مستوى التفكير الحسابي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي

أ. وليد بن محمد الدريويش & أ.د خالد بن عبد الله المعثم

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

مستوى التفكير الحسابي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي

أ. وليد بن محمد الدريويش
باحث ماجستير في كلية التربية بجامعة القصيم
411100352@qu.edu.sa
أ.د خالد بن عبد الله المعثم
أستاذ تعليم الرياضيات في كلية التربية بجامعة القصيم
kmatham@qu.edu.sa

قبلت للنشر في ١/ ٦/ ٢٠٢٣ **قدمت للنشر في ١/ ٣/ ٢٠٢٣**

الملخص: سعت الدراسة إلى التعرُّف على مستوى التفكير الحسابي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا، وبحث الاختلاف في مستوى تفكيرهم باختلاف نوعهم (ذكر/ أنثى)، ونوع تعليمهم (عام/ أهلي/ تحفيظ قرآن). وتكوَّنت عيّنتها من (٣٥١) طالبًا وطالبًة من طلاب الصَّف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا للعام الدراسي ١٤٤٣هـ. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، واعتمدت في جمع بياناتها على اختبار مستوى التفكير الحسابي، الذي تم بناؤه وفقًا لمستويات التفكير الحسابي الأربعة (الأداء، التفسير، العلاقة، التطبيق). وأظهرت نتائجها: أن مستوى التفكير الحسابي لطلاب الصف السادس في التعليم العام في مدينة سكاكا يقع ضمن المستوى الثاني (التفسير)، أما في مدارس تحفيظ القرآن والتعليم الأهلي فقد وقع مستوى التفكير الحسابي ضمن المستوى الثالث (العلاقة). وأنّ مستوى تفكيرهم الحسابي لا يختلف باختلاف نوعهم (ذكر/ أنثى) في التفكير الحسابي "ككل"، وفي مستوياته الثلاثة الأولى "الأداء، والتفسير، والعلاقة"، بينما كانت الفروق دالة إحصائيًا في مستوى "التطبيق" لصالح الطلاب. وأنّ مستوى تفكيرهم الحسابي لا يختلف باختلاف نوع تعليمهم (عام/ أهلي/ تحفيظ قرآن) في مستويي "الأداء، والتفسير"، بينما يختلف في مستويي "العلاقة، والتطبيق وفي التفكير الحسابي ككل"، ففي مستوى "العلاقة"، توجد فروق دالة إحصائيًا بين طلاب التعليم الأهلي

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

والتعليم العام لصالح طلاب التعليم الأهلي، وبين طلاب تحفيظ القرآن والتعليم العام لصالح طلاب التحفيظ، وفي مستوى "التطبيق والتفكير الحسابي ككل"، توجد فروق دالة إحصائيًا بين طلاب التعليم الأهلي والتعليم العام لصالح طلاب التعليم الأهلي. وفي ضوء هذه النتائج قدمت الدراسة مجموعة من التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: التفكير الحسابي، التفكير الرياضي، نوع الطالب (ذكر/ أنثى)، نوع التعليم (عام/ أهلي/ تحفيظ قرآن).

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

Arithmetic Thinking Level among Sixth-Grade Elementary Students

waleed Mohammed Alduraywish
M.A candidate College of Education, Qassim University, Qassim, Saudi Arabia
411100352@qu.edu.sa

Prof.Dr Khaled Abdullah Almatham
Professor of Mathematics Education, Department of Curriculum and Instruction, College of Education, Qassim University, Qassim, Saudi Arabia
kmatham@qu.edu.sa

Received on 1st March 2023, Accepted on 1st June 2023

Abstract: This study aimed to examine the level of arithmetic thinking among sixth-grade students in Sakaka city and investigate the differences in their thinking abilities based on gender (male/ female) and type of education (public/ private/ Quran memorization). The sample consisted of (351) male and female students from sixth-grade classes in Sakaka city during the academic year 1443H. The study utilized a descriptive survey methodology and employed a arithmetic thinking test, which was designed according to the four levels of arithmetic thinking (performance, explanation, relation, application), to collect data. The results revealed that the level of arithmetic thinking among sixth-grade students in public schools in Sakaka city was categorized within the second level (explanation), whereas in Quran memorization schools and private education, it fell within the third level (relation). Furthermore, the study concluded that there were no significant differences in the overall arithmetic thinking level between male and female students, as well as in the first three levels (performance, explanation, relation), but there were statistically significant differences in the "application" level in favor of male students.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

Additionally, the study found that the students' arithmetic thinking level did not differ significantly based on the type of education (public/ private/ Quran memorization) in the "performance" and "explanation" levels, but it did differ in the "relation" and "application" levels, as well as overall arithmetic thinking. In the "relation" level, there were statistically significant differences in favor of private education students compared to public education students, and between Quran memorization students and public education students in favor of Quran memorization students. In the "application" level and overall arithmetic thinking, there were statistically significant differences in favor of private education students compared to public education students. Based on these findings, the study provided a set of recommendations and suggestions.

Keywords: arithmetic thinking, mathematical thinking, student gender (male/ female), type of education (public/ private/ Quran memorization)

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

مقدمة الدراسة

إنَّ الانفجار المعرفي والتطور الكبير والمتسارع في المعارف والنظريات العلمية، وعدم قدرة الطالب على تخزين كل المعلومات في ذاكرته، دفع التربية المعاصرة إلى الاهتمام بتعليم الفرد كيف يتعلم؟ وكيف يفكّر؟ وذلك من خلال تعليم منتظم يبدأ بمهارات التفكير الأساسية، ويتدرج إلى عمليات التفكير العليا.

ويعد التفكير أعقد أنواع السلوك الإنساني، فهو يأتي في أعلى مستويات النشاط العقلي، كما أنه من الخصائص التي تُميز الإنسان عن غيره من المخلوقات، ويرتبط وجود الإنسان بنشاطه العقلي وقدرته على التعامل مع الأشياء من حوله، فأكثر ما يتعلمه الإنسان يتم من خلال التفكير، فهو دومًا مرتبط بحل مشكلة ما (نجم، ٢٠٠٧، ٢).

ويشير سميث (١٩٩٨/ ٢٠٠٥، ١٨) إلى أنَّ تعليم التفكير يفتح باب الاستزادة من التعليم على مصراعيه، ويتساءل: إذا لم يتعلم التلاميذ التفكير في المدارس فكيف يتسنى لهم أن يستمروا في التعلم؟ فالتفكير قدرة تتكون بالممارسة، وتتطور بشكل تدريجي، وتحتاج إلى الإرشاد والتوجيه حتى يصل إلى أعلى مستوى. ويؤكد أبو زينة (٢٠١٠، ١٧-٤٩) أنّ أحد الوظائفِ الرئيسةِ للتعليم هي تنمية قدرة المتعلم على التفكير في جميع المراحل الدراسية، وأنّ الرياضيات تتولى المكانة المركزية بين جميع مجالات التعلم الدراسية في تحمّل هذه المسؤولية؛ فالرياضيات علم تجريدي يهتم بالأفكار والطرائق وأنماط التفكير، وهو لغةٌ تستخدم تعابيرًا ورموزًا مُعرَّفة بدقة؛ لتسهِّل التواصل الفكري بين الناس. ويشير دياب (٢٠٠٠، ١٩) إلى أن كثيرًا من المختصين يؤكدون أنَّ الهدف من تعلم الرياضيات إكساب الطلاب أساليب التفكير الصحيحة، بما ينمي قدراتهم على حلِّ ما يواجههم في بيئتهم من مشكلات في حاضرهم ومستقبلهم.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

وكما تشترك الرياضيات مع غيرها من مجالات التعلم في الاهتمام بأنماط التفكير العامة، مثل: التفكير الناقد والتفكير الإبداعي والتفكير فوق المعرفي؛ فإنّها تختص بتنمية التفكير الرياضي (Mathematical Thinking) الذي يُعد أحد أنماط التفكير التي تختص بها الرياضيات، وهو نشاط عقلي يستخدمه المتعلم عندما يواجه موقفًا يتطلب حلًا باستخدام عدد من المهارات الرياضية، منها: الاستقراء والتعميم والاستنتاج والتعبير بالرموز، والتحليل وإدراك العلاقات، والنمذجة والبرهان الرياضي، والتعليل والسببية، والنقد والتقويم (هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠١٩، ١٥). فالتفكير الرياضي هو التفكير الذي يوظف التنظيم البنائي الذي ترتبط به أجزاء الرياضيات ببعضها البعض، فجوهر الرياضيات يكمن في الترابط الواضح فيها. وشددت الجمعية الرياضية الأمريكية (Mathematical Association of America [MAA]) على أهمية التركيز على التفكير الرياضي، وأشارت إلى أنّه ما لم تنمِّ القدرة على التفكير الرياضي عند الطلاب، فإن الرياضيات تصبح مجرد اتباع مجموعة من الإجراءات ومحاكاة بعض الأمثلة دون التفكير في معناها (بدوي، ٢٠٠٨، ١٩).

وللتفكير الرياضي أنواع متعددة، تختلف تبعًا لفروع المحتوى الرياضي وموضوعاته التي ترتبط بها، مثل: التفكير النسبي والجبري والهندسي والقياسي والإحصائي والاحتمالي. ويعد التفكير الحسابي (Arithmetic Thinking) أحد أنواع التفكير الرياضي، التي تأخذ طابع التفكير المرتبط بالمحتوى الذي تتناوله، وهو الحساب، وعليه فيمكن التعامل مع التفكير الحسابي على أنه "التفكير في الحساب"، أو "التفكير عند إجراء الحساب"، أو "تفكير متضمن في تعلم الحساب"، أو "تفكير مطلوب عند تعلم الحساب". فإذا تمّ إعادة ترتيب مفهوم التفكير الحسابي بناءً على مفهوم الحساب، فيمكن تعريفه بأنّه "التفكير المتبع عند معالجة الأعداد للوصول إلى إجابات، والتعرف على خصائص الأعداد والعمليات عليها وعلاقاتها، وحل المشكلات من

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

خلالها"، أو هو "التفكير المتضمن في حل المشكلات عن طريق معالجة الأعداد للعثور على إجابات، والتعرف على طبيعة وعلاقة الأعداد والعمليات عليها، وحل المشكلات" (Lim, & Chang, 2020, 91). كما يتضمن التفكير الحسابي المعرفة حول مفهوم العدد وطرق الحساب واستراتيجياته، وخصائص العمليات على مجموعة مختلفة من الأعداد فضلاً عن خصائص الأعداد نفسها (Guberman, 2016, 739). وعليه، فالتفكير الحسابي هو تفكير في إيجاد إجابة لمشكلة معينة من خلال العمليات الحسابة البسيطة أو التنفيذ الفعلي دون التعميم على عكس التفكير الجبري. فالتفكير الحسابي يعني "التفكير المتعلق بالحساب" و"التفكير المتضمن في أداء المهام الحسابية" (Lim, & Chang,, 2017a, 768).

ومما يؤكد أهمية التفكير الحسابي ما أشارت إليه دراسة هيت وزملائه (Hitt et al., 2015, 775) من أنّ التفكير الحسابي عملية بناء للتفكير الجبري، كما تؤكد دراسة ساري وارناواتي (Sari & Ernawati, 2019, 13) أن العملية الحسابية هي واحدة من متطلبات التفكير الجبري. ويشير الحنيني (٢٠٠٨، ٢٠) إلى أنّ الطالب من خلال التفكير الحسابي يستخدم الأعداد وخصائصها لتمثيل الأفكار الرياضية المرتبطة بالعمليات الحسابية، فعندما يجري الطالب العمليتين "٣ + ٥، ٥ + ٣" يكتشف أن الترتيب بالجمع لا يتغير، فيقوم بعدها بتعميم الفكرة، وبهذا يكون قد بدأ بتكوين قاعدة للتفكير الجبري. وبنفس الطريقة عندما يقوم بتحليل وتجزئة الأعداد لاستخدامها في العمليات الحسابية، فيكتشف طريقة ذهنية تُسهّل عليه الإجراءات الحسابية، ثم يُعمم الفكرة ليطبقها على حالات أخرى. لذلك يمكن القول إن الطالب عندما يكتشف ويطبق قواعد العمليات الذهنية، فإنّه يؤسس بدايات التفكير الجبري.

وتشير الدراسات إلى أنه يمكن تعزيز التفكير الجبري وتشجيع نموه في الحساب من خلال ثلاثة موضوعات رئيسة، هي: (١) التفكير بشكل علائقي حول المساواة، فالأطفال

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

الذين ينظرون إلى علامة المساواة بشكل علائقي لا يحتاجون إلى حساب مجموع طرفي المعادلة مثل ٦٧ + ٨٦ = ٦٨ + ٨٥ من أجل تحديد المساواة. (٢) التفكير من حيث القاعدة في تعميم النمط، إذ تشير الأبحاث الحديثة في الأنماط إلى أنّ تعميم النمط يكون جبريًا عندما يتضمن إنشاء قواعد للحساب باستخدامها. (٣) التفكير التمثيلي حول العلاقات في المواقف المختلفة، حيث يستخدم أطفال المدارس الابتدائية مجموعة متنوعة من التمثيلات للدلالة على العلاقات في المسائل الرياضية التي يطلب منهم حلّها، وبعض هذه التمثيلات توفر جسرًا محتملًا للانتقال من التفكير الحسابي إلى التفكير الجبر (NCTM, 2014, 1).

وتفصل معظم مناهج الرياضيات المدرسية بين دراسة الحساب ودراسة الجبر باعتبار أن الحساب المحور الرئيس لرياضيات المرحلة الابتدائية، والجبر هو المحور الرئيس لرياضيات المرحلتين المتوسطة والثانوية. مع وجود إجماع بأن الفصل بينهما يجعل من الصعب على الطلاب تعلم الجبر في الصفوف اللاحقة. وقد توصلت الدراسات الحديثة حول التعليم إلى وجوب تعرض الطلاب للأفكار الجبرية أثناء تطويرهم للأفكار الحسابية التي يتم التأكيد عليها في الحساب، وأن هذا التطوير ليس مجرد دمج منهج الجبر في المدارس الثانوية إلى مناهج الرياضيات في المدارس الابتدائية، بل يتطلب إصلاحًا جذرياً لكيفية عرض الحساب وتعليمه، بالإضافة إلى معرفة العقبات التي تجعل الانتقال من الحساب إلى الجبر صعبًا على الطلاب (Cai & Knuth, 2011, viii).

وتؤكد الأدبيات أهمية عدم الفصل بين الحساب والجبر، والعمل على تقوية العلاقة بين التفكير الحسابي والتفكير الجبري (Qinqion et al., 2011, 60) ومما يدل على هذه العلاقة الوثيقة، أنه غالبًا ما يشار للجبر على أنه تعميم للحساب، فالحساب يسبق مفهوم الجبر كأساس للتعامل مع الأعداد والعمليات عليها وخصائصها في المدارس الابتدائية. وتعدّ عملية استبدال الأعداد بمتغير

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

قفزة كبيرة يتم من خلالها الانتقال من التعامل مع الأعداد إلى التعامل مع الأحرف كرموز تدل عليها، وتسمى هذه العملية بالفترة الانتقالية التي تعتبر حاجزًا يفصل بين التفكير الحسابي والتفكير الجبري. وتشير الأدبيات إلى أن الانتقال من التفكير الحسابي إلى التفكير الجبري هو أصعب خطوة في حياة الطالب الرياضية (Hidayanto & lathifa, 2021, 1). ويتمثل الفرق الرئيس بين التفكير الحسابي والتفكير الجبري في أن التفكير الحسابي يتضمن تحديدًا عدديًا، بينما يتضمن التفكير الجبري عدم التحديد العددي، وذلك يتطلب تحولا في تفكير الفرد (Tunks & Weller ,2009, 163). وافترض رادفورد (Radford, 2000, 258) أن التفكير الجبري يختلف عن التفكير الحسابي في شكل الممارسة الرياضية التي يشارك بها المتعلمون، أي البحث والتعبير عن المصطلح العام للنمط وهو أمر قد لا يكون مطلوباً على مستوى التفكير الحسابي. ويشير هيويت (Hewitt, 2019, 2) إلى أن التفكير الجبري يؤكد على بنية المسألة الرياضية بغض النظر عن النتيجة، أما التفكير الحسابي فهو يؤكد على نتائج العمليات، فالمسألة "٣ + ٤ = ٧" هي تعبير عن العمومية بثلاثة أشياء يضاف لها أربعة أشياء تؤدي إلى سبعة من هذه الأشياء بغض النظر عن ماهية هذه الأشياء، ومن خلال التفكير الحسابي يمكن الحكم على أنّ "٣ + ٤ = ٤ + ٣" صحيحة من خلال إجراء العمليات الحسابية، والتأكيد على تشابه النتيجة لكلا طرفي المعادلة أن الناتج لكل طرف يساوي سبعة.

ويعد الانتقال من التفكير الحسابي إلى التفكير الجبري أمراً أساسيًا في دراسة أنماط الأعداد وعلاقاتها، فلا ينبغي التركيز فقط على الحساب، بل لا بد من تطوير مهارات التفكير إلى جانب القدرة على فهم العمليات على الأعداد، فهي عملية تفكير تمكّن الطلاب من تعلم كيفية ارتباط الأعداد ببعضها البعض واستخدام استراتيجيات للحساب (Pourdavood et al., 2020, 241).

وللتفكير الحسابي مستويات متدرجة، شأنه شأن الأنواع التفكير الأخرى من الرياضي، إذ تتابع المختصون على تقسيمها إلى مستويات هرمية عند قياس مستواها، محاكاةً منهم لمستويات

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

التفكير الهندسي التي قدمها كل من بيير فان هيل وزوجته ديانا في أطروحتهما التي ناقشا فيها نظرية تطور التفكير الهندسي لدى المتعلم (Van Hiele & Van Hiele, 1958)، حيث أكد فان هيل في كتابه "الصيغة والنظرة المتعمقة: نظرية تعليم الرياضيات"، (Hiele, 1986) أن مستويات التفكير لا تقتصر على الهندسة فقط، بل يمكن تطبيقها على أي مجال رياضي تتم دراسته في المدرسة، وقدم أوصافًا عامة نموذجية لمستويات التفكير الرياضي. ومن هنا اشتقت فكرة تطبيق هذا النهج على بقية أنواع التفكير الرياضي، ومنه التفكير الحسابي الذي تستهدفه هذه الدراسة، حيث توصلت دراسة جوبرمان (Guberman, 2016, 747) إلى تحديد أربعة مستويات للتفكير الحسابي، هي: الأداء، والتفسير، والحساب غير الرسمي، والحساب الرسمي، التي يمكن توضيحها في الجدول الآتي:

جدول (١): شرح مستويات التفكير الحسابي في دراسة جوبرمان (Guberman, 2016)

م	مستوى	الشرح
١	**الأداء Performance**	يكون المتعلم في هذا المستوى على دراية بالأعداد المختلفة على مستوى التعريف، ويمكنه إجراء العمليات عليها، إلا أنّه غير ملم بخصائص الأعداد والعمليات الحسابية (الأربع) عليها، وتتميز طرق حله بعدم الكفاءة، وبصفة عامة فإنّ كفاءته الحسابية منخفضة. كما أنّ نطق هذا المتعلم ضعيف ولغته بعيدة كل البعد عن الطلاقة والاتساق، حيث ظهر كمتعلم يعتمد على الفهم الآلي للحساب.
٢	**التفسير Explanation**	لا يزال المتعلم في هذا المستوى في مرحلة تعلم طرق كتابة الأعداد من أنواع مختلفة (الأعداد العشرية، الأعداد النسبية، ... إلخ)، ويمكنه مقارنة أعداد من نفس النوع ومن أنواع مختلفة عندما يتم إعطائه أعدادًا محددة، ويكون على دراية بخصائص الأعداد والعمليات عليها، لكن لا يمكنه ربط العمليات الحسابية المختلفة بخصائصها، كما يمكنه تفسير تأكيداته بشكل عام عن طريق مثال فردي أو استدلال من خلال ممارسة في "تمرين". ومع ذلك، هناك فجوة واضحة بين قدرته على الأداء وصعوبة ترجمتها لفظيًا (النطق). كما أنّ مصطلحاته الحسابية جزئية وقاصرة، وقدرته على تحقيق التعميم جزئية.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

م	مستوى	الشرح
٣	الحساب غير الرسمي Informal Arithmetic	في هذا المستوى يمكن للمتعلم ربط خصائص الأعداد بخصائص العمليات الحسابية بشرط أن يطلب منه ذلك مباشرة، ويستطيع تقديم الحجج غير الرسمية، ودعمها بمثال عام باستخدام الأدوات الجبرية ونحوها جزئيًا، بالإضافة إلى أنّ لديه القدرة على استعمال الحجج الاستنتاجية وتقديمها، إلا أنّه لا يزال غير قادر على دعم العلاقات بين العمليات الحسابية.
٤	الحساب الرسمي Formal Arithmetic	يفهم المتعلم في هذا المستوى الحاجة المنطقية لدعم استنتاجاته الرياضية. فهو قادر على تحليل حُجة حسابية، وتحديد ما يتم تقديمه، ولأيّ مجموعة من الأعداد يكون هذا الادعاء صحيحًا. ويمكنه فهم العلاقات المنطقية بين المعطيات، وتقديم إثبات رسمي إلى حدّ ما (في بعض الأحيان، يجمع هذا النوع من الإثبات بين الاعتماد على مثال عام أو يكون الدليل نفسه غير مكتمل). ويبدأ المتعلم في هذا المستوى باستخدام المفاهيم المركزية في بناء النظرية الرياضية: الادعاء، والتعريف، والنظرية، والبرهان، وما إلى ذلك. ومع ذلك، في بعض الأحيان، لا يكون معنى هذه المفاهيم واضحًا تمامًا للمتعلم الذي يشعر بالحيرة والارتباك.

ويؤكّد جوبرمان (Guberman, 2016) أنّ الطلاب يتمايزون بوضوح في مستوى تفكيرهم الحسابي، وأنّ الاختلافات بين المستويات تتجلى في اللغة الرياضية للطلاب، وطريقتهم في الاستدلال وتبرير الادعاءات، والأدوات التي يستخدمونها في إصدار الأحكام والقرارات الرياضية. وأنّ مستويات التفكير الحسابي هرمية، كما أنّها لا تعتمد على العمر البيولوجي.

كما قام كل من ليم وتشانغ (Lim, & Chang, 2017b) باستخراج (١٨) عنصرًا للتفكير الحسابي من خلال تحليل الدراسات ذات الصلة بموضوعات الحساب والتفكير الحسابي، والتفكير الجبري، والاستدلال الحسابي، والحس العددي، ثم إجراء مسح بأسلوب دلفاي لمجموعة من الخبراء على مدى ثلاث جولات، ثمّ مقارنة هذه العناصر مع خصائص كل مستوى من المستويات الأربعة التي صنّفها جوبرمان في دراسته السابقة (Guberman, 2016)،

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

وإعادة تصنيفها إلى أربعة مستويات، هي: الأداء، والتفسير، والعلاقة، والتطبيق. كما حددا في دراستهما السمات المتوقعة المقابلة لكل مستوى منها، وفقًا لما يوضحه الجدول الآتي:

جدول (٢): شرح مستويات التفكير الحسابي في دراسة ليم وتشانغ (Lim, & Chang, 2017b)

م	المستوى	وصف المستوى	السمات المتوقعة المقابلة لكل مستوى
١	**الأداء Performance**	يتعامل المتعلم في هذا المستوى مع الحساب كمهارة حسابية فقط (أدائية)، دون أن يتمكن من تفسير إجراءاته، وتبرير خطواته.	- عدّ الأعداد الطبيعية، واستيعاب مفهومها، وتمثيلها. - فهم المصطلحات والرموز الحسابية. - معرفة معاني ومبادئ العمليات الحسابية الأربع، وإجراؤها على الأعداد الطبيعية.
٢	**التفسير Explanation**	يستطيع المتعلم في هذا المستوى شرح وتفسير إجراءاته الحسابية، دون أن يتمكن من ربط العمليات الحسابية المختلفة بخصائصها، أو فهم العلاقة بين العمليات.	- التعبير عن الأعداد (الكسور الاعتيادية، الكسور العشرية) بطرق مختلفة. - مقارنة الأعداد الطبيعية، وفهم منازل الأعداد. - فهم القيمة المنزلية والنظام العشري ونظام الترقيم. - إجراء العمليات الحسابية على الكسور الاعتيادية والكسور العشرية. - إجراء العمليات الحسابية المختلطة وفقًا لترتيب العمليات. - فهم طبيعة العمليات. - فهم طرق الحساب الفعالة، والتعبير عنها بطريقة ما.
٣	**العلاقة Relation**	يمكن للمتعلم في هذا المستوى ربط خصائص الأعداد بخصائص العمليات، وفهم العلاقات بينها؛ إلا أنّه غير قادر على التعامل مع السياقات الحسابية الحياتية.	- مقارنة الأعداد والكسور العشرية. - فهم العلاقة بين العمليات. - التقدير والتحقق. - التعرف على الأخطاء في العمليات الحسابية والنتائج.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

م	المستوى	وصف المستوى	السمات المتوقعة المقابلة لكل مستوى
٤	**التطبيق Application**	يستطيع المتعلم في هذا المستوى التعامل مع السياقات الحسابية الحياتية، ونمذجتها رياضيًا، كما يتمكن من الاستدلال الكمي.	- القدرة على عمل الاستدلالات الكمية. - نمذجة الموقف المعطى رياضيًا. - تحديد العملية المناسبة في سياق المشكلات التي لا تظهر فيها العمليات الحسابية بصورة صريحة.

وقد تناولت عدد من الدراسات الأجنبية التفكير الحسابي، مثل دراسة هيت وزملائه (Hitt et al., 2015) التي قدمت طريقة للتعبير عن التفكير الحسابي والتفكير الجبري المبكّر من خلال إمكانية بناء مساحة عمل حسابية وجبرية؛ وأكدت على أهمية إلى أهمية التفكير الحسابي في المرحلة الابتدائية لاكتساب المعارف والمعلومات، بوصفها ركيزة ينطلق منها الطالب للانتقال من التفكير الحسابي إلى التفكير الجبري. وهدفت دراسة جوبرمان (Guberman, 2016) إلى استكشاف تطور التفكير الحسابي لدى معلمي ما قبل الخدمة الراغبين في تدريس الرياضيات في المدارس الابتدائية، وخلصت إلى أن عدد الطلاب الذي يمكن وصف تفكيرهم الحسابي بأنه منخفض أعلى من المتوقع. ودراسة ساري وارناواتي (Sari & Ernawati, 2019) التي شارك فيها (٣٠) معلمًا محتملاً من برنامج تعليم الرياضيات والتعليم الابتدائي في سورابايا، وخلصت إلى أن سبب وقوع الطلاب في الخطأ يعود إلى سوء فهمهم لترتيب العمليات الحسابية، وأن فهم خصائص العمليات الحسابية له دور مهم في حل مشكلة التعبير الجبري فيما بعد. ودراسة بوردافود (Pourdavood, 2020) التي بحثت في النشاط الحسابي العقلي لدى طلاب الصف الثالث وعلاقته بالتفكير والاستدلال الجبريين، وأكّدت أن الانتقال من التفكير الحسابي إلى التفكير الجبري في الصفوف المبكرة أمرًا أساسيًا في دراسة الأنماط. ودراسة ليم وتشانغ (Lim & Chang, 2020) التي توصلت إلى أن (٦٠) طالبًا من (٨٢) طالبًا في الصف الخامس يقعون

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

في المستوى الأول، أي أن (٧٣٪) منهم يجدون صعوبة في الحساب، ويصنفون بأن تفكيرهم الحسابي منخفض.

ويؤكد كل ما سبق، أهمية تنمية التفكير الحسابي لدى طلاب المرحلة الابتدائية، ليكتسبوا مهارات التفكير التي تساعدهم في التعامل مع موضوعات فرع "الأعداد والعمليات عليها"، وهو أحد الفروع الرئيسة للرياضيات المدرسية، ومحلّ التركيز الأكبر في رياضيات المرحلة الابتدائية. إضافة إلى إسهام مهارات التفكير الحسابي في تسهيل عملية انتقالهم إلى التفكير الجبري. ومثل هذا الاهتمام في التفكير الحسابي يدعو إلى التساؤل: ما مستوى التفكير الحسابي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية؟ وهل استطاعت برامج الرياضيات المدرسية في المرحلة الابتدائية تنمية هذا النوع من التفكير لديهم؟ كل هذه الأسئلة وغيرها تعدّ مجالًا مهمًا للبحث في تعليم الرياضيات.

مشكلة الدراسة

بالرغم من الأهمية الكبيرة لمهارات التفكير الحسابي، وضرورة تنميتها لدى طلاب المرحلة الابتدائية؛ وما تؤكد قواعد البيانات المتاحة من اهتمام الدراسات الأجنبية بموضوع التفكير الحسابي ومهاراته، وتناولها بالبحث والدراسة؛ إلا أن هذا الاهتمام لم ينعكس على الأدب التربوي العربي في تعليم الرياضيات، حيث تبين للباحث –من خلال الرجوع إلى قواعد البيانات المتوافرة – عدم وجود أيّ دراسة عربية تبحث في موضوع "التفكير الحسابي"، في حين تناولت عدد منها بعضًا من مهارات التفكير الحسابي، دون الإشارة إلى هذا المفهوم أو تأصيله نظريًا؛ مما يؤكد أن هذا النوع من التفكير لم ينل الاهتمام الذي يستحقه في الدراسات العربية.

وتشير نتائج الرياضيات في دراسة TIMSS خلال دوراتها المتعاقبة (٢٠١١، ٢٠١٥، ٢٠١٩) إلى حصول طلاب الصف الرابع بالمملكة العربية السعودية على نتائج غير مرضية،

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

حيث تشير نتائج دورتها الأخيرة (TIMSS 2019) إلى أنّ (٤٩٪) من الطلاب لا يصلون إلى المعيار الدولي المنخفض، أي أنّهم لا يمتلكون المعرفة الرياضية الأساسية المتوقعة منهم في هذا العمر، حيث بلغ متوسط أداء طلاب الصف الرابع في الرياضيات (٣٩٨) نقطة مقارنة بالمتوسط الدولي الذي يبلغ (٥٠٠). كما بلغ متوسط أداء طلاب الصف الرابع في موضوعات "الأعداد والعمليات عليها" (٣٨٤) نقطة وفقًا لنتائج TIMSS 2015، و(٤١٠) نقاط وفقًا لنتائج TIMSS 2011 (هيئة التقويم، ٢٠٢١، ١٧-١٨)، وهو ما يشير إلى انخفاض مستوى طلاب المرحلة الابتدائية في التحصيل الرياضي ككل، وفي المهارات الحسابية على وجه الخصوص. ومما يؤكد أهمية اتقان طلاب المرحلة الابتدائية لموضوعات الحساب، تخصيص دراسة TIMSS (٥٠٪) من محتوى اختبار الصف الرابع لمجال الأعداد والعمليات عليها، الذي يرتبط بشكل رئيس بمهارات التفكير الحسابي (Mullis & Martin, 2017, 15).

كما خلصت عدد من الدراسات السابقة إلى عدد من النتائج التي تشير إلى ضعف طلاب المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية في بعض موضوعات الأعداد والعمليات عليها (الحساب)، مثل: دراسة العتيبي وزملاءه (٢٠١٧) التي هدفت إلى تقصي نوعية التحصيل في مادة الرياضيات لدى طلاب المرحلة الابتدائية وفق مشروع تطوير مناهج الرياضيات في المملكة العربية السعودية وفقًا لمجالات المحتوى الرياضي، وتوصلت الدراسة إلى ضعف استيعاب الطلاب للمفاهيم الأساسية في محتوى الأعداد والعلميات عليها.

وفي ضوء المؤشرات السابقة؛ جاءت فكرة الدراسة الحالية التي تحددت مشكلتها في الكشف عن مستوى التفكير الحسابي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا، وقد وقع الاختيار في تطبيق الدراسة على الصف السادس باعتباره يمثل نهاية المرحلة الابتدائية التي ينبغي أن تكتمل فيها مهارات التفكير الحسابي لدى الطالب.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة إلى ما يلي:

١. تحديد مستوى التفكير الحسابي لدى طلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا.

٢. التعرف على اختلاف مستوى التفكير الحسابي لدى طلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا باختلاف نوعهم (ذكر/ أنثى).

٣. التعرف على اختلاف مستوى التفكير الحسابي لدى طلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا باختلاف نوع تعليمهم (عام/ أهلي/ تحفيظ قرآن).

أسئلة الدراسة

تسعى الدراسة للإجابة عن الأسئلة الآتية:

١. ما مستوى التفكير الحسابي لدى طلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا؟

٢. هل يختلف مستوى التفكير الحسابي لدى طلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا باختلاف نوعهم (ذكر/ أنثى)؟

٣. هل يختلف مستوى التفكير الحسابي لدى طلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا باختلاف نوع تعليمهم (عام/ أهلي/ تحفيظ قرآن)؟

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

أهمية الدراسة

تتمثل الأهمية النظرية للدراسة في كونها الدراسة الأولى من نوعها على المستويين العربي والمحلي التي تناولت مفهوم التفكير الحسابي لدى طلاب المرحلة الابتدائية وأسلوب قياسه، وفقًا لقواعد البيانات المتاحة للباحث؛ مما يؤكّد أهمية ما تقدمه من أساس نظري في مفهوم التفكير الحسابي، وأهميته، وعلاقته بالتفكير الجبري، وكيفية قياسه، وتحديد مستوياته. كما تستمد هذه الدراسة أهميتها التطبيقية من كونها قد تفيد الفئات التربوية الآتية:

١- معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية في مدينة سكاكا؛ وذلك من خلال تعريفهم بمستويات التفكير الحسابي لدى طلابهم.

٢- مشرفي الرياضيات؛ وذلك من خلال تعريفهم بمستويات التفكير الحسابي المستهدفة في المرحلة الابتدائية، مما يساعدهم في التركيز عليها في برامجهم الإشرافية على تعليم الرياضيات في المرحلة الابتدائية.

٣- مطوري المناهج والكتب المدرسية؛ وذلك من خلال تضمين مناهج الرياضيات المهارات التي تساعد في تنمية مستويات التفكير الحسابي لدى طلاب المرحلة الابتدائية.

حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة على الحدود الآتية:

- الحدود المكانية: أُجريت الدراسة في مدارس المرحلة الابتدائية بمدينة سكاكا.
- الحدود البشرية: أُجريت الدراسة على طلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي في مدارس التعليم العام والتعليم الأهلي وتحفيظ القرآن.
- الحدود الزمانية: أُجريت الدراسة في الفصل الثاني من العام الدراسي ١٤٤٣هـ.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

- الحدود الموضوعية: اقتصر محتوى اختبار التفكير الحسابي على موضوعات فصول كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الفصل الدراسي الأول) من العام الدراسي ١٤٤٣هـ التي تتوافق مع مستويات التفكير الحسابي، وهي: الفصل الأول (الجبر: الأنماط العددية والدوال)، الفصل الثالث (العمليات على الكسور العشرية)، الفصل الرابع (الكسور الاعتيادية والكسور العشرية).

مصطلحات الدراسة

- **التفكير الحسابي (Arithmetic Thinking)**: يعرفه جوبرمان (Guberman, 2016, 739) بأنه: المعرفة حول مفهوم العدد، وطرق الحساب واستراتيجياته، وخصائص العمليات على مجموعات مختلفة من الأعداد، فضلاً عن خصائص الأعداد نفسها. ويعرف إجرائيًا في هذه الدراسة بأنَّه: نوع من أنواع التفكير الرياضي، يتطلب فهمًا حقيقيًا لمهارات الحساب، ويضم أربعة مستويات تتمثل في: الأداء، والتفسير، والعلاقة، والتطبيق، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها طالب الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا في الاختبار الذي أُعد لهذا الغرض.

منهج الدراسة

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي المسحي. الذي يعرفه بأنّه: "أسلوب في البحث يتم من خلاله جمع معلومات وبيانات عن ظاهرة ما أو واقع ما، وذلك بقصد التعرف على الظاهرة التي ندرسها وتحديد الوضع الحالي لها، والتعرف على جوانب القوة والضعف فيه من أجل معرفة مدى صلاحية هذا الوضع، أو مدى الحاجة لإحداث تغييرات جزئية أو أساسية فيه" (عبيدات وزملاؤه، ١٤١٨، ٢٣٧).

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

مجتمع الدراسة وعينتها

يتكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي في مدارس التعليم العام والتعليم الأهلي وتحفيظ القرآن بمدينة سكاكا للعام الدراسي ١٤٤٣هـ، والبالغ عددهم (٣٨٣٣) طالبًا وطالبة وفقًا لقواعد بيانات إدارة التعليم بمنطقة الجوف التعليمية.

وتكونت عينة الدراسة من (٣٥١) طالب وطالبة، تم اختيارهم بطريقة طبقية عشوائية من طلاب وطالبات الصَّف السّادس الابتدائي في مدارس التعليم العام والأهلي وتحفيظ القرآن بمدينة سكاكا للعام الدراسي ١٤٤٣ه. ولتحديد حجم العينة المناسب لتمثيل المجتمع الأصلي؛ تم استخدام معادلة ستيفن ثامبسون (Thompson,2012 ,59-60)، وذلك وفق المعادلة التالية:

$$n = \frac{N \times p(1-p)}{[[N-1 \times (d^2 \div z^2)]] + p(1-p)]]}$$

N= حجم المجتمع

z = الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى المعنوية (٠,٠٥) ومستوى الثقة (٠,٩٥) وتساوي (١,٩٦)

d = نسبة الخطأ (٠,٠٥)

P= القيمة الاحتمالية (٠,٥٠)

والجدول التالي يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة وفقًا للمتغيرات المختلفة:

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

جدول (٣): توزيع أفراد عينة الدراسة وفقًا لمتغيرات النوع، والتعليم

التعليم	عينة الطلاب		عينة الطالبات		المجموع
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	
التعليم العام	١٥٠	٨٣٪	١٤٢	٨٣٪	٢٩٢
تحفيظ القرآن	١٢	٧٪	١٢	٧٪	٢٤
التعليم الأهلي	١٨	١٠٪	١٧	١٠٪	٣٥
المجموع	١٨٠	٥١٪	١٧١	٤٩٪	٣٥١

يتضح من الجدول (٣) أن النسبة الكبرى من أفراد عينة الدراسة هم من طلاب التعليم العام، يليهم طلاب التعليم الأهلي، ثم طلاب تحفيظ القرآن. كما كانت نسبة تمثيل الطلاب والطالبات متقاربة في عينة الدراسة ككل، وفي كل نوع من أنواع التعليم على حدة.

أداة الدراسة

تمثلت أداة الدراسة في اختبار التفكير الحسابي، وفيما يلي إشارة إلى الهدف منه، وكيفية بنائه في صورته الأولية، والتحقق من صدقه، وقياس ثباته، ثم وصفه بصورته النهائية.

أ. تحديد الهدف من اختبار التفكير الحسابي

يهدف الاختبار إلى قياس مستوى التفكير الحسابي لدى طلاب الصَّف السادس الابتدائي في مستويات "الأداء، التفسير، العلاقة، التطبيق" في فصول كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الفصل الدراسي الأول) من العام الدراسي ١٤٤٣هـ التي تتوافق مع مستويات التفكير الحسابي، وهي: الفصل الأول (الجبر: الأنماط العددية والدوال)، الفصل الثالث (العمليات على الكسور العشرية)، الفصل الرابع (الكسور الاعتيادية والكسور العشرية).

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

ب. تحديد قائمة بمستويات التفكير الحسابي

بعد دراسة نظرية للأدبيات التي هدفت إلى قياس التفكير الحسابي وتحديد مستوياته، اعتمدت الدراسة الحالية على مستويات التفكير الحسابي ومهاراتها الفرعية التي وضعتها دراسة ليم وتشانغ (Lim, & Chang, 2017b) كما يوضحها الجدول (٤).

جدول (٤): مستويات التفكير الحسابي والمهارة المقابلة لكل مستوى

المستوى	م	المهارات الفرعية	عدد المهارات
أن يكون الطالب قادرًا على:			
الأداء	١	التعرف على الأعداد الطبيعية	٦
	٢	فهم معنى الأعداد الطبيعية	
	٣	التعبير عن الأعداد الطبيعية	
	٤	فهم معنى العمليات الحسابية	
	٥	إجراء العمليات الحسابية	
	٦	فهم المصطلحات والرموز الحسابية	
التفسير	٧	التعبير عن الكسور الاعتيادية بطرق مختلفة	١٠
	٨	التعبير عن الكسور العشرية بطرق مختلفة	
	٩	فهم القيمة المنزلية	
	١٠	مقارنة الأعداد	
	١١	ترتيب الأعداد	
	١٢	إجراء العمليات على الكسور الاعتيادية	
	١٣	إجراء العمليات على الكسور العشرية	
	١٤	إجراء العمليات الحسابية المختلطة وفقًا لترتيب العمليات	
	١٥	فهم طرق الحساب الفعالة	
	١٦	فهم طبيعة العمليات وتمثيلها	

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

المستوى	م	المهارات الفرعية	عدد المهارات
العلاقة	١٧	مقارنة الكسور الاعتيادية وترتيبها	٥
	١٨	مقارنة الكسور العشرية وترتيبها	
	١٩	فهم العلاقة بين العمليات الحسابية	
	٢٠	تقدير ناتج العمليات الحسابية والتحقق من صحتها	
	٢١	التعرف على الأخطاء في العملية الحسابية ونتائجها	
التطبيق	٢٢	نمذجة الموقف رياضيًا	٣
	٢٣	ترجمة المسألة اللفظية إلى العملية المناسبة لها	
	٢٤	عمل الاستدلالات الكمية	
العدد الكلي للمهارات			**٢٤**

ت. تصميم الاختبار بصورته الأولية

أُعِدَّ اختبار مُكوَّن من (٢٤) سؤالًا، حيث يقيس كل سؤالٍ منها مهارة فرعية من مهارات مستويات التفكير الحسابي، وقد اختيرت فقرات الاختبار من نوعية الأسئلة التي تضمنها كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي، في الوحدات (الفصول) المستهدفة وفقًا لما هو موضح في حدود الدراسة، وتمت الاستفادة من المصادر التعليمية المتاحة في إعداد أسئلة الاختبار، خاصة كتيبات مصادر المعلم للأنشطة الصفية ودليل التقويم المرافقة لكتابي الطالب والتمارين.

ث. صدق الاختبار

عُرض الاختبار على (١٤) محكمًا من المتخصصين في تعليم الرياضيات؛ لإبداء آرائهم وتوجيهاتهم حول مدى وضوح صياغة السؤال ومناسبته لطلاب الصف السادس الابتدائي، ومدى مناسبة السؤال لمستوى التفكير الحسابي المحدد، وللمهارة المتعلقة بكل مستوى من

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

مستويات التفكير الحسابي. وتم إجراء التعديلات المطلوبة من قبل المحكمين. وبعد إجراء التعديلات أصبح الاختبار جاهزًا للتطبيق الاستطلاعي.

ج. التجربة الاستطلاعية للاختبار

طُبق الاختبار على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة الأساسية عددها (٣٥) طالبًا من طلاب الصَّف السادس الابتدائي في مدرسة الشهداء التابعة لمكتب التعليم في مدينة سكاكا؛ وذلك لحساب الاتساق الداخليّ لفقرات الاختبار، وقياس ثباته، وتحديد الزمن المناسب للإجابة عنه. كما يتضح مما يلي:

- **الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار:**

حُسب الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار من خلال حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة الفقرة والدرجة الكلية للاختبار، ويوضح الجدول (٥) الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار.

جدول (٥): معامل ارتباط بيرسون ومعامل ألفا كرونباخ

م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	٠,٤٣٧**	١٣	٠,٤٠٨*
٢	٠,٤٥٤**	١٤	٠,٤١٩*
٣	٠,٥٠٢**	١٥	٠,٤٩١**
٤	٠,٤٣٠**	١٦	٠,٤٧٨**
٥	٠,٤٥٩**	١٧	٠,٤٢٥*
٦	٠,٣٧٥*	١٨	٠,٤٢٧*
٧	٠,٦١٠**	١٩	٠,٦٠٥**
٨	٠,٤٧٥**	٢٠	٠,٤٧٧**

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
٩	٠,٥٣٩**	٢١	٠,٤٩٦**
١٠	٠,٤٣٧**	٢٢	٠,٥٣٠**
١١	٠,٤١٩**	٢٣	٠,٤٨٦**
١٢	٠,٤٨٨**	٢٤	٠,٥٥٣**

* الارتباط عند مستوى دلالة إحصائية (٠,٠٥)، ** الارتباط عند مستوى دلالة إحصائية (٠,٠١)

يتضح من الجدول (٥) أن جميع معاملات الارتباط لفقرات الاختبار مرتبطة إيجابيًا مع الدرجة الكلية للاختبار، حيث تراوحت معاملات الارتباط بين (ر = ٠,٦١٠) عند مستوى دلالة إحصائية (٠,٠١) و (ر = ٠,٣٧٥) عند مستوى دلالة إحصائية (٠,٠٥). مما يؤكد الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار، مما يشير إلى ارتباط الاختبار ككل بمؤشراته، ويعطي مصداقية جيدة لبناء أداة الدراسة.

- **قياس ثبات الاختبار**

للتحقق من ثبات الاختبار؛ حُسب معامل ألفا كرونباخ، الذي بلغت قيمته (٠,٧٥)، وهو معامل ثبات مقبول في مثل هذا النوع من الاختبارات التي تعطي تقديرًا للثبات أقل من بقية الطرق، خاصة وأنّ طبيعة السمة التي يقيسها هذا الاختبار تتعلق بمهارات التفكير الرياضي (المعثم والمنوفي، ٢٠١٧، ١٨٦).

- **تحديد الزمن المناسب للإجابة عن الاختبار:**

رُصد الزمن الذي استغرقه كل طالب في حل الاختبار، ثم حُسب متوسط الزمن المناسب للإجابة عن الاختبار من خلال قسمة مجموع الدقائق التي استغرقها جميع الطلاب في الإجابة عن الاختبار على عددهم، وكان متوسط زمن الإجابة عن الاختبار (٤٠) دقيقة،

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

وأُضيف إليها (٥) دقائق لقراءة تعليمات الاختبار، وكتابة الطلاب لبياناتهم، مما يعني أن الزمن المناسب للإجابة عن الاختبار بلغ (٤٥) دقيقة.

ح. وصف الاختبار بصورته النهائية

تكوّن الاختبار من (٢٤) سؤالًا، من نوع الاختيار من متعدد، حيث يقيس كل سؤالٍ منها مهارة فرعية من مهارات مستويات التفكير الحسابي. كما وُضعت تعليمات الاختبار في الصفحة الأولى منه، واشتملت على ما يلي: تعريف الطالب/ الطالبة بهدف الاختبار، وتوضيح الإرشادات الخاصة بكيفية الإجابة عنه.

خ. تصحيح الاختبار

تم توزيع الدرجات على أسئلة الاختبار، بحيث تُعطى درجة واحدة لكل سؤال من أسئلة الاختبار والجدول (٦) يوضح مواصفات الاختبار والدرجات المخصصة لكل مستوى من مستويات التفكير الحسابي.

جدول (٦): مواصفات اختبار مستوى التفكير الحسابي

م	المستوى	عدد المهارات	أرقام الأسئلة	الدرجات
١	الأداء	٦	١ – ٦	٦
٢	التفسير	١٠	٧ – ١٦	١٠
٣	العلاقة	٥	١٧ – ٢١	٥
٤	التطبيق	٣	٢٢ – ٢٤	٣
	المجموع			٢٤

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

د. تحديد مقياس تقدير مستوى التفكير الحسابي

سعت الدراسة الحالية إلى تحديد مستوى التفكير الحسابي لدى الطلاب، مما يتطلب معه وضع مقياس تقدير عددي لكل مستوى من مستويات التفكير الحسابي؛ ليساعد على تصنيف طلاب الصف السادس الابتدائي (عينة الدراسة) في ضوء هذه المستويات. وحيث إنّ الدرجات المخصصة لكل مستوى من مستويات التفكير الأربعة (الأداء، التفسير، العلاقة، التطبيق) مختلفة من مستوى إلى آخر، إذ بلغت (٦، ١٠، ٥، ٣) على الترتيب، وذلك فقًا لاختلاف عدد المهارات المحددة في كل مستوى؛ فقد أُعيد وزن درجات كل مستوى لتصبح من (٦) درجات. من أجل تحقيق التوازن في الدرجات المخصصة لكل مستوى؛ حتى يمكن معها إجراء المقارنات والتحليلات البعدية، وذلك كما يلي:

- يتكون اختبار التفكير الحسابي من (٤) مستويات، وتبلغ الدرجة الكلية على جميع أسئلة الاختبار (٢٤) درجة.
- تم إيجاد الدرجة الموزونة لكل مستوى بقسمة الدرجة الكلية على عدد المستويات، حيث بلغت (٦) درجات.
- إعادة وزن الدرجة المخصصة لكل مستوى لتصبح من (٦)، وذلك من خلال ضرب الدرجة الأصلية بمعامل ضرب كما هو موضح في الجدول (٧):

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

جدول (٧) إعادة وزن الدرجات المخصصة لكل مستوى من مستويات التفكير الحسابي

م	المستوى	عدد المهارات	أرقام الأسئلة	عددها	الدرجات	معامل الضرب	الدرجة الموزونة
١	الأداء	٦	١ – ٦	٦	٦	١ × =	٦
٢	التفسير	١٠	٧ – ١٦	١٠	١٠	٠,٦ × =	٦
٣	العلاقة	٥	١٧ – ٢١	٥	٥	١,٢ × =	٦
٤	التطبيق	٣	٢٢ – ٢٤	٣	٣	٢ × =	٦
المجموع				٢٤	٢٤	–	٢٤

- عرض مقياس التقدير العددي المقترح على (٦) محكمين من المتخصصين في تعليم الرياضيات والقياس والتقويم؛ وتم أخذ موافقتهم على مناسبته.

وبناء عليه، وُضع مقياس لتقدير مستوى التفكير الحسابي لدى الطلاب، والحكم عليه وفقًا لدرجة المتوسط الحسابي لكل مستوى، والجدول (٨) يوضح مقياس تقدير مستوى تفكير الطلاب المعتمد في هذه الدراسة:

جدول (٨): مقياس تقدير مستوى تفكير الطلاب وفقا للمتوسط

المستوى	الأداء	التفسير	العلاقة	التطبيق
المتوسط	أقل من ٦	٦ – أقل من ١٢	١٢ – أقل من ١٨	١٨ – ٢٤
النسبة	أقل من ٢٥٪	٢٥–أقل من ٥٠٪	٥٠–أقل من ٧٥٪	٧٥٪ فأكثر

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

إجراءات تطبيق الدراسة

بعد إعداد الاختبار بصورته النهائية، تم تطبيق الأداة على عينة الدراسة وفقًا للإجراءات التالية:

- الحصول على خطاب من عميد كلية التربية بجامعة القصيم إلى مدير إدارة التربية والتعليم بمنطقة الجوف؛ لتسهيل مهمة تطبيق اختبار التفكير الحسابي على طلاب الصف السادس بمدينة سكاكا.
- الحصول على إحصائية بعدد طلاب وطالبات الصَّف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا؛ وذلك لتحديد عينة البحث المستهدفة.
- الحصول على خطاب من مدير إدارة التربية والتعليم بمنطقة الجوف إلى مدراء ومديرات المدارس الابتدائية المستهدفة ضمن عينة الدراسة؛ لتسهيل مهمة تطبيق اختبار التفكير الحسابي على طلاب تلك المدارس.
- تمت مراسلة مدراء ومديرات المدارس وتزويدهم بخطاب تسهيل المهمة، والتنسيق مع معلمي ومعلمات الرياضيات؛ من أجل تطبيق الاختبار.
- التطبيق الميداني لاختبار التفكير الحسابي على العينة المستهدفة من طلاب وطالبات طلاب الصف السادس الابتدائي في (١٠) مدارس من مدارس مدينة سكاكا خلال الفصل الدراسي الثاني من العام ١٤٤٢هـ – ١٤٤٣هـ.
- البدء بتطبيق الاختبار يوم (الأحد) بتاريخ (١٣/ ١١/ ١٤٤٣هـ)، والانتهاء منه يوم (الاثنين) بتاريخ (٢١/ ١١/ ١٤٤٣هـ).
- تصحيح أوراق الاختبار، وتفريغ الدرجات في برنامج الإكسل.
- رصد النتائج، ومعالجتها إحصائيًّا، وتحليلها.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

الأساليب الاحصائية

عولجت بيانات الدراسة إحصائيًا باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وذلك باستخدام الأساليب الإحصائية الآتية:

- الإحصاءات الوصفية من خلال حساب المتوسطات والتكرارات والنسب المئوية؛ وذلك لوصف العينة، وتوزيعها وفقًا لمتغيراتها.
- اختبار "ت" للعيانات المستقلة؛ وذلك للكشف الفروق ذات الدلالة الإحصائية تبعًا للمتغيرات الديموغرافية ذات الفئتين، ثمّ استخدام المتوسطات؛ لتحديد اتجاهات الفروق الدالّة عند وجودها.
- اختبار التباين الأحادي؛ وذلك للكشف الفروق ذات الدلالة الإحصائية تبعًا للمتغيرات الديموغرافية الأكثر من فئتين، ثمّ استخدام اختبار البوستهوك باستخدام اختبار توكي؛ للكشف عن مصدر الفروق الدالّة عند وجودها.

نتائج الدراسة ومناقشتها

فيما يلي عرض نتائج الدراسة التي تجيب عن أسئلتها بعد تحليلها إحصائيًا، ومناقشتها، وتفسيرها في ضوء الأدب التربوي والدراسات السابقة:

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

أولًا: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

للإجابة عن السؤال الأول الذي نصه:

١. ما مستوى التفكير الحسابي لدى طلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا؟

تم حساب المتوسطات الحسابية لنتائج اختبار مستوى التكفير الحسابي لطلاب الصف السادس الابتدائي بمنطقة الجوف بشكل عام ومفصل، وفقًا لجنسهم وتوع تعليمهم كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (٩): متوسط درجات التفكير الحسابي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي ومستويات تفكيرهم

النوع		التعليم العام	تحفيظ القرآن	التعليم الأهلي	الكل
الطلاب	المتوسط	١١,٥٨	١٥,٦٨	١٤,١٢	١٢,١١
	مستوى	الثاني (التفسير)	الثالث (العلاقة)	الثالث (العلاقة)	الثالث (العلاقة)
الطالبات	المتوسط	١١,٠١	١٠,٥٠	١٤,١٥	١١,٢٨
	مستوى	الثاني (التفسير)	الثاني (التفسير)	الثالث (العلاقة)	الثاني (التفسير)
الكل	المتوسط	١١,٣٠	١٣,٠٩	١٤,١٤	١١,٧٠
	مستوى	الثاني (التفسير)	الثالث (العلاقة)	الثالث (العلاقة)	الثاني (التفسير)

يتضح من الجدول (٩): أن مستوى التفكير الحسابي لدى طلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا بشكل عام يقع ضمن المستوى الثاني (التفسير)، حيث بلغ متوسط درجات تفكيرهم الحسابي (١١,٧٠) درجة من (٢٤)، مما يشير إلى أن طلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي لديهم قدرة على التفسير عن الكسور الاعتيادية والعشرية بطرق مختلفة، وفهم القيمة المنزلية، وترتيب الأعداد، والقيام بإجراء العمليات الحسابية على الكسور الاعتيادية والعشرية، وفهم طبيعة العمليات وتمثيلها، وكذلك إجراء العمليات الحسابية

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

المختلطة وفقًا لترتيب العمليات. مع التأكيد على أنّ متوسط درجات تفكيرهم الحسابي التي حصلوا عليها (١١,٧٠) تشير إلى أنّ مستوى تفكيرهم يقع في أعلى المستوى الثاني لقربها من الحدّ الأدنى للمستوى الثالث (العلاقة) (١٢) درجة.

وقد خلصت عدد من الدراسات السابقة إلى نتائج مشابهة لنتيجة الدراسة الحالية، حيث توصلت دراسة ليم وتشانغ (Lim & Chang, 2020) إلى انخفاض مستوى التفكير الحسابي لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي في كوريا الجنوبية، إذ كان مستوى تفكيرهم ضمن المستوى الأول (الأداء). وخلصت دراسة جوبرمان (Guberman, 2016) إلى انخفاض مستوى التفكير الحسابي لدى الطلاب المعلمين ما قبل الخدمة، إذ كان مستوى تفكيرهم ضمن المستوي الثاني (التوضيحي).

ولعل انخفاض مستوى التفكير الحسابي لدى عينة الدراسة يعود لعدة أسباب، منها:

- تأثير جائحة كورونا (COVID-19) على العملية التعليمية، التي أدّت إلى تحوّل نظام الدراسة الحضورية إلى الدراسة عن بعد، حيث تشير دراسة القحطاني (٢٠٢١) إلى أن التعلم عن بعد لم يساعد طلاب التعليم العام في المملكة العربية السعودية للعام الدراسي ١٤٤١-١٤٤٢ه على فهم المواد الدراسية بنسبة (٦٦٪)، وتوصلت دراسة صافي (٢٠٢٠) إلى أن (٥٥٪) من الطلاب في كلية العلوم الانسانية والاجتماعية في الجزائر لا يستفيدون من التعلم عن بعد.
- إسناد مادة الرياضيات إلى معلم غير متخصص، حيث تؤكد دراسة الشمري (٢٠١٧) أن إسناد تدريس الرياضيات إلى معلم غير متخصص من أبرز مشكلات تدريسها. كما تؤكد دراسة السبعاوي (٢٠٠٨) أن ضعف تمكّن المعلم في المادة العلمية يؤدي إلى فشل المتعلم، وبالتالي يؤثر على مستوى تحصيله.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

- ضعف الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات، حيث توصلت دراسة العتيبي (٢٠١٦) إلى ضعف الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات المسهمة في تنمية التفكير لدى طالباتهن، وتؤكد دراسة المجلاد (٢٠١٠) أن الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات لم تسهم في تنمية مهارات التفكير.

كما يتضح من الجدول (٩) أيضًا:

- أن مستوى التفكير الحسابي لدى طلاب وطالبات الصف السادس في التعليم العام بمدينة سكاكا يقع -أيضًا- ضمن المستوى الثاني (التفسير)، حيث بلغ متوسط درجات تفكيرهم الحسابي (١١,٣٠)، وكان متوسط درجات تفكير الطلاب (١١,٥٧) أعلى منه لدى الطالبات، الذي بلغ (١١,٠١).
- أما في مدارس تحفيظ القرآن: فقد وقع مستوى التفكير الحسابي لطلاب وطالبات الصف السادس ضمن المستوى الثالث (العلاقة)، حيث بلغ متوسط درجات تفكيرهم (١٣,٠٩)، وقد جاء متوسط درجات الطلاب (١٥,٦٨) أعلى منه لدى الطالبات، اللاتي وقع تفكيرهن ضمن المستوى الثاني (التفسير)، إذ بلغ متوسط درجاتهنّ (١١,٠١).
- بينما جاء مستوى تفكير طلاب وطالبات الصف السادس في التعليم الأهلي ضمن المستوى الثالث (العلاقة)، سواءً بشكل عام أو لدى الطلاب أو الطالبات على حدة، حيث بلغ متوسط درجات تفكيرهم الحسابي (١٤,١٤، ١٤,١٢، ١٤,١٥، ١٤,١٤) على الترتيب.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

- ظهر أنّ مستوى التفكير الحسابي لدى طلاب مدارس تحفيظ القرآن (٦٨ , ١٥) أعلى منه لدى أقرانهم في مدارس التعليم العام والتعليم الأهلي، وتتفق هذه النتيجة مع عدد من الدراسات التي توصلت إلى ارتفاع تحصيل طلاب تحفيظ القرآن على أقرانهم، كدراسة العتيبي (٢٠١٠) التي كشفت عن وجود فروق ذات دلالة إحصائيًا في التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات بين طلاب التعليم العام ومدارس تحفيظ القرآن، لصالح طلاب تحفيظ القرآن. ودراسة كسار (٢٠١٧) التي توصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الذكاءات المتعددة والتحصيل الدراسي بين طلاب مدارس التعليم العام ومدارس تحفيظ القرآن بمدينة الخرطوم، لصالح طلاب مدارس تحفيظ القرآن. ودراسة الغيلي (٢٠٠٦) التي درست أثر حفظ القرآن الكريم في التحصيل الدراسي عند طلاب المرحلة الثانوية، وقارنتها بمعدلاتهم التراكمية التي حصلوا عليها في الصف التاسع الأساسي قبل التحاقهم بمدارس تحفيظ القرآن، وخلصت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الطلاب بعد حفظهم للقرآن، وأنّ أداء الطلاب بعد حفظ القرآن الكريم قد تحسن؛ مما يدل على أن للقرآن الكريم دورًا في زيادة التحصيل الدراسي لدى الطلاب.

- أن مستوى التفكير الحسابي لدى طلاب الصف السادس أعلى منه لدى الطالبات، حيث وقع مستوى تفكيرهم الحسابي ضمن المستوى الثالث (العلاقة)، إذ بلغ متوسط درجاتهم (١١ , ١٢)، بينما وقع مستوى التفكير الحسابي لدى الطالبات ضمن المستوى الثاني (التفسير)، إذ بلغ متوسط درجاتهنّ (٢٨ , ١١). وتختلف هذه النتيجة مع نتائج دراسة TIMSS 2019، التي تؤكّد تفوّق طالبات الصف الرابع

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

الابتدائي على نظرائهنّ من الأولاد في التحصـيل الرياضي، وسـيأتي مزيد تفصـيل للفروق في مستويات التفكير الحسابي بين الطلاب والطالبات في إجابة السؤال الثاني.

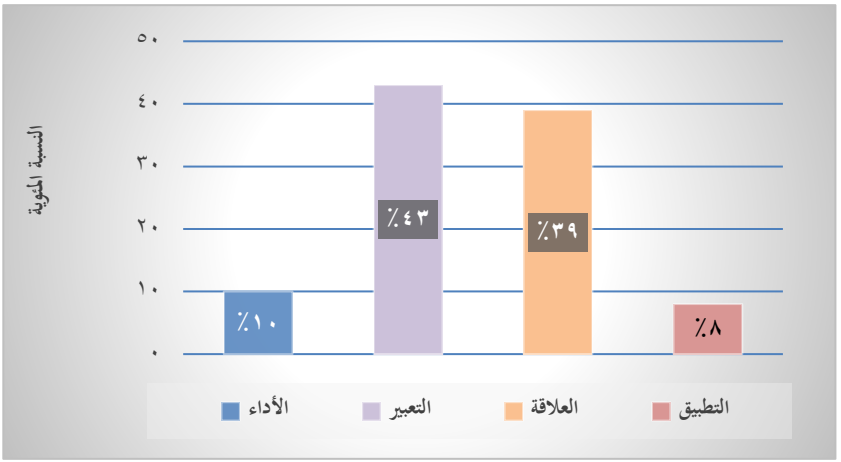
ولمزيد من التفصيل في نتائج السؤال الأول، حُسبت النسب المئوية لطلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا الذين يقعون في كل مستوى من مستويات التفكير الأربعة وفقًا لنوع تعليمهم، كما هو موضح في الجدول الآتي:

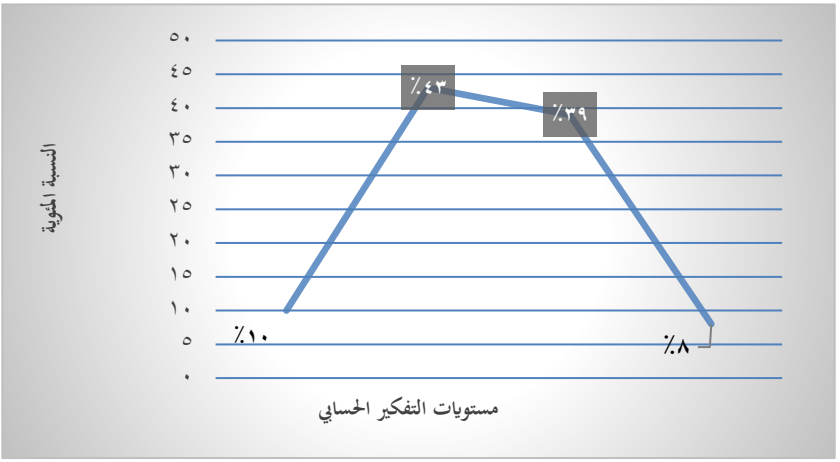
جدول (١٠): النسب المئوية لطلاب وطالبات الصف السادس في كل مستوى من مستويات التفكير الحسابي

المستوى		التعليم العام	تحفيظ القرآن	التعليم الأهلي	الكل
الأداء	العدد	٣٣	١	٠	٣٤
	النسبة	٪٩	٪١	٪٠	٪١٠
التفسير	العدد	١٣٠	١١	١١	١٥٢
	النسبة	٪٣٧	٪٣	٪٣	٪٤٣
العلاقة	العدد	١١٠	٧	١٩	١٣٦
	النسبة	٪٣٢	٪٢	٪٥	٪٣٩
التطبيق	العدد	١٩	٥	٥	٢٩
	النسبة	٪٦	٪١	٪١	٪٨
المجموع		٢٩٢	٢٤	٣٥	٣٥١

كما يوضح الشكل البياني الآتي تلك النسب طلاب الصف السادس الابتدائي بمنطقة الجوف الذين يقعون في كل مستوى من مستويات التفكير الأربعة:

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4





شكل (١): النسب المئوية لطلاب وطالبات الصف السادس في كل مستوى من مستويات التفكير الحسابي

ويشير كل من الجدول (١٠) والشكل (١) إلى ما يلي:

- أنّ توزيع النسب المئوية لمستويات التفكير الحسابي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا يأخذ شكل المنحنى الطبيعي، الذي يتميّز بوجود تماثل بين جانبيه الأيمن والأيسر ـ حول المتوسط، فأعلاها نسبة الطلاب الذين يقع تفكيرهم الحسابي في المستوى الثاني "التفسير" بنسبة (٤٣٪)، يليه المستوى الثالث "العلاقة"

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

بنسبة (٣٩٪)، ثم المستوى الأول "الأداء" بنسبة (١٠٪)، وأخيرًا المستوى الرابع "التطبيق" بنسبة (٨٪).

- أن (١٠٪) من طلاب الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا يقعون ضمن المستوى الأول (الأداء)، واستنادًا إلى توصيف مستويات التفكير الحسابي في هذه الدراسة فإنّ هؤلاء الطلاب: لا يمتلكون من مهارات التفكير الحسابي سوى: التعرّف على الأعداد الطبيعية، وفهم معناها، ومصطلحاتها ورموزها الحسابية، واستيعاب معنى العمليات الحسابية عليها، والقدرة على إجرائها، دون أن يتجاوزوها إلى المهارات العليا للتفكير الحسابي.
- أن ما يقارب من نصف طلاب الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا يقعون ضمن المستوى الثاني "التفسير"، حيث بلغت نسبتهم (٤٣٪)، وهؤلاء يتميزون عن الفئة السابقة بأنّهم: يدركون القيمة المنزلية لرقم ضمن عدد، ويستطيعون إجراء العمليات الحسابية المختلطة وفقًا لترتيب العمليات، ويقارنون بين الأعداد ويرتبونها، وقادرون على التعبير عن الكسور الاعتيادية والكسور العشرية بطرق مختلفة، وإجراء العمليات عليها، ويمتلكون فهمًا لطرق الحساب الفعّالة.
- أن (٣٩٪) من طلاب الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا يقعون ضمن مستوى الثالث "العلاقة"، وهؤلاء يتميزون عن الفئة السابقة بأنّهم: يستطيعون مقارنة الكسور الاعتيادية أو العشرية وترتيبها، ويفهمون العلاقة بين العمليات الحسابية، ويمتلكون مهارة تقدير ناتج العمليات الحسابية والتحقق من صحتها، ولديهم القدرة على التعرف على الأخطاء في العملية الحسابية ونتائجها.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

- أنّ (٨٪) من طلاب الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا يقعون في المستوى الرابع "التطبيق"، وهم المتميزون فقط عن بقية نظرائهم من طلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا بقدرتهم على نمذجة المواقف رياضيًّا، أو ترجمتها إلى عملية حسابية مناسبة، أو الاستدلال كميًا.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

للإجابة عن السؤال الثاني الذي نصه:

٢. هل يختلف مستوى التفكير الحسابي لدى طلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا باختلاف نوعهم (ذكر/ أنثى)؟

أُستخدم اختبار "ت" للعينات المستقلة؛ للكشف عن الفروق بين متوسطات مستويات التفكير الحسابي لدى طلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا تبعا لنوعهم (ذكر/ أنثى)، كما يتضح في الجدول الآتي:

جدول (١١): الفروق بين متوسطات مستويات التفكير الحسابي لدى طلاب وطالبات الصف السادس تبعا لنوعهم (ذكر/ أنثى)

المستوى	البيانات الوصفية				التباين	
	النوع	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة (ت)	الدلالة
الأداء	ذكر	١٨٠	٣,٤١	١,٤٦	-١,١٩	٠,٢٣
	أنثى	١٧١	٣,٩٥	١,٣١		
التفسير	ذكر	١٨٠	٣,٦٥	١,٣٩	١,٧٣	٠,٠٨
	أنثى	١٧١	٣,٤١	١,١٥		
العلاقة	ذكر	١٨٠	٢,٤٨	١,٥٩	٠,٨٧	٠,٣٨
	أنثى	١٧١	٢,٣٤	١,٤٩		
	ذكر	١٨٠	٢,٥٥	١,٦٧		

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

المستوى	البيانات الوصفية				التباين	
	النوع	العدد	المتوسط	الانحراف	قيمة (ت)	الدلالة
التطبيق	أنثى	١٧١	١,٩٤	١,٥٩	**٣,٥١	٠,٠٠١
الكل	ذكر	١٨٠	١٢,١٠	٤,٣٤	١,٧٨	٠,٠٨
	أنثى	١٧١	١١,٢٨	٤,٢٣		

** الدلالة الإحصائية عند مستوى ٠,٠١ * الدلالة الإحصائية عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من الجدول (١١) ما يلي:

- عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات التفكير الحسابي في مستويات "الأداء، والتفسير، والعلاقة"، وفي التفكير الحسابي "ككل" لدى طلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا تبعًا لنوعهم (ذكر/ أنثى)، حيث بلغت قيم اختبار "ت" (-١,١٩، ١,٧٣، ٠,٨٧، ١,٧٨) على الترتيب. مما يشير إلى أنه لا يختلف التفكير الحسابي لدى طلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا (عند مستويات "الأداء، والتفسير، والعلاقة"، والتفكير الحسابي "ككل") باختلاف نوعهم (ذكر/ أنثى). وتتسق هذه النتيجة مع دراسة المغربي (٢٠١٨) التي توصلت إلى عدم وجود اختلاف في مستوى التفكير الهندسي لدى طلاب الصف العاشر في فلسطين يعزى إلى نوعهم، ودراسة عبد (٢٠٠٨) التي توصلت إلى عدم وجود اختلاف في مستوى الاستدلال التناسبي لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا في الأردن تعزى إلى نوعهم، ودراسة الضلعان (٢٠٢١) التي وجدت أنّه لا يوجد اختلاف في مستوى التفكير التناسبي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بمنطقة القصيم يعزى إلى نوعهم، ودراسة بن عابد (٢٠١٦) التي توصلت إلى أنه لا توجد فروق بين الذكور والإناث في التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي في الجزائر. ويشير جيبرتي (Giberti, 2019 ,53) إلى

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

أن عددا من الدراسات خلصت إلى عدم وجود فروق في الرياضيات بين الجنسين في سن ما قبل المدرسة، ولكنها تظهر خلال السنوات الأولى من المدرسة الابتدائية، وتتضح الفجوة بين أداء الذكور والإناث في نهاية المرحلة الابتدائية، وتزداد في المدارس المتوسطة والثانوية. واستنتجت دراسة خالد (khalid, 2008) أنّ الفروق بين الذكور والإناث تكون ضئيلة للطلاب الذين أعمارهم أقل من ١٢ سنة، وأن هذه الفروق تبرز بعد هذا السن. ويؤكد السواعي (٢٠٠٤، ١٧) أن بعض الدراسات العالمية استطاعت أن تكشف عن شيءٍ من الفروق بين الذكور والإناث، وخلصت إلى أنَّها تظهر عادةً بعد المرحلة الابتدائية. بينما أشار سميث (٢٠٠٥/ ١٩٩٨، ٢٦-٢٧) إلى ضآلة هذه الفجوة، وأن ما ظهر منها يعود إلى عوامل، منها: سن العينة، ومساهمة الصف الدراسي في الصفوف ذات المستوى الأعلى، والطبيعة الإدراكية لفقرات الاختبار. في حين يشير جبرتي (Giberti, 2019 ,52) أنه لا يوجد تفسير علمي لمسألة الفروق بين الذكور والإناث في الرياضيات.

- وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات التفكير الحسابي في مستوى "التطبيق" لدى طلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا تبعًا لنوعهم (ذكر/ أنثى)، فقد بلغت قيمة اختبار "ت" (٣,٥١)، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وذلك لصالح الطلاب، حيث بلغ متوسط الطلاب (٢,٥٥)، في حين بلغ متوسط الطالبات (١,٩٤). مما يشير إلى اختلاف التفكير الحسابي لدى طلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا عند مستوى "التطبيق" باختلاف نوعهم (ذكر/ أنثى).

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

وعند تتبع متوسطات الطلاب والطالبات في جميع مستويات التفكير الحسابي يلاحظ أن الفروق الظاهرية كانت لصالح الطالبات في المستوى الأول "الأداء" فقط، في حين أنه كلما ارتفعنا في مستويات التفكير الحسابي تصبح الفروق الظاهرية لصالح الطلاب. مما يشير إلى تفوق الطلاب على الطالبات في مستويات التفكير الحسابي الدنيا، بينما يتفوق الطلاب في المستويات العليا. ويمكن تفسير ذلك بما أشارت إليه دراسة عبد (٢٠١٢) من أن الإناث يملن إلى أنماط تفكير تطبيقية أقل تعقيدًا. بينما يفسره نوفاك وجوين (١٩٩٥، ١٩٨) بعملية التطبّع المدرسي المختلفة بين البنين والبنات، فالبنات أكثر قبولاً للإذعان والاستسلام، يقبلن أنماط التعلم الصمّ الذي يتسم به معظم التعلم في المدرسة، بينما البنون أكثر استخدامًا في الغالب لاستراتيجيات التعلم ذي المعنى الضروري للنجاح في حل المشكلات المعقدة في العلوم شديدة الهرمية في تكوينها كالرياضيات. وفي المقابل يعدّ سميث (٢٠٠٥/ ١٩٩٨، ٢٦-٢٧) اعتقاد أن البنين أفضل من البنات في الرياضيات أو أنّ "بعض الناس جيدون في الرياضيات، والبعض الآخر ليسوا كذلك" من الخرافات العشر حول تعليم الرياضيات، ويشير إلى أنّ هناك فروقًا ضئيلة في التحصيل خلال سنوات المرحلتين الابتدائية والمتوسطة، وأنّ أيّ اختلافات تظهر متعلقة بالنوع يكون مردها إلى عوامل: سن العينة، ومساهمة المساق الدراسي بالمستوى الأعلى للمساقات، والطبيعة الإدراكية لفقرات الاختبار.

وتتسق نتيجة الدراسة الحالية مع ما أشار إليه نوفاك وجوين (١٩٩٥، ١٩٨) من أنّ كثيرًا من الدراسات الحديثة تشير إلى تفوق الذكور على الإناث، ومما يؤيد ذلك غلبة تمثيل الذكور في حقول العلوم والرياضيات. كما أشارت دراسة الشناق (٢٠٢١) إلى أن الطلاب يتفوقون في تحصيل الرياضيات على الطالبات. وتتسق هذه النتيجة أيضًا مع نتائج ما يقارب من نصف الدول المشاركة في اختبار TIMSS 2019 في الصف الرابع (٢٧ من ٥٨ دولة) التي حقق

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

فيها الذكور درجات أعلى من الإناث (هيئة التقويم، ٢٠٢١، ٢١)، وهو ما يتسق مع نتائج عدد من الدول في اختبار PISA 2015 أيضًا، التي أكدت تفوق الذكور على الإناث في مسار الرياضيات (Giberti, 2019). كما وجدت دراسة عبد (٢٠١٢) أن أداء الطلاب في اختبار التفكير الاحتمالي في الصفين التاسع والعاشر في عمّان كان أعلى من أداء الطالبات. وأظهرت دراسة زمان (٢٠١١) تفوق الذكور على الإناث في التفكير الرياضي لدى طلاب الصف التاسع في ولاية خيبر باختونخوا في باكستان. كما توصلت دراسة نجم (٢٠٠٧) إلى وجود فروق في التفكير البصري لدى طلاب وطالبات الصف الحادي عشر بغزة لصالح الطلاب.

في حين أن هذه النتيجة تختلف مع نتائج طلاب وطالبات المملكة العربية السعودية في اختبار TIMSS 2019، التي أظهرت تفوق الطالبات، حيث كانت نتائجهن أعلى من الطلاب بفارق (٢٧) نقطة، وظهرت المملكة العربية السعودية في المرتبة الثانية من قائمة الدول المرتبة حسب حجم الفجوة في الأداء بين الطلاب والطالبات (هيئة التقويم، ٢٠٢١، ٢٢)، وهو ما أظهرته أيضًا نتائج طلاب وطالبات المملكة العربية السعودية في اختبار PISA 2018 (OECD, 2019)، التي كشفت عن تفوق الطالبات على الطلاب في الثقافة الرياضية (Mathematical Literacy). كما تختلف نتيجة الدراسة الحالية أيضًا مع ما توصلت إليه دراسة البادري والكندي (٢٠١٩) التي وجدت أن طالبات الصف من (٥ إلى ١١) جنوب الباطنة في سلطنة عُمان يتفوقن على الطلاب في التحصيل العلمي.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

ثالثًا: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

للإجابة عن السؤال الثالث:

٣. هل يختلف مستوى التفكير الحسابي لدى طلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا باختلاف نوع تعليمهم (عام/ أهلي/ تحفيظ قرآن)؟

أُستخدم اختبار تحليل التباين الأحادي "ف" للكشف عن الفروق في متوسطات مستويات التفكير الحسابي لدى طلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا تبعًا لنوع تعليمهم (عام/ أهلي/ تحفيظ قرآن)، كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (١٢): الفروق بين متوسطات مستويات التفكير الحسابي لدى طلاب وطالبات الصف السادس تبعا لنوع تعليمهم (عام/ أهلي/ تحفيظ قرآن)

المستوى	البيانات الوصفية				التباين				
	الفئة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	مستوى التفكير	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة الاحصائية
الأداء	عام	٢٩٢	٣,٤٤	١,٤١	بين المجموعات	٦,٥٣	٣,٢٧	١,٦٩	٠,١٩
	أهلي	٣٥	٣,٨٩	١,٠٥	داخل المجموعات	٦٧٢,٩١	١,٩٣		
	تحفيظ	٢٤	٣,٦٣	١,٥٠	المجموع	٦٧٩,٤٤			
التفسير	عام	٢٩٢	٣,٥٥	١,٣٠	بين المجموعات	١,٤٣	٠,٧١	٠,٤٣	٠,٥٦
	أهلي	٣٥	٣,٣٦	١,١١	داخل المجموعات	٥٧٤,٥٣	١,٦٥		
	تحفيظ	٢٤	٣,٦٥	١,٣٣	المجموع	٥٧٥,٩٦			

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

المستوى	البيانات الوصفية				التباين				
	الفئة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	مستوى التفكير	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة الاحصائية
العلاقة	عام	٢٩٢	٢,٢٥	١,٤٩	بين المجموعات	٤٨,٢٤	٢٤,١٢	١٠,٦٦	٠,٠٠**
	أهلي	٣٥	٣,٢٩	١,٤١	داخل المجموعات	٧٨٩,٤٧	٢,٢٦		
	تحفيظ	٢٤	٣,١٥	١,٨٠	المجموع	٨٣٧,٧١			
التطبيق	عام	٢٩٢	٢,٠٦	١,٦٧	بين المجموعات	٧٨,٣٦	٣٩,١٨	١٥,٤٢	٠,٠٠**
	أهلي	٣٥	٣,٦٠	٠,٩٥	داخل المجموعات	٨٨٦,٦٣	٢,٥٤		
	تحفيظ	٢٤	٢,٦٧	١,٤٠	المجموع	٩٦٤,٩٩			
الكل	عام	٢٩٢	١١,٣٠	٤,٢٨	بين المجموعات	٣٠١,٩٧	١٥٠,٩٩	٨,٥١	٠,٠٠**
	أهلي	٣٥	١٤,١٤	٣,٢٥	داخل المجموعات	٦١٩٣,٥٥	١٧,٧٥		
	تحفيظ	٢٤	١٣,٠٦	٤,٥٧	المجموع	٦٤٩٥,٥٢			

**الدلالة الإحصائية عند مستوى ٠,٠١، *الدلالة الإحصائية عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من الجدول (١٢):

- عدم وجود فروق دالة إحصـائيًا تبعاً لنوع التعليم (العام، والأهلي، وتحفيظ القرآن) في مستويي "الأداء، والتفسير" من مستويات التفكير الحسابي، حيث بلغت قيمة "ف" على الترتيب (٦٩, ١، ٤٣, ٠)، مما يشـير إلى عدم اختلاف مسـتوى التفكير الحسـابي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا عند مستويي "الأداء والتفسير" باختلاف نوع تعليمهم (عام/ أهلي/ تحفيظ قرآن). و قد يُعزى ذ لك إلى أنّ اتقان

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

(٩٠٪) من طلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا لمهارات التفكير الدنيا التي تتطلبها أدنى مستويات التفكير الحسابي (كما يتضح من الشكل (١).

- وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) تبعاً لنوع التعليم (العام، والأهلي، وتحفيظ القرآن) في مستويي "العلاقة، والتطبيق" وفي التفكير الحسابي "ككل"، حيث بلغت قيمة (ف) لها (٦٦,١٠، ٤٢,١٥، ٥١,٨) على الترتيب، مما يشير إلى اختلاف مستوى التفكير الحسابي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا باختلاف نوع تعليمهم (عام/ أهلي/ تحفيظ قرآن). وللكشف عن مصدر تلك الفروق، تمّ إجراء الاختبارات البعدية (اختبار البوستهوك باستخدام اختبار توكي) كما يوضحه الجدول الآتي:

الجدول رقم (١٣): نتائج اختبار "البوستهوك باستخدام اختبار توكي" لتحديد اتجاهات الفروق تبعا لنوع التعليم (عام/ أهلي/ تحفيظ قرآن)

المستوى	المتغير	العدد	المتوسط	عام	أهلي	تحفيظ
العلاقة	عام	٢٩٢	٢,٢٥	–	*	*
	أهلي	٣٥	٣,٢٩	*	–	
	تحفيظ	٢٤	٣,١٥	*		–
التطبيق	عام	٢٩٢	٢,٠٦	–	*	
	أهلي	٣٥	٣,٦٠	*	–	
	تحفيظ	٢٤	٢,٦٧			–
الكلي	عام	٢٩٢	١١,٣٠	–	*	
	أهلي	٣٥	١٤,١٤	*	–	
	تحفيظ	٢٤	١٣,٠٦			–

**الدلالة الإحصائية عند مستوى ٠,٠١ *الدلالة الإحصائية عند مستوى ٠,٠٥

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

ويتضح من الجدول (١٣):

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) في متوسطات درجات التفكير الحسابي عند "مستوى التطبيق، وفي التفكير الحسابي ككل" لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا تبعًا لنوع تعليمهم (عام/ أهلي/ تحفيظ قرآن)، حيث توجد فروق دالة إحصائيًا بين طلاب التعليم الأهلي والتعليم العام لصالح طلاب التعليم الأهلي، بينما لم يكن هناك اختلاف بين طلاب التعليم الأهلي وطلاب تحفيظ القرآن، أو بين طلاب تحفيظ القرآن وطلاب التعليم العام.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) في متوسطات درجات التفكير الحسابي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمدينة سكاكا عند مستوى "العلاقة" تبعًا لنوع تعليمهم، حيث توجد فروق دالة إحصائيًا بين طلاب التعليم الأهلي والتعليم العام لصالح طلاب التعليم الأهلي، وبين طلاب تحفيظ القرآن والتعليم العام لصالح طلاب التحفيظ، بينما لم يكن هناك اختلاف بين طلاب التعليم الأهلي وطلاب تحفيظ القرآن.

وتظهر هذه النتائج تفوّق طلاب التعليم الأهلي في مستويات التفكير الحسابي (العلاقة، والتطبيق، والتفكير الحسابي ككل) على نظرائهم في مدارس التعليم العام، ويمكن عزو هذه الاختلافات إلى عدد من الأسباب، منها:

- تحديد الطاقة الاستيعابية للصف في المدارس الأهلية، حيث أشارت دراسة عواد وعثمان (٢٠١٠) إلى أنّه كلما كان عدد الطلاب أقل زاد التحصيل لديهم.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

- للمدارس الأهلية الحرية في توظيف المعلم المتميز على عكس المدارس الحكومية (تحفيظ القرآن، التعليم العام) التي يخضع فيها القبول لمفاضلة التوظيف.
- على خلاف المدارس الحكومية، فالمدارس الأهلية لا يوجد فيها أمان وظيفي، حيث يتم الاستغناء عن المعلم غير النشط، مما يحفّز المعلم على العمل بجد لإظهار تفوّق طلابه.
- تتبنّى كثير من المدارس الأهلية روح المنافسة مع المدارس الحكومية (سواءً مدارس التعليم العام أو مدارس تحفيظ القرآن)، مما يجعلها تهتم بما يساعد على الرفع من مستوى تحصيل طلابها.

وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع دراسة السوداني والعداي (٢٠١٤) التي أكدت أن طلاب الصف الأول والثاني المتوسط في مدينة النجف يتفوقون على نظرائهم في المدارس الحكومية. ودراسة جساب (٢٠١٩) التي توصلت إلى وجود فروق ذات دالة إحصائيًا لصالح المدارس الأهلية لطلاب الصف الأول المتوسط بمدينة الديوانية بالعراق. ودارسة زمان (٢٠١١) التي أظهرت نتائجها تفوق كبير بين المدارس الأهلية والحكومية لدى طلاب الصف التاسع في باكستان لصالح المدارس الأهلية في كل جانب من جوانب التفكير الرياضي. في حين أن هذه الدراسة تختلف مع دراسة أيوب (٢٠٠٧) التي خلصت إلى أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائيًا لدرجات طلاب الصف الثالث الثانوي في المدارس الأهلية على نظرائهم في المدارس الحكومية في مدينة الرياض.

كما تشير النتائج أيضًا إلى تفوق طلاب تحفيظ القرآن الكريم في مستوى "العلاقة" من التفكير الحسابي على نظرائهم في مدارس التعليم العام، ويمكن عزو هذا الاختلاف إلى عدد من الأسباب، منها:

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

- أن حفظ القرآن الكريم يقوي الذاكرة ويصفي الذهن، فالحافظ أقوى ذاكرة وأسرع بديهة؛ وذلك لكثرة تمرّنه على الحفظ وضبطه، وهو ما تؤكده دراسة العتيبي (٢٠١٩) التي أظهرت فروق دالة إحصائية لصالح الطالبات الحافظات للقرآن الكريم. ودراسة صدقاوي (٢٠١٧) التي توصلت إلى وجود فروق ذات دالة إحصائيًا للطلاب الجزائريين في الصفوف "من ٢ إلى ٥" لصالح الطلاب الحافظين لكتاب الله.
- أن حفظ القرآن الكريم يعتمد على الانتباه والتركيز، فيعمل على زيادة الإدراك ويقوي الاستيعاب، مما يساعد على رفع مستوى التحصيل، وهذا ما أكدته دراسة كسار (٢٠١٧) التي أثبتت وجود علاقة ارتباطية طردية دالة إحصائيًا بين عدد الأجزاء المحفوظة والتحصيل الدراسي.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة العتيبي (٢٠١٠) التي توصلت إلى وجود فروق ذات دالة إحصائيًا بين طلاب مدارس تحفيظ القرآن الكريم وطلاب مدارس التعليم في المرحلة المتوسط في محافظة الدوادمي لصالح مدارس تحفيظ القرآن. ودراسة المطيري (٢٠٢١) التي أظهرت وجود فروق دالة إحصائيًا في مستوى التمكن من أبعاد البراعة الرياضية لصالح طالبات تحفيظ القرآن. ودراسة كسار (٢٠١٧) التي أكدت أن طلاب مدارس تحفيظ القرآن الكريم يتفوقون على نظرائهم في مدارس التعليم العام. ودراسة المالكي (٢٠١٧) التي أظهرت تفوقًا لصالح مدارس تحفيظ القرآن الكريم على مدارس التعليم العام. في حين أنها تختلف مع دراسة الحربي (٢٠١٧) التي خلصت إلى أن طلاب التعليم العام يتفوقون على طلاب مدارس تحفيظ القرآن الكريم في المرحلة الابتدائية.

وأخيرًا تشير نتائج الدراسة إلى تدّني مستوى التفكير الحسابي عند "مستويي العلاقة، والتطبيق، والتفكير الحسابي ككل" لدى طلاب مدارس التعليم العام مقارنة بنظرائهم في

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

المدارس الأهلية أو مدارس تحفيظ القرآن، ولعلّ ذلك يعود إلى زيادة أعداد الطلاب داخل فصول مدارس التعليم العام؛ مما يحدّ من قدرة المعلمين على ممارسة مهارات التدريس الفاعلة، حيث تؤكّد دراسة شلاكة (٢٠٢١) أن كثرة أعداد الطلاب داخل الصف يعيق من تحقيق أهداف العملية التعليمية، ويقلل من قدرة المعلم على تحديد مستوى طلابه. كما أظهرت دراسة دباب (٢٠١٩) أن زيادة عدد الطلاب داخل الصف يؤثر على التحصيل العلمي، ويزيد من التشتت وعدم الانتباه؛ مما يؤثر على استيعاب الطلاب للمادة الدراسية.

توصيات الدراسة:

وفقًا لما خلصت إليه الدراسة الحالية من نتائج، يمكن توصية الفئات الآتية بما يلي:

- **توصيات لمعلمي الرياضيات**

١. تضمين خطة نموهم المهني ما يتعلق بموضوع التفكير الحسابي، بما يسهم في تنمية معارفهم المهنية بمستويات التفكير الحسابي ومهاراتها الفرعية، وكيفية دعمها لدى طلاب المرحلة الابتدائية.

٢. العمل على تنمية مستويات التفكير الحسابي لدى طلاب المرحلة الابتدائية، وذلك من خلال الاهتمام بالممارسات التدريسية التي من شأنها تنمية المهارات الفرعية لمستويات التفكير الحسابي.

- **توصيات لمشرفي الرياضيات**

١. تضمين برامجهم الإشرافية المخصصة لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية موضوع التفكير الرياضي عمومًا والتفكير الحسابي على وجه الخصوص.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

٢. عقد الندوات وورش العمل مع معلمي الرياضيات؛ لمناقشة كيفية الرفع من مستوى التفكير الحسابي لدى طلاب المرحلة الابتدائية.

- **توصيات للمسؤولين عن تطوير مناهج الرياضيات**

١. الاستفادة من مستويات التفكير الحسابي التي أشارت إليها الدراسة الحالية في تطوير مناهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية؛ وذلك من خلال تضمين مستويات التفكير الحسابي في قائمة المهارات المستهدفة في موضوعات الأعداد والعمليات عليها.

٢. تضمين الأمثلة المحلولة والتمارين في دروس "الأعداد والعمليات عليها" المقدمة في مناهج الرياضيات ما يستهدف قياس المهارات الفرعية لمستويات التفكير الحسابي الأربعة التي اعتمدتها الدراسة الحالية، وذلك للمساهمة في الرفع من مستوى التفكير الحسابي لدى طلاب المرحلة الابتدائية.

مقترحات الدراسة

استكمالاً للدراسة الحالية، يُقترح إجراء دراسات علمية تهدف إلى:

١. تقويم الأداء التدريسي لمعلمي ومعلمات الرياضيات في ضوء المهارات التدريسية اللازمة لتنمية مهارات التفكير الحسابي.

٢. بناء برامج تنمية مهنية لمعلمي ومعلمات الرياضيات تستهدف تطوير مهاراتهم التدريسية الداعمة لتنمية مستويات التفكير الحسابي لدى طلابهم.

٣. تقديم إطار مقترح لكيفية تضمين مستويات التفكير الحسابي في محتوى مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية.

٤. قياس فاعلية برامج إثرائية مقترحة لتنمية مستويات التفكير الحسابي لدى الطلاب التعليم العام.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

المراجع

أبو زينة، فريد كامل. (٢٠١٠). تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها. عمان: دار وائل للنشر.

دياب، سهيل رزق. (٢٠٠٠). تعليم مهارات التفكير وتعلمها في منهاج الرياضيات. غزة: دار المنارة للنشر والتوزيع.

أيوب، حسين محمد، والحكمي، علي بن صديق. (٢٠٠٧). المقارنة بين المدارس الحكومية والأهلية في التحصيل الدراسي لطلبة الصف الثالث الثانوي (علوم طبيعية). مستقبل التربية العربية، ١٣(٤٥)، ٩-٤٢.

البادري، سعود مبارك، والكندي، سيف بدر. (٢٠١٩). أسباب تفوق الإناث على الذكور من وجهة نظر المعنيين في الحقل التربوي وأولياء أمور الطلبة: دراسة استطلاعية في محافظة جنوب الباطنة بسلطنة عمان. مجلة روافد للدراسات والأبحاث في العلوم الاجتماعية والإنسانية. ٣(١)، ٧١-١١٥.

بدوي، رمضان مسعد. (٢٠٠٨). تضمين التفكير الرياضي في برامج الرياضيات المدرسية. عمان: دار الفكر.

بن عابد، جميلة. (٢٠١٦). مستوى التفكير ما وراء المعرفي لحل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب: دراسة ميدانية على تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي بمدينة الأغواط. مجلة أنسنة للبحوث والدراسات، ٧(٢)، ١٨٣-١٩٧.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

جساب، قصي ليلو. (٢٠١٩). دراسة مقارنة في اكتساب المفاهيم العلمية بين طلبة الصف الأول المتوسط في المدارس الحكومية والأهلية في مادة العلوم. مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، ٤٥، ٢٢١-٢٥٥.

الحربي، محمد بن حميدان. (٢٠١٧). مستوى استيعاب المفاهيم الرياضية بين طلاب تحفيظ القرآن الكريم وطلاب مدارس التعليم العام: دراسة مقارنة. مجلة البحث العلمي في التربية. ١٩٧-٢٣٤.

الحنيني، سعود بن سعيد. (٢٠٠٨). مستويات التفكير الجبري لدى طلبة الصف الثامن الأساسي وعلاقتها بتحصيلهم الجبري. [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة السلطان قابوس، مسقط.

دباب، زهية. (٢٠١٩). اكتظاظ الصفوف الدراسية وتأثيره على التحصيل العلمي للطلبة الجامعيين: دراسة ميدانية على عينة من طلبة جامعة محمد خيضر بسكرة. المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، ٩، ١٦-٣٤.

السبعاوي، هناء جاسم. (٢٠٠٨). أوضاع التعليم الابتدائي في ظل الظروف الراهنة من وجهة نظر أسر التلاميذ والمعلمين: دراسة ميدانية في مدينة الموصل. مجلة دراسات موصلية، ٧(٢٢)، ١٢٧-١٦٤.

سميث، سيوسان سبيري. (٢٠٠٥م). رياضيات الطفولة المبكرة. ترجمة: صالح عوض عرم، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة، (العمل الأصلي نشر في عام ١٩٩٨).

السواعي، عثمان نايف. (٢٠٠٤م). معلم الرياضيات الفعال. دبي: دار القلم.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

السوداني، عبد الكريم عبدالصمد، والعداي، علي عبد الزهرة. (٢٠١٤). دراسة مقارنة في استيعاب عمليات العلم بين طلبة المدارس المتوسطة الحكومية والأهلية. مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية. ٤٤٥-٤٥٨

شلاكة، مرتضى حميد. (٢٠٢١). أثر البيئة الفيزيقية واكتظاظ الصفوف على التحصيل الدراسي. مجلة البحوث التربوية والنفسية، ٦٨، ٥٤٩-٥٦٨.

الشمري، حامد بن عبد الرحمن. (٢٠١٧). مشكلات تدريس مقرر الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في المدارس النائية بمنطقة حائل من وجهة نظر المعلمين والمشرفين التربويين. مجلة كلية التربية، ٣٣(٢)، ٣٨٣-٤٢٤.

صافي، لطيفة. (٢٠٢٠). واقع استخدام التعليم الإلكتروني الافتراضي بالجامعة الجزائرية في ظل جائحة كورونا: دراسة ميدانية على عينة من طلبة كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية بجامعة العربي التبسي. مجلة دراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية، ٣(٤)، ٤٠-٥٧.

صدقاوي، كمال؛ قداش، أحلام؛ وفقير، بهية. (٢٠١٧). أثر حفظ القرآن الكريم على التحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية: دراسة ميدانية في بعض المدارس الابتدائية بولايتي تيسمسيلت وتيارت. مجلة الحكمة للدراسات الإسلامية، (٩)، ١٠٠-١١٩.

الضلعان، بدر بن محمد. (٢٠٢١). مستويات التفكير التناسبي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في منطقة القصيم. مجلة تربويات الرياضيات، ٢٤(١٠)، ١٨٦-٢١٥.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

عبد، إيمان رسمي. (٢٠٠٨). مستوى القدرة على الاستدلال التناسبي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن. المجلة العربية للتربية، ٢٨(٢)، ١١١-١٣٣.

عبد، إيمان رسمي؛ وأبو زينة، فريد كامل. (٢٠١٢). مستويات التفكير الاحتمال لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن. مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية، ١٢(٢)، ١٥-٢٧.

عبيدات، ذوقان، وعدس، عبد الرحمن، وعبد الحق، كايد. (١٤١٨). البحث العلمي مفهومه وأدواته وأساليبه (ط٦). عمان: دار الفكر للطباعة.

العتيبي، سارة بنت عبد الهادي؛ والرويس، عبد العزيز محمد. (٢٠١٦). الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات وعلاقتها بتنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات المرحلة المتوسطة. مجلة تربويات الرياضيات، ١٩(١)، ١٥١-١٨٣.

العتيبي، سعد بن تراحيب؛ والمهدي، عبد المجيد. (٢٠١٠). مستوى التحصيل الدراسي بين طلاب مدارس تحفيظ القرآن الكريم وطلاب مدارس التعليم بالمملكة العربية السعودية: دراسة مقارنة للمرحلة المتوسطة بمحافظة الدوادمي التعليمية. [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة أم درمان الإسلامية. أم درمان.

العتيبي، محمد نجر. (٢٠١٩). تقويم كتب الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية في ضوء نموذج فان هيل (Van Hiele) للتفكير الهندسي. مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة الطائف، (٦)، ٤٦-٧٢.

العتيبي، وضحى بنت حباب. (٢٠١٩) أثر حفظ القرآن الكريم في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي والتحصيل الدراسي في مادة العلوم والاتجاه نحو تعلمها لدى

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

طالبات المرحلة الابتدائية في مدينة الرياض. دراسات العلوم التربوية. ٤٦(١)، ٤٩٩-٥١٤.

عواد، سلام؛ وعثمان، نجوى. (٢٠١٠). أثر اكتظاظ طلبة الصفوف من الخامس حتى السابع على التحصيل الدراسي في المدارس الحكومية. رسالة المعلم، ٤٩(٢)، ٣١-٣٥.

الغيلي، زيد بن علي. (٢٠٠٦). أثر حفظ القرآن الكريم في التحصيل الدراسي لدى طلبة المرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية. مجلة الدراسات الاجتماعية، ٢٢، ٨٣-١١٠.

القحطاني، عهود معيض؛ والبدراني، عبد الله محمد. (٢٠٢١). تأثير جائحة كورونا على العملية التعليمية من وجهة نظر طلبة التعليم العام في المملكة العربية السعودية. المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، ٤(٤)، ٢١٥-٢٥١.

كسار، معتصم صباحي؛ ويوسف، صديق محمد. (٢٠١٧). أثر حفظ القرآن الكريم على تعزيز الذكاءات المتعددة والتحصيل الدراسي لتلاميذ الحلقة الثالثة بمرحلة الأساس بالمدارس القرآنية: دراسة مقارنة بمدارس ولاية الخرطوم. [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة النيلين. الخرطوم.

المالكي، فاطمة (٢٠١٧م). أثر الالتحاق بمدارس تحفيظ القرآن الكريم على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات والطلاقة اللغوية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط في مدينة الرياض. المؤتمر الخامس لتعليم الرياضيات وتعلمها (تعليم الرياضيات ورؤية المملكة التعليمية ٢٠٣٠ بحوث وتجارب مميزة وروئ

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

مستقبلية) الجمعية السعودية للعلوم الرياضية (جسر)، جامعة الملك سعود، الرياض.

المجلاد، محمد بن نواف. (٢٠١٠). درجة مساهمة الممارسات التدريسية لمعلمي مادة الرياضيات في الصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي. [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

المطيري، عائشة بنت ثربان. (٢٠٢١). مستوى تمكُّن طالبات الصَّف الرَّابع الابتدائي من أبعاد البراعة الرياضيَّة. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، (٣)، ١٧٤-١٩٧.

العتيبي، والبرصان، وعبد، والشايع. (٢٠١٧). نوعية تحصيل طلبة المرحلة الابتدائية في مادة الرياضيات وفق مشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية. مجلة رسالة التربية وعلم النفس، (٥٦).

المعثم، خالد عبد الله، والمنوفي، سعيد جابر. (٢٠١٧). فاعلية استراتيجية ما وراء المعرفة في تنمية التحصيل الرياضي ومهارات التفكير الجبري لدى طلاب الصف الثالث المتوسط. مجلة العلوم التربوية، (١)، ١٦٩-٢٣٨.

المغربي، نبيل أمين. (٢٠١٨). مستوى القدرة المكانية والتفكير الهندسي والعلاقة بينهما لدى طلبة الصف العاشر في ضوء متغيري الجنس ومستوى التحصيل. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، ١٠(٢٧)، ١٧٥-١٩٢.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

نجم، هاني فتحي. (٢٠٠٧). مستوى التفكير الرياضي وعلاقته ببعض الذكاوات لدى طلبة الصف الحادي عشر بغزة. [رسالة ماجستير منشورة]، الجامعة الإسلامية- غزة.

نوفاك، جوزف د.؛ وجوين، د. بوب. (١٩٩٥م). تعلم كيف تتعلم. (ترجمة: أحمد الصفدي وإبراهيم الشافعي)، الرياض: عمادة شؤون المكتبات بجامعة الملك سعود.

هيئة تقويم التعليم والتدريب. (٢٠١٩). الإطار التخصصي مجال تعلم الرياضيات، الإصدار الأول، الرياض.

هيئة تقويم التعليم والتدريب. (٢٠٢١). نظرة أولية في تحصيل طلبة الصفين الرابع والثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم بالمملكة العربية السعودية في سياق دولي، الرياض.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

References

Abd, Iman rasmi. (2008). The level of proportional reasoning ability among upper basic stage students in Jordan. Arab Journal of Education, 28(2), 111-133.

Abd, Iman rasmi; and Abu Zina, Farid Kamel. (2012). Levels of probability thinking among upper basic stage students in Jordan. Zarqa. Journal for Research and Human Studies, 12(2), 15-27.

Abu Zina, Farid Kamel. (2010). Developing and teaching school mathematics curricula. Amman: Wael Publishing House.

Al-Asbahi, Heba Abdel-Warith. (2018). The effect of using technology on modern teaching methods. Journal of the College of Education, 34 (2), 336-364.

Al-Badri, Saud Mubarak, and Al-Kindi, Saif Badr. (2019). The reasons for the superiority of females over males from the point of view of those concerned in the educational field and parents of students: a prospective study in the Governorate of South Al-Batinah in the Sultanate of Oman. Rawafe Journal for Studies and Research in the Social and Human Sciences. 3(1), 71-115.

Al-Dhulaan, Badr bin Mohammed. (2021). Levels of proportional thinking among second grade students in the Qassim region. Mathematics Education Journal, 24(10), 186-215.

Al-Ghaili, Zaid bin Ali. (2006). The effect of memorizing the Noble Qur'an on the academic achievement of secondary school students in the Republic of Yemen. Journal of Social Studies, 22, 83-110.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

Al-Harbi, Muhammad bin Humaidan. (2017). The level of comprehension of mathematical concepts among students of memorizing the Holy Quran and students of general education schools: a comparative study. Journal of Scientific Research in Education. 197-234.

Al-Hunaini, Saud bin Saeed. (2008). Levels of algebraic thinking among eighth grade students and their relationship to their algebraic achievement. [A magister message that is not published]. Sultan Qaboos University, Muscat.

Almagrebi, Nabil Amin. (2018). The level of spatial ability and geometric thinking and the relationship between them among tenth grade students in the light of the variables of gender and level of achievement. Journal of Al-Quds Open University for Educational and Psychological Research and Studies, 10 (27), 175-192.

Al-Maliki, Fatima (2017 AD). The effect of enrolling in Quranic memorization schools on academic achievement in mathematics and language fluency among third-grade female students in the city of Riyadh. The Fifth Conference on Teaching and Learning Mathematics (Mathematics Education and the Kingdom's Educational Vision 2030: Research, Distinguished Experiences, and Future Visions) Saudi Society for Mathematical Sciences (Jisr), King Saud University, Riyadh.

Al-Mejlad, Muhammad bin Nawaf. (2010). The degree of contribution of teaching practices of mathematics teachers in the upper grades of the primary stage in the development of creative thinking skills.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

[A magister message that is not published]. Imam Muhammad bin Saud Islamic University, Riyadh.

Al-Moatham, Khaled Abdullah, and Al-Manoufi, Saeed Jaber. (2017). The effectiveness of a metacognitive strategy in developing mathematical achievement and compulsive thinking skills for third grade intermediate students. Journal of Educational Sciences, (1), 169-238.

Al-Mutairi, Aisha bint Thurban. (2021). The level of fourth-grade female students' mastery of the dimensions of mathematical prowess. The Egyptian Association for Mathematics Education, (3), 174-197.

Al-Otaibi, Al-Barsan, Abd, and Al-Shaya. (2017). The quality of primary school students' achievement in mathematics according to the project for the development of mathematics and natural sciences in general education in the Kingdom of Saudi Arabia. Journal of the message of Education and Psychology, (56.(

Al-Otaibi, Muhammad Najer. (2019). Evaluation of mathematics books in the intermediate stage in the Kingdom of Saudi Arabia in the light of the Van Hiele model of geometric thinking. Journal of Educational and Psychological Sciences, Taif University, (6), 46-72.

Al-Otaibi, Saad bin Tarahib; and Mahdi, Abdul Majeed. (2010). The level of academic achievement among students of Holy Qur'an memorization schools and students of education schools in the Kingdom of Saudi Arabia: a comparative study of the intermediate stage in the educational governorate of Dawadmi.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

[Unpublished master's thesis]. Omdurman Islamic University. Omdurman.

Al-Otaibi, Sarah Bint Abdul-Hadi; And Al-Ruwais, Abdul Aziz Muhammad. (2016). Mathematics teachers' teaching practices and their relationship to the development of engineering thinking skills among middle school students. Journal of Mathematics Education, 19(1), 151-183.

Al-Otaibi, Wadha bint Habbab. (2019) The effect of memorizing the Noble Qur'an on developing deductive thinking skills, academic achievement in science, and the attitude towards its learning among primary school students in the city of Riyadh. Educational science studies. 46(1), 499-514.

Al-Qahtani, Ohoud Moeed; And Badrani, Abdullah Muhammad. (2021). The impact of the Corona pandemic on the educational process from the viewpoint of general education students in the Kingdom of Saudi Arabia. International Journal of Research in Educational Sciences, 4(4), 215-251.

Al-Sawaei, Othman Nayef. (2004 AD). Effective math teacher. Dubai: Dar Al Qalam.

Al-Shammari, Hamid bin Abdul Rahman; Waldawish, Suleiman bin Abdullah. (2017). Problems of teaching the mathematics course in the primary stage in remote schools in the Hail region from the point of view of teachers and educational supervisors. Journal of the College of Education, 33(2), 383-424.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

Al-Shannaq, M. (2021). Gender and School Location Differences in Mathematics Achievement Using TIMSS Test for the Grade Eight in Jordan.

Al-Sudani, Abdel-Karim Abdel-Samad, and Al-Aday, Ali Abdel-Zahra. (2014). A comparative study in understanding science processes between public and private middle school students. Al-Qadisiyah Journal of Arts and Educational Sciences. 445-458

Awwad, Salam; and Othman, Najwa. (2010). The effect of overcrowding on grades five through seven on academic achievement in public schools. The Teacher's Message, 49(2), 31-35.

Ayoub, Hussein Muhammad, and Al-Hakami, Ali bin Siddiq. (2007). Comparison between public and private schools in the academic achievement of third year secondary students (natural sciences). The Future of Arab Education, 13(45), 9-42.

Badawi, Ramadan Massad. (2008). Include mathematical thinking in school mathematics programmes. Amman: Dar Al-Fikr.

Ben Abed, Jamila; and Ibn al-Taher, al-Tijani. (2016). The level of metacognitive thinking to solve mathematical problems among students with dyscalculia: a field study on fourth year primary students in the city of Laghouat. Journal of Humanization for Research and Studies, 7(2), 183-197.

Cai, J., & Knuth, E. (Eds.). (2011). Early Algebraization: A Global Dialogue from Multiple Perspectives (Advances in Mathematics Education). New York: Springer.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

Diab, Suhail Rizk. (2000). Teaching and learning thinking skills in the mathematics curriculum. Gaza: Al-Manara House for Publishing and Distribution.

dibab, zaheyah. (2019). Classroom overcrowding and its impact on the academic achievement of university students: a field study on a sample of students from the University of Mohamed Kheidar Biskra. Arab Journal of Educational and Psychological Sciences, 9, 16-34.

Education and Training Evaluation Authority. (2019). The specialized framework is the field of learning mathematics, the first edition, Riyadh.

Education and Training Evaluation Authority. (2021). A preliminary look at the achievement of students in the fourth and second intermediate grades in mathematics and science in the Kingdom of Saudi Arabia in an international context, Riyadh.

Giberti, C. (2019). Gender differences in mathematics: from the international literature to the Italian situation. Didattica della matematica. Dalle ricerche alle pratiche d'aula d'aula, 2019(5), 9–26.

Guberman, R. (2016). Development of Arithmetical Thinking: Evaluation of Subject Matter Knowledge of Pre-Service Teachers in Order to Design the Appropriate Course. International Journal of Science and Mathematics Education. 14(4), 739– 755.

Hewitt, D. (2019). "Never carry out any arithmetic": the importance of structure in developing algebraic thinking. Hal archives-ouvertes.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

Hidayanto, E., & Lathifa, N. A. (2021, March). Level of ability thinking mathematically on the transition process from arithmetic thinking to algebraic thinking. In AIP Conference Proceedings. 2330 (1). p. 040029). AIP Publishing LLC.

Hitt, F., Saboya, M. & Zavala, C. (2015). An Arithmetic-Algebraic Workspace for The Promotion of Arithmetic and Algebraic Thinking: Triangular Numbers. Zdm Mathematics Education, (2016) 48:775–791.

Jasab, Qusay Lilo. (2019). A comparative study in acquiring scientific concepts among first-grade intermediate students in public and private schools in science. Journal of the College of Basic Education for Educational and Human Sciences, 45, 221-255.

Kassar, Moatasem Sabahi; and Yusuf, Muhammad's friend. (2017). The effect of memorizing the Noble Qur'an on enhancing multiple intelligences and academic achievement for students of the third cycle in the basic stage in Qur'anic schools: a comparative study with schools in the state of Khartoum. [Unpublished master's thesis]. Al-Neelain University. Khartoum.

Khalid, U. (2008). Gender Bias in Education: Evidence from Rural India. Bachelor of Economics (Honours) (Majors Economics and Finance). The University of New South Wales.

Lim, M. & Chang, H. (2017a). Analysis of the Meaning And Elements Of Arithmetic Thinking. Journal of the Korean Mathematical Education Association, Mathematics Education Research. 27(4) . 765-789.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

Lim, M. & Chang, H. (2017b). Development of analysis and inspection tools at the level of arithmetic thinking1. Journal of Elementary Mathematics Education in Korea, 21(4), 575-598.

Lim, M. & Chang, H. (2020). Analysis of arithmetic thinking level of 5th graders of elementary school. Journal of Elementary Mathematics Education in Korea 24 (1), 89-108.

Mullis, I. V., & Martin, M. O. (2017). TIMSS 2019 Assessment Frameworks. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. Herengracht 487, Amsterdam, 1017 BT, The Netherlands. Retrieved from: https://timss2019.org/frameworks/

National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2014). What Does Research Tell Us about Fostering Algebraic Thinking in Arithmetic? Retrieved from: https://www.nctm.org/Research-and-Advocacy/Research-Brief-and-Clips/Clips/NCTM-Research-Clip---Algebraic-Thinking-in-School-Arithmetic/

Negm, Hani Fathy. (2007). The level of mathematical thinking and its relation to some intelligence among the eleventh grade students in Gaza. [Published master's thesis], The Islamic University - Gaza.

Novak, Joseph D.; and Gwen, D. Bob. (1995 AD). Learn how to learn. (Translation: Ahmed Al-Safadi and Ibrahim Al-Shafei), Riyadh: Deanship of Library Affairs, King Saud University.

Obeidat, Thouqan, Adass, Abd al-Rahman, and Abd al-Haq, Kayed. (1418). Scientific research concept, tools and methods (6th Edition). Amman: Dar Al-Fikr for printing.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

OECD. (2019). PISA 2018 Results (Volume I) What Students Know and Can Do, OECD.

Pourdavood, R., McCarthy, K., & McCafferty, T. (2020). The Impact of Mental Computation on Children's Mathematical Communication, Problem Solving, Reasoning, and Algebraic Thinking. Athens journal of Education, 7(3), 241-253.

Qinqion, Z., & Wen, X. & Stephens, M. (2011). A Comparative Study on the Teaching Ability of Mathematics Teachers in China and Australia under the Background of the New Curriculum Take the example of strengthening the connection between number and algebra learning. Chinese Library, 31, 11.

Radford, L. (2000). Signs and meanings in students' emergent algebraic thinking: a semiotic analysis. Educational Studies in Mathematics, 42, 237–268.

Sabawi, Hana Jasim. (2008). Conditions of primary education in light of the current circumstances from the point of view of the families of students and teachers: a field study in the city of Mosul. Journal of Conductive Studies, 7(22), 127-164.

safy, latifa. (2020). The reality of using virtual e-learning at the Algerian University in light of the Corona pandemic: a field study on a sample of students from the Faculty of Humanities and Social Sciences at El-Arabi El-Tebsi University. Journal of Studies in the Humanities and Social Sciences, 3(4), 40-57.

Sari, A., & Ernawati, A. (2019). Arithmetic Thinking: Reflect on The Order of Operation. Proceedings of The Second Ahmad Dahlan International Conference on Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4

Sedkawi, Kamal; Qadash, Ahlam; And faqeer, Bahia. (2017). The effect of memorizing the Noble Qur'an on the academic achievement of primary school students: a field study in some primary schools in the states of Tissemsilt and Tiaret. Al-Hikma Journal of Islamic Studies, (9), 100-119.

Shalaka, Mortada Hamid. (2021). The effect of the physical environment and overcrowded classrooms on academic achievement. Journal of Educational and Psychological Research, 68, 549-568.

Smith, Susan Sperry. (2005 AD). Early Childhood Mathematics. Translated by: Saleh Awad Aram, University Book House, Al Ain, United Arab Emirates, (original work published in 1998).

Thompson, S. (2012). Sampling, Third Edition. Hoboken: New Jersey.

Tunks, J., &Weller, K. (2009). Changing practice, changing minds, from arithmetical to algebraic thinking: an application of the concerns-based adoption model (CBAM). Educ Stud Math, 72, 161.

Van Hiele, P. M. (1986). Structure and insight: A theory of mathematics education. New York, NY: Academic.

Van Hiele, P. M., & Van Hiele, D. (1958). A method of initiation into geometry. In H. Freudenthal (Ed.), Report on methods of initiation into geometry (pp.67-80). Groningen: Walters.

Zaman, A. (2011). Relationship Between Mathematical Thinking and Achievement in Mathematics Among Secondary School Students of North-West Frontier Province, Pakistan. Degree of Doctor of Philosophy in Education at the Faculty of Social Sciences, International Islamic University, Islamabad.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.6.3.4