



درجة توافر العمليات الرياضية في محتوى كتب الرياضيات لمناهج كامبردج للصفين الخامس والسادس من التعليم الأساسي في سلطنة عمان

**The degree of availability of mathematical operations in the
content of mathematics books for Cambridge curricula for
the fifth and sixth grades of basic education in the Sultanate
of Oman**

إعداد

د. محمد الريامي

Dr. Mohammed bin Nassir Al Riyami

أستاذ مساعد – جامعة نزوى

محمود الخصيبي

Mahmoud Hamd Saeed Al-Khasibi

وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان

Doi: 10.21608/ejev.2024.349424

استلام البحث: ٢٠٢٤/ ٢ / ٧

قبول النشر: ٢٠٢٤/ ٢ / ١٩

الريامي، محمد و الخصيبي، محمود (٢٠٢٤). درجة توافر العمليات الرياضية في محتوى كتب الرياضيات لمناهج كامبردج للصفين الخامس والسادس من التعليم الأساسي في سلطنة عمان. *المجلة العربية للتربية النوعية*، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٨(٣١)، أبريل، ١٩١- ٢١٦.

<http://jasep.journals.ekb.eg>

درجة توافر العمليات الرياضية في محتوى كتب الرياضيات لمناهج كامبردج للفصلين الخامس والسادس من التعليم الأساسي في سلطنة عمان

المستخلص:

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على درجة توافر العمليات الرياضية (التواصل الرياضي ، الترابط الرياضي، الاستدلال والبرهان الرياضي والتمثيل الرياضي) في محتوى كتاب الرياضيات للفصلين الخامس والسادس الأساسي في سلطنة عمان، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، حيث استخدم الباحثان أسلوب تحليل المحتوى لكتابي الرياضيات للفصلين الخامس والسادس (كتاب الطالب و كتاب النشاط) لكل صف ، ولهذا الغرض فقد أعدا الباحثان أداة تحليل محتوى وفقا لمعايير العمليات الرياضية الأربع (التواصل الرياضي ، الترابط الرياضي ، الاستدلال والبرهان الرياضي والتمثيل الرياضي)، وقد استخدمتا التكرارات والنسب المئوية في استخلاص النتائج، وقد أظهرت النتائج ، الى عدم توازن توزيع العمليات الرياضية الأربع منفصلة في كتب الفصلين المذكورين ، كما كشفت النتائج أيضا الى توافر بعض المؤشرات في العمليات الأربع بدرجة كبيرة جدا، وتوافر بعض المؤشرات الأخرى بدرجة قليلة وقليلة جدا، وفي ضوء نتائج الدراسة أوصى الباحثان بمراجعة نقاط الضعف، وتعزيز جوانب القوة في محتوى كتب الرياضيات للفصلين الخامس والسادس، وكذلك رفد المحتوى بنشرات إثرائية تتضمن مشكلات في العلوم الأخرى يتطلب حلها استخدام الرياضيات، وتوجيه المعلمين الى تزويد الطلبة بأنشطة يتطلب حلها طرح تساؤلات (ماذا ؟ كيف ؟ لماذا ؟ هل ؟) .

الكلمات المفتاحية : العمليات الرياضية ، التواصل الرياضي ، الترابط الرياضي ، الاستدلال والبرهان الرياضي والتمثيل الرياضي .

Abstract:

The current study aimed to identify the degree of availability of mathematical operations (Mathematical communication, mathematical correlation, mathematical reasoning and proof and mathematical representation) in the content of the mathematics book for the fifth and sixth grades in the Sultanate of Oman. (Student and activity book) for each class, For this purpose, the researchers prepared a content analysis tool according to the criteria of the four mathematical operations(mathematical communication, mathematical correlation, mathematical reasoning and proof and mathematical

representation), and they used frequencies and percentages in drawing the results. In light of the results of the study, the researchers recommended reviewing the weaknesses and strengthening the strengths in the content of mathematics books for the fifth and sixth grades, As well as providing the content with enrichment bulletins that include problems in other sciences whose solution requires the use of mathematics, and directing teachers to provide students with activities whose solution requires asking questions (What? How? Why? Do?).

Keywords: mathematical operations, Mathematical communication, mathematical correlation, mathematical reasoning and proof and mathematical representation

مقدمة :

يشهد التعليم في سلطنة عمان تطورا سريعا في الكم والنوع ، شمل هذا التطور كل عناصر العملية التعليمية بما فيها المناهج ، وقد كان ومازال لمناهج الرياضيات نصيبا وافرا من هذا التطور، حيث كلل في السنوات الخيرة بمناهج سلاسل كامبردج للعلوم والرياضيات .

إن مادة الرياضيات من العناصر والمواد المؤثرة فيما يجري حاليا من تطورات علمية وتكنولوجية، وفيما هو متوقع مستقبلا، وهذا يحتم على مناهج الرياضيات أن تتجاوب مع معطيات هذه التطورات، فالقرن الحادي والعشرون وما يتميز به من غزو الفضاء وتطور وسائل الاتصال والتوسع في التكنولوجيا واستخدام الحاسبات الإلكترونية فرض نفسه على طبيعة المعرفة الرياضية اللازمة لمواكبة هذه التغيرات السريعة، الأمر الذي يظهر بوضوح الحاجة الملحة إلى مناهج تربوية تتناسب مع تحديات هذا القرن، مناهج تسهم في إعداد المواطن القادر على استيعاب هذه التكنولوجيا، والقادر على إحداث التغيير في مجتمعه، والمشارك في رسم مسيرة التقدم، والذي يفكر بعقله لا بعقول الآخرين، والقادر على حل مشكلاته ومشكلات مجتمعه بثقة واقتدار (جبر وفوارعة والطيطي، ٢٠١١).

ولأهمية كتب الرياضيات ، فقد اكدت معايير ومبادئ الرياضيات العالمية على ضرورة بناء المنهج بصورة تساعد الطلبة على تحقيق قدرة رياضية عالية ، وذلك من خلال تضمين الكتب نشاطات ذات معاني تنبع من مواقف تتطلب تفكيراً إبداعياً ، وجمع بيانات وتطبيق قوانين ، واكتشافات ، وتكوين معارف جديدة وتبادل الأفكار

بين الطلبة ، واختبار صحة تلك الأفكار ، وتبرير لصحة ما تم التوصل اليه ، ومن ثم التأمل في النشاطات ، ومحاولة إثرائها (NCTM, 2000).

ولكي تتسم مناهج الرياضيات بالحيوية والنفعية ، لا بد من توافر معايير الرياضيات المدرسية في محتواها، ومنها معايير المحتوى الرياضي ، التي تصف ما يجب أن يعرفه الطالب في المجال الرياضي (الأعداد ، الجبر ، الهندسة والاحصاء والاحتمالات)، ومعايير العمليات الرياضية التي تصف قدرة الطالب على التعامل مع المحتوى الرياضي، من حيث قرأته وكتابته واستخدام تعبيراته في النقاش، واجراء ترابطات بين مجالات المحتوى الرياضي وبين الرياضيات والعلوم الأخرى، فضلا عن استنتاج وتوليد المعرفة الرياضية، إضافة الى إجراء التمثيلات الرياضية المتعددة للمعرفة المفاهيمية (أبو سكران، ٢٠١٩) .

هذا وهناك العديد من الدراسات السابقة التي قامت بتحليل معايير تعلم الرياضيات؛ حيث أجرى نيسان (Nissan , 2000) دراسة هدفت الى تحليل ست سلاسل من كتب الرياضيات للصفوف الثانوية ، وثلاثة كتب للصفوف المتوسطة وأربعة كتب للصفوف الابتدائية في الولايات المتحدة الأمريكية، وكان التحليل يدور حول توافق هذه الكتب لمعيار الهندسة، ونتج عن هذا التحليل أن المدارس الثانوية فشلت في تحقيق معيار الهندسة ، أما المدارس المتوسطة والابتدائية فنجحت في تحقيق معيار الهندسة بشكل عام وخصوصا في موضوع التحويلات الهندسية.

كما أجرى أبو العجين (٢٠١١) دراسة لتقويم محتوى مناهج الرياضيات الفلسطينية للصفوف السادس والسابع والثامن في ضوء معياري الترابط والتمثيل الرياضييين، وأظهرت نتائج الدراسة تحقق معيار الترابط الرياضي في محتوى الكتب المدرسية بنسبة عامة (٤٢.٣٢%)، وتحقق معيار التمثيل الرياضي بنسبة (٤٨.٥٥%)، وأوصت الدراسة بضرورة مراعاة الترابط الأفقي والرأسي عند عرض الموضوعات الرياضية، والتكامل بين المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية، وإثراء المحتوى بالتطبيقات الرياضية.

كما قام أرتي (Aretia, 2012) بدراسة هدفت إلى التعرف على المعتقدات الذاتية التي تؤثر في فهم الأشكال الهندسية وقدرتها على استخدام التمثيلات الهندسية باعتبارها أداة مهمة لفهم المفاهيم الهندسية، وقد أجريت هذه الدراسة بين 1086 طالب، تتراوح أعمارهم بين 10 إلى 14 من المرحلة الابتدائية استخدم الباحث المنهج الوصفي، و التحليل العاملي في تحليل النتائج، تبين من النتائج عدم قدرة الطالب على الإدراك الحسي وقدرته على التمثيل الهندسي مما يسبب ضعف في التفكير الهندسي.

وفي دراسة قام بها جادو و عشا والعبيسي (٢٠١٢) هدفت الى البحث عن أثر استخدام برنامج تدريبي مستند إلى نظرية الحل الإبداعي للمشكلات (تريز) في تنمية التفكير الرياضي والتفكير الناقد لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في الأردن ، وتوصلت الدراسة الى وجود فروقاً ذات دلالة إحصائية على مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في اختبار التفكير الرياضي وفي اختبار التفكير الناقد، لصالح طلبة المجموعة التجريبية الذين تعرضوا للبرنامج التدريبي، كما أظهرت النتائج حسب مستوى تحصيل الطلبة فروقاً ذات دلالة إحصائية لصالح طلبة المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة في كل من اختبائي التفكير الرياضي والتفكير الناقد، على مستويات التحصيل الثلاث: المرتفع، والمتوسط والمنخفض. .

كما أجرى قاسم والعبودي(٢٠١٤) دراسة تحليلية لكتب الرياضيات في الجمهورية العراقية، وتقصى معايير العمليات الرياضية والمحتوى الرياضي لدى عينة من كتب الرياضيات المقررة على طلبة المرحلة الأساسية، وأظهرت نتائج الدراسة أن النسب متفاوتة لمعايير العمليات الرياضية، وكذلك لمعايير المحتوى الرياضي.

وقام ساري (٢٠١٥) بدراسة هدفت الى تحليل كتب الرياضيات في المرحلة المتوسطة في العراق في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية لمعلمي الرياضيات، وبيان توفر معايير الربط والتمثيل والاتصال الرياضي في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة في العراق، وأظهرت نتائج الدراسة تفاوتاً في درجة توافر معايير العمليات الرياضية (الربط، التمثيل، الاتصال)، وتفاوتاً في درجة توافر المعايير الفرعية، والمظاهر المنتمية لمعايير الربط والتمثيل والاتصال الرياضي في محتوى كتب الرياضيات.

وأجرى أبو لوم وآخرون (٢٠١٥) دراسة هدفت إلى تحليل محتوى القياس في كتب رياضيات المرحلة الأساسية من الصف الأول إلى الصف الرابع في الأردن في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (٢٠٠٠) NCTM، الخاصة بالعمليات الرياضية، طبقت الدراسة على كتب الرياضيات المدرسية المقررة على طلبة المرحلة الأساسية للصفوف (٤ - ١)، أظهرت النتائج أن أعلى درجة توافر في كتب الصفوف الأربعة الأولى كانت لمعيار العلاقات والروابط والتي بلغت (١٠٦%)، بينما كانت أدنى درجة توافر لمعيار الاتصال والتي بلغت (١٠١%)، وجاءت درجة توافر معايير حل المشكلات، التفكير المنطقي والبرهان، والتمثيل والنمذجة بين هاتين الدرجتين، وفي ضوء هذه النتائج يوصي الباحثون بزيادة الاهتمام ومراعاة معايير حل المشكلات والتفكير المنطقي والبرهان والاتصال، وإدراجها في محتوى كتب الصفوف الأربعة الأولى.

كما أجرى (التميمي، 2017) دراسة هدفت إلى تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية مع المعايير العالمية للعمليات والمحتوى ، وقد أظهرت نتائج تحليل المحتوى في معايير (العدد والعمليات، الجبر، الهندسة، القياس وتحليل البيانات والاحتمالات) جاءت بدرجة اتساق عالية .

كما أجرت العاصي (٢٠١٨) دراسة لتقصي مدى تضمين كتب الرياضيات المطورة للصفين الثالث والرابع لمعايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM، تكونت عينة الدراسة من كتب الرياضيات المطورة والمقررة على طلبة الصفين الثالث والرابع الأساسي في فلسطين للعام (٢٠١٧ / ٢٠١٨)، واستخدم المنهج الوصفي التحليلي، وأظهرت نتائج الدراسة تضمين كتب الرياضيات لمعايير العمليات الرياضية بنسب متفاوتة، وحصل معيار الترابط على أعلى نسبة (٣٤%)، ثم حل المشكلات (٢٦%)، ثم التمثيل (٢٥%)، ثم التواصل بنسبة (١٤%)، ولم تحتوي الكتب على مظاهر للبرهان والتفكير نهائياً.

وقام أبو عودة وأحمد (٢٠١٩) بدراسة هدفت إلى تحليل محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية للصف التاسع في ضوء معايير NCTM، استخدم المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من كتب الرياضيات المقررة على طلبة الصف التاسع الأساسي للعام (٢٠١٨ / ٢٠١٩)، وأظهرت نتائج الدراسة تضمين كتب الرياضيات لمعايير المحتوى الرياضي بنسب متفاوتة، ومرتبطة تنازلياً كالاتي: مجال الجبر (٤٦%)، الأعداد والعمليات عليها (٢٠.٥%)، مجال الهندسة (٢٣%)، مجال تحليل البيانات والاحتمالات (١٠%)، وفي المرتبة الأخيرة جاء مجال القياس بنسبة قليلة جداً بلغت (٠.٥٥%).

وأجرى الباحثان السيد و البرعمي ، (2020) دراسة هدفت إلى تحليل كتب الرياضيات بمرحلة التعليم الأساس في سلطنة عمان وفق معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات ((NCTM، و تحديد مدى توافر تلك المعايير بمحتوى تلك الكتب، توصلت الدراسة إلى أن نسبة تضمين معايير و مؤشرات المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في محتوى كتب رياضيات الصف التاسع الأساسي بسلطنة عمان كانت ضعيفة لدى بعض المؤشرات، و ضعيفة جداً و منعدمة لدى معظم المؤشرات. كما قام الريامي (٢٠٢٣) بدراسة هدفت إلى التعرف على معايير الرياضيات العالمية NCTM في محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف (1- 4) من وجهة نظر المعلمات في سلطنة عمان ، وقد توصلت الدراسة الى أن درجة توافر معايير الرياضيات العالمية NCTM (لأربعة المحاور) في محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف (1- 4) من وجهة نظر المعلمات في سلطنة عمان ،

بشكل عام كانت بدرجة متوسطة ، بينما جاءت توافر المحاور الأربعة كلا على حده كالآتي (متوسطة ، قليلة ، متوسطة ومتوسطة) على التوالي .
مشكلة الدراسة وأسئلتها :

أظهرت نتائج الدراسة الدولية (TIMMS) (Trends International study) Science and Mathematics International أن متوسط تحصيل الطلبة في تلك الدراسة (TIMMS2019) بلغ (٤٣١) نقطة بعيدا عن المتوسط الدولي (٥٠٠ نقطة) ب (٦٩ نقطة) ، ومرتفعا عن متوسط دورة ٢٠١٥ بست نقاط فقط . مما يتطلب الوقوف الى مراجعة الأسباب التي حالت الى وصول تحصيل الطلبة الى المتوسط الدولي . (وزارة التربية والتعليم ، ٢٠٢٠) .

هناك أسباب كثيرة ، قد يكون المنهج هو أح تلك الأسباب وعليه فتحليله في ضوء معايير العمليات الرياضية بات من الضرورة بمكان . وعليه فإن الدراسة تحاول الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي :

ما درجة توافر العمليات الرياضية في محتوى كتب الرياضيات للصفين الخامس والسادس من التعليم الأساسي في سلطنة عمان؟ .
ويتفرع منه الأسئلة الفرعية الآتية :

١- ما درجة توافر العمليات الرياضية في محتوى كتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي في سلطنة عمان؟ .

٢- ما درجة توافر العمليات الرياضية في محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي في سلطنة عمان؟

أهداف الدراسة :

هدفت هذه الدراسة القيام بتحليل كتب الرياضيات للصفين الخامس والسادس والوصول الى :

١- درجة توافر العمليات الرياضية (التواصل ، الترابط ، الاستدلال والبرهان والتمثيل) في محتوى كتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي في سلطنة عمان .

٢- درجة توافر العمليات الرياضية (التواصل ، الترابط ، الاستدلال والبرهان والتمثيل) في محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي في سلطنة عمان .

أهمية الدراسة :

١- يمكن أن تسلط هذه الدراسة الضوء على أهمية توافر العمليات الرياضية (التواصل ، الترابط ، الاستدلال والبرهان والتمثيل) في محتوى كتاب الرياضيات للصفين الخامس والسادس في سلطنة عمان

٢- قد تسهم نتائج الدراسة في تحديد جوانب القوة والضعف لتوافر العمليات الرياضية في محتوى كتاب الرياضيات للصفين الخامس والسادس في سلطنة عمان .

٣- يمكن أن تساعد القائمين على تطوير المناهج في تضمين محتوى كتب الرياضيات للصفين الخامس والسادس للعمليات الرياضية أكثر مما هي عليه الآن .

حدود الدراسة:

تمثلت حدود الدراسة في الآتي:

اقتصرت الدراسة على تحليل كتب الرياضيات في سلطنة عمان للصفين الخامس والسادس في ضوء معايير العمليات الرياضية ، وذلك خلال العام الدراسي ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣ م ..

مصطلحات الدراسة :

تناولت الدراسة المصطلحات الآتية :

العمليات الرياضية : عرفها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) (29 بأنها " طرق وأساليب الحصول على معرفة المحتوى الرياضي واستخدامه، والتي يجب أن يتضمنها محتوى الرياضيات في جميع صفوف التعليم العام ، وهي :

التواصل الرياضي :

طريقة تبادل الأفكار وتوضيح الفهم الرياضي، من خلال طرح الأفكار الرياضية للتفكير والتنقيح والنقاش والتعديل ، وصولاً لبناء معنى وديمومة لهذه الأفكار ، ويتضمن التواصل الرياضي كتابة وقراءة لغة الرياضيات، وإجراء النقاشات حول بنيتها الأساسية باستخدام لغة الرياضيات .

الترباط الرياضي :

إيجاد روابط رياضية بين مجالات الرياضيات، وفي السياقات التي تربط الرياضيات بالمجالات الأخرى، وفي السياقات التي تربط الرياضيات بحياة الطالب وخبراتهم الخاصة، وذلك ليكون تعلم الرياضيات أكثر عمقا وديمومة، فلا يتعلم الطالب الرياضيات فحسب ، بل يتعلم فائدة الرياضيات .

الاستدلال والبرهان الرياضي:

القدرة على التفكير لفهم الرياضيات بصورة أكثر منطقية، وذلك من خلال تطوير الأفكار الرياضية، واستكشاف الظواهر، وتبرير النتائج، وملاحظة الأنماط، واستخدام التخمينات في جميع مجالات المحتوى.

التمثيل الرياضي :

إعادة تمثيل الأفكار الرياضية بطرق متعددة تسمح للطالب، بفهم عذع الأفكار واستخدامها، وهذه التمثيلات تتضمن : الألفاظ والأرقام والرموز الرياضية، التعبيرات الجبرية والمعادلات، الرسوم البيانية وجدول البيانات.

الإجراءات المنهجية للدراسة:

وتمثلت تلك الإجراءات فيما يأتي:

منهج الدراسة:

اتبع الباحثان في هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وذلك من خلال أسلوب تحليل المحتوى ((Content Analysis، "وهو مجموعة الخطوات المنهجية التي تسعى إلى اكتشاف المعاني الكامنة في المحتوى، والعلاقات الإرتباطية بهذه المعاني، من خلال البحث الكمي الموضوعي والمنظم للسمات الظاهرة في هذا المحتوى" (عبد الحميد، ٢٠٠٠، ص ٢٢٠).

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من كتب رياضيات للصفين الخامس والسادس بسلطنة عمان، والبالغ عددها ثمانية كتب، ٤ كتب للصف الخامس (كتاب الطالب وكتاب النشاط) للفصل الدراسي الأول والثاني، وكذلك للصف السادس ، وهي ضمن مناهج كامبردج المقررة على الطلبة في العام الدراسي ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣ م..

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من التمارين (التدريبات) المتعلقة بكتب الصفين المذكورين ، حيث تم اختيار كتب الفصل الدراسي الأول للصفين، حيث كانت أربعة كتب لكل صف كتابين (كتاب الطالب وكتاب النشاط) .

الجدول ١

عدد دروس الرياضيات، والتدريبات في كتب الرياضيات المقررة على طلبة الصفوف الخامس والسادس والسابع

الصف	الخامس	السادس
نوع الكتاب	كتاب الطالب	كتاب النشاط
عدد الدروس	٣٣	٣٥
عدد التدريبات	٢٠٤	١٤٤

أداة الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة، تم بناء بطاقة تحليل للدراسة، لتقصي معايير العمليات الرياضية المتمثلة في كتب الرياضيات للصفين الخامس والسادس، وتم بناء الأداة حسب الخطوات الآتية :

أولاً: تحديد هدف التحليل: يهدف تحليل محتوى كتب الرياضيات للصفين الخامس والسادس، إلى تحديد مدى تضمينها لمعايير العمليات الرياضية اللازمة لطلبة للصفين الخامس والسادس، وبيان مدى مطابقة التدريبات لهذه المعايير .

ثانياً : تحديد وحدات التحليل، وتم اختيار وحدة الموضوع كوحدة تحليل للدراسة الحالية، ويمثل الموضوع ما يوضع في الكتاب تحت عنوان: تدريبات

ثالثا : تحديد فئة التحليل، وتم ذلك من خلال بناء قائمة تشمل عمليات المعايير الرياضية، من خلال الإطلاع على المعايير الدولية لتعليم الرياضيات (٢٠٠٠)، NCTM، وتكونت من أربع مهارات للعمليات الرياضية وهي (التواصل، الترابط، الاستدلال والبرهان والتمثيل) و (٢٠) مهارة فرعية.

رابعا : التحقق من صدق البناء للأداة، تم التحقق من صدق الأداة، بعرضها على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص، وذلك لإبداء آرائهم وملاحظاتهم، من حيث :

- سلامة الصياغة اللغوية للعبارات.

- إضافة ما يروونه مناسبة من عبارات أخرى مرتبطة بموضوع الدراسة أو حذفها. وبعد تلقي ملاحظاتهم تم التعديل في صياغة بعض الفقرات، و ثبتت الأداة على ما هو عليه من الفقرات.

خامسا : التحقق من ثبات أداة التحليل، حيث قام الباحثان بعملية التحليل لمجموعة من الدروس (٣ دروس من كل كتاب للتدريبات والتمارين التي في نهاية كل درس، أي ١٢ درسا، بناء على بطاقة التحليل التي تم اعدادها من قبل الباحثان، ثم تم حساب نسبة الاتفاق بين تحليل كلا من الباحثين، وتم حساب نسبة الاتفاق حسب المعادلة : نسبة الاتفاق = ٢ (عدد المهارات التي تم الاتفاق عليها) / مجموع عدد المهارات التي حلت في المرتين (طعيمة ، ١٩٨٧)

وكانت معاملات الثبات لتحليل الكتب الأربعة كالآتي :

الجدول ٢

معاملات الثبات لتحليل الكتب الأربعة

الكتاب	مجموع عدد المهارات	عدد المهارات المتفق عليها	معامل الثبات
الخامس (الطالب)	٢٠	١٨	٩٠%
الخامس (النشاط)	٢٠	١٧	٨٥%
السادس (الطالب)	٢٠	١٩	٩٥%
السادس (النشاط)	٢٠	١٨	٩٠%

وتم حساب معامل الثبات الكلي من خلال استخدام معادلة هولستي (Holisti) :
معامل الثبات الكلي = عدد المحللين × (متوسط معاملات الثبات بين المحللين) /
١ + (عدد المحللين - ١) × (متوسط معاملات الثبات بين المحللين)
وبعد تطبيق المعادلة وجد أن معامل الثبات الكلي = ٩٤.٧٤ % . وهي نسبة عالية حيث تدل على أن معامل الثبات مرتفع .



نتائج الدراسة :

قبل الإجابة عن أسئلة الدراسة تم تحديد درجة التوافر وفقا للنسبة حسب الجدول الآتي:

النسبة	درجة التوافر
٨١ - ١٠٠ %	كبيرة جدا
٦١ - ٨١ %	كبيرة
٤١ - ٦١ %	متوسطة
٢١ - ٤١ %	قليلة
٠١ - ٢١ %	قليلة جدا

وللإجابة عن سؤال الدراسة الأول والذي نص على : ما درجة توافر العمليات الرياضية في محتوى كتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي في سلطنة عمان ؟. تم تحليل كتابي الطالب والنشاط لمادة الرياضيات للصف الخامس الأساسي، في ضوء معايير عمليات الرياضيات المدرسية، وتم استخراج التكرارات والنسب المئوية لكل معيار، كما هو موضح في الجداول الآتية :

الجدول ٣

التكرارات والنسب المئوية ودرجة توافر مؤشرات التواصل الرياضي في كتاب الطالب للصف الخامس الأساسي، مرتبة تنازليا .

الترتيب	المؤشر	الأعداد	الهندسة	القياس	المجموع	النسبة	درجة التوافر
١	يوفر المحتوى أنشطة تمكن الطلبة من التعبير عن أفكارهم كتابيا .	١٥٥	٢٢	٢٢	١٩٩	٩٧.٥ %	كبيرة جدا
٢	يتضمن المحتوى أنشطة تمكن الطلبة من قراءة لغة الرياضيات.	١٤٨	٢٦	٢٤	١٩٨	٩٧.١ %	كبيرة جدا
٣	يوفر المحتوى فرصا للنقاش والاستفهام والإصغاء ..	١٢٨	٢٢	٢٤	١٧٤	٨٥.٣ %	كبيرة جدا
٤	يشجع المحتوى التفسير وتحليل أفكار الآخرين .	٣٤	٩	٨	٥١	٢٥.٠ %	قليلة
٥	يقدم المحتوى وصفا لكيفية حل المسائل الرياضية.	٣٥	٢	٤	٤١	٢٠.١ %	قليلة جدا

يتضح من الجدول (٣) أن مؤشر " يوفر المحتوى أنشطة تمكن الطلبة من التعبير عن أفكارهم كتابيا " ، جاء في المرتبة الأولى حيث جاءت نسبة توافره ٩٧.٥ % بدرجة كبيرة جدا، حيث أن معظم الأنشطة والتدريبات تمكن الطلبة من ترجمة الأفكار كتابيا، وجاء مؤشر " يقدم المحتوى وصفا لكيفية حل المسائل

الرياضية" ، في المرتبة الأخيرة حيث جاءت نسبتها ٢٠.١% بدرجة قليلة جداً، وهذا يدل أن معظم التمارين والتدريبات لا تقدم وصفاً للحل، باعتبار أن ذلك قد تم تناوله عند شرح المعلم وفي بداية عرض الدروس ولكنه كنشاط استكشاف فقط .

الجدول ٤

التكرارات والنسب المئوية ودرجة توافر مؤشرات الترابط الرياضي في كتاب الطالب للصف الخامس الأساسي، مرتبة تنازلياً

الترتيب	المؤشر	الأعداد	الهندسة	القياس	المجموع	النسبة	درجة التوافر
١	يوظف المحتوى الخبرات السابقة في عرض المعرفة المفاهيمية الجديدة .	١٢٦	١٠	٢٤	١٦٠	٧٨.٤%	كبيرة
٢	يعرض المحتوى أنشطة تربط المعرفة الرياضية بتطبيقات حياتية مفيدة .	٣٦	٧	١٨	٦١	٢٩.٩%	قليلة
٣	يظهر المحتوى دور الرياضيات في الثقافة والمجتمع .	٣٥	٦	١٧	٥٨	٢٨.٤%	قليلة
٤	يعرض المحتوى أنشطة تظهر العلاقة بين المفاهيم والتعميمات الرياضية .	٤٠	٤	٣	٤٧	٢٣.٠%	قليلة
٥	يطرح المحتوى مشكلات في العلوم الأخرى يتطلب حلها استخدام الرياضيات .	٢٧	٣	١٤	٤٤	٢١.٦%	قليلة

يتضح من الجدول (٤) أن مؤشر " يوظف المحتوى الخبرات السابقة في عرض المعرفة المفاهيمية الجديدة . " ، جاء في المرتبة الأولى حيث جاءت نسبة توافره ٧٨.٤% بدرجة توافر كبيرة، وهذه من ضمن فلسفة مناهج كامبردج حيث أن المفاهيم يعاد تدريسها في الصف اللاحق ولكن بصورة أكثر توسعاً ، وجاء مؤشر " يطرح المحتوى مشكلات في العلوم الأخرى يتطلب حلها استخدام الرياضيات . " في المرتبة الأخيرة ، وبلغت نسبة توافره ٢١.٦% بدرجة توافر قليلة ، وهذا يدل على أن التمارين والأنشطة لا تربط كثيراً الرياضيات بالعلوم الأخرى، فقد تظهر بين الفينة والأخرى بعض التمارين تستعين بمعلومات من العلوم وأخرى من الجغرافيا والتاريخ .

الجدول ٥

التكرارات والنسب المئوية ودرجة توافر مؤشرات الاستدلال والبرهان الرياضي في كتاب الطالب للصف الخامس الأساسي، مرتبة تنازليا

الترتيب	المؤشر	الأعداد	الهندسة	القياس	المجموع	النسبة	درجة التوافر
١	يطرح المحتوى مشكلات رياضية تتطلب استخدام طرق جديدة.	٧٢	٢٢	١٦	١١٠	٥٣.٩%	متوسطة
٢	يدعم المحتوى ايجاد مبرر للتخمين أو مثال مضاد	٢٦	٦	٩	٤١	٢٠.١%	قليلة جدا
٣	يشتمل المحتوى تدريبات تتطلب الوصول الى نمط أو قاعدة بطريقة منطقية.	٢٩	١	٨	٣٨	١٨.٦%	قليلة جدا
٤	يحث المحتوى على تقديم تفسيرات وتبرير استنتاجات	٢١	١١	١	٣٣	١٦.٢%	قليلة جدا
٥	يطرح المحتوى تساؤلات (ماذا ؟ كيف ؟ لماذا ؟ هل ؟)	٩	١	١	١١	٥.٤%	قليلة جدا

يتضح من الجدول (٥) أن مؤشر " يطرح المحتوى مشكلات رياضية تتطلب استخدام طرق جديدة . " كان في المرتبة الأولى. حيث جاءت نسبة توافرها ٥٣.٩% بنسبة توافر متوسطة، حيث أن المنهج قائم على تدريب الطلاب على حل المشكلات، وعليه فإن المنهج يشجع على استخدام طرق جديدة للحل ويعتبره من إبداع الطالب، وجاء مؤشر " يطرح المحتوى تساؤلات (ماذا ؟ كيف ؟ لماذا ؟ هل ؟) " في المرتبة الأخيرة، حيث جاءت نسبة توافره ٥.٤% ، بنسبة توافر قليلة جدا ، وهذا يدل أن معظم التمارين والتدريبات لا تتبع بالأسئلة التي ظهرت في المؤشر ، ولكن يمكن أن يطرحها بعض المعلمين في الحصة .

الجدول ٦
التكرارات والنسب المئوية ودرجة توافر مؤشرات التمثيل الرياضي في كتاب
الطالب للصف الخامس الأساسي، مرتبة تنازليا

الترتيب	المؤشر	الأعداد	الهندسة	القياس	المجموع	النسبة	درجة التوافر
١	يعرض المحتوى المعرفه المفاهيمية لفظيا .	١٣٤	٢٦	٢٤	١٨٤	%٩٠.٢	كبيرة جدا
٢	يترجم المحتوى المعرفه المفاهيمية الى رموز رياضية	٧٧	٢	٢٠	٩٩	%٤٨.٥	متوسطة
٣	يوظف المحتوى تمثيلات مصورة لتوضيح المعرفة المفاهيمية .	٥٠	٢١	٢٢	٩٣	%٤٥.٦	متوسطة
٤	ينقل المحتوى المعرفة الرياضية من خلال الجداول والرسوم البيانية .	٣٠	٥	٦	٢١	%١٠.٣	قليلة جدا
٥	يشجع المحتوى على إجراء تمثيلات رياضية باستخدام الحاسوب .	٠	٠	٠	٠	%٠.٠	غير متوافرة

يتضح من الجدول (٦) أن مؤشر " يعرض المحتوى المعرفة المفاهيمية لفظيا .." كان في المرتبة الأولى. حيث جاءت نسبة توافرها ٩٠.٢% بنسبة توافر كبيرة جدا، حيث أن المنهج يقوم بعرض المفاهيم بصورة لفظية، ، وجاء مؤشر " ينقل المحتوى المعرفة الرياضية من خلال الجداول والرسوم البيانية." في المرتبة الأخيرة، حيث جاءت نسبة توافره ١٠.٣% ، بنسبة توافر قليلة جدا ، حيث أن الجداول والرسوم تتوافر بصورة قليلة في محوري الهندسة والقياس ، وقد يفسر ذلك لطبيعة موضوعات الهندسة والخاصة بالصف الخامس الأساسي .

الجدول ٧

التكرارات والنسب المئوية ودرجة توافر مؤشرات التواصل الرياضي في كتاب النشاط للصف الخامس الأساسي، مرتبة تنازليا .

الترتيب	المؤشر	الأعداد	الهندسة	القياس	المجموع	النسبة	درجة التوافر
١	يتضمن المحتوى أنشطة تمكن الطلبة من قراءة لغة الرياضيات. يوفر المحتوى أنشطة تمكن الطلبة من التعبير عن أفكارهم كتابيا .	٨٨	٢١	١٤	١٢٣	93.2%	كبيرة جدا
٢	يوفر المحتوى فرصا للنقاش والاستفهام والإصغاء .. يقدم المحتوى وصفا لكيفية حل المسائل الرياضية.	٦٩	٦	٩	٨٤	62.7%	كبيرة
٣	يشجع المحتوى التفسير وتحليل أفكار الآخرين .	٥١	١١	٤	٦٦	50%	متوسطة
٤	يشجع المحتوى التفسير وتحليل أفكار الآخرين .	٤٧	٨	١٠	٦٥	49.2%	متوسطة
٥	يشجع المحتوى التفسير وتحليل أفكار الآخرين .	١٥	-	-	١٥	11.4%	قليلة جدا

يتضح من الجدول (٧) أن مؤشر " يتضمن المحتوى أنشطة تمكن الطلبة من قراءة لغة الرياضيات." ، جاء في المرتبة الأولى حيث جاءت نسبة توافره ٩٣.٢% بدرجة كبيرة جدا، حيث أن معظم الأنشطة والتدريبات تمكن الطلبة من قراءة لغة الرياضيات، وجاء مؤشر " يشجع المحتوى التفسير وتحليل أفكار الآخرين الرياضية" ، في المرتبة الأخيرة حيث جاءت نسبتها 11.4% بدرجة قليلة جدا، وهذا يدل أن معظم التمارين والتدريبات لا تشجع على التفسير وتحليل أفكار الآخرين، باعتبار أن كتاب النشاط هو لممارسة المهارات مثل حل المشكلات وهكذا .

الجدول ٨

التكرارات والنسب المئوية ودرجة توافر مؤشرات الترابط الرياضي في كتاب
النشاط للصف الخامس الأساسي، مرتبة تنازليا

الترتيب	المؤشر	الأعداد	الهندسة	القياس	المجموع	النسبة	درجة التوافر
١	يوظف المحتوى الخبرات السابقة في عرض المعرفة المفاهيمية الجديدة .	٧٩	١٢	١٤	١٠٥	79.5%	كبيرة
٢	يظهر المحتوى دور الرياضيات في الثقافة والمجتمع .	٢٣	-	١٤	٣٧	28.0%	قليلة
٣	يعرض المحتوى أنشطة تربط المعرفة الرياضية بتطبيقات حياتية مفيدة .	٢٢	-	١٤	٣٦	27.3%	قليلة
٤	يطرح المحتوى مشكلات في العلوم الأخرى يتطلب حلها استخدام الرياضيات .	١٧	-	٧	٢٤	18.2%	قليلة جدا
٥	يعرض المحتوى أنشطة تظهر العلاقة بين المفاهيم والتعميمات الرياضية .	١٢	٩	-	٢١	15.9%	قليلة جدا

يتضح من الجدول (٨) أن مؤشر " يوظف المحتوى الخبرات السابقة في عرض المعرفة المفاهيمية الجديدة . " ، جاء في المرتبة الأولى حيث جاءت نسبة توافره ٧٩.٥% بدرجة توافر كبيرة، وهذه من ضمن فلسفة مناهج كامبردج حيث أن المفاهيم يعاد تدريسها في الصف اللاحق ولكن بصورة أكثر توسعا ، وجاء مؤشر " يعرض المحتوى أنشطة تظهر العلاقة بين المفاهيم والتعميمات الرياضية." في المرتبة الأخيرة ، وبلغت نسبة توافره ١٥.٩% بدرجة توافر قليلة ، وقد يفسر ذلك أن الأنشطة المعروضة تكون للتدريب وممارسة المهارات المتعلقة بالمفاهيم بصورة أكبر .

الجدول ٩

التكرارات والنسب المئوية ودرجة توافر مؤشرات الاستدلال والبرهان الرياضي
في كتاب الطالب للصف الخامس الأساسي، مرتبة تنازليا

الترتيب	المؤشر	الأعداد	الهندسة	القياس	المجموع	النسبة	درجة التوافر
١	يطرح المحتوى مشكلات رياضية تتطلب استخدام طرق جديدة.	٤٣	٤	٦	٥٣	40.1%	قليلة
٢	يدعم المحتوى ايجاد مبرر للتخمين أو مثال مضاد	٢٠	٦	٣	٢٩	22.0%	قليلة
٣	يحث المحتوى على تقديم تفسيرات وتبرير استنتاجات	١٥	٤	١	٢٠	15.1%	قليلة جدا
٤	يشتمل المحتوى تدريبات تتطلب الوصول الى نمط أو قاعدة بطريقة منطقية.	٨	-	-	٨	6.0%	قليلة جدا
٥	يطرح المحتوى تساؤلات (ماذا ؟ كيف ؟ لماذا ؟ هل ؟).	٨	-	-	٨	6.0%	قليلة جدا

يتضح من الجدول (٩) أن مؤشر " يطرح المحتوى مشكلات رياضية تتطلب استخدام طرق جديدة " كان في المرتبة الأولى. حيث جاءت نسبة توافرها ٤٠.١% بنسبة توافر متوسطة، حيث أن المنهج قائم على تدريب الطلاب على حل المشكلات، وعليه فإن المنهج يشجع على استخدام طرق جديدة للحل ويعتبره من إبداع الطالب، وجاء مؤشر " يطرح المحتوى تساؤلات (ماذا ؟ كيف ؟ لماذا ؟ هل ؟) " في المرتبة الأخيرة، حيث جاءت نسبة توافره ٦.٠% ، بنسبة توافر قليلة جدا ، وهذا يدل أن معظم التمارين والتدريبات لا تتبع بالأسئلة التي ظهرت في المؤشر ، ولكن يمكن أن يطرحها بعض المعلمين في الحصة .

الجدول ١٠

التكرارات والنسب المئوية ودرجة توافر مؤشرات التمثيل الرياضي في كتاب النشاط للصف الخامس الأساسي، مرتبة تنازليا

الترتيب	المؤشر	الأعداد	الهندسة	القياس	المجموع	النسبة	درجة التوافر
١	يعرض المحتوى المعرفة المفاهيمية لفظيا .	٨٩	٢١	١٤	١٢٤	%٩٣.٣	كبيرة جدا
٢	يترجم المحتوى المعرفة المفاهيمية الى رموز رياضية يوظف المحتوى تمثيلات مصورة لتوضيح المعرفة المفاهيمية .	٥١	-	١٠	٦١	%٤٦.٢	متوسطة
٣	ينقل المحتوى المعرفة الرياضية من خلال الجداول والرسوم البيانية .	٣٤	١٥	٩	٥٨	%٤٣.٩	متوسطة
٤	يشجع المحتوى على إجراء تمثيلات رياضية باستخدام الحاسوب .	٢٦	٨	٤	٣٨	%٢٨.٨	قليلة
٥		٣	-	-	٣	%٢.٣	قليلة جدا

يتضح من الجدول (١٠) أن مؤشر " يعرض المحتوى المعرفة المفاهيمية لفظيا .." كان في المرتبة الأولى. حيث جاءت نسبة توافرها %٩٣.٣ بنسبة توافر كبيرة جدا، حيث أن المنهج يقوم بعرض المفاهيم بصورة لفظية، ، وجاء مؤشر " يشجع المحتوى على إجراء تمثيلات رياضية باستخدام الحاسوب." في المرتبة الأخيرة، حيث جاءت نسبة توافره %٢.٣ ، بنسبة توافر قليلة جدا ،وقد يفسر ذلك أن تطبيقات الحاسوب تكون في داخل الصف وفي تكاليفات غير صافية ، ولا يتضمنها كتاب النشاط .

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني :

وللإجابة عن سؤال الدراسة الثاني والذي نص على : ما درجة توافر العمليات الرياضية في محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي في سلطنة عمان ؟. تم تحليل كتابي الطالب والنشاط لمادة الرياضيات للصف السادس الأساسي، في ضوء معايير عمليات الرياضيات المدرسية، وتم استخراج التكرارات والنسب المئوية لكل معيار، كما هو موضح في الجداول الآتية :

الجدول ١١
التكرارات والنسب المئوية ودرجة توافر مؤشرات التواصل الرياضي في كتاب
الطالب للصف السادس الأساسي، مرتبة تنازليا .

الترتيب	المؤشر	الأعداد	الهندسة	القياس	المجموع	النسبة	درجة التوافر
١	يتضمن المحتوى أنشطة تمكن الطلبة من قراءة لغة الرياضيات.	١٤٥	١١	٢٨	١٨٤	٨٥.٩%	كبيرة جدا
٢	يوفر المحتوى فرصا للنقاش والاستقهام والإصغاء ..	١٣٣	١١	٣٠	١٧٤	٨١.٣%	كبيرة جدا
٣	يوفر المحتوى أنشطة تمكن الطلبة من التعبير عن أفكارهم كتابيا .	٧٩	١٣	١٧	١٠٩	٥٠.٩%	كبيرة
٤	يشجع المحتوى التفسير وتحليل أفكار الآخرين .	١٦	٦	٨	٣٠	١٤.٠%	قليلة جدا
٥	يقدم المحتوى وصفا لكيفية حل المسائل الرياضية.	١٨	٤	٤	٢٦	١٢.١%	قليلة جدا

يتضح من الجدول (١١) أن مؤشر " يتضمن المحتوى أنشطة تمكن الطلبة من قراءة لغة الرياضيات." ، جاء في المرتبة الأولى حيث جاءت نسبة توافره ٨٥.٩% بدرجة كبيرة جدا، حيث أن معظم الأنشطة والتدريبات تمكن الطلبة من قراءة لغة الرياضيات.، وجاء مؤشر " يقدم المحتوى وصفا لكيفية حل المسائل الرياضية" ، في المرتبة الأخيرة حيث جاءت نسبتها ٢٠.١% بدرجة قليلة جدا، وهذا يدل أن معظم التمارين والتدريبات لا تقدم وصفا للحل، باعتبار أن ذلك قد تم تناوله عند شرح المعلم وفي بداية عرض الدروس ولكنه كنشاط استكشاف فقط .

الجدول ١٢

التكرارات والنسب المئوية ودرجة توافر مؤشرات الترابط الرياضي في كتاب الطالب للصف السادس الأساسي، مرتبة تنازليا

الترتيب	المؤشر	الأعداد	الهندسة	القياس	المجموع	النسبة	درجة التوافر
١	يوظف المحتوى الخبرات السابقة في عرض المعرفة المفاهيمية الجديدة .	١٥٢	١٠	١٧	١٧٩	٨٣.٦%	كبيرة جدا
٢	يظهر المحتوى دور الرياضيات في الثقافة والمجتمع .	٣٧	١١	-	٤٨	٢٢.٤%	قليلة
٣	يعرض المحتوى أنشطة تربط المعرفة الرياضية بتطبيقات حياتية مفيدة .	٣٣	١١	٢	٤٦	٢١.٥%	قليلة
٤	يطرح المحتوى مشكلات في العلوم الأخرى يتطلب حلها استخدام الرياضيات .	١٨	١٢	-	٣٠	١٤.٠%	قليلة جدا
٥	يعرض المحتوى أنشطة تظهر العلاقة بين المفاهيم والتعميمات الرياضية .	٨	-	٨	١٦	٠٧.٥%	قليلة جدا

يتضح من الجدول (١٢) أن مؤشر " يوظف المحتوى الخبرات السابقة في عرض المعرفة المفاهيمية الجديدة . " ، جاء في المرتبة الأولى حيث جاءت نسبة توافره ٨٣.٦% بدرجة توافر كبيرة جدا ، وهذه من ضمن فلسفة مناهج كامبردج حيث أن المفاهيم يعاد تدريسها في الصف اللاحق ولكن بصورة أكثر توسعا ، وجاء مؤشر " يعرض المحتوى أنشطة تظهر العلاقة بين المفاهيم والتعميمات الرياضية .. " في المرتبة الأخيرة ، وبلغت نسبة توافره ٠٧.٥% بدرجة توافر قليلة جدا، وقد يفسر ذلك أن الأنشطة المعروضة تكون للتدريب وممارسة المهارات المتعلقة بالمفاهيم بصورة أكبر.

الجدول ١٣

التكرارات والنسب المئوية ودرجة توافر مؤشرات الاستدلال والبرهان الرياضي في كتاب الطالب للصف السادس الأساسي، مرتبة تنازليا

الترتيب	المؤشر	الأعداد	الهندسة	القياس	المجموع	النسبة	درجة التوافر
١	يطرح المحتوى مشكلات رياضية تتطلب استخدام طرق جديدة.	١٣٤	١٠	٢٦	١٧٠	٧٩.٤%	كبيرة
٢	يدعم المحتوى إيجاد مبرر للتخمين أو مثال مضاد	٣٥	٤	٨	٤٦	٢١.٥%	قليلة
٣	يشتمل المحتوى تدريبات تتطلب الوصول الى نمط أو قاعدة بطريقة منطقية.	١١	-	٥	١٦	٠٧.٥%	قليلة جدا
٤	يبحث المحتوى على تقديم	١٦	٢	٩	٢٧	١٢.٦%	قليلة جدا

تفسيرات وتبرير استنتاجات

يطرح المحتوى تساؤلات (ماذا ؟

كيف ؟ لماذا ؟ هل ؟) .

قليلة جدا

%٠٤.٢

٩

-

٩

يتضح من الجدول (١٣) أن مؤشر " يطرح المحتوى مشكلات رياضية تتطلب استخدام طرق جديدة . " كان في المرتبة الأولى. حيث جاءت نسبة توافرها %٧٩.٤ بنسبة توافر كبيرة، حيث أن المنهج قائم على تدريب الطلاب على حل المشكلات، وعليه فإن المنهج يشجع على استخدام طرق جديدة للحل ويعتبره من إبداع الطالب، وجاء مؤشر " يطرح المحتوى تساؤلات (ماذا ؟ كيف ؟ لماذا ؟ هل ؟) . " في المرتبة الأخيرة، حيث جاءت نسبة توفره %٠٤.٢ ، بنسبة توافر قليلة جدا ، وهذا يدل أن معظم التمارين والتدريبات لا تتبع بالأسئلة التي ظهرت في المؤشر ، ولكن يمكن أن يطرحها بعض المعلمين في الحصة .

الجدول ١٤

التكرارات والنسب المئوية ودرجة توافر مؤشرات التمثيل الرياضي في كتاب الطالب للصف السادس الأساسي، مرتبة تنازليا

الترتيب	المؤشر	الأعداد	الهندسة	القياس	المجموع	النسبة	درجة التوافر
١	يعرض المحتوى المعرفة المفاهيمية لفظيا .	١٤٩	١٦	٣٣	١٩٨	%٦٩.٦	كبيرة
٢	يترجم المحتوى المعرفة المفاهيمية الى رموز رياضية	٨٧	٤	٥	٩٦	%٤٤.٨	متوسطة
٣	يوظف المحتوى تمثيلات مصورة لتوضيح المعرفة المفاهيمية .	٢٩	١١	١٦	٥٦	%٢٦.٢	قليلة
٤	ينقل المحتوى المعرفة الرياضية من خلال الجداول والرسوم البيانية .	٢٧	٥	١٢	٤٤	%٢٠.٦	قليلة جدا
٥	يشجع المحتوى على إجراء تمثيلات رياضية باستخدام الحاسوب .	١	-	-	١	%٠.٥	قليلة جدا

يتضح من الجدول (١٤) أن مؤشر " يعرض المحتوى المعرفة المفاهيمية لفظيا .. " كان في المرتبة الأولى. حيث جاءت نسبة توافرها %٦٩.٦ بنسبة توافر كبيرة جدا، حيث أن المنهج يقوم بعرض المفاهيم بصورة لفظية، ، وجاء مؤشر " يشجع المحتوى على إجراء تمثيلات رياضية باستخدام الحاسوب. " في المرتبة الأخيرة، حيث جاءت نسبة توفره %٠.٥ ، بنسبة توافر قليلة جدا ، وقد يفسر ذلك أن تطبيقات الحاسوب تكون في داخل الصف وفي تكاليفات غير صافية.



الجدول ١٥ : التكرارات والنسب المئوية ودرجة توافر مؤشرات التواصل الرياضي في كتاب النشاط للصف السادس الأساسي، مرتبة تنازليا .

الترتيب	المؤشر	الأعداد	الهندسة	القياس	المجموع	النسبة	درجة التوافر
١	يتضمن المحتوى أنشطة تمكن الطلبة من قراءة لغة الرياضيات.	١٠١	١٠	٢٢	١٣٣	%٩٢.٤	كبيرة جدا
٢	يوفر المحتوى فرصا للنقاش والاستفهام والإصغاء ..	٨٠	٤	١٧	١٠١	%٧٠.١	كبيرة
٣	يقدم المحتوى وصفا لكيفية حل المسائل الرياضية.	٦٥	٤	١٨	٨٧	%٦٠.٤	متوسطة
٤	يوفر المحتوى أنشطة تمكن الطلبة من التعبير عن أفكارهم كتابيا .	٥٥	٣	٧	٦٥	%٤٥.١	متوسطة
٥	يشجع المحتوى التفسير وتحليل أفكار الآخرين .	١٤	١	٢	١٧	%١١.٨	قليلة جدا

يتضح من الجدول (١٥) أن مؤشر " يتضمن المحتوى أنشطة تمكن الطلبة من قراءة لغة الرياضيات." ، جاء في المرتبة الأولى حيث جاءت نسبة توافره %٩٢.٤ بدرجة كبيرة جدا، حيث أن معظم الأنشطة والتدريبات تمكن الطلبة من قراءة لغة الرياضيات، وجاء مؤشر " يشجع المحتوى التفسير وتحليل أفكار الآخرين الرياضية" ، في المرتبة الأخيرة حيث جاءت نسبتها %١١.٨ بدرجة قليلة جدا، وهذا يدل أن معظم التمارين والتدريبات لا تشجع على التفسير وتحليل أفكار الآخرين، باعتبار أن كتاب النشاط هو لممارسة المهارات مثل حل المشكلات وهكذا .

الجدول ١٦ : التكرارات والنسب المئوية ودرجة توافر مؤشرات الترابط الرياضي في كتاب النشاط للصف السادس الأساسي، مرتبة تنازليا

المؤشر	الأعداد	الهندسة	القياس	المجموع	النسبة	درجة التوافر
١ يوظف المحتوى الخبرات السابقة في عرض المعرفة المفاهيمية الجديدة .	٧٥	٣	٧	٨٥	%٥٩.٠	متوسطة
٢ يعرض المحتوى أنشطة تظهر العلاقة بين المفاهيم والتعميمات الرياضية .	١٠	١	٢	١٣	%٠٩.٠	قليلة جدا
٣ يظهر المحتوى دور الرياضيات في الثقافة والمجتمع .	١٢	-	-	١٢	%٠٨.٣	قليلة جدا
٤ يعرض المحتوى أنشطة تربط المعرفة الرياضية بتطبيقات حياتية مفيدة .	١٢	-	-	١٢	%٠٨.٣	قليلة جدا
٥ يطرح المحتوى مشكلات في العلوم الأخرى يتطلب حلها استخدام الرياضيات .	٣	-	-	٣	%٠٢.١	قليلة جدا

يتضح من الجدول (١٦) أن مؤشر " يوظف المحتوى الخبرات السابقة في عرض المعرفة المفاهيمية الجديدة . " ، جاء في المرتبة الأولى حيث جاءت نسبة توافره ٥٩.٠% بدرجة توافر متوسطة، وهذه من ضمن فلسفة مناهج كامبردج حيث أن المفاهيم يعاد تدريسها في الصف اللاحق ولكن بصورة أكثر توسعا ، وجاء مؤشر " يطرح المحتوى مشكلات في العلوم الأخرى يتطلب حلها استخدام الرياضيات . " في المرتبة الأخيرة ، وبلغت نسبة توافره ٢.١% بدرجة توافر قليلة جدا ، وهذا يدل على أن التمارين والأنشطة لا تربط كثيرا الرياضيات بالعلوم الأخرى، فقد تظهر بين الفينة والأخرى بعض التمارين تستعين بمعلومات من العلوم وأخرى من الجغرافيا والتاريخ ، وأكثرها في كتاب الطالب.

الجدول ١٧ : التكرارات والنسب المئوية ودرجة توافر مؤشرات الاستدلال والبرهان الرياضي في كتاب النشاط للصف السادس الأساسي، مرتبة تنازليا

المؤشر	الأعداد	الهندسة	القياس	المجموع	النسبة	درجة التوافر
١ يطرح المحتوى مشكلات رياضية تتطلب استخدام طرق جديدة.	٦٩	٣	٤	٧٦	٥٢.٨%	متوسطة
٢ يحث المحتوى على تقديم تفسيرات وتبرير استنتاجات	١٣	٢	٨	٢٣	١٦.٠%	قليلة جدا
٣ يدعم المحتوى ايجاد مبرر للتخمين أو مثال مضاد	١٦	-	١	١٧	١١.٨%	قليلة جدا
يشتمل المحتوى تدريبات تتطلب الوصول الى نمط أو قاعدة بطريقة منطقية.	١٦	-	١	١٧	١١.٨%	قليلة جدا
٤ يطرح المحتوى تساؤلات (ماذا ؟ كيف ؟ لماذا ؟ هل ؟)	٨	٢	-	١٠	٦.٩%	قليلة جدا
٥ كيف ؟ لماذا ؟ هل ؟)						

يتضح من الجدول (١٧) أن مؤشر " يطرح المحتوى مشكلات رياضية تتطلب استخدام طرق جديدة . " كان في المرتبة الأولى. حيث جاءت نسبة توافرها ٥٢.٨% بنسبة توافر متوسطة، حيث أن المنهج قائم على تدريب الطلاب على حل المشكلات، وعليه فإن المنهج يشجع على استخدام طرق جديدة للحل ويعتبره من إبداع الطالب، وجاء مؤشر " يطرح المحتوى تساؤلات (ماذا ؟ كيف ؟ لماذا ؟ هل ؟) " في المرتبة الأخيرة، حيث جاءت نسبة توافره ٦.٩% ، بنسبة توافر قليلة جدا ، وهذا يدل أن معظم التمارين والتدريبات لا تتبع بالأسئلة التي ظهرت في المؤشر ، ولكن يمكن أن يطرحها بعض المعلمين في الحصة .

الجدول ١٨ : التكرارات والنسب المئوية ودرجة توافر مؤشرات التمثيل الرياضي في كتاب النشاط للصف السادس الأساسي، مرتبة تنازليا

الترتيب	المؤشر	الأعداد	الهندسة	القياس	المجموع	النسبة	درجة التوافر
١	يعرض المحتوى المعرفة المفاهيمية لفظيا .	٦٩	١٠	٢٥	١٠٤	٧٢.٢%	كبيرة
٢	يترجم المحتوى المعرفة المفاهيمية الى رموز رياضية ينقل المحتوى المعرفة الرياضية من خلال الجداول والرسوم البيانية .	٦٣	٣	-	٦٦	٤٥.٨%	متوسطة
٣	يوظف المحتوى تمثيلات مصورة لتوضيح المعرفة المفاهيمية .	٤٣	٢	١٠	٥٥	٣٨.٢%	قليلة
٤	يشجع المحتوى على إجراء تمثيلات رياضية باستخدام الحاسوب .	٢٣	٦	١١	٤٠	٢٧.٨%	قليلة
٥	غير متوفرة	-	-	-	-	٠%	غير متوفرة

يتضح من الجدول (١٨) أن مؤشر " يعرض المحتوى المعرفة المفاهيمية لفظيا .." كان في المرتبة الأولى. حيث جاءت نسبة توافرها ٧٢.٢% بنسبة توافر كبيرة ، حيث أن المنهج يقوم بعرض المفاهيم بصورة لفظية، ، وجاء مؤشر " يوظف المحتوى تمثيلات مصورة لتوضيح المعرفة المفاهيمية." في المرتبة الأخيرة، حيث جاءت نسبة توفره ٢٧.٨% ، بنسبة توافر قليلة ،وقد يفسر ذلك أن التمثيلات المصورة وردت بصورة أكبر في كتاب الطالب وعند شرح المعلم ، أما كتاب النشاط فقد تضمنها بصورة قليلة .

توصيات الدراسة :

- ١- ضرورة التوازن في توزيع العمليات الرياضية عند صياغة الأسئلة والتدريبات في محتوى الرياضيات في الصفوف المختلفة .
- ٢- تضمين محتوى كتب الرياضيات لأنشطة وتدريبات تشجع الطلاب على التفسير وتحليل آراء الآخرين .
- ٣- رفد المحتوى بنشرات إثرائية تتضمن مشكلات في العلوم الأخرى يتطلب حلها استخدام الرياضيات
- ٤- توجيه المعلمين الى تزويد الطلبة بأنشطة يتطلب حلها طرح تساؤلات (ماذا ؟ كيف ؟ لماذا ؟ هل ؟) .
- ٥- تضمين محتوى الرياضيات أنشطة وتدريبات تشجع على إجراء تمثيلات رياضية باستخدام الحاسوب .

المراجع :

أولا المراجع العربية :

- أبو العجين، أشرف (٢٠١١) . تقويم محتوى منهاج الرياضيات الفلسطينية في ضوء معايير بعض عمليات المجلس القومي لمعلمي الرياضي (NCTM) ، [رسالة ماجستير غير منشورة]، جامعة الأزهر بغزة، فلسطين.
- أبو عودة، عبدالرحمن، احمد، بلال (٢٠١٩) . تحليل محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية للصف التاسع في ضوء معايير NCTM . مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، ٤٢ ، ٣٣٧ - ٣٥٥ .
- أبو لوم، خالد، الرامنة، عصري، الكريمين، ارئد، الحياصات، محمد. (٢٠١٥) . تحليل محتوى القياس وفق معايير (2000 NCTM) الخاصة بالعمليات الرياضية في كتب رياضيات المرحلة الأساسية من الصف الأول إلى الصف الرابع في الأردن، مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات، ٥ (٢) ، ١ - ٣٢ .
- التميمي ، عبدالرحم (٢٠١٧) . مدى اتساق كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية مع المعايير العالمية للعمليات والمحتوى (NCTM,2000)، دار سمات للدراسات والأبحاث، المجلد (٦) ، العدد (٣) .
- جادو، صالح و عشا ، انتصار و العبسي ، محمد (٢٠١٢) . أثر استخدام برنامج تدريبي مستند إلى نظرية الحل الإبداعي للمشكلات (تريز) في تنمية التفكير الرياضي والتفكير الناقد لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في الأردن ، مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية المجلد (٩) ، العدد (٢) .
- جبر معين حسن، فوارعة عادل، الطيطي محمد (٢٠١١) . مدى توافق محتوى الهندسة في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية الدنيا في فلسطين مع معايير (٢٠٠٠ NCTM) [ورقة بحثية] ، المؤتمر التربوي الثاني (المناهج المدرسي الفلسطيني: مفاهيم البناء وإشكاليات التطبيق) ، (١٨-١٩) / ٢٠١١ / ٥ ، مديرية التربية والمعلمين / الخليل ، فلسطين .
- الريامي ، محمد (٢٠٢٣) درجة توافر معايير الرياضيات العالمية NCTM في محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف (١ - ٤) ، من وجهة نظر المعلمات في سلطنة عمان . مجلة العلوم التربوية والنفسية ، المركز القومي للبحوث . غزة فلسطين ، المجلد السابع ، العدد ٩ ، ١٤٢ - ١٥٩ .
- ساري، مهدي (٢٠١٥) . تحليل كتب الرياضيات في المرحلة المتوسطة في العراق في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية لمعلمي الرياضيات. [رسالة ماجستير غير منشورة]، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

السيد ، عبدالقادر و البرعمي ، يوسف (٢٠٢٠) . " دراسة تحليلية لكتب الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي بسلطنة عمان وفق معايير NCTM " ، مجلة البحوث التربوية والنفسية ، جامعة بغداد ، المجلد (١٧) ، العدد (٦٧) . العاصي ، اسلام. (٢٠١٨) مدى تضمين كتب الرياضيات المطورة للصنفين الثالث والرابع لمعايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM ، [رسالة ماجستير غير منشورة] ، الجامعة السالمية ، غزة . قاسم ، بشرى والعبودي ، أحمد (٢٠١٤) تحليل محتوى كتب الرياضيات في المرحلة الابتدائية في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (٢٠٠٠ NCTM) ، مجلة العلوم الإنسانية ، ٢١ (١) ، ٢٨١ - ٢٩٤ . وزارة التربية والتعليم (٢٠٢٠) التقرير الوطني لمادة الرياضيات (TIMSS 2019) ، سلطنة عمان .

ثانيا المراجع الأجنبية :

Areti , panaoura (2012) : Young students ' self - Beliefs about Using Representations In Relation to the Geometry Understanding , assistant professor in mathematics education , Frederick university .
NCTM , (2000) , National Council Of Teachers Of Mathematics Curriculum and Education standards for school Mathematics Reston VA : The council .
Nissan,N.(2000) , Textbook and the National Council of teachers of Mathematics Curriculum Standards for Geometry , Ph.D.,Georgia state University , Dissertation Abstract International , 61 (6) , 310 .