Journal of Educational and Psychological Sciences (JEPS) • Vol 7, Issue 9 (2023) • P: 159 - 142
https://journals.ajsrp.com/index.php/jeps
ISSN: 2522-3399 (Online) • ISSN: 2522-3399 (Print)

The degree of Availability of the Global mathematics standards in the Geometry axis in the mathematics books of (1 st - 4th) grades, from the point of view of female teachers in the Sultanate of Oman

Dr. Mohammed Nassir Saif Alriyami
College of Arts and Sciences | Nizwa University | Sultanate of Oman

Received: 31/10/2022
Revised: 12/11/2022
Accepted: 29/11/2022
Published: 30/03/2023

* Corresponding author: mohammednassir@unizwa.edu.om

Citation: Alriyami, M. N. (2023). The degree of Availability of the Global mathematics standards in the Geometry axis in the mathematics books of (1 st - 4th) grades, from the point of view of female teachers in the Sultanate of Oman. *Journal of Educational and Psychological Sciences, 7(9),*142 –159. https://doi.org/10.26389/AJSRP.R311022

2023 © AJSRP • National Research Center, Palestine, all rights reserved.

• Open Access

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license

Abstract: The current study aimed to identify the NCTM Global Mathematics Standards in the content of the geometry axis of mathematics books for grades (1-4) As well as revealing the availability of those standards in the content of the geometry axis of mathematics books for grades (1-4) from the point of view of female teachers in the Sultanate of Oman.

The study used a descriptive method also used the questionnaire to collect data and information were applied to a sample of (114) female teachers.

The results of the study reached a list of the NCTM global mathematics standards needed to be available in the the content of the geometry axis of mathematics books for grades (1-4), and it was judged and defined in (40) paragraphs , divided into four main axes: (Analysis of the properties of two- and three-dimensional geometric shapes, determination of positions using coordinate geometry and other representation systems, application of geometric transformations to analyze mathematical situations and the focus of using mental visualization to solve problems.). The study also revealed that the degree of availability of the NCTM International Mathematics Standards (for four axes) in the content of the geometry axis of mathematics books for grades (1-4) from the point of view of female teachers in the Sultanate of Oman, in general, was a medium degree. While the availability of the four axes separately came as follows (medium, few, medium and medium) respectively.

Keywords: NCTM International Mathematical Standards, geometry axis, mathematics books.

درجة توافر معايير الرياضيات العالمية NCTM في محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف (1- 4)، من وجهة نظر المعلمات في سلطنة عمان

الدكتور/ محمد بن ناصر بن سيف الرياميّ
كلية العلوم والآداب | جامعة نزوى | سلطنة عُمان

المستخلص: هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على معايير الرياضيات العالمية NCTM في محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف (1- 4)، وكذلك الكشف عن مدى توافر تلك المعايير في محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف (1- 4) من وجهة نظر المعلمات في سلطنة عمان، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي، كما استخدمت الاستبانة في جمع البيانات والمعلومات وتم تطبيقها على عينة مكونة من (114) معلمة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى التوصل الى قائمة بمعايير الرياضيات العالمية NCTMاللازم توافرها في منهج الرياضيات للصفوف (1- 4)، وقد تم تحكيمها وتحديدها في (40) فقرة، موزعة على أربعة محاور رئيسة هي: (تحليل خصائص الأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد، تحديد المواقع باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى، تطبيق التحويلات الهندسية لتحليل المواقف الرياضية ومحور استخدام التصور الذهني لحل المشكلات.)، كما كشفت الدراسة عن 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.

الكلمات المفتاحية: معايير الرياضيات العالمية NCTM، محور الهندسة، كتب الرياضيات.

مقدمة:

تعد الحلقة الأولى من التعليم الأساسي مرحلة مهمة في بناء وصقل شخصية التلميذ من كافة النواحي العقلية والمهارية والوجدانية، بما يحقق الإعداد المتوازن والشامل لهذا الجيل، الذي سوف يساهم في بناء مجتمع متماسك قائم على المعرفة واقتصادياتها، قادرا على مواجهة التطورات والمتغيرات المتنامية، لأجل ذلك كان من المهم النظر الى مناهج تلك المرحلة وتحليلها ومعرفة الى أي مدى تتوافر فيها المعايير العالمية في مادة الرياضيات.

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، الأمرالذي يظهربوضوح 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،.(2011

ولأهمية كتب الرياضيات، فقد اكدت معايير ومباديء 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 تفكيرا إبداعيا، وجمع بيانات وتطبيق قوانين، واكتشافات، وتكوين معارف جديدة ن وتبادل الأفكار بين الطلبة، واختبار صحة تلك الأفكار، وتبرير لصحة ما تم التوصل اليه، ومن ثم التأمل في النشاطات، ومحاولة إثرائها .(NCTM, 2000)

وتمثل الهندسة أحد الفروع المهمة في علم الرياضيات وأحد مكوناتها الأساسية لأنها تزود المتعلمين بالمهارات الأساسية ٍ الضرورية للحياة العملية ٍ مثل مهارات الحس المكاني والاستكشاف والقدرة على حل المشكلات، والتعليل الاستنتاجي والقدرة على التخمين، كما ٍ أنها تتضمن جوانب تعلم معرفية لازمة لفهم جوانب التعلم المعرفية الأخرى المتضمنة لفروع الرياضيات المختلفة وتفسيرها، وتعد الهندسة وسيلة بالغة الفعالية لتطبيق الشكل الجدد الذي يتطلبه التعليم الجديد في المستقبل. كما تعتبر من أبرز وجوه ٍ الحضارة الإنسانية؛ فمنذ بدأ الإنسان يبني البيوت، ويعد الأراضي للزراعة كان محتاجا للهندسة والقياس، كما لا يخفى إسهامها الكبير في القدرة على التفكير المنطقي لدى دارسيها، فالهندسة ً هي واحدة من أغنى المواضيع للتنقيب والاستكشاف والتجريب والبحث الرياضي، ولعل هذا ما جعلها تلعب دورا كبيرا في منهاج الرياضيات.Hvidsten,2012))

وهناك الكثير من الدراسات التي تناولت مناهج الرياضيات ومدى توافر معايير NCTM فيها، حيث أجرى نيسن (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 قام النذير (2005) دراسة هدفت الى تعرف مدى مطابقة معايير NCTM على وثيقة منهج الرياضيات في المملكة العربية السعودية في المرحلة المتوسطة في مجالي الهندسة والقياس ومدى الموائمة بينهما، وأظهرت النتائج عدم توفر معايير NCTM على وثيقة منهج الرياضيات في المملكة العربية السعودية في المرحلة المتوسطة في مجالي الهندسة والقياس.

أما دراسة الَّوهيبي (2004) فقد هدفت إلى تحليل محتُّوى الهندسة بكتب الرياضيات المدرسية في سلطنة عمان في ضوء المعايير العالمية (NCTM , 2000)، وقد استخدمت الدراسة تحليل المحتوى بالاعتماد على المعايير

العالمية،.وقد أظهرت النتائج أن المتوسط العام لتوفر المعايير في كتب صفوف الحلقة الأولى للمحاور الأربعة تراوح بين القليلة والمتوسطة، مما يعكس عدم اتساق محتوى الهندسة إلى حد ما مع خط سير معايير الهندسة المنبثقة عن معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات.

وهدفت دراسة الحناكي (2008) الى تحليل محتوى وحدات الهندسة في كتب الرياضيات للمدرسية في المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية، ولأغراض التحليل قامت الباحثة بتطوير نموذج للتحليل مشتق من معايير الهندسة التي وردت في وثيقة المعايير الصادرة من NCTM، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن مدى التوافق بين المحتوى والمعاييرتراوح بين المتوسط والكبير، إضافة الى أن هناك تفاوت في توظيف المعايير الفرعية لمعيار الهندسة.

كما قام آرتي (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، والتحليل 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 (المطري، 2013) هدفت هذه الدراسة الى التعرف على مدى توافر المعايير العالمية (NCTM , 2000) في كتب الرياضيات للصفوف (9 – 12) بسلطنة عمان، وقد أظهرت النتائج أن درجة توافر المعايير في محتوى الهندسة في كتب الصفوف المذكورة كانت متوسطة.

وأجرى (الجلبي، 2014) دراسة هدفت إلى تحليل موضوعات الهندسة المتضمنة في كتب رياضيات المرحلة المتوسطة في الصفوف من (1-3) في العراق في ضوء معاييرNCTM .واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، واشتملت عينة الدراسة على موضوعات الهندسة فقط ٍ بكتب الرياضيات في الصفوف المذكورة آنفا، واستخدمت الدراسة بطاقة تحليل المحتوى استنادا على معاييرNCTM ؛ وخلصت الدراسة إلى أن درجة توافر معايير NCTM في موضوعات الهندسة المتضمنة بكتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالعراق تتراوح ما بين ٍ متوسطة ومتدنية وأن بعض المعايير لم تجد لها موقعا يظهر.

كما هدفت دراسة (عليات والدويري، 2015) إلى تحليل محتوى موضوعات الهندسة في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في المملكة الأردنية الهاشمية في ضوء المعايير العالمية (NCTM,2000)، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من ٍ محتوى موضوعات الهندسة في الكتب المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة (السادس والسابع والثامن.(واستخدم الباحث نموذجا ً للتحليل مشتقا من وثيقة معايير المحتوى NCTM كأداة للدراسة؛ أظهرت نتائج الدراسة أن مدى التوافق بين المحتوى والمعايير كما يأتي: معيار الهندسة بمجالاته الأربعة، لوحظ وجود تمثيل متباين مع معيار فرعي لأخر في كتب الرياضيات المدرسية للصفوف محل الدراسة، كما تبين وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين تكرارات المجالات الفرعية لمعيار الهندسة في كتب الرياضيات المدرسية ولصالح كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي للمجالين الأول والثالث، ولصالح كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي للمجالين الثاني والرابع.

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

وقاما الباحثان (عمر وكنعان، 2018) بدراسة هدفت الى معرفة مدى توافر معايير الرياضيات العالمية (NCTM,2000) في محتوى الهندسة في كتب الرياضيات للصفوف (1- 4) من وجهة نظر المعلمين في محافظة

طولكرم، وتوصلت الدراسة الى نتائج من أبرزها، أن الدرجة الكلية لتوافر معيار الهندسة من وجهة نظر المعلمين في محافظة طولكرم كانت قليلة.

وأجرى الباحثان (السيد والبرعمي، 2020) دراسة هدفت إلى تحليل كتب الرياضيات بمرحلة التعليم الأساس في سلطنة عمان وفق معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات ((NCTM، وتحديد مدى توافر تلك المعايير بمحتوى تلك الكتب، توصلت الدراسة إلى أن نسبة تضمين معايير ومؤشرات المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في محتوى كتب رياضيات الصف التاسع الأساسي بسلطنة عمان كانت ضعيفة لدى بعض المؤشرات، وضعيفة جداً ومنعدمة لدى معظم المؤشرات.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

في ضوء ما سبق فإن مشكلة الدراسة تتلخص في محاولتها الإجابة عن السؤالين الآتيين:

1- ما معايير الرياضيات العالمية NCTM الواجب توافرها في محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف (1- 4)، في سلطنة عمان ؟.
2- ما درجة توافر معايير الرياضيات العالمية NCTM في محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف (1- 4)، من وجهة نظر المعلمات في سلطنة عمان؟.

أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة الى:

1- التعرف على معايير الرياضيات العالمية NCTM الواجب توافرها في محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف (1- 4)، في سلطنة عمان.
2- الكشف عن درجة توافر معايير الرياضيات العالمية NCTM في محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف (1- 4)، من وجهة نظر المعلمات في سلطنة عمان.

أهمية الدراسة:

1- يمكن أن تسلط هذه الدراسة الضوء على أهمية توافر معايير الرياضيات العالمية NCTM في محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف (1- 4).
2- يمكن أن تساعد القائمين على تطوير المناهج في تضمين محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف (1- 4) لمعايير الرياضيات العالمية NCTM أكثر مما هي عليه الآن.
3- يمكن أن تساعد القائمين على تطوير المناهج في تحديد معايير الرياضيات العالمية NCTM واللازم توافرها في عمليات التطوير والتدريب.

حدود الدراسة:

تمثلت حدود الدراسة في الآتي:

- الحدود الموضوعية: حيث اقتصرت على قياس درجة توافر معايير الرياضيات العالمية NCTM في محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف (1- 4) في سلطنة عمان.
- الحدود البشرية: حيث اقتصرت على معلمات الرياضيات والمعلمات الأوائل بمحافظة الداخلية بسلطنة عمان.
- الحدود المكانية: حيث اقتصرت على محافظة الداخلية في سلطنة عمان.
- الحدود الزمنية: حيث أجريت في الفصل الأول من العام الدراسي 2022 - 2021.

مصطلحات الدراسة:

المعايير: هي"مجموعة من العبارات التي تصف أو تشرح ما يجب أن يتمكن منه الطلبة عند تعلمهم للرياضيات" (اللقاني والجمل، 2003)ويمكن تعريفها إجرائيا في هذه الدراسة على أنها مجموعة البنود أو الشروط أو المواصفات ِ التي سوف يقوم الباحث ببنائها تأسيسا على معاييرNCTM ،وتظهر على شكل قائمة، يتم في ضوئها تحليل محتوى الهندسة بكتب الرياضيات لصفوف الحلقة الأولى (1- 4) بسلطنة عمان.

معايير الرياضيات العالمية: "هي مجموعة معايير المجلس القومي الإمريكي لمعلمي الرياضيات2000 ,2000 NCTM)) التي تستخدم لبناء المنهاج الرياضي بهدف تطوير تعلم الطلبة للرياضيات."

المحتوى: يقصد بالمحتوى "المعالجة التفصيلية لموضوعات المقرر في الكتب، فإن كان المقرر قد حدد ووضع في فهرس الكتاب، فإن التناول التفصيلي لهذه الموضوعات كما وردت في الكتاب المدرسي هي التي يطلق عليها محتوى المنهج، ويشمل عادة على حقائق ومعارف ومفاهيم وتعميمات ومبادئ وقوانين ونظريات." (اللقاني، 1995، ص 16) ومحتوى الهندسة هو جزء من محتوى المادة العلمية المتضمنة في كتب الرياضيات، ويقصد به في هذه الدراسة: المفاهيم والمهارات والحقائق الهندسية المتضمنة في محور الهندسة بكتابي التلميذ والنشاط لمادة الرياضيات للحلقة الأولى من التعليم الأساسي، وهي ضمن سلسة مناهج كامبردج.

الإطار النظري:

الرياضيات:

الرياضيات علم تجريدي أبدع فيه البشر، تهتم بالأفكار والطرائق وأنماط التفكير، وهي تزيد عن مجموعة فروعها، ويمكن تقسيمها الى أربعة مجالات متداخلة، المجال الأول منها هو الحساب ويهتم بمعالجة الأعداد والأرقام والعمليات الحسابية وخصائصها، والمجال الثاني هو الجبر الحديث وهو نظام مجرد واستنباطي مبني على المسلمات، والمجال الثالث هو الهندسة، والمجال الرابع فهو التحليل الرياضي وهو الدراسة المنضبطة للعمليات اللانهائية(أبوزينة، 2010)، وهو علم يتعامل مع الكميات المجردة كالعدد والشكل والرمز والعملية ويراها البعض بأنها دراسة منطقية للشكل والتنظيم والكم، واتجهت البحوث الرياضية حديثا الى تحليل طبيعة الرياضيات والبحث عن حلول رياضية لمشكلات رياضيةوأو ما يسمى بالرياضيات من أجل الرياضيات (سلامة، 2005).

ويمكن تلخيص طبيعة الرياضيات في النقاط الآتية:

- تشمل الرياضيات مجموعة من المفاهيم والحقائق والعمليات، والتي ينبغي أن يتعلم الفرد كيفية استخدامها.
- تهتم الرياضيات بالبحث عن النماذج والعلاقات في أي كيان، كما تهتم بالتوصل الى التعميمات والتعبير عنها برموز رياضية.
- تتركب الرياضيات من استنتاجات تجرى في نظام المسلمات، ويتطلب التعرف على الفروض التي يصح في إطارها ما تتوصل اليه من استنتاجات (جادالله، 2009).

وقد شهدت الرياضيات تغييرات في جميع فروعها وفي علاقتها بأنظمة المعرفة الأخرى، رافق هذا التغير تطورا سريعا في نوع وكمية الرياضيات التي يجب تناولها من خلال منهاج الرياضيات في المراحل الدراسية ليستمر دورها في تربية الأفراد تربية هادفة، والرياضيات المعاصرة من وجهة نظر كثير من المربين والمهتمين بتدريسها أداة لتنظيم الأفكاروفهم المحيط الذي تعيش فيه.

إن وضع مناهج حديثة في الرياضيات تلبي متطلبات العصر وحاجات الأفراد مسؤولية تربوية كبرى، كان لزاما إعادة النظر في مقررات الرياضيات في المراحل الدراسية المختلفة وبحيث تشمل المادة العلمية والوسائل

والأساليب المستخدمة لإيصال المعرفة الرياضية علاوة على الكتب وإخراجها، وتنظيم المادة تنظيما منطقيا وسيكولوجيا متوازنا (أبوزينة، 2010).

مبادئ الرياضيّات المدرسية (NCTM: 2000)

تهدف مبادئ الرياضيّات المدرسية إلى توفير الإرشاد للمعلمين والتربويين حول محتوى الرياضيات المدرسية وطبيعتها، كما تصف تلك المبادئ خصائص التعليم الرياضي ّذي النوعية العالية المستوى، وتتناول المعايير المحتوى الرياضي ذي النوعية عالية المستوى، وتتناول المعايير المحتوى الرياضي والعمليات التي يجب أن يتعلمها الطلاب. وتنبع قوة هذه المبادئ كموجهات وأدوات لاتخاذ القرارات من تفاعلها في ذهن التربويين كما تكون هذه المبادئ قوية عندما يجري استخدامها معا لتطوير برامج رياضيات مدرسية ذات نوعية عالية.

وتتلخص هذه المبادئ بما يلي:

أولا: مبدأ المساواة: وحتى تتحقق المساواة لا بد من توفر الآتي:

- توقعات عالية وفرص متساوية لجميع الطلبة .
- استيعاب الفروق الفردية بين الطلبة لمساعدة الجميع على تعلم الرياضيات
- توفير الدعم لجميع الصفوف والطلبة.

ثانيا: مبدأ المنهاج: يعد منهج الرياضيات المدرسية كقررا فعالا لفرص التعلم المتاحة للطلبة وما يتعلمونه في الواقع، وحتى يكون كذلك لا بد أن يتمتع بما يأتي:

- يجب أن يكون مترابطا منطقيا.
- يجب أن يركز منهاج الرياضيات على الرياضيات المهمة.
- يجب أن يركز منهاج الرياضيات مترابطا مفصليا عبر الصفوف.

ثالثا: مبدأ التعليم حتى يكون مبدأ التعليم في الرياضيات فعالا يتطلب ما يأتي:

- يتطلب من المعلم معرفة الرياضيات وفهمها، وكذلك فهم طبيعة المتعلمين، إضافة الى معرفة استراتيجيات التدريس وفهمها.
- يتطلب التدريس الفعال بيئة صفية تثير التحدي، وتقدم الدعم والمساندة.
- التدريس الفعال يتطلب السعي المستمر نحو التطوير.

رابعا: مبدأ التعلم: وينطلق هذا المبدأ من نقطتين أساسيتين هما:

- تعلم الرياضيات المقرون بالفهم أساسي وضروري.
- يستطيع الطلاب تعلم الرياضيات وفهمها.

خامسا: مبدأ التقييم: يجب ان تكون عملية التقييم أكثر من مجرد اختبار في نهاية عملية التدريس لأداء الطلبة في ظروف معينة، بل يجب أن تكون جزءا متكاملا مع التدريس، يوفر المعلومات ويوجه المعلمين في إتخاذ قراراتهم، لذلك يجب أن تحقق عملية التقييم ما يأتي:

- يجب أن تدعم عملية التقييم تعلم الطلاب.
- التقييم أداة مهمة لعملية اتخاذ القرارات المتعلقة بالتدريس.

سادسا: مبدأ التكنلوجيا: إن للتكنلوجيا أهمية بالغة تتلخص فيما يأتي:

- التكنلوجيا تدعم تعلم الطلبة.
- التكنلوجيا تدعم التعليم الفعال للرياضيات.
- للتكنلوجيا أثر على ما هية الرياضيات التي يجري تدريسها.

معايير الرياضيّات المدرسية (NCTM: 2000)

المعايير هي الأوصاف التي ينبغي لتعليم الرياضيات أن يمكن الطالب من معرفته والقيام به. وهي تحدد المعرفة والفهم والمهارات التي يجب أن يكتسبها الطالب من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر، وتنقسم إلى قسمين:

القسم الأول: معايير المحتوى (موضوعات الرياضيات المدرسية) وتصف معايير المحتوى خمسة مجالات هي:

- العدد والعمليات، والجبر، والهندسة، والقياس، وتحليل البيانات والاحتمالات.

والقسم الثاني: معايير العمليات (طرق اكتساب المعرفة واستخدامها ذات العلاقة بالمحتوى) وتنقسم إلى خمسة معايير هي: حل المسألة، والتفكير، والاتصال، والعلاقات (الربط)، والتمثيل.

سنتطرق في هذه الدراسة الى معيار الهندسة (موضوع الدراسة)

يجب أن تمكن البرامج التعليمية جميع الطلبة من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر مما يأتي:

- تحليل خصائص الأشكال الهندسية الثنائية والثلاثية الأبعاد، وتطوير حجج رياضية عن العلاقات الهندسية.
- تحديد المواقع ووصف العلاقات المكانية باستخدام الهندسة الإحداثية، وأنظمة التمثيل الأخرى.
- تطبيق استخدام التحويلات، واستخدام التماثل لتحليل المواقف الرياضية.
- استخدام التصوير المكاني، والتفكير المنطقي، والنمذجة لحل المشكلات (الخطيب، 2009).
- والطريقة الاستنتاجية(الاستدلالية) التي اعتمدت في تعليم الهندسة تستند إلى الركائز الخمس الآتية:
- إيراد بعض التعابير أو المصطلحات غير المعرفة Undefined terms
- النص على المسلمات أو البديهيات Postulates
- إيراد التعابير المعرفة Define terms
- نص النظريات Theorems
- برهان النظريات Proof (أبو زينة، 1995)

هذا وقد أهتمت سلطنة عمان بمواكبة التغيرات العالمية، مما دعاها الى إعداد الطالب العماني للحياة والعمل في ظروف جديدة أوجدتها مستجدات الاقتصاد العالمي الحديث، ومما تتطلبه من درجات عالية من التكيف والمواءمة وخلفية قوية من الرياضيات، لذا فقد صمم منهاج الرياضيات ليحقق الجوانب المعرفية والمهارية الى جانب تعديل الاتجاهات إيجابيا نحو الرياضيات، ويركز المنهاج على تطبيقات المادة الحيوية لإبراز أهمية الرياضيات وضرورتها للحياة، وقد أسهمت نتائج الاستطلاعات والأبحاث في صياغة محتوى الرياضيات المدرسية، فقنن التجريد وركز على التعلم التعاوني والتعلم بالاكتشاف الموجه، كما ركز على محورية الطالب لعملية التعلم (الوهيبي وأخرون، 2009).

تحليل المحتوى:

يذكر سمارة والعديلي (2008) أن المحتوى يمثل عنر من عناصر المنهج ويشير الى مجموعة المعارف والمهارات والاتجاهات والقيم المراد إكسابها للمتعلمين، ويمكن تعريف أيضا بأنه كل ما يضعه مخطط المنهج من خبرات سواء كنت خبرات معرفية أو مهارية أو وجدانية بحيث تحقيق النمو الشامل المتكامل للمتعلم، أي أن المحتوى هو مضمون المنهج ويجيب على التساؤل: ماذا ندرس ؟ ويذكر اللقاني والجمل (2003) أن المحتوى هو المادة العلمية متضمنة في أحد الكتب الدراسية المقررة على الطلاب في مختلف المراحل الدراسية.

يتكون المحتوى الرياضي من مفاهيم وتعميمات (تعريفات، نظريات، حقائق، مسلمات، قوانين وخواص) ومهارات وخوارزميات ومشكلات، كما أن هناك جانبا أخر للمحتوى وهو الذي يتعلق بالاتجاهات والميول والقيم أي المجال الوجداني، أما المجال النفسحركي كما يشير أبو لوم (2007) فهو يظهر وبوضوح في الرياضيات من خلال محتوى الهندسة حيث النواحي العملية مثل استخدام الطلبة للأدوات الهندسية في رسم الأشكال والمجسمات والإنشاءات الهندسية واستخدام الآلات الحاسبة والراسمة والعلمية وقياس الأطوال والزوايا وحساب المساحات ورسم ونقل وتصنيف الزوايا والمثلثات والأشكال الرباعية والدوائر، وعمل المجسمات الهندسية بالكرتون أو الخشب أو المعجون، كمجسمات للمكعب وشبه المكعب والكرة والخروط والاسطوانة والهرم والمنشور.

ويؤكد شحاته والنجار (2003) أن عملية تحليل المحتوى من أهم أساليب التقويم التربوي خصوصا عند الحكم على محتوى أية مادة تعليمية، أو محتوى أو منهج دراسي، وذلك لحكم على مدى جودة هذا المحتوى ومدى شموله، ومدى تكامله رأسيا على مستوى المناهج الأخرى للصف الدراسي نفسه، ومدى كفايته لتحقيق الأهداف المنوطة به، ويستخدم هذا الأسلوب غالبا في تحليل الكتب الدراسية للحكم على مدى جودة هذه الكتب بداية من الإخراج والطباعة مرورا بالسلوب واللغة وانتهاء بكفاية ودقة المضمون العلمي لتلك الكتب، وقد يكون تحليل المحتوى على ضوء معيار واحد فقط، كان يتم تحليل أحد الكتب لمعرفة مدى ترتيب ما يتضمنه من مووعات علمية ترتيبا من طقيا من السهل الى الصعب ومن العام الى الخاص، وقد يكون تحليل المحتوى والحكم عليه في ضوء عدة معايير مجتمعة في الوقت ذاته، ويتوقف ذلك على الهدف من التحليل.

قام (خصاونة وأبو موسى، 1997) بدراسة هدفت إلى تحليل محتوى كتب الريا ضيات المطورة والمقررة على طلاب الصفوف الأساسية من الصف الخامس وحتى الصف الثامن في المملكة الأردنية الهاشمية وذلك بهدف الكشف عن مدى توافر المعايير الأساسية فيها،في ضوء المعايير العالمية ومعايير NCTM، وخاصة مسألة حل المسألة الجبرية والاتصال الرياضي وقد إتبع الباحثان المنهج الوصفي التحليلي، وتم إعداد أداة لتحليل المحتوى، وقد اشتملت على معيارين أساسيين هما: حل المسألة الجبرية والاتصال الرياضي، وقد توصلت الدراسة الى توفر المسائل الروتينية وغير الروتينية في جميع الكتب التي شملتها الدراسة، غير أنه لا وجود لمسائل إبداعية في أي كتاب، وكذلك عدم توفر أنشطة مخصصة للترجمة الجبرية بصورة واضحة ومقصودة لتنمية التواصل الرياضي.

كما قام نيسين (Nissen2000 ,) بدراسة أشارت إلى أن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات أفضل ممثل لمنهاج الرياضيات في أمريكا وخصوصًا في مادة الهندسة، وقد اشمل التحليل ست سلاسل من كتب الرياضيات للصفوف الثانوية، وثلاثة كتب للصفوف المتوسطة، وأربعة كتب للصفوف الابتدائية، وكان التحليل يدور حول توافق هذه الكتب لمعيار الهندسة.نتج عن هذا التحليل بأن كتب الرياضيات لصفوف المرحلة الثانوية فشلت في تحقيق معيار الهندسة، أما المدارس المتوسطة والابتدائية نجحت في تحقيق معيار الهندسة بشكل عام وخصوصًا في التحويلات الهندسية.

وقام بيكرجن وكابس (2000) ، Capps & Pickreign بدراسة هدفت هذه الدراسة إلى مطابقة منهاج الهندسة الابتدائية مع المعايير العالمية، من خلا ل اختبار لغة الهندسة المقدمة في سلسلة كتب من (6 – K) وأشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود تطابق بين الهندسة المقدمة في الكتب والهندسة التي اقترحتها المعايير، مع إظهار الصف الثاني كأدنى نسبة من التطابق مقارنة مع باقي الصفوف.

وأجرت (الوهيبي، 2005) دراسة هدفت الى تحليل محتوى الهندسة بكتب الرياضيات للتعليم الأساسي لصفوف الحلقة الأولى (من الصف الأول الى الصف الرابع) في ضوء المعايير العالمية NCTM بسلطنة عمان، وقد اقتصرت عملية التحليل على كتاب الطالب دون دليل المعلم أو أي تعميمات أو نشرات توجيهية للمعلم، وقد شملت عينة الدراسة المحور الثالث من كل كتاب من كتب الرياضيات للحلقة الأولى من التعليم الأساسي والذي يمثل

الهندسة، وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحليل المحتوى، وقد تم إعداد قائمة بالمعايير الواجب توافرها في محتوى الهندسة لكتب الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بناء على معايير NCTM ثم مطابقة ما هو متوفر مع هذه المعايير، وأعدت الباحثة استبانة ذات سلم خماسي ووزعت على مشرفي الرياضيات، وتوصلت الدراسة الى أن درجة توافر المعايير بمحتوى الهندسة بكتب صفوف الحلقة الأولى من التعليم الأساسي كانت متوسطة، حيث توزعت المعايير بدون توازن حسب درجة توافرها بين الكبيرة جدا والقليلة، أما تقديرات المحللين على درجة توافر المعايير فكانت قليلة وهذا يدل على عدم إثراء محتوى الهندسة بهذه المعايير.

كما قامت (أبو عمرة، 2007) بدراسة هدفت الى الكشف عن مدى مطابقة وثيقة وكتب الرياضيات في المنهاج الفلسطيني لمعايير NCTM العالمية في مجالي الهندسة والقياس للمرحلة الساسية العليا في محافظة غزة، وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي في الدراسة، واستخدمت لذلك ثلاث أدوات: الأولى أداة تحليل المحتوى (المضمون)، أما الثانية فكانت إعداد قائمة بمعايير NCTM في صورتها باللغة الإنجليزية وعرضها على مجموعة من المحكمين، وأما الثالثة فكانت استبانة وتتكون من أربعة معايير أساسية وهي معايير NCTM الصادرة من المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في مجال الهندسة، وقد توصلت الباحثة الى أن درجة توافر معايير NCTM في وثيقة منهاج الرياضيات في مجالي الهندسة والقياس للصفوف الدراسية السابع والثامن والتاسع كانت بنسبة (78%) من مجموع المواصفات، وبحسب اتجاهات أفراد العينة فان درجة توافر المعايير في كتب الرياضيات للمجالين المذكورين للصفوف الثلاثة كانت (77%) من مجموع المواصفات.

وقام الحناكي (2008) بدراسة هدفت إلى تحليل محتوى وحدات الهندسة في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة في السعودية في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضياتNCTM ،وتكونت عينة ِّالدراسة من وحدات الهندسة المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف الأول والثاني والثالث المتوسط بجزأيه خلال العام الدراسي 2007/2008،وتم الاعتماد على أنموذج للتحليل مشتق من معيار الهندسة الوارد في وثيقة المعايير الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية لعام 2000، ِوأظهرت نتائج الّدراسة أن كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط، وكتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط قد تفاوت في توظيف معيار الهندسة، وكشفت نتائج الدراسة أيضا أن معيار الهندسة المرتبط بالصف الثالث المتوسط قد جرى توظيفه بشكل ٍعال.

الإجراءات المنهجية للدراسة:

وتمثلت تلك الإجراءات فيما يأتي:

منهج الدراسة:

اتبع الباحث 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، 2000، ص220).

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمات ومعلمات أوائل المجال الثاني بمدارس الحلقة الأولى بمحافظة الداخلية بسلطنة عُمان والذي بلغ عددهم (650) معلمة، وذلك وفقا لإحصاء دائرة التخطيط والمعلومات التربوية بالمديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة الداخلية للعام الدراسي 2022 - 2021.

عينة الدراسة:

تم أخذ عينة عشوائية من مجتمع الدراسة بلغت (114) معلما ومعلمة، أي بنسبة (17.54%) من مجتمع الدراسة.

أداة الدراسة:

من أجل تحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بإعداد أداة الدراسة بهدف الكشف عن درجة توافر معايير الرياضيات العالمية NCTM في محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف (1- 4)، من وجهة نظر المعلمات في سلطنة عمان.

وتكونت من أربعة محاور (تحليل خصائص الأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد، تحديد المواقع باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى، تطبيق التحويلات الهندسية لتحليل المواقف الرياضية ومحور استخدام التصور الذهني لحل المشكلات..)، وكل محور يندرج تحته عدد من الفقرات، حيث تكونت الاستبانة من (40) فقرة، والجدول (1) يوضح المحاور وعدد فقرات كل منها ونسبتها المئوية.

جدول (1): توزيع محاور الدراسة وفقرات كل منها والنسب المئوية للفقرات

م	المحور	عدد الفقرات	النسبة المئوية
1	تحليل خصائص الأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد.	19	47.5%
2	تحديد المواقع باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى	6	15%
3	تطبيق التحويلات الهندسية لتحليل المواقف الرياضية	6	15%
4	استخدام التصور الذهني لحل المشكلات	9	22.5%
	المجموع للفقرات	40	100%

صدق الأداة:

تم التحقق من صدق مقياس درجة توافر معايير الرياضيات العالمية NCTM في محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف (1- 4)، بعرضه على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص، وذلك لإبداء آرائهم وملاحظاتهم، من حيث:

- سلامة الصياغة اللغوية للعبارات.
- إضافة ما يرونه مناسبا من عبارات أخرى مرتبطة بموضوع الدراسة أو حذفها.

وبعد تلقي ملاحظاتهم تم التعديل في صياغة بعض الفقرات، وثبت المقياس على ما هو عليه كعدد المحاور وعدد الفقرات.

وتم تصميم المقياس من قبل الباحث من خلال برنامج جوجل درايف ((Google Driveوتوزيعه للمعلمين والمعلمات وتعبئته من خلال برامج التواصل الاجتماعي.

ثبات أداة للدراسة:

للتأكد من ثبات المقياس قام الباحث بحساب معامل ألفا كرونباخ لمحاور المقياس، وذلك باستخدام برنامج SPSS، وقد بلغ معامل ثبات المقياس (0.911) وهي قيمة عالية ومقبولة تربويا لأغراض الدراسة.

صدق الاتساق الداخلي:

تم أخذ عينة من استجابات معلمي ومعلمات الرياضيات لحساب الاتساق الداخلي للمقياس وذلك بإيجاد معامل ارتباط بيرسون بين:

1- كل فقرة والمحور الذي تنتمي اليه، والجدول (2) التالي يوضح ذلك:

الجدول (2): معامل ارتباط بيرسون بين كل فقرة والمحور الذي تنتمي اليه

المحور	الفقرة	معامل الارتباط
الأول:تحليل خصائص الأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد	1	0.614
	2	0.559
	3	0.696
	4	0.687
	5	0.681
	6	0.651
	7	0.689
	8	0.704
	9	0.731
	10	0.653
	11	0.714
	12	0.714
	13	0.732
	14	0.770
	15	0.709
	16	0.627
	17	0.609
	18	0.679
	19	0.634
المحور الثاني (تحديد المواقع باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى)	1	0.825
	2	0.834
	3	0.819
	4	0.786
	5	0.833
	6	0.744
المحور الثالث (تطبيق التحويلات الهندسية لتحليل المواقف الرياضية)	1	0.775
	2	0.834
	3	0.826
	4	0.809
	5	0.622
	6	0.741
المحور الرابع: (استخدام التصور الذهني لحل المشكلات).	1	0.640
	2	0.787
	3	0.696
	4	0.735
	5	0.654
	6	0.729
	7	0.703

المحور	الفقرة	معامل الارتباط
	8	0.668
	9	0.599

2- كل محور وبين المجموع الكلي للمحاور، والجدول (3) الآتي يوضح ذلك:

جدول (3): معامل ارتباط بيرسون بين كل محور وبين المجموع الكلي للمحاور

م	المحور	معامل الارتباط
1	تحليل خصائص الأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد	0.800
2	تحديد المواقع باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى	0.790
3	تطبيق التحويلات الهندسية لتحليل المواقف الرياضية	0.866
4	استخدام التصور الذهني لحل المشكلات	0.879

يتضح من الجد ول (2) والجدول (3) أن أداة الدراسة تتمتع بدرجة من الصدق مما يدل على مدى ملاءمة الأداة لما وضعت لقياسه.

المعالجات الاحصائية:

استخدم الباحث الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية ((SPSSفي تحليل بيانات البحث والإجابة عن أسئلته، حيث تم استخدام معاملات الارتباط والتكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية لاستجابات المعلمات في مقياس درجة توافر معايير الرياضيات العالمية NCTM في محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف (1-4).

نتائج الدراسة:

فيما يأتي عرضا لتلك النتائج والبيانات الإحصائية المتعلقة بها وفقا للمعيار الآتي لتفسير النتائج، حيث تم تحديد طول الخلايا وفقاً لمقياس ليكرت الخماسي، وتم حساب المدى (4 = 1 – 5) ومن ثم تقسيمه على أكبر قيمة في المقياس للحصول على طول الخلية أي (4÷5 = 0.8)، وبعد ذلك تم إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في المقياس وذلك لتحديد الحد الأعلى لهذه الخلية، والجدول(4) يوضح ذلك.

جدول (4): الحدود الدنيا والعليا لمقياس ليكرت الخماسي

درجة الموافقة	المتوسط الحسابي(طول الخلية)
قليلة جدا	من 1 إلى أقل من 1.8
قليلة	من 1.8 إلى أقل من 2.6
متوسطة	من 2.6 إلى أقل من 3.4
كبيرة	من 3.4 إلى أقل من 4.2
كبيرة جدا	من 4.2 إلى 5

نتائج الدراسة:

تم إجراء التحليلات الإحصائية المناسبة، بهدف الإجابة عن أسئلة الدراسة، والوصول الى النتائج وتحليله ومناقشتها، والسعي الى تفسيرها في ضوء ما توفر من الاطار النظري والدراسات السابقة والخبرة الذاتية للباحث على النحو الآتي:

أولا:نتائج السؤال الأول:

والذي نصه " ما معايير الرياضيات العالمية NCTM الواجب توافرها في محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف (1- 4)، في سلطنة عمان ؟. وقد تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة ذات العلاقة، حيث تم تحليلها وتصنيفها بما يتفق والأدبيات التي تناولت معايير الرياضيات العالمية NCTM الواجب توافرها في محتوى محور الهندسة، وتوصل الباحث الى قائمة معايير الرياضيات العالمية NCTM الواجب توافرها في محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف (1- 4)، وقد تم تحكيمها وتحديدها في (40) فقرة، موزعة على أربعة محاور رئيسة هي: (تحليل خصائص الأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد، تحديد المواقع باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى، تطبيق التحويلات الهندسية لتحليل المواقف الرياضية واستخدام التصور الذهني لحل المشكلات).

ثانيا: نتائج السؤال الثاني:

والذي نصه " ما درجة توافر معايير الرياضيات العالمية NCTM في محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف (1- 4)، من وجهة نظر المعلمات في سلطنة عمان؟.

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودرجة توافرها في محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف (1- 4)، لكل فقرة من فقرات كل محور، وفيما يأتي تفصيلا لذلك:

أولا: محور تحليل خصائص الأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد:

تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودرجة توافر كل فقرة من فقرات هذا المحور، كما تم ترتيب الفقرات تنازليا حسب المتوسط الحسابي لها، والجدول (5) يوضح ذلك.

جدول (5): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة توافر فقرات محور تحليل خصائص الأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد

رقم الفقرة	الترتيب	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التوافر
1	1	التعرف على الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد.	4.11	0.99	كبيرة
2	2	التعرف على الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد.	3.91	1.09	كبيرة
3	3	مقارنة الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد.	3.71	1.13	كبيرة
9	4	تحليل خصائص الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد.	3.57	1.14	كبيرة
11	5	تصنيف الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد وفقا لخصائصها.	3.54	1.15	كبيرة
4	6	مقارنة الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد.	3.52	1.18	كبيرة
7	7	بناء الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد.	3.29	1.28	كبيرة
10	8	تحليل خصائص الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد.	3.24	1.20	كبيرة
12	9	تصنيف الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد وفقا لخصائصها.	3.20	1.26	كبيرة
5	10	رسم الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد.	3.18	1.34	متوسطة
19	11	استكشاف التشابه في الأشكال.	3.12	1.27	متوسطة
13	12	تطوير مفردات لتصنيف الأشكال وفق خصائصها.	3.09	1.19	متوسطة
14	13	تطوير تعريفات لتصنيف الأشكال وفق خصائصها.	3.04	1.25	متوسطة
18	14	استكشاف التطابق في الأشكال.	2.93	1.23	متوسطة
15	15	التنبؤ بنتائج تقسيم الأشكال.	2.84	1.20	متوسطة
8	16	بناء الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد.	2.75	1.31	متوسطة

رقم الفقرة	الترتيب	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التوافر
16	17	التنبؤ بنتائج دمج الأشكال.	2.74	1.11	متوسطة
6	18	رسم الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد.	2.67	1.16	متوسطة
17	19	التنبؤ بنتائج تحويل الأشكال.	2.59	1.05	قليلة
		المتوسط العام	3.21	0.81	متوسطة

تشير النتائج الموضحة في الجدول (5) أن درجة توافر مهارات معايير الرياضيات العالمية NCTM في محتوى محور الهندسة لكتب الرياضيات للصفوف (1- 4) (محور تحليل خصائص الأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد)، من وجهة نظر المعلمات في سلطنة عمان، كان بدرجة متوسطة حيث بلغ المتوسط العام (3.21)، وبمتوسطات حسابية للفقرات تراوحت بين (4.11) لفقرة " التعرف على الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد " و(2.59) لفقرة " التنبؤ بنتائج تحويل الأشكال.. ".

وهذه الفقرات تتوزع على درجة توافر كالآتي: بدرجة كبيرة (تسع فقرات) وبدرجة متوسطة (تسع فقرات) بينما بدرجة قليلة كانت (فقرة واحدة).

ويلاحظ أن الفقرات المعتمدة على مهارات التعرف والمقارنة والتحليل والتصنيف كانت متوافرة بدرجة كبيرة، ويرى الباحث أن هذه المهارات يحتاج لها الطالب في هذه المرحلة فهي مرحلة التأسيس، بينما الفقرات المعتمدة على مهارات الرسم والبناء والتطوير والتنبؤ جاءت متوافرة بدرجة متوسطة، وأخيرا فقد توافرت الفقرة الدالة على "التنبؤ بنتائج تحويل الأشكال " بدرجة قليلة، ويمكن أن تكون هذه المهارات سوف يتناولها المنهج بصورة أكبر في صفوف لاحقة.

ثانيا: محور تحديد المواقع باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى:

تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودرجة توافر كل فقرة من فقرات هذا المحور، كما تم ترتيب الفقرات تنازليا حسب المتوسط الحسابي لها، والجدول (6) يوضح ذلك.

جدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة توافر فقرات محور تحديد المواقع باستخدام الهندسة الإحداثية وأنظمة التمثيل الأخرى

رقم الفقرة	الترتيب	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التوافر
24	1	استخدام الأنظمة الإحداثية لتحديد المواقع.	2.67	1.20	متوسطة
25	2	استخدام الشبكات الإحداثية لتحديد المواقع.	2.65	1.25	متوسطة
20	3	وصف مواقع الأشكال في الفراغ المكاني.	2.57	1.03	قليلة
21	4	وصف حركة الأشكال في الفراغ المكاني.	2.50	1.07	قليلة
22	5	تفسير الاتجاه للأشكال في الفراغ المكاني.	2.49	0.99	قليلة
23	6	تفسير المسافة للأشكال في الفراغ المكاني.	2.46	1.02	قليلة
		المتوسط العام	2.56	0.89	قليلة

تشير النتائج الموضحة في الجدول (6) أن درجة التوافر كانت بدرجة قليلة حيث بلغ المتوسط العام (2.56)، وبمتوسطات حسابية للفقرات تراوحت بين (2.67) لفقرة " استخدام الأنظمة الإحداثية لتحديد المواقع." و(2.46) لفقرة " تفسير المسافة للأشكال في الفراغ المكاني..".

وهذه الفقرات تتوزع على درجة توافر كالآتي: بدرجة متوسطة (فقرتين) وبدرجة قليلة (أربع فقرات) بينما خلت من التوافر بدرجة كبيرة.

ويلاحظ أن معظم الفقرات كانت متوافرة بدرجة قليلة، وهي الفقرات التي تتكلم عن الفراغ المكاني، وهذا الموضوع سيتناول في الصفوف الأعلى بصورة أكبر، بينما الفقرات الدالة على استخدام الأنظمة والشبكات الاحداثية كانت متوافرة بدرجة متوسطة، وأن فلسفة مناهج كامبردج هو حلزونية الطرح فسوف يتناول نفس الهدف في الصفوف اللاحقة ولكن بصورة أوسع.

ثالثا: محور تطبيق التحويلات الهندسية لتحليل المواقف الرياضية:

تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودرجة توافر كل فقرة من فقرات هذا المحور، كما تم ترتيب الفقرات تنازليا حسب المتوسط الحسابي لها، والجدول (7) يوضح ذلك.

جدول (7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة توافر فقرات محور تطبيق التحويلات الهندسية لتحليل المواقف الرياضية

رقم الفقرة	الترتيب	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التوافر
30	1	تعيين خط التماثل للأشكال الهندسية.	3.69	1.19	كبيرة
31	2	تعيين خط الدوران للأشكال الهندسية.	2.63	1.09	متوسطة
27	3	وصف سلسلة الحركات التي توضح تطابق الشكلين.	2.62	1.03	متوسطة
26	4	التعرف على الانسحاب والانعكاس للأشكال الهندسية.	2.61	1.16	متوسطة
28	5	وصف الحركة التي توضح تطابق الشكلين.	2.56	1.11	قليلة
27	6	تطبيق الدوران للأشكال الهندسية.	2.48	1.07	قليلة
		المتوسط العام	2.76	0.85	متوسطة

تشير النتائج الموضحة في الجدول (7) أن درجة التوافر كانت بدرجة متوسطة حيث بلغ المتوسط العام (2.76)، وبمتوسطات حسابية للفقرات تراوحت بين (3.69) لفقرة " تعيين خط التماثل للأشكال الهندسية." و(2.48) لفقرة " تطبيق الدوران للأشكال الهندسية.".

وهذه الفقرات تتوزع على درجة توافر كالآتي: بدرجة كبيرة (فقرة واحدة) وبدرجة متوسطة (ثلاث فقرات) وبدرجة قليلة (فقرتين).

ويلاحظ أن فقرة " تعيين خط التماثل للأشكال الهندسية " كانت متوافرة بدرجة كبيرة، وأما الفقرات التي تتكلم عن التعرف على الانسحاب والانعكاس وتعيين خط الدوران كانت متوافرة بدرجة متوسطة، بينما الفقرات الدالة على تطبيق الدوران ووصف الحركة التي توضح تطابق الشكلين " كانت متوافرة بدرجة قليلة.

رابعا: محور استخدام التصور الذهني لحل المشكلات:

تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودرجة توافر كل فقرة من فقرات هذا المحور، كما تم ترتيب الفقرات تنازليا حسب المتوسط الحسابي لها، والجدول (8) يوضح ذلك.

جدول (8): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة توافر فقرات محور استخدام التصور الذهني لحل المشكلات

رقم الفقرة	الترتيب	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التوافر
40	1	التعرف على الأشكال الهندسية في البيئة.	3.87	1.14	كبيرة
32	2	تمييز الأشكال الهندسية من خلال ابعادها المختلفة.	3.17	1.27	متوسطة
36	3	بناء الجسم ثلاثي الأبعاد من تمثيلات ذات بعدين.	2.81	1.25	متوسطة
39	4	استخدام الأفكارالهندسية في العد.	2.75	1.22	متوسطة

رقم الفقرة	الترتيب	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التوافر
38	5	استخدام نماذج هندسية في العد.	2.72	1.23	متوسطة
34	6	وصف تصورات ذهنية للمسارات باستخدام الذاكرة المكانية.	2.64	1.07	متوسطة
33	7	وصف تصورات ذهنية للاشكال باستخدام الذاكرة المكانية.	2.61	1.14	متوسطة
35	8	وصف تصورات ذهنية للأنماط باستخدام الذاكرة المكانية.	2.59	1.13	قليلة
37	9	رسم تمثيل ذي بعدين لجسم ثلاثي الأبعاد.	2.59	1.07	قليلة
		المتوسط العام	2.86	0.80	متوسطة

تشير النتائج الموضحة في الجدول (8) أن درجة التوافر كانت بدرجة متوسطة حيث بلغ المتوسط العام (2.86)، وبمتوسطات حسابية للفقرات تراوحت بين (3.87) لفقرة " التعرف على الأشكال الهندسية في البيئة." و(2.59) لفقرتي " وصف تصورات ذهنية للأنماط باستخدام الذاكرة المكانية." و" رسم تمثيل ذي بعدين لجسم ثلاثي الأبعاد."

وهذه الفقرات تتوزع على درجة توافر كالآتي: بدرجة كبيرة (فقرة واحدة) وبدرجة متوسطة (ست فقرات) وبدرجة قليلة (فقرتين).

ويلاحظ أن فقرة " التعرف على الأشكال الهندسية في البيئة." كانت متوافرة بدرجة كبيرة، أما الفقرتين " وصف تصورات ذهنية للأنماط باستخدام الذاكرة المكانية." و" رسم تمثيل ذي بعدين لجسم ثلاثي الأبعاد." كانت متوافرة بدرجة قليلة، بينما باقي الفقرات كانت متوافرة بدرجة متوسطة.

خامسا: المحاور الأربعة:

جدول (9): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة تضمين مهارات الاقتصاد المعرفي بمنهج الرياضيات لمرحلة ما بعد الأساسي من وجهة نظر معلمي ومعلمات الرياضيات

الترتيب	المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة التضمين
1	المهارات المعرفية	3.38	.542	متوسطة
3	المهارات الاقتصادية	2.81	.747	متوسطة
2	مهارات الاتصال وتكنولوجيا المعلومات	3.02	.584	متوسطة
	المستوى العام	3.07	.503	متوسطة

تشير النتائج الموضحة في الجدول (9) أن درجة تضمين مهارات الاقتصاد المعرفي) بمنهج الرياضيات لمرحلة ما بعد الأساسي من وجهة نظر معلمي ومعلمات الرياضيات بمحافظة الداخلية بسلطنة عمان، كان بدرجة متوسطة حيث بلغ المتوسط العام (3.07)، ويلاحظ أن جميع المحاور جاءت بدرجة متوسطة، وجاء ترتيبها كالآتي: جاء محور المهارات المعرفية أولا، ومهارات الاتصال وتكنلوجيا المعلومات ثانيا وجاء محور المهارات الاقتصادية ثالثا.

ومن خلال تلك النتائج جاءت تضمين معظم المهارات في كتب الرياضيات لمرحلة ما بعد الأساسي بصورة متوسطة، وقد يرجع ذلك لتشعب المهارات والمفاهيم التي ينبغي أن تحققها هذه الكتب وأنها بنيت لتتناسب والخطة الدراسية المتاحة.

التوصيات:

1- تضمين معايير الرياضيات العالمية NCTM في كتب الرياضيات للحلقة الأولى بشكل عام، ومعايير محتوى الهندسة بشكل خاص، لما تمثله من بناء منهج رياضي متكامل يعود نفعه للطالب.

2- تضمين كتب الرياضيات للحلقة الأولى أنشطة بسيطة عن الفراغ المكاني تمهيدا لدراسة الموضوع بالصفوف العليا.

3- مراعاة توافر المعايير المتعلقة بتطبيق الدوران ووصف الحركة التي توضح تطابق الشكلين.

4- التوسع في عدد الأنشطة التي تساعد الطلبة على رسم تمثيل ذي بعدين لجسم ثلاثي الأبعاد.

قائمة المراجع.

أولا- المراجع بالعربية:

- أبو زينة ، فريد كامل(1995) الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها عمان، دار الفرقان
- أبو زينة ، فريد كامل(2010) تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها . الطبعة الأولى ، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان
- أبو عمرة، روضة عبدربه (2007) مطابقة وثيقة وكتب الرياضيات في المنهاج الفلسطيني لمعايير NCTM العالمية في مجالي الهندسة والقياس للمرحلة الأساسية العليا في محافظة غزة، رسالة ماجستير غير منشورة، غزة، جامعة الأزهر.
- أبو لوم، خالد(2007) الهندسة وأساليب تدريسها، الطبعة الثانية، دار المسيرة، عمان.
- التميمي، عبدالرحم (2017). مدى اتساق كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية مع المعايير العالمية للعمليات والمحتوى (NCTM,2000)، دار سمات للدراسات والأبحاث، المجلد (6)، العدد (3).
- جادالله، جادالله أبو المكارم (2009) التحصيل الدراسي في الرياضيات، مكوناته العاملية المعرفية واللامعرفية، الملتقى المصري للإبداع والتنمية، الإسكندرية.
- جبر معين حسن، فوارعة عادل، الطيطي محمد (2011). مدى توافق محتوى الهندسة في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية الدنيا في فلسطين مع معايير (2000، (NCTM المؤتمر التربوي الثاني (المنهاج المدرسي الفلسطيني: مفاهيم البناء وإشكاليات التطبيق)، مديرية التربية والتعليمن/ الخليل، فلسطين. (18-19)/2011/ 5.
- الجلبي، فائزة. (2014). تقويم محتوى الهندسة بمناهج رياضيات المرحلة المتوسطة في العراق في ضوء المعايير العالمية KNCTM. مجلة الفتح، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة ديالي، العراق. المجلد (10)، العدد (60)
- الحناكي، نوف (8200). تحليل محتوى وحدات الهندسة الواردة في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة في السعودية في ضوء المعايير العالمية للمجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM)، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية.
- الخصاونة أمل وأبو موسى مفيد (1997) تحليل كتب الرياضيات المطورة للصفوف من الخامس الى الثامن الأساسي في ضوء معياري حل المسألة والاتصال الرياضي، بحث منشور في مجلة كلية التربية (غ 2) يونيو 1997
- الخطيب، خالد محمد(2009) الرياضيات المدرسية مناهجها، تدريسها، والتفكير الرياضي. ط2،عمان، مكتبة المجتمع العربي.
- سلامة، حسن علي(2005) اتجاهات حديثة في تدريس الرياضيات، ط1،دار الفجر للنشر
- والتوزيع، القاهرة، مصر.
- سمارة، نواف أحمد والعديلي، عبد السلام موسى. (2008) مفاهيم ومصطلحات في العلوم التربوية (ط2) دار المسيرة: عمان.
- السيد، عبدالقادر والبرعمي، يوسف (2020). " دراسة تحليلية لكتب الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي بسلطنة عمان وفق معايير NCTM "، مجلة البحوث التربوية والنفسية، جامعة بغداد، المجلد (17)، العدد (67).
- شحاتة، حسن والنجار، زينب. (2003) معجم المصطلحات التربو ية والنفسية (ط2)الدار المصرية اللبنانية: القاهرة.
- عبد الحميد، محمد (2000)البحث العلمي في الدراسات الاعلامية. الطبعة الأولى، عالم الكتب، القاهرة.
- عليات، إبراهيم والدويري، أحمد. (2015). تحليل محتوى موضوعات الهندسة في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن في ضوء المعايير العالمية (2000، NCTM) مجلة العلوم التربوية، الجامعة الأردنية، المجلد (42)، العدد (3).
- عمر، عمار وكنعان، سعيد (2018). "مدى توافر معايير الرياضيات العالمية في محتوى الهندسة في كتب الرياضيات الفلسطينية للصفوف (1- 4) من وجهة نظرالمعلميتن في محافظة طولكرم". مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، المجلد (9)، العدد (25).

- المطري، علي(2013).حتليل محتوى الهندسة بكتب الرياضيات للصفوف (9 - 12) في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات ((NCTM) دراسة تحليلية تقويمية)، مؤتمر الجمعية الخليجية للتربية المقارنة، جامعة السلطان قابوس، عمان، 16 - 18 آذار2013.
- اللقاني، أحمد (1995) المنهج: المكونات، التنظيمات. ط1.القاهرة: عالم الكتب.
- اللقاني، أحمد والجمل، علي(2003) معجم المصطلحات التربوية المعرفية في المناهج وطرق التدريس. ط7.القاهرة: عالم الكتب.
- النذير، محمد (2005) مطابقة معايير NCTM على وثيقة منهج الرياضيات في المملكة العربية السعودية في المرحلة المتوسطة في مجالي الهندسة والقياس والموائمة بينهما، ورقة عمل مقدمة للمؤتمر العلمي السابع عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس بعنوان " مناهج التعليم والمستويات المعيارية " والمنعقد في الفترة من 26 – 27 يوليو، جامعة عين شمس.
- الوهيبي، حفيظة (2007) تحليل محتوى الهندسة بكتب الرياضيات للتعليم الأساسي في ضوء المعايير العالمية (NCTM)، ورقة عمل مقدمة لندوة رؤية جديدة في تعليم وتعلم الرياضيات وتطبيقاتها في الاقتصاد والإدارة، بحوث ودراسات، سلطنة عمان.
- الوهيبي، سالم بن سعيد والمعمري، حافظ بن محمد والخروصي، سالم بن عبدالله (2009) وثيقة منهاج الرياضيات للصفوف (1 – 12)، المديرية العامة لتطوير المناهج، وزارة التربية والتعليم، سلطنة عمان

ثانياً- المراجع بالإنجليزية:

- Areti , panaoura (2012): Young students ' self - Beliefs about Using Representations In Relation to the Geometry Understanding , assistant professor in mathematics education , Frederick university.
- Hvidsten, Michael (2012) , Exploring Geometry, Gustavus Adolphus College.
- 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.
- Pickreign , J. & Capps, L.R. (2000) Alignment of Elementary Geometry Curriculum With Current Standard , school science and Mathematics , 100(5).