PEAJEPS ISNI 0502828001 ISSN : 2789-1941
Vol 2, No 8, 2023, pp 038 -060

مجلة علمية محكمة

مجلة رابطة التربويين الفلسطينيين للآداب والدراسات التربوية والنفسية

تاريخ الإرسال (19-02-2023)، تاريخ قبول النشر (15-03-2023)

# مهارات التواصل الرياضي المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي بفلسطين

اسم الباحث الأول
اسم الباحث الثاني) إن وجد
اسم الباحث الثالث) إن وجد

هاني عبدالحميد حمدونه
Hani Abdel Hamid Hamdouna

[1]اسم الجامعة والبلد) للأول (
[2]اسم الجامعة والبلد) للثاني(
[3]اسم الجامعة والبلد) للثالث(

كلية التربية فلسطين
College of Education Palestine

*البريد الالكتروني للباحث المرسل:
Dr.h.hamdouna@gmail.com

الملخص:

هدفت الدراسة للتعرف إلى مدى تضمن محتوى كتاب رياضيات الصف الرابع الأساسي في فلسطين لمهارات التواصل الرياضي، حيث اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث بطاقة تحليل محتوى لقائمة بمهارات التواصل الرياضي الواجب تضمينها في كتاب رياضيات الصف الرابع الأساسي، وقد تضمنت خمسة مهارات وهي (القراءة الرياضية، الكتابة الرياضية، التعبير الشفوي، المناقشة والاستماع، التمثيل الرياضي)، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن المرتبة الأولى هي مهارة التمثيل الرياضي بوزن نسبي(28.4%)، وأن المرتبة الثانية هي مهارة المناقشة والاستماع بوزن نسبي(23.3%)، وأن المرتبة الثالثة هي مهارة التعبير الشفوي بوزن نسبي(19.3%)، وأن المرتبة الرابعة هي مهارة الكتابة الرياضية بوزن نسبي(15.4%)، وأن المهارة الخامسة هي مهارة القراءة الرياضية بوزن نسبي(13.7%)، وقد خرجت الدراسة بمجموعة من التوصيات أهمها: ضرورة احتواء مناهج الرياضيات للصف الرابع الأساسي في فلسطين لكافة مهارات التواصل الرياضي بشكل متوازن، وإثراء مهارات التواصل الرياضي ذات النسب القليلة مثل مهارتي القراءة الرياضية والكتابة الرياضية.

**كلمات مفتاحية :** (مهارات، البراعة الرياضية، مهارات التواصل الرياضي، كتاب الرياضيات، الصف الرابع الأساسي)

## Title in English (Mathematical communication skills included in the mathematics book for the fourth grade in Palestine)

**Abstract:**

**The study aimed to identify when the content of the fourth grade mathematics textbook in Palestine included mathematical communication skills, as the researcher followed the analytical descriptive approach. (mathematical reading, mathematical writing, oral expression, discussion and listening, mathematical representation). The results of the study concluded that the first rank is the skill of mathematical representation with a relative weight of (28.4%), and the second rank is the skill of discussion and listening with a relative weight of (23.3%). And that the third rank is the skill of oral expression with a relative weight (19.3%), and that the fourth rank is the mathematical writing skill with a relative weight (15.4%), and that the fifth skill is the mathematical reading skill with a relative weight (13.7%). The study came out with a set of recommendations, the most important of which are: The need for mathematics curricula for the fourth grade in Palestine to include all mathematical communication skills in a balanced manner, and to enrich mathematical communication skills of low proportions, such as mathematical reading and mathematical writing skills.**

**Keywords**(skills, mathematical prowess, mathematical communication skills, mathematics book, fourth grade).



(cc) BY

هذا المُصنَّف مرخص بموجب رخصة المشاع الإبداعي نَسب المُصنَّف 4.0 دولي.

**جسم البحث:**

## مهارات التواصل الرياضي المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي بفلسطين

**مقدمة الدراسة وخلفيتها:**

في زمن إِزْدِيَاد المعرفة وتطورها وفي ظل التقدم التقني المتسارع والانفجار المعرفي الهائل للثورة المعرفية شهد المجال التربوي في الآونة الأخيرة تطوراً واسعا بالمناهج الدراسية من أجل تحقيق أمال الشعوب، وكون المناهج تسهم في ترسيخ المحافظة على الهوية الدينية والوطنية، ومساعدة الأفراد في اكتساب المفاهيم والمستجدات العالمية الحديثة، وتؤدي بهم الى الإبداع والابتكار من خلال اثارة التفكير ومساعدتهم على حل المشكلات، لذلك اهتم التربويون بالسمات والمعايير الواجب توفرها بالمنهاج لمواكبة العصر الذي نعيشه.

وبما أنَّ الرّياضيات هي علمٌ من إبداعِ العقلِ البشري، فالرّياضيُّون فنّانونَ في مادَّتهم ونتاجِهم مجموعةً من الأفكارِ، وفوقَ ذلك فإنّ الرّياضياتَ هي لغةٌ مفيدةٌ في التّعبير الرّمزي، ومن خواصها أنّها طريقةٌ للبحثِ تعتمدُ على المنطقِ والتّفكير العقلي، فإنّها تحتاجُ إلى مُدرّسين قادرينَ على استعمالِ طرائقِ تدريسٍ حديثةٍ، تعتمدُ على الابداعِ، وتجعلُ من المُتعلّمين الهدفَ والغايَة. (محمد، 2014م، ص431)

وتعتبر منهاج الرياضيات إحدى أهم المواد الدراسية التي يحتويها النظام التربوي، كونها له الدور الفعال في حياتِنا اليوميّة، فوجدَ الكثيرون أنَّها مُهمّة لدرجةٍ كبيرةٍ، ليس فقط لأنَّها علمٌ يتمُ تَعلُّمه، بل لأنَّها رَكيزةٌ مُهمَّةٌ في صقلِ شخصيّةِ الطّالب، وإكسابِه المهاراتِ اللّازمةِ لتحقيقِ النُّمو الشّامِل، ومن خلالِها نُواصِل عجلةَ التَّقدُّمِ والرُّقي، لذلك لابد من احتوائها على مهارات التواصل الرياضي التي من شأنها، ومع التطور الهائل للعلوم والمعارف الذي شهدناه في الآونة الأخيرة، وفي ظل اهتمام التربويين في بناء المعارف لدى المتعلمين وتنمية مهاراتهم أشرق علينا مصطلح التواصل الرياضي بمهاراته الرائدة التي من شأنها توليد الأفكار وبناء التصورات العقلية لدى المتعلمين ومساعدتهم لتوصل الي الحقائق والمفاهيم. (كتابي).

حيث أنَّ الرّياضيّات، ليست مجموعةً من المعارفِ المُنفصلة، أو مجموعةً من الموضوعاتِ المُنعزلة، إنّما هي شبكةٌ من البناءِ المعرفي، تُبنى فيها الأفكارُ على بعضِها البعض، وترتبطُ فيمَا بينها بقواعدَ وقوانينَ، وهو ما يحتّمُ عند تعليمِ الرّياضيات أن تُؤخذ في الاعتبارِ البنيةُ المنطقيّةُ لها، ولا ينصبُّ الاهتمامُ على التّعامل مع ما بِها من مفاهيمَ أو مبادئَ أو مهاراتٍ بمعزلٍ عن بعضِها البعض، حتى لا ينعكسُ ذلك على المُتعلّمين في تعاملِهم ومعالجتِهم للرّياضيات المكتوبة، سواءً كان ذلك في حدودِ المُقرر الدّراسي أو خارجه. (الرباط، 2012م، ص56)

وتعتبر القوة الرياضية المدخل الحديث في تقويم المنهاج والمتعلمين، وتقوم على مجموعة متعددة الأبعاد تتمثل في المعرفة وتشمل (المفاهيمية، والإجرائية، وحل المشكلات)، والعمليات الرياضية وتشمل (التواصل الرياضي، والترابط الرياضي، والاستدلال الرياضي)، والمحتوى ويوضح المجالات والمعايير الأساسية للرياضيات، ومن هذا المنطلق يتضح بأن التواصل

الرياضي أولى مكونات العمليات الرياضية لما له أهمية كبيرة في تعلم الرياضيات واستيعابها، وكونه الأساس الأول في تعلم الرياضيات التي يمكن الفرد من استخدام اللغة الرياضية والتعبير عنها وعن آرائه وأفكاره الرياضية.

حيث أنه من الضروري الاهتمام بعملية التواصل الرياضي التي تعد أحد الأهداف الرئيسة لتعليم الرياضيات، حيث أصبحت من محتويات بناء المنهج والتقويم في الرياضيات المدرسية، ولكي تتمكن الرياضيات من تحقيق أهدافها ينبغي التغلب على صعوبات مهارات التواصل التي تزيد من فعالية التعلم، وتحويل لغة الرياضيات إلى لغة التواصل التي يمكن من خلالها تنمية التفكير الرياضي وتحسين المستوى التحصيلي. (اللحياني وعسيري، 2018م، ص311)

حيث تكمن أهمية تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب ودوره البارز في قدرته على استخدام الرياضيات في مجالات الحياة المختلفة فاللغة الرياضية هي أكثر اللغات استخدامًا في المجال الاقتصادي وحل مشكلاته المتنوعة، وفي المجال الطبي ودراسة إحصائياته وتحليل بياناته لإيجاد الحلول الطبية الممكنة لخدمة الصحة والمجتمع، وفي المجال البيئي للمقارنة والتحليل وتفسير الظواهر. (القحطاني والسعيدي، 2022م، ص178)

ومن هنا تتجسّدُ أهميةُ عملية التقويم المستمرة للمناهج، من خلال تنقيح موضوعاتها بالإثراء والتطوير، وذلك لدواعي العصر الذي نعيشه، ولمساعدة المناهج الحالية على الإسهام الفعال في التغير الاجتماعي والاقتصادي، ولسد نسبة العجز الذي تعاني منه العديد من المناهج، وملاحقة التطور والفكر التربوي العالمي، ولمعرفة متى احتوائها على مهارات التواصل الرياضي وهذا موضع الدراسة الحالية التي تسعى إلى تحديد مدى توافر مهارات التواصل الرياضي في كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي، ومن هنا جاءت الفكرة للباحث لاختيار تلك الدراسة لما تمثله من أهمية بالغة في وقتنا الحالي، ولأهمية مهارات التواصل الرياضي لتلاميذ الصف الرابع الأساسي في فلسطين.

**مشكلة الدراسة:**

**تتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي: "ما مهارات التواصل الرياضي المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي بفلسطين؟ ".**

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما مهارات التواصل الرياضي الواجب توافرها في محتوى الرياضيات للصف الرابع الأساسي؟
2. ما مدى تضمين مهارات التواصل الرياضي في كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي بفلسطين؟

**أهداف الدراسة:**

تسعى الدراسة لتحقيق الأهداف التالية:

1. تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي في ضوء مهارات التواصل الرياضي.
2. التعرف على مدى توافر مهارات التواصل الرياضي في كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي.

**أهمية الدراسة:**

تنبع أهمية الدراسة الحالية مما يمكن أن تسهم به في:

1. تقديم قائمة بمهارات التواصل الرياضي قد تفيد الباحثين والمشرفين في مناهج الرياضيات.
2. تقويم كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي في ضوء مهارات التواصل الرياضي.
3. تساعد معلمي ومعلمات المرحلة الأساسية في تنظيم تعليم وتعلم مهارات التواصل الرياضي.
4. تساعد مخططي المناهج الفلسطينية في توظيف مهارات التواصل الرياضي في كتب الرياضيات.
5. تساعد المعلمين على تقويم طلابه في ضوء مهارات التواصل الرياضي.
6. تلبية الاتجاهات العالمية الحديثة التي تنادي بضرورة تقويم المناهج وتطويرها.

**حدود الدراسة:**

اقتصرت هذه الدراسة على تحليل مفردات كتابا الرياضيات الأساسي بفلسطين للفصلين الدراسيين لعام 2020-2021 م في ضوء مهارات التواصل الرياضي.

**مصطلحات الدراسة:**

**التواصل الرياضي:** ويعرّف الباحث التواصل الرياضي إجرائيًا في الدراسة بأنه "عملية عقلية تمكن الطلاب من توظيف الرموز وترجمتها في مواقف مختلفة، وإدراك العلاقات بينها وتوضيحها من خلال مهاراتها الخاصة بها."

**كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي:** "هو الكتاب المقرر لطلاب الصف الرابع الأساسي للعام الدراسي 2020-2021م."

**الإطار النظري والدراسات السابقة:**

**التواصل الرياضي:**

تنقسم القوة الرياضية إلى ثلاث مكونات متفاعلة مع بعضها البعض وهي كما ذكرها كلاً من الشاذلي وآخرون (2018م، ص375)، والخطيب والمجذوب (2013م، ص 112-113)، رزق (2012م، ص189) في ثلاثة أبعاد رئيسية هي:

1. **البعد الأول "المعرفة الرياضية"**: وتتضمن المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية، وحل المشكلات وما بعد المعرفة.
2. **البعد الثاني "المحتوى"**: ويوضح المجالات والمعايير الأساسية للرياضيات.
3. **البعد الثالث "العمليات الرياضية"**: وتتضمن التواصل الرياضي وأنماطه، الترابط الرياضي وأنماطه، الاستدلال الرياضي وأنماطه.

ومن هذا المنطلق يتضح بأن التواصل الرياضي أولى مكونات العمليات الرياضية لما له أهمية كبيرة في تعلم الرياضيات واستيعابها، وكونه الأساس الأول في تعلم الرياضيات التي يمكن الفرد من استخدام اللغة الرياضية والتعبير عنها وعن آرائه وأفكاره الرياضية.

ويعد التواصل الرياضي أداة مهمة لتعليم وتعلم الرياضيات وفهمها، وتبادل الأفكار الرياضية بدقة، والقدرة على استخدامها لحل المشكلات الحياتية، والافادة منها في فهم ما يعرض على المتعلم من بيانات وإحصاءات ورموز وأعداد وأشكال رياضية. لذا من

الضروري أن تتجاوب مناهج الرياضيات في المراحل الدراسية المختلفة مع معطيات التطور، فتخلع عنها ردائها التقليدي الذي يقتصر نسيجه على مجموعة من القواعد والقوانين التي تلقي عزوفاً من الطلاب عند تعلمها. وينبغي النظر إلى الرياضيات كلغة لها طبيعتها الخاصة، مما يتطلب من المعلمين أن ينتبهوا إلى وضوح ودقة مناسبة للغة المستخدمة، وأن يكونوا واعين بكيفية تعبير المتعلمين عن الأفكار الرياضية الآخرين. (عبد القادر،2018م، ص141)

ويعرّف أبو سكران (2019م، ص191) التواصل الرياضي بأنه: "القدرة على استخدام لغة الرياضيات والمنطق بأسلوب مترابط وواضح في التعبير عن الأفكار الرياضية، وتوضيحها للآخرين في المواقف الرياضية التعليمية المختلفة (تحدثاً وكتابةً وتمثيلاً)، دون لبس أو غموض، وكذلك القدرة على استقبال وفهم هذه الأفكار الرياضية فهماً دقيقاً."

ويرى كلاً من اللحياني وعسيري (2018م، ص311) التواصل الرياضي بأنه: "قدرة المتعلم على استخدام المفاهيم والمصطلحات والرموز الرياضية وتناول الأفكار الرياضية حولها بطريقة صحيحة، ويكون ذلك من خلال مهارات التواصل الرياضي (القراءة، الكتابة، الاستماع، التحدث، والتمثيل الرياضي)."

تعرف محمد (2019م، ص95) التواصل الرياضي بأنه "العملية التي يقوم بها الطلاب على استخدام لغة الرياضيات ومعالجتها، والتعبير عنها وعن الأفكار والعلاقات الرياضيات للآخرين من خلال إعطاء الأمثلة الرياضية للمفاهيم وكذلك تمثيل المسائل اللفظية بصور، أو أشكال، أو رموز، أو معادلات جبرية. أي قدرة الطلاب على توظيف مهارات التواصل الرياضي (التمثيل، القراءة والكتابة) في تبادل المعلومات والأفكار بلغة الرياضيات"

ويعرف الباحث التواصل الرياضي بأنه قدرة المتعلم على استخدام اللغة الرياضية المتمثلة في الرموز والمفردات بهدف إدراك العلاقات والتعبير عن الأفكار.

**مهارات وأنماط التواصل الرياضي:**

يعرف السلولي (2018م، ص29) مهارات التواصل الرياضي بأنها: "قدرة الطالب على التعبير عن المفاهيم والتعميمات والمهارات كتابياً أو شفهياً عندما تواجهه في المواقف ذات الطبيعة الرسمية، أو في المواقف غير الرسمية وعند التعامل مع الآخرين سواءً في مواقف تعليمية عامة أو حياتية بصفة خاصة."

ويعرف أبو المعاطي (2018م، ص170) مهارات التواصل الرياضي إجرائياً بأنها: "قدرة الطالب على استخدام لغة الرياضيات من رموز ومصطلحات، وأشكال، وتوضيحها، وتمثيلها."

**مهارات التواصل الرياضي:**

وأوضح كلاً من الرحيلي (2018م، ص76)، واللحياني وعسيري (2018م، ص311)، ومحمد (2019م، ص96-97)، وبدوي (2004م، ص273)، والشمري وآخرون (2019م، ص ص157-158)، شكلاً لمهارات التواصل الرياضي السائدة الخمسة وهي

المتفق عليها من قبل العديد من الباحثين، بينما السر (2015م، ص ص228–230) أطلق عليها مصطلح آخر يسمى بأنماط التواصل الرياضي مستثنياً نمط ومهارة التحدث وحددها فيما يلي:

**القراءة الرياضية:** وتشمل القراءة الرياضية في كتاب الرياضيات توجيهات للطلبة لقراءة النص الرياضي وتوجيه أسئلة لمساعدتهم على فهم المصطلحات والرموز الرياضية، والطلب من الطالب بعد قراءته نصاً مكتوباً أن يرتب أفكاره بنفس الترتيب الذي أراده المؤلف، وأن يرسم مخططاً يعبر فيه عما فهمه من النص المقروء، وتقديم تلميحات وإجابات لحل المشكلات الصعبة.

بينما يرى عبد القادر (2018، ص ص147–148) بأن القراءة الرياضية تمثل أشكال التواصل الرياضي، ولها أهمية كبيرة في التعلم واكتساب المعارف الرياضية. وتؤثر القراءة في رفع مستوى الثقافة الرياضية لدى المتعلم، وتوفر بيئة مشتركة بين المتعلمين لتطبيق مهارات رياضية، ممتعة للمتعلمين، ليكتشفوها بشكل فردي أو في مجموعات. والقراءة الرياضية عملية معقدة تشمل مجموعة من العمليات العقلية التي تتمثل في الإدراك والتذكر، والاستنتاج وهي نشاط فكري يشمل تعريف الحروف والكلمات والرموز والنطق الصحيح بها، والفهم والتحليل والنقد والتفاعل مع المقروء وحل المشكلات الرياضية. (عبد القادر، 2018م، ص ص147–148)

**المناقشة الرياضية:** وتشمل المناقشة الرياضية في كتاب الرياضيات توجيهات للطلبة لمساعدتهم على استخدام اللغة الرياضية للتعبير عن الأفكار والعلاقات، وعرض حلول بديلة للمسألة الرياضية والطلب منهم وصف إجراءات الحل، وشرح مفهوم أو رمز أو علاقة، وإعطاء أمثلة على مفهوم ما، والتحدث مع الآخرين عن فهمهم للرياضيات .... إلخ

**الاستماع الرياضي:** ويشمل الاستماع الرياضي في كتاب الرياضيات توجيهات للطلبة لمساعدتهم على التفكير في أسئلة يسألونها للآخرين أثناء تحدث الآخرين، والاستماع باهتمام لأفكار الآخرين.

**التمثيل الرياضي:** ويشمل التمثيل الرياضي في كتاب الرياضيات توجيهات للطلبة لمساعدتهم على تقديم الفكرة الرياضية أو المشكلة في صورة أخرى، وابتكار أشكال متنوعة من التمثيلات الرياضية، والمقارنة بينهما، وترجمة شكل من أشكال التمثيلات إلى شكل آخر ، واستخدام الرسم البياني للعلاقات العددية في صورة مرتبة ومنظمة ، واستخدام التمثيلات الرياضية لتنظيم وتسجيل وتوصيل الأفكار الرياضية.

**شكل رقم 1: مهارات التواصل الرياضي**

يؤكد الباحث على أهمية مهارات وأنماط التواصل الرياضي، والعمل على مساعدة المتعلمين لممارسة كل مهارة من تلك المهارات على حدى لتبادل الأفكار والرموز مع بعضهم البعض والنهوض بمستوى أفكارهم وبلوغ أهدافهم المنشودة.

**تنمية مهارات التواصل الرياضي:**

وبالإضافة لما سبق ترى كلاً من الزهراني والعربي (2019م، ص 401) أن المعلم يمكنه القيام بالمهام التالية لتساعده في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى المتعلمين:

- يطلب منهم ملخص لموضوع رياضي مثل كتابة خصائص شكل هندسي في نقاط.
- يستعرض عدة حلول لمسألة رياضية ويشجعهم على نقدها واختيار الحل الصحيح وتبرير ذلك.
- يمارس المهارات بشكل عملي أمامهم فيكون متسعاً جيداً ومتحدثاً متمكناً من لغة الرياضيات ويستعرض الأفكار بعدة طرق.
- يطلب منهم كتابة خطوات حل مسألة رياضية.
- يشجعهم على طلب المساعدة منه أو من أقرانهم في توضيح فكرة رياضية معينة أو طريقة حل مسألة رياضية.

ويرى الباحث مجموعة أخرى من المهام التي من شأنها مساعدة المعلم بتنمية مهارات التواصل الرياضي والنهوض بها تتمثل: بمساعدة المتعلمين بالتعبير عن المواضيع الرياضية بلغته الخاصة، وكذلك صياغة مجموعة من الفرضيات وبرهنتها والتأكد منها، وتعميم الفرضيات والحلول الصحيحة وتعزيزها من قبل المعلم، وتوظيف المعلمين استراتيجيات وأساليب تعليمية مختلفة كالتعلم التعلم البنائي والنشط.

**أهمية التواصل الرياضي:**

لخص أبو سكران (2019م، ص191) أهمية التواصل الرياضي كعملية مهمة في تعلم الرياضيات، حيث إنه: يمثل مرآة يرى فيها الطالب أفكاره، وبالتالي يستطيع اتخاذ القرار المناسب حيال هذه الأفكار، كما ويمثل قاعدةً أساسيةً لتشييد الانجازات الرياضية للطلبة، وأداة مساعدة على فهم وتفسير وتقييم الأفكار المعروضة من الآخرين، فضلاً عن إسهامه في فك التعقيد المرتبط بين فكر العديد من الطلبة وبين تعلّم الرياضيات ومفاهيمها، إضافة إلى أن فهم لغة الرياضيات تساعد على فهم المشكلة الرياضية.

وأوضح الراشدي (2019م، ص 133) أهمية التواصل الرياضي في تحقيق الأهداف والمنتجات التعليمية المرغوبة من تعليم وتعلم الرياضيات من خلال تمكين التلاميذ من استخدام لغة الرياضيات والتعبير عنها وفهمها وتوظيفها بسلاسة في تبادل الأفكار، وتمثيل المواقف وحل المشكلات وتداول الأفكار والمعلومات الرياضية المجردة وإعطائها معان محسوسة تظهر في المناقشة والتفكير والسرد والتعليل مما يساعد على توحيد وتعزيز فهم التلاميذ للرياضيات.

هذا وأضاف كلاً من أبو ستة وأبو عيطة (2019م، ص645) بعضاً من أهمية التواصل الرياضي في النقاط التالية:

1. يساعد على تحسين وتعزيز فهم التلاميذ للرياضيات وخفض القلق.
2. يؤثر إيجابياً في اتجاهات التلاميذ نحو الرياضيات وفي تحسين الإنجاز.
3. الاستمتاع بفهم الرياضيات ولغتها وتوظيفها في المواقف الحياتية.
4. تنمية قدرة التلاميذ على حل المسائل الرياضية.
5. تنمية مهارات التفكير الرياضي.
6. تنمية قدرة التلميذ على التفكير البصري والتأمل لما يدور في ذهنه من أفكار.

ويرى الباحث مجموعة أخرى لأهمية التواصل الرياضي يمكن تحديدها بمجموعة من النقاط وهي على النحو التالي:

1. قدرة المتعلمين على تمثيل الرموز والمفردات الرياضية تمثيلا صحيحا.
2. مساعدة المتعلمين في التعبير عن الأفكار الرياضية ونقلها بصورة صحيحة.
3. توسيع إدراك المتعلم في فهم الرياضيات وإدراك العلاقات الرياضية.
4. قدرة المتعلمين على الخوض في المناقشات والحوارات الرياضية.
5. التوصل لحل المشكلات الرياضية بأسلوب علمي ومنطقي وبطرق مختلفة.
6. زيادة دافعية المتعلمين نحو التعلم وإثارة التفكير لديهم.

**الدراسات السابقة:**

**دراسة القحطاني والسعيدي (2022م):**

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام أنموذج بوسنر للتغير المفهومي على تصويب المفاهيم الرياضية البديل وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، وقد اتّبعت الدراسة المنهج التّجريبي، وتمثّلت عيّنة الدّراسة من (72) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط، موزّعين بالتّساوي إلى مجموعتين تجريبيّةٍ وضابطة، بحيثُ تمّ اختيارُها بطريقةٍ عشوائية، وتمثّلت أدواتُ الدّراسة في اختبار للمفاهيم الرياضية البديلة واختبار مهارات التواصل الرياضي، وتوصّلت الدِّراسةُ إلى مَجموعةٍ من النَّتائجِ أهمُّها وجود أثر كبير لاستخدام أنموذج بوسنر للتغير المفهومي على تصويب المفاهيم البديلة وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى الطالبات.

**دراسة العمري (2022م):**

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام نماذج كيجن(Kagan) في التعلم التعاوني لتنمية مهارات التواصل الرياضي في مقرر الرياضيات، وقد اتّبعت الدراسة المنهج شبه التّجريبي، وتمثّلت عيّنة الدّراسة من (64) طالبة من طالبات الصف الرابع الابتدائي، موزّعين بالتّساوي إلى مجموعتين تجريبيّةٍ وضابطة، وتمثّلت أدواتُ الدّراسة في اختبار لقياس مهارات التواصل الرياضي وبطاقة ملاحظة، وتوصّلت الدِّراسةُ إلى مَجموعةٍ من النَّتائجِ أهمُّها وجودُ فُروقٍ ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (0.05) بين مُتوسّط درجات طالبات المجموعة التّجريبية ومُتوسّط قريناتِهن في المجموعة الضّابطة، لصالح المجموعة التّجريبية في بطاقة ملاحظة مهارات التواصل الرياضي.

**دراسة حميدة (2022م):**

هدفت الدراسة إلى تنمية مهارات التواصل الرياضي والتحصيل الرياضي لدى طلاب ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وقد اتّبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التّجريبي، وتمثّلت عيّنة الدّراسة من (26) طالب وطالبةً من طلبةِ من الصف الرابع الابتدائي موزّعين على مجموعتين، تجريبيّة وعددُها (14) طالب وطالبة، وضابطة وعددُها (12) طالب طالبة، وتمثّلت أدواتُ الدّراسة في اختبار لقياس مهارات التواصل الرياضي وبطاقة ملاحظة، استبيان واختبار لمهارات التواصل الرياضي، وتوصَّلت الدِّراسةُ إلى مَجموعةٍ من النَّتائجِ أهمُّها وجودُ فُروقٍ ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدّلالة (0.05) بين مُتوسّط درجات طلبة المجموعة التّجريبية ومُتوسّط أقرانهم في المجموعة الضّابطة، لصالح المجموعة التّجريبية في اختبار التواصل الرياضي.

**دراسة روهيد وروسماواتي (Rohid & Rusmawati,2019):**

هدفت الدراسة إلى تحليل مهارات التواصل الرياضي في حل المشكلات الرياضية، استخدمت هذه الدراسة تصميم دراسة الحالة مع المشاركين، وتمثلت عينة الدراسة (3) طلاب من طلاب الصف الثامن بالمدرسة الاعدادية في اندونيسيا، وتمثلت أدوات الدراسة في الملاحظة والمقابلة، وتوصَّلت الدِّراسةُ إلى مَجموعةٍ من النَّتائجِ أهمُّها طالب واحد من كل ثلاث طلاب قادر على التعبير عن الأفكار الرياضية، وتحفيز مهارات التواصل الرياضي لطلاب من خلال أنشطة تعليمية إبداعية ومبتكرة.

**دراسة الأسود (2018م):**

هدفت الدراسة إلى تحديد مدى توزع مهارات التواصل الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات المقرر على تلاميذ الصف السادس، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتمثلت أداة الدراسة في بطاقة تحليل المحتوى، وأظهرت النتائج إلى أن محتوى الرياضيات راعى بدرجة ممتازة مهارات التواصل الرياضي فجاءت مهارة التعبير الشفوي بنسبة مرتفعة، تلتها مهارات (الكتابة، التمثيل، القراءة، الاستماع) بنسب متدنية.

**دراسة سنديانا (Sundayana,2017):**

هدفت الدراسة لتحسين قدرة الاتصال الرياضي باستخدام تصميم التعلم (ASSURE)، وقد اتّبعت الدّراسة المنهج التّجريبي القائم على ثلاث مجموعات، وتمثّلت عيّنة الدّراسة من (303) طالباً من طلاب مدارس المستويات الدنيا والمتوسطة والعليا في نيجري، موزّعين على ثلاث مجموعات، تجريبيّة أولى وعددُها (101) طالب ، تجريبيّة ثانية وعددُها (103) طالب وضابطة وعددُها (99) طالب، بحيثُ تمّ اختيارُهم بطريقةٍ عشوائيّةٍ، وتمثّلت أدواتُ الدّراسة في اختبار للتواصل الرياضي، وتوصَّلت الدِّراسةُ إلى مَجموعةٍ من النَّتائجِ أهمُّها قدرة الاتصال الرياضي للطلاب الذين حصلوا على تصميم تعليمي ASSURE أفضل من الطلاب الذين تلقوا تصميم التعلم بالطريقة التقليدي.

**دراسة تفيني وأخرون (Tiffany, et al, 2017):**

**هدفت الدراسة** لتحليل مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب المدارس الإعدادية، وقد اتّبعت الدّراسة المنهج الوصفي، وتمثلت عينة الدراسة ب (30) طالب من طلاب المدرسة الإعدادية، وتمثّلت أدواتُ الدّراسة في استخدام الاختبارات الكتابية، وتوصَّلت

الدِّراسةُ إلى مَجموعةٍ من النَّتائجِ أهمُّها المؤشر الأول أن الطلاب قادرين على ربط الصور والمخططات ورسم المخططات بالأفكار الرياضية بنسبة تصل إلى (70%)، والمؤشر الثاني أن الطلاب قادرين على شرح الأفكار الرياضية في الكتابة والرسومات والجداول بنسبة تصل إلى (13.33%)، والمؤشر الثالث أن الطلاب قادرين على التعبير عن أحداث اللغة اليومية والرموز الرياضية بنسبة تصل إلى (26.76%).

**دراسة ساري وأخرون (sari, et al, 2017):**

هدفت الدراسة إلى تحليل صعوبات القدرة على التواصل الرياضي في الهندسة، وقد اتّبعت الدّراسة المنهج الكمي الوصفي، وتمثلت عينة الدراسة ب (30) طالباً من طلاب المدارس الثانوية، وتمثّلت أدواتُ الدّراسة في استخدام اختبار مقالي، وتوصَّلت الدِّراسةُ إلى مَجموعةٍ من النَّتائجِ أهمُّها أن مستوى تحصيل قدرة الطلاب على التواصل الرياضي منخفضة ويعود هذا إلى مجموعة من الأسباب أهمها عدم استخدام الطلاب للكتابة الرياضية الخاصة بهم بشكل منهجي.

**دراسة السر (2015م):**

هدفت الدراسة إلى تحليل أنماط التواصل الرياضي المتضمنة في كتب رياضيات الصفوف السابع والثامن والتاسع في دولة فلسطين لمعرفة درجة توافرها، واستخدمت الدراسة المنهج التحليلي الوصفي، وتمثلت أداة الدراسة في بطاقة تحليل المحتوى شملت أربعة أنماط التواصل الرياضي، وأظهرت نتائج الدراسة أن أكثر أنماط التواصل الرياضي تكرارا في الكتب السابقة هي نمط التمثيل الرياضي يليه نمط الكتابة الرياضية ومن ثم يلي ذلك نمط المناقشة والاستماع الرياضي أما نمط القراءة الرياضية فكانت درجة توافره متدنية.

**دراسة قوهير وسمارمو (Qohar& Sumarmo,2013):**

هدفت الدراسة للكشف أثر استخدام التدريس التبادلي في تنمية التواصل الرياضي والتعلم التنظيم الذاتي، وقد اتّبعت الدّراسة المنهج التّجريبي، وتمثلت عينة الدراسة ب (254) طالباً من طلاب الصف التاسع من ثلاث مدارس ثانوية عليا وتوصَّلت الدِّراسةُ إلى مَجموعةٍ من النَّتائجِ أهمُّها أن استخدام استراتيجية التدريس التبادلي لها الدور الأفضل في تحقيق القدرة على التواصل الرياضي والتعلم الذاتي الطلاب.

**دراسة تساي ولين (Cai&lane,1996):**

هدفت الدراسة لتقييم التواصل الرياضي للطلاب من خلال استخدام المهام المفتوحة والتسجيل، وكذلك استخدام المهام المفتوحة لتقييم الاتصال الرياضي للطلاب 9 من خلال تزويد الطلاب بفرص لعرض تفكيرهم واستدلالهم الرياضي، وتوصَّلت الدِّراسةُ إلى مَجموعةٍ من النَّتائجِ أهمُّها أتفاق معلمو الرياضيات على كون التواصل الرياضي مكون ضروري في تعلم وممارسة وفهم الرياضيات.

**التعقيب على الدراسات السابقة التي تناولت التواصل الرياضي ومهاراته:**

من حيث الأهداف تنوعت أهداف الدراسات السابقة التي تناولت التواصل الرياضي ومهاراته فهناك العديد من الدراسات التي هدفت إلى تنمية التواصل الرياضي ومهاراته باستخدامِ نماذجَ واستراتيجياتٍ مُتنوّعةٍ كدراسةِ كلٍّ من: دراسة القحطاني والسعيدي (2022م)، دراسة العمري (2022م)، دراسة حميدة (2022م)، دراسة قوهير وسمارمو (Sumarmo,2013&Qohar)، كما هدفت دراسة روهيد وروسماواتي (Rohid& 2019,Rusmawati) إلى تحليل مهارات التواصل الرياضي في حل المشكلات الرياضية، كما هدفت دراسة سنديانا (Sundayana,2017) لتحسين قدرة الاتصال الرياضي باستخدام تصميم التعلم (ASSURE)، بينما هدفت دراسة الأسود (2018م) إلى تحديد مدى توزع مهارات التواصل الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات المقرر على تلاميذ الصف السادس، بينما دراسة تفيني وأخرون (Tiffany, et al, 2017) هدفت لتحليل مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب المدارس الإعدادية، أما دراسةُ السر (2015م) فهدفت إلى تحليل أنماط التواصل الرياضي المتضمنة في كتب رياضيات الصفوف السابع والثامن والتاسع في دولة فلسطين، بينما هدفت دراسة تساي ولين (lane,1996&Cai) لتقييم التواصل الرياضي للطلاب من خلال استخدام المهام المفتوحة والتسجيل، كما هدفت دراسة ساري وأخرون (sari, et al, 2017) إلى تحليل صعوبات القدرة على التواصل الرياضي في الهندسة.

اتفقت الدراسة الحالية في استخدام المنهج الوصفي مع جميع الدراسات السابقة بإستثناء دراسة القحطاني والسعيدي (2022م)، ودراسة العمري (2022م)، ودراسة سنديانا (Sundayana,2017)، ودراسة قوهير وسمارمو ( Qohar& Sumarmo,2013).

من حيث النتائج اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة كلاً من تفيني وأخرون (Tiffany, et al, 2017) ، والسر(2015م) على أن مهارة التمثيل الرياضي أكثر مهارات التواصل الرياضي تكرارا ومن ثم مهارة القراءة، واختلفت مع دراسة الأسود(2018م).

**ما تميزت به الدراسة الحالية:**

وتبّين ممّا سبق، أنّه لم تجرِ أيّ دراسةٍ – في حدودِ علمِ الباحث– تناولت تحليل مهارات التواصل الرياضي المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي بفلسطين.

**منهج الدِّراسة:**

استخدم الباحث في هذه الدِّراسة المنهج الوصفي التَّحليلي حيث يهدف إلى وصف واقع المشكلات والظَّواهر كما هي أو تحديد الصُّورة التي يجب أن تكون عليها هذه الظَّواهر في ظلِّ معايير محددة مع تقديم مجموعة من التَّوصيات والاقتراحات لتعديل الواقع والوصول إلى ما يجب أن تكون عيله تلك الظَّاهرة (النعيمي واخرون، 2015، 227)

**عينة الدِّراسة:**

تمثلت عينة الدِّراسة بمحتوى كتاب الرياضيات للصَّف الرَّابع الأساسي بجزأيه الأول والثَّاني والمطبق في فلسطين في العام الدِّراسي 2023/2022م ، بحيث يشتمل كتاب الجُزءُ الأول على سبع وحدات، والجُزءُ الثاني على خمس وحدات.

**أداة الدِّراسة:**

استخدم الباحث أداة تحليل المحتوى وذلك لملائمتها لأهداف الدِّراسة ومنهاجيتها، وأداة التَّحليل تتمثل بالمحاور التي يرتكز عليها الباحث لرصد معدل التَّكرارات بمثابة، وتكمن فائدتها اتباع نظام واضح وصريح بعملية التَّحليل والبعد عن التَّحيز بالتَّحليل وصولاً لمعامل ثبات مرتفع لعميلة التَّحليل.

**هدف التَّحليل:**

إلى معرفة مدى توفر مهارات التواصل الرياضي في كتابين الرياضيات للصَّف الرَّابع الاساسي.

**عينة التَّحليل:**

اختار الباحث محتوى منهج الرياضيات للصَّف الرَّابع الأساسي بجزأيه الأول والثَّاني، ويوضحها الباحث بالجدول الآتي:

**جدول (1): مواصفات وحدات كتابان الرياضيات لصَّف الرابع الأساسي التي تم تحليلها للعام الدراسي2022-2023م.**

| الكتاب | الجزء الأول | | | | الجزء الثاني | | | | مجموع الدروس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ترتيب الوحدة | عنوان الوحدة | عدد الدروس | عدد الصفحات | ترتيب الوحدة | عنوان الوحدة | عدد الدروس | عدد الصفحات | |
| كتاب الرياضيات الصف الرابع الأساسي | الاولى | الأعداد الكبيرة | 5 | 23 | السابعة | نظريَّة الأعداد | 6 | 26 | 0 |
| | الثانية | جمع الأعداد وطرحها ضمن الملايين | 6 | 17 | الثامنة | الضربُ والقسمة | 5 | 19 | |
| | الثالثة | الضرب والقسمة(1) | 5 | 24 | التاسعة | الكسور العشريَّة والأعداد العشريَّة | 8 | 33 | |
| | الرابعة | الكسور العادية والأعداد الكسرية | 6 | 24 | العاشرة | الهندسة والقياس | 7 | 29 | |
| | الخامسة | الهندسة والقياس | 4 | 19 | الحادية عشر | الاحتمال | 3 | 12 | |
| | السادسة | البيانات | 3 | 12 | | | | | |

**فئات التَّحليل:**

اعتمد الباحث مهارات التواصل الرياضي والمكونة من خمسة محاور رئيسية وهي (القراءة الرياضية، الكتابة الرياضية، التعبير الشفوي، المناقشة والاستماع، التمثيل الرياضي).

**وحدة التَّحليل:**

هناك خمسة أنواع لوحدة التَّحليل الكلمة، الموضوع، الفكرة، الشَّخصية، المفردة. (طعيمة،2004:255) وقد اعتمد الباحث الفقرة كوحدة تحليل لأنَّها أكثر دقة، وأكثر ملائمة مع طبيعة الدِّراسة.

**ضوابط التَّحليل :**

- تم تحليل في ضوء قائمة مهارات التواصل الرياضي والمكونة من خمسة محاور رئيسية وهي (القراءة الرياضية، الكتابة الرياضية، التعبير الشفوي، المناقشة والاستماع، التمثيل الرياضي).
- التَّحليل في إطار المحتوى العلمي لموضوعات الرياضيات بكتابين الرياضيات للصَّف الرَّابع الأساسي.
- يشمل التَّحليل على أسئلة الوحدة الخاصة بجميع الوحدات السِّتة "أسئلة التقويم".
- لا يشمل التَّحليل دليل المعلم أو أي نشرات وتوجيهات منشرة أثناء العام.

**صدق أداة التَّحليل:**

قد تمّ تقدير صدق الأداة بالاعتماد على صدق المحكمين حيث عُرضت الأداة على مجموعة من المختصين في المناهج وطرق التَّدريس من أعضاء هيئة التَّدريس بكليات التَّربية.

**ثبات أداة التَّحليل:**

**الثَّبات عبر الزَّمن:** قام الباحث للتأكد من ثبات الأداة باستخدام الثَّبات عبر الزَّمن، حيث قام بإعادة عملية التَّحليل بعد ثلاثة أسابيع، وقد تم حساب نسب الاتفاق بين النَّتائج التي توصل إليها الباحث في كل من التَّحليلين باستخدام معادلة هولستي وهي:

$$R = \frac{c1+c2}{(c1.2)2}$$

والجدول الآتي يوضح ذلك.

**جدول (2): معامل الثبات عبر الزمن**

| التحليل الأول | التحليل الثاني | نقاط الاتفاق | نقاط الاختلاف | نتيجة الثبات |
|---|---|---|---|---|
| 981 | 899 | 899 | 82 | %95.6 |

ويتضح من الجدول السابق أن معامل الثبات للدراسة الحالية (95.6%)، ويعتبر هذا معامل ثبات عالي ومطمئن لاستكمال الدراسة، ويدلل على ثبات التحليل.

**إجراءات التَّحليل:**

- اعتمد الباحث على تحديد مهارات التواصل الرياضي والاستعانة بالتَّعريفات الإجرائية لتلك المهارات والاطلاع على الدِّراسات السَّابقة التي تناولت هذا النَّوع من المجال.
- مراجعة قائمة المهارات التي تم تحديدها ومن ثم عرضها على مجموعة من المحكمين والمختصين التَّربويين.
- الاطلاع على محتوى كتاب الرياضيات للصَّف الرَّابع الأساسي وقراته بتأني.
- قام الباحث بقياس ثبات التَّحليل عبر الزَّمن حيث بلغت نسبته (95.6%) وهي نسبة مرتفعة.

- تسجيل نتائج التَّحليل ومن ثم حساب التَّكرارات لكلِّ مهارة من مهارات التواصل الرياضي.
- حساب النَّسبة المئوية للتكرارات التي تم رصدها لكلِّ مهارة من مهارات التواصل الرياضي.

**خطوات تنفيذ الدِّراسة:**

لقد اتبع الباحث الخطوات التالية لتحقيق أهداف الدراسة:

- قام الباحث بالاطلاع على الأدب التَّربوي والدِّراسات السَّابقة المتعلقة بالتواصل الرياضي ومهاراته للإلمام به إلماماً شاملاً ومتكاملاً.
- كتابة الإطار النَّظري الخاص بالتواصل الرياضي ومهاراته.
- تحديد قائمة مهارات التواصل الرياضي التي يجب أن يتضمنها محتوى رياضيات الصَّف الرَّابع الأساسي.
- تحليل محتوى الرياضيات للصَّف الرَّابع الأساسي في ضوء مهارات التَّواصل الرياضي
- قام الباحث بمعالجة نتائج التَّحليل إحصائياً باستخدام التَّكرارات والنِّسب المئوية.
- رصد نتائج الدِّراسة ومناقشتها وتفسيرها.
- تقديم التَّوصيات والمقترحات في ضوء النَّتائج التي تم التَّوصل إليها.

**الأساليب الإحصائية المستخدمة:**

وفي ضوء طبيعة الدِّراسة استخدم الباحث الأساليب الإحصائية التَّالية:

- معادلة هولستي حيث تم استخدامها لحساب ثبات التَّحليل عبر الزَّمن.
- التَّكرارات.
- النِّسبة المئوية.

تم اعتماد تلك الأساليب كونها الأنسب للتأكد من مدى تضمن كتاب رياضيات الصَّف الرَّابع الأساسي لمهارات التَّواصل الرياضي.

**نتائج الدِّراسة ومناقشتها وتفسيرها:**

**نتائج السؤال الأول وتفسيره: للإجابة عن السّؤال الأول من أسئلة الدّراسة والذي ينصّ على "ما مهارات التفكير التأملي الواجب توافرها في محتوى العلوم للصف الرابع الأساسي ؟"**

للإجابة عن هذا السّؤال قام الباحث بمراجعة الأدب التربوي والدراسات السابقة والعديد من الأبحاث المنشورة التي تناولت مهارات التواصل الرياضي كدراسةِ كلٍّ من: الأسود (2018م)، والأسود والبصيص (2018م)، والسر (2015م) حيث تم إعداد قائمة لمهارات التواصل الرياضي وقد اعتمدتهم الدارسة الحالية، حيث أظهرت نتائج التحكيم على أهم المؤشرات الخاصة بمهارات التواصل الرياضي الواجب توفرها في محتوى العلوم للصف الرابع الأساسي وإخراجها في صورتها النهائية وهي كما يلي:

مهارة القراءة الرياضية وتتضمن (5) مؤشرات فرعية.

مهارة الكتابة الرياضية وتتضمن (4) مؤشرات فرعية.

مهارة التعبير الشفوي الرياضي وتتضمن (5) مؤشرات فرعية.

مهارة الاستماع الرياضي وتتضمن (5) مؤشرات فرعية.

مهارة التمثيل الرياضي وتتضمن (5) مؤشرات فرعية.

**جدول (3): المؤشرات الفرعية لمهارات التواصل الرياضي**

| قائمة مهارات التواصل الرياضي | | |
|---|---|---|
| **المهارة** | **الترتيب** | **المؤشرات** |
| القراءة الرياضية | 1 | يقرأ أهداف لكل درس في الكتاب. |
| | 2 | يوجه الطلبة لقراءة النصوص الرياضية. |
| | 3 | ترتيب الأفكار الرياضية بشكل متسلسل بعد قراءتها. |
| | 4 | يطلب من الطلبة رسم مخططاً يعبر فيه عما فهمه من النص. |
| | 5 | يقرأ مقدمة لما سيتم تعلمه في مقدمة كل درس. |
| الكتابة الرياضية | 1 | يكتب عبارات عددية تتضمن أعداداً (طبيعية أو بالكتابة العشرية) لحل المسائل. |
| | 2 | استخدام مهارات اللغة في الرياضيات من خلال التمارين والمسائل |
| | 3 | يكتب عبارات تصف مفهوم أو شكل أو رمز. |
| | 4 | يكتب عبارات تعبيراً عن النصوص. |
| التعبير الشفوي الرياضي | 1 | يشرح مفهوماً أو رمزاً أو علاقة أو شكلاً. |
| | 2 | يعطي أمثلة ولا أمثلة على مفهوم ما. |
| | 3 | يعبر عن الأفكار والعلاقات باستخدام مفردات ورموز رياضية محددة. |
| | 4 | يعرض حلولاً للتمرين أو للمسألة الرياضية بشكل شفوي. |
| | 5 | يصف إجراءات حل تمرين أو مسألة رياضية بشكل شفوي. |
| المناقشة والاستماع الرياضي | 1 | يقوم المسائل وحلولها المقدمة من قبل الأخرين، مستجيباً لها من خلال تقديم المبررات المقنعة لها. |
| | 2 | يقوم المناقشات الرياضية المقدمة من قبل الأخرين، مستجيباً لها. |
| | 3 | يجيب عن الأسئلة التمهيدية استعداداً لتلقي أسئلة أكثر تعقيداً. |
| | 4 | يستمع إلى وصف لشيء أو نموذج محسوس أو شكل هندسي. |
| | 5 | يربط المفاهيم والمصطلحات الرياضية غير المألوفة بلغة الحياة المألوفة. |
| التمثيل الرياضي | 1 | إعادة تقديم الفكرة الرياضية أو المشكلة في صورة جديدة |
| | 2 | إجراء المقارنة بين الأشكال المتنوعة من التمثيلات الرياضية |
| | 3 | إجراء العمليات الحسابية والجبرية لحل مشكلة |
| | 4 | إجراء التمثيلات الرياضية |
| | 5 | ترجمة ومعالجة البيانات والأشكال والرسومات والتحويل فيما بينها. |

**نتائج السؤال الثاني وتفسيره: ما مدى تضمين مهارات** التَّواصل الرياضي **في كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي بفلسطين؟**

للإجابة عن هذا السّؤال قام الباحث بتحليل محتوى الرياضيات للصَّف الرَّابع الأساسي بجزأيه الأول والثَّاني ثم رصد التَّكرارات الخاصة بكلِّ مهارةٍ وجمعها وحساب النِّسبة المئوية بناءً على قائمة مهارات التَّواصل الرياضي التي أعدها الباحث وفيما يلي عرض تفصيلي لنتائج التَّحليل يوضحها الجدول رقم (4):

**جدول (4): نتائج تحليل كتاب الرياضيات للصَّف الرَّابع الأساسي في ضوء مهارات التواصل الرياضي.**

| المهارات الفرعية لمهارات التواصل الرياضي | الفصل الأول | | | | | | الفصل الثاني | | | | | | المجموع | النسبة المئوية الخاصة بالمهارة | ترتيب النسبة المئوية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | الوحدة الأولى | الوحدة الثانية | الوحدة الثالثة | الوحدة الرابعة | الوحدة الخامسة | الوحدة السادسة | الوحدة السابعة | الوحدة الثامنة | الوحدة التاسعة | الوحدة العاشرة | الوحدة الحادية عشر | | | | |
| القراءة الرياضية | 19 | 2 | 10 | 10 | 15 | 8 | 4 | 10 | 23 | 28 | 5 | | 134 | %13.7 | 5 |
| الكتابة الرياضية | 34 | 9 | 2 | 10 | 24 | 6 | 18 | 7 | 23 | 12 | 6 | | 151 | %15.4 | 4 |
| التعبير الشفوي | 12 | 13 | 22 | 17 | 5 | 11 | 41 | 23 | 25 | 14 | 6 | | 189 | %19.3 | 3 |
| المناقشة والاستماع | 19 | 20 | 25 | 27 | 20 | 6 | 23 | 15 | 24 | 29 | 20 | | 228 | %23.2 | 2 |
| التمثيل | 25 | 28 | 32 | 30 | 15 | 6 | 30 | 23 | 42 | 33 | 15 | | 279 | %28.4 | 1 |
| المجموع الكلي | | | | | | | | | | | | | 981 | %100 | |
| متوسط النسب | | | | | | | | | | | | %20* | | | |

*تقسيم مجموع النسب المئوية على عدد المهارات: 100/5=20

يوضح الجدول رقم (4): نتائج مدى توافر مهارات التَّواصل الرياضي في كتاب الرياضيات للصَّف الرَّابع الأساسي، وقد بلغ المتوسط الحسابي لتوافر مهارات التَّواصل الرياضي بشكل عام (20%).

ومن خلال قراءة الجدول نجد أن مهارات التَّواصل الرياضي تفاوتت في عدد التَّكرارات ونسبتها المئوية كما يلي:

1. **مهارة التمثيل:** جاءت تلك المهارة في المرتبة الأولى، بواقع (279) تكراراً، حيث بلغت نسبتها (28.4%) وتعتبر نسبة عالية جداً مقارنة مع المهارات الأخرى، حيث كانت أكثر مهارات التَّفكير التَّأملي تضمناً في كتاب علوم الصَّف الرَّابع الأساسي.
2. **مهارة المناقشة والاستماع:** جاءت في المرتبة الثَّانية، بواقع (228) تكراراً حيث بلغت نسبتها (23.3%) وتعتبر النَّسبة مرتفعة نوعا ما مقارنة بمتوسط النِّسب.
3. **مهارة التعبير الشفوي:** جاءت في المرتبة الثَّالثة، بواقع (189) تكراراً، حيث بلغت نسبتها (19.3%) وتعتبر نسبة مناسبة ومتوسطة مقارنة مع غيرها من المهارات ومقارنه بالمتوسط الحسابي الخاص بمهارات التفكير التأملي.
4. **مهارة الكتابة الرياضية:** جاءت في المرتبة الرَّابعة، بواقع (151) تكراراً، حيث بلغت نسبتها (15.4%) وتعتبر نسبة قليلة مقارنة بالمهارات السَّابقة.
5. **مهارة القراءة الرياضية:** جاءت تلك المهارة في المرتبة الخامسة والأخيرة، بواقع (134) تكراراً، حيث بلغت نسبتها (13.7%) وتعتبر نسبة قليلة جداً مقارنة بالمهارات

اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة كلاً من تفيني وأخرون (Tiffany, et al, 2017) ، والسر(2015م) على أن مهارة التمثيل الرياضي أكثر مهارات التواصل الرياضي تكرارا ومن ثم مهارة القراءة، واختلفت مع دراسة الأسود(2018م).

ويرى الباحث من خلال العرض السَّابق أنَّ توافر مهارات التَّواصل الرياضي ضمن محتوى الرياضيات الصَّف الرَّابع الأساسي يبدو واضحًا في الكتابين اللذين تمَّ تحليلهما، حيث توافرت تلك المهارات بنسبة متفاوتة ومتقاربة نوعا ما باستثناء مهارتين القراءة والكتابة الرياضية جاءتان بنسبة ضئيلة نوعا ما، ويؤكد الباحث على أهمية التَّوازن بين المهارات الذي من شأنها زيادة النُّمو العقلي والمعرفي لدى المتعلمين، ويصبحون أكثر استعداداً لممارسة مهارات التَّفكير التَّأملي بشكل أسرع وأعمق.

**التَّوصيات:**

في ضوء نتائج الدّراسة التي تمّ التّوصل إليها، يُوصي الباحث بما يلي:

- ضرورة احتواء مناهج الرياضيات للصَّف الرَّابع الأساسي في فلسطين لكافة مهارات التَّواصل الرياضي بشكلٍ متوازي.
- ضرورة إثراء مناهج الرياضيات للصَّف الرَّابع الأسي لمهارات التَّواصل الرياضي ذات النِّسب القليلة كمهارتين القراءة والكتابة الرياضية.
- ضرورة اتفاق مهارات التَّواصل الرياضي مع الخصائص النَّمائية للطَّلبة بمختلف المراحل الدَّراسية.

**مقترحات الدِّراسة:**

امتداداً للدِّراسة الحالية يقترح الباحث بعض الدّراسات المُستقبلية على النّحو التّالي:

1. إجراء دراسات مُماثلة، وذلك للتّعرف على مهارات التَّواصل الرياضي في مراحل تعليمية أخرى.

2. إجراء دراسات تستهدف الكشف عن أثر توظيف برامج قائمة مهارات التَّواصل الرياضي على تنمية متغيرات تابعة أخرى، مثل: المفاهيم الرياضية، البراعة الرياضية، والدّافعية للتّعلم والاتّجاه نحو التّعلم.
3. دراسة أثر استراتيجيات أخرى مُنبثقة من تصورات حديثة ومتقدمة في تنمية مهارات التَّواصل الرياضي.

## المصادر والمراجع

### أولاً: المراجع العربية:


- أبو المعاطي، وليد. (2018م). مهارات التجهيز اللغوي وعلاقتها بمهارات التواصل الرياضي وحل المشكلات اللفظية. المجلة التربوية، 32(127)، 165-201.
- أبو ستة، فريال وأبو عيطة، جمعه. (2019م). فاعلية برنامج قائم على الصف المقلوب لتدريس الرياضيات في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية بالمنصورة، 2(107)، 632-661.
- أبو سكران، محمد نعيم. (2019م). درجة توافر العمليات الرياضية في محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية الجديدة للصفوف (6-8) من المرحلة الأساسية. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 27(1)، 185-211.
- الأسود، عبدالغفور مصباح. (2018م). مدي توافر مهارات التواصل الرياضي في محتوي كتاب الرياضيات السادس الأساسي في الجمهورية العربية السورية: دراسة تحليلية. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، 9(25)، 39-55.
- بدوي، رمضان مسعد (2004م): استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات عمان، دار الفكر للطباعة والنشر.
- حميدة، شيماء سمير أنور.(2022م). فاعلية استخدام مدخل الحواس المتعددة في تنمية مهارات التواصل الرياضي والتحصيل الرياضي لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية. مجلة التربية الخاصة، (40)، 116-186.
- الخطيب، محمد والمجذوب، صهيب. (2013م). أثر برنامج تدريسي قائم على وظائف نصفي الدماغ في القوة الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في الأردن. مجلة دراسات، (27)، 110-157.
- الراشدي، سالم. (2019م). مهارات التفكير الابتكاري والتواصل الرياضي المناسب لطلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 3(18)، 126-148.
- الرباط، بهيرة شفيق. (2012م). برنامج قائم على أنشطة الترابطات الرياضية لتنمية مهارات الحس العددي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (186)،54-101.
- الرحيلي، نرجس. (2018م). أثر التفاعل بين الفصل المقلوب عبر تطبيقات الجوال والأسلوب المعرفي في تنمية مهارات التواصل في الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة، 2(18)، 67-94.
- رزق، حنان. (2012م). أثر استخدام مدخل القوة الرياضية للطالبات المعلمات في تنمية التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لطالباتهن بالمرحلة المتوسطة. مجلة العلوم التربوية، 20(3)، 178-202.
- الزهراني، حنان والعربي، زينب. (2019م). أثر استخدام منصة تعليمية في تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة الثانوية في مدينة الباحة، 35(12)، 388-420.
- السر، خالد. (2015م). درجة توافر أنماط التواصل الرياضي المتضمنة في كتب رياضيات الصفوف السابع والثامن والتاسع في دولة فلسطين. مجلة جامعة الأقصى (سلسلة العلوم الإنسانية)، 19(2)، 222-267.

- السر، خالد. (2015م). درجة توافر أنماط التواصل الرياضي المتضمنة في كتب رياضيات الصفوف السابع والثامن والتاسع في دولة فلسطين. مجلة جامعة الأقصى(سلسلة العلوم الإنسانية)، 19(2)، 222-267.
- السلولي، مسفر. (2018م). العلاقة بين مهارات التواصل الرياضي والتحصيل الدراسي في مقرر الرياضيات لدى طلاب السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود. مجلة العلوم التربوية، (15)، 15-52.
- الشاذلي، ربيع وأبو عميرة، محبات والمشد، محمد. (2018م). تطوير منهج الرياضيات في ضوء التجارب العالمية وأثر ذلك في تنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. مجلة البحث العلمي في التربية، 10(19)، 371-402.
- الشمري، خالد وشوق، محمود وأبو القاسم، جليلة. (2019م). فاعلية برنامج قائم على التواصل الرياضياتي في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة في الكويت. مجلة القراءة والمعرفة، (211)، 149-185.
- طعيمة، رشدي. (2014م). تحليل المحتوى في العلوم الانسانية مفهومه، أسسه، استخداماته، الطبعة الثانية، دار الفكر العربي بالقاهرة.
- عبد القادر، أيمن. (2018م). فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الأول المتوسط. مجلة تربويات الرياضيات، 21(9)، 123-191.
- العمري، أمل بنت ناصر بن سعيد. (2022م). أثر استخدام نماذج كيجن Kagan في التعلم التعاوني لتنمية مهارات التواصل الرياضي في مقرر الرياضيات لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بجدة. مجلة تربويات الرياضيات، 25(4)، 7-31.
- القحطاني، هاجر علي ضيف الله، و السعيدي، حنان أحمد يحيى. (2022م). أثر استخدام أنموذج بوسنر للتغيير المفهومي على تصويب المفاهيم الرياضية البديلة وتنمية مهارات التواصل. مجلة تربويات الرياضيات، 25(1)، 157-208.
- اللحياني، هاني وعسيري، خالد. (2018م). صعوبات مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب المرحلة المتوسطة- دراسة تحليلية. مجلة كلية التربية، 34(10)، 304-334
- محمد، خلف. (2019م). فاعلية استراتيجية قائمة على التعلم التوليدي في تنمية الترابط الرياضي والتحصيل والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات، 22(1)، 144-180.
- محمد، محسن علي. (2014م). فاعلية تعليم الألغاز الرياضية في التحصيل وتنمية الميل نحو مادة الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانية في معاهد إعداد المعلمات. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، (106)،429-272.
- القحطاني، هاجر، والسعيدي، حنان.(2022م). أثر استخدام أنموذج بوسنر للتغيير المفهومي على تصويب المفاهيم الرياضية البديلة وتنمية مهارات التواصل. مجلة تربويات الرياضيات، 25(1)، 157-208.

## المراجع الإنجليزية العربية

1. Abul-Maati, W. (2018 AD). Linguistic processing skills and their relationship to mathematical communication skills and verbal problem solving (in Arabic). Educational Journal, 32 (127), 201-165.
2. Abu Sitta, F. and Abu Ayta, J. (2019 AD). The effectiveness of a program based on the flipped classroom for teaching mathematics in developing the mathematical communication skills of middle school students(in Arabic). Journal of the College of Education in Mansoura, 2(107),632-661.
3. Abu Sakran, M. (2019 AD). The degree of availability of mathematical operations in the content of the new Palestinian mathematics books for grades (6-8) from the basic stage. (in Arabic)Journal of the Islamic University for Educational and Psychological Studies, 27(1), 185-211
4. Al-Aswad, A. (2018 AD). The availability of mathematical communication skills in the content of the sixth basic mathematics book in the Syrian Arab Republic: an analytical study(in Arabic). Journal of Al-Quds Open University for Educational and Psychological Research and Studies, 9 (25), 39-55.
5. Badawi, R. (2004): Strategies in Teaching and Evaluating Mathematics Learning(in Arabic,( Amman, Dar Al-Fikr for Printing and Publishing.
6. Hamida, S. (2022 AD). The effectiveness of using the multiple senses approach in developing mathematical communication skills and mathematical achievement among students with difficulties in learning mathematics in the primary stage. (in Arabic) Journal of Special Education, (40), 116-186.
7. Al-Khatib, M and Al-Majzoub, S. (2013 AD). The effect of a teaching program based on the functions of the two hemispheres of the brain on the mathematical strength of eighth grade students in Jordan(in Arabic). Studies Journal, (27), 110-157.
8. Al-Rashidi, S. (2019 AD). Innovative thinking skills and appropriate mathematical communication for students of the second cycle of basic education(in Arabic). Journal of Educational and Psychological Sciences, 3(18), 126-148.
9. Rabat, Bahira Shafiq. (2012 AD). A program based on mathematical associations activities to develop number sense skills among fifth graders(in Arabic). Studies in curricula and teaching methods, (186), 54-101.
10. Rehaili, N. (2018 AD). The effect of the interaction between the flipped classroom through mobile applications and the cognitive style in developing communication skills in mathematics among middle school students(in Arabic), 2 (18), 67-94.
11. Rizk, H. (2012 AD). The effect of using the mathematical power approach for female teachers on developing the achievement and attitude towards mathematics for their students in the intermediate stage(in Arabic). Journal of Educational Sciences, 20(3), 178-202.
12. Al-Zahrani, H and Al-Arabi, Z. (2019 AD). The effect of using an educational platform on developing some mathematical communication skills among secondary school students in the city of Al-Baha(in Arabic), 35(12), 388-420.
13. Al-Serr, Kh. (2015 AD). The degree of availability of mathematical communication patterns included in the seventh, eighth and ninth grade mathematics books in the State of Palestine(in Arabic). Al-Aqsa University Journal (Human Sciences Series), 19 (2), 222-267.
14. Al-Serr, Kh. (2015 AD). The degree of availability of mathematical communication patterns included in the seventh, eighth and ninth grade mathematics books in the State of Palestine(in Arabic). Al-Aqsa University Journal (Human Sciences Series), 19 (2), 222-267.

15. Al-Salouli, M. (2018 AD). The relationship between mathematical communication skills and academic achievement in the mathematics course for preparatory year students at King Saud University(in Arabic). Journal of Educational Sciences, (15), 15-52.
16. El-Shazly, R` and Abu Amira, M and Al-Mashad, M. (2018 AD). Developing the mathematics curriculum in the light of international experiences and its impact on the development of mathematical strength among primary school students(in Arabic). Journal of Scientific Research in Education, 10 (19), 371-402.
17. Al-Shammari, Kh, Shawq, M, and Abu Al-Qasim, J. (2019 AD). The effectiveness of a program based on mathematical communication in developing the attitude towards mathematics among middle school students in Kuwait(in Arabic). Reading and Knowledge Journal, (211),194-185.
18. Taima, R. (2014 AD). Content analysis in the human sciences: its concept, foundations, and uses(in Arabic), second edition, Dar Al-Fikr Al-Arabi, Cairo.
19. Abdel Qader, A. (2018 AD). The effectiveness of teaching mathematics using electronic mental maps in developing visual thinking and mathematical communication skills among first-grade students. (in Arabic) Mathematics Education Journal, 21(9), 123-191.
20. Al-Omari, A. (2022 AD). The effect of using Kagan models in cooperative learning to develop mathematical communication skills in the mathematics course for fourth grade female students in Jeddah(in Arabic). Mathematics Education Journal, 25(4), 7-31.
21. Al-Qahtani, H, and Al-Saeedi, H. (2022 AD). The effect of using Posner's conceptual change model on correcting alternative mathematical concepts and developing communication skills. (in Arabic) Mathematics Education Journal, 25(1), 157-208.
22. Al-Lahani, H and Asiri, Kh. (2018 AD). Difficulties in mathematical communication skills among middle school students - an analytical study(in Arabic). Journal of the College of Education, 34(10), 304-334
23. Mohammed, Kh. (2019 AD). The effectiveness of a strategy based on generative learning in developing mathematical coherence, achievement and inclination towards mathematics among middle school students(in Arabic). Mathematics Education Journal, 22(1), 144-180.
24. Muhammad, M. (2014 AD). The effectiveness of teaching mathematical puzzles in achievement and developing the inclination towards mathematics among second-stage female students in teacher preparation institutes(in Arabic). Journal of Educational and Psychological Sciences, (106), 429-272.
25. Al-Qahtani, H, and Al-Saeedi, H. (2022 AD). The effect of using Posner's conceptual change model on correcting alternative mathematical concepts and developing communication skills(in Arabic). Mathematics Education Journal, 25(1), 157-208.

## ثانياً: المراجع الأجنبية:


- *Qohar, A., & Sumarmo, U. (2013). Improving Mathematical Communication Ability and Self Regulation Learning of Junior High Students by Using Reciprocal Teaching. Indonesian Mathematical Society Journal on Mathematics Education, 4(1), 59-74.*
- *Rohid, N., & Rusmawati, R. D. (2019). Students' Mathematical Communication Skills (MCS) in Solving Mathematics Problems: A Case in Indonesian Context. Anatolian Journal of Education, 4(2), 19-30.*
- *Sari, D. S., Kusnandi, K., & Suhendra, S. (2017, September). A cognitive analysis of students' mathematical communication ability on geometry. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 895, No. 1, p. 012083). IOP Publishing.*
- *Sundayana, R., Herman, T., Dahlan, J. A., & Prahmana, R. C. (2017). Using ASSURE learning design to develop students' mathematical communication ability. World Transactions on Engineering and Technology Education, 15(3), 245-249*
- *Tiffany, F., Surya, E., Panjaitan, A., & Syahputra, E. (2017). Analysis Mathematical Communication Skills Student At The Grade IX Junior High School. Ijariie-Issn (O)-2395-4396, 3(2), 2160-2164.*
- *Cai, J., Jakabcsin, M. S., & Lane, S. (1996). Assessing students' mathematical communication. School Science and Mathematics, 96(5), 238-246.*