مدى توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي.

(دراسة ميدانية في بعض مدارس مدينة اللاذقية)

الدكتور: سومر برغل*

ملخص

يهدفَ البحث إلى معرفة درجة توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي، في بعض مدارس اللاذقية للعام الدراسي (2020)م من خلال الإجابة عن الأسئلة التالية:

1_ ما درجة توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي؟

2_هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($a<0.05$) في درجة توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي تبعاً لمتغيرات الجنس، وسنوات الخبرة، وحجم الصف؟.

استخدم الباحث الملاحظة المباشرة أداة للتحقق من مهارات الحس العددي لدى المدرسين في مادة الرياضيات، فقد حدد أربعة مستويات (كبيرة_ ومتوسطة_ وضعيفة_ وضعيفة جداً) لتوافرها ، وتم تحديد المقياس (4_3_2_1) لهذه المستويات على الترتيب، وتوصل البحث عن توافر مهارات الحس العددي لدى المدرسين بمستوى يمكن أن يقال عنه إنه متوسط وقدم البحث بعض والمقترحات التي تسهم في تحقيق مهارات الحس العددي لدى مدرسي مرحلة التعليم الأساسي.

الكلمات المفتاحية: مهارات، الحس العددي، مدرسو مادة الرياضيات.

---

[1] ***مدرس، قسم المناهج وطرائق التدريس، كلية التربية، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.**

/ E-Mail: ibsomar1232@gmail.com ، موبايل:00963935770011

The Degree of Utilizing the number sense skills for mathematics teachers in the stage of basic education. (Field study in some schools in city of Latakia)

Dr. Somar Borghol*

Summary

The research aims to evaluate the degree of availability of number sense skills among secondary school mathematics teachers in the stage of basic education. in the city of lattakia for 2019/2020 academic year.

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

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

Some recommendations and proposals that contbute among secondary school teachers in the stage of basic education.

Keywords: Skills, number sense skills, mathematics.

* Pr. At the Faculty of Education ,Department of Curriculum and Teaching Methods, , Tishreen University, Latakia, Syria.
E-Mail: ibsomar1232@gmail.com // Tel: 00963935770011

مقدمة:

شهدت العملية التعليمية منذ فجر التاريخ اهتماماً بالغاً من قبل العلماء والمفكرين والسياسيين على مر العصور وتعاقب الحضارات، بهدف تحقيق التنمية البشرية والاقتصادية والاجتماعية ويعتبر التقدم العلمي وتطبيقاته المستجدة دليلاً على تقدم الشعوب وازدهارها في كل زمان ومكان، وكان التعلم القوة المحركة التي تدفع باتجاه مواكبة العلوم وإنتاجها، والسبيل إلى معايشة مسيرة التقدم. لعل من أهم العلوم التي لاقت عناية كبيرة هي الرياضيات حيث ارتبطت الرياضيات ارتباطاً وثيقاً بالثورات العلمية في المعلومات والاتصالات، وقد زاد الاهتمام بها وبتدريسها في الولايات المتحدة وغيرها من الدول الصناعية، وأشار كارل جاوس إلى الدور الذي تقوم به الرياضيات في كل المجالات في مقولته الشهيرة " الرياضيات هي الملكة المتوجة وخادمة العلوم الأخرى" (Hamid,2008,200).

حيث أدت مساهمة الرياضيات في التطور العلمي والتكنولوجي إلى إثراء نفسها، ولايزال تطوير منهجها وطرق تدريسها من أهم المحاور الرئيسة في الندوات والمؤتمرات التي تعقد في مختلف أنحاء العالم، حيث أوصت معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات الأمريكي (NCTM) في عام (2000) على تنمية المقدرة الرياضية وهي تشمل القدرة على استكشاف وإقامة الترابطات والتفكير المنطقي لحل المسألة الرياضية والحس العددي حول وداخل الرياضيات وربط الأفكار داخل محتوى الرياضيات وبين الرياضيات والمواد الأخرى.

كما أن الطالب هو صاحب العلاقة المباشرة مع من يقوم بعملية التدريس، لذا نرى العديد من الطلبة يفضلون أن يدرسوا محتوى معين أو مقرر معين 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 الحس العددي أحد أبرز أشكال المعرفة الرياضية، ويرى عبد الحميد (75,2007) أن "أهمية مهارات الحس العددي تنبع من إمكانية استخدام هذه المهارات في مجالات متعددة منها الحساب، القياس، وحل المسائل بالنسبة للتقدير ومجالي المسائل اللفظية والمسائل العددية بالنسبة للحساب الذهني، فاكتساب التلاميذ لهذه المهارات يبني عندهم معرفة المفاهيم العديدة مثل البعد، والمساحة، والحجم، وغيرها وينمي عندهم القدرة على المقارنة بين الكميات والأشياء والمقادير، ويعرفهم إلى وحدات القياس للأبعاد والمساحات والحجوم والزمن وغيرها"؛ وتتنوع هذه المهارات كإدراك معنى الأعداد، وإدراك أثر العمليات على الأعداد، وإدراك العلامة العددية المميزة حيث تنطوي هذه المهارة على تنمية منظومة عددية من العلامات العددية المميزة واستخدامها (Mohammed,2014,155).

مهارات الحس العددي أساسية في مرحلة التعليم الأساسي التي تُعد من المراحل الدقيقة في مسيرة التعلّم فيجب العمل على تنمية قدرة التلميذ على التعامل عددياً بمرونة، والتفكير في أكثر من بعد

واتجاه، وتدريبه على طرائق تمثيل العدد من خلال نماذج عقلية وتنمية مهارات العمليات على الأعداد؛ وتعد مرحلة التعليم الأساسي من مراحل النّمو الحرجة لدى الفرد، إذ تؤكد جميع الأبحاث أن التلميذ يمر بعملية تربوية لها من الآثار ما يفوق أي عملية تربوية لتوجيه قوى التلميذ واستعداداته المختلفة والركيزة الأساسية التي تبنى عليها شخصية الفرد في المستقبل (Hana,2012,343).

كما أكدت عدة دراسات على أهمية تنمية التواصل الرياضي كدراسة كلفرت (Calvert,1999)، ودراسة تيسو (Tsao,2004)، ودراسة عفانة (2012) على أهمية الحساب الذهني في تطوير الفهم العام للمنظومة العددية لدى تلامذة المرحلة الأساسية.

وعليه كان لزاماً على المربين في هذه المرحلة مساعدة التلميذ على تكوين المهارات العقلية والاحتفاظ بها بما ينسجم مع خصائص نموّه ومستوى تفكيره، ويتماشى ذلك مع أهداف منهاج الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي في الجمهورية العربية السورية الذي يؤكد ضرورة إدراك التلاميذ لأهمية مهارات الحس العددي في الحياة اليومية. وبالتالي لابد من البحث عن أجدى الأساليب التي قد تتبع في طرح مهارات الحس العددي (شوراتز، 62,2008). لذلك اهتم هذا البحث في دراسة **درجة توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي.**

مشكلة البحث:

عمدت وزارة التربية والتعليم 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 لتوزان أفضل بين بنية المحتوى من معارف ومهارات، وركزت على عدة نقاط من بينها تنمية مهارات الحس العددي في جميع الصفوف بشكل عام، بما يتناسب مع كل مرحلة (المركز الوطني لتطوير المناهج,20,2015).

إن تشكل مهارات الحس العددي 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 الحس العددي 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، مما يعني إن معرفة مهارات الحس العددي 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 أشارت العديد من الدراسات النظرية إلى العلاقة

المنطقية بين تمتع مدرسي مادة الرياضيات لمهارات تدريسية معينة وأنشطة تلائم تنفيذ تلك المهارات وبين استجابة طلبتهم عن طريق فهم المادة الرياضية (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 هو من يستمع ويناقش ويجيب، من هنا تعددت مسؤولياته وتعقدت أنشطتها، ولكي يتم أدائه 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 الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات في مادة الرياضيات أحد الركائز الأساسية التي يجب أن يعتمد عليها النظام التعليمي للتغلب على بعض صعوبات تعلم مادة الرياضيات التي يعاني منها الطالب، وإن استجابة الطلبة لهذه المهارات يتضح بشكل أكيد على شكل فهم المواقف الرياضية التعليمية واكتساب جديد من قبل الطلبة لمهارات الحس العددي، ولهذا فإن الحاجة ماسة لإعادة النظر باستمرار في أنظمة إعداد المدرسين وتدريبهم وتزويدهم بما يلائم والتغيرات الجديدة في المجتمع وضرورة اعتماد عمليات تقويم لما هو موجود في الواقع أولاً ثم الاستفادة منها في تقدير احتياجات المجتمع لتتناسب مع الرؤية الجديدة للنظم التعليمية.

ولحل هذه المشكلة يحاول البحث الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

_ ما مدى توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي؟

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 الحس العددي.

_ تزويد وزارة التربية والتعليم والمهتمين بإعداد النشء بقائمة مهارات التواصل للحس العددي اللازمة لمدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي.

_ تزويد وزارة التربية والتعليم والمهتمين بإعداد النشء ببرنامج مقترح لتنمية مهارات الحس العددي لدى تلامذة التعليم الأساسي يمكن الاعتماد عليه في تخطيط وتنفيذ برامج تدريبية مماثلة.

هدف البحث وأسئلته: يهدف البحث إلى:

_ تحديد درجة توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي، من خلال الإجابة عن الأسئلة التالية:

1_ ما درجة توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي؟

2_هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($a<0.05$) في درجة توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي تبعاً لمتغيرات الجنس، وسنوات الخبرة، وحجم الصف؟.

حدود البحث:

الحدود الزمانية: تم إجراء البحث في الفصل الأول من العام الدراسي (2020)م.

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

الحدود البشرية: طبق البحث على عينة من مدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي.

مصطلحات البحث وتعريفاته الإجرائية:

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

وتعرف على أنها "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.

الحس العددي: أن يكون لدى الشخص فهماً جيداً للأعداد والعمليات عليها، والعلاقات بينها، وأن يكون لديه القدرة على تطوير واستخدام مهارات الحس العددي (الحساب الذهني، والتقدير التقريبي، والحكم على معقولية النتائج الحسابية) في التعامل مع المسائل الحسابية، أو في تعامله مع مواقف الحياة اليومية التي تتطلب التعامل مع الأعداد(الغامدي،18,2005).
ويعرف الباحث مهارات الحس العددي إجرائياً بأنها: مدى امتلاك مدرسي مادة الرياضيات لمهارات الحس العددي والمتمثلة ب(الحساب الذهني، والتقدير التقريبي، والحكم على معقولية النتائج الحسابية) .

_ الدراسات السابقة:

قامت الباحثة بالاطلاع على مجموعة من الدراسات السابقة للاستفادة منها في البحث الحالي، وسيتم عرضها بحسب تسلسلها الزمني من الأحداث إلى الأقدم.

- دراسة حاكمة (2018) ، سوريا.

عنوان الدراسة: "فاعلية برنامج قائم على نموذج شوارتز في تنمية مهارات الحس العددي لدى تلاميذ الصف السابع".

هـدف الدراسـة: معرفـة فاعليـة برنـامج قـائم علـى نمـوذج شـوارتز فـي تنميـة مهـارات الحـس العـددي لـدى تلاميذ الصف السابع".

أدوات الدراسة: اختبار مهارات الحس العددي، بطاقة ملاحظة.

عينة الدراسة: مكونة من (61) تلميذ وتلميذة.

منهج الدراسة: المنهج الشبة التجريبي.

نتـائج الدراسـة: توصـلت الدراسـة إلـى النتـائج الآتيـة: وجـود فـروق ذات دلالـة إحصـائية عنـد مسـتوى دلالـة (0.05) بـين المتوسـطات الحسـابية علـى اختبـار مهـارات الحـس العـددي لصـالح المجموعـة التجريبيـة، وتشير دلالة الفروق إلى وجود أثر إيجابي لنموذج شوارتز في اتجاهات المجموعة التجريبية.

- دراسة ملالحة (2015) ، فلسطين.

عنوان الدراسة: "**أثـر اسـتخدام اسـتراتيجية بوليـا فـي مقـدرة طلبـة الصـف الخـامس علـى مهـارات الحـس العددي واتجاهاتهم نحوها**".

هـدف الدراسـة: معرفـة أثـر اسـتخدام اسـتراتيجية بوليـا فـي مقـدرة طلبـة الصـف الخـامس علـى مهـارات الحس العددي واتجاهاتهم نحوها".

أدوات الدراسة: اختبار مهارات الحس العددي، استبانة الاتجاهات.

عينة الدراسة: مكونة من (54) طالب وطالبة.

منهج الدراسة: المنهج الشبة التجريبي.

نتـائج الدراسـة: توصـلت الدراسـة إلـى النتـائج الآتيـة: وجـود فـروق ذات دلالـة إحصـائية عنـد مسـتوى دلالـة (0.05) بـين المتوسـطات الحسـابية لعلامـات الطـلاب علـى اختبـار مهـارات الحـس العـددي لصـالح المجموعـة التجريبيـة، وتشـير دلالـة الفـروق إلـى وجـود أثـر إيجـابي لاسـتراتيجية بوليـا فـي اتجاهـات المجموعة التجريبية، والاتجاه نحو حلها لدى طلبة الصف الخامس.

دراسة أبو يونس سليمان (2015) ، فلسطين.

عنوان الدراسة: "**أثـر اسـتخدام بعـض اسـتراتيجيات الحـس العـددي علـى التحصـيل الرياضـي لطـلاب الصف السابع الأساسي**".

هـدف الدراسـة: معرفـة أثـر اسـتخدام بعـض اسـتراتيجيات الحـس العـددي علـى التحصـيل الرياضـي لطـلاب الصف السابع الأساسي في وحدة الجبر وآرائهم فيها..

أدوات الدراسة: اختبار التحصيل الرياضي، مقابلة مع مجموعة طلاب.

عينة الدراسة: مكونة من (40) طالبة.

منهج الدراسة: المنهج الشبة التجريبي.

نتـائج الدراسـة: أسـفرت نتـائج الدراسـة وجـود فـروق ذات دلالـة إحصـائية عنـد مسـتوى الدلالـة (0.05) بـين متوسـطي درجـات التحصـيل لصـالح المجموعـة التجريبيـة، ووجـود فـروق تبـين النظـرة الإيجابيـة لطلاب الصف السابع الأساسي نحو استراتيجيات الحس العددي.

تعليـق علـى الدراسـات السـابقة: بعـد الاطـلاع علـى الدراسـات السـابقة يمكـن إبـداء الملاحظـات الآتية:

- اعتمدت بعض الدراسات السابقة على استخدام العديد من أدوات الدراسة، وذلك تبعاً للمتغيرات التي تناولتها كل دراسة.
- أكدت معظم الدراسات السابقة على فعالية التفكير في مراحل التعليم المختلفة لما لها من تأثير على زيادة التحصيل، وطريقة تفكيرهم واتجاهاتهم نحو العلم.

ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة أنها تناولت مهارات الحس العددي لمدرسي مرحلة التعليم الأساسي في مادة الرياضيات، وتعتبر الدراسة الحالية على حد علم الباحث من أوائل الدراسات المحلية التي تناولت هذا المتغير لمدرسي مرحلة التعليم الأساسي، فمعظم الدراسات تناولت بحوث في صفوف ومراحل دراسية أخرى وليس مدرسي مادة الرياضيات.

الإطار النظري للبحث:

_ الإطار النظري:

_ أولاً مفهوم الحس العددي: في ضوء التطورات المتلاحقة للحياة العصرية لم يعد مقبولاً أن يقتصر تعليم الرياضيات على استخدام خوارزميات العمليات الحسابية لاجتياز الامتحانات المدرسية، بل يجب أن تتجاوز ذلك إلى إتقانها في المواقف العملية المختلفة، وقد اصطلح على تسمية هذه المهارة بالحس العددي، وفي الأعوام (1995,1991,1989) أعلن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في أمريكا عن تبني موضوع الحس العددي والأداء الحسابي بصورة رسمية في المناهج الدراسية والتقويم ضمن كتاب المعايير الرياضية تحت العناوين الآتية:

_ المعيار الخامس: العلاقة بين الأعداد والحس العددي.

_المعيار السابع: الحساب والتقدير (NCTM,1989,1991,1995)

ويرى كل من رايز ويانج (Reys and Yang,1998) أن الحس العددي _حديث العهد_ جاء ثورة ورد فعل لهذا الاهتمام الزائد والتركيز على الإجراءات والخطوات (الخوارزميات) الحسابية للوصول إلى نتائج محددة، اعتقاداً أن ذلك يستند إلى المعقولية والمنطقية، في حين أن الخوارزمية عادة خالية الإحساس وكذلك الرؤية الشمولية للموقف وإدراكه.

وقد ورد الكثير من التعريفات للحس العددي، يمكن توضيحها فيما يأتي:

يعرفه كل من لانديز وفينيل (Fennel&Landis) أنه الفهم والوعي بالأعداد والعمليات عليها واستعمال التفكير المنطقي والتقدير، بحيث يستطيع الشخص الذي يمتلك هذا الحس ببساطة الربط بين ما تعلمه في السابق وبين المهارات والمفاهيم الرياضية الحديثة، ويكون على ثقة بأن خطواته سوف توصله إلى الحل الصحيح.

وعرفها الإمام (145,2000) أنها قدرة التلميذ على التعبير بالأعداد عن علاقات مختلفة بنماذج بصرية ومرونة استخدامها في التنبؤ بنتائج العمليات عليها.

ثانياً: أهداف تنمية مهارات الحس العددي:

يجب على الطالب أن يتمكن من الآتي:

1_ ربط لغة الرياضيات ورموزها باللغة الحياة اليومية التي يستخدمها الطلبة في حياتهم اليومية.

2_ التحقق من أن إدراك معنى الأعداد والتعامل مع العمليات وتمثيلها إنما هي مكونات حيوية لتعلم الرياضيات واستخدامها.

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)..

رابعاً: مهارات الحس العددي: صنف سعد (2010) مهارات الحس العددي فيما يأتي:

1_ إدراك معنى الأعداد:

ويقصد بهذه المهارة إدراك التلميذ لقيمة العدد كوحدة مستقلة (مطلقة)، ثم تحديد علاقته بالأعداد الأخرى التي تصغره أو تكبره، بالإضافة إلى تحديد حجم العدد، ومهارة التلميذ في الترتيب والتسلسل من الأمام إلى الخلف أو العكس، وتحديد الأعداد القريبة أو البعيدة من عدد معين، وفي منظومة الكسور يستطيع التلميذ التحويل بين الكسور وإدراكها كمنظومة كلية، بالإضافة إلى إيجاد صور متكافئة للكسور باستخدام خط الأعداد، ولا يمكن إغفال دلالة العدد عندما يقترن بوحدة معينة (David,2003,322).

2_ مرونة التعامل مع العمليات: ويقصد به مرونة التعامل مع العمليات الحسابية، وإدراك التلميذ ان كل عملية من العمليات الحسابية الأربع (+,−,x,%) لها تأثير خاص على ناتج العملية، وأن هذا التأثير لا يتوقف على نوع العملية فقط، وإنما يتوقف أيضاً على الأعداد التي تجري عليها العملية (الأعداد الكلية، الكسرية، العشرية) وعلاقة هذه الأعداد ببعضها، وهنالك بعض التعميمات التي تربط ناتج كل من تلك العمليات بالأعداد التي أجريت عليها هذه العمليات ومن هذه التعميمات ما يأتي:

_ يزداد ناتج جمع عددين بزيادة كل من العددين.

_ يزداد ناتج ضرب عددين بزيادة كل من العددين.

_ يزداد ناتج القسمة كلما قل المقسوم عليه مع ثبات المقسوم.

ويكون وعي التلميذ بهذه التعميمات، حتى لو لم يحفظها، مصاغة بالشكل الرسمي، ويظهر هذا الوعي من خلال توظيفها لإصدار الأحكام العددية والحسابية، ويكون هذا مؤشراً على الحس العددي. (Mary,2010, 13)

3_ إدراك العلامة العددية المميزة:

العلامة العددية المميزة هي مجرد عدد يختاره المتعلم لمساعدته في إصدار الأحكام العددية الحسابية، فمثلاً ناتج جمع (6\5+3\2) أكبر من (1)، يمكنه هنا أن يقرن كل من العددين بالعدد (2\1) وحيث إن (6\5) أكبر من (2\1) وأن (3\2) أكبر من (2\1) فيكون جمع العددين (6\5) و (3\2) أكبر من (1)، فالتلميذ اختار هنا العدد (2\1) وهو يمثل العلامة العددية المميزة ليقارن به كل من العددين (6\5)و (3\2)، حتى يسهل عليه الحكم فيما إذ كان ناتج جمعها اكبر من الواحد، إي أن التلميذ اختار العلامة العددية المناسبة ووظفها لمساعدته على إصدار حكم يتعلق بناتج جمع عددين (والحكم المطلوب إصداره هنا هو ما إذا كان الناتج أقل أو أكبر من 1).(قنديل، 97,1999)

رابعاً: المهارة في استخدام استراتيجيات الحساب الذهني والتقديري:

ويقصد بالحساب التقديري إيجاد قيمة لناتج عملية حسابية من دون إجراء العملية بالأسلوب المعتاد باستخدام الورقة والقلم، وللتقدير التقريبي استراتيجيات منها:

الأعداد المرتبطة: هي أعداد توجد بينها علاقة ما، كأن يكون أحد العددين مضاعفاً للآخر أو قاسماً له، والمقصود بالأعداد المرتبطة باعتبارها استراتيجية للحساب التقريبي هو أن تستبدل الأعداد الأصلية المطلوب إجراء العملية الحسابية عليها بأعداد مرتبطة لتسهيل الحسابات. (قنديل، 99,1999)

أما الحساب الذهني فيتمثل في القدرة الذهنية للتلميذ على حل المسائل وفق ما يراه مناسباً، حيث يستخدم التلميذ الاستراتيجية المناسبة للحل وفقاً لخبراته السابقة وقدراته العقلية، وتستند هذه الاستراتيجيات على فكرة وجود عداد ذهني في الرأس يمكن ضبطه على أي عدد ثم تتم زيادة هذا العداد وصولاً للنتيجة النهائية، ويختلف عدد المرات التي يزداد بها العداد باختلاف الاستراتيجية (البلوشي، 4,2003).

خامساً: استراتيجيات تنمية مهارات الحس العددي: تعددت الدراسات التي تناولت طرائق تنمية مهارات الحس العددي وفيما يأتي عرض لبعض منها:

1_ استراتيجية (الرسم التخطيطي): وهي عبارة عن أسلوب تعاوني حيث يطلب فيها من الطلبة أن يرسم مخططاً يعبر فيه عما خرج 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 . (Markovits,&Sowder,1994)

3_ استراتيجية (موافق _ وغير موافق): تعتمد فكرة هذه الاستراتيجية على أن يقوم المعلم بعرض مشكلة وحل شفهي أو كتابي لها، ويمكن أن 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 وافي يقدمه لهم، ويطلب رأيهم حوله، وهل استوفى ما عرضوه من أفكار في ملخصاتهم المكتوبة .(woditsch,2001,26)

_ إجراءات البحث:

منهج البحث: استخدم الباحث المنهج الوصفي لملاءمته لأغراض هذه الدراسة، وتم استخدام بطاقة الملاحظة لجمع بيانات الدراسة.

مجتمع البحث وعينته: تكون مجتمع البحث الحالي من جميع مدرسي ومدرسات مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي في المدارس الحكومية في مدينة اللاذقية، حيث بلغ عدد المدرسين والمدرسات من واقع السجلات الرسمية لوزارة التربية والتعليم (60) مدرس ومدرسة في المدارس الحكومية بواقع (39) مدرسة و (21) مدرساً.

عينة الدراسة: تم استخدام طريقة العينة العشوائية الطبقية بنسبة (47%) نظراً لملاءمتها لتحقيق هدف الدراسة، حيث بلغ أفراد العينة (28) مدرساً ومدرسة، منها (19) مدرسة و (9) مدرسين 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 الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي، لذلك اعتمد البحث الملاحظة المباشرة وسيلة للتحقق من مهارات حل الحس العددي لدى المدرسين، فكان لا بد من أداة قياس يستعين بها الملاحظ في ملاحظته، وبالاطلاع على الأدبيات وجد الباحث أن هناك استمارة خاصة بقياس السمة المطلوبة وهي مهارات الحس العددي (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 أربع مهارات رئيسية وهي على الشكل التالي:

1_ مهارة إدراك معنى الأعداد: وتتكون من (13) مهارات فرعية.

2_ مهارة مرونة التعامل مع العمليات: وتتكون من (10) مهارات فرعية .

3_ مهارة إدراك العلامة العددية المميزة: وتتكون من (3) مهارات فرعية.

4_ مهارة في استراتيجيات الحساب الذهني والتقدير التقريبي: وتتكون من (4) مهارات فرعية.

أما درجة توافرها ومستوياتها فقد حددت أربعة مستويات (كبيرة_ متوسطة_ ضعيفة_ ضعيفة جداً) وتم تحديد المقياس (4_3_2_1) لهذه المستويات على الترتيب. وبذلك تبلغ الدرجة العليا على الاستمارة (80) والدرجة الدنيا (20)، وللتعرف على خصائص بطاقة الملاحظة نفذَ الباحث الإجراءين الآتيين المتعلقين بصدقها.

صدق بطاقة الملاحظة: تم التحقق من الصدق الظاهري لأداة الدراسة، من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس، وتم الأخذ بآراء وتعليقات المحكمين حيث أضيفت بعض الفقرات وحذف البعض الآخر وعدل البعض، وبذلك خرجت البطاقة في صورتها النهائية كما موضح في الملحق رقم (1).

ثبات بطاقة الملاحظة:

أولاً: حساب بطاقة الملاحظة حسب معادلة هولستي (Holsti): للتأكد من ثبات بطاقة الملاحظة بصورتها النهائية تم ملاحظة عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة، بحسب معادلة هولستي (Holsti)الآتية: $R.C = \frac{2M}{N1+N2}$

إذ: R.C معامل الثبات (الاتفاق).

M = عدد المهارات (الفئات) التي يتفق على تقديرها الملاحظين.

N1 = عدد المهارات (الفئات) التي يلاحظها الملاحظ الأول.

N2 = عدد المهارات (الفئات) التي يلاحظها الملاحظ الثاني.

بلغ عدد الفقرات المتفق عليها بين الباحثين (9) فقرات، وبتطبيق المعادلة السابقة، بلغ معامل الثبات الكلي (الاتفاق) (81,7) ويعد هذا الثبات كافياً لأغراض هذه الدراسة.

ثانياً: حساب ثبات بطاقة الملاحظة بالإعادة Test-Retest; للتحقق من الثبات قام الباحث بقياس مدى استقرار الدرجات التي يحصل عليها أفراد العينة بعد فاصل زمني باستخدام أسلوب الإعادة (test-Retest)، وشملت عينة إعادة تطبيق بطاقة الملاحظة (13) وهم العينة الاستطلاعية. وباستخدام معامل ارتباط بيرسون (pearson correlation coefficient) وأظهرت

نتائج معامل ارتباط بيرسون أن فقرات بطاقة الملاحظة تتمتع بمعاملات ارتباط مرتفعة ويمكن الاعتماد عليها في تفسير النتائج الواردة عنها: كما هو موضح بالجدول الآتي:

الجدول رقم (1) معامل ارتباط بيرسون لقياس ثبات بطاقة الملاحظة

البيان	معاملات الارتباط	الإعلان
توافر مهارات الحس العددي	معامل ارتباط بيرسون	.847*
	مستوى الدلالة	.033
	العدد	13

*دال عند مستوى دلالة (a<0.05) ، يبين الجدول أعلاه مصفوفة معاملات الارتباط تبين وجود ارتباط جيد، إذ بلغت نسبة الارتباط (84.7)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (a<0.05).

متغيرات البحث: تم تحديد متغيرات الدراسة كما يلي:

1_ الجنس: ذكر وأنثى.

2_ سنوات الخبرة ولها ثلاثة مستويات: أقل من (5) سنوات، ومن (5) سنوات إلى أقل من (10) سنوات، و(10) سنوات فأكثر.

3_ حجم الصف وله مستويان (35) طالب فأقل، أكثر من (35) طالب.

المتغير التابع: درجة توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مرحلة التعليم الأساسي.

المعالجة الإحصائية: تم استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة من خلال برنامج حزمة برمجيات (SPSS) لمعالجة البيانات، (المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتب، واختبار t-test-retest، ومعادلة Holisti).

تطبيق الأداة:

لتطبيق الأداة تم الاستعانة بملاحظين اثنين تم تدريبهم على استخدام الاستمارة وذلك من خلال توضيح مجالات الاستمارة 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 وتفسيرها:

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول والذي ينص على ما درجة توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي.

للإجابة عن السؤال، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، كما تم تحديد رتبة الفقرة ودرجة توافرا مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي، كما هو مبين في الجدول التالي:

الجدول رقم (2) المتوسطات والانحرافات المعيارية لجميع فقرات درجة توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي.

المهارة الرئيسية	رقم الفقرة	المهارة الفرعية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة التوافر
مهارة إدراك معنى الأعداد	1	يميز التلميذ بين قيمة الرقم والقيمة المنزلية للخانة التي يشغلها.	4.5	0.79	1	مرتفعة
	2	يكتب العدد حتى مئات المليارات بالصيغة العددية.	4.43	0.74	2	مرتفعة
	3	يكتب العدد حتى مئات المليارات بالصيغة اللفظية.	4.25	0.75	3	متوسطة
	4	يقارن بين الأعداد العادية.	4.18	1.09	4	متوسطة
	5	يمثل ثنائيات الأعداد العادية على معلَم مستوٍ.	4.18	1.14	5	متوسطة
	6	يمثل الأعداد بالطرائق المختلفة.	4.11	1.17	6	مرتفعة
	7	يحدد العلاقة بين مجموعات الأعداد المختلفة.	4.04	1.26	7	مرتفعة
	8	يستخدم الأعداد مرجعيات لقياس الأشياء في العالم الحقيقي.	3.93	1.15	8	متوسطة
	9	يقدم وصفاً لأنماط عددية.	3.89	0.92	9	مرتفعة
	10	يميز الخواص المختلفة لمجموعات الأعداد المختلفة.	3.64	0.89	10	مرتفعة
	11	يحول بين وحدات القياس المختلفة.	4.5	0.79	11	مرتفعة
مهارة التعامل مع العمليات	12	يستخدم التلميذ خواص العمليات الحسابية في الحالات المختلفة.	4.43	0.74	12	مرتفعة
	13	يحسب كمية ما بالاعتماد على نسبتها المئوية من كمية ما.	4.25	0.75	13	مرتفعة
	14	يعيد صياغة العمليات الحسابية	4.18	1.09	14	مرتفعة

		بطريقة يسهل إجراؤها.				
	15	يستخدم العلاقة بين العمليات الحسابية لإيجاد ناتج عبارة حسابية.	4.18	1.14	15	مرتفعة
	16	ينمذج المواقف والمشكلات الواقعية بعبارات حسابية.	4.11	1.17	16	متوسطة
	17	يميز الأثر المختلف للعمليات الحسابية في الأعداد.	4.04	1.26	17	مرتفعة
	18	يعيد تمثيل الأعداد بطرائق مختلفة لتسهيل إجراء العمليات الحسابية.	3.93	1.15	18	مرتفعة
	19	يبسط الكسور قبل إجراء العمليات الحسابية.	3.89	0.92	19	مرتفعة
	20	يعيد صياغة المعادلات الحسابية بحيث تبقى صحيحة.	3.64	0.89	20	مرتفعة
	21	يختار العلامة المميزة المناسبة لتسهيل إجراء العمليات الحسابية.	4.5	0.79	21	متوسطة
مهارة استخدام الحساب الذهني والتقديري.	22	يميز التلميذ بين الحساب التقديري والحساب الذهني.	4.43	0.74	22	مرتفعة
	23	يستخدم الاستراتيجيات المختلفة للحساب الذهني.	4.25	0.75	23	مرتفعة
	24	يبتكر استراتيجيات جديدة للقيام بالعمليات الحسابية.	4.18	1.09	24	مرتفعة
	25	يستخدم التقدير في المواقف المختلفة.	4.18	1.14	25	مرتفعة
	26	يصدر الحكم على منطقية ومدى معقولية نتائج العمليات الحسابية.	4.11	1.17	26	مرتفعة
	27	يوظف قواعد التقريب لتقدير نواتج العمليات الحسابية.	4.04	1.26	27	مرتفعة

يظهر الجدول رقم (2) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، حيث تراوحت المتوسطات لها بين (4,50_2.18) بالمقارنة مع المتوسط الحسابي العام البالغ بالمقارنة مع المتوسط الحسابي العام البالغ (3.64). حيث أن أغلب الفقرات جاءت مرتفعة وهذا يدل على أن المدرسين يسعون بشكل

كبير ومستمر إلى توظيف مهارات الحس العددي أثناء شرح المسائل الرياضية، والتي من شأنها أن تحسن وتطور مهارات الطلبة، وتدفعهم إلى المشاركة، والتعبير عن آراءهم، ويرجع ذلك إلى أخذ الدورات والورشات واللقاءات التربوية بين المدرسين والمشرفين التربويين وبين المدرسين أنفسهم.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني والذي نصه: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية (a<0.05) في درجة توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات تبعاً لمتغيرات الجنس، وسنوات الخبرة، وحجم الصف؟

أولاً: حسب متغير الجنس:

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج قيمة (T) لمتوسط درجة توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي، حسب الجنس (ذكر، أنثى)، تم استخراج لمتوسط الفئتين وهما فئة الذكور، وفئة الإناث، وكانت النتائج كالتالي:

الجدول رقم (3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) لإجابات أفراد عينة الدراسة من الذكور والإناث.

البيان	المجموعة	المتوسط الحسابي	قيمة (T)	مستوى الدلالة
درجة توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي.	الذكور	3.09	2.199	.047
	الإناث	3.90		

تشير النتائج الواردة في الجدول (3) إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المتوسطين الحسابيين لإجابات أفراد الفئتين وهما فئة الذكور وفئة الإناث في درجة توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي؛ فقد كان مستوى الدلالة أقل من (0.05)، وهي دالة إحصائياً. وكانت الفروق لصالح فئة الإناث لأن متوسطهم الحسابي كان أعلى من المتوسط الحسابي للذكور، ويمكن تفسير ذلك بأن المدرسات يحاولن دائماً الإتقان في العمل الذين يقومون به، ويبذلون جل جهدهم في ابتكار واستحداث آليات جديدة لطرح وعرض المسائل الرياضية، وإيصال الأفكار وطريقة الحل إلى الطلبة بطريقة ميسرة وسهلة، ودفعهم إلى اكتساب مهارات الحس العددي بأساليب جديدة وغير تقليدية أكثر من الذكور، كما تعزى هذه النتيجة إلى سعي الإناث الدؤوب إلى أثبات الذات والتفوق على الأقران، وإيجاد وابتكار سبل وأساليب تجعلها أكثر تميزاً وتفوقاً.

ثانياً: حسب متغير حجم الصف:

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج قيمة (T) لمتوسط درجة توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي، حسب حجم الصف (35) طالباً فأقل، أكثر من (35) طالباً، إذ تم استخراج قيمة (T) لمتوسط الفئتين وكانت النتائج كالتالي:

الجدول رقم (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) لإجابات أفراد عينة الدراسة بحسب حجم الصف.

البيان	المجموعة	المتوسط الحسابي	قيمة (T)	مستوى الدلالة
درجة توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي.	(35) طالباً فأقل	3.49	-.916	.369
	أكثر من (35) طالباً	3.81		

تشير النتائج الواردة في الجدول (4) إلى عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المتوسطين الحسابيين لإجابات أفراد الفئتين وهما فئة (35) طالباً فأقل وفئة أكثر من (35) طالباً في درجة توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي؛ فقد كان مستوى الدلالة أعلى من (0.05)، وهي غير دالة إحصائياً، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن عدد الطلاب في الصف ليس له تأثير في درجة توافر مهارات الحس العددي لدى المعلم، حيث أن مهارات الحس العددي تعمل على جذب انتباه جميع الطلبة، على اختلاف مستوياتهم وبناهم المعرفية، ومهما كان عدد الطلبة كبيراً فإن باستطاعة المدرس توظيف مهارات الحس العددي، وتحفيز الطالب على المشاركة والتفاعل معها.

ثالثاً: حسب متغير عدد سنوات الخبرة:

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام تحليل التباين الأحادي (ANOVA) في دراسة درجة توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي والتي تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة، وكانت النتائج كالتالي:

جدول رقم (5) تحليل التباين الأحادي للفروق في درجة توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة.

البيان	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	الإحصائي (ف)	مستوى الدلالة
درجة توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي	بين المجموعات	10.910	2	5.455	13.004	.000
	داخل المجموعات	10.487	25	.419		
	المجموع	21.397	27			

تشير النتائج الواردة في الجدول (5) إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية في درجة توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات والتي تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة، إذ كان مستوى الدلالة أقل من (0.05)، وهي دالة إحصائياً.

ولإيجاد مصدر الفروق تم إجراء اختبار شيفيه للمقارنات البعدية والجدول رقم (7) يبين ذلك:

جدول (6) المقارنات البعدية بطريقة "شيفيه" لدرجة توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مرحلة التعليم الأساسي تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة.

البيان	الفئات	المتوسط الحسابي	أقل من 5 سنوات	من 5 سنوات إلى أقل من 10 سنوات	10 سنوات فأكثر
درجة توافر مهارات الحس العددي لدى مدرسي مرحلة التعليم الأساسي.	أقل من 5 سنوات	2.72			
	من 5 سنوات إلى أقل من 10 سنوات	3.68	.96250*		
	10 سنوات فأكثر	4.23	1.50625*	.54375	

يظهر الجدول (6) القيم التي تبين التباين والفئات ذات الدلالة الإحصائية إذ تشير الأرقام إلى وجود الفروق بين الفئات المتقاطعة بين فئات عدد سنوات الخبرة جميعها، ولمعرفة لصالح أي فئة ننظر إلى المتوسط الحسابي إذ تكون الفروق لصالح الفئة التي يكون متوسطها الحسابي أعلى وهنا كانت الفروق لصالح فئة (10) سنوات فأكثر، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن المدرس الذي يمتلك خبرة واسعة وعميقة، لديه مهارات الحس العددي اللازمة والذي يتوافق مع مقدرات واحتياجات الطلبة، كما يعزى السبب في ذلك إلى أن المعلمين الذين يمتلكون خبرة أطول وأكبر يسعون إلى الالتحاق بدورات تدريبية أكثر مما يعزز مقدرتهم على حل المسائل الرياضية.

مقترحات البحث: من خلال نتائج البحث يمكن تقديم المقترحات الآتية:

1_ إجراء بحوث تحدد مهارات الحس العددي، اللازمة لطلبة التعليم الأساسي في المرحلة الأولى، والحلقة الثانية، والتعليم الثانوي.

2_ ضرورة إجراء بحوث تقويم لدليل كتاب المعلم لمقرر الرياضيات في ضوء مهارات الحس العددي، وتضمينها شرحاً مفصلاً حول أهمية هذه المهارات وأساليب تنميتها.

3_ا لاهتمام بمهارات الحس العددي داخل الصف، من خلال فسح الفرصة للطلبة للتعبير عن وجهة نظرهم وحثهم على الكتابة والقراءة المنتظمة، وعلى المعلمين تبني استراتيجيات تشجع على الحوار والمناقشة.

المراجع

المراجع باللغة العربية:

_ إبـراهيم، مجـدي عزيـز. *اسـتراتيجيات فـي تعلـيم الرياضـيات*. ط1،المنصـورة، دار النهضـة المصـرية، 1989.

_ الأمـين، إسـماعيل محمـد. *طـرق تـدريس الرياضـيات نظريـات وتطبيقـات*. ط1، القـاهرة، دار الفكـر، 2001.

_ الإمـام، محمـد (2012) .درجـة تمكـن معلمـي الرياضـيات مـن مهـارات الحـس العـددي (رسـالة ماجستير منشورة). الجامعة الإسلامية، فلسطين.

_ البلوشي، عبد الله (2011) . مناهج تدريس الرياضيات. ط1، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

_ حاكمـة، نـورا (2018) . فاعليـة برنـامج قـائم علـى نمـوذج شـوارتز فـي تنميـة مهـارات الحـس العـددي لدى تلاميذ الصف السابع (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة البعث، سوريا.

_ سـعد، ناصـر (2010) .توكيـد الجـودة فـي منـاهج التعلـيم. (د. ط)، الإسـكندرية: دار التعلـيم الجـامعي للطباعة والنشر والتوزيع.

_ قنـديل، أبـراهيم (2000) .منـاهج الرياضـيات وأسـاليب تدريسـها. (د. ط)، الأردن: دار المسـيرة للنشـر والتوزيع.

المراجع باللغة الأجنبية:

-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.

_ Anghileri, *J.Astudy of impact of reform on students, written calculation methods* after *five years.* Oxford review of Education, Vol,32,2006, 280.

_ Baedody, A.J . *Problem solving Reasoning and Communicating.* K-8helping children think mathematically Macmillan Putlishing company ,New York, ,1993, 314.

_ Beethm, M . *Teaching for conceptual change: Using status as a metacogntive too Science Education.* 1998, 343.

_ Brown, R, and Holtzman, C . *Creating and Knowing Mathematics through Language and Experience Educational Studies in Mathematics* . University of California, ,1994, 79-100.

_ Carol A, T& Graham A.J . *Nurturing the cognitive skills of productive thinking.* Fundamental Human, NatureAs,1996, 71.

_ David K, Pugalee, Barbara Bissell, Corey Lock . *The Treatment of Mathematical Communication in Mainstream Algebra Texts,* University of North Carolina,2003, 322.

_ 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.

_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.

_ 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.

_ Schwarz, J.C . *Vocabulary and its effects on Mathematics Instruction.* ED 439017, 1999, 29.

_ Swartz, R . *Infusing critical and creative thinking into content instruction.* In: Costa, A. (ED) Developing minds, A Resource Book for Teaching, 2001, 226.

(ملحق1)

بطاقة تقويم مهارات الحس العددي لدى مدرسي مادة الرياضيات

اسم الطالب: **اسم المدرسة:**

عنوان المدرسة:

شهادة المدرس واختصاصه:

المهارة الرئيسية		المهارة الفرعية	ضعيفة	ضعيفة جداً	متوسطة	كبيرة	ملاحظات
مهارة إدراك معنى الأعداد	1	يميز التلميذ بين قيمة الرقم والقيمة المنزلية للخانة التي يشغلها.					
	2	يكتب العدد حتى مئات المليارات بالصيغة العددية.					
	3	يكتب العدد حتى مئات المليارات بالصيغة اللفظية.					
	4	يقارن بين الأعداد العادية.					
	5	يمثل ثنائيات الأعداد العادية على معلَم مستوٍ.					
	6	يمثل الأعداد بالطرائق المختلفة.					
	7	يحدد العلاقة بين مجموعات الأعداد المختلفة.					
	8	يستخدم الأعداد مرجعيات لقياس الأشياء في العالم الحقيقي.					
	9	يقدم وصفاً لأنماط عددية.					
	10	يميز الخواص المختلفة لمجموعات الأعداد المختلفة.					
	11	يحول بين وحدات القياس المختلفة.					
مهارة التعامل مع العمليات	12	يستخدم التلميذ خواص العمليات الحسابية في الحالات المختلفة.					
	13	يحسب كمية بالاعتماد على نسبتها المئوية من كمية ما.					
	14	يعيد صياغة العمليات الحسابية بطريقة يسهل إجراؤها.					
	15	يستخدم العلاقة بين العمليات الحسابية لإيجاد ناتج عبارة حسابية.					
	16	ينمذج المواقف والمشكلات الواقعية بعبارات حسابية.					
	17	يميز الأثر المختلف للعمليات الحسابية في الأعداد.					
	18	يعيد تمثيل الأعداد بطرائق مختلفة لتسهيل إجراء العمليات					

		الحسابية.					
	19	يبسط الكسور قبل إجراء العمليات الحسابية.					
	20	يعيد صياغة المعادلات الحسابية بحيث تبقى صحيحة.					
	21	يختار العلامة المميزة المناسبة لتسهيل إجراء العمليات الحسابية.					
مهارة استخدام الحساب الذهني والتقديري.	22	يميز التلميذ بين الحساب التقديري والحساب الذهني.					
	23	يستخدم الاستراتيجيات المختلفة للحساب الذهني.					
	24	يبتكر استراتيجيات جديدة للقيام بالعمليات الحسابية.					
	25	يستخدم التقدير في المواقف المختلفة.					
	26	يصدر الحكم على منطقية ومدى معقولية نتائج العمليات الحسابية.					
	27	يوظف قواعد التقريب لتقدير نواتج العمليات الحسابية.					

ملحق رقم (2)

أسماء بالسادة المحكمين

م	الاسم	الوظيفة \\ المرتبة العلمية
1	روعة جناد	أستاذ مساعد في طرائق تدريس التربية والفلسفة \\ كلية التربية\\ جامعة تشرين
2	وائل ناصر	أستاذ مساعد في علوم الحاسب\\ كلية العلوم\\ جامعة تشرين
3	رغداء نصور	أستاذ مساعد طرائق تدريس الرياضيات\\ كلية التربية\\ جامعة تشرين
4	راقد شبيب	دكتور في علوم الحاسب\\ كلية العلوم\\ جامعة تشرين
5	وائل ناصر	دكتور في علوم الحاسب\\ كلية العلوم\\ جامعة تشرين
6	وسيم بلال	معيد وطالب دكتوراه في حاسب آلي\\ كلية العلوم\\ جامعة تشرين
7	عبير عمران	مدرسة رياضيات _ سابع وثامن
8	سناء برغل	مدرسة رياضيات _ ثامن وتاسع