي من شأنه اظهار العلاقات او المكونات والتفاصيل بصورة تيسر عملية الادراك العقلي وتسهم في تحقيق فاعلية التعليم الصفي (NCTM,2014:37) ولكي يصبح للمعلم دوراً بارزاً في تنمية مهارة التمثيل لدى التلاميذ عليه تشجيعهم على التعبير عن المفهوم او القانون او العلاقة الرياضية تمثيلات مختلفة قد تكون لفظية او رمزية و نقل طرائق الحل المتعددة كما عليه التأكيد على أهمية الربط بين الافكار الرياضية و بين واقع التلميذ الذي يعيش فيه و يتفاعل معه (Cossey,2007:37) ويرى الباحث ان مهارة التمثيل تظهر في قدرة الطالب على التعبير عن الأفكار الرياضية المقدمة في صورة أخرى مكافئة تماماً للأولى وكما تمثل

قدرة التلميذ على انتاج التمثيل الرياضي المناسب لحل المشكلة الرياضية مؤشراً حقيقياً عن مستوى التفكير عالي الرتبة لديه و مدى فهمه للمشكلة مما يساعده في عملية الحل نفسها. ومن أبرز الاستراتيجيات التي تنمي مهارة التواصل الرياضي والتي استطاع الباحث تحديدها من خلال اطلاعه على بعض الادبيات التربوية التي تناولت مهارات التواصل الرياضي كدراسة مصطفى (٢٠٠٤) ودراسة محمد (٢٠٠٦) ودراسة الفتح (٢٠٠٦) ودراسة البركاتي (٢٠٠٧) هي مهارة استراتيجية التعلم التعاوني واستراتيجية (فكر. زواج. شارك) واستراتيجية الذكاوات المتعددة واستراتيجية القبعات الست. ومن الأساليب التي تنمي مهارة التواصل الرياضي هي استعمال المواد المحسوسة وطرح الأسئلة والاستماع والتعبير الكتابي وتقديم الموضوعات الشيقة والمناسبة لميول وتوجهات وقدرات التلاميذ ومجموعات العمل التعاوني (مراد الوكيل، ٢٠٠٦: ٢٤٦) أساليب تقويم مهارات التواصل الرياضي:- يتطلب تقويم مهارات التواصل الرياضي أساليب تقويمية متعددة تناسب مهاراته المختلفة وقد اتفقت العديد من الادبيات على هذه الأساليب ومنها دراسة الرفاعي (٢٠٠١) ودراسة ال عامر (٢٠٠٩) التي جاء فيها ان أساليب تقويم مهارات التواصل الرياضي هي الملاحظة (المشاهدة) باستعمال بطاقة الملاحظة وسجل العمل والمقابلات و العمل في مجموعات متعاونة والمهام المفتوحة والممتدة وكتابات التلاميذ وكل هذا يتم من خلال اعداد بطاقة ملاحظة خاصة لتقويم الأداء (الرفاعي، ٢٠٠١: ٤٧) و(ال عامر، ٢٠٠٩: ٥٨) ومما سبق يظهر للباحث ان المعلم الفعال والجيد والكفوء هو المعلم الذي يحقق معيار التواصل الرياضي ويسعى الى تحقيق اهداف العملية التعليمية من خلال تقييم مواقف تعليمية تنمي هذا التواصل وتضفي الروح النابضة والمشاركة الفعالة للبيئة الصفية.

ثانياً:- دراسات سابقة

١- دراسة جويبر (٢٠٠٩) الموسومة ((تأثير استعمال التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي ومعلمات الرياضيات)). ((هدفت هذه الدراسة الى معرفة إثر استعمال التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي ومعلمات الرياضيات)) وقد استعمل الباحث التصميم التجريبي ذا المجموعتين التجريبية والضابطة و الاختبار البعدي وتكونت عينة هذه الدراسة من (١٤٠) معلماً ومعلمة بواقع (٧٠) معلماً ومعلمة في كل من المجموعة التجريبية والضابطة. وقد تضمنت الدراسة اداتين هما اختبار التواصل الرياضي و دليل المعلم الخاص باستعمال مدخل قائم على التمثيلات الرياضية و لاختبار صحة الفروض استعمل الباحث تحليل التباين الثنائي وحساب مربع ايتا واختبار شيفيه للمقارنة فأثبتت الدراسة عدم وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات افراد المجموعة التجريبية والضابطة في مهارات التواصل الرياضي (الوصف ، التمثيل ، التبرير) (جويبر، ٢٠٠٩: ١٤٠١٣).

٢- دراسة الشطي (٢٠١٠) الموسومة ((تحليل تفاعل التواصل الرياضي لمعلمي ومعلمات الرياضيات من وجه نظر النظرية المعرفية))

هدفت هذه الدراسة الى تحليل تفاعل التواصل الرياضي لمعلمي ومعلمات الرياضيات من وجه نظر النظرية المعرفية اذ تم اختيار عينة مكونة من (٤٤) معلماً ومعلمة رياضيات و باستعمال المنهج التجريبي قام الباحث بتنفيذ التجربة على مهارتين من مهارة التواصل الرياضي و هما (التحدث والاستماع) وضمت المجموعة التجريبية (٢٢) فرداً في حين ضمت المجموعة الضابطة (٢٢) فرداً وتم اجراء التكافؤ بين هاتين المجموعتين في متغير الخبرة العلمية و الذكاء و باستعمال الاختبار التالي (T.test) لعينتين مستقلتين اذ أظهرت نتائج هذه الدراسة عن وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والضابطة في مهارات التواصل الرياضي (التحدث و الاستماع) لصالح المجموعة

التجريبية و اسفرت النتائج أيضا ان التواصل الرياضي في درس الرياضيات يعد احد اشكال التفاعل الاجتماعي. الصفي و كذلك ان المعرفة الرياضية لا يمكن ان تقدم للتلاميذ من خارج الصف الدراسي بل تقدم لهم من خلال التفاعل بالحوار الصفي كما توصلت الدراسة الى ضرورة تحليل مهارات التواصل الرياضي بالطريقة ذاتها التي يتم فيها تحليل المعرفة الرياضية ضمن سياق تعليم العمليات الرياضية للتلاميذ (الشطي، ٢٠١٠: ١١)

٣- دراسة البهادلي (٢٠١١) الموسومة ((بناء برنامج تدريبي لمهارات التواصل الرياضي للطلبة المعلمين (المطبقين) لكلية التربية)). هدفت هذه الدراسة الى بناء برنامج تدريبي لمهارات التواصل الرياضي للطلبة المعلمين بكلية التربية قسم الرياضيات بجامعة البصرة و استعمل الباحث المنهج التجريبي في تطبيق التجربة على مجموعة تجريبية وضابطة بواقع (٢٥) معلماً ومعلمة (مطبقة) لكل من هاتين المجموعتين و بذلك تكونت العينة من (٥٠) فرداً وكانت أداة الدراسة هو برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات التواصل الرياضي (التحدث ، الاستماع ، القراءة ، الكتابة ، التمثيل) وحلت نتائج الدراسة باستعمال الاختبار التائي (ت) (T.test) لعينتين مستقلتين التي اظهرت تفوق افراد المجموعة التجريبية في كل مهارات التواصل الرياضي على افراد المجموعة الضابطة. (البهادلي، ٢٠١١: ٨٠٧)

موازنة الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية

تباينت الدراسات السابقة فيما بينها من حيث مشكلة البحث وأهدافه و حدود ومجتمع البحث وعينته و ادواته والوسائل الإحصائية المستعملة في تحليل البيانات و عرض النتائج و مناقشتها و تباينت هذه الدراسات السابقة في تحديد الأساليب والاستراتيجيات التي تنمي مهارات التواصل الرياضي فمنها من استعمل مدخل التمثيلات الرياضية كدراسة جويبير (٢٠٠٩) ومنها من استعمل النظرية المعرفية كدراسة الشطي (٢٠١٠) ومنها من استعمل البرامج التدريبية في تنمية مهارات التواصل الرياضي كدراسة البهادلي (٢٠١١) وتتراوح اكب عينة في دراسة جويبير (٢٠٠٩) اذا كان مكوناً من (١٤٠) فرداً في حين كان اقل حجم للعينة في دراسة البهادلي (٥٠) فرداً اما عينة البحث الحالي فكانت (١٢٢) معلماً ومعلمة بواقع (٦٣) معلماً و (٥٩) معلمة رياضيات.

جوانب الاستفادة من الدراسات السابقة تتمثل في الاتي:

- ١- تحديد مشكلة البحث الحالي وتحديد مجتمع البحث وعينته وادواته
- ٢- مقارنة نتائج الدراسات السابقة بنتائج البحث الحالي
- ٣- تحديد مهارات التواصل الرياضي واعداد قائمة بها
- ٤- اعداد بطاقة الملاحظة لقياس مهارات التواصل الرياضي

الفصل الثالث- جمع البيانات والمعلومات عن ظاهر

منهج البحث:- اتبع الباحث المنهج الوصفي ((اذ يقوم هذا المنهج على وصف الظاهر المراد دراستها وتفسيرها وتحليلها)) (Nitko,2013: 43) ويتمثل المنهج الوصفي جمع البيانات و المعلومات عن ظاهر ما (عبيدات واخرون، ٢٠٠٥: ١٩٢) ولتحديد مهارات التواصل الرياضي في ضوء معايير المجلس القومي المنهج الوصفي .

*

مجتمع البحث:- تكون مجتمع البحث من (٨٧٤) معلماً ومعلمة رياضيات بواقع (٤٥٥) معلماً و (٤١٩) معلمة من المشاركين في الدورة الخاصة بتعريف نموذج (NCTM) و من ابرز خصائص مجتمع البحث هي ان خدمتهم في الوظيفة و خبراتهم التعليمية في مجال التربية و التعليم تتراوح بين (٢) سنة الى اكثر (٢٥) سنة و ان أعمارهم الزمنية تتراوح بين (٢٠-٥٠) سنة وبمعدل (٣٥) سنة ويحملون شهادات دراسية متنوعة منها الدبلوم والبكالوريوس و ينحدرون من بيئات ثقافية و اقتصادية و اجتماعية مقارنة الى حد كبير اذ تشير نتائج دراسة (الوالملي، ٢٠١٢) الى شيوع صفة التقارب الاجتماعي والثقافي و الاقتصادي بين اغلب أبناء اقضية و نواحي ومدن محافظة واسط (الوالملي، ٢٠١٢ : ٧) و الجدول (١) يوضح ذلك .

جدول (١) يوضح طبيعة توزيع مجتمع البحث بحسب متغير الجنس والخدمة الوظيفية وموقع المدارس والعمر الزمني

النسبة المئوية حسب المتغير الجنسي	العمر	الخبرة التعليمية/الخدمة الوظيفية			العمر	موقع المدرسة		العمر	الخبرة التعليمية/الخدمة الوظيفية			الخدمة الوظيفية وموقع المدارس والعمر الزمني	الجنس	رقم
		كبير (٥٠-٤١) سنة	متوسطة (٤٠-٣١) سنة	قصيرة (٣٠-٢١) سنة		مدينة	ريف		كبير (٣٥-١٣) سنة فاكثر	متوسطة (٢٠-١٢) سنة	قصيرة (٥-٢) سنة			
٥٢%	٤٥٥	١٢٢	١٢٢	٢٢١	٤٥٥	٣٠٤	١٥١	٤٥٥	٣٠٢	٥٤	٩٩	معلمي/ذكور	١	
٤٨%	٤١٩	٧٩	١٠١	٢٣٩	٤١٩	٣٢٣	١٠٦	٤١٨	٢٥٣	٦٢	١٠٤	معلمات/اناث	٢	
١٠٠%	٨٧٤	٢٠١	٢١٣	٤٦٠	٨٧٤	٦١٧	٢٥٧	٨٧٤	٥٥٥	١١٦	٣٠٣	المجموع الكلي		

عينة البحث:- اختيرت عينة البحث البالغ عددها (١٢٢) معلماً ومعلمة بصورة عشوائية من مجتمع البحث المكون من (٨٧٤) معلماً ومعلمة وبذلك بلغت نسبة عينة البحث الى مجتمع البحث (١٣،٩٥٨%) تقريباً (١٤%) و تتراوح أعمارهم الزمنية بين (٢٠-٥٠) سنة فاكثر و ينحدرون من بيئات اجتماعية و ثقافية و اقتصادية متقاربة الى حد كبير

^١ حصل الباحث على هذه الإحصائية و التصنيف بحسب الخدمة العلمية و موقع المدرسة و العمر الزمني من مديرية تربية واسط/ذاتية الابدائية/قسم الموارد البشرية للعام الدراسي ٢٠١٤-٢٠١٥

جدول (٢) يوضح طبيعة توزيع عينة البحث بحسب متغير الجنس و الخدمة الوظيفية وموقع المدرسة و العمر الزمني

النسبة المئوية حسب المتغير الجنسي	المجموع	الخبرة التعليمية/الخدم الوظيفية			المجموع	موقع المدرسة		المجموع	الخبرة التعليمية/الخدم الوظيفية			الخدمة الوظيفية وموقع المدارس والعمر الزمني	الجنس	ن
		كبيرة (٥٠-٤١) سنة فأكثر	متوسطة (٣١-٤٠) سنة	قصيرة (٢٠-٣٠) سنة		ريف	مدينة		كبيرة (٢٥-١٣) سنة فأكثر	متوسطة (١٢-٦) سنة	قصيرة (٥-٢) سنة			
٥٢%	٦٣	١٠	٢٦	٢٧	٦٣	٣٢	٣١	٦٣	٢١	٢٠	٢٢	معلمي/ذكور	١	
٤٨%	٥٩	١١	٢٤	٢٤	٥٩	٢٥	٢٤	٥٩	١٥	٢١	٢٣	معلمات/إناث	٢	
١٠٠%	١٢٢	١٢	٥٠	٥١	٥١	٦٧	٥٤	١٢٢	٣٦	٤١	٤٥	المجموع الكلي		

أداة البحث: قام الباحث ببناء (اعداد) بطاقة ملاحظة لقياس مهارات التواصل الرياضي في ضوء نموذج (NCTM) لدى معلمي ومعلمات الرياضيات وفق الخطوات العلمية المتفق والمتعارف عليها من قبل معظم الباحثين والخبراء في علم النفس التربوي والقياس والتقويم ومن أبرز هذه الخطوات ما يأتي:

- ١- تحديد الهدف العام من بطاقة الملاحظة
 - ٢- مصادر بناء بطاقة الملاحظة
 - ٣- صدق بطاقة الملاحظة
 - ٤- ثبات بطاقة الملاحظة
 - ٥- وصف بطاقة الملاحظة بصيغتها النهائية
 - ٦- تطبيق بطاقة الملاحظة بصيغتها النهائية على عينة البحث
- وفيما يأتي شرحاً توضيحياً لهذه الخطوات:

١- تحديد الهدف العام من بطاقة الملاحظة:-تمثل الهدف العام من بطاقة الملاحظة في قياس مهارات التواصل الرياضي وفق نموذج (NCTW) لدى معلمي ومعلمات الرياضيات.

٢- مصادر بناء بطاقة الملاحظة:- لتحديد وصياغة فقرات بطاقة الملاحظة قام الباحث بالإجراءات الآتية:

أ- الاطلاع على نتائج الدراسات السابقة المتعلقة بمهارات التواصل الرياضي بعد اجراء بحث شامل لهذه البحوث والدراسات السابقة.

ب- الاطلاع الكتب والادبيات المتعلقة بمناهج البحث في التربية و علم النفس و القياس و والتقويم و علم النفس التربوي لغرض الاستفادة منها في كيفية اعداد بطاقة الملاحظة وأعاد الخصائص السايكومترية (الصدق والثبات) لها.

ج- الاطلاع على الكتب و الادبيات المتعلقة بالمناهج و طرائق تدريس الرياضيات لغرض الإحاطة الشاملة بمفهوم لغة الرياضيات والتواصل الرياضي.

د- افاد الباحث من خبرته الشخصية المتواضعة التي استمرت الى اكثر من (٢٥) سنة في تدريس مادة علم النفس التربوي و القياس و التقويم بمعاهد المعلمين و التدريس الجامعي في كلية التربية - قسم العلوم التربوية والنفسية- من اجل تحديد فقرات (عبارات) كل محاور من محتور بطاقة الملاحظة و صياغة فقراتها.

ه- الإفادة من ملاحظات الخبراء الذين استعان بهم الباحث في إجراءات بناء بطاقة الملاحظة لتحديد مهارات التواصل الرياضي ومحاوره او مجالاته.

و- الإفادة من تعريب نموذج (NCTM) في بناء بطاقة الملاحظة بما يلائم مع واقعنا التربوي والتعليمي في بلدنا العزيز العراق الحبيب.

وبناء على ما سبق قام الباحث ببناء و إعداد الصيغة الأولية لبطاقة الملاحظة وفقاً لما يأتي:

١- مراعاة ان تخدم فقرات البطاقة الأهداف المطلوبة تحقيقها و التي تعمل على تحقيق اهداف البحث الحالي.

٢- مراعاة ان يكون لكل فقرة سلوك محدد وواضح يقيس مهارة محددة.

٣- مراعاة صياغة فقرات بطاقة الملاحظة بحيث تكون واضحة ودقيقة وموضوعية و مفهومة ومناسبة للغرض التي وضعت من اجله.

٤- مراعاة ان تكون ترجمة نموذج (NCTM) في اللغة الإنكليزية الى اللغة العربية واضحة و دقيقة وموضوعية و صادقة.

ثم اعدت بطاقة الملاحظة في صيغتها الأولية اذ اشتملت على (٥٦) مهارة توزعت على خمسة محاور او مجالات رئيسية هي مهارة القراءة و مهارة الكتابة و مهارة التحدث و مهارة الاستماع و مهارة التمثيل و فيما يأتي توزيع المهارات في صيغتها الأولية على محاور بطاقة الملاحظة و الجدول (٣) يوضح ذلك

جدول (٣) يوضح الصيغة الأولية لبطاقة الملاحظة

ت	المحاور او المجالات	عدد المهارات	عدد الفقرات
١	مهارة القراءة	٦ مهارات	٦ فقرات
٢	مهارة الكتابة	٧ مهارات	٧ فقرات
٣	مهارة التحدث	١٦ مهارة	١٦ فقرة
٤	مهارة الاستماع	١٢ مهارة	١٢ فقرة
٥	مهارة التمثيل	١٥ مهارة	١٥ فقرة
	المجموع الكلي للمهارات/الفقرات	٥٦ مهارة	٥٦ فقرة

٣- صدق بطاقة الملاحظة: تم التحقق من صدق بطاقة الملاحظة من خلال ما يأتي :

أ- صدق المحتوى (المضمون):- للتحقق من صدق بطاقة الملاحظة و التأكد من انها تخدم اهداف البحث الحالي تم عرض نموذج (NCTM) على مجموعة من خبراء اللغة الإنكليزية لترجمته الى اللغة العربية وإعادة ترجمته من اللغة العربية الى اللغة الإنكليزية من خلال الاستعانة بمجموعة من الخبراء للتأكد من صدق الترجمة لمحتوى هذه البطاقة في ضوء نموذج (NCTM)

ب- الصدق الظاهري: تم عرض فقرات بطاقة الملاحظة على مجموعة من المحكمين المختصين في القياس والتقويم و المناهج وطرائق تدريس الرياضيات و علم النفس التربوي المشرفين الاختصاص لمادة الرياضيات و أساتذة الجامعة و باستعمال استمارة التحكيم (استبانة آراء المحكمين لبيان صلاحية الفقرات) المعدة لهذا الغرض و بناء على ما ابداه المحكمين من ملاحظات و آراء و اقتراحات قام الباحث باجراء التعديلات اللازمة و على ان اعتبارات اتفاق المحكمين يشير الى صدق الظاهري للبطاقة و بذلك امكن التحقق من ان بطاقة الملاحظة صالحة لقياس ما وضعت له. ثم أعدت بطاقة الملاحظة بصيغتها النهائية اذ اشتملت على (٦١) مهارة توزعت على خمسة محاور او مجالات رئيسة هي مهارة القراءة و الكتابة و التحدث و الاستماع و التمثيل و فيما يأتي توزيع المهارات و الفقرات في صيغتها النهائية على محاور بطاقة الملاحظة.

جدول (٤) يوضح الصيغة النهائية لبطاقة الملاحظة

ت	المحاور او المجالات	عدد المهارات	عدد الفقرات
١	مهارة القراءة	٧ مهارات	٧ فقرات
٢	مهارة الكتابة	٨ مهارات	٨ فقرات
٣	مهارة التحدث	١٧ مهارة	١٧ فقرة
٤	مهارة الاستماع	١٣ مهارة	١٣ فقرة
٥	مهارة التمثيل	١٦ مهارة	١٦ فقرة
	المجموع الكلي للمهارات/الفقرات	٦١ مهارة	٦١ فقرة

ج- صدق الاتساق الداخلي لفقرات بطاقة الملاحظة: بهدف التحقق من صدق الاتساق الداخلي لاداة القياس كما ذكر (فان دالين، ١٩٨٤: ٤٤٨) الى التحقق من ان هذه الأداة قادرة على التمييز بين المفحوصين من ذوي القدرات المختلفة و المتباينة و ذلك بحساب ارتباط درجة كل فقرة بالدرجة الكلية لاداة القياس و قد تحقق الباحث من صدق الاتساق الداخلي في كل محور من محاور بطاقة الملاحظة و مدى ارتباط فقرات كل محور بعضها ببعض و التأكد من عدم التداخل بينها بإيجاد معامل الارتباط لبيرسون (Pearson) بين درجة كل مهارة من مهارات بطاقة الملاحظة و الدرجة الكلية للبطاقة و الجدول (٥) يوضح ذلك.

جدول (٥) يوضح قيم معامل الارتباط باستعمال صدق الاتساق الداخلي لبطاقة الملاحظة و محاورها

ت	مهارات بطاقة الملاحظة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة (٠,٠٠١)
١	مهارة القراءة	٠,٨٠٣	دالة احصائياً
٢	مهارة الكتابة	٠,٨٢٠	دالة احصائياً
٣	مهارة التحدث	٠,٨٣١	دالة احصائياً

٤	مهارة الاستماع	٠,٨٤٢	دالة احصائياً
٥	مهارة التمثيل	٠,٨٤٤	دالة احصائياً
	الاتساق الداخلي لجميع الفقرات	٠,٨٢٨	دالة احصائياً

ويتضح من الجدول اعلاه ان الاتساق الداخلي الكلي لجميع مهارات التواصل الرياضي بلغ (٠,٨٢٨) وهو معامل ارتباط مرتفع و مقبول كما تراوحت معاملات الارتباط بين (٠,٨٠٣) و (٨٤٤,٠) وتعد جميع هذه المعاملات مرتفعة ومقبولة و هذا ما يؤكد تمتع بطاقة الملاحظات بدرجة عالية من صدق الاتساق الداخلي.

٤- ثبات بطاقة الملاحظة :- قام الباحث بتطبيق بطاقة الملاحظة على عينة استطلاعية غير عينة البحث الحالي .مكونة من (٤٢) معلماً ومعلمة بواقع (٢٢) معلماً و (٢٠) معلمة وتم حساب معامل ثبات البطاقة عن طريق عن طريق تطبيق معادلة كيوذر-ريتشاردسون (KR21) وقد بلغ معامل الثبات الكلي لبطاقة الملاحظة في البحث الحالي (٠,٩٨٤) وتعد جميع معادلات الثبات التي يوضحها الجدول (٦) جيدة ومقبولة و مناسبة لأغراض هذا البحث.

جدول (٦) يوضح قيم معاملات الثبات لبطاقة الملاحظة و محاورها

ت	مهارات بطاقة الملاحظة	قيم معامل الثبات
١	مهارة القراءة	٠,٨٩٢
٢	مهارة الكتابة	٠,٨٩٤
٣	مهارة التحدث	٠,٨٩٧
٤	مهارة الاستماع	٠,٨٩٠
٥	مهارة التمثيل	٠,٨٩٧
	قيم معامل الثبات الكلي لبطاقة الملاحظة	٨٩٤,٠

ويتضح من الجدول اعلاه ان جميع محاور بطاقة الملاحظة تتمتع بثبات جيد و مقبول وهذا مؤشر على صلاحية تطبيق هذه البطاقة.

٥- وصف بطاقة الملاحظة بصيغتها النهائية: اشتملت بطاقة الملاحظة في صيغتها النهائية (ملحق ١) على جانبين رئيسيين هما:

أ- بيانات شخصية عامة عن معلم الرياضيات/معلمة الرياضيات المراد ملاحظة أدائه التدريسي تمثلت باسم المعلم/المعلمة، الصف المكلف بتعليمه ، الموضوع ، التاريخ

ب- مهارات التواصل الرياضي و تتكون من خمسة مهارات أساسية و (٦١) مهارة بحيث يندرج تحت كل محور عدد من المهارات وقام الباحث باستعمال التدرج الثلاثي لبدائل الاجابة و التي تمثل مستوى أداء معلمي و معلمات الرياضيات لمهارات التواصل الرياضي وفق نموذج (NCTM) وهي (ممتاز ، جيد ، ضعيف) و الذي يعبر عن مستوى أداء معلمي ومعلمات الرياضيات (الملاحظ/الملاحظة) لمهارة التواصل الرياضي بحيث وضع لكل مستوى أداء درجة معينة و كالآتي: مستوى الأداء (ممتاز) تأخذ درجة (٣) و (جيد) تأخذ درجة (٢) و (ضعيف) تأخذ درجة (١)

٦- تطبيق بطاقة الملاحظة: بصيغتها النهائية على عينة البحث لغرض تحقيق اهداف البحث قام الباحث بتطبيق بطاقة الملاحظة على عينة الحث البالغة (١٢٢) معلماً ومعلمة .

الوسائل الإحصائية: قام الباحث باستعمال الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Spss) وتمثلت في الآتي:

- ١- معادلة كيورد-رينتشاردسون (KR 21) في حساب معامل ثبات بطاقة الملاحظة.
- ٢- معادلة بيرسون (Pearson) في حساب معامل الارتباط باستعمال صدق الاتساق الداخلي.
- ٣- الاختبار التائي (T.test) لعينتين مستقلتين في عرض نتائج البحث الحالي.

أولاً:- عرض النتائج ومناقشتها

تم تحقيق الهدف الأول من البحث الحالي الذي ينص على ما يأتي ((بناء وتطبيق بطاقة ملاحظة لقياس مهارات التواصل الرياضي وفق نموذج (NCTM) لدى معلمي ومعلمات الرياضيات)) في الفصل الثالث (منهج البحث و اجراءاته)، ولتحقيق الهدف الثاني الذي ينص التعرف على درجة تمكن معلمي ومعلمات الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي وفق نموذج (NCTM) فقد استخرج المتوسط الحسابي لدرجة معلمي ومعلمات (عينة البحث) على بطاقة الملاحظة فيبلغ (٦٩٢،١٥٧) درجة وبانحراف معياري مقداره (٢٣،٥٣٦) درجة و عند حساب دلالة الفرق بين متوسط الحسابي لدرجة العينة على هذه البطاقة ومقارنتها بقيمة الوسط الفرضي (النظري) الذي بلغ (١٢٢) و باستعمال الاختبار التائي (T.test) لعينة واحدة وجد ان الفرق بين هذين المتوسطين كان ذو دلالة إحصائية لصالح المتوسط الحسابي المتحقق لدرجة افراد هذه العينة و هذا يدل على وجود فروق دالة احصائياً والجدول (٧) يوضح ذلك.

جدول (٧) يوضح نتائج الاختبار التائي (T.test) للتعرف على درجة تمكن معلمي ومعلمات الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي وفق نموذج (NCTM)

مستوى الدلالة (٠،٠٥)	الفتحة التائية		درجة الحرية	الوسط الفرضي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	حجم العينة
	الجدولية	المحسوبة					
دالة احصائيا توجد فروق	١،٩٦٠	٢،٨٦٢	١٢١	١٢٢	٢٣،٥٣٦	١٥٧،٦٩ ٢	١٢٢

عرض النتائج ومناقشتها

ويعني هذا ان عينة البحث من معلمي ومعلمات الرياضيات يمتلكون مستوى ممتاز (اتقان) لمهارات التواصل الرياضي الخمسة المحدد وفق نموذج (NCTM) وهذا يمثل دليل واضح وكبير على ان عينة البحث من معلمي ومعلمات الرياضيات يمتلكون معلومات و خبرات و مؤهلات جيدة تم اكتسابها من خلال عمليات الاعداد و التدريب والتطوير و التأهيل المستمر لهم لمواكبة التطورات المعاصرة في طرائق تدريس الرياضيات وأساليب تقويمها و منها بطاقة الملاحظة المبنية في ضوء معايير نموذج (NCTM) الذي هدف البحث الحالي الى اعدادها وتطبيقها و التي قد تسهم في زيادة التحصيل الدراسي للتلاميذ بمادة الرياضيات. اذ يؤكد (حمادة،٢٠٠٧) على ان مشاركة معلمي ومعلمات الرياضيات في الدورات التدريبية التي يطرح فيها موضوعات حديثة ومعاصرة في طرائق تدريس الرياضيات وأساليب تقويمها قد يسهم في تطوير أداء هؤلاء المعلمين و المعلمات و التي ينعكس ايجاباً على ارتفاع او زيادة التحصيل الدراسي للتلاميذ.

(حمادة، ٢٠٠٧: ٨٩) ان هذه النتيجة اتفقت مع نتائج دراسات كل من الشطي (٢٠١٠) و البهادلي (٢٠١١) و اختلفت مع نتائج جويبر (٢٠٠٩) وللتعرف على اتجاه هذه الفروق الإحصائية بين افراد عينة البحث الحالي و لتحقيق الهدف الثالث الذي ينص على ما يأتي ((التعرف على دلالة الفروق الإحصائية في درجة تمكن عينة البحث من مهارات التواصل الرياضي وفق نموذج (NCTM) تبعا لمتغير الجنس (معلمين، ذكور) و (معلمات ، اناث) وللتحقق من صحة الفرضية الصفرية التي تنص على ما يأتي لا توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات المعلمين(الذكور) و متوسط درجات المعلمات (الاناث)في مهارات التواصل الرياضي وفق نموذج (NCTM) تم استعمال الاختبار التائي (T.test) لعينتين مستقلتين (منفصلتين) للكشف عن الفروق بحسب متغير الجنس بين درجات المعلمين (الذكور) ودرجات المعلمات (الاناث) في قياس مهارات التواصل الرياضي لديهم و الجدول (٨) يوضح نتائج الهدف الثالث من البحث الحالي.

جدول (٨) يوضح قيمة الاختبار التائي (T.test) لعينتين مستقلتين و الدلالة الإحصائية للكشف عن الفروق بين متوسطات درجات عينة البحث بحسب متغير الجنس (المعلمين ، الذكور) و (المعلمات ، الاناث) لقياس مهارات التواصل الرياضي لديهم.

ت	المهارات	متغير الجنس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة (٠,٠٥)
							المحسوبة	الجدولية	
١	القراءة	معلمين	١٨,٤١٦	٣,٢٢٢	٠,١١٧	١٢٠	١,٤٦٢	١,٩٨٠	غير دالة لا توجد فروق
		معلمات	١٨,٣٢٨	٣,٢١٠	٠,١١٥				
٢	الكتابة	معلمين	١٩,٢٦١	٤,٤٦١	٠,٠٦٢	١٢٠	١,٤٤١	١,٩٨٠	غير دالة لا توجد فروق
		معلمات	١٩,٢٤٢	٤,٣٤٩	٠,٠٧١				
٣	التحدث	معلمين	٤٤,١٦٠	٩,٦٦٢	٠,٥٦١	١٢٠	١,٣٥١	١,٩٨٠	غير دالة لا توجد فروق
		معلمات	٤٤,١٢٣	٩,٦٤٩	٠,٥٧٢				
٤	الاستماع	معلمين	٣٥,٣٣٢	٧,٦٨٢	٠,٣٢٤	١٢٠	١,٣٦٢	١,٩٨٠	غير دالة لا توجد فروق
		معلمات	٣٥,٢٨٥	٧,٥٧٤	٠,٣٢٨				
٥	التمثيل	معلمين	٤٠,٦٤٦	٨,٠١١	٠,٦٢١	١٢٠	٠,٩٠٠	١,٩٨٠	غير دالة لا توجد فروق
		معلمات	٤٠,٥٩٢	٧,٩٩٨	٠,٥٦٦				
جميع المهارات		معلمين	١٥٧,٨١٥	٢٣,١٢٤	٠,٨٢١	١٢٠	٠,٨٩	١,٩٨٠	غير دالة لا توجد فروق
		معلمات	١٧٥,٥٧٠	٢٣,٩٤٨	٠,٨٤٩				

ويتضح من الجدول أعلاه انه لا توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات المعلمين (ذكور) و المعلمات (الاناث) في مهارات التواصل الرياضي (مهارة و القراءة و الكتابة و التحدث و الاستماع و التمثيل) اذ كانت القيمة التائية المحسوبة اقل او صغر من القيمة التائية الجدولية (النظرية) و في ضوء هذه النتيجة تم قبول الفرضية الفرضية الصفرية التي تنص على ما يأتي ((لا توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات (المعلمين ، الذكور) و متوسط درجة (المعلمات ، الاناث) في مهارات التواصل الرياضي وفق نموذج (NCTM)

و ترفض الفرضية البديلة التي تنص على مائياتي ((توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات (المعلمين ، الذكور) و متوسط درجة (المعلمات الاناث) عينة البحث في مهارات التواصل الرياضي و قد يعزى سبب ذلك الى الارتباط الوثيق بين مهارات التواصل الرياضي و بين تمكن معلمي و معلمات الرياضيات من هذه المهارات و اكتسابها و تطبيقها في دروس مادة الرياضيات و استعمال الأساليب المشوقة و المساعدة في تحقيق هذه المهارات لدى التلاميذ و قد يعزى سبب ذلك ايضاً الى دور البرامج التدريبية و التأهيلية التي أقيمت لهؤلاء المعلمين و المعلمات مما ساهم في اثارة دافعية معلمي و معلمات الرياضيات نحو اكتساب تطبيق مهارات التواصل الرياضي و اقتناعهم بأهميتها و ضرورة تنميتها عندهم. اذ يؤكد (الجندي،٢٠٠٧) على ان اثر البيئة التعليمية بمختلف الأنشطة و المهمات التدريبية و اتاحة الفرص الواسعة للمعلمين و المعلمات للمشاركة بهذه الأنشطة و الدورات التدريبية قد تزيد من دافعية و رغبة هؤلاء المعلمين و المعلمات في التفاعل بايجابية خلال فترة تدريب من اجل اكتساب مهارات التواصل الرياضي و العمل على تطبيقها في دروس مادة الرياضيات بكفاءة و تمكن (الجندي،٢٠٠٧: ٦٩) ان هذه النتيجة اتفقت مع نتائج دراسة كل من الشطي (٢٠١٠) ودراسة البهال (٢٠١١) و اختلفت مع نتائج دراسة جويبر (٢٠٠٩)

ثالثاً:- الاستنتاجات: في ضوء نتائج البحث الحالي توصل الباحث الى ما يأتي

١- ان درجة تمكن معلمي الرياضيات (عينة البحث) من مهارات التواصل الرياضي كانت ممتاز (اتقان)
٢- ان مهارات التواصل الرياضي الخمسة المعروفة في نموذج (NCTM) و هي مهارات (القراءة ، الكتابة ، التحدث ، الاستماع ، التمثيل) لا تتأثر بمتغير الجنس (المعلمين، الذكور) و (المعلمات ، الاناث) اذ تتوافر لدى هؤلاء المعلمين و المعلمات الذين شاركوا في دورات التدريبية و التأهيلية في مجال مهارات التواصل الرياضي فضلاً عن خبراتهم و اعدادهم المسبق في هذا المجال.

ثالثاً:- التوصيات: في ضوء نتائج البحث الحالي يوصي الباحث ما يأتي :

١- ضرورة استعمال بطاقة ملاحظة مهارات التواصل الرياضي التي قام الباحث بأعدادها في ضوء معايير نموذج (NCTM) في تقويم مستوى داء معلمي و معلمات الرياضيات في محافظة واسط و بقية محافظات بلدنا العزيز (العراق)
٢- ضرورة اشراك جميع معلمي و معلمات الرياضيات الجدد او المعينين حديثاً في دورات اكتساب تنمية مهارات التواصل الرياضي التي تقيمها مديرية تربية واسط.

رابعاً:- المقترحات : استكمالاً لنتائج البحث الحالي وتطويراً له يقترح الباحث اجراء الدراسات اللاحقة الاتية

١- اجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية لمدرسي و مدرسات الرياضيات العاملين في المدارس المتوسطة و الثانوية و الإعدادية و بحسب متغيرات الخدمة الوظيفية و موقع المدارس (ريف ، مدينة).
٢- تصميم دليل ارشادي توجيهي لمعلمي و معلمات الرياضيات يتضمن نماذج تطبيقية للأساليب التدريبية و التدريسية التي تنمي مهارات التواصل الرياضي.
٣- بناء و تطبيق برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الرابعة - قسم الرياضيات في كلية التربية-جامعة واسط.

المصادر

١- الابياري ، محمود (١٠١٢).فاعلية بعض الأنشطة التعليمية المقترحة في تنمية مهارات التواصل الرياضي الكتابي لدى طلبة الصف الأول الاعدادي ، دار النهضة العربية ، مصر

- ٢- ال عامر. رمضان (٢٠٠٩) أساليب تقويم مهارات التواصل الرياضي ، مطبعة العبيكان ، السعودية ، الرياض
- ٣- بدوي، رمضان (٢٠٠٤) استراتيجيات في تعليم و تقويم تعليم الرياضيات ،دار الفكر ، الأردن
- ٤- البيهلي، وسام حسن (٢٠٠١)، بناء برنامج تدريبي لمهارات التواصل الرياضي للطلبة المعلمين (المطبقين) بكلية التربية قسم الرياضيات، مطبعة جامعة البصرة، العراق
- ٥- بهوت ، عبد الجواد وعبد القادر عبد القادر (٢٠٠٥) تأثير استخدام مداخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ، مجلة الجمعية المصرية لتربية الرياضيات ، العدد (٢٠) لسنة ٢٠٠٥ ، مصر .
- ٦- الجندي ، محمد (٢٠٠٧) مستويات التواصل الرياضي المتوافرة لدى طلاب الصف التاسع في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات ، (NCTM) ، سلطنة عمان
- ٧- جويبر ، ماجد (٢٠٠٩) ، تأثير استعمال التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي ومعلمات الرياضيات ، دار المريخ ، السعودية ، الرياض.
- ٨- حمادة ، مصطفى (٢٠٠٧)، مهارات التواصل الرياضي، دار الفكر العربي ، مصر .
- ٩- رضا مسعد (٢٠٠٥) التواصل الرياضي ، دار الفكر العربي ، مصر .
- ١٠- الرفاعي ، بسام حسن (٢٠٠٧) ، أساليب تنمية مهارات التواصل الرياضي ، مطبعة جامعة البصرة .
- ١١- الزرافي، صالح (٢٠١٣)، التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثامن من تعليم الأساسي وعلاقته بالتحصيل الرياضي، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة صنعاء، اليمن.
- ١٢- السعيد ، بهاء (٢٠٠٥) ، مهارات التواصل الرياضي و تعليم التفكير الرياضي ، مطبعة عبيكان ، السعودي.
- ١٣- سلامة ، حسن (٢٠٠٥) ، طرائق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق ، دار الفجر ، القاهرة ، مصر .
- ١٤- الشارف ، احمد (٢٠١٢) ، المدخل لتدريس الرياضيات ، الجامعة المفتوحة ، ليبيا.
- ١٥- الشطي ، خالد (٢٠١٠) تحليل تفاعل التواصل الرياضي لمعلمي و معلمات الرياضيات من وجهة نظر النظرية البنائية ، مطبعة عبيكان ، السعودية.
- ١٦- الشقرة ، مها (٢٠٠٤) ، فعالية برنامج مقترح في النواحي الجمالية للرياضيات في تنمية مهارات التواصل الرياضي الكتابي لدى الطلاب العم بمرحلة التعليم الأساسي ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة الأقصى ، غزة ، فلسطين.
- ١٧- الصادق ، إسماعيل (٢٠٠٥) طرائق تدريس الرياضيات ، دار الفكر العربي ، الأردن.
- ١٨- عبيدان ، ذو مان واخرون (٢٠٠٥) ، البحث العلمي مفهوم وادواته و اساليبه ، دار الفكر العربي ، الأردن.
- ١٩- عفيفي ، احمد (٢٠٠٨) ، اثر استخدام استراتيجيه ما وراء المعرفة على التحصيل وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف الأول الاعدادي ، دار النهضة العربية ، مصر .
- ٢٠- فان دالين ديوبولد(١٩٨٤)مناهج البحث في التربية و علم النفس ط٣،ترجمة محمد نبيل نوفل و اخرون ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة.
- ٢١- محمود اشرف ، ومؤنس خبث (٢٠٠٦) ، اثر استخدام التقويم الأصل (البورتفوليو) على تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي و الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية و بقاء اثر تعلمهم ، دار المريخ ، السعودية.
- ٢٢- المحمود ، صابر (٢٠١١) ، أسباب تدني تنمية التفكير الرياضي ز المهارات الرياضية و الهندسية لدى طلبة الدراسات الإعدادية من وجهة نظر الهيئات التدريسية ، وزارة التربية العراقية.
- ٢٣- نصر ، محمود (٢٠١١) ، فعالية الكتابة للتعلم من خلال فرق التفكير في تصميم خرائط المفاهيم لرياضيات المرحلة الإعدادية و اثره على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الفرقة الرابعة ، دار النهضة العربية ، مصر .
- ٢٤- مراد ، محمود ، واحمد الوكيل(٢٠٠٦) فعالية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات التواصل التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، مجلة الجمعية المصرية التربويات الرياضيات ، المجلد التاسع ، مصر .
- 25-Braid Field.J. (2008) ((in school Evaluation)) London Heineman Educational book.
- 26-Cossey.R. (2007) Mathematical communication, N.Y.U.S.A
- 27-Philips.F.and Crespo.s(2010) math penpals , Developing writlen. Communication in Mathematics .U.S.A
- 28-Madauus.J.(2010):Education psychology .NJ.U.S.A
- 29-Nito.K.(2013) communication in Mathematics, London.
- 29-NCTM.(2014). National council of Teacher of Mathematics, Curriculum and Evaluation standards for school N.Y / U.S.A
- 30-Wileman.R.(2013) visual Communication .N.J.U.S.A

الملاحق

ملحق (١) بطاقة ملاحظة لقياس التواصل مهارات التواصل ارياضي وفق نموذج (NCTM) لدى معلمي و معلمات الرياضيات بصيغتها النهائية.

اسم المعلم/ المعلمة:..... الصف:.....

الموضوع:..... التاريخ:.....

الملاحظات	مستوى الأداء / التقديرات اللفظية والكمية			المهارات الفرعية (الفقرات)	المهارات الأساسية (المجالات)	ت
	ممتاز (٣)	جيد (٢)	ضعيف (١)			
				<p>١- يقرأ النصوص والمسائل الرياضية بطريقة واضحة وصحيحة .</p> <p>٢- يوجه أسئلة تفسيرية في اثناء القراءة الرياضية.</p> <p>٣- يستنتج الأفكار العامة والرئيسة والمعطيات المطلوبة بعد قراءة النص الرياضي.</p> <p>٤- يساعد على فهم النصوص و المقدرات الرياضية عند قراءة المسائل الرياضية بصوت واضح ودقيق ومحدد ومسموع.</p> <p>٥- يحدد ابعاد العلاقات الرياضية التي يتضمنها النص المقروء.</p> <p>٦- يوضح الصياغات الرياضية المتكافئة في اثناء قراءة النص الرياضي.</p> <p>٧- يفسر العلاقات الرياضية التي تضمنها النص او المسألة الرياضية في اثناء القراءة الرياضية بطريقة صحيحة ودقيقة وواضحة.</p> <p>٨- يعبر كتابياً عن النصوص و الأفكار الرياضية بطريقة صحيحة ودقيقة وواضحة.</p> <p>٩- يوجه الأسئلة المتنوعة التي تحث على الكتابة الرياضية .</p> <p>١٠- يتبع التسلسل الرياضي في كتابة خطوات الحل.</p> <p>١١- يستعمل لغة الرموز (الرموز، الاشكال، الرسوم ...) في التعبير عن الأفكار الرياضية بدقة ووضوح في اثناء الكتابة.</p> <p>١٢- يكمل صياغة النصوص و المشكلات والمسائل الرياضية كتابة.</p> <p>١٣- يطلب من التلاميذ التعبير عن أفكارهم الرياضية كتابة.</p>	<p>القراءة</p> <p>الكتابة</p>	<p>أ</p> <p>ب</p>

ت	المهارات الأساسية المجالات	المهارات الفرعية الفقرات	مستوى الأداء/ التقديرات اللفظية والكمية			الملاحظات
			ممتاز (٣)	جيد (٢)	ضعيف (١)	
ج	التحدث	<p>١٤- يكتب ملخصاً للدراسة في نهاية الحصة المقررة.</p> <p>١٥- يحدد مصادر أخطاء التلاميذ في حل المسائل الرياضية لغرض تصحيحها كتابياً .</p> <p>١٦- يعبر شفويًا عن النصوص و المسائل و الأفكار الرياضية بطريقة صحيحة و دقيقة و واضحة و موجزة.</p> <p>١٧- يوضح النصوص والأفكار و المهمة الرياضية المطلوبة إنجازها .</p> <p>١٨- يستعمل لغة رياضية وصيغة استدلالية مناسبة لتوضيح التعريفات والخصائص و العلاقات الرياضية و تقريبيها الى أذهانهم .</p> <p>١٩- يطرح أسئلة مثيرة للتفكير بطريقة شفوية.</p> <p>٢٠- يعطل للتلاميذ أسباب اختياره بطرائق وأساليب رياضية محدد عند تحدثه اليهم .</p> <p>٢١- يصحح إجابات التلاميذ و يعلق عليها شفويًا.</p> <p>٢٢- يرتب الأفكار عند عرض المشكلات و المسائل الرياضية لفظياً.</p> <p>٢٣- يستعمل أساليب الثواب و التعزيز اللفظي. الايجابي لاجابات التلاميذ الصحيحة.</p> <p>٢٤- يهتم بتوضيح و شرح و تفسير و وصف المفاهيم الرياضية بدقة.</p> <p>٢٥- يلخص الأفكار و الآراء و المعلومات الرياضية بطريقة واضحة و دقيقة و محددة شفويًا.</p> <p>٢٦- يوفر فرص كثير و واسعة لمشاركة التلاميذ في المناقشات الصفية في اثناء عرض الدرس.</p> <p>٢٧- يشجع التلاميذ على المشاركة الفعالة في المناقشات الصفية في اثناء تقديم الدرس.</p> <p>٢٨- يترجم المواقف الرياضية المجردة الى مواقف شفوية و بلغة رياضية لفظية واضحة.</p> <p>٢٩- يعقب على اللغة الرياضية ورموزها التي يستعملها التلاميذ في عرض أفكارهم.</p> <p>٣٠- يطلب من التلاميذ التعبير عن أفكارهم الرياضية شفويًا.</p> <p>٣١- يهتم بربط لغة الرياضيات في مواقف الحياة العامة و العمل على استثمارها بصورة صحيحة و فعالة.</p> <p>٣٢- يحلل و يصف عمليات حل المسائل و المواقف و المشكلات الرياضية بدقة مع تقديم الأدلة و البراهين المنطقية.</p> <p>٣٣- يناقش التلاميذ بالأسئلة و الحوار بعد سماعهم.</p> <p>٣٤- يساعد التلاميذ على التفكير في أسئلة يوجهها لهم.</p> <p>٣٥- ينتبه الى الفاظ ومصطلحات التلاميذ في اثناء الاستماع لهم.</p> <p>٣٦- ينطلق من إجابات التلاميذ باعتبارها اساساً للوصول الى الفكرة الصحيحة.</p>				
	الاستماع					

الملاحظات	مستوى الأداء / التقديرات اللفظية و الكمية			المهارات الفرعية (الفقرات)	المهارات الأساسية (المجالات)	ت
	ضعيف (١)	جيد (٢)	ممتاز (٣)			
				<p>٣٧- يوفر فرص الاستماع الجيد للتلاميذ من اجل احداث التأمل و التفكير الرياضي لهم</p> <p>٣٨- يقبل جميع الأفكار التي يطرحها التلاميذ</p> <p>٣٩- يطلب من بعض التلاميذ إعادة ما قاله احد التلاميذ .</p> <p>٤٠- يتعرف سماعياً على أخطاء التلاميذ في سوء فهم حل المسائل الرياضية ويعمل على علاجها بطرائق مختلفة.</p> <p>٤١- يدرك ما يعبر عنه التلاميذ ويلخصه.</p> <p>٤٢- يعمل على تقويم أداة التلاميذ باستمرار بمختلف أنواع التقويم بعد الاستماع الى اجاباتهم وحلولهم للمسائل والأفكار و المهمات الرياضية</p> <p>٤٣- يحترم اجابة التلاميذ في حل المسائل الرياضية في الدرس حتى وان كانت الإجابات خاطئة و غير صحيحة.</p> <p>٤٤- يستمع باهتمام الى التعليقات و الآراء والمناقشات التي يطرحها التلاميذ في اثناء الدرس.</p> <p>٤٥- يتتبع إجابات التلاميذ وتبريراتهم و تعليقاتهم سماعياً ويوجهها توجيهاً صحيحاً</p> <p>٤٦- يترجم النماذج الرياضية الى ما يقابلها من مواقف الحياة العامة المختلفة.</p> <p>٤٧- يمثل الفكرة الرئيسية للدرس عملياً وتطبيقياً</p> <p>٤٨- يتحقق من صحة الصيغ والحلول الرياضية بطرائق مختلفة .</p> <p>٤٩- يطرح امثلة توضيحية لتمثيل الفكرة الرياضية.</p> <p>٥٠- يستعمل النماذج والمواد المحسوسة في بيئة التلميذ.</p> <p>٥١- يترجم المواقف الرياضية المجردة الى اشكال رياضية او هندسية او بيانية و بالعكس ايضاً.</p> <p>٥٢- يلخص المعلومات الرياضية على هيئة او صيغة شكل توضيحي.</p> <p>٥٣- يسعى الى تزويد التلاميذ بطرائق مختصرة وواضحة وجديدة لحل المسائل الرياضية</p> <p>٥٤- ينفذ مواقف حياتية و ظواهر علمية تمثيلاً رياضياً.</p> <p>٥٥- يستعمل التمثيل بالرسوم والمخططات التوضيحية في حل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ من ذوي صعوبات التعلم.</p> <p>٥٦- يعبر عن الأفكار الرياضية من خلال ترجمة الالفاظ و الرموز الرياضية الى اشكال و مخططات رياضية.</p> <p>٥٧- يصف التمثيلات البيانية بطريقة صحيحة وكاملة في اثناء الشرح.</p> <p>٥٨- يستعمل التمثيلات الرياضية المتعددة (رسم بياني ، مواد محسوسة ، جداول ومخططات رياضية) في عمل الارتباطات الرياضية و تنمية التفكير الرياضي في اثناء الشرح.</p> <p>٥٩- يعبر عن المعلومات الرياضية من خلال تحويل العبارات اللفظية الى رموز رياضية و بالعكس ايضاً.</p> <p>٦٠- يترجم الصور والاشكال الرياضية التوضيحية و البيانية الى الفاظ و رموز.</p> <p>٦١- يمثل الموقف والعلاقات الرياضية بصورة مختلفة.</p>	التمثيل	هـ