فاعلية بعض استراتيجيات التدريس القائمة على ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمحافظة شمال الباطنة بسلطنة عمان

حسن بن مبارك بن غلوم المطروشي

رسالة مقدمة استكمالًا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية

تخصص : مناهج وطرق تدريس الرياضيات

لجنة الإشراف:

د. منصور بن ياسر الرواحي مشرفاً رئيساً

د. جيهان الشافعي مشرفا ثان

كلية الآداب والعلوم الإنسانية

جامعة الشرقية

سلطنة عمان

2025 / 1447هـ

فاعلية بعض استراتيجيات التدريس القائمة على ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمحافظة شمال الباطنة بسلطنة عمان

إعداد

حسن بن مبارك بن غلوم المطروشي

رسالة مقدمة استكمالًا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية

تخصص : مناهج وطرق تدريس الرياضيات

كلية الآداب والعلوم الإنسانية

جامعة الشرقية

سلطنة عمان

2025 / 1447هـ

إقرار الباحث

أُقرّ بأنَّ المادَّة العلميَّة الواردة في هذه الرسالة قد حُدّد مصدرها العلمي، وأنَّ محتوها غير مُقدّم للحصول على أي درجة علميَّة أخرى، وأنَّ مضمونَها يعكس آراء الباحث الخاصّة، وليست بالضرورة الآراء التي تتبناها الجهة المانحة.

الباحث: **حسن بن مبارك بن غلوم المطروشي**

التوقيع:

الإهداء

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، وبفضله تُنال الغايات، وبتوفيقه تُكتب للقلوب طمأنينتها بعد السعي والعناء.

إلى روح والدي الغالي....

رحمةُ الله تغشاك، ونورُه يغمرك، وسَنا دعواتي لا ينقطع عنك ما حييت غرستَ في قلبي حبَّ العلم، وبذرتَ في دربي بذور الطموح، فجزاك الله عني خير الجزاء، وأسكنك الفردوس الأعلى، وجعل هذا العمل في ميزان حسناتك، صدقةً جاريةً تمتدُّ أثرًا وذكرًا ودعاء.

وإلى والدتي الحبيبة....

أطال الله عمرك في طاعته، وأبقاكِ لي نورًا ودعاءً وطمأنينة، لكِ من الحمد ما يليق بفضلك، ومن الدعاء ما يوازي عطاؤك، فجزاكِ الله عني خيرًا، وجعل رضاكِ عني سببًا لرضاه عني يوم ألقاه.

وإلى زوجتي الغالية...

شريكة الدرب، وسكن الروح، التي كانت بعد الله السندَ في طريق البحث، والعونَ في مشقّة العلم، ما قصّرتِ يومًا في مؤازرتي، ولا غاب عنّي دفءُ دعمك، جزاكِ الله خيرًا، وكتب أجرك، وبارك في عمرك وعملك، فلكِ من هذا الإنجاز نصيبٌ وافر، ومن الدعاء أطيبُ سهم.

وإلى أبنائي الأحبّة....

زهرات عمري، وبهجة أيامي، الذين كانوا سببًا بعد الله في صبري وإصراري، أرجو الله أن يبارك فيكم، ويجعلكم من أهل القرآن والعلم والعمل الصالح، وأن يرزقكم التوفيق والسداد والخير على أمر طاعته.

الباحث

الشكر والتقدير

"**وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ**" *سورة التوبة: 105*

وقال رسول الله ﷺ: "**مَن لا يشكرِ الناسَ لا يشكرِ الله**" *رواه الترمذي.*

الحمد لله الذي علَّم الإنسان ما لم يعلم، وفضَّل أهل العلم درجات، وجعل من طلب العلم سبيلًا إلى رفعةٍ في الدنيا والآخرة. يفيض قلبي شكرًا وثناءً لله تعالى أولًا وآخرًا، ظاهرًا وباطنًا، على ما منَّ به من عونٍ وتوفيقٍ وتسديدٍ في إنجاز هذه الرسالة، التي ما كانت لتُتمَّ لولا فضله وإحسانه، فله الحمد حتى يرضى، وله الحمد إذا رضي، وله الحمد بعد الرضا.

ثم أتقدّم بخالص الشكر وجزيل التقدير إلى مشرفي الكريم، الدكتور منصور الرواحي حفظه الله الذي كان بعد الله تعالى مصباحَ فكرٍ، ورايةَ علمٍ، وسندًا في مسيرة البحث. لقد أولاني من رعايته الأكاديمية ما أضاء لي الطريق، ومن نصحه وتوجيهه ما قوّى عزيمتي، فكان قدوةً في علمه، ومثالًا في تواضعه، فجزاه الله عني خير الجزاء، ورفع ذكره في عليين، وزاده من فضله علمًا ونورًا وتوفيقًا.

كما أرفع جزيل الشكر والعرفان إلى جامعة الشرقية الموقّرة صرح العلم ومنارة المعرفة، التي احتضنتني بعلمها، ورعتني بعنايتها، فكانت بيئةً محفزةً على البحث والتفكير، وميدانًا رحبًا لبذل الجهد وصقل المهارة، فشكر الله لها وللقائمين عليها ما يقدّمون لخدمة طلبة العلم والبحث الأكاديمي من دعمٍ ورعايةٍ واهتمام. ولا أنسى أن أخصّ بالشكر كلَّ من كانت له بصمةٌ في هذه المسيرة: من أساتذةٍ أفاضل، وزملاءٍ كرام، وأصدقاءٍ مخلصين، وأفراد أسرتي الذين أحاطوني بدعائهم ومساندتهم، فلكم جميعًا في كل سطرٍ من هذه الرسالة أثر، وفي كل نجاحٍ نصيب.

الباحث

ملخص الدراسة باللغة العربية

فاعلية بعض استراتيجيات التدريس القائمة على ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمحافظة شمال الباطنة

الباحث: حسن بن مبارك بن غلوم المطروشي

لجنة الإشراف: د. منصور الرواحي

د. جيهان الشافعي مشرفا ثان

2025-2026م

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي في محافظة شمال الباطنة بسلطنة عمان. استخدمت الدراسة المنهج التجريبي بتصميم شبه تجريبي، وتكوّنت عينة الدراسة من (60) طالبًا من طلبة الصف السادس الأساسي بمدرسة كعب بن مالك

للتعليم الأساسي في سلطنة عمان، حيث تم توزيعهم إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة، ولتحقيق أهداف الدراسة، تم تطبيق اختبار لقياس مهارات التواصل الرياضي. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في مهارات القراءة الرياضية والكتابة الرياضية والتمثيل الرياضي.

وفي ضوء هذه النتائج، أوصت الدراسة بضرورة اهتمام المتخصصين في المناهج وطرائق التدريس، وكذلك القائمين على تطوير مناهج الرياضيات، بتبني استراتيجيات التدريس القائمة على ما وراء المعرفة لما لها من دور فعّال في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة في مختلف المراحل التعليمية.

الكلمات المفتاحية: استراتيجيات التدريس ما وراء المعرفة، التواصل الرياضي، القراءة الرياضية، الكتابة الرياضية، التمثيل الرياضي

Abstract

The Effectiveness of Some Metacognition-Based Teaching Strategies in Developing Mathematical Communication Skills Among SixthGrade Students in North Al Batinah Governorate, Sultanate of Oman

Researcher: Hassan bin Mubarak bin Ghuloum Al Matroushi

Supervisor: Dr. Mansour Al-Rawahi

2025/2026

The study aimed to investigate the effectiveness of selected metacognitive teaching strategies in developing mathematical communication skills among sixth-grade students in North Al-Batinah Governorate, Sultanate of Oman. The experimental method with a quasi-experimental design was employed. The study sample consisted of (60) sixth-grade students from Kaab bin Malik Basic Education School in Oman, who were divided into two groups: an experimental group and a control group. To achieve the study's objectives, a test was administered to measure students' mathematical communication skills.

The results revealed statistically significant differences at the level ($\alpha \leq 0.05$) between the mean scores of the experimental and control groups in favor of the experimental group in the skills of mathematical reading, mathematical writing, and mathematical representation**.**

In light of these findings, the study recommended that curriculum specialists, educators, and those responsible for developing mathematics curricula should adopt metacognitive-based teaching strategies due to their effective role in enhancing students' mathematical communication skills across various educational stages.

Keywords: Metacognitive teaching strategies, mathematical communication, mathematical reading, mathematical writing, mathematical representation.

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
إقرار الباحث	ب
الإهداء	ج
شكر وتقدير	د
ملخص الدراسة باللغة العربية	هـ–و
Abstract	ز
قائمة المحتويات	ح–ل
قائمة الجداول	م–ن
قائمة الأشكال	ن
قائمة الملاحق	س
الفصل الأول: المقدمة	**11-1**
المقدمة	5-2
مشكلة الدراسة	8-9
أسئلة الدراسة	8
فرضيات الدراسة	8
أهداف الدراسة	9
أهمية الدراسة	10-9
مصطلحات الدراسة	10
حدود الدراسة	11
الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	**42-12**
أولاً: الإطار النظري	14-
المحور الأول: استراتيجيات التدريس القائمة على ما وراء المعرفة	23-14
أنواع الاستراتيجيات التدريسية	17

مفهوم استراتيجية المعرفة السابقة والمكتسبة أو استراتيجية جدول التعلم الذاتي (K.W.L) 17-18
دور المعلم في استراتيجية المعرفة السابقة والمكتسبة أو جدول التعلم الذاتي (K.W.L) 18
استراتيجية العصف الذهني (Brain Storming) 18

تابع قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
مفهوم استراتيجية العصف الذهني	18-19
أهمية استراتيجية العصف الذهني	19
دور المعلم في استراتيجيات العصف الذهني	19-20
استراتيجية الجيجسو	20
دور المعلم في استراتيجية الجيجسو	20-21
استراتيجية التفكير بصوت عال	21-22
مميزات استراتيجية التفكير بصوت مرتفع	22
المحور الثاني : التواصل الرياضي	22-23
أبعاد مهارات التواصل الرياضي	23
أهمية التواصل الرياضي	24-32
مهارات التواصل الرياضي :	28-29
القراءة الرياضية	
الكتابة الرياضية	29
التمثيل الرياضي	29-30
أساليب تقويم مهارات التواصل الرياضي	30-32
ثانياً: الدراسات السابقة	32-42
دراسات تناولت استراتيجيات ما وراء المعرفة	32-33
دراسات تناولت مهارات التواصل الرياضي	33-37
دراسات تناولت ما وراء المعرفة ومهارات التواصل الرياضي معًا	37-40
التعقيب على الدراسات السابقة	40-42
الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجـــراءاتها	**43-58**
منهج الدراسة وتصميمه	44-45

مجتمع وعينة الدراسة	46-45
متغيرات الدراسة	46
مواد الدراسة	49-46
أولاً: دليل المعلم الإرشادي	50-44
ثانيًا: كراسة الأنشطة	55-50
أدوات الدراسة	56-55

تابع قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
إجراءات الدراسة	57-56
الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات	58
الفصل الرابع: عرض النتائج وتفسيرها والتوصيات	**70-59**
النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة ومناقشتها	70-59
التوصيات	69-60
المقترحات	70-69
المصادر والمراجع	**79-71**
أولاً: المراجع العربية	77-72
ثانياً: المراجع الأجنبية	79-78
الملاحق	**80**

قائمة الجداول

الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1	توزيع الحصص للوحدة الأولى (الأعداد)	49
2	معاملات السهولة لكل فقرة من فقرات اختبار مهارات التواصل الرياضي (ن=30)	53
3	معاملات التميز لكل فقرة من فقرات اختبار مهارات التواصل الرياضي (ن=30)	54
4	معامل ثبات أداوت الدراسة بطريقة ألفا كرونباخ (ن=30)	55
5	نتيجة اختبار "ت" للتحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة	56
6	نتائج اختبار ت لدلالة الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي	

جدول الأشكال

الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
1	تصميم الدراسة منهج الدراسة	45

جدول الملاحق

الملحق	عنوان الملحق	الصفحة
1	قائمة المحكمين	81
2	الدراسة الاستطلاعية	82-85
3	الصورة الأولية لاختبار مهارات التواصل الرياضي	86-99

4	دليل المعلم	278-100
5	كراسة الطالب	315-279
6	تسهيل مهمة باحث من جامعة الشرقية	316
7	تسهيل مهمة باحث من وزارة التربية والتعليم	317

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وأهميتها

المقدمة.

مشكلة الدراسة.

أسئلة الدراسة.

فرضيات الدراسة.

أهداف الدراسة.

أهمية الدراسة.

مصطلحات الدراسة.

حدود الدراسة.

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وأهميتها

المقدمة

يشهد العالم المعاصر تغيّرات سريعة وجذرية في المجالات والتّخصّصات المتنوعة الأمر الذي يتطلّب منّا ضرورة إعداد وتهيئة جيل يواكب هذه التّغيّرات المستجدة وتزويده بكمّ هائل من المعارف والمعلومات، بواسطة طرائق واستراتيجيّات حديثة للتعلّم، تلائم هذا المتعلّم في اتّجاهاته وتفكيره واحتياجاته العقليّة والمعرفيّة، وأن تغيّر من أساليبها وأدواتها بأحدث الطرق المناسبة لها.

ونظرًا لأهمية تعليم وتعلّم مادّة الرّياضيات بمرحلة التّعليم المدرسي، وضرورة اكتساب التّلاميذ للمفاهيم والمبادئ والاتجاهات والمهارات الّتي تؤهّلهم لمواصلة دراسة المواد العلميّة في المراحل التّالية لمسارهم العلمي، وفي تلبيتهم للمتطلّبات اللّازمة لتطوير ونهضة مجتمعهم، شهدت مناهج الرّياضيات تطويرًا مستمرًا على المستوى العالمي يستهدف مواكبة ما يحدث من ثورات علميّة جديدة، ولتحقيق الأهداف التي ينشدها المجتمع لدى أبنائه (مهدي، 2016).

وانطلاقًا من هذا التوجه في تطوير المناهج، تأتي أهمية النظر إلى الرياضيات باعتبارها لغة عالمية تقوم على أساس الاهتمام بتطوير أساليب التّفكير، واستراتيجيات التّدريس الفعّالة واستخدام التّكنولوجيا الحديثة، بهدف إعداد الطالب المتميّز الّذي يمتلك المعارف وقدرات التّفكير الملائمة لمعايشة معطيات وتحدّيات القرن الواحد والعشرين، وتأكيدًا على الأنشطة التي تستخدم فيها بحيث تكون الرّياضيّات علمًا تطبيقيًّا (وزارة التربية والتعليم، 2015).

وتتصّف الرّياضيّات بأنّها لغة عالميّة معروفة بتعابيرها ورموزها الموحّدة عند الجميع تقريبًا، وبذلك فإنّ لهذه اللّغة مصطلحاتها ومفاهيمها والتّمثيلات الّتي يعبّر عن محتواها في صوّر معادلات أو متباينات أو رسوم

بيانيّة وغيرها، فتسهّل التّواصل الفكري بين النّاس والتّعامل مع المواقف والمشكلات الحياتيّة الّتي تفرضها متطلّبات المجتمع (الشرفات وغنيمان، 2016).

وفي ظلّ الاتّجاهات التّربويّة الحديثة والتّأكّد على أهميّة استخدام أساليب التّعليم والتّعلم الّتي تستهدف تحقيق إيجابيّة ونشاط المتعلّم أثناء العمليّة التّعليميّة وتهيئة الظّروف الملائمة لجعل المتعلّم يكتشف المعلومات بنفسه بدلا من الحصول عليها جاهزة وتحويل دور المعلّم من ناقل للمعلومات إلى مرشد وموجّه للمتعلّم في البحث عن المعلومات (حسين، 2009).

ومن هذا المنطلق، يرى الباحث أن أحد المسارات الحديثة في تطوير تعليم الرياضيات يتمثل في توظيف استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات الطلبة؛ نظرًا لفاعليتها في تعزيز مهارات التواصل الرّياضيّة، وتحويل عمليّة التعلّم إلى تجربة ذات معنى للطلبة.

وتتمثّل استراتيجيات ما وراء المعرفة بقدرة المتعلّم على التّخطيط والوعي بالخطوات اللّازم اتّباعها لحلّ المشكلات، والقدرة على تأمّل المعرفة واستكشاف وفهم الظّواهر والاستدلال من خلال البحث والتّقصّي، وتقييم كفاءة التّفكير لينتقل المتعلّم من مرحلة المعرفة إلى مرحلة ما وراء المعرفة (بن طريف، 2020؛ الزهراني والعربي، 2019).

وتبرز أهميّتها في عمليّة التّعلّم والتّعليم، حيث إنّها تساعد على تعليم الطلبة كيف يكونوا أكثر وعيًا بعمليات التّعلّم ونتاجه، وتمكّنهم من تنظيم تلك العمليّات لإحداث تعلّم أفضل، كما تلعب دورًا أساسيًّا وهامًّا في إحداث التعلّم النّاجح (العبيدي والخفاجي، 2015).

كما تمثّل أعلى مستويات النّشاط العقلي، حيث إنّها تهتمّ بوعي الفرد لذاته ولغيره أثناء التّفكير في حلّ المشكلة، فالتّفكير في حلّ المشكلة يتطلب التّخطيط والمراقبة والتّقييم، فقيام الفرد بالتّخطيط للمهمّة، وبناء استراتيجيّة مناسبة لاستدعاء المعلومات الّتي يحتاجها، والوعي بالاستراتيجيّة وتقويم ما تمّ التّوصّل إليه من نتائج، كلّ ذلك يسهم في نموّ عملياته العقليّة وتطوير مهاراته المعرفيّة وبالتّالي تحسين تعلّمه (سعودي وآخرون، 2019).

وقد أشار فينمان (2017) Veenman أن تعلم مهارات التنظيم الذاتي يؤدي إلى تحسين الأداء الأكاديمي والقدرة على حل المشكلات الرياضية، وتوصّلت مشالي (2008) إلى أن استراتيجيات ما وراء المعرفة تؤثر على الأداء بشكل عام، وعلى حلّ المشكلات بوجه خاصّ، كما أنّها يمكن أن تؤثّر على نوعية الأداء، أو طريقة الحلّ أو الكيفية التي يقوم بها الفرد بحل المشكلات، وبتفضيل الفرد لبعض الاستراتيجيّات، أو الطرق في الحل عن غيرها.

ويعتبر التّواصل الرّياضي جانب أساسي من جوانب تعلّم وتعليم الرّياضيّات، لأنّه الطّريق إلى المشاركة في الأفكار وفهمها، والسّبيل إلى إكساب الأفكار المجرّدة المعنى والوضوح لتصبح مألوفة للآخرين، ولهذا فـالطلبة في حاجة إلى معرفة وسائل للإقناع المنطقي ومناقشة الأفكار الرّياضيّة من وجهات نظر مختلفة والاستماع لشرح الآخرين والتواصل معهم (عبد اللطيف والوكيل، 2006).

فالتّواصل الرّياضي يعدّ من بين أكثر معايير تعلّم الرّياضيّات أهميّة في الوقت الحاضر، وما يشير إلى ذلك، ما جاء ضمن العديد من الأدبيات التربوية الخاصة بتعليم الرياضيات، ومنها التقرير الخاصّ بمعايير الرّياضيّات المدرسيّة التي أكدت على وجوب تعلّم المتعلّمين مهارات التّواصل الرّياضي في جميع المراحل الدّراسية (NCTM,1989)، كما يعد أحد المكونات الأساسية للقوة الرّياضية، والتي تمثل الهدف الرئيسي لتعلم الرياضيات، وتتضمّن القوّة الرياضية ثلاثة مستويات من المعرفة: المعرفة المفاهيمية، والمعرفة الإجرائية، وحل المشكلات وما بعد المعرفة، وثلاث عمليات رياضية: التواصل الرياضي، والترابط الرياضي، والاستدلال الرياضي (كانتون، 1998).

وقد أكّد المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرّياضيّات (NCTM ,2006) في وثيقة معايير الرّياضيّات على ضرورة إكساب الطلبة مهارات التواصل الرّياضي في جميع المراحل الدّراسية بدءًا من مرحلة رياض الأطفال، وعرفها بأنّها "قدرة الفرد على استيعاب لغة الرّياضيّات بما تتضمّنه من رموز ومصطلحات وأشكال للتّعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها فهمًا صحيحًا، وتوضيحها للآخرين".

وقد وجدت معظم الدّراسات وجود علاقة بين مستوى التّحصيل الدّراسي في مادة الرّياضيّات وبين درجة تمكّن الطلبة من مهارات التّواصل الرّياضي كدراسة كلاً من: (العوفي، 2014؛ درويش وآخرون، 2016) وغيرها من الدّراسات الّتي دعت بضرورة اهتمام معلّمي الرّياضيّات بتنميّة مهارات التّواصل الرّياضي لدى الطلبة، وأنّ ذلك من شأنه أن يرفع من مستوياتهم في المادّة.

ويرى الباحث أنه لتنمية مهارات التواصل الرّياضي، لابدّ من استخدام طرائق وأساليب واستراتيجيات ما وراء المعرفة، والتي تجعل من المتعلّم محور العمليّة التعليمية، ويستطيع من خلالها التّركيز والفهم والتّدبر والتّذكر والتّفكير والبرهنة وزيادة الفعاليّة بين المعلّم والمتعلّم.

وقد أثبتت العديد من الدراسات كدراسة نجوى وآخرون (Ngu et al., 2018)، ودراسة سلام (2018) أنّ تفاعل التّلاميذ مع المعلّم وزملائهم باستخدام مهارات التّواصل يؤدّي إلى نموّ التّفكير الرّياضي والاتّجاه الإيجابي لديهم نحو الرّياضيّات، وتعتبر مهارات التّواصل الرّياضي معيارا لجودة أي برنامج لتعليم الرياضيات (القرشي، 2012).

فعمليّة التّواصل تساعد على بناء المعنى، إذ أنّ التّلاميذ عندما تتاح لهم فرص التّحدث شفهيًّا أو كتابيًّا، فإنّهم يتعلّمون توضيح مسارات تفكيرهم، وعند الاستماع لشرح الآخرين تنمو لديهم القدرة على الفهم، والمحادثات الّتي يتمّ فيها استخدام المعلومات والأفكار الرّياضيّة من وجهات نظر متعدّدة تساعدهم على تحسين وضبط تفكيرهم (عبداللطيف والوكيل، 2006).

وبناءً على ما سبق عرضه من أهمية تدريس الرياضيات وتطوير طرائقها، وفاعلية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تعزيز مهارات التواصل الرياضي، برزت الحاجة إلى دراسة أثر هذه الاستراتيجيات في البيئة التعليمية العُمانية لدى طلبة الصفّ السادس الأساسي بمحافظة شمال الباطنة.

مشكلة الدراسة

على الرغم من الاهتمام العالمي المتزايد بتطوير تعليم الرياضيات والارتقاء بجودته، فإنّ نتائج الدراسات الدولية لا تزال تكشف عن تحدّياتٍ واضحة في مستويات الأداء، ومنها ما أظهره تقرير TIMSS (2019) إلى تدنٍ ملحوظ في مستوى تحصيل طلبة سلطنة عُمان في مادة الرياضيات، حيث حصلت السلطنة في الدورة الثامنة من الدراسة على متوسط (431) نقطة، وهو ضمن الفئة الأدنى في سلم الأداء (من 400 إلى أقل من 475 نقطة)، وتعكس هذه النتيجة وجود ضعف في معارف الطلبة ومهاراتهم وقدراتهم الرياضية.

ورغم الجهود المبذولة في تطوير مناهج الرياضيات في سلطنة عمان، إلا أن العديد من الدراسات العمانية الحديثة كشفت عن وجود قصور واضح في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة (الهنائية، 2023؛ الوهيبي والجرايدة، 2022). كما أظهرت نتائج دراسات دولية أخرى أن استراتيجيات ما وراء المعرفة، بما تتضمنه من تنظيم وتخطيط وتقييم للتفكير، تسهم بفاعلية في تنمية تلك المهارات وتعزيز الأداء الأكاديمي لدى الطلبة (السيد، 2022).

وتعزز نتائج العديد من الدراسات السابقة هذا المؤشر، حيث أظهرت دراسات كل من القحطاني والسعيدي (2022)، وعلي (2019)، ومكاوي (2019)، وجود ضعف واضح لدى الطلبة في مهارات التواصل الرياضي، وهي مهارات أساسية لفهم الأفكار الرياضية وتوظيفها في مواقف تعليمية متنوعة. كما أشارت دراسات أخرى مثل: (السعيدي، 2022؛ والأسود، 2018) إلى الأثر الإيجابي لاستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية هذه المهارات، مما يدعم أهمية تبني هذه الاستراتيجيات في العملية التعليمية.

ومن خلال خبرة الباحث الميدانية في تدريس مادة الرياضيات، وملاحظاته المستمرة لأداء الطلبة، تبين له وجود قصوراً واضحا في استيعاب وإدراك المهارات الرياضية عامة ومهارات التواصل الرياضي بصفة خاصة، مما ينعكس سلبا على تحقيق الأهداف التعليمية وأداء الطلبة في الرياضيات. ولاحظ أيضا وجود صعوبات لديهم في فهم واستخدام لغة الرياضيات، وخاصة عند التعبير عن الأفكار الرياضية شفوياً أو كتابياً،

أو عند تحويل الرموز الرياضية إلى نصوص مفهومة، مما يعيق قدرتهم على حل المشكلات ويؤثر سلباً على مستوى تحصيلهم الدراسي.

وتشير هذه المعطيات الميدانية إلى الحاجة الماسة لتوظيف استراتيجيات تدريسية حديثة قادرة على معالجة هذا القصور.

كما قام الباحث بحضور عدد من حصص الرياضيات في سياق تنفيذ زيارات صفية متبادلة مع المعلمين، وذلك بهدف متابعة الممارسات التدريسية داخل البيئة الصفية. ومن خلال الملاحظة المباشرة، تبين أن المعلمين نادرًا ما يتيحون للطلبة الفرصة للتعبير عن أفكارهم الرياضية، سواء شفهيًا أثناء النقاشات الصفية، أو كتابيًا أثناء تنفيذ الأنشطة والتدريبات.

وقد دعّم الباحث هذه الملاحظة بإجراء مناقشات مع مجموعة من الطلبة، تم خلالها استعراض عدد من الأنشطة والمواقف التعليمية التي تتطلب شرح الحلول، أو تقديم تبريرات منطقية، أو إعطاء أمثلة تطبيقية تتعلق بالمفاهيم الرياضية أو القوانين أو النظريات. وأظهرت هذه المناقشات أن استجابات الطلبة كانت ضعيفة، من حيث القدرة على التعبير، والتفسير، والتبرير الرياضي، وهو ما يشير إلى محدودية ممارسات استراتيجيات التدريس الحديثة التي تركز على تنمية مهارات التواصل الرياضي، والاستدلال الرياضي.

وفي ضوء اهتمام الباحث بتقصي واقع تنمية مهارات التواصل الرياضي في المرحلة الأساسية، أجرى مجموعة من المناقشات المنظمة مع عدد من معلمي الرياضيات في الحلقة الثانية (الصفين الخامس والسادس)، بهدف الوقوف على تصوراتهم حول أهمية هذه المهارات ومدى حضورها في الممارسات الصفية. وقد أفاد معظم المعلمين، بوضوح وشفافية، بأن مهارات التواصل الرياضي لا تحظى بالاهتمام الكافي ضمن خططهم التدريسية، مرجعين ذلك إلى عدد من التحديات، من أبرزها: ضيق الوقت المخصص للحصة الدراسية، وعدم تلقيهم برامج تدريبية متخصصة في هذا المجال، بالإضافة إلى أن الخطة الدراسية لمادة الرياضيات، في صورتها الحالية، لا توفر مساحة كافية لإدماج أنشطة تستهدف تنمية مهارات التواصل الرياضي بشكل ممنهج..

وقد أكدت الدراسة الاستطلاعية التي أجراها الباحث (ملحق2) على عينة مكونة من (35) طالباً من الصف السادس الأساسي بمدرسة كعب بن مالك للتعليم الأساسي، أن الطلبة يعانون من ضعف ملحوظ في استخدام أشكال اللغة الرياضية المختلفة (المسموعة، والمقروءة، والمكتوبة، والشفوية)، وكانت نسبة تحصيلهم (47.5%)، وهي أقل من المستوى المطلوب؛ مما يشير إلى الحاجة الملحة إلى استخدام طرائق تدريس فعالة تُسهم في تنمية مهارات التواصل الرياضي لديهم.

وفي ضوء ما سبق فإن الباحث ينطلق من مشكلة واقعية تتمثل في وجود ضعف في مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة وهذا الضعف قد يكون ناجما عن أساليب التدريس المعتادة، وعدم السماح للطلبة بان يعبروا عن أفكارهم شفهيا او كتابيا أو إعطائهم أنشطة تتطلب منهم ذلك واستراتيجيات حديثة لتنمية مهاراتهم الرياضية.

ومن ثم فالدراسة الحالية تنطلق في محاولة التعرف على أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التواصل الرياضي.

أسئلة الدراسة

تحددت مشكلة الدراسة في السؤال التالي:

ما فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي في محافظة شمال الباطنة؟

فرضية الدراسة

في ضوء سؤال الدراسة صيغت الفرضية الصفرية التالية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي.

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة إلى تعرف مدى فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي في محافظة شمال الباطنة بسلطنة عمان.

أهمية الدراسة

انطلاقًا من أهداف الدراسة السابقة، تتضح أهمية هذه الدراسة من خلال ما يلي:

أولًا: الأهمية النظرية:

1. قد تُسهم الدراسة في إثراء الجانب النظري المتعلق باستراتيجيات ما وراء المعرفة، من خلال ربطها بمهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية.
2. تُعزز من الأدبيات التربوية المرتبطة بمفهوم التواصل الرياضي وأبعاده، والتي تُعد من المجالات الحيوية في تعليم الرياضيات الحديثة.
3. تُقدم تصورًا متكاملًا يربط بين التدريس لما وراء المعرفة وتعلم الرياضيات، مما يدعم النظريات التربوية الحديثة في التعلم النشط والتعلم المعتمد على المتعلم.

ثانيًا: الأهمية التطبيقية:

1. توفّر إطارًا عمليًا لمعلمي الرياضيات يمكن تطبيقه في الصفوف الدراسية، من خلال دليل تعليمي مبني على بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة.
2. تساعد واضعي المناهج ومطوريها في تضمين مهارات التواصل الرياضي ضمن محتوى الرياضيات للمرحلة الأساسية.
3. تقدّم نموذجًا تعليميًا تجريبيًا لتدريس وحدة الأعداد وفق استراتيجيات ما وراء المعرفة، بما يعزز مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة.

4. تُمكن المختصين في وزارة التربية والتعليم من استخدام نتائج الدراسة لتحسين التحصيل الرياضي ومعالجة القصور في مهارات التواصل الرياضي.

مصطلحات الدراسة

اعتمد الباحث على المصطلحات التالية:

أولاً: استراتيجيات ما وراء المعرفة:

هي مجموعة من العمليات والإجراءات الذهنية التي يستخدمها المتعلم لتنظيم تعلمه، وتشمل التخطيط للتعلم، ومراقبة سير الأداء أثناء المهمة، وتقييم مدى تحقيق الأهداف بعد الانتهاء منها، ويُعد المتعلم فيها فاعلًا نشطًا وواعيًا لما يقوم به معرفيًا، إذ يُحلل، ويُفكر، ويُقيّم، ويضبط استراتيجياته في التعلم (الشبيبية، 2021).

ويعرّفها الباحث إجرائيا بأنّها: مجموعة من القدرات والأنشطة العقلية والإجراءات التي يقوم بها طلبة الصف السادس الأساسي أثناء دراسة وحدة الأعداد لتحقيق الأهداف المحددة متضمنة مهارات القراءة والكتابة والتمثيل الرياضي .

ثانياً: التواصل الرياضي:

عرّفه المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية بأنه: "قدرة المتعلم على استخدام مفردات، ورموز، وبنية الرياضيات في التعبير عن الأفكار والعلاقات" (NCTM, 1989, p 214).

ويعرّفه الباحث إجرائياً بأنّها: قدرة الطالب على التعبير وقراءة المحتوى الرياضي المتضمن في وحدة الأعداد قراءة صحيحة، والتعبير عن الأفكار الرياضية بواسطة التحدث والكتابة والتمثيل، وفهم الأفكار وربطها مع بعض وتفسيرها وتقويمها في أشكال مكتوبة أو شفهية أو بصرية، ومحاولة توضيح العلاقات الرياضية، وتوضيحها للآخرين، ونقل العبارات الرياضية وشرحها بشكل مترابط وواضح للآخرين كتابة، وتبرير الحلول والاستنتاجات الرياضية منطقيًا لتوضيح صحتها.

حدود الدراسة

اقتصر الباحث في دراسته على الحدود الآتية:

1. **الحدود الموضوعيّة:**

بعض استراتيجيات التدريس القائمة على ما وراء المعرفة لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي في مدرسة كعب بن مالك للتعليم الأساسي في سلطنة عمان مثل: استراتيجية التفكير بصوت عال، واستراتيجية KWL، استراتيجية الخرائط الذهنية، استراتيجية الجيدسو، واستراتيجية التعلم القائمة على برنامج الجوجبرا، واستراتيجية العصف الذهني.

أبعاد مهارات التواصل الرياضي (القراءة الرياضية، الكتابة الرياضية، التمثيل الرياضي)، وتنميتها لدى طلبة الصف السادس الأساسي في محافظة شمال الباطنة بسلطنة عمان.

2. **الحدود المكانية:**

تتمثل في إحدى المدارس في سلطنة عمان، وهي مدرسة كعب بن مالك للتعليم الأساسي، الواقعة في شمال الباطنة في سلطنة عمان.

3. **الحدود الزمانية:**

تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2026/2025م

4. **الحدود البشرية:**

تتمثّل العيّنة في طلبة الصفّ السادس الأساسي من مدرسة كعب بن مالك بمنطقة شمال الباطنة بسلطنة عمان، وعددهم (60) طالباً.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

أولاً: الإطار النظري.

المحور الأول: استراتيجيات التدريس القائمة على ما وراء المعرفة.

أنواع الاستراتيجيات التدريسية.

مفهوم استراتيجية المعرفة السابقة والمكتسبة أو استراتيجية جدول التعلم الذاتي(K.W.L) .

دور المعلم في استراتيجية المعرفة السابقة والمكتسبة أو جدول التعلم الذاتي(K.W.L) .

استراتيجية العصف الذهني(Brain Storming) .

مفهوم استراتيجية العصف الذهني.

أهمية استراتيجية العصف الذهني.

دور المعلم في استراتيجيات العصف الذهني

استراتيجية الجيجسو.

دور المعلم في استراتيجية الجيجسو.

استراتيحية التفكير بصوت عال.

مميزات استراتيجية التفكير بصوت مرتفع.

المحور الثاني: التواصل الرياضي.

أبعاد مهارات التواصل الرياضي.

القراءة الرياضية .

الكتابة الرياضية.

التمثيل الرياضي.

أساليب تقويم مهارات التواصل الرياضي.

ثانياً: الدراسات السابقة.

دراسات تناولت استراتيجيات ما وراء المعرفة.

دراسات تناولت مهارات التواصل الرياضي.

دراسات تناولت ما وراء المعرفة ومهارات التواصل الرياضي معًا.

التعقيب على الدراسات السابقة.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل عرضًا للإطار النظري للدراسة حيث اشتمل على محورين رئيسين هما: استراتيجيات ما وراء المعرفة، والتواصل الرياضي. إضافة إلى عرضًا لعدد من الدراسات السابقة ذات الصلة.

أولاً: الإطار النظري

المحور الأول: استراتيجيات التدريس القائمة على ما وراء المعرفة

تمثّل استراتيجيات ما وراء المعرفة أحد المداخل التربوية الحديثة التي تنقل مركز الاهتمام من "ماذا يتعلم المتعلم؟" إلى "كيف يفكر ويتعلم وينظّم جهده المعرفي؟"، إذ تقوم على تمكين المتعلم من الوعي بعملياته العقلية وتنظيمها وتوجيهها أثناء التعلم.

وتُعرَّف ما وراء المعرفة بأنها قدرة المتعلم على الوعي بعملياته العقلية، وتنظيمها وتوجيهها من خلال التخطيط للمهمة، ومراقبة الأداء، وتقييم النتائج بهدف تعزيز الفهم والتعلم الذاتي الفعال (Zepeda et al., 2015؛ Ronevich et al., 2023) كما يعرّفها بدر (2024) بأنها القدرة على الوعي والسيطرة على العمليات الفكرية لدى المتعلم — مثل التخطيط وتنظيم الأداء والمراقبة الذاتية والتقييم— بما يعزز التعلم الذاتي والأداء المعرفي.

وبالنظر إلى حداثة المفهوم وتطوره، تعددت تسمياته العربية الموازية للمصطلح الإنجليزي Metacognition، فاستُخدمت تعبيرات مثل: ما وراء المعرفة، فوق المعرفي، ما بعد المعرفة، الميتامعرفية، ما وراء الإدراك، التفكير في التفكير، التفكير حول التفكير، والمعرفة الخفية (محمد، 2015)، وهو تنوّع يكشف غنى المفهوم واتساع مجاله، غير أنّ جوهره يبقى ماثلًا في الوعي المنظّم بعمليات التفكير وإدارتها.

وانطلاقًا من هذا الجوهر، يرى حماد ومصطفى (2024) ضرورة التمييز بين مهارات ما وراء المعرفة واستراتيجياتها؛ فالمهارات تحيل إلى القدرات العقلية الداخلية التي يمارسها المتعلم كالتخطيط والمراقبة والتقويم

الذاتي، وهي تُشكّل أساس الوعي بالتعلم وتنظيمه، بينما تمثل الاستراتيجيات الأدوات أو الأساليب التي يُوظَّف بها هذا الوعي داخل الموقف التعليمي، مثل التفكير بصوت عالٍ وطرح الأسئلة الذاتية والتعلم التعاوني والتعلم الذاتي. ويقود هذا التمييز إلى تصور عملي تتكامل فيه (المهارات) بوصفها محتوى عقليًا مع (الاستراتيجيات) بوصفها أدوات تطبيقية تُفعِّل هذا المحتوى حين يواجه المتعلم مهمة تعليمية محددة.

وبهذا المعنى، تُفهم استراتيجيات ما وراء المعرفة على أنها إجراءات مقصودة ومنظمة يستخدمها المتعلم لتفعيل مهارات التخطيط والمراقبة والتقويم بصورة منهجية وفعّالة (البلوشي، 2011؛ Marzano & Heflebower, 2021)، ويؤكد السعدي (2025) هذا التصور حين يعرّفها بأنها: إجراءات عقلية يمارسها المتعلم بوعي لتنظيم تفكيره أثناء التعلم —بدءًا من التخطيط لكيفية التعامل مع المهمة، مرورًا بمراقبة التقدم في الأداء، وصولًا إلى التقويم الذاتي للنتائج— باستخدام أدوات مثل التفكير بصوت عالٍ والتلخيص الذاتي وطرح الأسئلة الذاتية.

وتتقاطع هذه الرؤية مع ما تشير إليه دراسات حديثة منشورة في Current Psychology (2024) من أنّ هذه الاستراتيجيات تسهم مباشرة وغير مباشرة —عبر تعزيز استخدام استراتيجيات التعلم والسلوك الأكاديمي— في رفع التفاعل الصفي والتحصيل الدراسي، الأمر الذي يوسّع أثرها من تحسين الأداء المعرفي إلى بناء متعلم مستقل قادر على الضبط الذاتي واتخاذ القرار التعلمي المبني على دليل.

ومن هذا المنطلق، يرى الباحث أن تبني استراتيجيات تدريسية قائمة على ما وراء المعرفة يُعد ركيزة أساسية لتحسين تعلم الرياضيات ورفع مستوى الطلبة وتنمية مهارات التواصل الرياضي؛ إذ لا يقتصر التعلم الفعال في الرياضيات على امتلاك القواعد والإجراءات، بل يتجاوزه إلى تنظيم عمليات التفكير والتخطيط القبلي والمراقبة أثناء الأداء والتقييم البعدي للحلول والاستنتاجات.

ويظهر هذا الأثر بجلاء حين تُطبَّق الاستراتيجيات في مواقف تعليمية محددة: فاستراتيجية الجيجسو Jigsaw) بوصفها نموذجًا للتعلم التعاوني القائم على تقاسم المعرفة تُكلف كل متعلم بجزء من المحتوى ثم

يُعاد تجميع المتعلمين لتبادل الأفكار وصياغتها من جديد، وهو ما يدعم الحوار الرياضي وبناء المعنى المشترك ويُنمّي القدرة على إعادة صياغة الأفكار الرياضية وتبريرها .(Zhou & Lin, 2024)

وعلى نحو مكمّل، يتيح التعلم المعتمد على برنامج جيوجبرا (GeoGebra) تمثيل المفاهيم الرياضية بصريًا وتفاعليًا، بما يعين على استكشاف العلاقات العددية والهندسية بطريقة مرئية تُنمّي مهارات التمثيل الرياضي والتصور المكاني وتدعم التعلم القائم على الاكتشاف، كما تشير إليه نتائج Hasnawati et al. (2025).

وفي السياق ذاته، يحفّز العصف الذهني التفكير الإبداعي ويُوسّع أفق الفهم خاصة عند تناول المفاهيم المجردة كالعوامل والمضاعفات، فتتطور عبره مهارات الكتابة الرياضية والتفسير اللفظي من خلال توليد الأفكار وتدوينها وتحليلها.

وإلى جانب ذلك، يكشف التفكير بصوت عالٍ عن الآليات الذهنية أثناء حل المسائل، ما يتيح للطالب والمعلم معًا مراقبة التفكير وتعديله آنياً، وتعزيز الوعي بالتفكير الرياضي والتبرير والتحقق من الحلول، وقد أثبتت الحراصية وآخرون (2023) فاعليته في تحسين مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السابع.

وأخيرًا، تهيكل استراتيجية KWL خبرة التعلم في ثلاث محطات متتابعة (ما أعرفه، وما أريد تعلمه، وما تعلمته) فتبني جسرًا واضحًا بين المعرفة السابقة والجديدة، وتُنمّي مهارات التخطيط والتقويم الذاتي، وقد أظهرت الهنائية (2024) فاعليتها في تحسين احتواء الطلبة ودافعيتهم نحو تعلم الرياضيات.

وبذلك يتضح أن استراتيجيات ما وراء المعرفة تشكّل إطارًا متماسكًا يزاوج بين الوعي بعمليات التفكير وأدوات تفعيله داخل الدرس، وأن توظيفها في تعليم الرياضيات يوفّر بيئة تعلم تُشجّع المتعلم على الفهم العميق والتواصل الرياضي المنظم، وتُيسّر انتقاله من أداء إجرائي محدود إلى أداء تأملي مُبرهَن يستند إلى تخطيط واعٍ ومراقبة ذاتية وتقويم مستمر؛ وهو ما يمهّد بصورة طبيعية لبحث أثر هذه الاستراتيجيات في تنمية مهارات التواصل الرياضي بوصفه هدفًا تربويًا مركزياً في هذه الدراسة.

أنواع استراتيجيات ما وراء المعرفة :

"ينبغي على المعلم أن يحدد الاستراتيجيات المناسبة لتحقيق الأهداف المرجوة للمخرجات التعليمية، حيث تنقسم الاستراتيجيات التدريسية، التي تتأسس على عناصر التعلم والتعليم على ثلاثة أقسام وهي:

أولاً: الاستراتيجية المرتكزة على المعلم:

وتسمى أيضا الاستراتيجية التقليدية، حيث ترتكز على المعلم، وفيها ينبغي على المعلم إيصال المعلومة بنفسه قدر الإمكان والطالب يكون فيها مستجيبا فقط.

ثانياً: الاستراتيجية المرتكزة على المتعلم:

في هذه الاستراتيجية يطور المعلم في قدرة المتعلم على الوصول وإيجاد المعلومة بنفسه وفهمها، أي إن المتعلم له دور فاعل في تنفيذها، والمعلم يقوم بدور المشرف والموجه له، ويكون الطالب محور العملية التعليمية فيها، ودور المعلم يقتصر على التوجيه والمتابعة في تنفيذها من قبل الطلبة، ومن امثلة الاستراتيجيات الحديثة التي طبقتها الدراسة، هي استراتيجية جدول التعلم الذاتي (K.W.L)، واستراتيجية (فكر –زاوج = شارك)، واستراتيجية التعلم التوليدي، واستراتيجية العصف الذهني، واستراتيجية التدريس التبادلي.

ثالثاً: الاستراتيجية المرتكزة على المواد التعليمية:

تصنف المواد التعليمية إلى مواد مقررة (ما يكتب في المنهاج المدرسي)، ومواد غير مقررة (ما يجده المتعلم في البيئة المحيطة به)، وتهدف هذه الاستراتيجية على حصول المتعلم على المعلومات والمعارف بنفسه، وعدم الاعتماد الكلي على المعلم (الهنائية، 2024).

مفهوم استراتيجية المعرفة السابقة والمكتسبة أو استراتيجية جدول التعلم الذاتي (K.W.L)

عرفها كل من الهاشمي والدليمي كما جاء في دراسة أبو سكران (2019) بأنها مجموعة من الخطوات أو الإجراءات التي يقوم المعلم بتطبيقها خلال الحصة الدراسية، ويستطيع من خلالها تحقيق الأهداف المقررة،

وتشتمل على عدة عناصر وهي: التمهيد للدرس، ثم تسلسل الأنشطة التعليمية حسب الوقت المخصص لكل منها، وتشمل أيضا التفاعل الذي يحدث داخل الصف .

دور المعلم في استراتيجية المعرفة السابقة والمكتسبة أو جدول التعلم الذاتي (K.W.L)

أكدت دراسة حديثة أجراها AlAdwani et al. (2022) في الكويت، على فعالية دور المعلم في تفعيل استراتيجية .KWL حيث أظهرت الدراسة أن التوجيه المباشر للمعلم، خاصة في مراحل ما قبل وأثناء القراءة، أسهم بشكل ملحوظ في تحسين الفهم القرائي والدافعية لدى طلاب الصف الخامس كما إن التوجيه الصريح للمعلم من خلال خطوات استراتيجية K–W–L Plus مكّن الطلاب من مراقبة الفهم ذاتيًا والتأمل في تعلمهم، مما أدى إلى ارتفاع ملحوظ في درجات الفهم القرائي.

كما أن للمعلم أهمية كبيرة في تطبيق هذه الاستراتيجية، فالمعلم يقوم بالتخطيط، وإدارة وقت التعلم الرياضي خلال الحصة الدراسية، وتنمية مهارات تفكير المتعلم، في حل المشكلات الرياضية المختلفة، وتوجيه الطالب نحو أهدافه في إطار حدود الدرس وطبيعته، وذلك بتطبيق خطوات الاستراتيجية ومراحلها، للنمو من خلالها ثقة الطالب في طرح الأفكار الجيدة والجديدة (الهنائية، 2024).

استراتيجية العصف الذهني (Brain Storming)

تعد استراتيجية العصف الذهني إحدى استراتيجيات التعلم التدريسية، والتي من خلالها تبني علاقات تكاملية بين حصيلة الطلبة المعرفية وما يتلقونه من معرفة جديدة، يتفاعل معها المعلم من أجل توليد مفاهيم جديدة يوظفها المتعلم في حياته (الهنائية، 2024)

مفهوم استراتيجية العصف الذهني

"يعد (أليكس أزبورن) الأب الشرعي لطريقة العصف الذهني في تنمية التفكير الإبداعي حيث جاءت هذه الطريقة كرد فعل لعدم رضاه عن الأسلوب التقليدي السائد آنذاك ولهذا الأسلوب عدة مرادفات منها العصف

الذهني، والمفاكرة، وإمطار الدماغ، وتوليد الأفكار، وتدفق الأفكار والقصف الذهني" (سويدان والعدلوني، 2002).

تعرف الهنائية (2024) استراتيجية العصف الذهني بأنها " موقف تعليمي يستعمل لتوليد أكبر عدد من الأفكار في حل مشكلة مفتوحة، خلال مدة زمنية محددة في جو تسوده الحرية والأمان في طرح الأفكار بعيدا عن المصادر والتقييم والنقد".

كما تشير الدراسات الحديثة إلى أن استراتيجية العصف الذهني تعد من أبرز الأدوات التعليمية المحفّزة للتفكير الإبداعي، حيث تُستخدم لتوليد أكبر عدد ممكن من الأفكار في جو من الحرية الفكرية ومن دون انتقاد مباشر (الردادي، 2025؛ الريامي وحمد، 2024).

أهمية استراتيجية العصف الذهني

تُعد استراتيجية العصف الذهني إحدى أبرز الاستراتيجيات التعليمية الحديثة التي تسهم في تطوير بيئة تعلم تعاونية تحفّز التفكير، وتدعم التواصل الفعّال بين المعلم والطالب، لا سيما في المواد ذات الطابع التحليلي كالرياضيات. وفي هذا السياق، أكدت دراسة السليطي وآخرون (2024) التي أُجريت على عينة من معلمي الرياضيات في سلطنة عمان، أن استخدام العصف الذهني في الصفوف الدراسية ساهم بشكل ملحوظ في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب، وتحفيزهم على توليد الأفكار، والمشاركة في مناقشات جماعية بنّاءة

دور المعلم في استراتيجيات العصف الذهني

يتلخص دور المعلم في استراتيجية العصف الذهني في الاتي:

1. الاستعداد الكامل غير المنقوص للجلسة من حيث تجهيز الموضوع والمكان، ثم تقديم الموضوع المراد العصف عليه بشكل محدد.
2. يتعين على المعلم تحديد مدة العصف، ومن ثم تنشيط طلبة الصف في المشاركة، وتحفيز الطلبة غير المشاركين على طرح أفكارهم.

3. على المعلم أن يراعي توزيع فرص المشاركة، والتدخل الحذر للتوجيه لمن يحاول السيطرة على النقاش (الهنائية، 2024).

استراتيجية الجيجسو

تعد استراتيجية المهام الجزئية إحدى الاستراتيجيات التي انبثقت عن التعلم التعاوني، واستهدفت المتعلم في المقام الأول، وجعلته محورا للعملية التعليمية وأخذت بيده ليكون عقلية مفكرة ومنتجة لنفسه ولمجتمعه، وتتمثل فكرة استراتيجية المهام الجزئية في أنها تنقسم الى ثلاثة أقسام رئيسية:

الأول التقسيم وتوزيع المهمات، الثاني مجموعات الخبراء وتكتمل هذه الاستراتيجية بالقسم الثالث عندما يعود الطلبة الى مجموعاتهم الأصلية.

وبالرغم من مميزات التعلم التعاوني إلا أن مجموعة من التربويين وعلماء النفس العاملين في مدارس (أوستن) بولاية تكساس ابتدعوا طريقة مطورة للتعلم التعاوني، أطلق عليها جيجسو وقد صممها أول مرة ارونسون (Aronson) عام 1978، وقد عمل سلافين (Slavin) على طريقة معدلة عن طريق جيجسو (Jigsaw) الأصلية عام 1990، أطلق عليها جيجسو 2، ويتميز هذا النموذج بوجود تقييم للجماعة بجانب التقييم الفردي في جيجسو العادي، وفيه تتأثر الدرجة التي تحصل عليها الجماعة بعمليات الإضافة والنقصان في درجات الأفراد" (عبد السلام، 2021).

دور المعلم في استراتيجية الجيجسو JIGsaw

ذكر الديب (2009) أن دور المعلم يتمثل فيما يلي:

1. يقسم الطلاب الى مجموعات بحيث يكون أفراد كل مجموعة غير متجانسين.
2. يحدد الموضوع الذي يدرسه الطلاب في الجلسة التعليمية.
3. يجزأ الموضوع المخصص للجلسة التعليمية إلى أجزاء بناء على عدد أعضاء المجموعة الواحدة.
4. يخبر الطلاب بالتعليمات الخاصة بالأسلوب التعاوني.

5. يتدخل عند وجود مشكلة لحلها، وفي الحالة يكون مستشارا وموجها لأعضاء المجموعة في كيفية حل المشكلة.
6. يشجع الطلاب في مجموعات على الاشتراك والمناقشة من امن إلى آخر وخاصة الطلاب الخجولين.
7. يحث الطلاب على البحث عن الحقائق والمعلومات المتصلة بالموضوع الذي يدرسونه عن طريق متابعة الطلاب عن الأسئلة.
8. يوضح للطلاب من وقت إلى آخر التعليمات الخاصة بالموقف التعليمي.
9. يضع الاختبارات المناسبة لقياس نتاجات تعلم المحتوى.
10. يجمع إجابات أعضاء المجموعات نهاية الجلسة ويعلن النتائج.
11. يمدح أعضاء المجموعة على الجهود والاجابات التي يقدمونها وذلك من خلال درجة المجموعة ككل.
12. من خلال ما سبق يتضح دور المدرس هو الموجه والمرشد نحو الطريق الصحيح الذي يتعلم الطلاب خلال تعاونه، لا دور الملقن، حيث يقوم المدرس باتخاذ القرار وتشكيل المجموعات التعليمية، وتحديد الأهداف التعليمية.

استراتيجية التفكير بصوت عال

يعد التفكير بصوت مرتفع على درجة كبيرة من الأهمية بالنسبة للمتعلمين فهو يساعدهم على توضيح عمليات التفكير لديهم وتطويرها وتحسينها، وتعديل السلوك المعرفي، وحل المشكلات التي يصادفها المتعلم أثناء التعلم (بهلول، 2004).

وتعرف استراتيجية التفكير بصوت مرتفع بأنها تحليل ذاتي يقدم للمتعلم وسيلة لتحديد العمليات واستراتيجيات التفكير التي يجريها اثناء انشغاله في مهمة تتطلب التفكير (بدر،2006).

وتعرف بانها "الإجراءات التدريسية المخطط لها التي تنفذ داخل الفصل الدراسي وتسمح للمشاركة الإيجابية للتلاميذ، والكشف عن الأفكار الحقيقية التي تدور في أذهانهم مما ينتج عنه توالد الأفكار وتبادل الآراء (العمودي، 2011)

مميزات استراتيجية التفكير بصوت مرتفع

1. تساعد الطلاب على ان يوصلوا للمعلم ما يعرفونه بالفعل عن الموضوع المقروء.
2. تساعد الطلاب على أن يفكروا بدقة أكثر وأسلوب منتظم.
3. تساعد على منع سلبية الطلاب وتعلمهم عن طريق الحفظ الصم دون فهم للمعنى.
4. تساعد الطلاب على تفحص معارفهم العملية ومهاراتهم ومواقفهم الشخصية.
5. تساعد الطلاب على الاستماع إلى أنفسهم وهم يفكرون حيث يصبحون أكثر وعيا بنقاط قوتهم ونقاط ضعفهم.
6. تساعد الطلاب على التأكد من جدية أدائهم الشخصي وعمل التغييرات الملاءمة عند الحاجة، ويتحقق هذا – أكثر ما يتحقق – من خلال وعيهم الذاتي بأدائهم، والتغذية الراجعة من المستمع (القطيطي، 2016).

المحور الثاني: التواصل الرياضي

يُعد التواصل الرياضي من أهم الموضوعات التي حظيت باهتمام واسع من الباحثين والعاملين في مجال تعليم وتعلم الرياضيات، إذ يمثل ركيزة أساسية لقياس مدى فهم الطلبة واستيعابهم لمفاهيم الرياضيات وتطبيقاتها. فالتواصل الفعّال في الرياضيات لا يقتصر على تبادل المعلومات، بل يمتد ليشمل التعبير عن الأفكار الرياضية، وتمثيل العلاقات، وتبرير الحلول باستخدام اللغة الرمزية والمفاهيمية الخاصة بالرياضيات (الهنائية، 2024).

ومن هذا المنطلق أصبح الاهتمام بعملية التواصل الرياضي ضرورة تربوية تسهم في تحقيق أهداف تعليم الرياضيات، إذ إن تمكين الطلبة من توظيف لغة الرياضيات في التعبير والفهم والنقاش يسهم في رفع مستوى التفكير الرياضي وتحسين التحصيل الدراسي. (اللحياني وعسيري، 2018)

وتنبع أهمية التواصل الرياضي من دوره البارز في تمكين المتعلمين من استخدام الرياضيات في مختلف مجالات الحياة، فاللغة الرياضية تُعد من أكثر اللغات دقة وانتشارًا في التعامل مع القضايا الاقتصادية من

خلال تحليل البيانات والنماذج العددية، وفي المجال الطبي عبر دراسة الإحصاءات وتفسير النتائج للوصول إلى حلول علاجية مناسبة، وكذلك في المجال البيئي من خلال تفسير الظواهر الطبيعية وتحليلها كمّيًا (القحطاني والسعيدي، 2022). لذا يُنظر إلى التواصل الرياضي بوصفه مهارة عقلية عليا تسهم في بناء المتعلم القادر على التفكير والتحليل المنطقي وتطبيق الرياضيات في سياقات واقعية متنوعة.

وقد أوضحت الأدبيات التربوية أن القوة الرياضية لدى المتعلم لا تتكون من المعرفة وحدها، بل تقوم على ثلاثة مكونات متفاعلة هي: المعرفة الرياضية التي تشمل الفهم المفاهيمي والإجرائي وحل المشكلات وما بعد المعرفة؛ والمحتوى الذي يمثل مجالات الرياضيات ومعاييرها الأساسية؛ والعمليات الرياضية التي تتضمن التواصل الرياضي والترابط الرياضي والاستدلال الرياضي (الشاذلي وآخرون، 2018؛ الخطيب والمجذوب، 2013؛ رزق، 2012). ويُستنتج من ذلك أن التواصل الرياضي يمثل أحد الأبعاد الجوهرية للقوة الرياضية، وأنه لا ينفصل عن عمليات التفكير والاستدلال التي يقوم بها المتعلم.

وقد عرّف محمد (2019) التواصل الرياضي بأنه العملية التي يستخدم فيها الطلبة لغة الرياضيات للتعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية وتفسيرها للآخرين، من خلال تمثيل المسائل اللفظية بصور وأشكال ورموز ومعادلات جبرية، أي قدرة الطلبة على توظيف مهارات التمثيل والقراءة والكتابة في تبادل المعلومات الرياضية. كما يرى جحلان (2021) أن التواصل الرياضي يمثل أحد أهم مكونات القدرة الرياضية، حيث يُقصد به تمكّن المتعلم من استخدام الرموز والمفردات الرياضية في التعبير عن الأفكار والعلاقات بوضوح ودقة تتيح للآخرين فهمه وتقييم تفكيره. وتضيف الهنائية (2024) أن التواصل الرياضي هو قدرة الطالب على استخدام لغة الرياضيات من خلال التحدث أو الكتابة أو التمثيل البصري للأفكار الرياضية وتفسيرها وتقويمها للآخرين.

وتكمن أهمية التواصل الرياضي في كونه وسيلة لتحقيق الأهداف التعليمية الكبرى لمادة الرياضيات، إذ يساعد المتعلمين على التعبير عن أفكارهم بدقة وتنظيم تفكيرهم وربط المفاهيم الرياضية بعضها ببعض. كما أنه يسهم في تخفيف القلق المرتبط بتعلم الرياضيات، ويؤثر إيجابياً في اتجاهات الطلبة نحو المادة، ويزيد من

استمتاعهم بفهمها واستخدامها في مواقف الحياة اليومية، فضلاً عن أنه ينمّي مهارات التفكير الرياضي وحل المشكلات والإبداع في معالجة المواقف الرياضية. (الراشدي، 2019؛ أبو ستة وأبو عطية، 2019)

ويُعد دور المعلم محوريًا في تنمية التواصل الرياضي داخل الصف؛ فهو الذي يصمم الأسئلة والمهمات التي تستثير تفكير الطلبة، ويهيئ بيئة صفية قائمة على الحوار والمناقشة، ويشجع المتعلمين على تبرير إجاباتهم شفهياً وكتابياً، ويستمع إلى أفكارهم باهتمام، ويوجههم لاستخدام الرموز والمصطلحات الرياضية بدقة ووضوح .(Kurniawati & Supearman, 2020) ومن هنا يظهر أن نجاح العملية التعليمية في الرياضيات يتوقف إلى حد كبير على قدرة المعلم على إدارة الحوار الرياضي وتنظيمه بما يحقق تفاعلًا فكريًا مثمرًا بين الطلبة والمعلم.

كما بينت الهنائية (2024) أن مهارات التواصل الرياضي تمثل أداة مساعدة للطلبة في بناء المعنى وفهم المفاهيم الرياضية بعمق، إذ تمكّنهم من توظيف لغة الرياضيات في مواقف الحياة المتنوعة، وتنمية قدراتهم على التفكير المنطقي والاستدلال والتحليل، وهي أيضًا وسيلة فعّالة لتحسين التحصيل الأكاديمي وتعزيز الفهم الرياضي من خلال المناقشة وتبادل الأفكار وتبرير الحلول.

وقد أشار المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) إلى أن التواصل الرياضي يحقق عدداً من الأهداف التربوية الرئيسة، من أبرزها: تنظيم الأفكار الرياضية للطلبة وتوضيحها، تمكينهم من إيصال تفكيرهم الرياضي لأقرانهم ومعلميهم بوضوح، مساعدتهم على تحليل تفكير الآخرين واستراتيجياتهم، وتنمية قدرتهم على استخدام اللغة الرياضية بدقة في التعبير عن الأفكار.

ويتضح من مجمل ما سبق أن التواصل الرياضي ليس مجرد مهارة لغوية بل هو عملية معرفية تكاملية تربط بين التفكير والفهم والتعبير، وتشكل وسيلة أساسية لتحقيق التعلم العميق في الرياضيات. كما يُعدّ الأساس الذي يُبنى عليه الأداء الرياضي المتكامل الذي يجمع بين التحليل، والتفسير، والتمثيل، والقدرة على التعبير الرياضي المنظم. ومن ثمّ، فإن تعزيز التواصل الرياضي لدى الطلبة يُسهم في بناء متعلم واعٍ، قادر على

التفكير الرياضي المنطقي، وتطبيق المعرفة الرياضية في الحياة الواقعية، وهو ما تسعى إليه الدراسات المعاصرة في مجال تعليم الرياضيات.

وانطلاقًا من مراجعة الأدبيات التربوية والدراسات السابقة، يرى الباحث أن تنمية مهارات التواصل الرياضي تتطلب من المعلم أن يتبنى أدوارًا فاعلة في تخطيط دروس الرياضيات وتنفيذها. إذ ينبغي عليه أن يربط بين المفاهيم الجديدة وتلك التي سبق للطلبة تعلمها، وأن يستخدم أنشطة ومهمات صفية قائمة على الحوار والمناقشة، تشجع المتعلمين على التعبير عن أفكارهم الرياضية وتوظيف خبراتهم السابقة وربطها بالمواقف الحياتية. كما يُستحسن أن يهيئ المعلم بيئة صفية تفاعلية قائمة على النقاش الحر وتبادل الرؤى، وأن يوظف التقنيات التعليمية الحديثة في عرض المحتوى الرياضي بطريقة مشوقة ومحفزة، مع مراعاة شمولية تنمية مهارات التواصل الرياضي المختلفة دون التركيز على جانب واحد منها، بحيث تتكامل مهارات القراءة، والكتابة، والتحدث، والاستماع، والتمثيل في عملية تعلم واحدة.

وتشير نتائج العديد من الدراسات إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين مستوى مهارات التواصل الرياضي والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات. فقد توصلت دراسة النذير والمالكي (2017) إلى أن الطلبة الذين يمتلكون مهارات تواصل رياضي أعلى يحققون درجات أفضل في الاختبارات التحصيلية، كما أكدت دراسة المشهداني والمظفر (2016) وجود علاقة إيجابية بين التواصل الرياضي وكلٍّ من الذكاء المنطقي واللغوي والمكاني، وهو ما يدعم فكرة أن تنمية مهارات التواصل تسهم في تحسين أداء المتعلم على المستويين المعرفي والتحصيلي. وترى Hirschfeld (2008) أن التحول في طرائق تدريس الرياضيات يبدأ من إعادة النظر في دور التواصل الرياضي داخل الصف، إذ يمثل هذا التواصل الجسر الذي يعبر منه المتعلم نحو الفهم الحقيقي للمفاهيم الرياضية واتجاه إيجابي نحو دراستها.

وقد أوصت دراسات متعددة بضرورة إيلاء مهارات التواصل الرياضي اهتمامًا خاصًا في الممارسات الصفية، منها دراسات العمراني (2022) وحميدة (2022) والغامدي (2019) وأبو سكران (2019) والخضر

(2018) والهنائية (2024)، التي أشارت جميعها إلى أن امتلاك المتعلم لهذه المهارات ينعكس إيجابًا على فهمه للرياضيات، وعلى قدرته على التفكير النقدي والتعبير الرياضي المنطقي.

كما أكد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) أن مهارات التواصل الخمس — القراءة، والكتابة، والتحدث، والاستماع، والتمثيل — تمثل مكونات مترابطة للقدرة الرياضية، إذ إن كل مهارة تُعزز الأخرى، فالكتابة والقراءة عمليتان متكاملتان، والتمثيل الرياضي يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالتعبير اللغوي، كما أن التحدث الفعّال يتطلب استماعًا جيدًا وفهمًا دقيقًا للمفاهيم. (الراشدي، 2019)

ويتضح من ذلك أن التواصل الرياضي يشكل منظومة متكاملة من الأنشطة الذهنية واللغوية التي تتيح للطلبة التعبير عن أفكارهم الرياضية بطرائق متنوعة، سواء كانت لفظية أو كتابية أو بصرية، وأن هذه المنظومة تسهم في بناء بيئة تعلم نشطة ومحفزة تسودها روح النقاش والتفكير والتحليل. كما أن تمكين الطلبة من ممارسة أشكال التواصل المختلفة يُنمّي ثقتهم بأنفسهم ويزيد من دافعيتهم للتعلم، مما يؤدي إلى تحسين أدائهم الأكاديمي وتطوير قدراتهم على التفكير المجرد والتحليل المنطقي. وبذلك يتضح أن تنمية مهارات التواصل الرياضي تمثل محورًا أساسيًا في تطوير تعليم الرياضيات الحديث، لما لها من أثر مباشر في رفع التحصيل الدراسي، وتعزيز الفهم المفاهيمي، ودعم بناء التفكير الرياضي المتكامل الذي يجمع بين المعرفة والإبداع والتطبيق.

في ضوء ما سبق عرضه من المحورين، يتضح أن العلاقة بين استراتيجيات ما وراء المعرفة ومهارات التواصل الرياضي هي علاقة تكاملية تقوم على أساس أن تنمية التفكير الواعي والمنظم لدى المتعلم تُعد مدخلًا أساسيًا لتحسين قدرته على التعبير عن أفكاره الرياضية والتفاعل مع المعرفة بفاعلية. فاستراتيجيات ما وراء المعرفة تمثل الإطار العقلي الذي يوجّه المتعلم إلى التخطيط لتعلمه، ومراقبة أدائه، وتقييم نتائجه، في حين يشكل التواصل الرياضي الأداة التعبيرية التي يُترجم من خلالها هذا الوعي المعرفي إلى لغة مفهومة ومنظمة تمكّنه من تبادل الأفكار، وتوضيح الاستدلالات، وبناء المعاني الرياضية. ومن ثم، فإن التكامل بين هذين المحورين يُفضي إلى تعلم أعمق وأكثر استدامة، حيث يصبح الطالب قادرًا على التفكير في تفكيره، والتعبير

عن هذا التفكير بلغة رياضية دقيقة، مما يحقق أهداف تعليم الرياضيات في بناء متعلم ناقد، مبدع، ومتواصل بفعالية في بيئات تعلم حديثة.

أبعاد مهارات التواصل الرياضي

أولاً: مهارة القراءة الرياضية:

إن من اهم مقومات التعليم الجيد للرياضيات هو القدرة على قراءة المادة الرياضية سليمة صحيحة ، وفهم دلالة الرموز والمصطلحات والأشكال، وإدراك معنى الصيغ الرياضية يتطلب هذا جهدا من المعلم ومهارة من المتعلم إذ أن لغة الرياضيات لها خصوصيتها التي تميزها ،كما ان القراءة تزيد من دافعية الطلاب في تعلم الرياضيات، وذاك من خلال زيادة مشاركتهم في حصص الرياضيات والناتجة من قراءتهم الرياضية، ومن جهة أخرى فإن القراءة الرياضية السليمة تساعد التلاميذ على الإحساس القوي بالمفاهيم والإجراءات ورؤية الارتباطات بين الرياضيات والحياة كما تساعدهم على تقييم الأفكار المعروضة في النص وفهمها (السعيد والباز، 2010)

ومن الجدير ذكره أن التواصل بالقراءة يعتبر من اهم السبل لتعلم الرياضيات وذلك لآنه يتيح للمتعلم القدرة للتعبير عن الأفكار ومن الضروري توافر معرفة واسعة باللغة الرياضية لاستخدامها وتشجيع المتعلمين بشكل مستمر للتعبير عن الحقائق والمفاهيم بالطريقة الصحيحة ومناقشتهم بالأفكار الرياضية (العصيمي، 2012)

الكتابة الرياضية

الكتابة في الرياضيات تساعد الطلبة على توضيح أفكارهم وتثبيتها مما يساعدهم في العودة لقراءتها لاحقا، وهذه المهارة تعنى بتنظيم ووصف لأشكال معطاة أو حلول لمسائل رياضية وكذلك البراهين والتفسيرات، فقد تعد كتابة خطوات مسألة رياضية من اهم الصعوبات التي يواجها الطالب في مهارات الكتابة الرياضية (الهنائية، 2024).

ويمكن تعريف هذه المهارة بأنها أداة تواصل يتم عن طريقها إرسال الاستجابة والأفكار الرياضية في الغرفة التعليمية وتتمثل بقدرة المعلم أو المتعلم للتعبير عن المواقف والعلاقات الرياضية عن طريق الكتابة (مسلم، 2015).

"أن تعليم وتعلم الرياضيات يتضمن تعويد الطلاب على الكتابة الصحيحة للرياضيات، فعند حل المشكلات أو المسائل في الاختبارات التحريرية ينبغي أن يتعلم الطالب كيف يعبر عن الحل بطريقة صحيحة ومنظمة كترتيب العمليات الحسابية ووضع الرموز العددية والجبرية وكتابة البراهين، أن مهارة الكتابة الرياضية ترتكز على قدرات المتعلمين للتعبير كتابيا عن المعرفة الرياضية من مفاهيم وتعميمات وترجمة التمثيلات والرسوم البيانية إلى نصوص وعبارات رياضية مكتوبة، وتبادل الأفكار والآراء حول المشكلات الرياضية مع الزملاء.

التمثيل الرياضي

تعرف هذه المهارة بأنها "القيام بترجمة المشاكل الرياضية إلى صور جديدة قد تكون على شكل خريطة أو شكل توضيحي أو على شكل جداول" (العصيمي، 2021).

ومن ثم يعد التمثيل الرياضي وسيلة فعالة للتواصل بين المتعلمين بالألفاظ والرسوم التوضيحية بناء على تبادل الأفكار شفهيا وكتابيا. أن عملية إنتاج تمثيلات رياضية تمر بمراحل أربع متتالية هي:

1. استنتاج تمثيل واحد.
2. استنتاج تمثيل أكثر من واحد.
3. يعمل ارتباطات مختلفة بين التمثيلات للفكرة أو المشكلة الرياضية.
4. التكامل والمرونة والتحويل بين مختلف التمثيلات.

ومن العلامات الجيدة التي تدل على فهم الطلبة لقانون أو مفهوم أو علاقة رياضية هي قدرتهم على التعبير عن ذلك بتمثيلات مختلفة، باللغة أو الرموز في شكل معادلة أو شكل بياني، بحسب طبيعة الموقف الرياضي (أبو سعد، 2015).

أساليب تقويم مهارات التواصل الرياضي

هناك العديد من الوسائل والأنشطة والأساليب التي يمكن ان تساعد المعلم على تقويم مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة، حرصا على التأكيد على عرض الطلبة لأفكارهم وتبرير الإجابات أو عمل تمثيلات رياضية أو جمع بيانات وعرضها بطرق مختلفة، أو إنشاء نماذج أو وصف رسم بياني أو شكل هندسي أو مجسم بلغة الرياضيات. وقد اتفقت العديد من الدراسات على هذه الأساليب ومن هذه الدراسات: الهنائية (2024) والبلوشي (2023) ومصطفى (2014)، والنحال (2016)، ودرويش (2016) وعاشور (2015)، والديب (2015)، والغامدي (2019)، والرفاعي (2021)، وبرغل (2021).

ومن أهم هذه الأساليب التي تستعمل في تقويم مهارات التواصل الرياضي:

1. **الملاحظة:**

ملاحظة الطلبة أثناء ممارستهم للمهام الرياضية المكلفة لهم من خلال رؤية المعلم واستماعه لما يلاحظه، إذ إن على المعلم التخطيط سابقا للملاحظة من حيث تحديد أسماء الطلبة الذين يرغب في تقييمهم، وكذلك تحديد نوع السلوك المطلوب ملاحظته عن الطالب (الهنائية، 2024).

2. **المقابلات:**

وهي وسيلة لتقويم التواصل الرياضي الشفهي لدى الطلبة، والمقابلة تكون مناسبة وتحديد فهمهم، لتشخيص الطلبة بعمق وتحديد صعوباتهم، وقياس قدرتهم لتوصيل المعرفة الرياضية لفظاً، وتتضمن استمارة المقابلة أسئلة لها هدف محدد، ويمكن الاستعانة أثناء المقابلة بمواد محسوسة، أو مرئية.

3. **سجل العمل:**

عبارة عن أوراق يسجل فيها الطلبة عينات من عملهم في الرياضيات، ويعلق عليه المعلم بالكتابة فيه، ويتضمن هذا السجل الاسم، التاريخ، وعنوان النشاط، أو المشكلة، وإجابة الطالب، ويضع المعلم تعليقات شخصية لكل توضح له نقاط القوة ونقاط الضعف في سجل العمل.

4. **العمل في مجموعات متعاونة:**

حيث يتم تقويم عمل الطلبة في مجموعات متعاونة بتقويم أداء المجموعة ككل والأداء انفردي لكل طالب فيها، لذلك يمكن الاستعانة بقائمة ملاحظات لتتبع الطلبة في المناقشات داخل المجموعة التعاونية التي يمكن أن تتضمن عرض الحلول وشرحها للآخرين، ويناسب هذا الأسلوب تقويم مهارات التواصل الشفهية لدى الطلبة في ظل استخدام التعلم التعاوني.

المهام مفتوحة النهاية والممتدة:

يمكن استخدام المهام المفتوحة لتقويم عمل الطلبة على مواقف تتعلق بإحدى مهارات التواصل الرياضي، ويتطلب منهم اختيار إجابات مناسبة وكتابتها مع توضيح وتبرير صحتها، أما المهام الممتدة فتكون ضمن مشروع تعليمي ربما يستمر أياما أو أسابيع، ويتم التخطيط لها وتنفيذها وتقويمها.

تقييم الأداء

يشتمل تقييم تمثيل الطلبة للمهام الموكلة لهم أثناء الحصة، من خلال مشاهدة أداء المتعلم أو ملاحظته أثناء تنفيذ النشاط، وهذا له دور إيجابي في تحسين تواصل المعلمين رياضيا من خلال المناقشات الفردية بين الطلبة.

ويتضح أن انسب هذه الأساليب لتقويم مهارات التواصل الرياضي في الرياضيات يتوقف على المهارة المراد تقييمها لدى الطلبة، سواء كانت بصورة جماعية أو بشكل فردي، وتتمثل في كتابات الطلبة أنفسهم في الأنشطة لاصفية واللاصفية، وكذلك المشاركة الصفية في الحوارات الشفوية والمناقشات بين الطالب والمعلم، أو بين الطلبة أنفسهم، على ان يركز المعلم على مهارة التواصل الرياضي المراد تقييمها في الحصة لكل طالب، مع احتمال دمج بين المهارات التواصل الرياضي في التقويم على حسب ما يراه المعلم. وفي هذه الدراسة كان الأسلوب الأنسب لتقويم الطلبة في مهارات التواصل الرياضي هو بطاقة الملاحظة (لتقييم مهارتي التحدث والاستماع الرياضي) والاختبار لمهارات التواصل الرياضي (لتقييم مهارات القراءة والكتابة والقراءة والتمثيل الرياضي).

ثانياً: الدراسات السابقة

دراسات تناولت استراتيجيات ما وراء المعرفة

هدفت دراسة هسنواتي وآخرون (Hasnawati,2025) إلى الكشف عن أثر استخدام استراتيجية تدريس رقمية قائمة على برنامج GeoGebra مدعومة باستراتيجيات ما وراء المعرفة في تحسين التحصيل الرياضي لدى طلبة الصف الثامن في المرحلة المتوسطة بإندونيسيا، فقد اعتمد الباحثون المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث تكونت العينة من (80) طالبًا تم توزيعهم بالتساوي بين المجموعتين. استخدمت الدراسة أدوات متعددة، من بينها اختبار تحصيلي قبلي وبعدي لقياس الفهم المفاهيمي في الجبر والهندسة، وبطاقة ملاحظة لرصد مؤشرات استخدام الطلبة لاستراتيجيات ما وراء المعرفة، ومقابلات مع معلمي الرياضيات لتوثيق ملاحظاتهم حول الأداء الصفي. وكشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، إذ ارتفع متوسط التحصيل لديهم بنسبة (17%) مقارنة بالمجموعة الضابطة. كما أظهرت النتائج أن الطلبة الذين تعلموا من خلال هذه الاستراتيجية قدّموا شروحات أكثر وضوحًا وتبريرات منطقية أدقّ، وأظهروا تنظيمًا أفضل في خطوات الحل ومهارة في تقييم تفكيرهم الذاتي.

أما دراسة القحفة والمقسري (2018) فقد هدفت إلى تحديد أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مفاهيم الرياضيات لدى طلبة الصف السابع الأساسي بمديرية النادرة في الجمهورية اليمنية. استخدم الباحثان المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة مع تطبيق قبلي وبعدي، حيث تكونت العينة من (120) طالبًا. اشتملت أدوات الدراسة على اختبار تحصيلي في مفاهيم الرياضيات بوحدتي القياس والإحصاء، تم تحكيمه علميًا وتطبيقه على المجموعتين. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لصالح المجموعة التجريبية، وبلغ حجم التأثير ($\eta^2 = 0.70$) وهو حجم تأثير مرتفع يدل على فعالية تطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية المفاهيم الرياضية.

كما هدفت دراسة شانكان (2015) Chanakan في تايلاند إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية K–W–L في تحسين تحصيل طلبة الصف العاشر في مادة الرياضيات وتنمية اتجاهاتهم نحوها. وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة مع قياسين قبلي وبعدي، حيث تكونت العينة من (40)

طالبًا وطالبة في مدرسة Horwang الثانوية في بانكوك. تمثلت أدوات الدراسة في خطط دروس مطبقة وفق استراتيجية K–W–L ، واختبار تحصيلي لقياس مستوى المفاهيم الرياضية، واستبانة لقياس الاتجاهات نحو المادة. وأظهرت النتائج فاعلية واضحة للاستراتيجية في تطوير المفاهيم الرياضية وتحسين القدرة على حل المسائل، كما ساهمت في تكوين اتجاهات إيجابية نحو تعلم الرياضيات. وأوصت الدراسة بتضمين استراتيجيات ما وراء المعرفة مثل K–W–L ضمن أنشطة التعلم اليومي لجعل المتعلمين أكثر وعيًا بعمليات تفكيرهم وأهداف تعلمهم.

دراسات تناولت مهارات التواصل الرياضي

هدفت دراسة حمدي (2024) إلى التعرف على فاعلية استراتيجية طرح المسألة في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة بريدة في المملكة العربية السعودية، فقد استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث شملت العينة (42) طالبة من الصف الأول المتوسط. طبّقت المجموعة التجريبية الاستراتيجية المقترحة التي تعتمد على توليد المسائل ومناقشتها كمدخل لتنشيط الحوار الرياضي، في حين درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية. استخدمت الباحثة اختبارًا مبنيًا على معايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) لقياس أربع مهارات رئيسية هي: تنظيم التفكير الرياضي، نقل الأفكار بوضوح، تحليل استراتيجيات الآخرين، واستخدام اللغة الرياضية الدقيقة. أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لصالح المجموعة التجريبية في جميع المهارات وفي الدرجة الكلية.

وفي السياق نفسه، هدفت دراسة الحراصية (2023) إلى فحص أثر استخدام استراتيجية التفكير بصوت عالٍ في تنمية التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في سلطنة عُمان. استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وطبّقت الدراسة على عينة مكوّنة من (50) طالبًا وطالبة موزعين إلى مجموعتين متكافئتين. تمثلت أدوات البحث في اختبار قبلي وبعدي لقياس مهارات التواصل الرياضي (الكتابة، التبرير، التمثيل الرمزي، الشرح اللفظي) وبطاقة ملاحظة لتقييم الأداء الشفهي، بالإضافة إلى تحليل التسجيلات الصفية

للمناقشات. وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في جميع أبعاد التواصل الرياضي، حيث أظهر الطلبة قدرة أعلى على استخدام المصطلحات الرياضية بدقة وشرح خطوات الحل منطقيًا، مع تزايد التفاعل والمشاركة داخل الصف. وأوصت الدراسة بتضمين هذه الاستراتيجية في الممارسات الصفية اليومية وتدريب المعلمين على تطبيقها بكفاءة.

كما هدفت دراسة العجمية (2022) إلى التعرف على أثر استراتيجية التنظيم الذاتي في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في سلطنة عُمان. استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعتين المتكافئتين (تجريبية وضابطة) وتكوّنت العينة من (60) طالبًا وطالبة بمحافظة شمال الباطنة. صُممت وحدة تعليمية قائمة على مبادئ التنظيم الذاتي تتضمن أنشطة تساعد الطلبة على التخطيط المسبق، وطرح الأسئلة الذاتية أثناء الحل، ومراجعة الأداء ذاتيًا. استخدمت الباحثة اختبارًا قبليًا وبعديًا لقياس مهارات التواصل الرياضي، وبطاقة ملاحظة لرصد الأداء الصفي، وحللت النتائج باختبار (ت) للمجموعات المستقلة. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في مهارات التواصل، خصوصًا في وضوح تنظيم خطوات الحل والتبرير واستخدام الرموز بدقة.

أما دراسة اليحمدي (2020) فقد تناولت العلاقة بين الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبتهم في الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عُمان. اعتمد الباحث المنهج الوصفي الارتباطي، وتكوّنت العينة من مجموعة من معلمي الرياضيات وطلبتهم للصفوف (5 – 10). استخدم الباحث ثلاث أدوات هي: بطاقة ملاحظة لتقويم الأداء التدريسي، واختبار لقياس مهارات التواصل الرياضي، واستبانة لقياس تصورات المعلمين حول ممارساتهم الصفية. أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية بين مستوى الأداء التدريسي للمعلم ومستوى التواصل الرياضي لدى الطلبة، وأوضحت أن الممارسات الصفية التي تعتمد على الحوار والنقاش، والتفكير بصوت عالٍ، واستخدام التقنيات التفاعلية كـ GeoGebra، تسهم في رفع مستوى التواصل الرياضي بشكل واضح. وأوصى الباحث بضرورة إدماج مهارات التواصل ضمن أهداف تدريس الرياضيات وبرامج إعداد المعلمين.

كما سعت دراسة نصر (2021) إلى الكشف عن درجة توافر مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي الرياضيات وعلاقتها بكلٍّ من التحصيل الدراسي وعادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي. استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وطُبقت استبانة لقياس مدى امتلاك معلمي الرياضيات لمهارات التواصل على عينة بلغت (43) معلمًا ومعلمة. أظهرت النتائج أن مستوى توافر هذه المهارات متوسّط إلى مرتفع، وأن هناك علاقة إيجابية دالة بين امتلاك المعلمين لتلك المهارات ومستوى التحصيل الدراسي للتلاميذ، بالإضافة إلى علاقتها بعادات العقل المنتجة. وأوصت الدراسة بتكثيف البرامج التدريبية التي تُعنى بتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى المعلمين وربطها بالممارسات الصفية الواقعية.

وفي الإطار ذاته، هدفت دراسة عبد الرحيم (2021) إلى التعرّف على واقع ممارسة مهارات التواصل الرياضي الإلكتروني لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمصر، واتجاهاتهم نحو توظيفها في التدريس.

اعتمد الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وطبّق استبانتين لقياس درجة الممارسة والاتجاه نحو التواصل الإلكتروني على عينة من (43) معلمًا ومعلمة. أظهرت النتائج أن مستوى ممارسة مهارات التواصل الإلكتروني واتجاهات المعلمين نحوها كان متوسطًا، مما يشير إلى الحاجة لتطوير كفايات رقمية وتدريب منهجي على دمج التقنيات في تدريس الرياضيات. وأوصت الدراسة بضرورة توفير بيئات تعليمية رقمية محفزة وتشجيع تبادل الخبرات عبر المنصات التعليمية.

وفي سياق آخر، أجرى القحطاني والسعيدي (2022) دراسة هدفت إلى قياس أثر أنموذج بوسنر للتغيّر المفهومي في تصويب المفاهيم البديلة وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية. استخدم الباحثان المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة على عينة مكوّنة من (60) طالبًا. كما استخدما اختبارًا لقياس المفاهيم الرياضية البديلة واختبارًا لمهارات التواصل الرياضي. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، ما يشير إلى فعالية أنموذج بوسنر في تصويب المفاهيم وتعزيز التواصل الرياضي. كما أجرى الباحثان دراسة حالة تكميلية على

ثلاثة طلاب باستخدام المقابلة والملاحظة، وأظهرت أن طالبًا واحدًا فقط من كل ثلاثة قادر على التعبير عن أفكاره الرياضية بوضوح، مما أكد أهمية تفعيل أنشطة تعليمية إبداعية ومحفزة.

أما دراسة الأسود (2018) فقد هدفت إلى تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي لتحديد مدى تضمين مهارات التواصل الرياضي في موضوعاته وأنشطته. استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي من خلال أداة تحليل محتوى صُممت وفق إطار نظري شامل لخمس مهارات (الكتابة، التحدث، القراءة، التمثيل، الاستماع). أظهرت النتائج اختلالًا في توزيع هذه المهارات، إذ ركّز المحتوى على مهارتي الكتابة والتمثيل، في حين تراجعت مهارات التحدث والاستماع والقراءة. وأوصت الدراسة بضرورة إعادة بناء محتوى الكتاب المدرسي بما يضمن التكامل بين جميع المهارات التواصلية وتزويد المعلمين بأدلة تطبيقية لتفعيلها داخل الصف.

وفي هذا الإطار أيضًا، تناولت دراسة النحال (2016) أثر توظيف استراتيجية الرؤوس المرقعة معًا (Think–Pair–Share) في تنمية مهارات التواصل الرياضي ودافع الإنجاز لدى طالبات الصف السابع الأساسي في مدينة غزة. استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة، واعتمدت أدوات عدة منها اختبار مهارات التواصل، وبطاقة ملاحظة، ومقياس دافع الإنجاز. أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في مهارات التواصل الرياضي ودافع الإنجاز معًا، وأكدت فعالية التعلم التعاوني في تحفيز الطالبات على المشاركة والتعبير الرياضي.

وتكمل دراسة يونج وآخرون (Yang,2016) الاتجاه نفسه، إذ هدفت إلى تحديد مدى فاعلية استخدام الأجهزة اللوحية (Tablets) في تعزيز التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السادس الابتدائي. استخدم الباحثون المنهج التجريبي على عينة مكوّنة من (20) طالبًا موزعين على مجموعتين. وبعد تحليل الأداء باستخدام اختبار تواصلي نوعي، أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في وضوح التمثيلات ودقة الشرح والتبرير

الرياضي. وأوصت الدراسة بدمج التقنيات الحديثة في تدريس الرياضيات لتحسين التفاعل والتعبير الرياضي لدى الطلبة.

وفي دراسة الذّارحي (2009) كشفت عن مستوى التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي بمدينة صنعاء في اليمن وعلاقته بالتحصيل الدراسي. استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، وطبقت اختبارًا للتواصل الرياضي وآخر للتحصيل على عينة بلغت (664) تلميذًا وتلميذة. أظهرت النتائج انخفاض مستوى التواصل الرياضي، إذ بلغ متوسط الأداء (42%)، في حين لم يتجاوز (23%) من العينة نسبة (50%) من الدرجات. وأوصت الدراسة بضرورة رفع وعي المعلمين بأهمية التواصل الرياضي وتنميته من خلال التدريب والورش التربوية.

دراسات تناولت ما وراء المعرفة ومهارات التواصل الرياضي معًا

هدفت دراسة كل من زاهو ولين Zhou & Lin (2024) إلى استقصاء أثر البيئة التعليمية القائمة على مبادئ ما وراء المعرفة في تنمية مهارات المحاججة والتواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة المتوسطة في مقاطعة قوانغدونغ بالصين. انطلقت الدراسة من فرضية أن تنظيم التفكير والتقييم الذاتي داخل بيئة صفية تفاعلية يعززان قدرة الطلبة على التعبير عن أفكارهم الرياضية وتبريرها بلغة دقيقة ومنطقية. استخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة، واشتملت العينة على (120) طالبًا وطالبة. تمثلت أدوات الدراسة في اختبار قبلي وبعدي لقياس مهارات المحاججة الرياضية، وبطاقة تحليل الأداء الشفهي أثناء النقاشات الصفية، واستبيان لقياس وعي الطلبة بممارساتهم ما وراء المعرفية. أظهرت النتائج تفوقًا ذا دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في جميع أبعاد التواصل الرياضي، حيث أظهر الطلبة قدرة أعلى على بناء التبريرات المنطقية وتقديم الحجج الرياضية باستخدام لغة دقيقة. كما بينت النتائج وجود علاقة طردية

بين درجة وعي الطلبة بعمليات تفكيرهم ومستوى جودة المحاججة المقدّمة. وأوصت الدراسة بتضمين مهارات المحاججة الرياضية ضمن المحتوى الدراسي، وتصميم بيئات تعلم تشجع على التفكير التأملي المنظم، وتدريب المعلمين على بناء ممارسات صفية قائمة على ما وراء المعرفة.

وفي السياق نفسه، تناولت دراسة الحراصية (2023) أثر استخدام استراتيجية التفكير بصوت عالٍ – وهي إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة – في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في سلطنة عُمان. استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعتين المتكافئتين (تجريبية وضابطة)، وتكوّنت العينة من (50) طالبًا وطالبة. اشتملت أدوات الدراسة على اختبار قبلي وبعدي لقياس مهارات التواصل الرياضي (الكتابة، التبرير، التمثيل الرمزي، والشرح اللفظي)، وبطاقة ملاحظة لتقويم الأداء أثناء الدروس، بالإضافة إلى تحليل تسجيلات صفية لرصد مستوى الحوار والمناقشة.

أظهرت النتائج فروقًا ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في مهارات التواصل الشفهي والكتابي، حيث تحسن استخدام المصطلحات الرياضية ودقة التعبير عن خطوات الحل، كما ارتفعت نسبة المشاركة الصفية والتفاعل مع الأفكار الرياضية. وأوصت الباحثة بدمج التفكير بصوت عالٍ ضمن استراتيجيات تدريس الرياضيات في المراحل المتوسطة، لما له من أثر مباشر في تنمية الوعي الماورائي والقدرة على التواصل الفعّال.

كما هدفت دراسة العجمية (2022) إلى التعرف على أثر استراتيجية التنظيم الذاتي في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في سلطنة عُمان. اعتمدت الباحثة المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة، وتكوّنت العينة من (60) طالبًا وطالبة بمحافظة شمال الباطنة. صممت الباحثة وحدة تعليمية قائمة على خطوات التنظيم الذاتي (التخطيط – المراقبة – المراجعة الذاتية) تضمنت أنشطة تساعد الطلبة على تحليل استراتيجياتهم في الحل وتقويمها. استخدمت أدوات متعددة شملت اختبارًا قبليًا وبعديًا لمهارات التواصل الرياضي، وبطاقة ملاحظة أداء أثناء الدروس، ودليل معلم لتطبيق

الاستراتيجية. وبعد تحليل النتائج باستخدام اختبار (ت) للمجموعات المستقلة، أظهرت النتائج فروقًا ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، إذ تحسن مستوى الطلبة في تنظيم خطوات الحل والتبرير المنطقي واستخدام الرموز والتعبيرات الرياضية بدقة. وأوصت الباحثة بدمج استراتيجيات التنظيم الذاتي ضمن مناهج التعليم العُمانية وتدريب المعلمين على تطبيقها بما يعزز التواصل الرياضي والتفكير التأملي لدى الطلبة.

وفي الاتجاه ذاته، أجرت برغل (2021) دراسة هدفت إلى فحص فاعلية حزمة من استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في إحدى المدارس الحكومية. استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذات القياسين القبلي والبعدي، وتكوّنت العينة من مجموعة من الطلبة ذوي مستويات متوسطة في التواصل الرياضي. تضمنت الحزمة المطبقة أربع استراتيجيات رئيسة هي: التخطيط، المراقبة الذاتية، التقييم الذاتي، والتفكير بصوت عالٍ. استخدمت الباحثة اختبار أداء لقياس مهارات التواصل الرياضي، وبطاقة ملاحظة لمتابعة الأداء الشفهي والتمثيلي للطلبة أثناء تنفيذ الأنشطة. كشفت النتائج عن فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات الطلبة في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي، مما يدل على فاعلية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحسين قدرة الطلبة على تفسير المشكلات الرياضية وتمثيلها والتعبير عنها منطقيًا وبلغة دقيقة. وأوصت الدراسة بضرورة إدماج الاستراتيجيات الماورائية ضمن خطط التدريس اليومية للمعلمين، مع تعزيز أنشطة الحوار الرياضي والتعلم التعاوني في الصفوف.

التعقيب على الدراسات السابقة

بعد اطلاع الباحث على الدراسات السابقة التي تناولت استراتيجيات ما وراء المعرفة، ومهارات التواصل الرياضي، وكذلك تلك التي جمعت بين المتغيرين معًا، تبيّن له ما يأتي:

لقد استخدم معظم الباحثين الذين تناولوا استراتيجيات ما وراء المعرفة أدوات قياس كمية مثل الاختبارات التحصيلية أو اختبارات الأداء؛ لقياس أثر تطبيق هذه الاستراتيجيات على تعلم الطلبة. ومن أبرز هذه الدراسات دراسة Hasnawati وآخرين (2025) التي كشفت عن أثر استراتيجية تدريس رقمية قائمة على GeoGebra

مدعومة بمهارات ما وراء المعرفة في تحسين التحصيل الرياضي لدى طلبة الصف الثامن في إندونيسيا، ودراسة حماد ومصطفى (2024) التي أثبتت فاعلية برنامج إلكتروني قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تطوير الكفايات المهنية لمعلمات رياض الأطفال في مصر، ودراسة القحفة والمقسري (2018) التي أكدت أثر هذه الاستراتيجيات في تنمية مفاهيم الرياضيات لدى طلبة الصف السابع، ودراسة Chanakan (2015) في تايلاند التي بينت فاعلية استراتيجية KWL في تحسين المفاهيم والاتجاه نحو الرياضيات. وقد اتفقت هذه الدراسات جميعها على أن استراتيجيات ما وراء المعرفة تسهم في رفع مستوى الفهم والتحصيل، وتنمية مهارات التفكير المنظم والمراقبة الذاتية والتخطيط أثناء التعلم.

أما الدراسات التي تناولت مهارات التواصل الرياضي، فقد هدفت إلى تنمية قدرة الطلبة على التعبير الرياضي اللفظي والكتابي والرمزي، مثل دراسة حمدي (2024) التي بينت فاعلية استراتيجية طرح المسألة في تنمية التواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، ودراسة الحراصية (2023) في سلطنة عمان التي أثبتت أثر استراتيجية التفكير بصوت عالٍ في تنمية التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السابع، ودراسة العجمية (2022) التي أظهرت أثر التنظيم الذاتي في تعزيز التواصل الرياضي لدى طلبة الصف العاشر. كما تناولت دراسة القحطاني والسعيدي (2022) أثر أنموذج بوسنر للتغير المفهومي في تصويب المفاهيم البديلة وتنمية التواصل الرياضي، وأكدت دراسات أخرى مثل اليحمدي (2020) ونصر (2021) وعبد الرحيم (2021) العلاقة بين الأداء التدريسي للمعلم ودرجة تنمية التواصل الرياضي لدى الطلبة. وأشارت دراسات مثل الأسود (2018 (والذارحي (2009) إلى وجود ضعف عام في تضمين مهارات التواصل في محتوى كتب الرياضيات المدرسية، في حين أظهرت دراسات مثل النحال (2016) ويونج وآخرين (2016) فاعلية توظيف التقنيات التفاعلية والتعلم التعاوني في رفع كفاءة التواصل الرياضي لدى الطلبة. واتفق معظم الباحثين في هذه

الدراسات على أن تنمية مهارات التواصل الرياضي تتطلب بيئة صفية تفاعلية قائمة على الحوار والتبرير والمناقشة الرياضية المنظمة.

أما الدراسات التي جمعت بين استراتيجيات ما وراء المعرفة ومهارات التواصل الرياضي معًا، فقد أكدت بوضوح التكامل بين التفكير الماورائي والتواصل الرياضي. فقد بيّنت دراسة Zhou & Lin (2024) في الصين أثر البيئة التعليمية القائمة على ما وراء المعرفة في تحسين المحاججة والتعبير الرياضي، في حين أوضحت دراسة الحراصية (2023) أثر استراتيجية التفكير بصوت عالٍ في تنمية التواصل الرياضي الشفهي والكتابي، وأكدت العجمية (2022) أثر استراتيجية التنظيم الذاتي في تحسين التبرير الرياضي ودقة استخدام الرموز الرياضية.

كما أثبتت برغل (2021) فاعلية حزمة متكاملة من استراتيجيات ما وراء المعرفة (التخطيط، المراقبة الذاتية، التقييم الذاتي، التفكير بصوت عالٍ) في تحسين مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السابع. وقد أجمعت هذه الدراسات على أن التعليم القائم على التفكير التأملي والمنظم يعزز قدرة المتعلم على مراقبة أدائه والتعبير بوضوح عن أفكاره الرياضية.

ومن خلال تحليل مجمل هذه الدراسات، يتضح أن استراتيجيات ما وراء المعرفة تمثل مدخلًا فعالًا لتنمية مهارات التواصل الرياضي، وأن العلاقة بين المتغيرين علاقة تكاملية تسهم في تحسين التفكير والفهم والتفاعل داخل الصف. كما يُلاحظ أن أغلب الدراسات السابقة أُجريت في بيئات غير عمانية، أو في مراحل دراسية مختلفة (كالصفين السابع والعاشر)، ولم تُنفذ – حسب علم الباحث – أي دراسة سابقة تناولت أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمحافظة شمال الشرقية في سلطنة عمان.

وعليه، تسعى الدراسة الحالية إلى سد هذه الفجوة البحثية من خلال تقصي فاعلية بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة لقياس أثرها على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السادس، بأبعاده (القراءة،

الكتابة، التمثيل). وتمثل هذه الدراسة إضافة علمية جديدة في البيئة التعليمية العُمانية، من حيث تناولها المتغيرين معًا في مرحلة دراسية لم تُعالج من قبل، وتقديمها نموذجًا تطبيقيًا يمكن أن يُفيد المعلمين والباحثين في تطوير طرائق تدريس الرياضيات وتنمية مهارات التواصل الرياضي.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة وتصميمه.

مجتمع وعينة الدراسة.

متغيرات الدراسة.

مواد الدراسة.

أولاً: دليل المعلم الإرشادي.

ثانيًا: كراسة الأنشطة.

أداة الدراسة.

إجراءات الدراسة.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

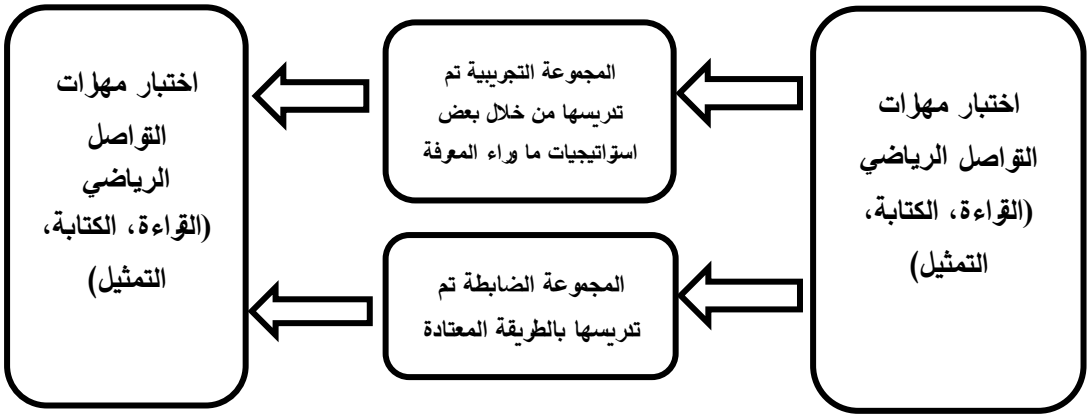
يتناول هذا الفصل عرضا تفصيلياً لطريقة وإجراءات الدراسة التي اتبعها الباحث في تنفيذ دراسته "فاعلية بعض استراتيجيات التدريس القائمة على ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التواصل الرياضي للصف السادس الأساسي" للإجابة عن سؤال الدراسة، واختبار فرضيته، وذلك من خلال بيان منهج الدراسة المتبع، ووصف مجتمع وعينة الدراسة، وأسلوب اختيارها، ومن ثم إعداد الأداة المستخدمة، والتحقق من صدق الأداة وثباتها، والمعالجات الإحصائية التي تم استخدامها في تحليل البيانات.

منهج الدراسة وتصميمه

اعتمد الباحث في دراسته على المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي، الذي يتوافق مع طبيعة البحث، ويعرف العساف (2016) المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي بأنه "التصميم الذي لا يتم فيه ضبط المتغيرات الخارجية بمقدار ضبطها في التصميمات التجريبية ولا تصل في تدني الضبط لمستوى التصميمات التمهيدية" (ص348)، وللتّعرف على فاعلية بعض استراتيجيات التدريس القائمة على ما وراء المعرفة كـ (متغير مستقل)، وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي بسلطنة عمان كـ (متغير تابع)، والمتمثلة في اختبار مهارات وبطاقة ملاحظة، وذلك بتقسيم مجموعة البحث إلى مجموعتين: (مجموعة تجريبية – مجموعة ضابطة)، وفيه تتلقى المجموعة التجريبية معالجة تجريبية تتمثل في التدريس باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة، بينما تتلقى المجموعة الضابطة تدريسيا باستخدام الطريقة المعتادة في التدريس والشكل (1) يوضح تصميم الدراسة.

الشكل (1)

تصميم الدراسة منهج الدراسة



مجتمع وعينة الدراسة

تمثل مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف السادس الأساسي بمدارس التعليم الأساسي في سلطنة عمان، للعام الدراسي 2025/2024. وقد تم اختيار عينة قصدية من هذا المجتمع تمثلت في طلبة الصف السادس الأساسي بمدرسة كعب بن مالك للتعليم الأساسي (5–10) بمحافظة شمال الباطنة، نظراً لملاءمة الظروف التعليمية وتوافر الإمكانيات اللازمة لتطبيق الدراسة. وقد بلغ عدد أفراد العينة (60) طالباً، تم تقسيمهم إلى مجموعتين:

- مجموعة تجريبية: تلقت التدريس باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة. وتتكون من (30) طالباً.
- مجموعة ضابطة: تلقت التدريس بالطريقة المعتادة المتبعة. وتتكون من (30) طالباً.

متغيرات الدراسة

أولاً: المتغير المستقل Independent Variable:

ويتمثل بـ: استراتيجيات ما وراء المعرفة: وهي الاستراتيجيات التي يتعلم من خلالها الطلبة كيفية تنظيم تفكيرهم، والتخطيط لحل المشكلات، ومراقبة الفهم، والتقويم الذاتي أثناء تعلم وحدة "الأعداد"، مثل: (التفكير

بصوت عالٍ، K–W–L، التعليم التبادلي، الأسئلة الذاتية، الخرائط الذهنية واستراتيجية الجيجسو، واستراتيجية قائمة على برنامج الجوجبرا).

ثانياً: المتغيرات التابعة Dependent Variables:

وتتمثل بـ: مهارات التواصل الرياضي، وهي المهارات التي يُقاس أثر المتغير المستقل عليها، وتشمل:

- القراءة الرياضية.
- الكتابة الرياضية.
- التمثيل الرياضي.

ثالثاً: المتغيرات الضابطة Control Variables:

لضمان دقة النتائج، راعى الباحث ضبط عدد من المتغيرات، منها:

- البيئة الصفية: تم التدريس في نفس المدرسة والصف الدراسي.
- المحتوى الدراسي: وحدة الأعداد في كتاب الرياضيات للصف السادس.
- مدة التدريس: تم تحديد عدد الحصص والزمن بما يساوي بين المجموعتين.

مواد الدراسة

لتنفيذ هذه الدراسة ولتحقيق أهدافها أعد الباحث مادة الدراسة المتمثلة في دليل المعلم الإرشادي الذي يوضح كيفية توظيف الاستراتيجيات القائمة على ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات بشكل عام ووحدة الأعداد بشكل خاص، وإعداد كراسة للطالب للتطبيقات والتدريبات والأنشطة والتمارين الرياضية لمهارات التواصل الرياضي وتنميتها لدى الطلبة في (وحدة الأعداد) تفصيلاً لذلك:

أولاً: دليل المعلم الإرشادي

تم إعداد دليل المعلم لوحدة (الأعداد) للصف السادس الأساسي الفصل الأول في ضوء استراتيجيات ما وراء المعرفة يشمل الأهداف والمهارات والاستراتيجيات، وكذلك الأنشطة وفي نهاية كل درس تضمن مجموعة

من التدريبات والأنشطة التعليمية. كما يتضمن الدليل الخطة الزمنية لتدريس الوحدة، وتم تحديدها طبقا للخطة الزمنية الصادرة من وزارة التربية والتعليم التي في ضوئها تدرس موضوعات الوحدة في (4) أسابيع، ويتم تخطيط دروس الوحدة وفقا لاستراتيجيات ما وراء المعرفة ومهارات التواصل الرياضي بحيث يتضمن كل درس من دروس الوحدة عددا من العناصر هي: عنوان الدرس، الأهداف السلوكية لكل درس، مهارات التواصل الرياضي المراد تنميها في كل درس، والأدوات، والوسائل التعليمية، والتمهيد، وخطة السير في الدرس، وتقييم الأفكار وكذلك أسئلة التقويم

ويمكن تلخيص أهم عناصر الدليل كالتالي:

1. **الأهداف العامة:**

تنمية المفاهيم الخاصة بالأعداد وعواملها ومضاعفاتها والعمليات التي تجرى عليها

2. **الأهداف التفصيلية لوحدة الأعداد:**

يتوقع من المتعلم بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة أن يكون قادراً على:

- فهم مفهوم القيمة المكانية وتحديد قيمة الرقم في عدد ضمن أعداد مكونة من ست خانات.
- قراءة الأعداد وكتابتها بالأرقام والكلمات، وترتيبها تصاعديًا وتنازليًا وفقًا للقيمة المكانية.
- تقريب الأعداد إلى أقرب عشرة، مئة، ألف، أو منزلة معينة وتوظيف ذلك في مواقف حياتية.
- تمييز الأعداد الزوجية والفردية من خلال النمط أو باستخدام القسمة، وتفسير خصائصها.
- التعرف على الأعداد الأولية والمركبة حتى 100، وتحديدها باستخدام شبكة إراتوستينس أو الجداول.
- إيجاد عوامل الأعداد ومضاعفاتها وتحديد العامل المشترك الأكبر والمضاعف المشترك الأصغر.
- إجراء عمليات الضرب والقسمة على 10، 100، و1000 وفهم أثر ذلك على منازل الرقم.
- جمع الأعداد العشرية بإتقان، مع محاذاة الفاصلة العشرية وتقدير الناتج.

تخطيط الدروس وفق استراتيجيات ما وراء المعرفة

يعتمد تخطيط الدروس في دليل المعلم على أربعة عناصر رئيسة:

1. **التخطيط (Planning):**

- عنوان الدرس.
- عدد الحصص المقترحة للتدريس.
- تحديد الأهداف الإجرائية الخاصة بكل مهارة (قراءة، كتابة، تمثيل).
- اختيار الاستراتيجية التعليمية والوسائل والأنشطة المناسبة (مثلاً: الجيجسو للتعاون، التفكير بصوت عال للفهم، استراتيجية قائمة علىGeoGebra للتمثيل).

2. **المراقبة Monitoring (المتابعة):**

- مراقبة الأداء الطلبة أثناء تنفيذ الأنشطة من خلال الملاحظة المباشرة.
- استخدام أدوات تقويم تكويني مستمر (قوائم ملاحظة، بطاقات تقييم).
- توثيق ملاحظات عن تفاعل الطلبة وجودة إنتاجهم ومهاراتهم التواصلية.

3. **التحكم (Control):**

- تكييف الاستراتيجية والأسلوب وفق الفروق الفردية داخل الصف.
- تعديل سرعة الإيقاع الصفي أو إعادة الشرح عند الحاجة.
- توفير دعم إضافي أو إثراء حسب نتائج المراقبة المرحلية.

4. **التقويم (Evaluation):**

- استخدام أدوات تقييم ختامي تتضمن مسائل تركيبية، وأسئلة تحليل وشرح.
- إجراء تقييم ذاتي من قبل الطالب وتقييم زملائي لتعزيز التعلم التأملي.
- تحليل نتائج التقييم لتغذية الدروس القادمة وتعزيز النواتج التعليمية.

وقد وتم في الدليل توزيع الحصص لمحتويات وحدة الأعداد يوضحها جدول (1) التالي:

جدول (1)

توزيع الحصص للوحدة الأولى (الأعداد)

الوحدة	م	الموضوع	عدد الحصص
	1-1	القيمة المكانية	3
	2-1	ترتيب ومقارنة وتقريب الأعداد	3
	1-2	المضاعفات والعوامل	3
	2-2	الأعداد الفردية والزوجية	3
	3-2	الأعداد الأولية	2
الخامسة	3-1	الضرب والقسمة على 10 و100	3
	2-3	استراتيجيات ذهنية للضرب	3
	1-4	جمع الأعداد العشرية	3
	2-4	القسمة	2
	3-4	المتتاليات العددية	4
	المجموع		30

صدق المادة التعليمية (دليل المعلم)

للتأكد من صدق الدليل تم عرضه على مختصين في تدريس الرياضيات من مشرفين بوزارة التربية والتعليم وأساتذة مناهج وطرق التدريس بجامعة الشرقية والجامعات الحكومية والخاصة بالسلطنة، وتم الأخذ بمعظم الآراء والمقترحات والملاحظات التي أبدوها، ليظهر بالصورة النهائية كما هو في ملحق (4).

ثانيًا: كراسة الأنشطة

لقد تم اعداد كراسة الأنشطة المصاحبة لوحدة الأعداد، والتي صممت خصيصًا لتجعل تعلم الرياضيات تجربة ممتعة ومفيدة بما يلي:

أهداف كراسة الأنشطة:

- فهم القيمة المكانية، وترتيب وتقريب الأعداد، واستكشاف العلاقات بينها.
- تطوير مهارات التواصل الرياضي بدقة وإبداع.
- العمل بروح الفريق والتعاون مع الزملاء.

- التعامل مع الأعداد بدقة وتحليل، ويمارس مهارات عقلية عليا مثل الاستنتاج والتبرير الرياضي.
- نقل المعرفة المكتسبة إلى مواقف جديدة، وإظهار استقلالية في التعامل مع المفاهيم العددية.

محتوى الكراسة:

- أنشطة تعاونية: تمارين جماعية تعزز العمل الجماعي وتعميق مهارات التواصل الرياضي
- تحديات إبداعية: مسائل تساعد على التفكير خارج الصندوق.
- التدريبات والأسئلة والتمارين المتنوعة على وحدة الأعداد.
- أسئلة متنوعة وانشطة صفية وغير صفية متنوعة على وحدة الأعداد.
- تقويم ذاتي: أدوات تساعدكم على متابعة تقدمكم.

صدق كراسة الأنشطة:

لتحكيم كراسة الأنشطة والتي تحتوي على تمارين وتدريبات وأنشطة صفية ولا صفية وتطبيقات على مهارات التواصل الرياضي باستخدام استراتيجيات التدريس الحديثة، تم عرضها على مختصين في تدريس الرياضيات من مشرفين بوزارة التربية والتعليم وأساتذة مناهج وطرق التدريس بجامعة الشرقية والجامعات الحكومية والخاصة بالسلطنة، وتم الأخذ بمعظم الآراء والمقترحات والملاحظات التي أبدوها، لتظهر بالصورة النهائية كما هو في ملحق (5).

أداة الدراسة

تكونت أداة الدراسة من اختبار مهارات التواصل الرياضي. وفيما يلي تفصيلاً عنه:

1. هدف الاختبار

هدف الاختبار إلى قياس مهارات التواصل الرياضي (القراءة، والكتابة، والتمثيل) لدى طلبة الصف السادس الأساسي بعد دراستهم لوحدة الأعداد.

2. مصادر بناء اختبار التواصل الرياضي:

لتحديد وصياغة فقرات الاختبار قام الباحث بالإجراءات التالية:

- تحليل الإطار المفاهيمي لمهارات التواصل الرياضي، بناءً على معايير (NCTM,2000)، لتحديد الأبعاد الرئيسية (القراءة، الكتابة، التمثيل) الرياضي.
- مراجعة الدراسات السابقة والبحوث التربوية التي صممت اختبارات مهارات التواصل الرياضي (القراءة، الكتابة، التمثيل) مماثلة لذات الفئة العمرية، مثل دراسات الربيعي ومهدي (2023)، وجبر (2022)، الهنائية (2024)، لتحديد المؤشرات السلوكية القابلة للملاحظة.
- الاطلاع على الكتب المتعلقة بالتقويم التربوي وإجراءاته مثل: كتاب كمال سالم (2001)، وكتاب محمد قنديل، وكتاب يوسف الحسيني (1997).
- الاطلاع على الكتب المتعلقة بمناهج البحث في التربية والعلوم الإنسانية مثل: كتاب محمد البسيوني (2001) وكتاب صالح العساف (2006)، وكتاب أبو زينة وعبد الله العبابنة (2007).

في ضوء ذلك قام الباحث بتصميم جدول مواصفات لاختبار مهارات التواصل الرياضي المكون من:

- فقرات تمثل مهارة القراءة الرياضية وعددها 6 فقرات وينتمي لها 12 سؤال.
- فقرات تمثل مهارة الكتابة الرياضية وعددها 6 فقرات وينتمي لها 12 سؤال.
- فقرات تمثل مهارة التمثيل الرياضي وعددها 8 فقرات وينتمي لها 16 سؤال.

3. مواصفات الاختبار:

تكون الاختبار من (40) مفردة من نوع الاختيار من متعدد بحيث تتضمن ثلاث أبعاد من مهارات التواصل الرياضي، وذلك بما يتناسب مع أهداف وطبيعة عينة الدراسة.

4. صدق الاختبار:

تم عرض الاختبار على عدد من المحكّمين من أعضاء هيئة التدريس، والمتخصصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات، والمشرفين التربويين (ملحق1)، للتأكد من جودة فقرات الاختبار وفعاليته لقياس مهارات التواصل الرياضي (القراءة، الكتابة، التمثيل)، من خلال مراعاة ما يلي:

- وضوح تعليمات الاختبار.
- انتماء السؤال للهدف الذي يقيسه.
- دقة أسئلة الاختبار اللغوية.
- إبداء أي ملاحظات أو تعديلات ترونها مناسبة.

وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم تعديل الصياغة اللغوية لبعض الأسئلة، وبعدها تم التأكد من مدى انتماء كل مهارة فرعية إلى المهارة الرئيسة المندرجة تحتها، وعليه أصبح الاختبار في صورته النهائية يتكون من (12) سؤال للقراءة الرياضية، (12) سؤال للكتابة الرياضية، (16) سؤال للتمثل الرياضي انظر ملحق (3).

5. معاملات السهولة والصعوبة لاختبار مهارات التواصل الرياضي

لحساب معاملات السهولة والصعوبة لاختبار مهارات التواصل الرياضي قام الباحث بحساب درجة سهولة كل فقرة من فقرات الاختبار باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{درجة السهولة للفقرة} = \frac{\text{عدد الذين أجابوا إجابة صحيحة}}{\text{العدد الكلي للطلبة}}$$

جدول (2)

معاملات السهولة لكل فقرة من فقرات اختبار مهارات التواصل الرياضي (ن=30)

رقم السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة	رقم السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة	رقم السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة
1	0.33	0.67	1	0.40	0.60	1	0.20	0.80
2	0.40	0.60	2	0.27	0.73	2	0.40	0.60
3	0.20	0.80	3	0.47	0.53	3	0.30	0.70
4	0.47	0.53	4	0.60	0.40	4	0.23	0.77
5	0.43	0.57	5	0.57	0.43	5	0.33	0.67
6	0.50	0.50	6	0.63	0.37	6	0.20	0.80
7	0.20	0.80	7	0.50	0.50	7	0.37	0.63
8	0.20	0.80	8	0.33	0.67	8	0.30	0.70
9	0.40	0.60	9	0.43	0.57	9	0.20	0.80
10	0.43	0.57	10	0.43	0.57	10	0.43	0.57
11	0.20	0.80	11	0.30	0.70	11	0.20	0.80
12	0.20	0.80	12	0.20	0.80	12	0.37	0.63
						13		0.40
						14		0.43
						15		0.37
						16		0.37

*معامل الصعوبة = 1− معامل السهولة

يتضح من الجدول السابق أن معاملات السهولة لفقرات اختبار مهارات التواصل الرياضي تتراوح بين 0.2 و0.63، مما يشير إلى توزيع متوازن لمستويات الصعوبة عبر الفقرات. وتُظهر هذه القيم أن جميع الفقرات ضمن النطاق المقبول، حيث لا توجد فقرات شديدة السهولة أو شديدة الصعوبة، مما يضمن قدرة الاختبار على قياس الفروق الفردية بفعالية.

كما أن تباين معاملات السهولة والصعوبة بين الفقرات يعكس تكاملاً في بناء الاختبار، حيث يشتمل على أسئلة بمستويات متدرجة تتيح تقييماً شاملاً لقدرات المستجيبين. وبذلك، يمكن اعتبار جميع الفقرات ملائمة لقياس مهارات التواصل الرياضي، مما يعزز من دقة الاختبار وموثوقيته في تحقيق أهدافه التقييمية.

6. معاملات التمييز لاختبار مهارات التواصل الرياضي

تم حساب معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار مهارات التواصل الرياضي من خلال ترتيب درجات الطلبة ترتيباً تنازلياً ثم استخدام أعلى 50% من الدرجات كمجموعات عليا وأدنى 50% من الدرجات كمجموعات دنيا، ثم حساب معامل التميز لكل فقرة باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{معامل التميز} = \frac{\text{مجموع الدرجات المحصلة في الفئة العليا} - \text{مجموع الدرجات المحصلة في الفئة الدنيا}}{\text{عدد الطلبة في إحدى الفئتين X درجة السؤال}}$$

جدول (3)

معاملات التميز لكل فقرة من فقرات اختبار مهارات التواصل الرياضي (ن=30)

رقم السؤال	معامل التميز	رقم السؤال	معامل التميز	رقم السؤال	معامل التميز
1	0.67	1	0.80	1	0.40
2	0.80	2	0.53	2	0.80
3	0.40	3	0.93	3	0.60
4	0.93	4	0.87	4	0.47
5	0.87	5	0.73	5	0.67
6	0.87	6	0.87	6	0.40
7	0.40	7	0.80	7	0.73
8	0.40	8	0.67	8	0.60
9	0.80	9	0.87	9	0.40
10	0.87	10	0.87	10	0.87
11	0.40	11	0.60	11	0.40
12	0.40	12	0.40	12	0.73
				13	0.80
				14	0.87
				15	0.73
				16	0.73

يتضح من الجدول السابق أن معاملات التميّز لفقرات اختبار مهارات التواصل الرياضي تتراوح بين 0.40 و0.93، مما يشير إلى تباين مستوى فعالية الفقرات في التمييز بين الأفراد ذوي القدرات المختلفة في التواصل الرياضي. وتُعد الفقرات التي تتجاوز قيمة 0.20 مقبولة من الناحية السيكومترية، حيث تساهم في تحقيق القدرة التمييزية المطلوبة للاختبار. وتعكس هذه النتائج توازناً عاماً في جودة الفقرات، مما يعزز موثوقية الاختبار في قياس الفروق الفردية في مهارات التواصل الرياضي.

ثبات أداة الدراسة

للتأكد من ثبات اختبار مهارات التواصل الرياضي، تم تطبيقه على عيّنة استطلاعية خارج عيّنة الدراسة، ثم حساب معامل الاتساق الداخلي باستخدام معادلة ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach) ويوضح الجدول 4 معاملات الثبات لأبعاده:

جدول (4)

معامل ثبات أداوت الدراسة بطريقة ألفا كرونباخ (ن=30)

الأداة المستخدمة	المهارات	عدد البنود	معامل ألفا كرونباخ
اختبار مهارات التواصل	القراءة الرياضية	12	0.758
الرياضي	الكتابة الرياضية	12	0.774
	التمثيل الرياضي	16	0.771
الاختبار بشكل عام		40	0.879

يتضح من الجدول السابق أن معامل الثبات ألفا كرونباخ لاختبار مهارات التواصل الرياضي بلغ 0.88، وهو معامل يشير إلى درجة ثبات جيدة. مما يعني أن الاختبار يتمتع بمستوى مقبول من الاتساق في النتائج عند تطبيقه على فترات أو عينات مختلفة.

تكافؤ مجموعتي الدراسة في اختبار مهارات التواصل الرياضي:

تم تطبيق اختبار مهارات التواصل الرياضي، على طلبة الصف السادس الأساسي تطبيقاً قبلياً، على مجموعتي الدراسة، وذلك بهدف التحقق من تكافؤ المجموعتين، وتم اجراء اختبار "ت" لعينتين مستقلين، للتحقق

من وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات طلبة المجموعة الضابطة، ودرجات طلبة المجموعة التجريبية، في التطبيق القبلي، فكانت النتائج كما يوضحها الجدول 5:

جدول (5)

نتيجة اختبار "ت" للتحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة

المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	مستوى الدلالة
ضابطة	30	15.83	2.866	0. 75	0.447
تجريبية	30	16.33	2.139		

قيمة "ت" الجدولية عند درجات حرية (58)، ومستوى دلالة 0.05 تساوي (2.002).

تشير النتائج الموضحة بالجدول السابق إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في الاختبار القبلي لمهارات التواصل الرياضي، حيث بلغت قيمة اختبار "ت" المحسوبة 0.75، وهي أقل من قيمة "ت" الجدولية عند درجات حرية (58)، ومستوى دلالة 0.05. وبالتالي نستنتج تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة.

إجراءات الدراسة

للإجابة على سؤال الدراسة والتحقق من صحة فرضه، تم اتباع الخطوات الآتية:

1. الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة، ومهارات التواصل الرياضي.
2. إعداد قائمة مهارات التواصل الرياضي بناء على معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM).
3. اختيار وحدة "الأعداد" من الصف السادس الأساسي لبناء أداة الدراسة عليها.
4. إعداد دليل المعلم لوحدة (الأعداد) للصف السادس الأساسي الفصل الأول في ضوء استراتيجيات ما وراء المعرفة يشمل الأهداف والمهارات والاستراتيجيات، بحيث يتضمن كل درس من دروس الدليل عددا من

العناصر هي: عنوان الدرس، الأهداف السلوكية لكل درس، مهارات التواصل الرياضي المراد تنميها في كل درس، والأدوات، والوسائل التعليمية، والتمهيد.

5. إعداد كراسة الأنشطة تشتمل على المفهوم والتدريبات والتطبيقات الرياضية والإجراءات والأنشطة الصفية والتدريبات العملية للطالب.
6. إعداد اختبار مهارات التواصل الرياضي وبطاقة الملاحظة وتطبيقها على عيّنة استطلاعية.
7. الحصول على الموافقة من دائرة الدراسات التربوية بوزارة التربية والتعليم؛ لتنفيذ الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام 2025/2026 ملحق 7.
8. اختيار عيّنة الدراسة من طلبة الصف السادس الأساسي بمدرسة كعب بن مالك بالطريقة القصدية.
9. حساب ثبات أداة الدراسة باستخدام معامل ثبات ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach)، وقياس معاملات الثبات لكل مهارة من مهارات التواصل الرياضي.
10. تطبيق اختبار مهارات التواصل الرياضي قبلياً على المجموعتين؛ للتأكد من تكافؤ المجموعتين.
11. البدء بتطبيق الدراسة على المجموعتين الضابطة والتجريبية في الفصل الدراسي الأول من العام 2025/2026 من 2025/9/1 إلى 2025/9/30.
12. تطبيق مهارات التواصل الرياضي بعدياً على مجموعتي الدراسة.
13. تحليل نتائج الأدوات باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية (SPSS).
14. تقديم النتائج ومناقشتها وتفسيرها في ضوء فرض الدراسة.
15. عرض المقترحات والتوصيات في ضوء ما تسفر عنه نتائج الدراسة.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات

تم الاعتماد على برنامج التحليل الاحصائي (SPSS v.28) في إدخال بيانات الدراسة وتحليلها، مع الاستعانة بالأساليب الاحصائية اللازمة، لتحقيق أهداف الدراسة وكانت هذه الأساليب على النحو الآتي:

1. حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وتطبيق اختبار "ت" للعينات المستقلة (**Independent – Sample T–Test**) قبليًا وبعديًا لمقارنة أداء المجموعتين.
2. حساب حجم الأثر (**Cohen's d**): لتحديد مدى فاعلية التدخل التجريبي.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة ومناقشتها

- **النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة ومناقشتها**
- **التوصيات**
- **المقترحات**

الفصل الرابع

نتائج الدراسة ومناقشتها

يتناول هذا الفصل عرضًا لنتائج الدراسة، والتي هدفت إلى قياس فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي في محافظة شمال الباطنة، بالإضافة إلى تفسير النتائج ومناقشتها في ضوء الفرضية، كما يتضمن عرضًا لأبرز التوصيات والمقترحات المستخلصة من هذه النتائج.

النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة ومناقشتها

نص سؤال الدراسة على:

ما فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي في محافظة شمال الباطنة؟

وللإجابة عن هذا السؤال؛ تم صياغة الفرضية التالية

"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي".

ولاختبار هذه الفرضية قام الباحث باستخدام اختبار "T" لعينتين مستقلتين لاختبار الفرضية العدمية (H_o) التي تفترض عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة **($\alpha \leq 0.05$)** بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي تستخدم استراتيجيات التدريس القائمة على ما وراء المعرفة، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي تستخدم الطريقة المعتادة في القياس البعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي للصف السادس الأساسي، مقابل الفرضية البديلة (H_1) التي تفترض وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي تستخدم استراتيجيات التدريس القائمة على ما وراء المعرفة، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي

تستخدم الطريقة المعتادة في القياس البعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضية للصف السادس الأساسي، لصالح المجموعة التجريبية، والجدول 6 التالي يوضح نتيجة الاختبار.

جدول (6)

نتائج اختبار ت لدلالة الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي

البعد	المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة اختبار T	مستوى الدلالة	معامل Cohen's d	درجة التأثير
القراءة الرياضية	الضابطة	30	6.43	1.478	58	5.963	0.000*	1.54	كبيرة جداً
	التجريبية	30	8.67	1.422					
الكتابة الرياضية	الضابطة	30	8.30	.877	58	2.240	0.029*	0.58	متوسط
	التجريبية	30	9.03	1.564					
التمثيل الرياضي	الضابطة	30	8.47	1.634	58	4.603	0.000*	1.18	كبير جداً
	التجريبية	30	10.43	1.675					
الاختبار ككل	الضابطة	30	7.73	0.985	58	5.031	0.000*	5.03	كبير جداً
	التجريبية	30	9.38	1.502					

* ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05)

يتضح من جدول 6 وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية، التي درست باستخدام استراتيجيات التدريس القائمة على ما وراء المعرفة، ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة، التي درست بالطريقة المعتادة، في القياس البعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية في الاختبار ككل 9.38، بانحراف معياري 1.502، بينما بلغ المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة الضابطة 7.73، بانحراف معياري 0.985، مما يدل على فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي .

إلى جانب ذلك، تم حساب حجم الأثر باستخدام معامل Cohen's d، حيث بلغت قيمته 5.03، وهو ما يمثل حجم أثر كبير جداً وفقاً للمعايير التربوية المتعارف عليها (0.20 صغير، 0.50 متوسط، 0.80 كبير)(cohen,1988). وهذا يعكس أن استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في التدريس كان ذا تأثير قوي وفعّال في تحسين مهارات التواصل الرياضية لدى طلبة الصف السادس الأساسي مقارنة بالطريقة المعتادة.

وبناءً على هذه النتائج، يتم رفض الفرضية العدمية (Ho) التي تنص على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين، وقبول الفرضية البديلة (H1) التي تفترض وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية. وعليه يمكن القول إن البرنامج التدريسي القائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة قد أظهر فاعلية عالية في تنمية مهارات التواصل الرياضي.

وتُظهر هذه النتائج أن تطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة لم يكن قاصرًا على تنمية الجوانب المعرفية التقليدية، بل امتد أثره ليشمل بناء فهم أعمق للعمليات الرياضية وتنمية التفكير المنظم والواعي لدى الطلبة. إذ وفّر البرنامج التدريسي بيئة تعليمية قائمة على التأمل والمراجعة الذاتية، مكّنت المتعلمين من تحليل خطواتهم أثناء الحل، وتحديد نقاط القوة والقصور في أدائهم، والعمل على تحسينها بشكل مستمر، وبالتالي هذه الممارسات جعلت عملية التعلم أكثر وعيًا واتزانًا، وأسهمت في تحويل دور الطالب من متلقٍ سلبي إلى مشارك فاعل في بناء معرفته الرياضية.

كما ساعد استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة على خلق بيئة صفية محفزة، يسودها الحوار الهادف، وتبادل الآراء الرياضية، وتقبل وجهات النظر المختلفة، الأمر الذي أسهم في تعزيز مهارات التواصل الرياضي. فقد أتاحت تلك الاستراتيجيات الفرصة للطلبة للتفكير بعمق قبل الإجابة، ثم مناقشة أفكارهم مع زملائهم، وتبرير إجاباتهم باستخدام لغة رياضية دقيقة ومنظمة، مما انعكس إيجابًا على قدرتهم في التعبير الكتابي والشفهي والتمثيلي للمفاهيم الرياضية.

إضافةً إلى ذلك، أظهرت ملاحظات التطبيق التجريبي أن الطلبة في المجموعة التجريبية أصبحوا أكثر انضباطًا وتنظيمًا في التفكير، وأكثر دقة في تفسير الرموز والعلاقات الرياضية، كما ارتفعت لديهم مهارة تحليل المشكلات المعقدة إلى مكوّنات أصغر يمكن معالجتها منطقيًا، وقد ساهم ذلك في رفع مستوى التحصيل في مهارات التواصل الرياضي الثلاث، ولا سيما في مهارتي القراءة الرياضية والتمثيل الرياضي، اللتين تتطلبان وعيًا بالعمليات العقلية المتتابعة أثناء الفهم والتحليل.

وقد أفرزت الاستراتيجيات المطبقة نمطًا من التعلم النشط الذي يربط بين الملاحظة والتفكير والتقويم، فصار الطالب أكثر وعيًا بخطواته أثناء الحل وأكثر قدرة على تقييم مدى صحة ما توصّل إليه، ومن خلال أنشطة التنظيم الذاتي والتفكير بصوت عالٍ والمراجعة المستمرة، أصبح المتعلم يضبط تفكيره الرياضي ويعيد بناء معرفته في ضوء ما يتوصل إليه من استنتاجات جديدة، وهو ما يمثل جوهر التعلم القائم على ما وراء المعرفة.

كما أن التطبيق العملي للاستراتيجيات عزز من التفاعل الاجتماعي داخل الصف، فالتعاون والمناقشة وتبادل الأفكار كان لها أثر بارز في تكوين اتجاهات إيجابية نحو مادة الرياضيات، وقد لاحظ الباحث خلال مراحل التطبيق أن المتعلمين أبدوا حماسًا أكبر للمشاركة في الأنشطة الصفية، ورغبة في توضيح أفكارهم أمام زملائهم، مما أسهم في تحسين مستوى التواصل الجماعي وتوظيف اللغة الرياضية في التعبير عن العلاقات الرياضية بدقة ووضوح.

ومن ناحية أخرى، ساعدت استراتيجيات ما وراء المعرفة على انتقال المتعلمين من التفكير الإجرائي القائم على حفظ الخطوات إلى التفكير المفاهيمي الذي يقوم على الفهم والتحليل والاستدلال. فالمتعلم الذي يتقن استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة يصبح أكثر قدرة على تفسير المسائل المعقدة وتحديد الاستراتيجية المناسبة لحلها، مما يعكس تطورًا في مهارات التفكير العليا، ويُظهر أثرًا إيجابيًا مباشرًا على مهارات التواصل الرياضي.

وقد اتضح من تحليل الإجابات والمناقشات الصفية أن المتعلمين في المجموعة التجريبية أصبحوا أكثر قدرة على بناء الحجج الرياضية وتقديم المبررات المنطقية، إضافة إلى استخدامهم الرموز والتعابير الرياضية بطريقة صحيحة ومنظمة. كما برزت قدرتهم على مقارنة الحلول وتقييمها واختيار الأدق منها، وهي ممارسات تعكس نمط التفكير التأملي الذي تسعى استراتيجيات ما وراء المعرفة إلى ترسيخه في التعليم الرياضياتي.

هذه النتائج تؤكد أن الاستراتيجيات المطبقة لم تسهم فقط في رفع المستوى التحصيلي، بل أدت أيضًا إلى تحسين مهارات التنظيم الذاتي والوعي بالعمليات العقلية أثناء التعلم، مما يعكس فاعلية طريقة التدريس في بناء شخصية المتعلم المفكر والمتأمل، القادر على مراقبة تعلمه والتحكم في استراتيجياته الذهنية عند مواجهة المشكلات الرياضية.

وبناءً على ما سبق، يتضح أن استراتيجيات ما وراء المعرفة شكلت مدخلًا فاعلًا لتحقيق التعلم العميق في مادة الرياضيات، وأسهمت في تنمية مهارات التواصل الرياضي بمستوياته المختلفة، من خلال الدمج بين المعرفة الإجرائية والمعرفة المفاهيمية، وتحفيز المتعلمين على التفكير الذاتي والتأمل المستمر في طرائقهم وأساليبهم أثناء حل المشكلات، ويؤكد ذلك أن التعلم القائم على الوعي والتفكير الواعي بعمليات التعلم ذاته هو أعمق أثرًا وأكثر استدامة من التعلم القائم على التلقين أو الممارسة الآلية.

هذه النتيجة تتوافق مع ما توصلت إليه دراسة العصيمي (2021) التي أظهرت تفوق طلبة المجموعة التجريبية في جميع مهارات التواصل الرياضي (القراءة – الكتابة – التمثيل – التحدث – الاستماع) بعد تطبيق برنامج قائم على التفكير التأملي واستراتيجيات ما وراء المعرفة. كما اتفقت هذه النتيجة مع دراسة حمدي (2024) التي أكدت أن توظيف استراتيجيات ما وراء المعرفة أدى إلى رفع مستوى فهم الطلبة للنصوص الرياضية وتحليل الرموز والمفاهيم، مما انعكس على تحسن أدائهم في مهارتي القراءة والتمثيل الرياضي.

ويظهر التوافق كذلك مع دراسة الحراصية (2023) التي كشفت أن استخدام التفكير بصوت عالٍ ضمن بيئات التعلم النشط ساعد الطلبة على التعبير عن أفكارهم الرياضية كتابةً وشفهيًا، ورفع من دافعيتهم نحو المشاركة في النقاش الرياضي. أما دراسة Zhou & Lin (2024) فقد أوضحت أن المتعلمين الذين تدربوا

على استراتيجيات ما وراء المعرفة أظهروا تحسنًا واضحًا في تقديم المبررات الرياضية وبناء سلاسل منطقية للحل واستخدام اللغة الرياضية التعبيرية الدقيقة، وهي نتائج تتقاطع بشكل واضح مع نتائج الدراسة الحالية التي بينت تحسن الطلبة في مهارة التمثيل الرياضي، خاصة في قدرتهم على الربط بين التمثيلات اللفظية والرمزية والبيانية.

وفي السياق نفسه، دعمت دراسة العجمية (2022) الاتجاه نفسه، إذ بيّنت أن التعلم القائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة ساهم في تنمية مهارات التمثيل الرياضي وتحسين قدرة الطلبة على تنظيم خطوات الحل الرياضي وبناء تبريراتهم المنطقية، وهو ما يتفق مع الفروق الكبيرة التي ظهرت في هذه الدراسة بين متوسطي درجات المجموعتين في التمثيل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

كما يتضح من الجدول 6 وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في جميع أبعاد اختبار مهارات التواصل الرياضي (القراءة، الكتابة، التمثيل)، وذلك لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجيات التدريس القائمة على ما وراء المعرفة. وفيما يلي عرضًا تفصيليًا لهذه الأبعاد:

أولًا: مهارة القراءة الرياضية

تشير النتائج إلى أن متوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة بلغ 6.43 بانحراف معياري 1.478، بينما بلغ متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية 8.67 بانحراف معياري 1.422. وقد بلغت قيمة ت المحسوبة 5.963 عند درجات حرية 58، وهي قيمة تفوق القيمة الجدولية البالغة 2.002 عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$، كما بلغ مستوى الدلالة المصاحب للاختبار 0.000 وهو أقل من 0.05، مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية. أما حجم الأثر فقد بلغ 1.54 وهو ما يمثل أثرًا كبيرًا جدًا.

وتدل هذه النتيجة على أن استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة أسهم بشكل واضح في تحسين قدرة الطلبة على فهم النصوص والمواقف الرياضية وتحليلها وفهم العلاقات بين الرموز والمعاني الرياضية. فالتلاميذ في المجموعة التجريبية تمكنوا من قراءة المسائل الرياضية بشكل تحليلي، وفهم اللغة الرياضية التي تتضمنها التعليمات أو الأسئلة، والتمييز بين المعطيات والمتغيرات والثوابت داخل المسألة، مما عزز قدرتهم على تفسير المعلومات بشكل صحيح قبل الانتقال إلى الحل.

كما يمكن تفسير هذا التحسن بأن استراتيجيات ما وراء المعرفة مثل: (التلخيص، وطرح الأسئلة الذاتية، والمراقبة الذاتية للفهم) ساعدت المتعلمين على الوعي بعملياتهم العقلية أثناء القراءة، أي أنهم أصبحوا يراجعون خطواتهم ويفكرون فيما يفكرون فيه، وهو جوهر الوعي ما وراء المعرفي. هذا النوع من الوعي هو ما مكّنهم من تجاوز القراءة السطحية إلى قراءة تحليلية نقدية تُوظَّف فيها اللغة الرياضية كأداة للتفكير، لا مجرد مفردات رمزية.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة العصيمي (2021) التي أكدت وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في مهارة القراءة الرياضية، مشيرة إلى أن التدريس القائم على التأمل الذاتي والمراجعة العقلية يرفع من كفاءة الطالب في تحليل النصوص الرياضية واستيعابها. كما تدعمها دراسة Zhou & Lin (2024) التي أظهرت أن الطلبة الذين تعلموا وفق استراتيجيات ما وراء المعرفة استطاعوا تقديم مبررات رياضية دقيقة وفهم المسائل اللفظية بعمق أكبر من أقرانهم في المجموعة الضابطة. وتتسق أيضًا مع دراسة **حمدي (2024)** التي أوضحت أن المتعلمين الذين تدربوا على المراقبة الذاتية والتفكير بصوت عالٍ أظهروا مستويات أعلى في تفسير الرموز الرياضية وربطها بالمفاهيم المجردة، مما يعزز البعد القرائي للفهم الرياضي.

من الناحية التربوية، تشير هذه النتائج إلى أن مهارة القراءة الرياضية ليست عملية لغوية فحسب، بل هي عملية عقلية–استدلالية تحتاج إلى تدريب على الوعي بالخطوات الذهنية التي يقوم بها الطالب أثناء تفسير

النص الرياضي. وبالتالي، فإن دمج استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس القراءة الرياضية يمكن أن يشكل مدخلًا فعالًا لتقليل الفجوة بين الفهم اللغوي والفهم الرياضي لدى طلبة التعليم الأساسي.

ثانيًا: مهارة الكتابة الرياضية

أظهرت النتائج الخاصة بمهارة الكتابة الرياضية أن متوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة بلغ 8.30 بانحراف معياري 0.877، بينما بلغ متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية 9.03 بانحراف معياري 1.564. وبلغت قيمة ت المحسوبة 2.240 عند درجات حرية 58 بمستوى دلالة 0.029، وهو أقل من 0.05، مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا لصالح المجموعة التجريبية. كما بلغ حجم الأثر 0.58، وهو ما يمثل أثرًا متوسطًا وفقًا لمعايير .Cohen

وتعزى هذه النتيجة إلى أن البرنامج القائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة كان له تأثير واضح في تحسين قدرة الطلبة على التعبير الرياضي الكتابي وتنظيم الحلول وإيضاح الخطوات بأسلوب منطقي متسلسل . فالطلبة في المجموعة التجريبية أظهروا تطورًا في كتابة المبررات الرياضية، وصياغة العلاقات الرياضية بلغة دقيقة، واستخدام الرموز بشكل متسق مع المفهوم، ما يعكس فهمًا أعمق لطبيعة الكتابة الرياضية بوصفها أداة للتفكير وليست مجرد تدوين ميكانيكي للحلول.

ويُعزى هذا التحسن إلى أن استراتيجيات ما وراء المعرفة – وخاصة استراتيجية الكتابة التأملية (Reflective writing) والتخطيط المسبق للحل –حفّزت الطلبة على التفكير في الكيفية التي يعبّرون بها عن أفكارهم، ومراجعة الخطوات بعد الانتهاء من الحل، مما زاد من دقة كتاباتهم وعمقها المنطقي.

تدعم هذه النتيجة ما توصلت إليه دراسة الحراصية (2023) التي أكدت فاعلية التفكير بصوت عالٍ في تنمية مهارات الكتابة الرياضية والقدرة على صياغة الأفكار بلغة رمزية ومنطقية، وكذلك دراسة العصيمي (2021) التي بينت أن تدريب الطلبة على الكتابة الرياضية المنتظمة يرفع من كفاءتهم في التواصل الكتابي داخل دروس الرياضيات.

كما تتسق مع دراسة حمدي (2024) التي أوصت بضرورة إدماج استراتيجيات الكتابة التأملية في مناهج الرياضيات لأنها تسهم في بناء الفهم المفاهيمي وليس الإجرائي فقط.

ويُستنتج من ذلك أن تنمية مهارة الكتابة الرياضية تتطلب بيئة صفية تُشجع الطلبة على التعبير عن تفكيرهم بحرية، مع التركيز على جودة الشرح الكتابي لا على سرعة الحل، وهو ما تحققه استراتيجيات ما وراء المعرفة التي تجعل المتعلم فاعلًا في مراقبة وتقييم نتاجه الكتابي بنفسه.

ثالثًا: مهارة التمثيل الرياضي

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن متوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة في مهارة التمثيل الرياضي بلغ 8.47 بانحراف معياري 1.634، بينما بلغ متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية 10.43 بانحراف معياري 1.675. وبلغت قيمة ت المحسوبة 4.603 عند درجات حرية 58 بمستوى دلالة 0.000، وهو أقل من 0.05، مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية. كما بلغ حجم الأثر 1.18، وهو أثر كبير جدًا وفقًا لمعايير Cohen ، ما يدل على فاعلية قوية لاستراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية هذه المهارة.

وتُظهر هذه النتائج أن المتعلمين الذين تلقوا تدريبًا قائمًا على استراتيجيات ما وراء المعرفة اكتسبوا قدرة أعلى على تمثيل العلاقات الرياضية بصريًا، ورسم الرسوم البيانية والمخططات بشكل صحيح، وتحويل التمثيلات اللفظية إلى رمزية أو بيانية والعكس، ويعكس ذلك تمكنهم من الانتقال بين أنماط متعددة من التعبير الرياضي، وهو أحد مؤشرات الفهم العميق للمفاهيم الرياضية.

يُعزى هذا التطور إلى أن التفكير ما وراء المعرفي يجعل المتعلم يراجع باستمرار ما إذا كان التمثيل الذي يستخدمه يعبّر فعلاً عن الفكرة الرياضية أو لا، مما يعزز الوعي بعلاقة الشكل بالمضمون، كما أن استخدام استراتيجيات مثل المراقبة الذاتية والرسم الموجه بخطوات تفكير واضحة ساعد الطلبة على التحقق من صحة تمثيلاتهم وتصويبها أثناء التعلم.

تتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه Zhou & Lin (2024) من أن الطلبة الذين تعلموا وفق استراتيجيات ما وراء المعرفة أظهروا تحسنًا في قدرتهم على تقديم المبررات الرياضية وبناء سلاسل منطقية للحل واستخدام اللغة البصرية والرمزية بفاعلية، وكذلك مع دراسة العجمية (2022) التي أكدت وجود فروق ذات دلالة لصالح المجموعة التجريبية في التمثيل الرياضي، وبيّنت أن التحسن ظهر خصوصًا في تنظيم خطوات الحل ورسم المخططات الرياضية الصحيحة. كما تدعمها نتائج القحطاني والسعيدي (2022) اللذين أوضحا أن النماذج القائمة على التغيير المفهومي تعزز قدرة الطلبة على تمثيل المفاهيم والعلاقات الرياضية بشكل دقيق ومنطقي.

التوصيات

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج يمكن تقديم التوصيات التالية:

1. توجيه اهتمام المختصين في المناهج وطرق التدريس والقائمين على مناهج الرياضيات إلى استخدام استراتيجيات التدريس القائمة على ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التواصل الرياضي في جميع المراحل التعليمية المختلفة.
2. ضرورة استهداف مهارات الكتابة الرياضية والتمثيل الرياضي بأساليب وبرامج تعليمية أخرى ومناسبة لرفع الاثر فيها.
3. ضرورة اهتمام كليات التربية بتدريب معلمي الرياضيات قبل الخدمة على كيفية استخدام استراتيجيات التدريس القائمة على ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات.
4. ضرورة تدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة على استخدام مهارات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى التلاميذ.
5. إعادة النظر في طريقة عرض مناهج الرياضيات، بحيث يتم عرضها بأسلوب يشجع الطلبة على البحث والتنقيب عن المعلومات وتضمين تقويم مهارات التواصل الرياضي في كتب الرياضيات.

6. إعادة النظر في أساليب التقويم المتبعة وتنويعها وأسئلة الامتحانات الحالية؛ وذلك لتضمين أسئلة في الامتحانات وتقيس مهارات التواصل الرياضي.

المقترحات

بناء على نتائج الدراسة يقترح الباحث الدراسات التالية:

1. استخدام استراتيجيات التدريس القائمة على ما وراء المعرفة في تنمية مهارات الفهم العميق بالمراحل المختلفة.
2. استخدام استراتيجيات التدريس القائمة على ما وراء المعرفة في تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو تعليم وتعلم الرياضيات.
3. تصورات المعلمين حول معوقات تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية.
4. دراسة مهارات التواصل الرياضي للمعلمين وعلاقتها بمهارات التواصل الرض لدى طلبتهم.
5. تصور مقترح لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية.

المراجع

أولاً: المراجع العربية.

ثانياً: المراجع الأجنبية.

أولاً: المراجع العربية:

ابن طريف، عارف. (2020). *استراتيجيات ما وراء المعرفة وتطبيقاتها في التعليم*. دار المناهج للنشر والتوزيع.

أبو ستة، فريال، وأبو عطية، جمعة. (2019). أثر اختلاف أنماط الإلقاء في برامج الأطفال التلفازية على تنمية بعض المفاهيم الدينية لدى أطفال الحلقة الأولى من التعليم الأساسي. *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، *107*(2)، 631-663. https://doi.org/10.21608/maed.2020.132675

أبو سكران، محمد. (2019). درجة توافر العمليات الرياضية في محتوى كتب الرياضيات الفلسطينية الجديدة للصفوف (6-8) من المرحلة الأساسية. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، *27*(1)، 185-211.

أبو سكران، محمد. (2019). فاعلية برنامج مقترح قائم على القوة الرياضيَّة في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات الصف العاشر بمدينة غزة. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، *27*(6)، 35-61.

أبو عاذرة، محمد علي. (2012). *استراتيجيات التعلم النشط وأثرها في تنمية مهارات الطلبة*. دار الفكر العربي.

الأسود، عبد الغفور. (2018). مدى توافر مهارات التواصل الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي في الجمهورية العربية السورية: دراسة تحليلية. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية*، *9*(25)، 39-55.

بدر، محمد. (2006). *استراتيجيات التفكير: تطبيقات تربوية*. دار الفكر العربي.

بدر، وسام. (2024). فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير المتشعب في مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة التربية في القرن 21 للدارسات التربوية والنفسية*، *6*(33)، 1-30.

برغل، حسن. (2021). تقويم مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية: دراسة ميدانية في بعض مدارس مدينة اللاذقية. *مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية - سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية*، *43*(2)، 23-39.

البلوشي، زينب. (2021). أثر توظيف استراتيجية ما وراء المعرفة في تنمية مهارات حل المشكلات والتفكير الرياضي لدى طالبات الصف السادس بسلطنة عمان. *مجلة كلية التربية*، *25*(1)، 113-130.

بهلول، فاطمة. (2004). استراتيجية التفكير بصوت عالٍ وأثرها في تنمية مهارات الفهم القرائي لدى طلبة المرحلة المتوسطة. *مجلة دراسات تربوية ونفسية*، *12*(3)، 233-258.

جبر، حمدي. (2022). تأثير تدريبات الأنسانتى Insanity على القدرات البدنية الخاصة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية والمستوى الرقمى لمتسابقى قذف القرص. *مجلة علوم الرياضة*، *35*(2)، 51-73. https://doi.org/10.21608/ssj.2022.252672

جحلان، عبد الله بن محمد. (2021). فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات مستند إلى معيار الاتصال الرياضي في التحصيل وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، *48*(3)، 389-401.

الجروان، فتحي. (2022). *التفكير وأساليب تنميته: دليل المعلم والمربي*. دار الكتاب الثقافي.

جونسون، ديفيد دبليو، جونسون، روجر تي، وهولوبك، إد. (1995). *التعلم التعاوني في الصفوف الدراسية* (ناصر بن عبد الله المانع، مترجم). دار الكتاب الجامعي. (العمل الأصلي نشر في 1994).

الحراصية، بدرية، الحوسنية، خولة، والمحرزي، راشد. (2023). بناء برنامج تدريبي قائم على إطار المعرفة التكنولوجية التربوية للمحتوى (TPACK) وقياس فاعليته في تنمية الأداء التدريسيّ لدى معلّمات الرياضيات للصفوف (5-9) بسلطنة عمان. *مجلة تربويات الرياضيات*، *26*(2)، 205-252. https://doi.org/10.21608/armin.2023.298953

حسين، محمد. (2009). *استراتيجيات التعلم النشط وتطبيقاتها التربوية*. دار الكتاب الجامعي.

حماد، إيمان، ومصطفى، هيام. (2024). فعالية برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير النقدي لدى معلمي العلوم. *مجلة البحث العلمي في التربية*، *25*(8)، 91-141.

حمدي، الشيماء محمد مرسي. (2024). فاعلية استراتيجية طرح المسألة في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة .*مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر*، (199)، 550-660.

حميدة، س. (2022). تأثير استخدام تقنيات التدريس التعاوني في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية. *مجلة دراسات عمانية في التربية والعلوم*، *3*(1)، 45-68.

الخضر، أحمد خليل. (2018). الصعوبات في مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة المتوسطة: دراسة تحليلية. *مجلة كلية التربية*، *34*(10)، 304-334.

الخطيب، محمد، والمجذوب، صهيب. (2013). أثر برنامج تدريسي قائم على وظائف نصفي الدماغ في القوة الرياضية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، *11*(2)، 101-128.

درويش، دعاء، ريان، فكري، إسماعيل، مروة، وإرحيم، عائشة. (2016). فاعلية استخدام برنامج الكورت في تدريس مادة الجغرافيا لتنمية مهارات التفكير التأملي والميل نحو المادة لدى طلبة المرحلة الإعدادية. *مجلة البحث العلمي في التربية*، *17*(2)، 45-66.

الديب، محمد. (2009). *استراتيجيات التعلم التعاوني ودور المعلم فيها*. دار المعرفة الحديثة.

الذارحي، فاطمة. (2009). مستوى التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي بمدينة صنعاء وعلاقته بالتحصيل الرياضي [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة صنعاء.

الراشدي، سالم. (2019). مهارات التفكير الابتكاري والتواصل الرياضي المناسبة لطلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، *3*(18). https://doi.org/10.26389/AJSRP.S261218

الربيعي أماني، ومهدي عبدالله. (2023). أثر استخدام برنامج المعداد في تنمية مهارات الحِساب الذهني والذكاء المنطقي الرياضي لدى تلامذة الحَلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي. *مجلة جامعة صنعاء للعلوم الإنسانية*، *5*(2). https://doi.org/10.59628/jhs.v5i2.507

الردادي، حنان بنت نازل. (2025). نموذج مقترح لابتكار القيمة في المنظمات في ضوء اقتصاد المعرفة. مجلة دراسات المعلومات، *مجلة دراسات المعلومات*، (1). https://doi.org/10.5339/jist.2025.2

رزق، حنان. (2012). أثر استخدام مدخل القوة الرياضية للطالبات المعلمات في تنمية التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات. مجلة العلوم التربوية والنفسية، *الجمعية العربية للعلوم التربوية والنفسية*، *10*(4)، 87–106.

الرفاعي، أحمد. (2021). ظلال الطوارئ والأزمات على ملامح تعليم وتعلم الرياضيات. *المجلة العربية للتربية النوعية*، *5*(18)، 59–70. https://doi.org/10.33850/ejev.2021.169347

الريامي، سالمة، وحمد، فاتن. (2024). المكتبات الأكاديمية وثقافة الاقتصاد البنفسجي: بين الواقع والمأمول. مجلة دراسات المعلومات، (2). https://doi.org/10.5339/jist.2024.10

الزهراني، حنان سعيد أحمد، والعربي، زينب محمد. (2019). أثر استخدام منصة تعليمية في تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة الثانوية في مدينة الباحة. *مجلة كلية التربية*، *35*(12)، 388–420. https://doi.org/10.21608/mfes.2019.99255

زيتون، سمير. (2007). *التعلم التعاوني بين النظرية والتطبيق*. دار التعليم للنشر والتوزيع.

السعدي، أحلام. (2025). التفكير ما وراء المعرفي وعلاقته بمهارات حل المشكلات لدى طلبة الصف الحادي عشر في محافظة جنوب الباطنة بسلطنة عمان. *مجلة بحوث عربية في التربية*، *37*(1)، 178–141. https://doi.org/10.21608/raes.2025.402042

سعودي، حيدر، منسي، جابر، ويوسف، هشام. (2019). تأثير استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الإعدادية. *مجلة التربية الحديثة*، *33*(4)، 89–112

السعيدي، حميد، والشيدي، جمعة. (2022). توظيف معلمي الرياضيات والعلوم لتقنيات التقويم من أجل التعلم في الموقف الصفي بمدارس التعليم الأساسي بسلطنة عمان. *مجلة المناهج وطرق التدريس*، *1*(11). 25–42. https://doi.org/10.26389/AJSRP.E240422

سلام، أحمد. (2018). *التوافق الاجتماعي وعلاقته بإعاقة الذات وشدة الإعاقة لدى الطلبة ذوي الإعاقة السمعية*. دراسات في الإرشاد النفسي والتربوي.

السليطي، محمد، القحطاني، عبد الله، وعثمان، فهد. (2024). اتجاهات معلمي الرياضيات في سلطنة عمان نحو التطوير المهني القائم على البحث الإجرائي. *مجلة كلية التربية*, *40*(2)، 55– بدر، محمد عبد الحميد. (2006). فاعلية استخدام استراتيجية التفكير بصوت مرتفع في تنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة التربية*، *26*(4)، 177–202.78.

سويدان، أحمد، والعدلوني، خالد. (2002). *استراتيجيات تنمية التفكير الإبداعي لدى الطلبة*. دار الفكر التربوي.

السيد، عبدالقادر. (2022). العلاقة بين التواصل الرياضي والتفكير الهندسي لفان هايل لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في سلطنة عمان. *العلوم التربوية*، *30*(1)، 519–560. https://doi.org/10.21608/ssj.2022.239751

الشاذلي، ربيع، وأبو عميرة، محبات، والمشد، محمد. (2018). تطوير منهج الرياضيات في ضوء التجارب العالمية وأثر ذلك في تنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، *16*(3)، 55–82.

الشبيبية، م. ب. س. (2021). فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف السادس بسلطنة عمان. *مجلة دراسات المناهج وطرق التدريس*، (292)، 45–67.

الشرفات، عيسى، وغنيمان، حسين. (2016). فاعلية استخدام استراتيجية التعلم القائم على المشروعات في تنمية مهارات التفكير الرياضي ومهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، *12*(3)، 299–317.

عاشور، هيا. (2015). فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية تريز في تنمية التفكير الإبداعي ومهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الإسلامية.

عبد الرحيم، محمد. (2021). واقع ممارسة معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارات التواصل الرياضي الإلكتروني واتجاهاتهم نحو استخدامه في التدريس. *مجلة تربويات الرياضيات*، *24*(6)، 166–219. https://armin.journals.ekb.eg/article_186835.html

عبد السلام، محمد .(2021) .*استراتيجيات التدريس الحديثة: دليل النجاح*. دار الفكر العربي.

عبد اللطيف، محمود، والوكيل، السيد أحمد. (2006). *التواصل الرياضي وتنمية المفاهيم الرياضية لدى طلبة المرحلة الابتدائية*. دار المعرفة الجامعية.

العبيدي، أحمد، والخفاجي، سمير. (2015). *مدخل إلى علم النفس المعرفي*. دار ابن الأثير للطباعة والنشر.

العجمية، ميمونة. (2022). أثر استراتيجية التنظيم الذاتي في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف العاشر في سلطنة عمان. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، *43*(2)، 123–145.

العساف، محمد. (2016). *المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي: التعريف والتطبيقات التربوية*. دار المناهج للنشر والتوزيع.

العصيمي، أحلام. (2021). فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، *135*(135)، 117–168. https://doi.org/10.21608/saep.2021.181172

علي، أمال. (2019). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على برمجية الجيوجبرا لتنمية مهارات التواصل الرياضي في الهندسة لدى تلاميذ [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة بنها.

العمراني، ن. م. (2022). فاعلية استراتيجية قائمة على التواصل الرياضي في تعزيز فهم طلبة المرحلة المتوسطة لمفاهيم الهندسة. *مجلة العلوم التربوية العمانية*، *5*(2)، 88–110.

العمودي، نورة. (2011). أثر استخدام استراتيجية التفكير بصوت عالٍ في تنمية التفكير التأملي لدى طالبات الصف الأول الثانوي. *مجلة العلوم التربوية*، *23*(1)، 95–118.

العوفي، عبد الله. (2014). درجة تمكّن طلبة الصف الثالث المتوسط من مهارات التواصل الرياضي [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة أم القرى.

الغامدي، ف. (2019). استراتيجيات تدريس لتعزيز التواصل الرياضي لدى طلبة الصف الثامن. *مجلة التربية والتعليم*، *27*(4)، 150–172.

فرج، محمد. (2005). *استراتيجيات التعلم التعاوني وتنمية التحصيل الأكاديمي*. دار المعرفة.

القحطاني، هاجر، والسعيدي، حنان. (2022). أثر استخدام أنموذج بوسنر للتغيير المفهومي على تصويب المفاهيم الرياضية البديلة وتنمية مهارات التواصل. *مجلة تربويات الرياضيات*، *25*(1)، 157–208. https://doi.org/10.21608/armin.2022.232839

القحفة، أمنية، والمقسري، صلاح عبده. (2018). فاعلية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مفاهيم الرياضيات لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي في مدارس غزة. *المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح والتعلم الإلكتروني*، *7*(13)، 45–72.

القرشي، عبد الكريم. (2012). *معايير الجودة في تعليم الرياضيات*. دار الزهراء للنشر والتوزيع.

القطيطي، عبد الله بن محمد بن سالم. (2016). فاعلية استخدام استراتيجية التفكير بصوت عالٍ في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في مادة اللغة العربية بسلطنة عمان. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث التربوية والنفسية*، *4*(14)، 125–156.

قنديل، محمد. (2005). *مهارات التواصل بين المدرسة والبيت*. دار الفكر.

اللحياني، هاني طلال عايش، وعسيري، خالد معدي أحمد. (2018). صعوبات مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة المتوسطة: دراسة تحليلية. *مجلة كلية التربية*، *34*(10)، 304–334.

محمد، أحمد إسماعيل. (2015). ما وراء المعرفة: المفهوم والاستراتيجيات والتطبيقات التربوية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، *16*(2)، 23–67.

محمد، فاطمة. (2019). التواصل الرياضي وعلاقته بالتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة البحوث التربوية والنفسية*، *18*(2)، 145–170.

مشالي، زيزي إبراهيم. (2008). *أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في التحصيل وتنمية التفكير الناقد لدى طالبات المرحلة الثانوية* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة المنصورة، مصر.

المشهداني، عباس، والمظفر، سيف. (2016). العلاقة بين مهارات التواصل الرياضي والذكاءات المتعددة. *مجلة كلية التربية الأساسية للبحوث*، *22*(94). https://doi.org/10.35950/cbej.v22i94.8414

مكاوي، ورائفة. (2019). فاعلية استراتيجية قائمة على المدخل التداولي في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة البحث في التربية وعلم النفس*، *32*(4)، 145–182.

مهدي، محمود أحمد. (2016). فاعلية استخدام أنشطة تعليمية قائمة على الألعاب في تنمية مهارات التفكير الناقد والتحصيل الدراسي في الرياضيات. *مجلة دراسات تربوية ونفسية*، *95*(1)، 121–148.

النحال، عادل. (2016). أثر توظيف استراتيجية المشاريع الإلكترونية في تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طالبات جامعة الأقصى بغزة [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الأقصى.

نصر، خالد. (2021). *درجة توافر مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي الرياضيات وعلاقتها بالتحصيل الدراسي وعادات العقل لدى طلبة الصف الرابع الأساسي* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة النجاح الوطنية.

هاشم، يوسف. (2001). *التعلم التعاوني: المبادئ والتطبيقات الصفية*. دار الفكر التربوي.

الهنائية، منى محمد. (2024). *استراتيجيات التدريس وأثرها على تنمية مهارات التواصل الرياضي*. دار نثر للنشر.

وزارة التربية والتعليم. (2015). *دليل المعلم لمادة الرياضيات – الصف السادس الأساسي*. سلطنة عُمان: وزارة التربية والتعليم.

الوهيبي، أحمد، والجرايدة، محمد. (2022). درجة ممارسة أنماط التفكير الاستراتيجي لدى مديري مدارس ولاية السيب بمحافظة مسقط في سلطنة عمان من وجهة نظر المعلمين. *مجلة العلوم التربوية*، *25*(25)، 35–56. https://doi.org/10.21608/raes.2022.212944

اليحمدي، حمد. (2020). *الأداء التدريسي وعلاقته بتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى معلمي الرياضيات في الحلقة الثانية من التعليم الأساسي في سلطنة عمان* [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة العربية المفتوحة.

ثانياً: المراجع الأجنبية.

AlAdwani, A., AlFadley, A., AlGasab, M., & Alnwaiem, A. F. (2022). The effect of using KWL (Know-Want-Learned) strategy on reading comprehension of 5th grade EFL students in Kuwait. *English Language Teaching, 15*(1), 79–91. https://doi.org/10.5539/elt.v15n1p79

Chanakan, P. (2015). *The effect of using Know–Want–Learn strategy on students' achievement and attitude in learning mathematics of 10th grade students*. Mathematics Education Program, International College, Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok, Thailand.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Dörrenbächer-Ulrich, L., Dilhuit, S., & Perels, F. (2024). Investigating the relationship between self-regulated learning, metacognition, and executive functions by focusing on academic

transition phases: A systematic review. *Current Psychology, 43*, 16045–16072. https://doi.org/10.1007/s12144-023-05551-8
Hirschfeld, R., Costanza, P., & Nierstrasz, O. (2008). Context-oriented programming. *Journal of Object Technology, 7*(3), 125-151.
Marzano, R. J., & Heflebower, T. (2011). *Teaching & assessing 21st century skills*. Marzano Research Laboratory.
National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.
National Council of Teachers of Mathematics. (2006). *Focal points: Curriculum focal points for prekindergarten through grade 8 mathematics*. NCTM.
National Council of Teachers of Mathematics. (2020). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all*. Reston, VA: NCTM.
Ngu, B. H., Phan, H. P., Yeung, A. S., & Chung, S. F. (2018). Managing element interactivity in equation solving. *Educational Psychology Review, 30*(1), 255–272. https://doi.org/10.1007/s10648-016-9397-8
TIMSS. (2019). *Trends in International Mathematics and Science Study*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). https://www.iea.nl/studies/iea/timss
Veenman, M. F. J. (2017). Learning to self-monitor and self-regulate. In D. H. Schunk & J. A. Greene (Eds.), *Handbook of self-regulation of learning and performance* (2nd ed., pp. 197–210). Routledge.
Yang, En-Fa Yuan, Chang, Bo, Cheng, Hsiu-Ni Henrietta, & Chan, Tak-Wai. (2016). Improving pupils' mathematical communication abilities through computer-supported reciprocal peer tutoring. *Journal of Educational Technology & Society*, *19*(3), 157–169.
Zepeda, C. D., Richey, J. E., Ronevich, P., & Nokes-Malach, T. J. (2015). Direct instruction of metacognition benefits adolescent science learning, transfer, and motivation: An in vivo study. *Journal of Educational Psychology*, *107*(4), 954–970. https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/edu0000022
Zepeda, C. D., Richey, J. E., Ronevich, P., & Nokes-Malach, T. J. (2023). Metacognition in education: Trends in research and practice. *Educational Psychology Review*, *35*(1), 1–24. https://doi.org/10.1007/s10648-022-09658-1
Zhou, Y., & Lin, J. (2024). Effect of jigsaw-integrated task-driven learning on students' learning performance in a high school Python programming course under a STEM curriculum. *Computer Applications in Engineering Education*. https://doi.org/10.1002/cae.22793
Zulkifli, A., Awaludin, A., & Hasnawati, H. (2025). Teachers' perceptions of the use of learning models that effectively support students' mathematical communication skills. *Jurnal Pendidikan Matematika - UHO*.

الملاحق

ملحق رقم (1): قائمة المحكمين.

ملحق رقم (2): الدراسة الاستطلاعية.

ملحق رقم (3): الصورة الأولية لاختبار مهارات التواصل الرياضي.

ملحق رقم (4): دليل المعلم.

ملحق رقم (5): كراسة الطالب.

ملحق رقم (6): تسهيل مهمة باحث من جامعة الشرقية.

ملحق رقم (7): تسهيل مهمة باحث من وزارة التربية والتعليم.

ملحق رقم (1)

قائمة المحكمين

الاسم	الرتبة والتخصص	جهة العمل
د. فاطمة بنت فتوح احمد الجزار	أستاذ مشارك تخصص رياضيات	جامعة الملك عبد العزيز– المملكة العربية السعودية
د. يعن الله علي يعن الله القرني	أستاذ مشارك تخصص رياضيات	جامعة الملك عبد العزيز– المملكة العربية السعودية
أ.د. هاشم بن سعيد الشيخي	أستاذ مناهج وطرق تدريس رياضيات	جامعة الملك فيصل– المملكة العربية السعودية
د. خالد بن سعد المطرب	أستاذ مشارك تخصص مناهج وطرق تدريس رياضيات	جامعة الملك فيصل– المملكة العربية السعودية
د. موسى محمد جودة	أستاذ مشارك تخصص رياضيات	جامعة الأقصى بغزة– فلسطين
د. بسمة مصطفى بارود	أستاذ مساعد تخصص رياضيات	جامعة الأقصى بغزة– فلسطين
د. أحمد بن محمد بن مبارك الخروصي	دكتوراه مناهج وطرق تدريس الرياضيات	كلية التربية بالرستاق / جامعة التقنية والعلوم التطبيقية
د. علي محمد إبراهيم نصار	أستاذ مساعد تخصص رياضيات	جامعة الأزهر بغزة– فلسطين
أ.د. خليفة عبد السميع خليفة	أستاذ مناهج وطرق تدريس رياضيات	جامعة الفيوم– مصر
أ. د. محبات محمود حافظ ابو عميرة	أستاذ متفرغ تخصص مناهج وطرق تدريس رياضيات	جامعة عين شمس– مصر
د. زينب محمود محمد كامل عطيفي	أستاذ مساعد تخصص مناهج وطرق تدريس رياضيات	جامعة أسيوط– مصر
د . جوخة محمد الصوافي	أستاذ مشارك – علم نفس	جامعة الشرقية
د. عزة محمد عبد السميع	مناهج وطرق تدريس رياضيات	كلية التربية جامعة عين شمس
د . يسري أحمد علي محمد	مناهج وطرق تدريس رياضيات	كلية التربية جامعة عين شمس
ا. د . وائل عبدالله محمد علي	أستاذ مشارك مناهج وطرق تدريس الرياضيات	كلية الدراسات العليا التربية جامعة الفاهرة
أ. سعيد بن خلف بن برمان المطروشي	ماجستير مناهج وطرق وتدريس الرياضيات مشرف تربوي خبير	الإشراف التربوي بوزارة التربية والتعليم
أ. عبد الله بن حسن البلوشي	معلم أول رياضيات	مدرسة كعب بن مالك
أ. ايمن سالم إياد	معلم أول رياضيات	مدرسة كعب بن مالك
خليفة بن عبد الله الفارسي	ماجستير مناهج وطرق تدريس رياضيات	جامعة البريمي

ملحق رقم (2)

الدراسة الاستطلاعية

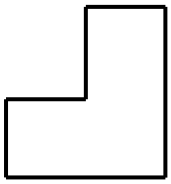
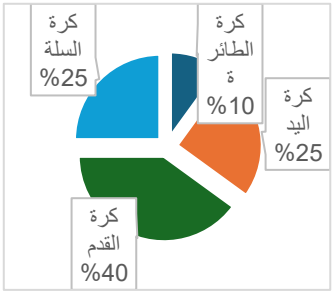
مدرسة كعب بن مالك للتعليم الأساسي (5-9)

40

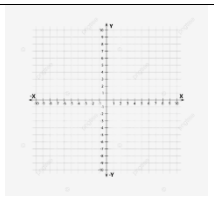
اختبار مهارات التواصل الرياضي للصف السادس		
اسم الطالب/....	الصف/.....	6 / ...

م	المفردة	الدرجة
1	يبلغ سعر دراجة نارية 250 ريال، وضعت عليها علامة تخفيض بنسبة 30% ما السعر الجديد للدراجة؟	[2]
2	أعلنت دار النشر عن مسابقة لكتابة قصة قصيرة، ويراعى في شروط المسابقة تسليم القصة خلال 3 أيام للاشتراك في المسابقة، كما هو موضح في الجدول. إذا كانت جودة كتابة القصة نفسها لدى المتسابقين الثلاثة، فمن هو الفائز؟	[2]
3	لدينا زجاجة سعة 2 لتر مملوءة بالماء نريد توزيعها على زجاجات صغيرة سعة الواحدة 200 مليلتر. كم زجاجة صغيرة نحتاج؟	[1]

المتسابق	ريم	هلال	يوسف
الوقت المستغرق	يومين و25 ساعة	يومين و1500 دقيقة	يومين و10 ساعات و600 دقيقة

م	المفردة	الدرجة
4	أعطى والد أحمد 20 ريالا لأحمد وأخيه، إذا حصل أحمد على 8 ريالات منها. أكتب المبلغ الذي حصل عليه أخو أحمد؟ ..... أكتب نسبة المبلغ الذي حصل عليه أحمد إلى المبلغ الذي حصل عليه أخاه.	[2]
5	إذا كان وزن البطيخة 5 كغم، فاكتب وزن البطيخة بالغرام.	[1]
6	إذا كان عدد الدقائق في ساعتين 120 دقيقة. فكم يكون عدد الدقائق في ثلاث ساعات ونصف؟	[1]
7	إذا كانت كولومبو تقع على بعد خمس مناطق زمنية يمين لاغوس وكانت الساعة في لاغوس 14:11. فكم تكون الساعة في كولومبو؟	[2]
8	احسب محيط الشكل التالي: اذا كان اطواله كالتالي 3سم و 2سم و 5 سم..... 	[2]
9	عدد طلبة مدرسة 400 طالب، من خلال المخطط المقابل. أكتب عدد الطلبة الذين يفضلون كرة القدم. .... 	[2]
10	عبّر عما يأتي كلاميا ــ تعني لفظيا: $\frac{3}{5}$	
11	: لعدد الذي قيمته المنزلية لموقع الرقم (3) تساوي 3 مئات هو أ) 5,321 ب) 2,835 ج) 3,20 د)7,035	

م	المفردة	الدرجة
12	:الرقم (7) في العدد 4,735,209 قيمته د) 7 ملايين ج) 700 ألف ب) 70 ألفًا أ) 7 آلاف	
13	إذا كان سعر جهاز 152.75 ريالًا، فكم يكون تقريب السعر إلى أقرب عشرة؟ د) 152 ج) 155 ب) 160 أ) 150	
14	اختر رقمًا من أربع خانات إذا قرّبته إلى أقرب ألف تحصل على 8000، وإذا قرّبته إلى أقرب مئة تحصل على 7500. ما العدد؟	
15	إذا كان لديك 250 كجم موزعا بالتساوي في عشرة كراتين، وكل كرتون به 50 علبة، فكم وزن كل كرتون؟ ..... أي الأعداد التالية من مضاعفات 9؟ د) جميع ما سبق ج) 54 ب) 45 أ) 36	
16	أكمل النمط : 1,5 ، 2 ، 2,5 ، 3 ، 3,5 ، ..... ، ..... ،	
17	في الشكل المقابل: أ د، جـ د، ب هـ، أ جـ ، أ جـ = 16 سم، أ د = 8سم ، ب جـ = 10 سم. ، أكمل: مساحة المثلث أ ب جـ = نصف × ..... ×..... طول ب هـ = ...	
18	قام المعلم بعرض المشكلة الآتية: قطعتان من الأرض متساويتان في المساحة، الأولى على شكل مربع والثانية على شكل معين طولا قطريه 8 أمتار، 16 متر، أوجد محيط قطعة الأرض المربعة الشكل. اشرح لزملائك حل هذه المشكلة الرياضية. ..... العامل المشترك الأكبر بين 18 و24 هو د) 3 ج) 12 ب) 8 أ) 6	
19	أ ب جـ مثلث قائم الزاوية في أ ، أ د ب جـ أ ب = 5سم ، أ جـ = 3سم أوجد: أ) مساحة المثلث أ ب جـ = ... ب) طول أ د	

م	المفردة	الدرجة
20	<table><tr><td>أحمد</td><td>مهند</td><td>لؤي</td><td>سالم</td></tr><tr><td>35</td><td>.....</td><td>37</td><td>39</td></tr></table> اذا كان مدى الدرجات هو 5 ما هي درجة مهند علما بأن درجته أكبر من 30 درجة مهند = ...	
21	ارسم مثلث متطابق الضلعين طول أحد أضلاعه 4 سم؟	
22	اكتب المنوال لمجموعة البيانات الآتية: 6 ، 5 ، 5 ، 4 ، 8 ، 9 ، 5 ، 6	
23	الأسبوع الواحد فيه أكثر من 100 ساعة (صح أم خطأ) ما الرقم التالي في المتتالية: 5، 10، 20، 40، ...؟ د) 70 ج) 80 ب) 60 أ) 45	
24	إذا كانت مسقط تقع على بعد 4 مناطق زمنية شرق غرينتش، وتقع نيويورك على بعد 5 مناطق زمنية غرب غرينتش وكانت الساعة في نيويورك 11: 45 كم تكون الساعة في مسقط؟	**[2]**
25	 ارسم انسحاب المثلث ثلاث وحدات باتجاه اليسار	**[2]**

انتهت الأسئلة مع تمنياتي للجميع بالتوفيق.

ملحق رقم (3)

الصورة الأولية لاختبار مهارات التواصل الرياضي

اختبار مهارات التواصل الرياضي في وحدة (وحدة الأعداد) لدى طلبة الصف السادس الأساسي

إعداد

حسن مبارك المطروشي

إشراف

الأستاذ الدكتور / منصور الرواحي

1446هـ- 2025م

الدكتور/ة: ..... المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

خطاب تحكيم اختبار مهارات التواصل الرياضي

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان: "**استراتيجيات التدريس الحديثة لتنمية مهارات التواصل الرياضي لطلبة الصف السادس الأساسي في سلطنة عمان**"، وهي أحد متطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية تخصص المناهج وطرق تدريس الرياضيات.

تُعد هذه الدراسة مساهمة قيمة في مجال تطوير طرق تدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية، حيث تسعى إلى تقديم نموذج عملي لبيئة تعليمية تستخدم استراتيجيات التدريس الحديثة، يمكن أن تساعد المعلمين على تصميم وتنفيذ دروس أكثر فعالية وإثراءً لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبةهم، بما يخدم تحقيق أهداف التعلم المنشودة وتعزيز قدراتهم على التواصل الرياضي.

وسعياً نحو تحقيق الهدف المنشود من هذه الدراسة، قام الباحث بتصميم وتطوير أداة قياس تتمثل في اختبار لقياس مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة الأساسية، تم بناء هذا الاختبار بعناية فائقة ليغطي أبعاد مهارات التواصل الرياضي المحددة في إطار الدراسة، وهي مهارات: تنظيم التفكير الرياضي وتمثيل المواقف، شرح الأفكار الرياضية، تحليل وتقويم التفكير الرياضي، واستخدام لغة الرياضيات للوصف والتعبير عن الأفكار الرياضية بوضوح.

ويُعرف التواصل الرياضي إجرائياً بأنه: "قدرة طلبة الصف السادس الأساسي في سلطنة عمان على **قراءة** وتفسير النصوص والرموز والمخططات الرياضية، و**كتابة** الأفكار والمفاهيم والعلاقات الرياضية بوضوح ودقة، و**تمثيل** المواقف والبيانات الرياضية باستخدام الأشكال والجداول والرسوم البيانية، وذلك من خلال أدائهم في الأنشطة والمهام التعليمية المصممة ضمن استراتيجيات التدريس الحديثة".

وإدراكًا من الباحث لقيمتكم العلمية وخبراتكم المتميزة في مجالات المناهج وطرق تدريس الرياضيات، فإنه يلتمس منكم التفضل بإبداء آرائكم السديدة وتقديم مقترحاتكم القيمة بشأن فقرات هذا الاختبار. ويهدف الباحث من خلال هذه الاستشارة إلى التأكد من جودة الفقرات وفعاليتها في قياس التواصل الرياضي لدى الطلبة، وذلك من خلال تقييمكم لها في ضوء المعايير التالية:

1. وضوح تعليمات الاختبار: مدى سهولة فهم الطلبة للتعليمات وكيفية الإجابة على الأسئلة.
2. انتماء السؤال للهدف الذي يقيسه: مدى دقة قياس كل سؤال للمستوى المحدد من مهارات التواصل الرياضي.
3. دقة أسئلة الاختبار اللغوية: سلامة اللغة المستخدمة في صياغة الأسئلة ووضوحها وخلوها من الغموض.
4. مناسبة السؤال لمستوى الطلبة: مدى ملاءمة محتوى السؤال وصعوبته للمستوى المعرفي لطلبة الصف السادس الأساسي.
5. صلاحية الاختبار للتطبيق: مدى إمكانية تطبيق الاختبار بسهولة وفعالية في البيئة الصفية.
6. إبداء أي ملاحظات أو تعديلات ترونها مناسبة: اقتراحاتكم لإضافة أو حذف أو تعديل أي من فقرات الاختبار لتحسين جودته وفعاليته.

إن إن تعاونكم وتوجيهاتكم القيمة ستثري هذه الدراسة وتحقق أهدافها. خبراتكم في المناهج وطرق تدريس الرياضيات وتقويم الأداء ضرورية لضمان جودة فقرات اختبار مهارات التواصل الرياضي.

نتقدم إليكم بخالص الشكر والتقدير على تعاونكم ووقتكم الثمين.

بيانات المحكم

اسم المحكم	الدرجة العلمية	التخصص	مكان العمل

الباحث

جدول مواصفات اختبار مهارات التواصل الرياضي في وحدة (وحدة الأعداد) لدى طلبة الصف السادس الابتدائي

مهارات التواصل الرياضي	مؤشر تحقيق المهارة ينبغي على التلميذ أن يكون قادرًا على:	رقم السؤال	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
مهارات القراءة الرياضية	1. يقرأ المسائل اللفظية الرياضية ويفهم المطلوب فيها بوضوح.	2-1	2	%5
	2. يفسر الرموز والعلامات الرياضية، مثل: علامات العمليات، الرموز العشرية، رموز التقريب، المستخدمة في النصوص والمعادلات.	4-3	2	%5
	3. يستخلص المعلومات العددية الأساسية والأرقام ذات الصلة من النصوص الرياضية الطويلة أو المعقدة.	6-5	2	%5
	1. يقوم بتحويل المعلومات المقدمة في الجداول والرسوم البيانية إلى فهم لفظي دقيق للعلاقات أو القيم.	8-7	2	%5
	4. يميّز العلاقة الصحيحة بين التعبيرات اللفظية والأرقام في سياقات الوحدة.	10-9	2	%5
	5. يحدد الكلمات المفتاحية في المسائل اللفظية التي تشير إلى العملية الرياضية الصحيحة أو المفهوم الرياضي المطلوب.	12-11	2	%5
مهارات الكتابة الرياضية	1. يكتب حلول المسائل الرياضية بخطوات متسلسلة وواضحة ومنظمة.	14-13	2	%5
	2. يستخدم الرموز والمصطلحات الرياضية، مثل: القيمة المكانية، المضاعف، العامل،	16-15	2	%5

مهارات التواصل الرياضي	مؤشر تحقيق المهارة ينبغي على التلميذ أن يكون قادرًا على:	رقم السؤال	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
	العدد الأولي، بشكل صحيح ودقيق في تعبيراته الكتابية.			
	3. يشرح المفاهيم الرياضية، مثل: العدد الفردي / الزوجي، التقريب، بأسلوب بسيط ومفهوم كتابيًا، مستخدماً لغته الخاصة.	**18-17**	**2**	**%5**
	4. يدون الملاحظات والاستنتاجات الرياضية الناتجة عن حل المشكلات بطريقة موجزة وذات معنى.	**20-19**	**2**	**%5**
	5. يصوغ جملًا أو عبارات رياضية مكتوبة تعبر عن العلاقات الكمية بين الأعداد أو المفاهيم.	**22-21**	**2**	**%5**
	6. يبرر كتابياً اختياره لإجابة أو لتعميم رياضي، موضحاً المنطق الرياضي وراء قراره.	**24-23**	**2**	**%5**
مهارات التمثيل الرياضي	1. يحوّل المسائل اللفظية المتعلقة بالأعداد إلى تعابير رياضية رمزية.	**26-25**	**2**	**%5**
	2. يمثل البيانات العددية المعطاة في نصوص أو مواقف باستخدام الجداول المنظمة، مثل: تنظيم ارتفاعات الجبال في جدول.	**28-27**	**2**	**%5**
	3. يرسم أشكالاً أو نماذج بسيطة، مثل: خط الأعداد، أو مجموعات العناصر؛ لتمثيل المفاهيم العددية أو العمليات الحسابية.	**31-29**	**2**	**%5**

مهارات التواصل الرياضي	مؤشر تحقيق المهارة ينبغي على التلميذ أن يكون قادرًا على:	رقم السؤال	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
	4. يبني رسوماً بيانية ، مثل: الرسوم الشريطية أو الخطية) لتمثيل العلاقات الكمية بين مجموعات الأعداد أو البيانات الإحصائية.	**32-30**	**2**	**%5**
	5. يستخدم النماذج المحسوسة، مثل: بطاقات الأرقام، أو شبه المحسوسة، مثل: الرسوم التوضيحية؛ لتمثيل العمليات أو المفاهيم العددية.	**34-33**	**2**	**%5**
	6. ينتقل بطلاقة بين أشكال التمثيل المختلفة لنفس المعلومة العددية، مثل: تحويل عدد مكتوب بالكلمات إلى أرقام، أو بيانات جدولية إلى وصف لفظي.	**36-35**	**2**	**%5**
	7. يحدد أنسب شكل تمثيلي: (لفظي، ورمزي، وبياني، وجدولي) لموقف رياضي معين يتطلب التعامل مع الأعداد.	**38-37**	**2**	**%5**
	8. يفسر التمثيلات الرياضية، مثل: المخططات البيانية أو الجداول، التي أعدها الآخرون، ويستخلص منها المعلومات المطلوبة بدقة.	**40-39**	**2**	**%5**
المجموع		**40**		**%100**

اختبار مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي

بيانات الطالب:

الاسم:.....	الصف:.....
الفصل:	اسم المدرسة:.....

تعليمات الاختبار:

أخي الطالب:

سعياً نحو تحقيق الهدف المنشود من هذه الدراسة، قام الباحث بتصميم وتطوير أداة تقييمية دقيقة وموضوعية تتمثل في اختبار لقياس مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السادس في سلطنة عمان. يهدف هذا الاختبار إلى قياس مهارات التواصل الرياضي لديهم، والتي يعرفها الباحث إجرائياً بأنها: قدرة طلبة الصف السادس الأساسي في سلطنة عمان على التعبير بوضوح ودقة عن الأفكار والمفاهيم والعلاقات الرياضية شفهيًا وكتابيًا وبيانيًا، وتنظيم تفكيرهم الرياضي لتمثيل المواقف المختلفة، وشرح الإجراءات والحلول للآخرين، وتحليل وتقويم استراتيجيات التفكير الرياضي، وذلك من خلال أدائهم في الأنشطة والمهام التعليمية المصممة ضمن استراتيجيات التدريس.

من خلال مجموعة متنوعة من الأسئلة المصممة خصيصًا لتتناسب مع مستوى طلبة الصف السادس، يسعى هذا الاختبار إلى تجاوز مجرد استرجاع المعلومات السطحية، ويتطلب من الطلبة الغوص في أعماق فهمهم للمفاهيم الرياضية الأساسية، وتطبيق هذه المفاهيم في سياقات جديدة، والأهم من ذلك، التواصل الرياضي بشكل دقيق وواضح وربط الأفكار ببعضها البعض لتوليد نتاجات رياضية مفهومة ومعبرة، بما يعكس تأثير استراتيجيات التدريس الحديثة على تنمية مهارات التواصل الرياضي لطلبة الصف السادس في سلطنة عمان. لذا، يرجى قراءة كل سؤال بانتباه وتمعن، والتفكير مليًا قبل تقديم إجابتك، حيث أن الهدف هو قياس مدى قدرتهم على مهارات التواصل الرياضي، والذي يقاس بالدرجة التي تحصل عليها عينة الدراسة على اختبار مهارات التواصل الرياضي المعد لهذا الغرض.

إرشادات عامة:

1. اكتب بياناتك في المكان المخصص.
2. الزمن المحدد للاختبار (.....) دقيقة فقط.
3. يتكون الاختبار من (40) فقرة يرجى الإجابة عن جميع الأسئلة.
4. كل سؤال له درجة محددة، ودرجة الاختبار الكلية من (40).
5. ضع علامة (√) في ورقة الإجابة تحت الحرف الدال على الإجابة الصحيحة.
6. يجب قراءة السؤال قراءة جيدة ومتأنية قبل الإجابة، لا تترك سؤالًا دون أن تجيب عليه.

أخيرًا: تذكر أن الهدف من هذا الاختبار ليس فقط قياس معلوماتك، بل قدرتك على التواصل الرياضي، ونتائج هذا الاختبار فقط لأغراض البحث العلمي.كن واثقًا بأفكارك وابدأ فورًا بالإجابة بعد قراءة كل سؤال.

تمنياتي لك بالتوفيق والنجاح

اختبار مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي

1. لدى عمر بطاقات الأرقام 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8. إذا كون عددين كل منهما من 4 أرقام باستخدام كل بطاقة مرة واحدة فقط، فما هو الهدف الرئيسي من السؤال؟

أ) جمع أكبر عددين.	ب) إيجاد أصغر فرق ممكن.	ج) إيجاد أكبر فرق ممكن.	د) ترتيب الأرقام تصاعدياً.

2. إذا كان مجموع 3 أعداد مختلفة 50، وكل الأعداد زوجية وأكبر من 10. ما هو المطلوب الأساسي في المسألة؟

أ) إيجاد أكبر عدد فردي.	ب) إيجاد أصغر عدد زوجي.	ج) إيجاد مجموعة أعداد تحقق الشروط.	د) تحديد عدد الأعداد الأولية.

3. إذا كان لدينا العدد 670346.5 ، فإن قيمة الرقم 7 فيه هي:

أ) الآحاد	ب) الألوف	ج) عشرات الألوف	د) مئات الألوف

4. ما هو التفسير الصحيح للتعبير 10^6

أ) 10 مضروبة في 6.	ب) 10 مضافة إلى 6.	ج) 10 مضروبة في نفسها 6 مرات.	د) 6 مقسومة على 10.

5. بالنظر إلى الجدول الذي يعرض ارتفاعات قمم الجبال، أي قمة جبل هي الأقل ارتفاعاً؟

الجبل	كيليمنجارو	إيفرست	كوسيوسكو
الارتفاع بالمتر	5895	8848	2228
القارة	إفريقيا	آسيا	أستراليا

أ) كيليمنجارو	ب) إيفرست	ج) كوسيوسكو	د) ماكيلني

6. اشترى أحمد 3 كجم من التفاح بسعر 600 بيسة للكيلوجرام الواحد، و 2 كجم من البرتقال بسعر 300 بيسة للكيلوجرام الواحد. ما هو إجمالي سعر التفاح الذي دفعه أحمد؟

أ) 200 بيسة	ب) 600 بيسة	ج) 1800 بيسة	د) 900 بيسة

7. بناءً على الجدول التالي الذي يوضح درجات ثلاثة طلبة في الرياضيات والعلوم، أي من العبارات الآتية صحيحة؟

الطالب	الدرجة في الرياضيات	الدرجة في العلوم
سارة	85	90
علي	78	80
ليلى	92	88

أ) علي حصل على أعلى مجموع درجات في المادتين .	ب) ليلى حصلت على أعلى معدل درجات في المادتين	ج) مجموع درجات سارة أقل من 170.	د) مجموع درجات علي أعلى من 160

8. **بالنظر إلى مخطط فن الذي يوضح الأعداد الزوجية والفردية، إذا كان العدد 10 داخل دائرة الأعداد الزوجية، فماذا يعني ذلك لفظياً؟**			
أ) العدد 10 لا يمكن تقسيمه على 2.	ب) العدد 10 هو عدد زوجي.	ج) العدد 10 هو عدد فردي.	د) العدد 10 هو عدد أولي.
9. **أي من التعبيرات التالية يمثل العدد "مليون"؟**			
أ) 1000	ب) 10000	ج) 100000	د) 1000000
10. **ما هو التعبير اللفظي للعدد 345678؟**			
أ) ثلاثمائة وخمسة وأربعون ألفاً وستمائة وسبعة وثمانون.	ب) ثلاثمائة وخمسة وأربعون ألفاً وستمائة وثمانية وسبعون.	ج) ثلاثمائة وخمسون ألفاً وستمائة وثمانية وسبعون.	د) ثلاثمائة وستة وأربعون ألفاً وسبعمائة وثمانية.
11. **في سياق جمع الأعداد العشرية، إذا كان لديك حبلان أحدهما بطول 125.9 متر والآخر 93.7 متر، ما هي الكلمة المفتاحية التي تدل على عملية الجمع في السؤال؟**			
أ) الفرق	ب) يتكرر	ج) مجموع	د) أطول
12. **اشترى خالد هاتفًا بسعر 800 ريال، وحصل على خصم قدره 25% من السعر الأصلي. ما هو المبلغ الذي دفعه خالد بعد الخصم؟**			
أ) 200 ريال	ب) 400 ريال	ج) 600 ريال	د) 800 ريال
13. **إذا أردت تقريب العدد 45678 لأقرب مائة، فما هي الخطوة الصحيحة التي يجب اتباعها؟**			
أ) أنظر إلى منزلة العشرات (7)، وبما أنها أكبر من 5، أضيف 1 إلى منزلة المئات.	**ب) أنظر إلى منزلة المئات (6)، وأضيف 1 إليها**	**ج) أنظر إلى منزلة الآحاد (8)، وأترك منزلة العشرات كما هي**	**د) أنظر إلى منزلة العشرات (7)، وأترك منزلة المئات كما هي.**
14. **لإيجاد أكبر فرق بين عددين مكونين من 4 أرقام باستخدام البطاقات 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8 ، أي استراتيجية تصف خطوات الحل المنظمة؟**			
أ) أكون أكبر عددين ثم أجد الفرق بينهما.	ب) أكون أصغر عدد ممكن وأطرحه من أكبر عدد ممكن.	ج) أكون أصغر عددين ثم أجد الفرق بينهما.	د) أختار أي عددين وأجد الفرق.
15. **كيف تكتب العدد "أربعمائة وثلاثة آلاف، وثلاثة وأربعون وستة وستون جزءًا من مائة" بالرموز؟**			
أ) 403043.66	ب) 43043.66	ج) 400343.066	د) 403043.06
16. **أي من العبارات التالية تكتب العدد "نصف مليون مضافاً إليه عشرة" بالرموز والكلمات بشكل صحيح؟**			
أ) 50000010	ب) 500010	ج) 500000010	د) 50010

17.العبارة الصحيحة التي تصف العدد الفردي من العبارات الآتية هي.			
أ) العدد الذي يمكن تقسيمه إلى مجموعتين متساويتين بدون باقٍ.	ب) العدد الذي لا يمكن تقسيمه بالتساوي على 2.	ج) العدد الذي يقبل القسمة على 1 فقط وعلى نفسه.	د) العدد الذي أحاده صفر.
18.كيف تصف خاصية "المضاعف" لشخص لا يعرف المصطلح الرياضي؟			
أ) العدد الذي يكرر نفسه عدة مرات.	ب) نتيجة ضرب عدد في عدد آخر صحيح.	ج) العدد الذي يقع في منتصف متتالية الأرقام.	د) العدد الذي يمكن أن يقسم عددًا آخر.
19.عندما تضرب عددًا في 100، ثم تقسمه على 10، ثم تضربه في 1000. ما هو ملخص تأثير هذه العمليات على العدد الأصلي؟			
أ) العدد يصبح أكبر 100 مرة.	ب) العدد يصبح أكبر 10000 مرة.	ج) العدد يصبح أكبر 1000 مرة.	د) العدد يصبح أكبر 100000 مرة.
20.إذا كانت المتتالية العددية: 8، 16، 24، 32، 40، ...، فما هي الملاحظة الموجزة التي تصف العلاقة بين العدد 88 وهذه المتتالية؟			
أ) 88 سيكون موجودًا لأنه مضاعف للعدد 8	ب) 88 لن يكون موجودًا لأنه ليس مضاعفًا للعدد 8.	ج) 88 سيكون موجودًا لأنه عدد زوجي.	د) المتتالية تتوقف عند 40.
21.بناءً على مفهوم القيمة المكانية، ما هي الجملة التي يمكن طرحها لتمييز قيمة الرقم 5 في العدد 5078؟			
أ) هل الرقم 5 فردي أم زوجي؟	ب) في أي منزلة يقع الرقم 5؟	ج) كم تبلغ قيمة الرقم 5 في هذا العدد؟	د) ما هي منزلة الرقم 8 في هذا العدد؟
22.عند ترتيب الأعداد 54754، 55475، 55447 من الأصغر إلى الأكبر، ما هي الجملة التي تصف العلاقة بين الأعداد والتي تحدد ترتيبها؟			
أ) جميعها أعداد فردية.	ب) جميعها أعداد زوجية.	ج) تختلف في القيمة المكانية لبعض الأرقام مما يحدد ترتيبها.	د) جميعها تقع بين 54000 و56000.
23.قالت خديجة: "كل مضاعف للعدد 1000 يقبل القسمة على 100". هل هي على صواب؟ علل إجابتك.			
أ) نعم، لأن العدد 1000 من مضاعفات العدد 100	ب) لا، لأن 1000 أكبر من 100.	ج) نعم، لأن 1000 يقبل القسمة على 100.	د) لا، فقط بعض المضاعفات تقبل القسمة على 100.

24.إذا كان عمر أحمد هذا العام مضاعفًا للعدد 6، وعمره العام القادم مضاعفًا للعدد 7. فكم يكون عمره الآن؟ اختر الإجابة مع تعليلها.

أ) 30؛ لأنه 30 مضاعف لـ 6، لكن 31 ليس مضاعفًا لـ 7.	ب) 36؛ لأنه 36 مضاعف لـ 6، لكن 37 ليس مضاعفًا لـ 7.	ج) 42؛ لأنه 42 مضاعف لـ 6، لكن 43 ليس مضاعفًا لـ 7.	د) 6؛ لأنه 6 مضاعف لـ 6، و 7 مضاعف لـ 7 في العام القادم.

25.لدى عمر بطاقات الأرقام 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8. إذا كون عددين كل منهما من 4 أرقام باستخدام كل بطاقة مرة واحدة فقط، فما هو أكبر فرق يمكن أن يكونه؟؟

أ) 7531	ب) 7522	ج) 7518	د) 7532

26.إذا كان "المليون يساوي ألف ألف" ، فما هو التعبير الرمزي الذي يصف العلاقة بين المليون ومضاعفات العدد 10؟

أ) 1 مليون = 10×10×10	ب) 1 مليون = 10×10×10×10	ج) 1 مليون = 10×10×10×10×10	د) 1 مليون = 10×10×10×10×10×10

27.لدى فريق كرة قدم البيانات التالية: عدد الأهداف المسجلة: 15، عدد الأهداف المستقبلة: 7، عدد المباريات التي لعبها: 10. أي جدول يمثل هذه البيانات بشكل منظم؟

أ)

عدد الأهداف المسجلة	7	عدد المباريات التي لعبها
15	عدد الأهداف المستقبلة	10

ب)

عدد الأهداف المسجلة		عدد المباريات التي لعبها
15	عدد الأهداف المستقبلة	10

ج)

عدد الأهداف المسجلة	عدد الأهداف المستقبلة	عدد المباريات التي لعبها
15	7	10

د)

عدد الأهداف المسجلة خمسة عشر	عدد الأهداف المستقبلة سبعة	عدد المباريات التي لعبها عشرة

28.تم تسجيل درجات 5 طلبة في اختبار الرياضيات كالتالي: عباله 85، عائشة 91، فاطمة 90، طارق 98، مريم 88. أي من الجداول التالية يمثل هذه الدرجات بشكل منظم وواضح؟

أ)

الطالب	عبدالله	فاطمة	طارق	عائشة
الدرجة				

ب)

الطالب	عبدالله	فاطمة	طارق	عائشة
الدرجة	85	90	98	91

ج)

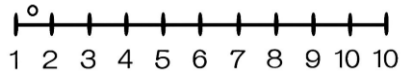
الطالب	عبدالله	فاطمة	98	عائشة
الدرجة	85	90	طارق	91

د)

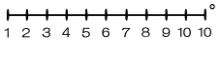
الطالب	عبدالله	فاطمة	طارق	عائشة
الدرجة	85			91

29.إذا أردت تمثيل العدد 5 على خط الأعداد، فأي وصف يمثل موقعه الصحيح؟

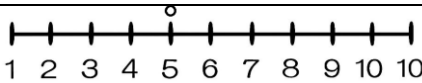
أ)



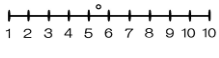
ب)



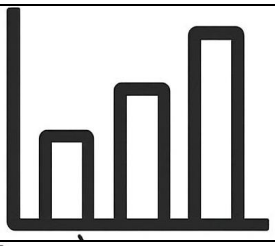
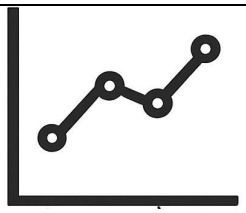
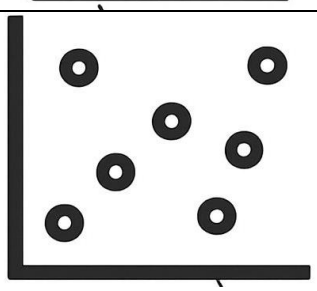
ج)



د)



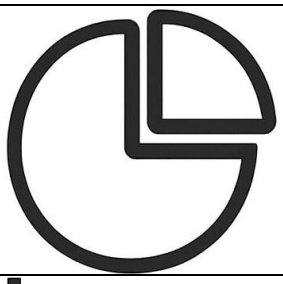
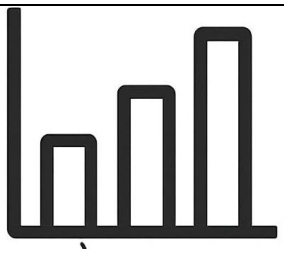
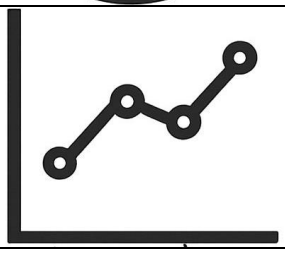
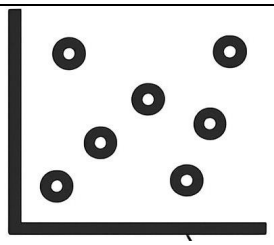
30.تريد عرض عدد الكتب التي قرأها كل طالب في الصف خلال شهر، أي نوع من الرسوم البيانية هو الأنسب لتمثيل هذه البيانات؟

أ)	ب) 
ج) 	د) 

31.لتمثيل عملية جمع 3 + 2 باستخدام مجموعات من العناصر، أي وصف يمثل النموذج الصحيح؟

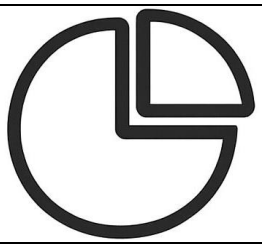
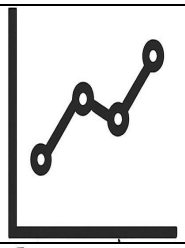
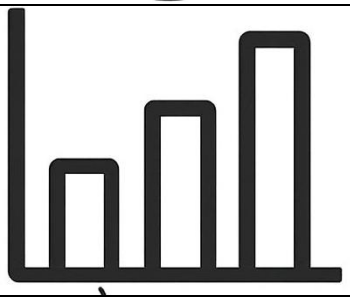
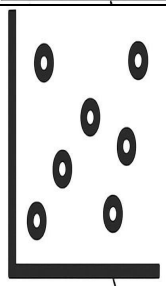
أ) رسم 3 مجموعات منفصلة.	ب) رسم 2 مجموعة منفصلة.	ج) رسم 3 عناصر في مجموعة و2 عنصر في مجموعة أخرى ثم ضم المجموعتين.	د) رسم 5 عناصر في مجموعة واحدة

32.لدى شركة مبيعات شهرية تزداد بانتظام. أي نوع من الرسوم البيانية يظهر هذا النمو التدريجي بوضوح؟

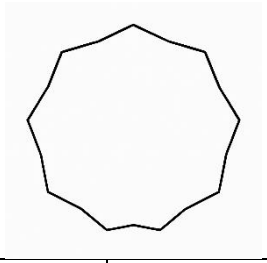
أ) 	ب) 
ج) 	د) 

33.لتمثيل مفهوم القيمة المكانية للعدد 234، أي نموذج محسوس يمكن أن يساعد في فهمه؟

أ) استخدام عملات نقدية فقط.	ب) استخدام مكعبات ملونة فقط.	ج) استخدام مكعبات تمثل الآحاد، أعمدة تمثل العشرات،	د) استخدام بطاقات تحمل أرقام عشوائية.

		ومربعات تمثل المئات.	
34.إذا أردت شرح مفهوم "التقريب" باستخدام نموذج شبه محسوس، فأي من الأوصاف التالية يمثل نموذجاً مناسباً؟			
أ) رسم جدول ضرب.	ب) كتابة قائمة بالأعداد الأولية.	ج) رسم خط أعداد وتحديد الأرقام التي تقرب إلى قيمة معينة.	د) تمثيل عملية الطرح باستخدام مجموعات من الكرات
35.اكتب ثلاثة ملايين بالرموز ثم أضف إليه 50. ما هي الإجابة بالكلمات والرموز؟			
أ) 3000050، ثلاثة ملايين وخمسون	ب) 30050، ثلاثة آلاف وخمسون	ج) 30000500، ثلاثون مليوناً وخمسون	د) 30000050، ثلاثة ملايين وخمسون
36.إذا قُرّبت مساحة قطعة أرض لأقرب 100 كم² كانت 200 كم²، وإذا قُرّبت لأقرب 10 كم² كانت 150 كم². ما هو مدى الأرقام الذي يصف المساحة الأصلية ويترجم هذه الشروط؟			
أ) مساحة الأرض تقع بين 195 كم² و 204.9 كم²	ب) مساحة الأرض تقع بين 145 كم² و 154.9 كم²	ج) مساحة الأرض تقع بين 150 كم² و 154.9 كم²	د) مساحة الأرض هي 150 كم² بالضبط.
37.لعرض العلاقة بين عدد ساعات الدراسة والدرجات المحصلة في الاختبارات، أي تمثيل بياني يعتبر الأنسب؟			
أ) 	ب) 		
ج) 	د) 		
38.إذا أردت مقارنة عدد الطلبة في كل صف من الصفوف الابتدائية الخمسة، أي شكل تمثيلي يعتبر الأكثر فعالية لعرض هذه المقارنة؟			
أ) نص طويل يصف الأعداد.	ب) معادلة رياضية.	ج) رسم بياني بالأعمدة.	د) خط أعداد.

39.في شكل المضلع العشاري ، ما هي المعلومة الأساسية التي يعبر عنها الشكل حول طبيعته؟



أ) أنه شكل ثلاثي الأبعاد.	ب) أنه شكل له عشرة أضلاع.	ج) أنه شكل منحني.	د) أنه شكل غير منتظم.

40.بناءً على الجدول التالي الذي يصنف الأعداد 8، 9، 10، 11، 12، 13، أي من العبارات التالية صحيحة؟؟

8	9	10	11	12	13
نعم	لا	نعم	لا	نعم	**لا**
لا	لا	لا	لا	نعم	**لا**

أ) كل مضاعفات 6 هي بالضرورة مضاعفات 2.	ب) كل مضاعفات 2 هي بالضرورة مضاعفات 6.	ج) لا يوجد تداخل بين المجموعتين.	د) الأعداد الفردية لا يمكن أن تكون مضاعفات لأي من 2 أو 6.

سلطنة عمان
جامعة الشرقية
كلية الآداب والعلوم الإنسانية
المناهج وطرق تدريس الرياضيات

ملحق رقم (4)

دليل المعلم

دليل المعلم لتدريس وحدة (الأعداد) للصف السادس الأساسي في ضوء استراتيجيات التدريس القائمة على ما وراء المعرفة لتنمية مهارات التواصل الرياضي

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته:

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد المرسلين، أما بعد:

يعتبر دليل المعلم بمثابة المرشد الذي سيقوم بإرشادك إلى كيفية تدريس وحدة (الأعداد) وفقا لبعض استراتيجيات التدريس الحديثة المناسبة لكل درس للصف السادس الأساسي في الفصل الدراسي الأول حيث يعتبر دليل المعلم أداة تساعد المعلم / المعلمة في تحديد المعالم والخطوات الأساسية التي من الممكن أن تهتدي في ضوئها على سبل تحقيق الأهداف التعليمية، ومراحل الدروس وفق زمن معين، وطريقة تقويم الدرس المختلفة، وذلك من أجل دفع العملية التعليمية.

أخي المعلم / المعلمة:

يطيب لي أن أضع بين يديك هذا الدليل التربوي الذي يهدف إلى دعم معلمي ومعلمات مادة الرياضيات في فهم وتطبيق استراتيجيات التدريس الحديثة، استنادًا إلى الأسس العلمية والتربوية المعاصرة، وبما يتوافق مع متطلبات المناهج الوطنية المطوّرة في سلطنة عمان.

ويأتي هذا الدليل استجابة للتوجهات التربوية الحديثة التي تؤكد على **الانتقال من التعليم التقليدي القائم على التلقين إلى التعليم النشط** الذي يجعل من المتعلم محورًا فاعلًا في بناء المعرفة، وذلك من خلال تفعيل استراتيجيات مثل **الحوار والمناقشة، الجيجس، التعلم التعاوني، استراتيجيKWL ، العصف الذهني، والجيوجبرا.**

ويُبرز هذا الدليل كيفية توظيف هذه الاستراتيجيات في **بيئات التعلم الصفية الواقعية**، ويعزز **مهارات التواصل الرياضي** لدى الطلبة (كالقراءة الرياضية، والتمثيل، والتحدث والكتابة الرياضية)، ويقدم نماذج تطبيقية وتخطيطية متكاملة تناسب المراحل الدراسية المختلفة، خاصة في الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

كما يراعي هذا الدليل الفروق الفردية، ويحفّز تنمية التفكير النقدي والإبداعي، ويوجه المعلم نحو توظيف أدوات التقنية مثل GeoGebra في الدروس التي تستدعي التمثيل البصري والهندسي.

وهو بذلك لا يقدم فقط إطارًا نظريًا بل يُعد أداة مهنية وعملية تعين المعلم على **تحقيق تعلم ذي معنى**، ينسجم مع رؤية سلطنة عمان في تطوير التعليم وتعزيز الكفاءة التعليمية.

ونظرا لان محتوى الكتاب في صورته الحالية يقدم المعلومات للطلبة بشكل مباشر دون أن يترك لهم الحرية في اكتساب المعلومة، ودون ان تكون لهم مشاركة إيجابية ونشطة في التوصل للمعلومات.

فقد قامت الدراسة بإعداد هذا الدليل ليعطيك تصورا واضحا عن طبيعة هذه الوحدتين التي تتطلب إعادة صياغة للمحتوى والمهارات والخبرات والتقويم المناسب للوحدتين وفقا لاستراتيجيات التدريس الحديثة المناسبة في الرياضيات لتنمية مهارات التواصل الرياضي، وعن إثرها تم إضافة العديد من المهارات والمهام التعليمية والأنشطة التي تساعد على تحقيق الأهداف المنشودة، وتساهم في تكوين اتجاهات إيجابية لدى الطلبة في تعلم الرياضيات وزيادة تحصيلهم الدراسي.

المقدمة

تُعد استراتيجيات التدريس الحديثة من الركائز الأساسية في تجويد العملية التعليمية وتحقيق تعلّم نشط وفعّال، حيث تسهم في تهيئة بيئة صفية تفاعلية تُنمّي مهارات التفكير العليا والتواصل الأكاديمي لدى المتعلمين. ويُعدّ التعلم التعاوني من أبرز هذه الاستراتيجيات، إذ يوفّر فرصًا للطلبة للتفاعل وتبادل المعرفة من خلال العمل الجماعي المنظّم، مما ينعكس إيجابيًا على التحصيل والفهم العميق (Johnson & Johnson, 2022). كما تمثل استراتيجية العصف الذهني مدخلًا محفزًا لتوليد الأفكار وتنمية التفكير الإبداعي، خصوصًا في حل المشكلات المفتوحة والمعقدة (Al-Farsi, 2023).

أما استراتيجية الجيجسو (Jigsaw) فتوفر إطارًا بنائيًا للتعلم من خلال تقسيم المحتوى إلى مهام موزعة يتبادل فيها المتعلمون الأدوار، مما يعزز من الاستقلالية والمساءلة الفردية والجماعية (Aronson & The Jigsaw Classroom, 2021). وفي السياق ذاته، يمثل توظيف الأدوات الرقمية مثل برنامج GeoGebra نقلة نوعية في دعم التمثيل الرياضي البصري، وتسهيل إدراك المفاهيم الهندسية والجبرية المجردة، كما أظهرت دراسة الرزيقي (2024) في سلطنة عُمان أن دمج GeoGebra يُعزز الدافعية والفهم المفاهيمي لدى طلبة المرحلة الإعدادية. ومن هذا المنطلق، فإن الدمج المنهجي لهذه الاستراتيجيات في التدريس، يُعد استجابة فعلية لمتطلبات التعليم العصري، ويحقق تناغمًا بين النظرية والتطبيق في ضوء معايير الجودة الشاملة في التعليم.

وفي ضوء التوجهات التربوية المعاصرة التي تُعلي من شأن الكفايات الفكرية والتواصلية، برزت أهمية توظيف استراتيجيات التدريس الحديثة بوصفها أدوات فعالة لتعزيز الفهم الرياضي العميق وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى المتعلمين.

إذ تُسهم استراتيجيات مثل التعلم التعاوني في تنمية مهارتي التحدث الرياضي والاستماع النشط من خلال الحوارات والمشاركة الفعالة داخل المجموعات، مما يعزز التعبير الرياضي المنطوق والقدرة على شرح الحلول (Johnson & Johnson, 2022). كما يُعد العصف الذهني محفزًا قويًا للتفكير التباعدي وتوليد الأفكار المتعددة حول المسائل الرياضية، ويقوي مهارات الكتابة الرياضية من خلال التعبير عن استراتيجيات الحلول البديلة (Al-Farsi, 2023). وفي السياق نفسه، تبرز استراتيجية الجيجسو كأداة تدريس بنائية تسمح بتجزئة المفاهيم وتبادلها بين المتعلمين، مما يُفعّل القراءة التحليلية والتمثيل الرياضي التوضيحي من خلال الرسوم البيانية والمخططات (Aronson, 2021). أما GeoGebra، فهو وسيلة رقمية فاعلة لدعم التمثيل البصري الرياضي، إذ يُساعد المتعلم على بناء النماذج الهندسية والجبرية بطريقة تفاعلية تدعم التعلم الذاتي والتواصل المفاهيمي (الرزيقي، 2024). وقد أظهرت دراسات حديثة في سلطنة عُمان أن التكامل بين هذه الاستراتيجيات ومهارات التواصل الرياضي يسهم في رفع مستوى الأداء الرياضي، ويُعزز قدرة الطلبة على تفسير المفاهيم، وطرح الأسئلة، وتمثيل العلاقات، وهو ما ينسجم مع المعايير الدولية للتعليم الرياضي النشط (NCTM, 2020).

الإطار النظري

تُعرف **استراتيجيات التدريس الحديثة** بأنها مجموعة من الأساليب المنظمة والمرنة التي تهدف إلى تحسين نوعية التعلم والتعليم، من خلال إشراك المتعلم بفعالية في بناء معرفته وتنمية قدراته العقلية والوجدانية والمهارية، بما يحقق مبدأ التعلم مدى الحياة. وتقوم هذه الاستراتيجيات على أسس **التمركز حول المتعلم، والتعلم النشط، والتكامل بين المعارف، والتوظيف الفعال للتكنولوجيا، وتنمية المهارات العليا للتفكير، والتنوع في أساليب التقويم.**

ووفقًا لرؤية عمان 2040، فإن التعليم المرتكز على هذه الاستراتيجيات يسعى إلى **بناء إنسانٍ قادرٍ على الابتكار، والتعلم الذاتي، والتفكير النقدي، وحل المشكلات، والمنافسة في الاقتصاد المعرفي**، بما ينسجم مع توجهات الرؤية نحو اقتصاد مرن ومجتمع معرفي مستدام.

تعد استراتيجيات التدريس الحديثة من الركائز الأساسية لتطوير العملية التعليمية في سلطنة عمان، حيث أكدت رؤية عمان 2040 على ضرورة إحداث نقلة نوعية في بيئات التعلم، وتعزيز الأدوار التفاعلية للمعلم والمتعلم، وتكريس مبدأ التعلّم النشط القائم على مهارات التفكير، والتعلم الذاتي، والتعاون، والابتكار. وتأتي هذه الاستراتيجيات لتدعم التحول من التلقين إلى الفهم، ومن التلقي إلى الإنتاج المعرفي.

الأهداف العامة

تنمية المفاهيم الخاصة بالأعداد وعواملها ومضاعفاتها والعمليات التي تجرى عليها:

1. الأهداف التفصيلية لوحدة الأعداد – الصف السادس الأساسي:
2. يتوقع من المتعلم بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة أن يكون قادراً على:
3. فهم مفهوم القيمة المكانية وتحديد قيمة الرقم في عدد ضمن أعداد مكونة من ست خانات.
4. قراءة الأعداد وكتابتها بالأرقام والكلمات، وترتيبها تصاعديًا وتنازليًا وفقًا للقيمة المكانية.
5. تقريب الأعداد إلى أقرب عشرة، مئة، ألف، أو منزلة معينة وتوظيف ذلك في مواقف حياتية.
6. تمييز الأعداد الزوجية والفردية من خلال النمط أو باستخدام القسمة، وتفسير خصائصها.
7. التعرف على الأعداد الأولية والمركبة حتى 100، وتحديدها باستخدام شبكة إراتوستينس أو الجداول.
8. إيجاد عوامل الأعداد ومضاعفاتها وتحديد العامل المشترك الأكبر والمضاعف المشترك الأصغر.
9. إجراء عمليات الضرب والقسمة على 10، 100، و1000 وفهم أثر ذلك على منازل الرقم.

10. تطبيق استراتيجيات ذهنية لحساب ناتج الضرب بشكل سريع (مثل التجميع، التوزيع، والنمط).
11. جمع الأعداد العشرية بإتقان، مع محاذاة الفاصلة العشرية وتقدير الناتج.
12. حل مشكلات لفظية حياتية توظف المفاهيم العددية والتفكير الرياضي بصورة منطقية ومنظمة.

مراحل تنفيذ وحدة الأعداد – الصف السادس الأساسي

المرحلة الأولى: رفع التوقعات:

تهدف هذه المرحلة إلى إثارة الدافعية الداخلية للتعلم من خلال ربط محتوى وحدة الأعداد بخبرات المتعلمين ومواقف حياتهم اليومية.

ويتم ذلك عبر:

1. طرح تساؤلات مثيرة مثل" :هل يمكننا تمثيل أعداد لوحات السيارات؟ ما معنى أن نقول إن الرقم 7 في منزلة المئات؟"
2. استخدام أنشطة استهلالية حسية وبصرية (مثل بطاقات أرقام، ألعاب تفاعلية، ومقاطع فيديو قصيرة)
3. توظيف مواقف حياتية من بيئة الطالب (مثلاً: التعامل مع الأعداد الكبيرة في الأسعار، أو عدد سكان المدن) لخلق حاجة داخلية لاكتشاف المفهوم.

النتيجة المتوقعة :أن يكون الطالب متشوقًا لفهم القيمة المكانية، وترتيب وتقريب الأعداد، واستكشاف العلاقات بينها.

المرحلة الثانية: تعميق التوقعات

يتم فيها بناء المفاهيم الرياضية وتطوير الفهم العددي من خلال:

1. استخدام **استراتيجيات حل المشكلات** التي تتطلب تفسيرًا وتحليلًا (مثلاً: ما أصغر عدد أولي بين عددين؟ ما قيمة الرقم 3 في 43521؟).
2. تعزيز مهارات **التواصل الرياضي** عبر القراءة الدقيقة للمسائل، الكتابة التفسيرية، والتمثيل البياني والبصري.
3. تصميم أنشطة صفية تعتمد على **التعلم النشط** والتعاون الجماعي مثل:
   a. ترتيب الأعداد على خط الأعداد
   b. تحليل عوامل ومضاعفات أعداد واقعية
   c. استخدام الشبكات والقوالب لتمثيل الأعداد العشرية
4. *النتيجة المتوقعة :*أن يتمكن الطالب من التعامل مع الأعداد بدقة وتحليل، ويمارس مهارات عقلية عليا مثل الاستنتاج والتبرير الرياضي.

المرحلة الثالثة: توسيع التعليم

في هذه المرحلة يُطلب من الطالب **تطبيق المفاهيم العددية خارج سياق الكتاب المدرسي** من خلال:

1. مشاريع صغيرة مثل:
   a. تصميم "يوميات عددية" يسجل فيها أرقامًا من حياته اليومية ويحللها.
   b. تحليل فواتير أو أسعار وتحويلها إلى مسائل تقريب أو ضرب في 10 و100.
2. تنفيذ أنشطة لا صفية مثل:
   a. لعبة ميدانية حول "صيد الأعداد الأولية"
   b. استخدام التطبيقات الرقمية لحل تمارين تفاعلية على القيمة المكانية والمضاعفات
3. الدمج مع مواد أخرى (مثل العلوم: تحليل أرقام تجريبية، أو الجغرافيا: ترتيب مدن حسب عدد السكان)

4. *النتيجة المتوقعة :*أن ينقل الطالب المعرفة المكتسبة إلى مواقف جديدة، ويُظهر استقلالية في التعامل مع المفاهيم العددية.

استراتيجيات التدريس الحديثة

أولاً: استراتيجية التفكير بصوت عال:

تُعرف استراتيجية التفكير بصوت عال بأنها أسلوب تدريسي يستخدمه المعلم لتحفيز الطلبة على التعبير اللفظي عن خطوات تفكيرهم أثناء حل المشكلات أو تنفيذ المهام، بهدف إظهار العمليات العقلية الداخلية مثل التوقع، الاستنتاج، المراجعة، التصحيح الذاتي، والتحقق من الفهم. وتُعد هذه الاستراتيجية فعالة في تعليم مهارات التفكير العليا، وتُستخدم بشكل خاص في مواد اللغة والرياضيات والعلوم.

وقد أوضحت الباحثة العمانية العبرية (2022) أن هذه الاستراتيجية تسهم في جعل التفكير عملية مرئية يمكن متابعتها وتوجيهها، كما تعزز من التفاعل الصفي، وتساعد المعلم في كشف مواطن الخطأ أو الضعف لدى المتعلم.

ثانياً: استراتيجية الجيجسو:

تعتمد استراتيجية الجيجسو على التعلم التعاوني التخصصي، حيث يُقسم المحتوى إلى أجزاء صغيرة، ويُكلف كل طالب أو مجموعة بدراسة جزء محدد، ثم يعود ليعلم زملاءه في المجموعة الأصلية. وتُكسب هذه الاستراتيجية المتعلم مهارات البحث والعرض والتواصل. وبينت دراسة الرواحية (2021) أن استخدام الجيجسو في تدريس العلوم ساهم في تنمية مهارات التفكير العلمي والتعلم النشط.

ثالثاً: استراتيجية التعلم التعاوني:

تُعرَّف استراتيجية التعلم التعاوني بأنها أسلوب تدريسي يُقسَّم فيه الطلبة إلى مجموعات صغيرة غير متجانسة، يعملون معًا لتحقيق هدف تعليمي مشترك، مع توزيع الأدوار بشكل عادل.

وتُعزز هذه الاستراتيجية من التفاعل الاجتماعي، والتواصل الفعّال، والمسؤولية الذاتية والجماعية. وقد أظهرت دراسة الهنائي (2022) أن توظيف هذه الاستراتيجية في مدارس الحلقة الثانية في سلطنة عمان ساهم في رفع مستوى التحصيل الدراسي وزيادة دافعية الطلبة للتعلم.

رابعاً: استراتيجية GeoGebra:

GeoGebraهي بيئة رقمية تفاعلية لتدريس المفاهيم الرياضية عبر محاكاة بصرية، تُمكّن الطلبة من التمثيل الهندسي والجبر البياني والنمذجة بأدوات تفاعلية. ويُستخدم هذا البرنامج كاستراتيجية حديثة في تعزيز الفهم الرياضي العميق. وقد أكدت دراسة الحارثي (2022) في جامعة السلطان قابوس على فاعلية توظيف GeoGebra في رفع كفاءة طلبة الصف السابع في موضوع التحولات الهندسية.

خامساً: استراتيجية العصف الذهني:

تهدف استراتيجية العصف الذهني إلى توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار الإبداعية من قبل الطلبة حول قضية أو موضوع معين، دون نقد أو تقويم أثناء الطرح. وتُعزز هذه الاستراتيجية من مهارات التفكير الإبداعي وتوسيع المدارك. وأوصت دراسة الشبيبية (2021) بتوظيف العصف الذهني في دروس اللغة والعلوم لما له من أثر إيجابي في مشاركة المتعلمين وتفاعلهم مع المحتوى.

سادساَ: استراتيجية(KWL) :

تُستخدم استراتيجية KWL لتهيئة الطالب قبل الشروع في التعلم، ومساعدته على تنظيم معارفه السابقة وربطها بالجديدة .وتعتمد على ثلاث مراحل: ما يعرفه الطالب(K) ، ما يريد تعلمه(W) ، ما تعلمه في النهاية. (L) وتُعزز هذه الاستراتيجية من مهارة التأمل والتفكير الذاتي لدى المتعلم. وقد أشارت دراسة الغافرية (2023) إلى فاعليتها في تعزيز الفهم القرائي لدى طلبة الصف الخامس في محافظة الداخلية.

أدوار المعلم في استراتيجيات التعليم الحديثة

1. دور المعلم في استراتيجية التفكير بصوت عال

يُعد المعلم نموذجًا للتفكير في هذه الاستراتيجية، حيث يعرض أمام الطلبة طريقة تفكيره أثناء حل مشكلة أو تحليل نص من خلال النطق بخطواته الذهنية بصوت عال، مما يُساعد المتعلمين على التعرف على آليات الفهم، والاستنتاج، والتصحيح الذاتي. كما يُحفز الطلبة على اتباع نفس النمط، ما يُسهم في رفع مستويات التفكير التأملي والتحليلي.

أولاً: خطوات تنفيذ الدرس باستراتيجية التفكير بصوت عال:

1. التهيئة (التمهيد):
2. المعلم: "اليوم، لن نكتفي بحل التمارين فقط، بل سنفكّر بصوت عال! هذا يعني أنني أريد أن أسمع ما تفكرون فيه... كيف تفكرون؟ ولماذا؟"
3. عرض نموذج – (Modeling) يقوم به المعلم:
4. السؤال :ما القيمة المكانية للرقم 7 في العدد 47,526؟

ثانياً: تفكير المعلم بصوت عال:

"أنا أنظر إلى الرقم... الرقم 7 في المرتبة الثانية من اليسار.

طيب، الواحدات ← العشرات ← المئات ← الآلاف ← عشرات الآلاف...

إذًا 7 في خانة الآلاف.

القيمة المكانية له هي 7,000

أتحقق... نعم، 4 عشرات آلاف = 40,000، و7 آلاف = 7,000

إذًا 7 تمثل 7,000"

ثالثاً: التدريب الجماعي (مع التوجيه):

السؤال :ما القيمة المكانية للرقم 3 في العدد 83,941؟

رابعاً: طالب يفكر بصوت عال:

"العدد فيه 5 خانات... 3 تقع في خانة الآلاف

إذًا هي تمثل 3,000

لأن بعد 8 في عشرات الآلاف، تأتي 3 في الآلاف

إذًا الجواب 3,000"

✔*المعلم يشجع*" :رائع! ذكرت الموقع وتفسيرك منطقي

تحديد **القيمة المكانية** لأي رقم في عدد مكوّن من 5 أو 6 منازل.

التفكير بصوت عال أثناء التحليل العددي وشرح المنطق الرياضي.

2. دور المعلم في استراتيجية الجيجسو

يُخطط المعلم بعناية لتقسيم محتوى الدرس إلى أجزاء معرفية، ويشكل مجموعات خبراء لدراسة كل جزء بعمق، ثم يُعيد تشكيل الطلبة ضمن مجموعات تعاونية يشرح فيها كل طالب الجزء الذي تعلمه. المعلم يوجه، يُراقب، ويُقيم أداء الطلبة، مع مراعاة التفاعل والمشاركة والتعلم المتبادل.

✔**خطوات استراتيجية ترتيب ومقارنة وتقريب الأعداد:**

أولًا: تحديد الأهداف التعليمية

1. أن يميّز المتعلم بين **القيمة المكانية** للأرقام.
2. أن يستخدم **علامات المقارنة** >)، <، (=بدقة.
3. أن يرتب الأعداد تصاعديًا وتنازليًا.

4. أن يُقرّب الأعداد لأقرب عشرة/مئة/ألف حسب السياق.

ثانيًا: التمهيد

1. مراجعة المفاهيم السابقة (القيمة المكانية، المنازل العشرية).

2. طرح مواقف واقعية:

3. "إذا كان عدد سكان مدينة 148,700 نسمة، كيف يمكن تقريب هذا العدد؟"

ثالثًا: عرض خطوات التنفيذ التعليمي

1. تحليل القيمة المكانية:

أ. يحدد الطالب منزلة الرقم المطلوب.

ب. يقارن الرقم يمين المنزلة لتقرير التقريب أو المقارنة.

2. مقارنة الأعداد:

أ. تبدأ المقارنة من **أكبر منزلة يسارًا**.

ب. تُستخدم الرموز (<، >، =بعد تحديد الأكبر.

3. ترتيب الأعداد:

أ. يُرتب الأعداد بعد المقارنة وفق الهدف (تصاعديًا أو تنازليًا).

ب. يُمكن استخدام خط الأعداد لدعم الترتيب البصري.

4. تقريب الأعداد:

أ. يحدد الطالب **منزلة التقريب** (عشرات، مئات، آلاف).

ب. ينظر إلى الرقم يمينها:

a. إذا كان ≥ 5 يرفع الرقم

b. إذا كان 5>يظل كما هو

ج. تُصفّر الأرقام يمين المنزلة بعد التقريب.

رابعًا: التطبيق

1. حل تمارين فردية وجماعية.
2. استخدام بطاقات أعداد وتمثيل بصري.

3. دور المعلم في استراتيجية التعلم التعاوني

يقوم المعلم بتقسيم الطلبة إلى مجموعات غير متجانسة، وتوزيع الأدوار بينهم، وتوضيح المهمة التعليمية. يُيسر التفاعل داخل المجموعات، ويقدم التوجيه والتغذية الراجعة المستمرة، مع الحرص على تنمية مهارات التواصل، والمسؤولية الفردية والجماعية.

4. دور المعلم في استراتيجية GeoGebra

يستخدم المعلم البرمجيات التفاعلية مثل GeoGebra لتوضيح المفاهيم الرياضية بأسلوب بصري ديناميكي، ويقوم بإعداد أنشطة رقمية محفزة للاستكشاف والتجريب، ويشجع الطلبة على الملاحظة وتحليل النتائج واكتشاف الأنماط الرياضية، مما يعزز الفهم العميق والتعلم الذاتي.

5. دور المعلم في استراتيجية العصف الذهني

يُهيئ المعلم بيئة آمنة ومحفزة لطرح الأفكار بحرية، ويطرح سؤالًا مفتوحًا للنقاش، وينظم تدفق الأفكار دون نقد مباشر، ثم يساعد الطلبة لاحقًا على تحليل تلك الأفكار وتصنيفها. كما يُحفز الطلبة على التفكير الإبداعي وتقديم حلول جديدة ومبتكرة.

◈دور الطالب في استراتيجيات التدريس الحديثة

التحول من التعليم التقليدي إلى التعليم النشط القائم على الاستراتيجيات الحديثة أوجد أدوارًا جديدة ومحورية للطالب، لم يعد فيها المتعلم مجرد مستقبل سلبي للمعرفة، بل أصبح مشاركًا نشطًا في بناءها وتطبيقها. وتتمثل أبرز أدوار الطالب فيما يلي:

✓أولاً: المتعلم كمشارك فعّال:

1. يسهم الطالب في النقاشات الصفية، ويعرض أفكاره ووجهات نظره بحرية.
2. يُبادر بالمشاركة في الأنشطة الفردية والجماعية ويُظهر الحماس للتعلم.

✓ثانياً: الطالب كمتعلم ذاتي

1. يتعلم كيفية إدارة وقته، ويُحدد أهداف تعلمه.
2. يستخدم المصادر التعليمية (ورقية أو رقمية) بشكل مستقل لدعم تعلمه.

✓ثالثاً: المتعلم كناقد ومفكر

1. يُحلل المحتوى التعليمي، ويقارن بين وجهات النظر.
2. يطرح أسئلة عميقة، ويشارك في حل المشكلات بتفكير ناقد.

✓رابعاً: الطالب كمتعاون في بيئة جماعية

1. يعمل ضمن فرق، يتبادل الأدوار، ويحترم وجهات النظر المختلفة.
2. يتحمل مسؤولية التعلم المشترك، ويسهم في إنجاح عمل المجموعة.

✓خامساً: الطالب كمبدع ومنتج للمعرفة

1. يُنتج أعمالًا أصلية (مقالات، مشاريع، عروض تقديمية).
2. يبتكر حلولًا جديدة للمشكلات التعليمية المطروحة.

✓سادساً: لمتعلم كمستخدم للتقنية

1. يُوظف التكنولوجيا التعليمية) مثلGeoGebra ، Kahoot، (Padletفي أنشطة التعلم والتقويم.
2. يستخدم الإنترنت للبحث، واستكمال المشاريع التعليمية.

✓سابعاً: الطالب كمُقيم ذاتي ومتعلم تأملي

1. يُمارس التقييم الذاتي والتأمل في أدائه، ويُعدّل من استراتيجيات تعلمه.
2. يُسهم في تقويم زملائه ويقدم ملاحظات بناءة.

تعريف مهارات التواصل الرياضي

التواصل الرياضي هو أحد الأبعاد الرئيسة في تعلم وتعليم الرياضيات، ويُقصد به قدرة المتعلم على التعبير عن الأفكار الرياضية، وفهم أفكار الآخرين، باستخدام اللغة الرياضية الشفوية والمكتوبة والرمزية والتمثيلية .وتشمل مهاراته الأساسية :القراءة الرياضية، والكتابة الرياضية، والتمثيل الرياضي.

✓أولاً: القراءة الرياضية

هي قدرة الطالب على فهم وقراءة النصوص والمفردات والرموز والصيغ الرياضية، واستخلاص المعاني والمعلومات منها، مثل فهم المسائل اللفظية، والجداول، والبيانات، والرسوم البيانية.

تشمل القراءة الرياضية:

- فهم رموز العمليات والعلاقات الرياضية.
- تحليل المعطيات المجدولة أو الممثلة بصريًا.
- استخلاص المطلوب في المسائل الكلامية.

✓ثانياً: الكتابة الرياضية

تعني قدرة الطالب على التعبير عن أفكاره وفهمه الرياضي كتابةً، باستخدام الرموز والصيغ والمعادلات والجمل الرياضية الدقيقة .وتساعد على تنظيم التفكير الرياضي وتقويم الفهم.

تشمل الكتابة الرياضية:

- التعبير عن خطوات حل المسألة.
- استخدام اللغة الرياضية الدقيقة في الشرح.
- تبرير النتائج والحلول.

✓ثالثاً: التمثيل الرياضي

هو قدرة المتعلم على تحويل المفاهيم أو البيانات إلى تمثيلات مختلفة مثل الرسوم البيانية، الجداول، المخططات، الرسوم التوضيحية، النماذج المادية أو الرقمية، والعكس أيضًا.

تشمل التمثيلات الرياضية:

- الرسوم البيانية الخطية أو الدائرية.
- النمذجة باستخدام الأشكال أو الأدوات.
- الجداول الرقمية أو التكرارية.

الخاتمة

تُعد مهارات التواصل الرياضي أدوات حيوية لتمكين المتعلم من فهم وتفسير وتقديم الأفكار الرياضية بطريقة متماسكة. ويؤدي إتقان هذه المهارات إلى تعلم أعمق ومشاركة أكثر فاعلية في بيئة التعلم، كما أنها من معايير التقييم العالمية مثل TIMSS و.PISA

دور المعلم في تنمية مهارات التواصل الرياضي

يلعب المعلم دورًا محوريًا في تعزيز مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة، من خلال تنظيم بيئة تعليمية غنية بالحوار والتفكير الرياضي، وتقديم أنشطة تدمج بين الفهم والتعبير الرياضي. وفيما يلي أبرز أدواره:

✓ **أولاً: دور المعلم في مهارة القراءة الرياضية**

1. تدريب الطلبة على **فهم الرموز والمصطلحات الرياضية** المستخدمة في النصوص والأسئلة.
2. استخدام **أسئلة تحليلية مفتوحة** لتحفيز التفسير والتنبؤ من النصوص الرياضية.
3. عرض **مسائل كلامية متنوعة** وتحليلها مع الطلبة خطوة بخطوة.
4. تنمية القدرة على **التمييز بين المعطى والمطلوب** في المشكلات اللفظية.

✓ **ثانيًا: دور المعلم في مهارة الكتابة الرياضية**

1. تشجيع الطلبة على **تدوين خطوات الحل وشرحها بلغة رياضية دقيقة.**
2. استخدام نماذج من **الكتابة التوضيحية** لتبرير النتائج والحلول.
3. تخصيص أنشطة صفية لكتابة **مذكرات رياضية أو ملخصات شخصية.**
4. تقديم تغذية راجعة مركزة على **استخدام الرموز والتراكيب الرياضية الصحيحة.**

✓ **ثالثًا: دور المعلم في مهارة التمثيل الرياضي**

1. تصميم أنشطة تستخدم **الرسوم البيانية والجداول والمجسمات** لتوضيح المفاهيم.
2. تدريب الطلبة على **تحويل المسائل اللفظية إلى أشكال مرئية** والعكس.
3. توظيف أدوات رقمية مثل **GeoGebra**و Excelلتمثيل البيانات والعلاقات الرياضية.
4. تشجيع الطلبة على تفسير الرسوم والنماذج وربطها بالمفاهيم المجردة.

✓ رابعًا: دور المعلم التربوي في التواصل الرياضي عمومًا

1. تهيئة بيئة صفية مشجعة على الحوار الرياضي المفتوح وتبادل الأفكار.
2. تعزيز مهارات التعبير الشفهي الرياضي من خلال النقاشات الجماعية والعروض الطلبةية.
3. مراعاة الفروق الفردية في أنماط التعبير والتواصل الرياضي لدى الطلبة.
4. استخدام التقويم التكويني المستمر لمتابعة تطور مهارات التواصل لدى الطلبة.
5. تقديم نماذج سلوكية للتواصل الرياضي الجيد، مثل التبرير الرياضي والتفسير المنطقي.

دور الطالب في مهارات التواصل الرياضي

في بيئة التعلم الحديثة، يتوجب على الطالب أن يكون فاعلاً في تطوير مهارات التواصل الرياضي، وذلك عبر ممارسة أدوار محددة تعزز فهمه وتعبيره عن المفاهيم الرياضية بوضوح ودقة. وتتضمن أدوار الطالب في كل من مهارات القراءة والكتابة والتمثيل الرياضي ما يلي:

1. دور الطالب في مهارة القراءة الرياضية

- قراءة الرموز، والصيغ، والرسوم البيانية بدقة لفهم المعطيات الرياضية.
- تفسير النصوص والمسائل الرياضية من خلال استخراج المعلومات الهامة وتحديد المطلوب.
- ربط الأفكار الرياضية الجديدة بالمعارف السابقة لفهم السياق الرياضي بشكل أفضل.
- الممارسة المستمرة للقراءة الناقدة للمعادلات والعلاقات الرياضية لفهمها بدقة.

2. دور الطالب في مهارة الكتابة الرياضية

- التعبير عن خطوات الحل بطريقة منظمة ودقيقة باستخدام الرموز والصيغ الرياضية الصحيحة.
- كتابة التبريرات والشروحات الرياضية لتوثيق الفهم وتثبيت المعرفة.
- تدوين الملاحظات الرياضية بشكل منهجي خلال شرح المعلم أو أثناء حل المسائل.
- تطوير مهارة الكتابة الرياضية من خلال تمارين منتظمة تشجع على التعبير العلمي الدقيق.

3. دور الطالب في مهارة التمثيل الرياضي

- تحويل المعلومات الرياضية من نصوص لفظية إلى تمثيلات بصرية مثل الجداول والرسوم البيانية.
- استخدام أدوات التمثيل مثل الرسوم البيانية والخطوط والأشكال الهندسية لفهم وتوضيح المفاهيم.
- تطبيق التمثيل الرياضي في حل المشكلات من خلال استكشاف العلاقات بين الكميات والمتغيرات.
- الاستفادة من البرمجيات التعليمية) مثل (GeoGebra في تصميم نماذج وتمثيلات رقمية تفاعلية.

خلاصة

يقوم الطالب بدور نشط ومتفاعل في تنمية مهارات التواصل الرياضي من خلال قراءة وفهم المحتوى بدقة، والتعبير عنه كتابة، والقدرة على تمثيله بصريًا. ويعزز ذلك من فهمه العميق للرياضيات وقدرته على التفكير المنطقي والتعبير العلمي الدقيق.

الإطار الإجرائي لدليل المعلم

يُعد دليل المعلم أداة إرشادية منظمة، تُوجّه المعلم نحو استخدام استراتيجيات تدريس حديثة بفاعلية، لتحقيق نواتج تعلم عالية الجودة، ويتضمن هذا الإطار الهيكلي ما يلي:

أولًا: أهداف دليل المعلم:

1. **تزويد المعلم بأسس علمية ومهارية** لتوظيف استراتيجيات التدريس الحديثة لتنمية مهارات التواصل في ضوء رؤية عمان 2040. وتدريبهم على تدريس الوحدة الأولى والثانية من الفصل الدراسي الأول
2. **تمكين المعلم من تخطيط الدروس** بناءً على مكونات التواصل الرياضي ومهارات التفكير العليا.
3. **تعزيز أدوار المعلم النشط** في تنظيم بيئة تعلم قائمة على التعاون، والتمثيل، والاستقصاء، والتفكير.
4. **تقديم نماذج تعليمية تنفيذية جاهزة** قابلة للتطبيق مع تنويع الأساليب والأنشطة التعليمية.

5. **تفعيل أدوات التقويم التكويني والختامي** وربطها بمهارات الأداء ومخرجات التعلم الفعلي.

6. **تحقيق التكامل بين المعرفة والمهارة والقيم** عبر محتوى رياضي غني واستراتيجيات تعليم متقدمة.

7. **تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة عبر الاستراتيجيات التدريس الحديثة**

ثانيًا: محتوى الدليل

يتضمن دليل المعلم المحاور الآتية:

المحور	المضمون العلمي
مدخل نظري	مفهوم استراتيجيات التدريس الحديثة، خصائصها، وأهميتها في تعليم الرياضيات.
الأدوار التربوية	دور المعلم والمتعلم في بيئة التعلم النشط المرتبطة بالتواصل الرياضي.
تخطيط الدروس	خطوات إعداد دروس رياضيات تعتمد على: التفكير بصوت عال، الجيجسو، العصف الذهني، GeoGebra، KWL.
أنشطة تعليمية	أنشطة صفية ولاصفية تنمي القراءة الرياضية، والكتابة الرياضية، والتمثيل الرياضي.
أدوات تقييم	بطاقات ملاحظة، أدوات تقويم ذاتي وزملائي، استبانات، قوائم تحقق مرتبطة بالأداء.
الإثراء والدعم	أنشطة علاجية وإثرائية لتلبية احتياجات المتعلمين.
ملاحق	جداول تخطيط، أمثلة جاهزة، مفردات تعليمية، أدوات رقمية مقترحة.

ثالثًا: تخطيط الدروس وفق استراتيجيات التدريس الحديثة

يعتمد تخطيط الدروس في دليل المعلم على أربعة عناصر رئيسة:

أولاً: التخطيطPlanning

1. عنوان الدرس.

2. عدد الحصص المقترحة للتدريس.

3. تحديد الأهداف الإجرائية الخاصة بكل مهارة (قراءة، كتابة، تمثيل).

4. اختيار الاستراتيجية التعليمية المناسبة) مثلاً: الجيجسو للتعاون، التفكير بصوت عال للفهم، GeoGebraللتمثيل.(

5. إعداد وسائل وأنشطة تعلم متنوعة (ورقية، رقمية، جماعية، فردية).

6. تصميم أسئلة موجهة تتدرج من المعرفة إلى التحليل والتطبيق.

◈ثانياً: المراقبةMonitoring

- مراقبة الأداء الطلبةي أثناء تنفيذ الأنشطة من خلال الملاحظة المباشرة.
- استخدام أدوات تقويم تكويني مستمر (قوائم ملاحظة، بطاقات تقييم).
- توثيق ملاحظات عن تفاعل الطلبة وجودة إنتاجهم ومهاراتهم التواصلية.

◈ثالثاً: التحكمControl

- تكييف الاستراتيجية والأسلوب وفق الفروق الفردية داخل الصف.
- تعديل سرعة الإيقاع الصفي أو إعادة الشرح عند الحاجة.
- توفير دعم إضافي أو إثراء حسب نتائج المراقبة المرحلية.

◈رابعاً: التقييمEvaluation

- استخدام أدوات تقييم ختامي تتضمن مسائل تركيبية، وأسئلة تحليل وشرح.
- إجراء تقييم ذاتي من قبل الطالب وتقييم زملائي لتعزيز التعلم التأملي.
- تحليل نتائج التقييم لتغذية الدروس القادمة وتعزيز النواتج التعليمية.

مقترح توزيع الحصص للوحدة الأولى (الأعداد)

الوحدة	م	الموضوع	الصفحة	عدد الحصص
	1-1	القيمة المكانية		3
	2-1	ترتيب ومقارنة وتقريب الأعداد		3
	1-2	المضاعفات والعوامل		3
	2-2	الأعداد الفردية والزوجية		3
الخامسة	3-2	الأعداد الأولية		2
	3-1	الضرب والقسمة على 10 و100		3
	2-3	استراتيجيات ذهنية للضرب		3
	1-4	جمع الأعداد العشرية		3
	2-4	القسمة		2
	3-4	المتتاليات العددية		4
	المجموع			30

تحليل محتوى وحدة " الأعداد " للفصل الدراسي الأول للصف السادس الأساسي

مهارات التواصل الرياضي التي يركز عليها الدرس	الاستراتيجية الأنسب للاستخدام في الدرس	الدرس
القراءة: قراءة الأعداد وفهم القيم. **الكتابة: تحليل وكتابة الأعداد بالصيغ المختلفة.** **التمثيل: مخطط القيمة المكانية وخط الأعداد.**	✔ **KWL + GeoGebra** → لتنشيط المعرفة السابقة وفهم البُنى العددية بصريًا	**القيمة المكانية**
القراءة: قراءة القيم العددية. **الكتابة: كتابة خطوات الترتيب والتقريب.** **التمثيل: خط الأعداد، مخططات المقارنة.**	✔ **التفكير بصوت عالٍ +التعلم التعاوني**	**ترتيب، مقارنة، تقريب الأعداد**

مهارات التواصل الرياضي التي يركز عليها الدرس	الاستراتيجية الأنسب للاستخدام في الدرس	الدرس
القراءة: قراءة المسألة وتفسير العلاقات العددية. **الكتابة: خطوات إيجاد العوامل والمضاعفات.** **التمثيل: حشرة العوامل، خط الأعداد، الشبكات.**	✔ **الجيجسو** ← **GeoGebra** + لجعل كل طالب خبيرًا في المضاعفات أو العوامل	**المضاعفات والعوامل**
القراءة: قراءة الأعداد وتصنيفها. **الكتابة: تفسير لماذا العدد زوجي أو أولي.** **التمثيل: جداول التصنيف، خط الأعداد.**	✔ **العصف الذهني** +**التفكير بصوت عالٍ** ←لتصنيف الأعداد واستكشاف الأنماط	**الأعداد الزوجية والفردية والأولية**
القراءة: فهم تأثير القيم المكانية. **الكتابة: شرح أثر الضرب والقسمة.** **التمثيل: مخطط القيمة، حركة الفاصلة، خط الأعداد.**	✔ **التفكير بصوت عالٍ** + **GeoGebra**	**الضرب والقسمة على 10، 100، 1000**
القراءة: قراءة أنماط الضرب الذهني. الكتابة: تدوين الاستراتيجية والتبرير. التمثيل: تفكيك الأعداد ومخططات التوزيع.	✔ **العصف الذهني** +**التعلم التعاوني**	**استراتيجيات ذهنية للضرب**
القراءة: قراءة الأعداد العشرية بدقة. الكتابة: تدوين خطوات العمليات. التمثيل: خطوط أعداد عشرية، مخطط القيمة العشرية.	✔ **الجيجسو** +**التفكير بصوت عالٍ** + **GeoGebra**	**جمع وطرح وضرب وقسمة الأعداد العشرية**

مهارات التواصل الرياضي التي يركز عليها الدرس	الاستراتيجية الأنسب للاستخدام في الدرس	الدرس
القراءة: قراءة الأنماط العددية. الكتابة: تدوين القاعدة العددية. التمثيل: خط الأعداد، جداول الأنماط، الرسوم باستخدام GeoGebra.	**KWL + العصف الذهني + GeoGebra**	**المتتاليات العددية والأنماط**

ملخص

- لكل درس استراتيجية محددة هي الأنسب لتحقيق أهدافه.
- الاستراتيجيات تعتمد على طبيعة المحتوى (مفاهيمي – إجرائي – تحليلي).
- كل درس يدمج بشكل واضح مهارات التواصل الرياضي الثلاث:

القراءة الرياضية ← لفهم المعلومات.

الكتابة الرياضية ← لصياغة وتبرير الحلول.

التمثيل الرياضي ← لعرض العلاقات بصريًا.

- استخدام التكنولوجيا (GeoGebra) يظهر بقوة في الدروس التي تحتاج إلى تمثيل بصري للعلاقات العددية.

المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة .. ..

مدرسة:.....

تحضير مادة الرياضيات العام الدراسي 2024 / 2025 م

الصف:	**الوحدة:** الأعداد	**عنوان الدرس/ الموضوع: القيمة المكانية**

اليوم والتاريخ						
الحصة						
الشعبة						
أرقام الأهداف/المخرجات						
التعلم القبلي/التمهيد/ المفاهيم	يوزع المعلم على كل طالب 3 بطاقات مكتوب عليها أرقام مختلفة (مثال: 5، 3، 8). يطلب المعلم من الطلبة أن يشكلوا أكبر عدد ممكن باستخدام هذه الأرقام، ثم أصغر عدد ممكن ما هو أكبر عدد يمكن تكوينه؟" (الجواب: 853) ما هو أصغر عدد يمكن تكوينه؟" (الجواب: 358) يكتب المعلم عدداً كبيراً على السبورة (مثال: 4,729). يختار المعلم طالباً ليقف بجانب كل رقم في العدد ويسأل: "ماذا يمثل هذا الرقم؟" الطالب الأول: يقف بجانب الرقم 9 ويسأل: "ماذا يمثل هذا الرقم؟" الطالب الثاني: يقف بجانب الرقم 2 ويسأل: "ماذا يمثل هذا الرقم؟" يكتب المعلم عددًا على السبورة (مثل **4,729**).ثم يجهز بطاقات كبيرة لكل خانة (آحاد، عشرات، مئات، آلاف.) استخدام أدوات حسية مثل المكعبات أو مكعبات "دينز **(Dienes blocks)** " لتمثيل الأعداد. التطبيق:					

	يُعطي المعلم كل مجموعة قطعاً تمثل الآحاد (مكعب صغير)، العشرات (عمود من 10 مكعبات)، والمئات (صفيحة من 100 مكعب). يطلب منهم بناء عدد معين،

الأهداف/ المخرجات التعليمية	الاستراتيجيات/طرق التدريس	آلية التنفيذ/ الأنشطة النشاط تعلمية/التعليمية	الوسائل ومصادر التعلم
يتعرف الطالب على مفهوم القيمة المكانية ودورها في تحديد قيمة الرقم داخل العدد يقرأ الطالب الأعداد الكبيرة ويكتبها بالصيغة اللفظية (مثال 34,567 :تُكتب "أربعة وثلاثون ألفاً وخمسمئة وسبعة وستون.(" يكتب الطالب الأعداد بالصيغة القياسية والتحليلية (مثال : 1+20+500+8,000يُكتب 8,521). **يفسر** الطالب الأعداد المكتوبة بالصيغة التحليلية (مثال : **(2+500+3000**، ويحولها إلى صيغتها القياسية. **يحلل** الطالب المسائل اللفظية المتعلقة بالقيمة المكانية، ويستخرج منها المعلومات الأساسية لتحديد قيمة الأرقام **يشرح الطالب بأسلوبه الخاص كيف تتغير قيمة الرقم عند تغيير مكانه في العدد، مع إعطاء مثال توضيحي.** **يمثل الطالب الأعداد الكبيرة باستخدام الأدوات الحسية (مثل مكعبات "دينز" أو بطاقات**	استراتيجية التعلم التعاوني استراتيجية العصف الذهني استراتيجية التفكير بصوت عال استراتيجة الجيجسو استراتحية الجوجبرا استراتيجية **K.W.L** **K. W. L** استراتيجية الحوار والمناقشة استراتيجية	**اطلب من الطلبة بناء العدد** 352**باستخدام القطع.** **المئات** 3 **:مربعات كبيرة (كل منها يمثل 100).** **العشرات** 5 **:أعمدة (كل منها يمثل 10).** **الآحاد** 2 **:مكعبات صغيرة (كل منها يمثل 1** **لعدد**8,175 : **الرقم 5 :في خانة الآحاد، وقيمته** .5 **الرقم 7 :في خانة العشرات، وقيمته** .70 **الرقم 1 :في خانة المئات، وقيمته** .100 **الرقم 8 :في خانة الآلاف، وقيمته** 8,000 **كتب القيمة المكانية لكل رقم في الأعداد التالية:** **العدد**4,519 : قيمة الرقم 9 هي_____ : قيمة الرقم 1 هي_____ : قيمة الرقم 5 هي_____ : قيم الرقم 4 هي :	

الأعداد) لتوضيح القيمة المكانية لكل رقم. يستخدم الطالب لوحة القيمة المكانية لتمثيل الأعداد المكونة من خمسة أو ستة أرقام. يرسم الطالب مخططاً أو جدولاً لتوضيح العلاقة بين قيمة الرقم وموقعه في العدد.		تخطط عائلة لشراء سيارة جديدة بمبلغ قدره 18,450ريالاً عمانياً. إذا أرادوا توفير المبلغ، فما قيمة الرقم 8 في هذا المبلغ؟ وما قيمة الرقم 4؟ بلغ عدد سكان إحدى ولايات سلطنة عمان 105,234 نسمة. أ) ما قيمة الرقم 5 في هذا العدد؟ ب) ما الرقم الذي يقع في خانة عشرات الآلاف؟ ج) كم يزيد عدد السكان إذا أضفنا 1000 نسمة؟ مسألة القراءة :قرأت ليلى في كتاب أن المسافة بين مدينتين هي 3,219كيلومتراً. أ) اكتب هذا العدد بالصيغة اللفظية. ب) إذا قفزت ليلى 100 كيلومتر أخرى، فما هو العدد الجديد؟ وماذا حدث لخانة المئات؟	

التقويم التكويني	نشاط إثرائي/ علاجي تفريد التعليم	التقويم الختامي	الواجب المنزلي
كتبت منى العدد 3,456ثم قالت إن قيمة الرقم 4 هي 40. هل هي على صواب؟ ولماذا	قيمة الرقم 6 في العدد 6,145هي .600 (صح / خطأ) اختر الإجابة الصحيحة:	ما هي القيمة المكانية للرقم 7في العدد 9,731؟ أ 70 ب 700 ج 7,000	في العدد 7,324، الرقم الذي في خانة العشرات هو _____، وقيمته هي._____ في العدد 6,891، الرقم الذي في خانة المئات هو _____، وقيمته

التقويم التكويني	نشاط إثرائي/ علاجي تفريد التعليم	التقويم الختامي	الواجب المنزلي
في العدد 9,017، ما هو الرقم الذي ليس له قيمة في خانة المئات؟ وماذا يخبرنا ذلك عن هذا العدد؟ لديك العدد 2,785. إذا قمت بتبديل مكان الرقم 2 والرقم 8، فما هو العدد الجديد؟ وماذا حدث لقيمة الرقمين؟ استخدم الأرقام 1,3,5,8 لتكوين عددين مختلفين بحيث تكون قيمة الرقم 3 في كليهما مختلفة. ي العدد 4,289، الرقم 2 يقع في خانة _____ وقيمته هي ___	السؤال :العدد الذي فيه قيمة الرقم 7 هي 700 هو: أ 7,123 ب 4,785 ج 2,347 د 1,579 اكتب عدداً مكوناً من ستة أرقام، بحيث تكون فيه تساوي 8 قيمة الرقم 5 وقيمة الرقم 8,000 تساوي 500,000. اكتب عدداً آخر، بحيث فيه 3 تكون قيمة الرقم أكبر بـ 100 مرة من في العدد 3 قيمة الرقم 2,137. اكتب عدداً مكوناً من سبعة أرقام، وقُم بوضع دائرة حول رقمين متتاليين واكتب جملة رياضية توضح توضح العلاقة بين قيمتهما المكانية. أحضر لوحة بيانية مقسمة إلى آلاف، مئات، عشرات، وآحاد. استخدم ألواناً مختلفة لكل خانة (مثال: الأحمر للآحاد، والأزرق للعشرات، والأخضر للمئات).	د7 (في العدد 20,405، أي رقم يقع في خانة الألوف؟ أ2 ب 4 ج 0 د5 أي عدد من الأعداد التالية يحتوي على رقم 9 وقيمته المكانية هي 90,000؟ أ 9,876 ب 49,500 ج 90,123 د 54,987 (اكتب العدد بالصيغة القياسية: "أربعة آلاف وتسع مئة وسبعة وثلاثون" أ4,937 ب4,973 ج4,397 د9,437 كتبت طالبة العدد 6,666. قالت: "هذا العدد يتكون من أربعة أرقام متساوية، لكن كل رقم له قيمة مختلفة عن الآخر".	هي ._____ اكتب العدد الذي يمثل كل جملة: ألفان ومئتان وخمسون_____ = " أربعة آلاف وسبعة = " لديك العدد 7,341. إذا قمت بتبديل مكان الرقمين 7 و1، ما هو العدد الجديد؟ وماذا حدث لقيمة كل رقم منهما؟ مسألة التركيب: استخدم الأرقام 5,2,8,4 لتكوين أكبر عدد ممكن، ثم أصغر عدد ممكن. في كل عدد من العددين، اكتب القيمة المكانية للرقم 2. مسألة تحليل الأعداد: • حلل العدد 34,705 إلى مكوناته الأساسية (صيغة التحليل). • مثال : 2,345=2000+300+40+5 الحل=34,705 : لديك البطاقات التالية.1,5,8,3 : أ) استخدم هذه البطاقات لتكوين أكبر عدد ممكن، ثم اكتب القيمة المكانية للرقم 5 في هذا العدد. ب) استخدم البطاقات لتكوين أصغر عدد ممكن، ثم اكتب القيمة المكانية للرقم 5 في هذا العدد. ج) قارن بين قيمتي الرقم 5 في العددين.

التقويم التكويني	نشاط إثرائي/ علاجي تفريد التعليم	التقويم الختامي	الواجب المنزلي
	اطلب من الطالب أن يأخذ بطاقات عليها أرقام ويكتبها في خاناتها الصحيحة. اطلب منه بعد ذلك أن يوضح قيمة كل رقم باستخدام الألوان. الرقم 5 باللون الأحمر في خانة الآحاد، قيمته 5". الرقم 2 باللون الأزرق في خانة العشرات، قيمته 20".	هل هذه الجملة صحيحة أم خاطئة؟ اشرح إجابتك	مشكلة "الرقم السري :"الرقم السري لخزينة مكون من أربعة أرقام. الرقم الموجود في خانة الآحاد هو نصف الرقم الموجود في خانة العشرات. قيمة الرقم في خانة المئات هي 700. الرقم الموجود في خانة الآلاف هو أكبر عدد فردي أقل من 10. الرقم الموجود في خانة العشرات هو أصغر رقم زوجي أكبر من صفر. ما هو الرقم السري؟ مشكلة "الخطأ والتصحيح :"أثناء حل واجبها المنزلي، كتبت سارة العدد 2,450عندما سألها معلمها عن قيمة الرقم 4، قالت إنه يمثل 400.لكنها أخطأت في السؤال التالي، عندما سُئلت عن قيمة الرقم 5، قالت إنه يمثل 50. أ) هل إجابة سارة الأولى صحيحة أم خاطئة؟ ولماذا؟ ب) ما هو الخطأ الذي ارتكبته في إجابتها الثانية؟ ج) اكتب العدد الصحيح وقيمة كل رقم فيه.
ملاحظات المعلم			

يعتمد، المعلم الأول

يعتمد، مدير المدرسة

يعتمد، المشرف التربوي

ورقة عمل (2)

ربط مهارات التواصل الرياضي بالأنشطة والاستراتيجيات ومهارات ما وراء المعرفة

توضيح العلاقة	مهارة ما وراء المعرفة	الاستراتيجية المناسبة	السؤال أو النشاط المقترح	مهارة التواصل الرياضي
في عمود "ما أعرف"، يخطط الطالب لتوقع منزلة الرقم بناءً على خبرته السابقة.	**التخطيط**	**KWL**	اقرأ العدد (301,245)، وحدد منزلة الرقم (2) وقيمته.	☐ القراءة
أثناء تبادل الآراء، يلاحظ الطالب كيف تختلف القيمة المكانية لنفس الرقم حسب موقعه.	**المراقبة**	**العصف الذهني**	ما الفرق بين الرقم 3 في العدد (345,321) والرقم 3 في العدد (132,543)؟	☐ القراءة
يقيم الطالب نفسه وزملاءه أثناء تبادل الصيغ والتأكد من صحتها في مجموعات التعلم.	**التقييم**	**جيجسو**	اكتب العدد (582,407) بصيغة تحليلية ولفظية.	☐ الكتابة
يخطط الطالب لتحويل الصيغة اعتمادًا على توقعاته ومعرفته المسبقة.	**التخطيط**	**KWL**	حوّل العدد (602,013) من الصيغة اللفظية إلى التحليلية.	☐ الكتابة
يراقب الطالب كيف يتموضع كل رقم في منزله الصحيح أثناء التمثيل.	**المراقبة**	**GeoGebra**	مثّل العدد (430,012) على لوحة المنازل أو باستخدام GeoGebra.	☐ التمثيل
يخطط الطالب لاختيار الأدوات الأنسب لتمثيل المنازل بدقة.	**التخطيط**	**العصف الذهني**	باستخدام مكعبات أو أعمدة، مثل منزلة عشرات الألوف والآحاد في العدد.(65,014)	☐ التمثيل
يراقب الطالب استخدامه للمصطلحات	**المراقبة**	**التعلم التعاوني**	تحدث إلى زميلك: "لماذا الرقم 6 في العدد (61,203) قيمته	☐ التحدث

توضيح العلاقة	مهارة ما وراء المعرفة	الاستراتيجية المناسبة	السؤال أو النشاط المقترح	مهارة التواصل الرياضي
الصحيحة أثناء الشرح الشفهي.			60,000 وليس 6 فقط؟"	
يعيد الطالب تقييم فهمه بعد التعبير الشفهي عن الصيغ المختلفة.	**التقييم**	**KWL**	فسّر شفهياً: ما الفرق بين الصيغ الثلاثة للعدد (240,051)؟	▨ التحدث
يتابع الطالب كلام زميله ويدقق في الفهم قبل إعادة الصياغة.	**المراقبة**	**جيجسو**	استمع لزميلك يشرح كيف كتب العدد (173,024) بصيغة تحليلية، ثم أعد شرحه بلغتك.	▨ الاستماع
يقيم الطالب استيعابه بناءً على ما سمعه من مصادر متعددة.	**التقييم**	**العصف الذهني**	راقب الشرح من المعلم عن الفرق بين القيمة والرقم، ثم أجب على سؤال تطبيقي.	▨ الاستماع

ورقة عمل (3)

لحل تمارين "القيمة المكانية"

أولاً: استراتيجيةKWL :

1. الهدف: تنشيط المعرفة القبلية والتخطيط والفهم أثناء حل التمارين.
2. المهارات المستهدفة: القراءة الرياضية + الكتابة الرياضية.

أ. اقرأ العدد (530,042) وحدد قيمة كل رقم.

- اكتب العدد بصيغته اللفظية والتحليلية.
- صف ماذا تعلمت من خطأك إذا وضعت قيمة الرقم 3 بأنها 3 بدل 30,00

.....

ثانيًا: استراتيجية الجيجسوJigsaw :

1. الهدف: التعلم التبادلي التعاوني وتعميق الفهم للكتابة الرياضية
2. المهارة المستهدفة: الكتابة الرياضية + القراءة الرياضية

✓تمارين مقترحة:

- أعط عددًا (مثلاً: 204,510)، ويُطلب من كل طالب كتابته بصيغته وتفسير الفرق بين الصيغ.
- يُطلب من الطلبة كتابة المسألة بصيغ متعددة، مع توضيح كيف تؤثر كل صيغة في الفهم الرياضي.

.....

ثالثًا: استراتيجية GeoGebra أو التمثيل النشط:

1. الهدف: ترجمة القيم إلى تمثيلات بصرية ملموسة
2. المهارة المستهدفة: التمثيل الرياضي + الربط بين المعنى العددي والبصري

أنشطة مقترحة:

- استخدم GeoGebra لرسم لوحة منازل (أحاد – عشرات – مئات...).
- مثّل العدد المعطى، ثم قم بتحويل الرسم إلى كتابة لفظية.

.....

استراتيجية المعرفة السابقة والمكتسبة (KWL)

اسم الاستراتيجية	استراتيجية المعرفة السابقة والمكتسبة (K.W.L) هي استراتيجية تقوم على تقديم المادة التعليمية بشكل متسلسل والربط بين خبرات المتعلم القديمة والجدية
مهارات التواصل الرياضي التي يمكن تنميتها من خلال درس " القيمة المكانية "	1. القراءة الرياضية 2. الكتابة الرياضية 3. التمثيل الرياضي
أسلوب التنفيذ	فردي
زمن التنفيذ	تنفيذه بعد التمهيد للدرس والتقويم التكويني
الوسائل والمهارات	جدول المعرفة المكتسبة ماذا تعلمت وماذا تريد ان تعرف وماذا تعرف مهارات مطلوبة من المعلم مهارة إدارة الحوار وتنشيط الذاكرة واستثارته
خطوات التنفيذ	
ملاحظات	

المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة .....

مدرسة: .....

تحضير مادة الرياضيات العام الدراسي 2024 / 2025 م

الصف:	**الوحدة:**	**عنوان الدرس/ الموضوع:** ترتيب وتقريب ومقارنة الأعداد

اليوم والتاريخ						
الحصة						
الشعبة						
أرقام الأهداف/المخرجات						

التعلم القبلي/التمهيد/ المفاهيم	عرض أعداد على الشاشة أو البطاقات 245,731 – 524,731 – 254,137 من الأكبر؟ وكيف سنعرف؟ .توزيع جداول القيمة المكانية على الطلبة |مئات الألوف | عشرات الألوف | آلاف | مئات | عشرات | آحاد| |-------|-------|------|----------|------|------| *"ما قيمة الرقم 5 في 524,731؟"* ..... توزيع بطاقات أعداد على المجموعات مثل: **135,472 – 143,527 – 125,743 – 153,247** قراءة الأعداد.

	تحديد أكبر وأصغر عدد مع شرح السبب. كتابة القيمة المكانية لكل رقم ملون بالبطاقة. ..... رسم خط أعداد على السبورة من **100,000** إلى 200,000. يطلب المعلم من الطلبة وضع الأعداد في أماكنها على الخط

الأهداف/ المخرجات التعليمية	الاستراتيجيات/طرق التدريس	آلية التنفيذ/ الأنشطة النشاط تعلمية/التعليمية	**الوسائل ومصادر التعلم**
يتوقع من الطالب أن يحقق المخرجات الآتية: **أن يقرأ الطالب الأعداد المكونة من ستة أرقام بدقة لفظية صحيحة وفق القواعد العددية.** **ن يقرأ الطالب البيانات الرياضية في الجداول وخطوط الأعداد ويفسر مدلولها العددي بشكل سليم.** **أن يتمكن الطالب من قراءة التعليمات الرياضية وتحليل محتواها لفهم المطلوب من المسألة.**	استراتيجيات التدريس القائمة على ما وراء المعرفة استراتيجية التعلم التعاوني استراتيجة الجيجسو	✔تشكيل المجموعات: ◆مجموعات صغيرة من 4–5 طلبة. ◆توزيع الأدوار بوضوح داخل المجموعة (قارئ – كاتب – ممثل – مراقب – متحدث باسم المجموعة). يعطي المعلم لكل مجموعة ورقة عمل تحتوي على: ◆قائمة أعداد مثل **154,321– : 134,521 -165,231– 124,65** المطلوب ترتيب الأعداد من الأكبر إلى الأصغر. مقارنة عددين باستخدام الرموز (> ، <، =). تقريب الأعداد إلى أقرب ألف أو عشرة آلاف. توزيع ورقة مراجعة ذاتية على كل مجموعة تهيئة – تقسيم المجموعات – توزيع الأدوار. شرح المهمة بدقة – تقديم أوراق العمل والأدوات.	**جداول القيم المكانية** **بطاقات الأعداد المتنوعة** **خط الأعداد** **أوراق عمل للمجموعات**

أن يكتب الطالب الأعداد المكونة من ستة أرقام بشكل صحيح باستخدام الأرقام والرموز الرياضية **أن يعبر الطالب كتابيًا عن استراتيجياته في الحل مثل: "بدأت بالمقارنة من مئات الألوف ثم انتقلت إلى..."** **أن يمثّل الطالب الأعداد على خط الأعداد بشكل دقيق يعكس قيمتها النسبية.** **أن ينشئ الطالب جداول للقيمة المكانية توضح المنزلة والقيمة العددية لكل رقم في العدد.** **ان يوظف الطالب الرسوم التوضيحية مثل خطوط الأعداد أو مخططات القيمة المكانية لدعم فهمه لعمليات المقارنة والترتيب والتقريب.**	استراتيجية التفكير بصوت عال العصف الذهني	تنفيذ المهمة بتعاون: قراءة – كتابة – تمثيل – نقاش – مراجعة. عرض النتائج على الصف – تبادل المعرفة بين المجموعات. مراجعة ذاتية جماعية – التغذية الراجعة – التصحيح والتحسين آلية تنفيذ استراتيجية الجيجسو لهذا الدرس بشكل علمي ومنظم ▨أولًا: التخطيط للمهمة قبل التنفيذ ✔تقسيم محتوى الدرس إلى ثلاثة أجزاء أساسية: 1. مهارة المقارنة بين الأعداد. 2. مهارة الترتيب من الأكبر إلى الأصغر والعكس. 3. مهارة التقريب إلى أقرب عشرة – مئة – ألف. تشكيل المجموعات الأساسية() ✔تقسيم الطلبة إلى مجموعات من 3 أو 4 طلبة. ✔كل طالب في المجموعة يتلقى رقمًا أو لونًا أو بطاقة تحدد الجزء الذي سيتخصص فيه: طالب (أ) ← مقارنة طالب (ب) ← ترتيب طالب (ج) ← تقريب تكوين مجموعات الخبراء(✔كل طالب يغادر مجموعته الأساسية وينضم إلى مجموعة الخبراء التي لديها نفس الجزء. :إعداد أمثلة مثل قارن بين 542,318 و548,129 اشرح لماذا 548,129 أكبر؟	**جدول مهارات التواصل الرياضي في الدرس** **/ ✓ مهارات التواصل** **✗ الرياضي** **مهارة القراءة** **✓ الرياضية** **مهارة الكتابة** **✓ الرياضية** **مهارة التمثيل الرياضي** **ندما نقرّب العدد 4,762إلى أقرب مئة نحصل على:** **4,700** **4,760** **4,800** **4,000** **تمّ تقريب رقم إلى أقرب ألف**

"أن ينمّي الطالب مهارات التواصل الرياضي (القراءة، الكتابة، التمثيل) من خلال توظيف استراتيجيات التدريس القائمة على ما وراء المعرفة (التعلم التعاوني، الجيجسو، التفكير بصوت عالٍ، والتقييم الذاتي) أثناء تعلمه لمهارات ترتيب الأعداد ومقارنتها وتقريبها، بحيث يستطيع الطالب فهم المسألة بدقة، والتعبير عنها شفهيًا وكتابيًا، وتمثيلها بصريًا، وتقييم أدائه بشكل مستمر.		تنفيذ المهمة التكاملية داخل المجموعة الأساسية) ✔تطبق المجموعة المهارات الثلاث معًا على مهمة شاملة، مثل: " ◆رتب الأعداد 154,321 – 134,521 – 165,231 – 124,651 من الأكبر للأصغر". " ◆قارن بين العددين الأكبر والأصغر باستخدام الرموز <أو ".> " ◆قرب العدد 124,651 إلى أقرب عشرة آلاف". تحديد الهدف بوضوح ✔يبدأ المتعلم أو المعلم بتحديد ما يريد تحقيقه: "أريد المقارنة بين هذين العددين. استدعاء المعرفة السابقة (Knowledge) تذكير النفس أو الطلبة بالقواعد والخطوات التي يعرفونها: "أعرف أن في المقارنة أبدأ من المنزلة الكبرى". "في التقريب، أنظر إلى الرقم على يمين المنزلة المستهدفة التعبير بصوت مسموع عن الخطوة التي يجريها: "العدد في مئات الألوف هنا هو 5، وفي الآخر 5 أيضًا، إذن أنتقل للمنزلة التالية.	**فكانت النتيجة** **7,000، ما** **العدد الذي يمكن** **أن يكون هو؟** **6,401** **7,499** **7,550** **جميع ما سبق** **عند تقريب** **العدد 8.76إلى** **أقرب عُشر يكون** **الناتج:** **8.7** **8.8** **8.0** **9.0**

التقويم التكويني	نشاط إثرائي/ علاجي تفريد التعليم	التقويم الختامي	الواجب المنزلي
1. طرح أسئلة شفهية أثناء الشرح: "عندما نقارن بين 542,318 و548,129، من أين نبدأ ولماذا؟" 2. استخدام بطاقات سريعة: " ✔ ◈ضع ✓ أمام العبارة الصحيحة: ◈نبدأ المقارنة من الآحاد ☐ صحيح ☐ خطأ ◈العدد 135,478 عند تقريبه لأقرب ألف يصبح 135,000 ☐ صحيح ☐ خط 4.أوراق عمل مصغرة مع سؤال فوري لكل مهارة: ◈مقارنة :قارن بين 254,321 و524,137. ◈ترتيب :رتب الأعداد 135,472 – 143,527 – 125,743 – 153,247 من الأكبر للأصغر. ◈تقريب :قرب 125,743 إلى أقرب عشرة آلاف	نشاط تطبيقي: "ابحث عن عدد سكان ثلاث دول أو ثلاث مدن، ثم رتبها من الأكبر إلى الأصغر، وقرب كل عدد إلى أقرب مئة ألف، مع كتابة التبريرات." 1. مراجعة القيمة المكانية باستخدام أنشطة مبسطة: "ما قيمة الرقم 5 في 524,731؟" 2"اعمل مع زميلك لترتيب هذه الأعداد: 132,541 – 125,321 – 135,124 – 142,315	قارن بين العددين 654,321 و645,789، مع التبرير. الترتيب: رتب الأعداد: 154,321 – 134,521 – 165,231 – 124,651 من الأكبر إلى الأصغر. التقريب: قرب العدد 985,672 إلى أقرب عشرة آلاف، ثم إلى أقرب مئة ألف. التمثيل: ارسم خط أعداد وضع عليه الأعداد: 124,651 – 135,124 – 142,31	قارن بين العددين 432,781 و431,987 مع ذكر السبب. 2. ترتيب: رتب الأعداد من الأصغر إلى الأكبر: 543,781 – 533,781 – 523,781 – 553,781. 3. تقريب: قرب العدد 467,928 إلى أقرب عشرة آلاف، وأقرب مئة ألف. 4. كتابة مبررات: اشرح كتابة لماذا العدد 467,928 أقرب إلى 470,000 وليس 460,000. 5. تمثيل: ارسم خط أعداد وحدد عليه الأعداد: 467,928 – 470,000 – 460,000.

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة .....

مدرسة:.....

تحضير مادة الرياضيات العام الدراسي 2024 / 2025 م

الصف:	**الوحدة:**	**عنوان الدرس/ الموضوع: المضاعفات والعوامل**

اليوم والتاريخ						
الحصة						
أرقام الأهداف/المخرجات						

التعلم القبلي/التمهيد/ المفاهيم	**التعلم القبلي:** **ارسم حشرة العوامل لرقم 9؟** **ما هي مضاعفات العدد 5؟** **ما الأعداد التي يمكن أن نقسم عليها العدد 24 دون أن يبقى أحد؟** مفردات الدرس: **العوامل، المضاعفات**		
الأهداف/ المخرجات التعليمية	**الاستراتيجيات/طرق التدريس**	**آلية التنفيذ/ الأنشطة النشاط تعلمية/التعليمية**	**الوسائل ومصادر التعلم**
يتوقع من الطالب ان يحقق المخرجات التعليمية الآتية: قراءة نصوص المسائل الرياضية بدقة لفهم المطلوب منها فيما يتعلق		إعداد بيئة العمل داخل برنامج **GeoGebra**. ✔تجهيز: ◆خط أعداد يمتد مثلاً من 0 إلى 100 لتمثيل المضاعفات. ◆أدوات الشبكات **(Arrays)** لتمثيل العوامل. ◆جداول ديناميكية أو أشرطة لتجريب الأعداد فتح خط الأعداد على **GeoGebra**.	✔برنامج **GeoGebra**: السبورة الذكية أو جهاز العرض

بإيجاد المضاعفات أو العوامل أو القواسم المشتركة. تفسير الرموز والعلاقات العددية المستخدمة في المفاهيم مثل×) :، ÷، <، >، ع.م.أ، م.م.أ.(قراءة الجداول والمخططات المرتبطة بالعوامل والمضاعفات وتحليل محتواها بشكل صحيح ..... تدوين خطوات إيجاد العوامل أو المضاعفات بشكل منظم ودقيق باستخدام لغة رياضية صحيحة استخدام الرموز والمعادلات الرياضية لتمثيل علاقات القسمة والضرب ذات الصلة بالعوامل والمضاعفات. كتابة استنتاجات مثل تحديد العامل المشترك الأكبر (ع.م.أ) أو المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ) مع شرح مكتوب للخطوات. تمثيل العلاقات العددية بين الأعداد وعواملها أو مضاعفاتها باستخدام خط الأعداد أو	استراتيجية الجوجبرا استراتيجية **K.W.L** استراتيجية **K.W.L** استراتيجية التفكير بصوت عال توظيف استراتيجيات مدمجة مع **KWL**مثل: **GeoGebra**لخط الأعداد والمخططات. التعلم التعاوني والجيجسو. التفكير بصوت عالٍ. ✔شرح المفاهيم الرئيسية مع أمثلة: " ✔مضاعفات العدد 4 هي: 4، 8، 12، 16... لأن 4 × 1، 4 × 2"... " ✔عوامل العدد 24 هي: 1، 2، 3، 4، 6، 8، 12، 24... لأن 24 ÷ 1 = 24... إلخ". ✔استخدام الجيوجبرا لتمثيل المضاعفات على خط الأعداد، والعوامل باستخدام نماذج الشبكات. ✔أنشطة جماعية: مجموعات تبحث عن عوامل ومضاعفات أعداد محددة. استخدام المخططات أو حشرة العوامل لتمثيل النتائج.	اختيار عدد مثل **4**. وضع نقاط عند مضاعفات العدد: **4**، 8، 12، 16، ...حتى 100. ✔الطلبة يلاحظون: "المضاعفات تقع على مسافات متساوية على خط الأعداد ستخدام تمثيل العوامل على الشبكات لعددين (مثل 24 و36). ✔الطلبة يبحثون عن العوامل المشتركة على الشبكة أو في جدول داخل.**GeoGebra** ✔ تحديد أكبر رقم في تقاطع العوامل ← هذا هو ع.م.أ. **1.**مرحلة التمهيد – **K**) ماذا أعرف؟(يسأل المعلم الطلبة: "ماذا تعرفون عن القسمة؟ عن الأعداد التي تقبل القسمة على أعداد أخرى؟" "هل تعرفون ماذا يعني عدد يقبل القسمة؟" ✔كتابة إجاباتهم في عمود "ماذا أعرف؟" على السبورة أو ورقة جماعية: ◆أمثلة محتملة: "أعرف أن 6 يقبل القسمة على 1 و6 و2 و3". "أعرف أن مضاعفات 2 هي الأعداد الزوجية. **W** –)ماذا أريد أن أعرف؟(ما الذي تريدون تعلمه اليوم عن الأعداد؟" ✔أمثلة لما يمكن أن يقوله الطلبة: "أريد أن أعرف كيف أجد العوامل لأي عدد". "كيف أحدد العامل المشترك الأكبر بين عددين؟" "كيف أعرف المضاعف المشترك الأصغر؟" ✔تدوين الأسئلة في العمود الثاني من الجدول. **L** –)ماذا تعلمت؟(✔الهدف: تثبيت المعرفة الجديدة. ✔يسأل المعلم الطلبة: "ماذا تعلمتم اليوم عن المضاعفات والعوامل؟" ✔تدوين الإجابات في العمود الثالث: "تعلمت كيف أوجد جميع عوامل العدد 24". "تعلمت كيف أستخدم خط الأعداد لتحديد م.م.أ بين عددين".	أجهزة لوحية وذكية بطاقات الأعداد جداول **KWL** ورقية: لكل طالب أو مجموعة لتدوين الأفكار" :ماذا أعرف؟ ماذا أريد أن أعرف؟ ماذا تعلمت؟" ملصقات أو لوحات تعليمية: حشرة العوامل. شجرة العوامل. خط الأعداد للمضاعفات. خط أعداد كبير (ورقي أو مغناطيسي):

الجداول أو المخططات البصرية. □رسم حشرة العوامل أو شجرة العوامل لتوضيح جميع عوامل عدد معين □.إنشاء تمثيل بصري لمضاعفات عددين على خط الأعداد لتحديد م.م.أ، أو مخطط تقاطع العوامل **(Venn Diagram)** لاكتشاف ع.م.أ.		"تعلمت أن العامل المشترك الأكبر بين 12 و18 هو 6". يّ الأعداد التالية **عامل** من عوامل العدد 36؟ أ) 5 ب) 6 ج) 7 د) 9 □أيّ الأعداد التالية **مضاعف مشترك** للعددين 3 و4؟ أ) 6 ب) 8 ج) 12 د) 16 □العدد الذي **عامل مشترك أكبر** له مع العدد 24 يساوي 12 هو: أ) 18 ب) 36 ج) 48 د) 60	

التقويم التكويني	نشاط إثرائي/ علاجي تفريد التعليم	التقويم الختامي	الواجب المنزلي
ما الأعداد التي يمكن أن أقسم عليها العدد 12 دون باقي؟" "ما معنى مضاعف؟" أعطِ كل طالب بطاقة مكتوب عليها عدد واطلب: "اذكر عاملين لهذا العدد". ✔مثال: "عددك هو 18، اذكر اثنين من عوامله". اطلب من طالب شرح خطواته بصوت عالٍ: "كيف وجدت عوامل العدد 24؟" وزع أوراق عمل على مجموعات تتضمن مهام مثل: ◈استخراج عوامل عددين ◈ .إيجاد ع.م.أ وم.م.أ للعددين 24 و18 ما العامل المشترك الأكبر بين 18 و24؟" ✔ ما المضاعف المشترك الأصغر بين 3 و5؟"	ابحث عن ثلاثة أعداد من اختيارك، بحيث يكون العامل المشترك الأكبر بينها أكبر من 5، والمضاعف المشترك الأصغر أقل من 100. ثم تحقق من صحة اختيارك، ووضح خطوات الحل كتابة وتمثيلًا على خط الأعداد أو باستخدام حشرة العوامل استخدم المكعبات أو قطع دينز لتكوين مستطيلات تمثل عوامل العدد 12. ثم، ارسم هذه المستطيلات على دفتر الرياضيات، واكتب الأزواج التي تمثل العوامل". أكتب الأعداد 8 ، 9 ، 10 ، 11 ، 12، 13 ، 14 في المكان المناسب لها في مخطط فن	اقرأ المسألة التالية: "في مزرعة يوجد 24 شجرة تفاح و36 شجرة برتقال. نريد تقسيمها إلى صفوف متساوية، بحيث يكون عدد الصفوف أكبر ما يمكن دون أن يتبقى شيء. ما عدد الأشجار في كل صف؟ ✔ → "حدد ع.م.أ اكتب خطوات استخراج عوامل العدد 30 كاملة مع المبررات الرياضية لكل خطوة. ارسم خط أعداد يوضح مضاعفات العددين 4 و6 حتى العدد 60، ثم حدد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ). حدد ع.م.أ للعددين 18 و24، ووضح كيف توصلت للإجابة باستخدام مخطط العوامل أو جدول. السؤال الأول (اختيار من متعدد):	مضاعفات العدد 5 حتى 30 هي.(.....) : ✔عوامل العدد 24 هي.(.....) : ◈السؤال الثالث (صح أم خطأ مع التبرير): " ✔العدد 16 مضاعف للعدد 4 ☐ ☐."صح خطأ — ✔ التبرير : (.....) " ✔العامل المشترك الأكبر بين 8 و12 هو 4 ☐ ☐."صح خطأ — ✔ التبرير(.....) : ✔ارسم مخطط Venn للعوامل المشتركة بين 18 و24، وحدد العامل المشترك الأكبر (ع.م.أ). "يريد أحمد ترتيب 36 كتابًا و24 مجلة في رفوف بحيث يكون في كل رف عدد متساوٍ من الكتب والمجلات، ولا يبقى أي منها خارج الرفوف. ما أكبر عدد ممكن من الرفوف؟"

التقويم التكويني	نشاط إثرائي/ علاجي تفريد التعليم	التقويم الختامي	الواجب المنزلي
		✔ما العامل المشترك الأكبر بين العددين 12 و18؟ ☐ 3 ☐ 6 ✔ ☐ 9 ☐ 12	
ملاحظات المعلم			

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة .....

مدرسة: .....

تحضير مادة الرياضيات العام الدراسي 2025/2026 م

الصف:	**الوحدة:**	**عنوان الدرس/ الموضوع:** الاعداد الفردية والأعداد الزوجية

اليوم والتاريخ						
الحصة						
الشعبة						
أرقام الأهداف/المخرجات						

التعلم القبلي/التمهيد/ المفاهيم	أعطِ كل طالب 10 مكعبات، واطلب منه تقسيمها إلى أزواج. كم مكعبًا تبقى؟ إذا لم يتبق شيء، ما الذي نستنتجه؟ جرّب مع أعداد أخرى: 7، 6، 9، 4... **أوجد ناتج ما يلي:** **10 ÷ 2 = ...** **هل يوجد باقٍ؟** **9÷ 2 = ...** **هل يوجد باقٍ؟** **مفردات الدرس:** **العدد الزوجي، العدد الفردي**

استراتيجيات التدريس و مهارات التواصل الرياضي	استراتيجيات التدريس	المميزات	مهارات التواصل الرياضي	الاستراتيجيات المناسبة
	العصف الذهني	تنشيط المعرفة السابقة (ما تعرفه عن الأعداد، القسمة، الزوجي والفردي).	القراءة الرياضية	KWL، التفكير بصوت عالٍ، الجيجسو (مشاركة القراءة والمفاهيم)
	K.W.L	لاستدعاء المعرفة السابقة(K) ، وتحديد ما يرغب الطالب في تعلمه(W) ، ثم مراجعة ما تم تعلمه.(L)	الكتابة الرياضية	العصف الذهني، التفكير بصوت عالٍ، التعلم التعاوني (كتابة التبريرات)
	التفكير بصوت عال	يساعد الطلبة على شرح خطواتهم عند تصنيف العدد كفردي أو زوجي.	التمثيل الرياضي	GeoGebra، التعلّم التعاوني، الجيجسو، تمثيلات حسية باستخدام المكعبات
	الجوجبرا	لتمثيل الأعداد على خط الأعداد، تكوين الأزواج، استخدام النماذج التفاعلية. .		

الأهداف/ المخرجات التعليمية	الاستراتيجيات/طرق التدريس	آلية التنفيذ/ الأنشطة النشاط تعلمية/التعليمية	الوسائل ومصادر التعلم
أن يميّز بين العدد الفردي والعدد الزوجي عند قراءة سلسلة من الأعداد ضمن 100. أن يحدد من خلال قراءة مسألة رياضية ما إذا كان العدد	استراتيجية الجيجسو	استخدم نشاطًا تحفيزيًا: مثل عرض مجموعة من الأشياء (تفاحات، أقلام...) وسؤالهم: هل يمكن تقسيمها بالتساوي؟ تقسيم الطلبة إلى "مجموعات أصلية 5-4) " طلبة في كل مجموعة(قسيم محتوى الدرس إلى 4 أجزاء)كل جزء يسمى "مهمة:(" المهمة 1: ما هو العدد الزوجي؟ خصائصه، وأمثلة عليه. المهمة 2: ما هو العدد الفردي؟ خصائصه، وأمثلة عليه.	

المذكور زوجيًا أم فرديًا بناءً على دلالات السياق. أن يستنتج من قراءة جدول أو قائمة أعداد نمط التكرار في الأعداد الفردية والزوجية. أن يكتب مبررًا رياضيًا بسيطًا يوضح سبب اعتبار عدد معين زوجيًا أو فرديًا. أن يستخدم المفردات والمصطلحات الرياضية المناسبة (مثل: يقبل القسمة على 2، يتبقى 1، عدد فردي...). أن يمثل الأعداد الفردية والزوجية باستخدام الرسوم أو المخططات (مثل المكعبات أو الأزواج الدائرية).	استراتيجية الجوجبرا استراتيجية العصف الذهني استراتيجية K.W.L استراتيجية K.W.L استراتيجية العصف الذهني	**المهمة 3: طريقة تحديد نوع العدد (زوجي/فردي) باستخدام القسمة أو الآحاد.** **المهمة 4: تطبيقات حياتية – أمثلة من واقع الحياة اليومية.** **عودة كل طالب إلى مجموعته الأصلية:** كل طالب يصبح "خبيرًا" ويشرح الجزء الذي تعلمه لزملائه. يتم تبادل الأدوار والاستماع النشط بين الطلبة ..... **لدى أمجد مجموعة من البطاقات مرقمة من 1 الى 20 اختار اربع بطاقات مختلفة ....** **يمكن استخدام الموقع** https://www.geogebra.org/classic **خطوات بسيطة:** اختر "Geometry". **استخدم أداة النقاط (Point) لإنشاء الأعداد.** **استخدم أداة "Segment" لتقسيم النقاط.** **أضف أزرار أو نصوص توضيحية (من تبويب "Insert").** **ما هو العدد الذي تنطبق عليه كل هذه الشروط** **مضاعف من مضاعفات العدد 25** **عدد زوجي وأكبر من 550 وأصغر من 700** **مخطط كارول لتصنيف الأعداد (باستخدام KWL** **معايير مخطط كارول:** |	**لا ينتهي بـ 0 (آحاده ≠ 0)**	**ينتهي بـ 0 (آحاده = 0)**	
---	---	---
عدد زوجي	7004	**660 ،870**	
عدد فردي	**235 ،43 ،27**	—			

أن يستخدم الطالب أدوات برنامج GeoGebra لتمثيل الأعداد على خط الأعداد وتحديد موقع الأعداد الفردية والزوجية. أن يميز المتعلم بين الأعداد الزوجية والفردية باستخدام رقم الآحاد، وأن يصنفها بدقة في مخطط كارول، من خلال تفعيل المعرفة السابقة، وتحديد ما يريد تعلمه، وتوثيق ما تعلمه في نهاية النشاط".		**صمّم متتالية من ثلاثة أعداد تكون:** • **كل عدد هو مضاعف للعدد 3** • **والعدد الأوسط هو عامل مشترك بين العددين الآخرين.** **ما هي متتاليتك؟** **أيّ من الأعداد التالية عدد زوجي؟** **أ) 15 ب) 32 ج) 47 د) 99** **أيّ من العمليات التالية ينتج عددًا فرديًا؟** **أ) 6 + 3 ب) 4 + 2 ج) 10 + 10 د) 8 + 6**	

التقويم التكويني	**نشاط إثرائي/ علاجي تفريد التعليم**	**التقويم الختامي**	**الواجب المنزلي**

أي من الأعداد الآتية عدد زوجي؟ 9، 11، 26، 33، 57، 187 صنف الأعداد الآتية إلى فردية أو زوجية، ثم فسّر السبب: (27 – 660 – 43 – 870 – 235 – 7004)	كوّن فهد عددًا فرديًا مكونًا من ثلاثة أرقام باستخدام الأرقام: (2، 3، 6)، مع العلم أن الرقم في منزلة المئات أكبر من 2. ما العدد الذي يمكن أن يكونه؟" استخدام الأرقام 2، 3، 6 فقط، وبدون تكرار، كم عددًا فرديًا من 3 أرقام يمكنك تكوينه بشرط أن يكون رقم المئات أكبر من 2؟ كوّن عددًا من رقمين باستخدام الرقمين 2 و3. هل العدد الذي كوّنته فردي أم زوجي؟ ولماذا؟"	باستخدام بطاقات أرقام (1–9)، يُطلب من الطالب: تكوين عدد يبدأ بـ 2 وينتهي برقم يجعله عددًا فرديًا ثم: "ما العدد؟ هل هو فردي؟ لماذا؟" مع فهد 27 كرة، ويريد توزيعها بالتساوي على مجموعتين. هل سيتمكن من ذلك؟ ولماذا؟	السؤال 2: كون عددًا من 3 أرقام باستخدام: (2، 5، 6) بحيث يكون زوجيًا، واكتب كيف تأكدت من أنه زوجي: العدد_____ : السبب : _____ _____

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة

مدرسة:.....

تحضير مادة الرياضيات العام الدراسي 2024 / 2025 م

الصف:	الوحدة:	عنوان الدرس/ الموضوع: الاعداد الأولية:

اليوم والتاريخ						
الحصة						
الشعبة						
أرقام الأهداف/المخرجات						

"تخيل أنك تريد توزيع 13 حبة تمر بالتساوي على أصدقائك، فهل يمكن أن تقسمها على أكثر من شخصين دون أن يتبقى شيء؟"

بطاقات أعداد من 1 إلى 50، أوراق عمل، أقلام تلوين

ما الفرق بين العدد الأولي والعدد المركب؟

هل العدد 1 أولي؟ لماذا؟

أوجد جميع الأعداد الأولية بين 1 و20.

الأعداد الأولية، الأعداد المركبة.

جدول الربط بين الاستراتيجيات ومهارات التواصل الرياضي لدرس الأعداد الأولية

م	الاستراتيجية التدريسية (ما وراء المعرفة)	الهدف التعليمي	التطبيق في درس الأعداد الأولية	ات التواصل الرياضي المرتبطة

التعلم القبلي/التمهيد/ المفاهيم	:الاطلاع على النصوص والأمثلة . تابة :صياغة ملخص للمفهوم . عداد جدول أو مخطط للأعداد الأولية والمركبة.	تقسيم الطلبة لمجموعات، كل مجموعة تبحث جانبًا: التعريف – الأمثلة – طرق التحقق – الاستخدامات، ثم تبادل المعرفة بين المجموعات	تعزيز التعلم التعاوني وبناء المعرفة المشتركة	الجيجسو (Jigsaw)	1
	ءة :تفسير التمثيلات البصرية . وصف ما يظهر في الرسم البرمجي . :إنتاج رسم تفاعلي أو مخطط بياني.	استخدام برمجية GeoGebra لتمثيل الأعداد على خط الأعداد وتلوين الأعداد الأولية، وإظهار خطوات إيجاد العوامل	توظيف التكنولوجيا لتمثيل المفاهيم بصريًا	الجوجبرا (GeoGebra)	2
	راءة :مراجعة القواعد السابقة . تابة :تدوين الأفكار المقترحة . عرض الأفكار في خريطة مفاهيمية.	طرح سؤال تحفيزي" :كيف *يمكن معرفة إذا كان العدد 37 أوليًا؟* "ثم مناقشة الأفكار وتصنيفها	تنمية التفكير الإبداعي واستدعاء المعرفة السابقة	العصف الذهني	3
	قراءة :متابعة خطوات الحل . تابة :إعادة صياغة الخطوات . :رسم مخطط يوضح تسلسل المنطق الرياضي.	قيام المعلم بحل مثال (عدد أولي) مع شرح كل خطوة منطقية بصوت مسموع	كشف آلية التفكير الرياضي أثناء الحل	لتفكير بصوت عال (Think Aloud)	4
	:الاطلاع على الأمثلة والنصوص . تابة :ملء الجدول بالمعلومات . ظيم الجدول أو عرض النتائج بصريًا.	إعداد جدول KWL: :Kما نعرفه عن الأعداد . :Wما نريد معرفته عن الأعداد الأولية . :Lما تعلمناه بنهاية الدرس	ربط المعرفة السابقة بالجديدة وتقييم التعلم	KWL	5

الأهداف/ المخرجات التعليمية	الاستراتيجيات/طرق التدريس	آلية التنفيذ/ الأنشطة النشاط تعلمية/التعليمية	الوسائل ومصادر التعلم
نهاية الدرس يكون الطالب قادرًا على أن: **يقرأ المسألة الرياضية ويفهم مفرداتها المرتبطة بمفهوم الأعداد الأولية (مثل: القواسم، العوامل، العدد المركب).** **يفسر جداول أو قوائم الأعداد لفهم تصنيفها إلى أولية أو مركبة** **يستخرج المعلومات الرقمية من نصوص أو بطاقات تعليمية ويعيد صياغتها لفظيًا** **يكتب جملًا رياضية تعبر عن علاقة العدد بعوامله، مستخدمًا الرموز الرياضية المناسبة** **يمثل الأعداد الأولية والمركبة في جدول مقارنة أو مخطط تصنيفي.** **يميز الأعداد الأولية في مخطط الأعداد من 1 إلى 50، مبرزًا أنماط توزيعها.** **"أن يقرأ الطالب النصوص والبيانات العددية لفهم خصائص الأعداد الأولية والمركبة، ويكتب**	استراتيجية الجيجسو استراتيجية العصف الذهني استراتيجية K.W. L استراتيجية الجوجبرا قرأ خالد أن عدد سكان مدينة ما هو 3.6×1053.6 \times 10^53.6×105 نسمة. أيٌّ مما يلي يُعبّر عن العدد بالكلمات؟ أ. ثلاثة آلاف وست مئة ب. ست وثلاثون ألفًا ج. ثلاث مئة وستون ألفًا ☑ د. ثلاثة ملايين وستون ألفًا العدد الذي إذا قسمناه على 10 يقل بمقدار عشرة عن نفسه هو: أ. 100 ب. 90 ☑ ج. 99 د. 110 لعدد الذي إذا قسمناه على 10 يقل بمقدار عشرة عن نفسه هو: أ. 100 ب. 90 ☑	كيف يمكن أن نعرف إذا كان العدد 47 عددًا أوليًا أم لا؟ الطلبة يذكرون أفكارهم بصوت مرتفع. المعلم يسجل كل فكرة على السبورة أو لوحة ورقية كبيرة، مثل: القسمة على الأعداد الأصغر منه. استخدام جدول الضرب. تجربة القسمة على 2 و3 و5 و7... وزع على كل طالب 3 أعداد مختلفة بين 1 و100. اطلب منهم تحديد إذا كان كل عدد أولياً أم لا باستخدام الطريقة المتفق عليها. الطالب يكتب خطوات التفكير على ورقته أو يشرحها لزميله. يتم تبادل الأوراق بين الطلبة لمراجعة النتائج. *اكتشاف الأعداد الأولية بين 50 و100* افتح **GeoGebra**. اكتب: **scss** **CopyEdit** **Select[Sequence[a, a, 50, 100], IsPrime(a)]**	الأدوات: جدول الأعداد من 1 إلى 100 (مطبوعة أو على السبورة). أقلام ملونة أو سبورات بيضاء صغيرة لكل طالب.

الشروحات والعمليات الحسابية التي تبرهن على تصنيف الأعداد، ويمثلها بصريًا من خلال الجداول أو المخططات، مما يعزز مهارات التواصل الرياضي لديه".	ج. 99 د. 110 3. كتبت ليلى عددًا يتكوّن من 4 في منزلة مئات الألوف، و2 في منزلة الألوف، و8 في منزلة العشرات. العدد هو: أ. 4208 ب. 402008 ✓ ج. 408020 د. 400208 1. ضع علامة <) أو >أو:(= أ. 456,789 ____ 465,789 ب. 2,001,000 ____ 1,999,999 2. أي الأعداد التالية أكبر؟ أ. 8×10^4 ب. 9×10^3 ✓الجواب: (أ) 3. رتّب الأعداد التالية تصاعديًا: 98,002 – 89,200 – 90,820 – 89,999 4. صمّم مخططًا يُبيّن الفرق بين "القيمة العددية" و"القيمة المنزلية." **تقريب الأعداد** 1. قرّب العدد **478,392** إلى أقرب ألف. ✓الإجابة: 478,000 2. أكمل: عند التقريب إلى أقرب عشرة آلاف يُصبح = **532,499** ..... 3. نشاط: اكتب موقفًا من حياتك اليومية تحتاج فيه إلى تقريب عدد كبير، واشرح السبب.	النتيجة التي تظهر: 53، 59، 61، 67، 71، 73، 79، 83، 89، 97. 1. اطلب من الطلبة فحص عددين من القائمة يدويًا للتأكد من صحة النتائج يمكن جعل الطلبة يغيرون المجال إلى 1–200 أو 1–500 وملاحظة التوزيع. استخدام **Histogram** في **GeoGebra** لرؤية كثافة الأعداد الأولية في نطاقات مختلفة **4.**إذا كان العددان 48 و 36 يقبلان القسمة على عددٍ ما دون باقٍ، فما أكبر عدد يقسمهما معًا؟ أ. 4 ب. 6 ج. 8 د. 12 ✓ **5.**يريد أحمد تمثيل العدد 0.625 بطريقة كسر بسيط. ما الكسر المكافئ له؟ أ **58\frac{5}{8}85** . ✓ ب**34\frac{3}{4}43** . ج**25\frac{2}{5}52** . د**45\frac{4}{5}54** .	

	ضع ✔ أمام الأعداد الأولية: 9 – (✔) 5 – (✘) 4 – (✔) 2 (✘) 11 – (✔) أكمل: كل عدد يقبل القسمة على نفسه و(.....) فقط، فهو عدد أولي. استخدم **شجرة العوامل** لتحليل العدد **60** إلى عوامله الأولية. ناقش مع زميلك: لماذا يُعدّ العدد (1) لا أوليًا ولا مركبًا؟ 1. أوجد **القاسم المشترك الأكبر (ق.م.أ)** لكل من: أ. 24 و 36 ☑ الإجابة: 12 2. أوجد **المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ)** لكل من: أ. 4 و 6 ☑ الإجابة: 12 3. سؤال تطبيقي: إذا كانت المدرسة تُوزع 30 كرة و45 طوقًا بالتساوي على الطلاب، فما أكبر عدد من المجموعات يمكن تكوينها دون بقايا؟ 4. نشاط تمثيل: مثّل العلاقة بين ق.م.أ و م.م.أ باستخدام مخطط فن.	العدد 120 له عوامل كثيرة. اكتب جميع العوامل ثم مثّلها في شكل شجرة عوامل، وناقش مع زميلك: هل عدد العوامل دائمًا يزداد بزيادة العدد؟ ولماذا؟ أمامك الأعداد التالية: **6**، 12، 18، 24، 30 مثّلها بخط الأعداد، ثم استنتج: ما النمط الرياضي بين كل عدد والذي يليه؟ *(✍الفرق الثابت = 6 — تعزيز التمثيل البصري.)* مثّل العلاقة بين الأعداد : **2**)، 4، 8، 16، 32(باستخدام رسم بياني أو مخطط سهمي يوضح كيف يتضاعف كل عدد عن سابقه. 1. اختر عددًا من ثلاث منازل، وابدأ عملية "تحليل رقمي": كم مرة يمكن أن تقسمه على 2 قبل أن يصبح عددًا فرديًا	

		حوّل الكسر **3/4** إلى عدد عشري. ✅ الإجابة: 0.75 أيٌّ من الكسور التالية أكبر؟ أ. 5/2 ب. 8/3 ✅ الجواب: 5/2 مثّل الكسر **5/10** على شكل نموذج (دائرة أو مستطيل مظلل نصفه). نشاط كتابة: اكتب فقرة قصيرة تشرح فيها لزميلك كيف نحول كسرًا إلى عدد عشري بخطوات مرتبة	

التقويم التكويني	نشاط إثرائي/ علاجي تفريد التعليم	التقويم الختامي	الواجب المنزلي
أنا عدد أكبر من 10 وأصغر من 50، إذا جمعت رقميّ في الآحاد والعشرات حصلت على 9، وإذا طرحت 1 مني أصبحت عددًا يقبل القسمة على 3. من أنا؟ الجواب 43 **على خط الأعداد من 1 إلى 100، يبدأ اللاعب من العدد 2، ويقفز إلى العدد الأولي التالي فقط. التحدي :ما عدد القفزات اللازمة للوصول إلى أكبر عدد أولي قبل 100؟**	في متجر، بعض أكياس البرتقال تحتوي على 13 حبة، وأخرى تحتوي على 15 حبة. أحمد يريد شراء عدد أولي من البرتقال. ما أقل عدد من الأكياس يمكنه شراؤه لتحقيق ذلك؟	أولاً: أسئلة اختيار من متعدد(MCQ) ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة: 1. العدد الأولي هو: أ) عدد له أكثر من عاملين. ب) عدد له عاملان فقط هما 1 ونفسه. ج) عدد لا يقبل القسمة. د) عدد يقبل القسمة على 2 فقط. 2. أي الأعداد التالية عدد أولي؟ أ) 21 ب) 33 ج) 37 د) 51 3. ما العدد الأولي الزوجي الوحيد؟ أ) 0 ب) 2 ج) 4 د) 6	أسئلة صح أو خطأ (مع التصحيح) 1. العدد 1 عدد أولي. 2. العدد 53 لا يقبل القسمة إلا على 1 و53. 3. جميع الأعداد الفردية أعداد أولية. ثالثاً: أسئلة إكمال الفراغ 1. العدد الأولي هو عدد له _____ فقط. 2. أكبر عدد أولي أقل من 20 هو _____. 3. أصغر عدد أولي هو _____. رابعاً: أسئلة تطبيقية 1. استخدم طريقة اختبار القسمة لتحديد إذا كان العدد 91 أوليًا أم لا. 2. اكتب جميع الأعداد الأولية بين 50 و70. 3. أحمد يقول: "إذا أضفت عددين

التقويم التكويني	نشاط إثرائي/ علاجي تفريد التعليم	التقويم الختامي	الواجب المنزلي
			أوليين، يكون الناتج دائمًا عددًا أوليًا". هل هذه العبارة صحيحة؟
ملاحظات المعلم			

المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة .....

مدرسة:.....

تحضير مادة الرياضيات العام الدراسي 2024 / 2025 م

الصف:	الوحدة:	عنوان الدرس/ الموضوع : الضرب في 10 و 100 و1000 والقسمة عليها :

اليوم والتاريخ						
الحصة						
الشعبة						
أرقام الأهداف/المخرجات						

التعلم القبلي/التمهيد/ المفاهيم	لدى متجر 25 صندوقًا من العصير، كل صندوق يحتوي على 10 عبوات. كم عدد العبوات في المتجر؟ وماذا لو كان كل صندوق يحتوي على 100 عبوة؟ أو 1000 عبوة؟ كتب على السبورة: $6 \times 1 =$ __ $6 \times 10 =$ ___ $6 \times 100 =$ __ $6 \times 1000 =$ ____ اطلب من الطلبة ملاحظة التغير في الأعداد عند الضرب في 10 أو 100 أو 1000. سؤال موجه: "ماذا يحدث للأرقام عندما نضرب في 10؟ وماذا عن 100؟ و1000؟"		
	المهارات المرتبطة	آلية التوظيف في الدرس	الاستراتيجية

	–التواصل الرياضي: عرض الأفكار شفهيًا. –القراءة: قراءة المسائل المعروضة. –الكتابة: تدوين الأفكار والنتائج.	قبل الشرح، يطرح المعلم سؤالًا: *"ماذا يحدث للأرقام عند ضربها في 10 أو 100 أو 1000؟"* ويجمع جميع الأفكار دون تصحيح فوري.	**العصف الذهني**
	–التمثيل: عرض الأمثلة على السبورة. –التواصل الرياضي: تبادل الشرح بين الزملاء. –الكتابة: تسجيل القواعد والخطوات.	تقسيم الطلبة إلى مجموعات خبراء، كل مجموعة تتخصص في ضرب/قسمة على 10 أو 100 أو 1000، ثم يعودون لشرح ما تعلموه لمجموعتهم الأصلية.	**الجيجسو (Jigsaw)**
	–التواصل الرياضي: التعبير اللفظي عن الخطوات. –القراءة: متابعة المسألة أثناء الحل. –التمثيل: استخدام لوحة القيمة المكانية أو الأسهم.	المعلم أو أحد الطلبة يحل مسألة (مثال: 36 × 100) مع شرح كل خطوة بصوت واضح، موضحًا حركة الأرقام والقيمة المكانية.	**التفكير بصوت عال**
	–الكتابة: تسجيل الحلول. –القراءة: قراءة المسائل المعطاة. –التمثيل: عرض الحل بالرسم أو الجدول. –التواصل الرياضي: النقاش للوصول للحل الصحيح.	حل مسائل متنوعة في مجموعات صغيرة، مع تبادل الأدوار (قارئ المسألة – كاتب الحل – المراجع).	**التعلم التعاوني**

الأهداف/ المخرجات التعليمية	الاستراتيجيات/طرق التدريس	آلية التنفيذ/ الأنشطة النشاط تعلمية/التعليمية	الوسائل ومصادر التعلم
ان يحدد الطالب أثر الضرب في 10 أو 100 أو 1000 على القيمة المكانية للأرقام. **أن يوضح الطالب أثر القسمة على 10 أو 100 أو 1000 على القيمة المكانية للأرقام.** **أن يطبق الطالب استراتيجيات مختلفة لحل مسائل ضرب وقسمة على 10 و100 و1000 بدقة.** **أن يشرح الطالب خطوات الحل شفهيًا مستخدمًا المصطلحات الرياضية الصحيحة (مثل: القيمة المكانية، منزلة الآحاد، منزلة العشرات)** **أن يقرأ الطالب المسائل اللفظية ويفهم المطلوب منها قبل البدء بالحل** **أن يسجل الطالب خطوات الحل والقواعد الرياضية بدقة وبخط واضح** **أن يمثل الطالب أثر الضرب أو القسمة على 10 أو 100 أو 1000 باستخدام:** **لوحات القيمة المكانية.**	التفكير بصوت عال العصف الذهني التعلم التعاوني الجيجسو **K.W.L**	أكمل: ثمن دفتر واحد 12 ريالًا، كم ثمن 100 دفتر؟ طول ملعب 100 متر، كم طول 10 ملاعب؟ إذا كان لديك 2500 مللتر من العصير، كم لتر لديك؟ مصنع ينتج 1000 عبوة يوميًا، كم عبوة ينتج في 10 أيام؟ مضلع عشاري هو المضلع الذي له 10 أضلاع ما محيط المضلع العشاري الذي طول كل ضلع من اضلاعه 17 سم؟ قالت خديجة: " كل مضاعف للعدد 1000 يقبل القسمة على 100 هل هي على صواب؟ اشرح إجابتك. إذا ضربت عددًا في 100 ثم قسمته على 10، ماذا يحدث لقيمته؟ وضح بمثال. أيهما أكبر × **250×100250** : **100×100250**أم **2500×102500** × **102500×10**؟ اشرح السبب. ضع 3 أعداد، ثم اضربها في 1000، وبعدها اقسم الناتج على 100، ماذا تلاحظ؟ صح أو خطأ (مع التصحيح) ناتج × **230×100230** **100×100230**هو 2300.	

		عند القسمة على 100 تتحرك الأرقام منزلتين إلى اليسار. ناتج **84×100084** × **100084×1000** هو 84000. القسمة على 10 تقلل العدد عشرة أضعاف.	

المديرية العامة للتربية والتعليم

مدرسة:.....

تحضير مادة الرياضيات العام الدراسي 2024 / 2025 م

الصف:	الوحدة:	عنوان الدرس/ الموضوع: استراتيجيات ذهنية للضرب (1)

اليوم والتاريخ						
الحصة						
الشعبة						
أرقام الأهداف/المخرجات						

التعلم القبلي/التمهيد/ المفاهيم	أوجد طرقا مختلفة لإكمال العملية الحسابية: يساوي 24 طول طاولة 2 متر، كم عدد الطاولات التي طولها الكلي 2000 متر؟ إذا كان سعر قلم واحد 4 ريالات، كم ثمن 3 أقلام؟" اطلب من الطلبة الإجابة بسرعة، ثم اسألهم: "هل هناك طرق ذهنية أسرع للحل بدل العد المتكرر؟" العدد القريب من مضاعفات العدد 10

الأهداف/ المخرجات التعليمية	الاستراتيجيات /طرق التدريس	آلية التنفيذ/ الأنشطة النشاط تعلمية/التعليمية	الوسائل ومصادر التعلم
يحدد ويختار الاستراتيجية الذهنية المناسبة (مثل التجزئة، التوزيع، المضاعفات) لحل مسائل الضرب. **يقرأ نصوصًا ومسائل رياضية تحتوي على معلومات عددية ورموز، ويفهم مدلولها.** **كتب خطوات الحل الذهني بلغة رياضية سليمة ومنظمة، مستخدمًا الرموز والجمل الرياضية.** **ج. التمثيل الرياضي:** **يمثل المسألة بطرق مختلفة مثل الرسوم التخطيطية، الجداول، أو النماذج العددية لتوضيح خطوات الحل.** يوظف الرموز والمعادلات للتعبير عن الحلول بدقة ووضوح. يصوغ جمل رياضية صحيحة تربط بين الفكرة الذهنية والحل النهائي. **يشرح خطواته وحلوله أمام زملائه بوضوح مستخدمًا لغة رياضية دقيقة.** **يقارن بين استراتيجيات مختلفة لحل نفس المسألة، ويبرر اختياره للاستراتيجية الأنسب.**	**استراتيجية التفكير بصوت عال** **استراتيجية التعلم التعاوني** **استراتيجية الجيجسو** **استراتيجية الجوجبرا** **استراتيجية التعليم الذاتي** **استراتيجية العصف الذهني**	**عرض مسألة سريعة شفهيًا : "*كم يساوي 25 × 16؟* "** **وطلب الحل الذهني بدون ورقة وقلم.** **عرض استراتيجية التجزئة (التحليل) على السبورة:** 25×16=(25×10)+(25×6) 40025 × 16=250+150= (25 × 10) + (25 × 6) = = 250 + 150 = 40025×16=(25×10)+(25×6)=250+150=400 **مسائل متنوعة في مجموعات صغيرة** **أمثلة:** 49×649 × 649×6 **)الأعداد القريبة من 50(** 32×2532 × 2532×25 **)مضاعفات 25(** 125×8125 × 8125×8 **)مضاعفات 10 أو 100** **مسائل فردية يختار فيها الطالب الاستراتيجية الأنسب ويكتب خطوات الحل:** 36×1536 ×	

التقويم التكويني	نشاط إثرائي/ علاجي تفريد التعليم	التقويم الختامي	الواجب المنزلي
ختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي: ناتج 25×1225 \times 12×1225باستخدام خاصية التوزيع	اشرح بخطوات واضحة كيف يمكنك حساب 36×1536	في معرض للكتب، سعر الكتاب الواحد 48 ريالًا، ويريد أحمد شراء 25 كتابًا	إذا كان 49 × 6 أسهل بالاقتراب من 50، فكيف

هو: أ) (25×10)+(25×2)=250+50=300(25 \times 10) + (25 \times 2) = 250 + 50 = 300(25×10)+(25×2)=250+50=300 ☑ ب) (20×10)+(25×2)=200+50=250(20 \times 10) + (25 \times 2) = 200 + 50 = 250(20×10)+(25×2)=200+50=250 ج) (25×5)+(25×2)=125+50=175(25 \times 5) + (25 \times 2) = 125 + 50 = 175(25×5)+(25×2)=125+50=175	\times 15×1536 باستخدام استراتيجية التجزئة. مثّل عملية 32×2532 \times 25×2532 باستخدام نموذج المساحة أو جدول الضرب الجزئي، ووضح كيف تصل للحل. قارن بين استخدام الأعداد المريحة وخاصية التوزيع في حل 198×6198 \times 6198×6. أيهما أسرع في رأيك ولماذا؟	دفعة واحدة. احسب المبلغ الإجمالي ذهنيًا باستخدام استراتيجية التجزئة. شركة توزيع تحتاج إلى 125 صندوقًا، في كل صندوق 32 زجاجة. كم عدد الزجاجات الكلي؟ التوجيه :جرّب استخدام الأعداد المريحة (125 × 8 × 4) = 32. رحلة مدرسية بها 36 طالبًا، وكل طالب يحتاج إلى 15 ريالًا للمواصلات. كم المبلغ الكلي المطلوب؟ التوجيه :استعمل خاصية التوزيع (36 × 15) = (30 × 15) + (6 × 15) شرح كيف يمكن تمثيل 23×2348 × 234×48 باستخدام نموذج المساحة، ووضح خطوات الحل.	يمكنك تطبيق نفس الفكرة لحل 198 × 7 بسرعة؟ اشرح السبب.
ملاحظات المعلم			

المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة.....

مدرسة:.....

تحضير مادة الرياضيات العام الدراسي 2024 / 2025م

الصف:		الوحدة:		عنوان الدرس/ الموضوع: جمع الأعداد العشرية			
اليوم والتاريخ							
الحصة							
الشعبة							
أرقام الأهداف/المخرجات							

التعلم القبلي/التمهيد/ المفاهيم	**أحمد اشترى عصيرًا بـ 3.75 ريال وقطعة كعك بـ 2.5 ريال، كم دفع بالمجموع؟"** **سؤال الطلبة" :كيف يمكن جمع هذه الأعداد بسرعة ودقة** **ضع الأعداد العشرية في الدوائر بحيث يكون مجموع الأعداد في كل ضلع يساوي 6.5.** **الأعداد المتاحة**3 – 2.8 – 1.5 – 3.5 – 2.3 – 1.2 : ضع الأعداد العشرية في زوايا المربع بحيث يكون مجموع الأعداد على كل ضلع **يساوي 5.7.**

الأهداف/ المخرجات التعليمية	**الاستراتيجيات/طرق التدريس**	**آلية التنفيذ/ الأنشطة النشاط تعلمية/التعليمية**	**الوسائل ومصادر التعلم**
يفسر مفهوم الأعداد العشرية ويحدد قيم منازلها (آحاد، أعشار، أجزاء من مائة، أجزاء من ألف) يقرأ المسائل اللفظية التي تحتوي على أعداد عشرية ويفسر معانيها العددية. يستخرج البيانات العددية من النصوص أو الجداول أو الرسوم البيانية. يكتب خطوات جمع الأعداد العشرية بشكل منظم مستخدمًا الرموز والفواصل العشرية بدقة. يمثل الأعداد العشرية على خط الأعداد أو باستخدام النماذج البصرية. يحل مسائل جمع الأعداد العشرية من خلال مواقف حياتية.	( ) الحوار والمناقشة. ( ) الاستقصاء ( ) العصف الذهني. استراتيجية التعلم التعاوني استراتيجة التفكير بصوت عال استراتيجية **K.W.L**	لديك الأعداد العشرية: 0.5 – 1.2 – 2.3 – 3.0 – 4.5 – 2.0 رتبها في شكل نجمة بحيث يكون مجموع كل خط مستقيم يساوي 6.0. مجموعة بطاقات تحمل أعدادًا عشرية. يختار الطالب بطاقتين أو أكثر ويجمعها للوصول إلى مجموع محدد مسبقًا. مثال: المجموع المطلوب = 10 البطاقات: 2.5 – 3.75 – 1.25 – 4.5 – 6.0 وزّع على الطلبة قائمة أسعار (بالأعداد العشرية) لسلع خيالية، مثلاً: تفاحة: 1.25 ريال	

أن يتمكن الطالب من جمع الأعداد العشرية بدقة باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة مثل التفكير بصوت عالٍ والتعلم التعاوني، مع توظيف مهارات التواصل الرياضي في القراءة لفهم المعطيات، وفي الكتابة لتوضيح خطوات الحل، وفي التمثيل لعرض الأعداد وخطوات الجمع بصريًا.	استراتيجية الحوار والمناقشة	عصير: 2.5 ريال كعكة: 0.75 ريال اطلب منهم حساب المجموع عند شراء أكثر من سلعة. في أحد المتاجر، توجد لائحة أسعار كما يلي: سعر القلم 1.25 ريال، وسعر الدفتر 3.50 ريال، وسعر المسطرة 2.75 ريال، وسعر الحقيبة 15.90 ريال، وسعر علبة الألوان 7.60 ريال، وسعر الكتاب 12.45 ريال، وسعر الآلة الحاسبة 25.75 ريال. اوجد مجموع المشتريات؟	

التقويم التكويني	نشاط إثرائي/ علاجي تفريد التعليم	التقويم الختامي	الواجب المنزلي
اشترى ماجد زجاجة مياه بسعر 1.75 ريال وقطعة خبز بسعر 2.5 ريال. ما المبلغ الكلي الذي دفعه؟ **دفعت سارة 15.90 ريال لشراء حقيبة و 7.60 ريال لشراء ألوان. كم كان المجموع؟**	أكمل الرقم المفقود: **4.□+2.85=7.104.□ +** **2.85 =** **7.104.□+2.85=7.10**	أحمد معه 20 ريالًا، اشترى كتابًا بـ 12.45 ريال ودفترًا بـ 3.50 ريال. كم بقي معه؟ (يتطلب إيجاد المجموع أولًا ثم الطرح).	أوجد ناتج الجمع: أ **(5.6+2.455.6 +** **2.455.6+2.45** ب **(** **12.75+3.512.75 +** **3.512.75+3.5** ج **(0.85+7.150.85** **7.150.85+7.15 +**
ملاحظات المعلم			

المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة شمال الباطنة

مدرسة: .....

تحضير مادة الرياضيات العام الدراسي 2024 / 2025 م

الصف:	الوحدة:	عنوان الدرس/ الموضوع: القسمة

اليوم والتاريخ						
الحصة						
الشعبة						
أرقام الأهداف/المخرجات						

التعلم القبلي/التمهيد/ المفاهيم	"تخيل أن لديك 24 قطعة حلوى، وتريد أن توزعها بالتساوي على 6 من أصدقائك، كم قطعة سيأخذ كل واحد؟" يرغب فيصل في وضع 75 صورة في دفتر للصور تتسع الصفحة الواحدة ل 6 صور. ما اقل عدد من للصفحات يستطيع أن يستخدمه فيصل؟ ما العدد الموجود في الشبكة الذي يمكن قسمته على 8 ويكون الباقي 1؟

الأهداف/ المخرجات التعليمية	الاستراتيجيات/طرق التدريس	آلية التنفيذ/ الأنشطة النشاط تعلمية/التعليمية	الوسائل ومصادر التعلم
يقرأ الطالب المسائل اللفظية المتعلقة بالقسمة ويحللها لتحديد المعطيات والمطلوب. يفسر الطالب الرموز والعلامات الرياضية (مثل ÷ و /) في سياق مسائل القسمة.	( ) الحوار والمناقشة. ( ) الاستقصاء ( ) العصف الذهني. التعلم التعاوني الجيجسو	أوجد ناتج **12÷468** أوجد ناتج **23÷756** اشترت سارة 357 قطعة حلوى وتريد توزيعها بالتساوي على 15 صندوقاً . أ. كم عدد قطع الحلوى في كل صندوق؟ ب. كم قطعة حلوى ستبقى لديها؟	

يستنتج الطالب العلاقة بين الأعداد في مسألة القسمة من خلال قراءتها بشكل صحيح. يكتب الطالب المسألة اللفظية في صورة معادلة رياضية صحيحة (مثال: "إذا كان لدينا 25 قلماً نريد تقسيمها على 5 طلبة، فكم يأخذ كل طالب؟ يوضح الطالب خطوات حل مسألة القسمة كتابياً، مستخدماً المصطلحات الرياضية الصحيحة مثل: (المقسوم، المقسوم عليه، خارج القسمة، الباقي). يشرح الطالب الاستنتاج الذي توصل إليه بعد حل المسألة، ويدعمه بالأرقام والعمليات. يمثل الطالب مسائل القسمة باستخدام النماذج البصرية مثل (الرسوم البيانية، المجموعات، أو الأشكال الهندسية) لتوضيح الفكرة. يستخدم الطالب خط الأعداد لتمثيل عملية القسمة بوصفها طرحاً متكرراً.	العصف الذهني التفكير بصوت عال الحوجبرا	تمارين حسابية مباشرة: **512÷8=** **738÷9=** **1248÷24=** **4590÷45=** فيصل لديه 75 صورة ويريد توزيعها في دفتر للصور بحيث يحتوي كل قسم على عدد متساوٍ. إذا قسم 75 ÷ 5 = 15 (قسمة تامة) إذا قسم 75 ÷ 6 = 12 والباقي 3 (قسمة مع باقي) إذا قسم 75 ÷ 10 = 7 والباقي 5 وزّع 64 قلمًا على 8 طلبة: هل ستبقى أقلام؟ ما نصيب كل طالب؟ وزّع 50 قطعة حلوى على 6 طلبة: كم نصيب كل طالب؟ وما الباقي؟ أحمد يريد أن يضع **160**صورة في ألبومات، كل ألبوم يتسع إلى **15** صورة .ما أقل عدد من الألبومات يحتاج إليها؟ الحل: نقسم عدد الصور على سعة الألبوم: **10=15÷160**والباقي ÷ **10160** **10** = **15**والباقي **160÷15=1010**والباقي10 هذا يعني أن أحمد يستطيع أن يملأ **10**ألبومات كاملة)كل واحد فيه 15 صورة = 150 صورة.(سيتبقى **10**صور تحتاج أيضًا إلى ألبوم جديد. الجواب قل عدد من الألبومات هو 11	

التقويم التكويني	نشاط إثرائي/ علاجي تفريد التعليم	التقويم الختامي	الواجب المنزلي
لدينا 810 ريالاً عمانياً، ونريد توزيعها على 18 شخصاً بالتساوي. كم سيأخذ كل شخص؟ قررت بلدية محافظة الظاهرة زراعة 450 شجرة في 30 حديقة. إذا تم توزيع الأشجار بالتساوي على كل حديقة، فكم شجرة ستزرع في كل حديقة؟ اشترت عائلة 315 بيضة ووضعتها في صناديق، يحتوي كل صندوق على 12 بيضة. كم عدد الصناديق التي ستحتاجها العائلة؟ وكم بيضة ستبقى خارج الصناديق؟ لصناعة نوع معين من الحقائب، نحتاج إلى 12متراً من القماش. إذا كان لدينا 600 متر من القماش، فكم حقيبة يمكننا صناعتها	قدّر ناتج 19÷795. هل الناتج أقرب إلى 30أم 40 هل يمكن قسمة العدد 825على 25بدون باقٍ؟ وضح سبب إجابتك. تبرّعت إحدى المؤسسات الخيرية بمبلغ 4750ريالاً عمانياً لتوزيعه على 25عائلة محتاجة بالتساوي. كم سيأخذ كل عائلة من المبلغ؟	ما هو ناتج قسمة 16÷784؟ أ49 ب52 ج45 د51 عند قسمة 547على 13، ما هو الباقي؟ أ1 ب7 ج3 د12 أي من المعادلات التالية تمثل عملية قسمة مع باقي؟ أ5=5÷25 ب9=9÷81 ج 7=6÷43 (والباقي 1 د10=10÷100 يملك تاج 1500 كيلوجرام من الأرز. قام بوضع الأرز في أكياس، سعة كل كيس 25 كيلوجراماً، وباع كل كيس بسعر 12 ريالاً عمانياً. أ) كم عدد الأكياس التي حصل عليها التاجر؟ ب) ما هو المبلغ الإجمالي الذي حصل عليه التاجر من بيع كل الأرز؟	إذا كان المقسوم هو 480 والمقسوم عليه هو 24، فما هو خارج القسمة؟ أ15 ب20 ج25 د30 اشرح خطوات القسمة المطولة لإيجاد ناتج 14÷962وضح كيف تتحقق من صحة إجابتك باستخدام عملية الضرب.
ملاحظات المعلم			

المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة.....

مدرسة:.....

تحضير مادة الرياضيات العام الدراسي 2024 / 2025 م

الصف:	الوحدة:	عنوان الدرس/ الموضوع: المتتاليات العددية

اليوم والتاريخ						
الحصة						
الشعبة						
أرقام الأهداف/المخرجات						

التعلم القبلي/التمهيد/ المفاهيم	"تضع منى مبلغ 5 ريالات في حصالتها كل يوم سبت. ما هو المبلغ الذي سيكون لديها بعد أسبوع؟ أسبوعين؟ ثلاثة أسابيع؟" "بدأ فريق كرة قدم بـ 5 لاعبين في التدريب، ثم انضم إليهم لاعبان جديدان كل أسبوع. ما عدد اللاعبين في الأسبوع الرابع؟" **(نمط الجمع)**,,5,10,15,20 **السؤال :ما هو العدد التالي في المتتالية؟** **السؤال الثاني :ما هي القاعدة التي تتبعها المتتالية؟ (إضافة 5 في كل مرة)** **(نمط الضرب)**,,2,4,8,16 **السؤال** :ما هو العدد التالي في المتتالية؟ **السؤال الثاني** ما هي القاعدة التي تتبعها المتتالية؟ (الضرب في 2 في كل مرة)

الأهداف/ المخرجات التعليمية	الاستراتيجيات/طرق التدريس	آلية التنفيذ/ الأنشطة النشاط تعلمية/التعليمية	الوسائل ومصادر التعلم

		لمثال الأول: مدخرات علي 💰 "قرر علي أن يدخر مبلغ 3 ريالات كل يوم. فإذا كان لديه في اليوم الأول 3 ريالات، فكم سيكون لديه في اليوم الثاني؟ واليوم الثالث؟"	
يقرأ الطالب المسائل اللفظية المتعلقة بالمتتاليات ويحللها لتحديد القاعدة أو النمط. يفسر الطالب العلاقة بين حدود المتتالية من خلال قراءتها بشكل صحيح.	استراتيجية التعلم التعاوني استراتيجية الجيجسو استراتيجية العصف الذهني استراتيجية الجوجبرا	لمثال الثاني: تسلسل المباريات " ⚽لعب فريق كرة قدم 3 مباريات في الشهر الأول، و 5 مباريات في الشهر الثاني، و 7 مباريات في الشهر الثالث. إذا استمر الفريق بنفس هذا النمط، فكم مباراة سيلعب في الشهر الرابع؟"	
يستخرج الطالب المعلومات الرئيسية من أي متتالية معطاة (مثل: الحد الأول، الأساس).	استراتيجية **K.W.L**	مثال الأول (البحث عن الحد الأوسط)**4,8,,16,20** : السؤال :ما هو الرقم الذي يجب أن يكون في الفراغ؟ الجواب.**12** : القاعدة :إضافة 4 في كل مرة.	
يكتب الطالب قاعدة المتتالية بكلماته الخاصة أو باستخدام الرموز الرياضية (مثال: "نضيف 3 في كل مرة").		المثال الثاني (البحث عن القاعدة)**100,90,81,73** : السؤال :ما هو العدد التالي؟ القاعدة :الفرق بين الأعداد يتناقص**10=90−100)** .، **9=81−90**، .**(8=73−81** لذا، سيكون الفرق التالي 7، والعدد هو .**66=7−73**	
يوضح الطالب خطوات إيجاد الحد التالي أو الحد النوني في المتتالية.			
يُصيغ الطالب أسئلة أو مسائل لفظية عن المتتاليات العددية لزملائه.			
يمثل الطالب المتتالية العددية على خط الأعداد لإظهار النمط.			
يستخدم الطالب الرسوم البيانية (مثل: النقاط على شبكة إحداثيات) لتمثيل المتتالية وتوضيح نموها أو تناقصها.			

التقويم التكويني	نشاط إثرائي/ علاجي تفريد التعليم	التقويم الختامي	الواجب المنزلي
انسخ المتتاليات التالية، ثم اكتب الحدود الأربعة الأولى لكل منها، علماً بأن الحد الأول هو 8 والقاعدة هي "اضرب في 2 ثم أضف 1." الحد الأول8 : الحد الثاني : (8×2)+1=17 الحد الثالث : (17×2)+1=35 الحد الرابع : (35×2)+1=71 المتتالية : 8,17,35,71,... إذا كان الحد الأول هو 10 والقاعدة هي "اضرب في 3 ثم اطرح 2"، فما هي الحدود الخمسة الأولى؟ الحد الأول10 : الحد الثاني : (10×3)−2=28 الحد الثالث : (28×3)−2=82 الحد الرابع : (82×3)−2=244 الحد الخامس : (244×3)−2=73 تبدأ متتالية ما بالعدد 3، ويُضاف إليها 4 في كل مرة". المتتالية : 3,7,11,15,,, الحل19,23,27 :	نسخ المتتاليات الآتية، واكتب الحدود الخمسة الأولى لكل منها. المتتالية الأولى :الحد الأول 5، والقاعدة هي "أضف 4." المتتالية الثانية :الحد الأول 20، والقاعدة هي "اطرح 3". الحل20,17,14,11,8 : المتتالية الثالثة :الحد الأول 2، والقاعدة هي "اضرب في 5". الحل2,10,50,250,1250 : انظر إلى كل متتالية، ثم اكتشف القاعدة التي تتبعها، وأكمل الأعداد الثلاثة التالية. المثال الأول: المتتالية,,,6,12,18,24 : القاعدة :إضافة 6 في كل مرة. الحل30,36,42 : المثال الثاني: المتتالية,,,150,140,130,120 :	انسخ المتتاليات التالية، ثم اكتب القاعدة التي تتبعها كل متتالية. المتتالية الأولى : 6,12,18,24,30 القاعدة :أضف 6 في كل مرة. المتتالية الثانية : 80,40,20,10,5 القاعدة :اقسم على 2في كل مرة.	كون متتالية عددية لكل مما يأتي: المثال الأول: العدد الأول15 : القاعدة" :أضف ."10 الحد الأخير :يجب أن لا يتجاوز 55. المتتالية15,25,35,45,55 : المثال الثاني: العدد الأول100 : القاعدة" :اطرح ."20 الحد الأخير :يجب أن لا يقل عن 20. المتتالية100,80,60,40,20 : انسخ المتتاليات الآتية، ثم أكمل الأعداد الثلاثة التالية في كل متتالية. المثال الأول (قاعدة الطرح)" :تبدأ متتالية ما بالعدد 100، ويُطرح منها 5 في كل مرة". المتتالية,,,100,95,90 : الحل85,80,75 : المثال الثاني (قاعدة القسمة)" :تبدأ متتالية ما بالعدد 800، ويُقسم منها على 2 في كل مرة". المتتالية,,,800,400,200 : الحل100,50,25 : دأ فريق كرة قدم بـ 5 لاعبين في التدريب في اليوم الأول. وفي كل يوم، انضم إليهم 3 لاعبين جدد. المتتالية,,,5,8,11 : الحل14,17,20 : المسألة الثانية :بدأت سعاد بتوفير 200 ريال في شهر يناير. وفي كل شهر، قامت بإنفاق 25 ريالاً من مدخراتها. المتتالية,,,200,175,150 : الحل125,100,75 :

ملحق رقم (5)

كراسة الطالب

كراسة الطالب للصف السادس الأساسي

إعداد الطالب / حسن مبارك غلوم المطروشي
الرقم الجامعي / 2420366

إشراف الدكتور / منصور الرواحي

2026/2025م

المقدمة

في ضوء ما تقدمه هذه الكراسة من محتوى تعليمي متنوع قائم على استراتيجيات تدريس حديثة وتفاعلية، يمكن القول إنها تمثل تجربة تعليمية متكاملة تهدف إلى **تطوير مهارات التواصل الرياضي** لدى الطلبة بشكل منهجي وعميق. في ضوء التحولات الحديثة في المنظومة التعليمية، أصبح التركيز على **تنمية مهارات التواصل الرياضي** من الأولويات الأساسية في تدريس الرياضيات، حيث تُعد هذه المهارات ركيزة لفهم المفاهيم، وتوضيح الأفكار، وتفسير الحلول بطرق لفظية، رمزية، وكتابية. ولمواكبة هذه التوجهات، تتبنى هذه الكراسة استراتيجية تعليمية حديثة تهدف إلى بناء متعلم مفكر، قادر على التفاعل والتعبير الرياضي، من خلال بيئة تعلم نشطة وتشاركية.

لقد أثبتت الدراسات أن استخدام الأدوات الرقمية مثل **GeoGebra** يسهم بفعالية في تجسيد المفاهيم المجردة وتعزيز التفكير البصري والتواصلي في الرياضيات**(Yimer, 2019)** .

ويسمح للطلبة بفهم العلاقات الرياضية بطريقة ديناميكية، مما يطور قدرتهم على شرح الأفكار الرياضية بلغة واضحة ومرئية**(Khormi, 2023)** .

كما تُوظَّف في هذه الكراسة **استراتيجية الجيجسو**، وهي من أكثر استراتيجيات التعلم التعاوني فاعلية، حيث يُقسم الطلبة إلى مجموعات يتبادل فيها الأفراد الأدوار والمهام، مما يعزز من مهارات التفاوض، وتبادل الحلول، والتفسير الرياضي المشترك .**(Fadzil & Osman, 2025)** وتدعم هذه الطريقة فرص التعلم الجماعي الذي يُنمي الحوار الرياضي بشكل تفاعلي.

إضافةً إلى ذلك، تُعد **استراتيجية KWL** وسيلة فعّالة لتنشيط الخلفية المعرفية للطلبة، وتوجيههم نحو أهداف تعلم واضحة، والتأمل فيما تعلموه لاحقاً، مما يعزز من قدرتهم على التعبير الرياضي الذاتي**(Collier et al., 2020)**.

أما **العصف الذهني**، فهو أداة مهمة لتحفيز التفكير المتشعب، وإنتاج أفكار رياضية متعددة لحل المشكلات**(Sahan, 2021)** .

وتعمل **بيئة التعلم التعاوني** كإطار تكاملي يوظف هذه الاستراتيجيات ضمن فرق عمل صغيرة تشجع على استخدام اللغة الرياضية، النقاش، والاستماع النشط، وكلها مهارات أساسية في التواصل الرياضي.**(Slavin, 2014)**

إن هذه الكراسة، بتصميمها القائم على دمج استراتيجيات التدريس النشط، تستهدف ليس فقط تعزيز التحصيل، بل أيضًا بناء **طالب قادر على التفسير، العرض، النقاش، والكتابة الرياضية بوضوح ومنهجية** .وهي تجربة تعليمية مصممة لتأهيل طلبة الصف السادس لمستقبل تعليمي يُقدّر التفكير الناقد والتعبير الرياضي المنطقي.

١-١ القيمة المكانية .....
١-٢ ترتيب ومقارنة وتقريب الأعداد.....
٢-١ المضاعفات والعوامل.....
٢-٢ الأعداد الفردية والأعداد الزوجية .....
٢-٣ الأعداد الأولية .....
٣-١ الضرب في والقسمة على ١٠ و ١٠٠ و ١٠٠٠ ..
٣-٢ استراتيجيات ذهنية للضرب (١) .....
٤-١ جمع الأعداد العشرية .....
٤-٢ القسمة (١) .....
٤-٣ المتتاليات العددية.....

الدرس الأول

القيمة المكانية

نشاط (1)

اكتب **العدد:** اطلب من الطلبة تفكيك العدد **452** باستخدام المكعبات. سيقومون بوضع:

- 4مربعات كبيرة (كل منها يمثل 100).
- 5أعمدة (كل منها يمثKJل 10).
- 2مكعبات صغيرة (كل منها يمثل 1).

تركيب العدد: اطلب منهم بناء عدد من خلال مجموعة من القطع. مثلاً: "3 مئات، 1 عشرة، وآحاد

نشاط (2)

مجموعة من البطاقات عليها الأرقام من 0 إلى 9.

بطاقات أكبر مكتوب عليها "آحاد"، "عشرات"، "مئات"، "آلاف."

أولاً: طريقة النشاط:

1. وزّع على كل طالب مجموعة من بطاقات الأرقام.
2. اطلب من الطلبة أن يختاروا ثلاث بطاقات عشوائية ويضعوها بجانب بطاقات القيمة المكانية.

مثال: إذا اختاروا الأرقام 5، 2، 8 ووضعوها بالترتيب التالي:

- 5في خانة المئات

- 2في خانة العشرات
- 8في خانة الآحاد

يجب على الطالب أن يكتب العدد الناتج (528) ويقول قيمته المكانية بصوت عالٍ 500) (8 + 20 +.

يمكنك استخدام هذا النشاط في لعبة جماعية تنافسية.

ثانياً: نشاط عملي:

- مجموعة من بطاقات الأعداد المكونة من عدة خانات (مثلاً 453، 912، 706).
- أقلام سبورة أو أقلام رصاص.

ثالثاً: طريقة النشاط:

1. وزّع بطاقة عدد على كل طالب أو مجموعة.
2. اطلب منهم "صيد" رقم معين وقيمته.
3. مثال: قل "أين الرقم الذي قيمته **60؟**" أو "أين الرقم الذي قيمته **400؟**."
4. على الطلبة أن يشيروا إلى الرقم الصحيح في بطاقتهم ويكتبوا قيمته المكانية.
5. اكتب ألغازًا تصف عددًا معينًا.

رابعاً: مثال:

1. أنا عدد مكون من 3 خانات. رقمي في خانة المئات هو ضعف رقمي في خانة الآحاد. رقمي في خانة العشرات هو 5. ورقمي في خانة الآحاد هو 3. فمن أنا؟ (الإجابة: 653).
2. اطلب من الطلبة تحديد مكان عدد معين على خط الأعداد، ثم اطلب: خط الأعداد منهم تحديد قيمة الرقم الموجود في خانة معينة في ذلك العدد

3. في مدينة "النجوم"، يبلغ عدد السكان 2,345,678 نسمة. ما هي القيمة المكانية للرقم 5؟ وما هي قيمة الرقم 5 في هذا العدد؟

4. لدى محمد مبلغ من المال قدره 7,890,512 ريالاً. أي رقم يقع في خانة مئات الألوف؟ وما هي قيمته؟

أ. المسألة :استخدم الأرقام 4، 0، 8، 2، 6 لتكوين أكبر عدد ممكن وأصغر عدد ممكن. ما هو الفرق في القيمة المكانية للرقم 8 بين العددين؟

ب. المسألة :عدد مكون من 6 أرقام. رقمه في خانة عشرات الألوف هو 5. رقمه في خانة الآحاد هو 7. رقمه في خانة مئات الألوف هو 3. ورقم الآحاد هو 7. جميع الأرقام الأخرى هي أصفار. ما هو هذا العدد؟ المستوى الثالث (ألغاز وتحديات)

ج. المسألة :أنا عدد مكون من 7 أرقام. رقمان من أرقامي متطابقان، وقيمتهما المكانية هي مليون و10. من أنا؟ (الإجابة هي 1,000,010)

د. المسألة :إذا كان الرقم 6 في العدد 6,432,100 هو 10 أضعاف قيمة الرقم 6 في عدد آخر، فما هو العدد الآخر؟ (الإجابة هي 643,210)

خامساً: أنشطة علمية وتطبيقية

النشاط الأول: "بناء الأعداد"

1. اطلب من الطلبة أن يبنوا العدد 423 باستخدام الأدوات المتاحة. سيكتشفون أنهم يحتاجون 4 صناديق (مئات)، 2 من الأعواد (عشرات)، و 3 مكعبات (آحاد).
2. يمكن تعزيز النشاط بطرح أسئلة مثل: "لتحويل هذا العدد إلى 433، ما الذي يجب أن تضيفه أو تزيله؟"

نشاط:

يكتب المعلم العدد :**4,205,316** على السبورة ويسأل:

"هل الرقم (4) هنا مثل الرقم (4) في العدد (345)؟ ولماذا؟"

سادساً: استراتيجية الجيجسو Jigsaw (10) دقائق

1. يقسم المعلم الطلبة إلى **مجموعات**، كل مجموعة تتخصص في منزلة معينة:
2. مجموعة الأحاد – مجموعة العشرات – مجموعة المئات – مجموعة الآلاف...
3. كل مجموعة تشرح لزملائها كيف تعمل منزلتها وأهميتها.

أ. المعلم يحل مثالًا أمام الطلبة وهو يتحدث:

"العدد 672,405: الرقم 6 في منزلة مئات الألوف، إذن قيمته = 600,000"...

ثم يطلب من طالب أن يحل مثالًا جديدًا بصوت عالٍ أمام زملائه

ب. طرح المعلم سؤالًا:

"أين نستخدم القيمة المكانية في حياتنا اليومية؟"

الطلبة يقترحون إجابات: (النقود – أعداد السكان – الإحصاء – قياس المسافات).

ج. ما قيمة الرقم 9 في العدد 2,954,130؟

د. اقرأ العدد 7,020,415قراءة صحيحة.

هـ. اكتب عددًا يتكون من:

- 8في منزلة مئات الألوف
- 4في منزلة عشرات
- 3في منزلة الآحاد

السؤال الأول: (4 درجات)

اكتب الأعداد التالية بالكلمات:

1. ..... = 3075

2. ..... = 120046

السؤال الثاني: (4 درجات)

اكتب الأعداد التالية بالأرقام (الرموز):

1. خمسة آلاف وستمائة وواحد وثلاثون..... =

2. مائتان وأربعة آلاف وسبعة..... =

السؤال الثالث: (2 درجات)

لدى أحمد البطاقات التالية:

3، 7، 2، 9، 8

كوّن من هذه الأرقام أكبر عدد ممكن ثم:

1. اذكر **أكبر عدد زوجي** يمكنك تكوينه..... :

2. اذكر **أكبر عدد فردي** يمكنك تكوينه..... :

ثانيًا: الأسئلة الموضوعية (اختيار من متعدد) (10 درجات)

السؤال الرابع: اختر الإجابة الصحيحة بوضع دائرة حول الحرف المناسب:

1. القيمة المكانية للرقم 7 في العدد 27439 هي:

أ) 7000

ب) 70

ج) 700

د) 7

2. العدد المكوَّن من 4 عشرات و3 مئات و5 آلاف هو:

أ) 543

ب) 5340

ج) 5430

د) 4530

3. أكبر عدد مكون من الأرقام (5، 9، 0، 3) هو:

أ) 5309

ب) 9530

ج) 9530

د) 9053

4. أي الأعداد التالية عدد زوجي؟

أ) 371

ب) 539

ج) 728

د) 115

5. العدد الذي **رقم الآحاد فيه 6** و**رقم العشرات فيه 3** هو:

أ) 36

ب) 63

ج) 326

د) 613

الدرس الثاني

ترتيب ومقارنة وتقريب الأعداد

✦القسم الأول :اختيار من متعدد (اختر الإجابة الصحيحة)

1. ما العدد الذي يأتي بين **94,998**و**95,000**؟

□94,999

□95,001

94,997

□95,100

2. أي من الأعداد التالية أكبر من **1,290,430**وأقل من **1,290,500**؟

□1,290,428

□1,290,450

□1,290,510

□1,290,300

3. قرّب العدد **479,237**لأقرب مئة ألف:

□400,000

□470,000

□480,000

□500,000

4. أي مما يلي يمثل الترتيب التصاعدي الصحيح؟

□1,250,000 – 1,300,000 – 1,200,000

□1,200,000 – 1,250,000 – 1,300,000

□1,300,000 – 1,250,000 – 1,200,000

□1,250,000 – 1,200,000 – 1,300,000

✦القسم الثاني :أنشطة وتدريبات تطبيقية

1. **اقرأ الأعداد التالية واكتبها بالصيغ المختلفة:**

العدد	الصيغة التحليلية	الصيغة اللفظية
304,071		
91,206		

2. **رتّب الأعداد التالية ترتيبًا تنازليًا:**

2,350,190 – 2,349,990 – 2,350,000 – 2,350,110

3. **قرّب الأعداد التالية لأقرب ألف:**

- 749,935 → _____
- 918,260 → _____
- 800,500 → _____

✦القسم الثالث :السؤال المقالي (تواصل كتابي)

فسر إجابتك:

لماذا يُستخدم التقريب عند تقدير نواتج عمليات الجمع أو الطرح؟ اذكر مثالًا من واقع الحياة تدعم به إجابتك.

✒️*الإجابة:*

✦القسم الرابع :حل مشكلات واقعية (تواصل تطبيقي)

في مسابقة رياضية، شارك في اليوم الأول 24,839 طالبًا، واليوم الثاني 25,196 طالبًا.

1. أي الأيام شهد أكبر عدد مشاركين؟
2. قرّب عدد المشاركين في كل يوم لأقرب ألف.
3. كم الفرق بين اليومين بعد التقريب؟
4. ما الهدف من استخدام التقريب في هذه الحالة؟

✅**ملاحظات للمعلم/المعلمة:**

1. يمكن تفعيل مهارة التحدث من خلال مناقشة سؤال القسم الثالث شفويًا مع الطلبة.
2. يُنصح باستخدام **المساطر الرقمية أو الجداول** لتمثيل الأعداد بصريًا عند حل القسم الثاني.

الدرس الثالث: المضاعفات والعوامل

أولاً: نشاط (1):

لوحة أرقام من 1 إلى 100، أقلام تلوين.

ثانياً: التطبيق:

- اطلب من الطلبة أن يبدأوا بالرقم **2.**
- لون كل رقم يقابلهم عند القفز بمقدار 2 في كل مرة2) ، 4، 6، 8.(...
- بعد الانتهاء، اطلب منهم أن يلاحظوا النمط الذي تشكل. هذه الأعداد الملونة هي **مضاعفات** العدد 2.
- كرر النشاط مع أعداد أخرى مثل 3، 5، و10 بألوان مختلفة.

ثالثاً: نشاط (2)

1. اطلب من الطلبة أن يمسكوا بـ 12 مكعبًا.
2. اسألهم: "كيف يمكننا تقسيم هذه المكعبات إلى مجموعات متساوية دون أن يتبقى أي مكعب؟"
3. يبدأ الطلبة بالتجربة:

أ. مجموعة واحدة من 12 مكعبًا.(12 × 1)

ب. مجموعتان من 6 مكعبات.(6 × 2)

ج. ثلاث مجموعات من 4 مكعبات.(4 × 3)

د. ست مجموعات من مجموعتين.(2 × 6)

4. بعد التجربة، وضح أن الأعداد (1، 2، 3، 4، 6، 12) هي عوامل العدد 12 لأنها تقسمه بالتساوي.

رابعاً: نشاط (3)

شاط "شجرة العوامل الأولية"

1. **الهدف** :تحليل الأعداد إلى عواملها الأولية بطريقة بصرية.
2. **الأدوات** :ورقة وقلم.
3. **التطبيق:**

أ. اطلب من الطلبة أن يختاروا عددًا، مثلاً .**36**

ب. ارسم شجرة تبدأ بالعدد 36 في الأعلى.

ج. اطلب منهم أن يجدوا عددين حاصل ضربهما 36 (مثلاً 6 × 6).

د. من كل 6، اطلب منهم إيجاد عددين آخرين.(3 × 2)

هـ. عندما يصلون إلى أعداد أولية (مثل 2 و3)، اطلب منهم وضع دائرة حولها.

و. في النهاية، يكتبون العوامل الأولية لـ 36 كحاصل ضرب×3×2×2 :

خامساً: نشاط (عملي):

المضاعفات والعوامل المشتركة:

اكتب جميع عوامل العدد 24 وجميع عوامل العدد 30.

1. ما هي العوامل المشتركة بين العددين؟
2. ما هو أكبر عامل مشترك (ع.م.أ) لهما؟
3. اكتب أول خمسة مضاعفات للعدد 4 و6.
4. ما هو أصغر مضاعف مشترك (م.م.أ) لهما؟

.....

عدد هو من مضاعفات العدد 7. ما هي الأرقام التي يمكن أن تكون في خانة الآحاد لهذا العدد؟ (الإجابة: 0, 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9).

أ. هل يمكن أن يكون للعدد الأولي أكثر من عاملين؟ وضح إجابتك.

ب. إذا كان العدد 4 عاملاً للعدد x، فهل يمكن أن يكون العدد 8 عاملاً للعدد xأيضًا؟ اشرح لماذا.

سادساً: أسئلة تطبيقية (ربط بالواقع):

لديك 32 قطعة حلوى و40 قطعة شوكولاتة. تريد توزيعها على أكبر عدد ممكن من الأطباق بحيث يحتوي كل طبق على نفس العدد من كل نوع.

1. ما هو أكبر عدد من الأطباق التي يمكنك استخدامها؟
2. كم قطعة حلوى وكم قطعة شوكولاتة ستضع في كل طبق؟

سابعاً: أسئلة تحدٍ (للتفوق):

1. اوجد أصغر عدد طبيعي له 4 عوامل مختلفة غير نفسه.
2. اوجد أصغر عدد طبيعي له 6 عوامل مختلفة.

.....

المسألة:

يبدأ الباص الأول رحلته من محطة الحافلات كل 15 دقيقة، ويبدأ الباص الثاني رحلته كل 20 دقيقة. إذا بدأ الباصان رحلتيهما في نفس الوقت الساعة 8:00 صباحًا، فمتى سيلتقيان مرة أخرى في نفس المحطة للمرة الأولى؟

الفكرة:

إيجاد أصغر مضاعف مشترك (م.م.أ) للعددين 15 و 20.

المسألة:

لدى معلمة 24 قلمًا و 36 مسطرة. تريد توزيعها على أكبر عدد ممكن من الطلبة بحيث يحصل كل طالب على نفس العدد من الأقلام والمسطرات.

أ. ما هو أكبر عدد من الطلبة يمكن أن تستفيد من هذه التوزيعة؟

ب. كم قلمًا وكم مسطرة سيحصل عليها كل طالب؟

الفكرة:

إيجاد أكبر عامل مشترك (ع.م.أ) للعددين 24 و36.

الدرس الرابع: الاعداد الفردية والاعداد الزوجية

1. مجموعة من الأزرار، المكعبات، أو أي أدوات صغيرة (لكل طالب) نشاط (1)
2. لوحة مقسمة إلى قسمين: "أزواج" و "باقي."

أولاً: طريقة النشاط:

1. اطلب من كل طالب أن يأخذ عددًا معينًا من المكعبات، مثلاً 6.
2. اطلب منهم أن يحاولوا تكوين أزواج (مجموعات من اثنين).
3. لاحظ معهم أن العدد 6 يكوّن 3 أزواج كاملة ولا يتبقى أي مكعب. اطلب منهم وضع المكعبات في قسم "أزواج" على اللوحة.
4. كرر النشاط مع عدد آخر، مثل 7.
5. سيكتشف الطلبة أن العدد 7 يكوّن 3 أزواج، ولكن يتبقى مكعب واحد بدون شريك. اطلب منهم وضع المكعب المتبقي في قسم "باقي" على اللوحة.
6. استنتج معهم القاعدة:

1. **العدد الزوجي** :هو العدد الذي يمكن تقسيمه إلى أزواج متساوية ولا يتبقى شيء.
2. **العدد الفردي** :هو العدد الذي يمكن تقسيمه إلى أزواج ويتبقى عنصر واحد.

.....

ثانياً: نشاط (2)

1. مجموعة من بطاقات الأرقام من 0 إلى 9.
2. لوحة كبيرة مقسمة إلى عمودين: "أعداد زوجية" و "أعداد فردية."

ثالثاً: طريقة النشاط:

1. اطلب من كل طالب أن يسحب بطاقة رقم عشوائية.
2. يجب على الطالب أن يحدد ما إذا كان العدد الموجود على البطاقة زوجيًا أم فرديًا ويضعه في العمود الصحيح على اللوحة.
3. بعد الانتهاء، اطلب من الطلبة أن يلاحظوا النمط.
4. قم بتوسيع النشاط باستخدام أرقام أكبر (مثلاً 24، 37).
5. ساعدهم على استنتاج القاعدة العلمية:

أ. العدد الزوجي هو الذي تكون خانة الآحاد فيه: 0، 2، 4، 6، 8.

ب. العدد الفردي هو الذي تكون خانة الآحاد فيه: 1، 3، 5، 7، 9.

.....

6. قسّم الطلبة إلى مجموعتين: "الزوجي" و "الفردي."
7. اطلب منهم الوقوف، ثم اطلب من كل مجموعة رفع يدها عندما تذكر القاعدة الخاصة بها.
8. اطرح عليهم أسئلة مثل:

أ. عدد زوجي + عدد زوجي = ؟" (مثل 2+4=6) – المجموع هو عدد زوجي. على مجموعة "الزوجي" رفع يديها.

ب. عدد فردي + عدد فردي = ؟" (مثل 3+5=8) – المجموع هو عدد زوجي. على مجموعة "الزوجي" رفع يديها.

ج. عدد زوجي + عدد فردي = ؟" (مثل 2+3=5) – المجموع هو عدد فردي. على مجموعة "الفردي" رفع يديها.

.....

ضع دائرة حول العدد الزوجي وخطًا تحت العدد الفردي:

- 24 ، 31 ، 58 ، 75 ، 90 ، 103
- 126 ، 205 ، 348 ، 419 ، 500 ، 617

أكمل الجدول التالي:

العدد	زوجي أم فردي؟	السبب
45	فردي	لأن رقم الآحاد (5) فردي.
82		
170		
233		

أجب بصحيح أو خطأ مع إعطاء مثال:

أ. ناتج جمع عددين زوجيين هو دائمًا عدد زوجي. (صحيح / خطأ)

ب. ناتج جمع عددين فرديين هو دائمًا عدد فردي. (صحيح / خطأ)

ج. ناتج طرح عدد زوجي من عدد فردي هو دائمًا عدد فردي. (صحيح / خطأ)

أكمل الأنماط التالية:

- 2, 4, 6, ____, ____, ____
- 1, 3, 5, ____, ____, ____
- 10, 12, 14, ____, ____, ____
- 15, 17, 19, ____, ____, ____

لغز الأعداد:

أ. أنا عدد مكون من رقمين، رقمي في خانة الآحاد زوجي ورقمي في خانة العشرات فردي. مجموع أرقامي هو 9. فمن أنا؟ (الإجابة: 18 أو 36 أو 54 أو 72 أو 90)

ب. أنا عدد أكبر من 20 وأصغر من 30. أنا عدد فردي، ومن مضاعفات العدد 3. فمن أنا؟

(الإجابة: 21 أو 27)

مسألة الصندوق:

لدينا صندوق يحتوي على أرقام. سحبنا ثلاثة أرقام عشوائية. إذا كان مجموع الأرقام الثلاثة هو عدد فردي، فما هي احتمالية أن يكون أحد الأرقام الثلاثة فرديًا؟

أ. الخيار أ: 0%

ب. الخيار ب: 33.3%

ج. الخيار ج: 66.6%

د. الخيار د: 100%

الدرس الخامس: الأعداد الأولية

أولاً: نشاط (1)

1. ورقة عليها جدول الأرقام من 1 إلى 100.
2. أقلام تلوين بألوان مختلفة.

ثانياً: طريقة النشاط:

1. ابدأ بالرقم 1 :اطلب من الطلبة وضع خط على الرقم 1 لأنه ليس عددًا أوليًا.
2. العدد 2 :ضع دائرة حول الرقم 2(لأنه أول عدد أولي). ثم اطلب من الطلبة تلوين جميع مضاعفات العدد 2 (4، 6، 8، ...) بلون واحد.
3. العدد 3 :انتقل إلى العدد التالي غير الملون وهو 3.ضع دائرة حوله، ثم اطلب من الطلبة تلوين جميع مضاعفات العدد 3 بلون آخر.

4. العدد 5 :كرر العملية مع العدد التالي غير الملون وهو 5، وقم بتلوين مضاعفاته.
5. الاستمرار :استمر في هذه العملية مع الأعداد غير الملونة المتبقية (7، 11، 13، ...) حتى تصل إلى نهاية الجدول.
6. كتب كل الأعداد الأولية التي تقع بين العددين 20 و 40.
7. اكتب كل الأعداد الأولية التي تقع بين العددين 50 و 70.
8. اكتب كل الأعداد الأولية التي تقع بين العددين 80 و 100

ثالثاً: التمارين

1. اختر العدد الأولي من بين البدائل

- 15, 17, 21, 27
- 33, 49, 53, 65
- 71, 81, 91, 99

.....

2. أنا عدد أولي أكبر من 10 وأصغر من 20. إذا جمعت أرقامي، كان الناتج 4." فمن أنا؟
3. أنا عدد أولي مكون من رقمين، رقمي في خانة الآحاد أكبر من رقمي في خانة العشرات بـ 2." فمن أنا؟
4. اذكر عددًا أوليًا، إذا عكسنا أرقامه يبقى أيضًا عددًا أوليًا." (مثال: 13 و 31)

الدرس الخامس: الضرب في 10 و100 و1000 والقسمة عليها

أولاً: نشاط (1)

1. اطلب من الطلبة وضع رقم، مثلاً 3، في خانة الآحاد.

2. اطلب منهم أن يضربوا 3 × 10. اطلب منهم أن يلاحظوا أن الرقم 3 ينتقل إلى خانة العشرات.
3. كرر العملية مع 3 × 100. سيلاحظون أن الرقم 3 ينتقل إلى خانة المئات.
4. استنتج معهم القاعدة: عند الضرب في 10، يتحرك الرقم خانة واحدة إلى اليسار. عند الضرب في 100، يتحرك خانتين، وهكذا.
5. القسمة :اطلب منهم وضع رقم، مثلاً 200، في خانة المئات.
6. اطلب منهم أن يقسموا 200 ÷ 10. سيلاحظون أن الرقم 2 ينتقل إلى خانة العشرات.
7. استنتج معهم القاعدة: عند القسمة على 10، يتحرك الرقم خانة واحدة إلى اليمين. عند القسمة على 100، يتحرك خانتين، وهكذا.

ثانياً: نشاط (2)

1. بطاقات عليها عمليات ضرب وقسمة (مثل 45 × 10، 230 ÷ 100).
2. بطاقات عليها الإجابات.

ثالثاً: طريقة النشاط:

1. قسّم الطلبة إلى مجموعات.
2. اعطِ كل مجموعة بطاقة عليها عملية حسابية.
3. يجب على كل مجموعة أن تحل العملية وتجد بطاقة الإجابة المناسبة.
4. المجموعة التي تنهي جميع العمليات بشكل صحيح في أسرع وقت تفوز.

رابعاً: نشاط (3)

1. مسألة تسوق :اشترت سيدة 10 علب من العصير، سعر العلبة الواحدة 3.5 ريالات. كم دفعت السيدة للبائع؟
2. مسألة المساحة :أراد مزارع أن يقسم قطعة أرض مساحتها 1000 متر مربع إلى 100 قطعة متساوية. ما هي مساحة كل قطعة؟
3. مسألة الوزن :يبلغ وزن صندوق التفاح 100 كيلوجرام. إذا كان يحتوي على 1000 حبة تفاح بنفس الوزن، فكم يبلغ وزن حبة التفاح الواحدة بالجرام؟

خامساً: نشاط (4)

1. المسألة الأولى :مضلع عشاري له 10 أضلاع متساوية. ما محيط المضلع العشاري إذا كان طول كل ضلع 16 سم؟

الحل :بما أن المضلع له 10 أضلاع متساوية، فإن المحيط يُحسب بضرب طول الضلع في 10.

- 16سم × 10 = 160 سم
- إذًا، محيط المضلع هو 160 سم.

2. المسألة الثانية :قالت خديجة: "كل مضاعف للعدد 1000 يقبل القسمة على 100." هل قولها صحيح أم خطأ؟

الحل :قولها صحيح.

- السبب
- :مضاعفات العدد 1000 هي: 1000، 2000، 3000، وهكذا.
- عند قسمة أي من هذه الأعداد على 100، فإن الناتج سيكون عددًا صحيحًا.

على سبيل المثال:

$1000 \div 100 = 10$

$2000 \div 100 = 20$

بشكل عام، عند القسمة على 100، نقوم بإزالة صفرين من العدد، وهذا ممكن في جميع مضاعفات العدد 1000 لأنها تنتهي بثلاثة أصفار على الأقل

3. هو ناتج 100×2.8؟

- 28
- 280
- 0.28
- 2800

الإجابة الصحيحة: ب) 280

4. ما هو ناتج $100 \div 5600$؟

- 560
- 5.6
- 56
- 0.56

الإجابة الصحيحة: ج) 56

5. لتحويل 7 أمتار إلى سنتيمترات، فإننا نضرب في:

- 10
- 100

- 1000
- 1

الإجابة الصحيحة: ب) 100

6. أنا عدد، إذا ضربتني في 100، أصبحت 340. فمن أنا؟"

الحل :لحل هذا اللغز، يجب أن نقوم بالعملية العكسية (القسمة).

- 340 ÷ 100 = 3.4
- إذًا، العدد هو 3.4

7. المسألة الأولى: يحتوي الكيلوجرام الواحد على 1000 جرام. إذا اشترى طبيب تغذية 5 كيلوجرامات من الأرز، فكم يبلغ وزن الأرز بالجرامات؟

8. المسألة الثانية: يبلغ طول ملعب كرة القدم 100 متر. إذا أراد عداء أن يركض 10 مرات طول الملعب، فكم مترًا سيقطع؟

9. المسألة الثالثة: يحتوي المتر الواحد على 100 سنتيمتر. قامت مهندسة بقياس قطعة من القماش طولها 8.5 متر. ما هو طول القماش بالسنتيمترات؟

أ. لمسألة الأولى :تقوم معلمة بتجهيز أدوات لمختبر العلوم. إذا كان لديها 10 صناديق، ويحتوي كل صندوق على 100 أنبوب اختبار، فكم عدد أنابيب الاختبار لديها إجمالاً؟

ب. المسألة الثانية :أراد عالم أن يوزع 1000 عينة من التربة على 100 وعاء بالتساوي. كم عينة سيضع في كل وعاء؟

ج. المسألة الثالثة :يعمل فريق من الباحثين على جمع عينات من المياه. إذا كان كل باحث يجمع 100 عينة يوميًا، فكم عدد العينات التي سيجمعها فريق مكون من 10 باحثين في يوم واحد؟

د. المسألة الأولى :يبلغ سعر تذكرة دخول إلى معرض علمي 25 ريالاً. إذا زار المعرض 1000 شخص في يوم واحد، فكم تبلغ إيرادات المعرض في ذلك اليوم؟

هـ. المسألة الثانية :اشترت شركة 100 جهاز حاسوب بسعر 3500 ريال للجهاز الواحد. كم دفعت الشركة مقابل جميع أجهزة الحاسوب؟

الدرس السادس: جمع الاعداد العشرية

أولاً: نشاط (1)

1. ورقة شبكية مقسمة إلى 100 مربع صغير (كل مربع يمثل 0.01).
2. أقلام تلوين بألوان مختلفة.

ثانياً: طريقة النشاط:

1. اطلب من الطلبة تمثيل العدد 0.23بتلوين 23 مربعًا من الشبكة بلون واحد (أخضر، مثلاً).
2. اطلب منهم تمثيل العدد 0.45بتلوين 45 مربعًا آخر بلون مختلف (أحمر، مثلاً).
3. اطلب منهم أن يحسبوا إجمالي عدد المربعات الملونة.
4. سيكتشفون أن المجموع هو 68 مربعًا، مما يمثل العدد .0.68
5. استنتج معهم القاعدة: جمع الأعداد العشرية هو ببساطة جمع الأجزاء الملونة.

ثالثاً: نشاط (2)

1. جد مجموع الأعداد العشرية التالية:
   - 3.45 + 5.21 = ____
   - 12.06 + 8.73 = ____
   - 10.15 + 25.9 = ____تلميح: أضف صفرًا في خانة الأجزاء من مئة للعدد الأول(
   - 0.75 + 1.25 = ____

2. لدى فاطمة حبلان، طول الحبل الأول 2.75 مترًا، وطول الحبل الثاني 1.5 مترًا. ما هو الطول الإجمالي للحبلين؟

3. مسألة التسوق :اشترى أحمد علبة عصير بسعر 1.50 ريال وكعكة بسعر 2.25 ريال. ما هو المبلغ الإجمالي الذي دفعه أحمد؟

4. مسألة الأوزان :قامت سيدة بقياس وزن قطعتها الأليفة. في المرة الأولى، كان وزنها 4.35 كيلوجرام. وفي المرة الثانية بعد شهر، زاد وزنها بمقدار 0.6 كيلوجرام. كم أصبح وزن القطة الآن؟

5. هو ناتج 4.8 + 2.3؟

أ) 6.1

ب) 7.1

ج) 7.11

د) 6.11

6. إذا كان مجموع عددين عشريين هو 10.5، وكان أحد العددين هو 6.25، فما هو العدد الآخر؟

أ) 4.25

ب) 4.35

ج) 5.25

د) 3.75

7. أي من التعبيرات الرياضية التالية يعطي أكبر ناتج؟

أ) 0.5 + 0.5

ب) 1.2 + 0.3

ج) 0.9 + 0.8

د) 1.0 + 0.4

رابعاً: نشاط (3)

1. ستخدم الأرقام التالية لتكوّن عملية جمع صحيحة:

أ. الأرقام. 5, 0, 7, 3 :

ب. المسألة10.7=___+___ :

الحل :يجب أن تكون الأرقام**10.7=7.0+3.7** :

2. استخدم الأرقام التالية لتكوّن عملية جمع صحيحة:

أ. الأرقام. 5, 2, 8, 4, 1 :

ب. المسألة7.1=_.__+_.__ :

الحل :يجب أن تكون الأرقام**7.1=2.3+4.8** :

تقسيم البطاقات لتكوين المجموع المطلوب

الهدف :التفكير الاستراتيجي في جمع الأعداد العشرية.

خامساً: التمارين:

لديك مجموعة من البطاقات بالأرقام التالية:

البطاقات1.0, 0.9, 0.8, 0.7, 0.6, 0.5, 0.4, 0.3, 0.2, 0.1 :

1. المسألة :قسّم هذه البطاقات إلى خمس مجموعات، بحيث يكون المجموع الكلي لكل مجموعة 1.0.

الحل:

- المجموعة الأولى**1.0=0.9+0.1** :
- المجموعة الثانية**1.0=0.8+0.2** :
- المجموعة الثالثة**1.0=0.7+0.3** :
- المجموعة الرابعة**1.0=0.6+0.4** :
- المجموعة الخامسة*1.0=0.5+0.5** :

.....

2. مسألة تسوق فاطمة :اشترت فاطمة قميصًا بسعر 25.50ريالًا، وحذاءً بسعر 30.75ريالًا. ما هي التكلفة الإجمالية لمشترياتها؟

الحل:

- 25.50+30.75=56.25
- التكلفة الإجمالية هي 56.25ريالًا.

3. مسألة الطول :لدى خالد قطعة خشب طولها 3.25مترًا. قام بلصق قطعة أخرى من الخشب عليها طولها 1.8مترًا. ما هو الطول الإجمالي للقطعة الآن؟

الحل:

- 3.25+1.80=5.05
- العددين الطول الإجمالي هو 5.05مترًا.

4. مسألة المجموع :سأل معلم الرياضيات طلبةه: "إذا كان مجموع عددين عشريين هو 15.4، وكان أحد هو 6.8، فما هو العدد الآخر؟"

الحل:

- لإيجاد العدد الآخر، نطرح العدد المعروف من المجموع.
- $15.4-6.8=8.6$
- العدد الآخر هو 8.6.

الدرس الثامن: القسمة

أولاً: نشاط (1)

يرغب فيصل في وضع 75 صورة في دفتر للصور. تتسع كل صفحة في الدفتر لـ 6 صور.

1. كم عدد الصفحات الكاملة التي سيملؤها فيصل؟
2. كم عدد الصور التي ستبقى في النهاية؟

الحل:

- نستخدم عملية القسمة $75\div6=12$ والباقي: 3.
- سيملأ فيصل 12صفحة كاملة.
- ستتبقى 3صور.

3. المسألة الثانية (توزيع الحلوى): لدى معلمة 92 قطعة حلوى وتريد توزيعها بالتساوي على 8 طلبة.

- كم قطعة حلوى سيحصل عليها كل طالب؟
- كم قطعة حلوى ستبقى مع المعلمة؟

4. المسألة الثالثة (ترتيب الكراسي) :أراد مدير مدرسة ترتيب 150 كرسيًا في صفوف، بحيث يحتوي كل صف على 12 كرسيًا.

- كم عدد الصفوف الكاملة التي يمكن تكوينها؟
- كم عدد الكراسي التي ستبقى بدون صف كامل؟

ثانياً: نشاط (2)

1. أي من الأعداد التالية عند قسمته على 7، يكون الباقي 2؟

- 44
- 51
- 65
- 72

2. المسألة الثالثة :لدى بائع 30 زهرة يريد أن يصنع منها باقات، تحتوي كل باقة على 4 زهرات.

- كم باقة يمكنه أن يصنع؟
- كم زهرة ستبقى؟

ثالثاً: نشاط (3)

1. ما هو ناتج قسمة 108 على 9؟

- 9
- 10
- 12
- 11

2. لدى مها 50 ريالًا، وتريد شراء أقلام سعر الواحد منها 4 ريالات. كم قلمًا يمكنها أن تشتري؟

- 10
- 11
- 12
- 13

3. إذا كان 12=12÷144، فما هو ناتج 12÷1440؟

- 12
- 120
- 1200
- 1.2

الدرس التاسع: المتتاليات العددية

أولاً: نشاط (2)

1. اطلب من الطلبة تكوين متتالية عددية باستخدام المكعبات.

- ابدأ ببناء مكعب واحد.
- ثم قم ببناء صف مكون من 3 مكعبات.
- بعد ذلك، صف مكون من 5 مكعبات.
- اسأل الطلبة: "ما هو النمط الذي تلاحظونه؟" سيكتشفون أن النمط هو إضافة مكعبين في كل مرة.

2. اطلب منهم بناء الصف التالي في المتتالية. يجب أن يكون 7 مكعبات.

3. يمكن عكس النشاط: ابدأ بمتتالية متناقصة.

ثانياً: نشاط (2)

1. فيما يأتي متتالية عددية. أكمل الأعداد المفقودة:

- 5, 10, 15, ____, 25, ____
- 30, 27, 24, ____, ____, 15
- 1, 2, 4, 8, ____, ____متتالية ضربية
- 100, 90, 80, ____, ____, 50

2. ابدأ متتالية عددية من العدد 3 وقاعدتها هي "أضف 4 في كل مرة:"

- 3, ____, ____, ____, ____
- الإجابة3, 7, 11, 15 :

.....

ثالثاً: نشاط (3)

بدأت نورة بتوفير 5 ريالات في الأسبوع الأول، ثم 10 ريالات في الأسبوع الثاني، ثم 15 ريالًا في الأسبوع الثالث.

- ما هي قاعدة المتتالية التي تتبعها نورة في التوفير؟
- كم ريالًا ستوفر في الأسبوع الخامس؟

1. المسألة الثانية :يبدأ نبات بالنمو بطول 2 سم في اليوم الأول. في كل يوم تالٍ، ينمو بمقدار 3 سم إضافية.

- اكتب متتالية عددية تمثل طول النبات في الأيام الخمسة الأولى.
- كم سيكون طول النبات في اليوم العاشر؟

رابعاً: نشاط (4)

أهلاً بك! إليك مجموعة متنوعة من الأسئلة على درس المتتاليات العددية، مصممة بشكل علمي ومنظم لجميع المستويات.

أسئلة اختيار من متعدد

الهدف:

اختبار الفهم السريع للمفهوم الأساسي للمتتاليات وقواعدها.

1. في المتتالية 5, 10, 15, 20, ... ما هو العدد التالي؟

- 21
- 22
- 25
- 30

2. ما هي قاعدة المتتالية 2, 6, 18, 54, ...؟

- أضف 4
- اضرب في 3
- اطرح 4
- اقسم على 3

3. أي من الأعداد التالية لا ينتمي إلى المتتالية 1, 3, 5, 7, ...؟

- 11
- 15
- 20
- 21

خامساً: نشاط (5)

دأت سعاد في قراءة كتاب. قرأت في اليوم الأول 10 صفحات، وفي اليوم الثاني 15 صفحة، وفي اليوم الثالث 20 صفحة. إذا استمرت على هذا النمط، فكم صفحة ستقرأ في اليوم السادس؟

يريد مصمم ديكور ترتيب كراسي في قاعة. وضع 4 كراسي في الصف الأول، ثم 8 كراسي في الصف الثاني، ثم 12 كرسيًا في الصف الثالث. كم كرسيًا سيضع في الصف الخامس؟

سادساً: نشاط (7)

1. أنا متتالية عددية تبدأ بالعدد 12. قاعدتي هي "اطرح 3، ثم اضرب في 2". ما هو العدد الرابع في هذه المتتالية؟

- تلميح :ابدأ بـ 12. اطرح 3، ثم اضرب الناتج في 2. كرر العملية.

2. بدأ خالد ومحمد في توفير المال. وفر خالد في الأسبوع الأول 10 ريالات، ثم أضاف 5 ريالات كل أسبوع. وفر محمد في الأسبوع الأول 8 ريالات، ثم أضاف 6 ريالات كل أسبوع. بعد كم أسبوعًا سيكون لديهما نفس المبلغ؟

كتشف القاعدة :ما هي قاعدة المتتالية التالية: 1, 4, 9, 16, 25, ...؟

- تلميح :فكر في الأعداد المربعة.

3. أوجد العدد المفقود :في المتتالية التالية، أوجد العدد المفقود: 1, 1, 2, 3, 5, 8,_____ ,

- تلميح :هذه متتالية فيبوناتشي الشهيرة، حيث كل عدد هو مجموع العددين السابقين له.

4. تحدي المتتاليات :ما هي قاعدة المتتالية التالية؟ 2, 3, 5, 7, 11, 13... ,

ملحق رقم (6)

تسهيل مهمة باحث من جامعة الشرقية

جامعة الشرقية
A'SHARQIYAH UNIVERSITY
كلية الآداب والعلوم الإنسانية

التاريخ:2025/09/15م

إلى من يهمه الأمر

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

الموضوع/ تسهيل مهمة باحث

يرجى التكرم بتسهيل مهمة **الطالب/ حسن بن مبارك بن غلوم المطروشي الذي يحمل الرقم الجامعي 2420366**، المسجل في برنامج ماجستير في التربية: تخصص مناهج وطرق التدريس بجامعة الشرقية، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، بقسم التربية من أجل تطبيق مادة وأدوات دراسته بعنوان: **" فاعلية بعض استراتيجيات التدريس القائمة على ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمحافظة شمال الباطنة بسلطنة عمان"**، وذلك خلال العام الدراسي 2025/ 2026م، ضمن متطلبات التخرج من البرنامج والحصول على درجة الماجستير. كما يمكنكم التواصل مع الطالب المذكور أعلاه على رقم الهاتف:96042243.

شاكرين ومقدرين تعاونكم الدائم.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير،

د. محمد بن خلفان الصقري
عميد كلية الآداب والعلوم الانسانية

ملحق رقم (7)

تسهيل مهمة باحث من وزارة التربية والتعليم

Sultanate of Oman
Ministry of Education
Directorate General of Education
Governate of Batinah North

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم
المديرية العامة للتربية والتعليم
بمحافظة شمال الباطنة

التاريخ: ٢٤/ ٠٤/ ١٤٤٧ هـ
الموافق: ١٦/ ١٠/ ٢٠٢٥ م

الرقم: 2825992636

دائرة الشؤون الإدارية
قسم التدريب والتأهيل

المحترم — الفاضل الدكتور / مدير دائرة الإشراف التربوي

المحترمين — الفضلاء/ مديرو و مديرات المدارس (الحلقة الثانية)

... تحية طيبة، وبعد

نهديكم أطيب التحايا وأعطرها، وبالإشارة إلى الموضوع أعلاه،

نود إفادتكم بأن الفاضل/ حسن بن مبارك بن غلوم المطروشي، طالب دراسات عليا بجامعة الشرقية، يقوم حاليا بإعداد دراسة بعنوان:" فاعلية بعض استرا تيجيات التدريس القائمة على ما وراء المعرفة في تنمية مها ارت التواصل الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمحافظة شمال الباطنة بسلطنة عما ن ". ويرغب الباحث في تطبيق أداة الدراسة (اختبار) على عينة من طلاب الصف السادس من مدارس الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بمحافظة شمال الباطنة .

راجين تكرمكم بتسهيل مهمة الباحث حسب الإجراءات المتبعة لديكم وفي حال وجود أي استفسار يمكنكم التواصل مع الباحث على رقم ٩٦٤٧٧٥٣٨.

شاكرين لكم حسن تعاونكم ،،،
وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير ،،

سلطنة عمان
المديرية العامة للتربية والتعليم
بمحافظة شمال الباطنة
دائرة الشؤون الإدارية

يعتمد ،،

doc.bn@moe.om — صحار — ٢٢٠٨٧٧٩٥ — ٢٢٠٨٧٧٨ / ٢٢٠٨٧٧٩٧