الصف الخامس الابتدائي

دليل المعلم

2024 - 2023

الرياضيات

الفصل الدراسي الثاني

حقوق الطبع لعام 2023 محفوظة لمؤسسة ديسكفري التعليمية .Discovery Education, Inc
جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز نسخ أو توزيع أو نقل أي جزء من هذا العمل بأي شكل أو بأي وسيلة،
أو تخزينه في نظام للاسترجا ع أو قاعدة البيانات، دون إذن كتابي مسبق من مؤسسة ديسكفري التعليمية.

وللحصول على الإذن (الأذونات) أو للاستفسار، يمكنك إرسال طلب إلى:

Discovery Education, Inc.
4350 Congress Street, Suite 700
Charlotte, NC 28209
800-323-9084
Education_Info@DiscoveryEd.com

ISBN 13: 978-1-61708-840-7

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 CJK 25 24 23 22 21 A

مراجعة

د.محمد محي الدين عبد السلام أبو رية
د. أسامة عبد العظيم عبد السلام محمد
أ. أحمد إبراهيم الدسوقي هاشم
أ. إيمـــان ســـيد رمضـــان محمـــد
أ. جورج يوحنا ميخائيل جرجس

إشراف

دكتور: أكرم حسن محمد

رئيس الإدارة المركزية لتطوير المناهج

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الشكر والتقدير

كل الشكر للمصورين، والفنانين، والوكلاء لسماحهم لنا باستخدام موادهم محفوظة الحقوق.

الغلافان الخارجي والداخلي: Nae84 / Shutterstock.com

كلمة السيد وزير التربية والتعليم والتعليم الفني viii

مقدمة برنامج الرياضيات Math Techbook™

نظرة عامة على المنهج x
نموذج التدريس xiv
نظرة عامة على برنامج الرياضيات Math Techbook™ ومواصفاته xvii
استخدام مواد التدريس xxi
التقييم xxiv
التفكير مثل عالِم الرياضيات xxvi
إستراتيجيات التدريس والتمايز xxvii
المدى والتتابع في الصف الخامس الابتدائي xxxiii

المحور الثالث | الكسور الاعتيادية والكسور العشرية وعلاقات التناسب

الوحدة السابعة: جمع الكسور الاعتيادية وطرحها

المفهوم 7-1: الكسور الاعتيادية متحدة المقام وغير متحدة المقام

الدرس الأول: إيجاد كسور متحدة المقام باستخدام م.م.أ 3
الدرس الثاني: استخدام النماذج لجمع الكسور غير متحدة المقام وطرحها 7
الدرس الثالث: جمع الكسور غير متحدة المقام وطرحها 10
الدرس الرابع: مزيد من جمع الكسور غير متحدة المقام وطرحها 14

المفهوم 7-1: التحقق من المفهوم وإعادة التقييم 18

الوحدة الثامنة: جمع الأعداد الكسرية وطرحها

المفهوم 8-1: استخدام الأعداد الكسرية

الدرس الأول: جمع الأعداد الكسرية متحدة المقام وطرحها 23
الدرس الثاني: توحيد مقامات الأعداد الكسرية 27

المفهوم 8-1: التحقق من المفهوم وإعادة التقييم 30

المفهوم 8-2: جمع الأعداد الكسرية غير متحدة المقام وطرحها

الدرس الثالث: استخدام النماذج لجمع الأعداد الكسرية وطرحها 32
الدرس الرابع: جمع الأعداد الكسرية وطرحها 38
الدرس الخامس: مزيد من جمع الأعداد الكسرية وطرحها 42
الدرس السادس: مسائل كلامية بها أعداد كسرية. 45

المفهوم 8-2: التحقق من المفهوم وإعادة التقييم 49

الوحدة التاسعة: ضرب الكسور الاعتيادية وقسمتها

المفهوم 9-1: ضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية

الدرس الأول: ضرب كسور وأعداد كسرية في عدد صحيح 55
الدرس الثاني: استخدام النماذج لضرب الكسور الاعتيادية 60
الدرس الثالث: ضرب كسر اعتيادي في كسر اعتيادي 64
الدرس الرابع: ضرب كسر اعتيادي في عدد كسري 68
الدرس الخامس: ضرب الأعداد الكسرية باستخدام كسور غير فعلية 72
الدرس السادس: مسائل كلامية على ضرب الكسور والأعداد الكسرية 75

المفهوم 9-1: التحقق من المفهوم وإعادة التقييم 78

المفهوم 9-2: عمليات قسمة تتضمن أعدادًا صحيحة وكسور الوحدة

الدرس السابع: تحويل كسر غير فعلي إلى عدد كسري 81
الدرس الثامن: قسمة كسور الوحدة على أعداد صحيحة 85
الدرس التاسع: قسمة أعداد صحيحة على كسور الوحدة 89
الدرس العاشر: مسائل كلامية لقسمة أعداد صحيحة على كسور الوحدة والعكس 93

المفهوم 9-2: التحقق من المفهوم وإعادة التقييم 96

الوحدة العاشرة: الأشكال الهندسية المستوية ثنائية الأبعاد والمستوى الإحداثي

المفهوم 10-1 : استكشاف خواص الأشكال الهندسية

الدرس الأول: تصنيف الأشكال الهندسية 101

الدرس الثاني: مثلثات متنوعة 107

الدرس الثالث: حساب المساحة باستخدام أبعاد تحتوي على كسور 113

الدرس الرابع: تطبيق قانون المساحة 118

المفهوم 10-1 : التحقق من المفهوم وإعادة التقييم 121

المفهوم 10-2 : المستويات الإحداثية

الدرس الخامس: استكشاف المستوى الإحداثي 125

الدرس السادس: تحديد النقاط على المستوى الإحداثي 129

الدرس السابع: رسومات في المستوى الإحداثي 133

الدرس الثامن: تمثيل النقاط وتكوين أنماط 139

الدرس التاسع: رسوم بيانية لمسائل حياتية 147

المفهوم 10-2 : التحقق من المفهوم وإعادة التقييم 154

الوحدة الحادية عشرة: الحجم

المفهوم 11-1 : فهم الحجم والسعة

الدرس الأول: الأشكال الهندسية في حياتنا 161

الدرس الثاني: قياس الحجم بوحدات مكعبة 166

الدرس الثالث: نفس الحجم وشكل مختلف 170

المفهوم 11-1 : التحقق من المفهوم وإعادة التقييم 176

المفهوم 11-2 : حساب الحجم

الدرس الرابع: تحديد قانون لحساب الحجم 181

الدرس الخامس: استخدام قانون لحساب الحجم 185

الدرس السادس: إيجاد حجم الأشكال الهندسية المركبة 188

الدرس السابع: حل مسائل كلامية حياتية عن الحجم 192

المفهوم 11-2 : التحقق من المفهوم وإعادة التقييم 196

الوحدة الثانية عشرة: القطاعات الدائرية وتطبيقات على مفاهيم الرياضيات

المفهوم 12-1 : فهم القطاعات الدائرية

الدرس الأول: استكشاف القطاعات الدائرية 201

الدرس الثاني: تفسير بيانات القطاعات الدائرية 206

الدرس الثالث: رسم قطاعات دائرية 210

المفهوم 12-1 : التحقق من المفهوم وإعادة التقييم 214

موارد إضافية

النماذج المتضمنة في نهاية دليل المعلم B1

قاموس المصطلحات R1

مقدمة

تشهد وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني مرحلة فارقة من تاريخ التعليم في مصر، فقد انطلقت إشارة البدء في التغيير الجذري لنظامنا التعليمي بدءًا من مرحلة رياض الأطفال حتى نهاية المرحلة الثانوية (التعليم 2.0)، الذي بدأت ملامحه من سبتمبر 2018 عبر تغيير مناهج مرحلة رياض الأطفال والصف الأول الابتدائي. وفي 2021 بدأنا في تغيير منهج الصف الرابع الابتدائي وسنستمر في التغيير تباعًا للصفوف الدراسية التالية حتى عام 2030، إذ نعمل على إحداث نقلة نوعية في طريقة إعداد طلاب مصر ليكونوا شبابًا ناجحين في مستقبل لا يمكننا التنبؤ بتفاصيله.

وتفخر وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني بأن تقدم هذه السلسلة التعليمية الجديدة، فضلًا عن المواد التعليمية الرقمية التي تعكس رؤيتها عن رحلة التطوير. ولقد كان هذا العمل نتاجًا للكثير من الدراسات والمقارنات والتفكير العميق والتعاون مع الكثير من خبرات علماء التربية في المؤسسات الوطنية والعالمية لكي نصوغ رؤيتنا في إطار قومي إبداعي ومواد تعليمية ورقية ورقمية فعالة.

وتتقدم وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني بكل الشكر والتقدير لمركز تطوير المناهج والمواد التعليمية ومديرته وفريقها الرائع على وجه التحديد، كما تتقدم بالشكر لمستشاري الوزير، وكذلك تخص بالشكر والعرفان مؤسسة ديسكفري التعليمية، ومؤسسة ناشينوال جيوجرافيك للتعليم، ومؤسسة نهضة مصر، ومؤسسة لونجمان مصر، ومنظمة اليونيسف، ومنظمة اليونسكو، والبنك الدولي لمساهمتهم في تطوير إطار المناهج الوطنية بمصر، وكذلك أساتذة كليات التربية المصرية لمشاركتهم الفاعلة في إعداد إطار المناهج الوطنية في مصر. وأخيرًا تتقدم الوزارة بالشكر لكل فرد في قطاعات وزارة التربية والتعليم، وكذلك مديري عموم المواد الدراسية الذين ساهموا في إثراء هذا العمل.

إن تغيير نظامنا التعليمي لم يكن ممكنًا دون إيمان القيادة السياسية المصرية العميق بضرورة التغيير. فالإصلاح الشامل للتعليم في مصر هو جزء أصيل من رؤية السيد الرئيس عبد الفتاح السيسي لإعادة بناء المواطن المصري، ولقد تم تفعيل تلك الرؤية بالتنسيق الكامل مع السادة وزراء التعليم العالي والبحث العلمي، والثقافة، والشباب والرياضة. إن نظام التعليم (2.0) هو جزء من مجهود وطني كبير ومتواصل للارتقاء بمصر إلى مصاف الدول المتقدمة لضمان مستقبل عظيم لجميع مواطنيها.

كلمة السيد وزير التربية والتعليم والتعليم الفني

أبنائي الطلاب .. زملائي المعلمين

بكل فخر واعتزاز يسعدني أن أشارككم تلك المرحلة الحاسمة في ملحمة التنمية الشاملة المستدامة، ويشارك فيها جميع أطياف الشعب المصري العظيم، وهذا يستدعي أن يكون لدينا منظومة تعليمية قوية تنتج جيلًا قادرًا على مواجهة التحديات الكبرى التي يشهدها العالم في الوقت الحاضر، وأن تكون له الريادة في امتلاك مهارات المستقبل؛ ولهذا فإن الدولة المصرية تحرص على ترسيخ العلم من خلال بناء منظومة تعليمية على قدر عال من الجودة، تمكن أبناءها من مهارات العصر وتجعلهم قادرين على خوض مسارات التنافسية الإقليمية والعالمية في وقت يشهد العالم فيه ثورات صناعية متعاقبة.

وهذا يحتم علينا أن يكرس نظامنا التعليمي التأكيد على المهارات والفهم العميق وإنتاج المعرفة، وذلك من خلال بناء منظومة مناهج حديثة تتواكب مع التغيرات الحادثة على كافة الأصعدة، وتؤكد على التربية من أجل تنمية المهارات والقيم وعلى تكامل المعارف، وتعدد مصادر التعلم، ودمج التكنولوجيا لإثراء العملية التعليمية وتحسين نواتجها، وأن تتضمن أهم القضايا المعاصرة على كافة المستويات.

وعلينا أن نتكاتف جميعًا لمواصلة رحلة التطوير الدائم في ركائز التعليم، وتوفير أساليب الحداثة في منظومتنا التعليمية، والاهتمام بعناصرها، ودعمها بكل ما يسهم في ريادتها، للوصول إلى نظام تعليمي متميز.

تمنياتي لأبنائي الطلاب ولزملائي المعلمين بدوام التوفيق.

أ.د. رضا حجازي

وزير التربية والتعليم والتعليم الفني

مرحبًا بكم في برنامج الرياضيات Math Techbook للصف الخامس الابتدائي.

الرياضيات في كل مكان حولنا. يبدأ الأطفال في استكشاف المفاهيم الرياضية في عمر مبكر جدًا. في الواقع، يقول الباحثون أن الأطفال يمكنهم التمييز بصريًا بين الكميات المختلفة، وهو ما يدل على تعلم الحساب مبكرًا في عمر 6 أشهر. يبدأ الأطفال في تعلم الرياضيات لأول مرة في المنزل أثناء العد، والتوصيل بين أشياء في مجموعة وأعدادها الترتيبية في مجموعة أخرى، ومقارنة الكميات، واستخدام الأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد، وحل الألغاز، والنظر إلى الساعات، واللعب بالنقود، وزيارة الأسواق في مجتمعاتهم. وتساعد الرياضيات الأطفال على فهم العالم من حولهم، كما أن جميع الأطفال قادرون على إدراك المفاهيم وإتقان الإستراتيجيات المتبعة في الرياضيات. يهدف هذا المنهج إلى دعم تطور التلاميذ أثناء تعلم أساليب التفكير الرياضي، والتواصل بلغة الرياضيات المناسبة، وحل المسائل المعقدة، والتعاون مع زملائهم. عند الاطلاع على الموارد التدريسية الجديدة الخاصة بالمعلم والتلاميذ في الصف الخامس الابتدائي، يجب وضع بعض الأشياء في الاعتبار:

- ساعد منهج الرياضيات بدءًا من الصف الأول الابتدائي وحتى الصف الرابع الابتدائي، والمطبق في جميع أنحاء مصر بدءًا من 2018 إلى 2021 ، على إرساء الأساس اللازم للتلاميذ الصغار لتعلم حل المسائل الرياضية المعقدة، والمثابرة في مواجهة محتوى الرياضيات الصعب، والتفكير والتصرف مثل علماء الرياضيات .

- تساعد خبرة تعلم التلاميذ المكتسبة منذ مرحلة رياض الأطفال وحتى الصف الرابع الابتدائي في إعداد التلاميذ لبرنامج رياضيات الصف الخامس المطُوَّر والذي يقدم تحديات لم تكن معتادة من قبل، ويُمهد الطريق لتحقيق المتوقع منهم في المرحلتين الإعدادية والثانوية. لذلك، يقدم برنامج الرياضيات Math Techbook™ للصف الخامس الابتدائي فرصًا للتلاميذ لدعم الطلاقة الإجرائية، وفهم مسائل من الواقع، ونمذجة أفكارهم وإستراتيجياتهم لحل المسائل، والتعبير عن منطقهم في الحل، وتكوين روابط بين المفاهيم التي تعلموها مسبقًا والمفاهيم الجديدة، وتحديد الأنماط والقواعد التي تعزز الحس العددي وتجعل الحساب أكثر فعّالية .

- يُطلق على منهج الرياضيات للصف الخامس Math Techbook™، وهو يتعدى مجرد كونه كتاب مطبوع، فهو مورد تعليمي يتناسب مع متطلبات القرن الحادي والعشرين، يُلّهم التلاميذ ويدعم تعلمهم من خلال وسائل مطبوعة ورقمية، لذا تم اصدار المنهج في نسختين: نسخة مطبوعة وأخرى رقمية حتى يكون التعلم متاحًا للتلاميذ سواء من خلال النسخة المطبوعة أو الرقمية.

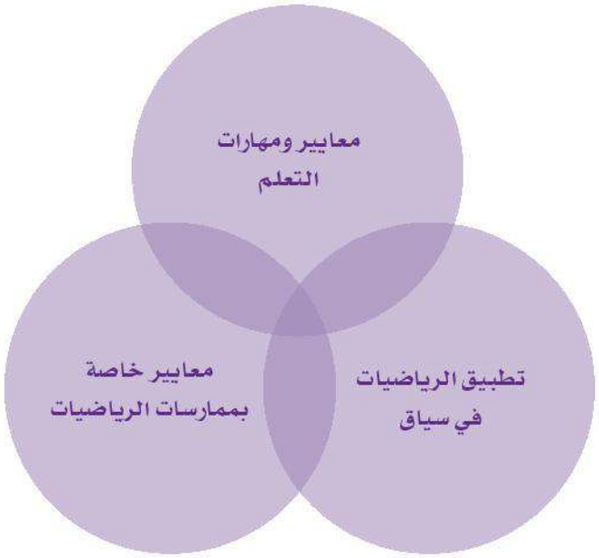
أسس تصميم المنهج

تم تصميم برنامج الرياضيات Math Techbook™ للصف الخامس الابتدائي وكتابته وفقًا لمعايير الرياضيات للصف الخامس الابتدائي بوزارة التربية والتعليم، والتي تتوافق مع المعايير الدولية، وهو ما يقدم للتلاميذ في مصر إطارًا قويًا من أهداف التعلم.

كانت الخطوة الأولى في وضع معايير الصف الخامس الابتدائي هي اعتماد معايير جديدة ومؤشرات محددة بمستوى الصف الدراسي خاصة بالتعلم والتطبيق على الأعداد والعمليات عليها، والتفكير الجبري، والهندسة، وجمع البيانات وتحليلها، والقياس، والكسور الاعتيادية والكسور العشرية. هذه المعايير متكاملة في ثلاثة أبعاد:

- معايير ومهارات التعلم
- تطبيق الرياضيات في سياق
- معايير خاصة بممارسات الرياضيات

فهذا النهج لتدريس الرياضيات هو طريقة للتعلم ثلاثية الأبعاد. والفكرة الأساسية هنا أن الرياضيات هي أكثر بكثير من مجرد تراكم للحقائق، فهي تقاطع لثلاثة أبعاد: المهارات والمفاهيم الرياضية، وحل المسائل، وتطبيق الممارسات التي تدعم التفكير والاستدلال الرياضي.



تقاطع هذه الأبعاد الثلاثة يمثل أساسًا لمحتوى الرياضيات في الصف الخامس الابتدائي، ويمثل برنامج الرياضيات Math Techbook™ للصف الخامس الابتدائي تحول الوزارة إلى نظام التعليم (2.0)، مع التركيز بشكل خاص على ما يلي:

- استكشاف المعارف السابقة والجديدة
- تعلم مبني على فهم السياق والطلاقة الإجرائية
- إقامة الروابط بين مجالات الرياضيات لدعم تطبيق المهارات والمفاهيم

إعداد التلاميذ لمواكبة المستويات العالمية: الرياضيات داخل سياق

لمساعدة التلاميذ على فهم محتوى الرياضيات ودورها في حياتنا، يتبع برنامج الرياضيات Math Techbook™ للصف الخامس الابتدائي نهجًا يعتمد على محاور تهدف إلى مساعدة التلاميذ على فهم الرياضيات وتطبيقها في مجموعة متنوعة من المواقف الحياتية.

التعلم بالمشاركة والتعلم القائم على الأنشطة العملية جميع التلاميذ هم علماء رياضيات

الأنشطة العملية هي مكوِّن رئيس في برنامج الرياضيات Math Techbook™ للصف الخامس الابتدائي. تتطلب الأنشطة العملية من التلاميذ استكشاف الأنماط والقواعد في الرياضيات، وتعزيز فهم الرياضيات من خلال الملاحظة والتعاون وحل المسائل، والتواصل بلغة الرياضيات والنماذج الرياضية.

توجد قائمة أدوات لكل نشاط عملي في أماكن متعددة: في الجزء المطلوب فيه استخدامها في النسخة الرقمية وفي النسخة المطبوعة من دليل المعلم، وذلك في مقدمة المفهوم وفي داخل الدرس. وعند اختيار قائمة الأدوات، فقد روعى أن تكون سهلة ومألوفة لكل من التلاميذ والمعلمين. وفي نهايو دليل المعلم، تتوفر مجموعات مختارة من المحسوسات المستخدمة في تعلم الرياضيات والمتاحة تجاريًا في صور ورقية. وينبغي مراجعة كل قائمة لهذه الأدوات قبل شرح الدروس بوقت كافٍ للتأكد من أن جميع المواد متاحة أو مجهزة.

Photo Credit: ZouZou / Shutterstock.com

> "التفكير مثل عالِم الرياضيات"

القراءة والكتابة والتحدث والاستماع في الرياضيات

القراءة والكتابة والرياضيات

الكتابة جزء مهم في الرياضيات لأنها تبين كيف يوثق علماء الرياضيات الحقيقيون أفكارهم وأنشطتهم واستنتاجاتهم للآخرين. يشجع برنامج الرياضيات Math Techbook™ للصف الخامس الابتدائي التلاميذ على المشاركة في العديد من أنواع الكتابة، وخاصة في مهام جزء "الكتابة عن الرياضيات"، والذي غالبا ما يُطلب من التلاميذ فيه شرح أسبابهم ودعم أفكارهم باستخدام الكلمات والأعداد والرسومات والرموز.

تساعد النصوص المعلوماتية الموجودة في برنامج الرياضيات Math Techbook™ التلاميذ على تعزيز مهارات فهم النصوص المقروءة مع توفير سياق للتعلم. ويتوقع من التلاميذ في برنامج الرياضيات Math Techbook™ للصف الخامس الابتدائي استخدام مهارات التحدث والاستماع لإظهار ما فهموه وتطبيق مهارات الرياضيات والمفاهيم الخاصة بها. وتتضمن الموارد الرقمية والمطبوعة إشراك التلاميذ في التدرب على هذا النوع من الكتابة والتحدث والاستماع.

تعزيز استخدام التلاميذ للغة الرياضيات

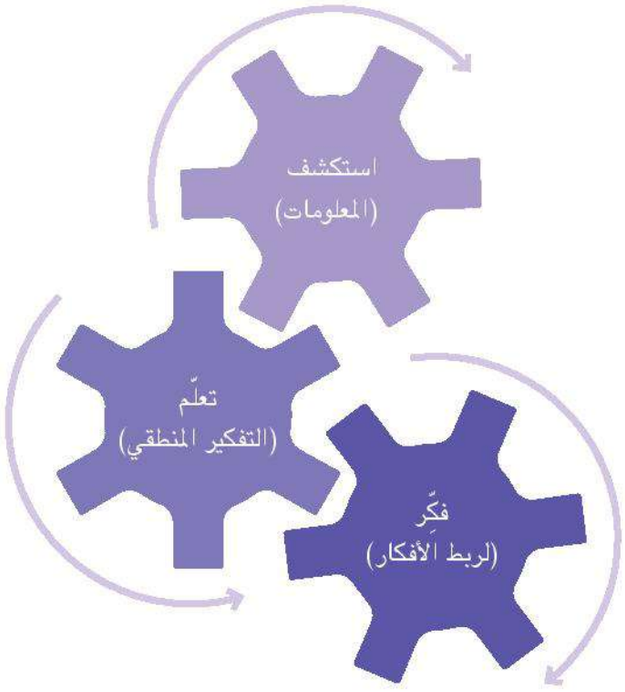
لا يعتمد نجاح القراءة والكتابة في الرياضيات على قدرة التلاميذ على فهم تعريف الكلمات والمفردات فحسب، ولكن يعتمد أيضًا على كيف تربط اللغة الأكاديمية الأفكار أو تضيف التفاصيل أو تساعدهم على التعبير بدقة عن تعلمهم وتفكيرهم ومنطقهم. وتعمل إستراتيجيات تعلم المفردات، والمفردات المتكررة المستخدمة في سياقات مختلفة، وأنشطة التقييم التكويني على دعم هذه اللغة الأكاديمية والتأكيد عليها.

التعلم المتمحور حول التلميذ وإطار التدريس (استكشف - تعلَّم - فكِّر)

إذا تحرك ترس داخل آلة، فإنه يؤدي إلى تحرك باقي التروس، وكذلك الحال مع مكونات الدرس، فهي ليست منفصلة وتعتمد على بعضها. فالتلاميذ يواصلون استكشاف المعارف أثناء تعلمهم المبني على الفهم، ويفكرون في إقامة روابط أثناء استكشافهم المعارف، ويتعلمون استدلال ما يدرسون ويفهمونه أثناء التفكير في الروابط . فعندما يشارك التلاميذ في مهام ثرية تتصل بمعرفة سابقة وتعزز التفكير المنطقي، يسهل لديهم التفكير في إقامة روابط مع العالم الحقيقي وباقي ما يتعلمونه في الرياضيات بفاعلية وكفاءة.

إطار التدريس (استكشف – تعلَّم – فكِّر)

يتم تنظيم الدروس في إطار التدريس (استكشف – تعلَّم – فكِّر) على النحو التالي:



استكشف (5 – 10 دقائق)

يساعد هذا الجزء على ما يلي:

- إشراك المتعلمين والاستفادة من المعرفة السابقة وإثارة الاهتمام
- تسهيل المحادثات الرياضية لتكوين روابط
- توفير طرق مختلفة لتمكين المتعلمين من توضيح ما فهموه

التركيز: تطوير لغة الرياضيات والتعبير بها

تعلَّم (35 – 40 دقيقة)

يساعد هذا الجزء على ما يلي:

- تطوير درجة الإتقان مع تقديم مستويات متدرجة من الدعم
- طرح الأسئلة والرد عليها وتقديم اقتراحات لدعم عملية التعلم
- مراجعة تأملية في الأخطاء والمفاهيم الخطأ لتحسين الفهم

التركيز: التواصل بين التلاميذ حول ما فهموه والأسباب وراء إجاباتهم والأدلة والإستراتيجيات والأسئلة غير المجاب عنها

فكِّر (5 – 7 دقائق)

يساعد هذا الجزء على ما يلي:

- ربط الإستراتيجيات التي ابتكرها المتعلم بالإجراءات
- الانخراط في المهام الصعبة التي تسمح للمتعلمين بنقل المعرفة إلى مواقف جديدة
- تحديد الروابط الهامة بين المهارات والمفاهيم الرياضية والتعبير عنها وتطبيقها

التركيز: تعزيز القدرة على الإدراك العميق للمفاهيم وطرح أسئلة ذات مغزى لتصحيح المفاهيم الخطأ

التلخيص (3 – 5 دقائق)

- يعبر التلاميذ شفهيًا أو كتابيًا عما تعلموه و"فكروا به".

التدريب

- يساعد المعلمين على اتخاذ قرارات عن كيفية تقسيم التلاميذ إلى مجموعات وتحقيق التمايز
- تدريبات متنوعة تسمح للتلاميذ بتوضيح ما تعلموه

استخدام مرن:

- يمكن حله مع الفصل بالكامل، أو في مجموعات صغيرة مع أو دون المعلم، أو بشكل مستقل (حسب تقدير المعلم).
- يمكن أن يكون جزءًا من إعادة التقييم.
- يمكن أن يكون امتدادًا للمناقشة في جزء (التلخيص).
- يوجد في النسخة الرقمية من كتاب التلميذ.

تحقق من فهمك

- تشمل جميع الدروس جزء (تحقق من فهمك) الذي يتكون من 3 إلى 5 مسائل. تسمح هذه المسائل للمعلمين بجمع المعلومات بسرعة وفعالية عن طريقة تعلم التلاميذ.
- يمكن تخصيص هذا الجزء للتدرب بشكل مستقل عند اتباع إستراتيجية التدريس لمجموعات صغيرة (بينما يعمل المعلم مع التلاميذ الآخرين) أو يكون واجبًا منزليًا.
- يمكن أن يُستخدم في هذا الجزء أسلوب "المراجعة الحلزونية"، ولكن يجب ألا يكون هذا هو محور جزء (تحقق من فهمك).
- يمكن إعطاء التلاميذ درجات في هذا الجزء.
- تتوفر مسائل جزء (تحقق من فهمك) في النسخة الرقمية من كتاب التلميذ، ومتاحة للمعلم في ملحق التقييم لطبع نسخ منها وتوزيعها.
  إجابات هذه المسائل توجد في كتاب التقييمات والنسخة الرقمية من دليل المعلم.

التقييم

يُختتم كل مفهوم بجزء (التحقق من المفهوم وإعادة التقييم). يمكن استخدام جزء (التحقق من المفهوم) ليكون التقييم التكويني لمساعدة المعلم على اتخاذ قرارات تتعلق بكيفية التدريس. توجد إستراتيجيات مقترحة في جزء التحقق من المفهوم لمعالجة المفاهيم الخطأ والأخطاء التي يقع فيها التلاميذ باستمرار. تتوفر دروس (التحقق من المفهوم وإعادة التقييم) في النسخة الرقمية من دليل المعلم. يتوفر تقييم الوحدة في نهاية كل وحدة. هذا التقييم ختامي ويمكن استخدامه لإعطاء التلاميذ درجات.

رياضيات الصف الخامس الابتدائي

مكونات البرنامج

يقدم برنامج الرياضيات Math Techbook™ للصف الخامس الابتدائي باقة تعليم وتعلم شاملة تتضمن منصة رقمية سهلة الاستخدام، ونسخة تفاعلية مطبوعة لكتاب التلميذ وأيضًا نسخة تفاعلية مطبوعة لدليل المعلم. وتوفر النسخة المطبوعة من دليل المعلم توجيهات للمعلمين تساعدهم في تقديم تعليم عالي الجودة وقائم على أبعاد ثلاثية عن طريق أنشطة عملية واستكشاف مهارات ومفاهيم الرياضيات من خلال النماذج والتدرب والتطبيق والموارد المطبوعة والرقمية. إن المرونة التي تتسم بها الموارد تجعلها تتناسب مع جميع أوجه التنوع الموجودة في بيئات التعلم، ليتمكن المعلمون من تطبيق المعايير الأساسية للدروس في أي موقف. تعمل الموارد الرقمية والمطبوعة معًا بسلاسة، فهي تتيح للتلاميذ التعبير عن أفكارهم بالكتابة يدويًا على ورق أو باستكشاف الأفكار والمفاهيم رقميًا.

المحاور

يشتمل برنامج الرياضيات Math Techbook™ للصف الخامس الابتدائي على أربعة محاور تُشكل هيكل المادة الدراسية لبرنامج الرياضيات بدءًا من الصف الرابع الابتدائي وحتى الصف السادس الابتدائي. في كل صف دراسي، يُدرس المحور من خلال موضوع تطبيقي، يُمثل بوحدات ضمن هذا المنهج الدراسي. المحاور والوحدات بالصف الخامس الابتدائي هي كما يلي:

المحور	وحدات الصف الخامس الابتدائي
المحور الأول: الحس العددي والعمليات	1 – القيمة المكانية للأعداد العشرية وحسابها 2 – العلاقات بين الأعداد 3 – ضرب الأعداد الصحيحة
المحور الثاني: العمليات الحسابية والتفكير الجبري	4 – القسمة على أعداد صحيحة 5 – عمليتا الضرب والقسمة مع الكسور العشرية 6 – التعبيرات العددية والأنماط
المحور الثالث: الكسور الاعتيادية والكسور العشرية وعلاقات التناسب	7 – جمع الكسور الاعتيادية وطرحها 8 – جمع الأعداد الكسرية وطرحها 9 – ضرب الكسور الاعتيادية وقسمتها
المحور الرابع: تطبيقات الهندسة والقياس	10 – الأشكال الهندسية المستوية ثنائية الأبعاد وشبكة الإحداثيات 11 – الحجم 12 – القطاعات الدائرية وتطبيقات على مفاهيم الرياضيات

المفاهيم

الوحدات مقسمة إلى مفاهيم، وتحلل هذه المفاهيم هدف التعلم الرئيس لكل وحدة إلى أجزاء تعليمية. يساعد هذا النهج القائم على المفاهيم التلاميذ على فهم المعلومات الجديدة التي يتعلمونها في سياق ما يفهمونه بالفعل ويدعم جهودهم لتكوين روابط بين المهارات والمفاهيم.

الدروس

يتكون كل مفهوم من سلسلة من الدروس. تحدد معلومات هيكل الوحدة والخريطة الزمنية للتدريس (متاحة في النسخة الرقمية من دليل المعلم) بوضوح تسلسل ومدة تدريس كل درس يوميًا لمدة 60 دقيقة. تتوفر خرائط زمنية بديلة توضح كيف يمكن تدريس مادة الرياضيات لمدة 45 دقيقة أو 90 دقيقة.

تبدأ الدروس عادة بمناقشة الفصل بالكامل وشرح التعليمات وقد تشمل أنشطة تعليمية تتم مع الزملاء أو في مجموعة صغيرة أو بتقسيم الفصل إلى مجموعتين أو عن طريق تبادل مراكز التعلم.

- **الفصل بالكامل:** توفر المناقشة مع الفصل بالكامل فرصة لتقديم مفهوم جديد، أو الاشتراك في درس قائم على المناقشة المثرية أو الاستفسار، أو معالجة نقاط مشتركة لم يتم تعلمها، أو تقديم الإرشادات لمساعدة التلاميذ. يمكن أن تتضمن إستراتيجيات الفصل بالكامل التحدث عن الرياضيات وأنشطة التحدث بلغة الرياضيات والمناقشة وتوضيحات المعلم وتقديم الإرشادات.
- **الزملاء أو مجموعة صغيرة:** تتيح المناقشة مع الزملاء أو في مجموعة صغيرة أن يساعد التلاميذ بعضهم بعضًا في أنشطة الفصل بالكامل.
- **تقسيم الفصل إلى مجموعتين:** تسمح هذه الطريقة للمعلم بالتركيز على موضوع أو مهارة مع ما يصل إلى نصف التلاميذ في الفصل، بينما يعمل النصف الآخر بشكل مستقل أو مع معلم مساعد.
- **تبادل مراكز التعلم:** تسمح هذه الطريقة للتلاميذ بتبادل مراكز التعلم في إطار جدول زمني ثابت. المعلم يكون مسئولًا عن أحد هذه المراكز، بينما يعمل التلاميذ في باقي المراكز بشكل مستقل أو مع الزملاء.

الأدوات وخصائص النص

تدعم أدوات كل مفهوم في الكتاب الرقمي لبرنامج الرياضيات Math Techbook™ ما يُعرف بالتمايز في جوهر محتوى الأنشطة التعليمية، ومناسبتها لطرق التّعلم المُفضلة لمختلف التلاميذ. يتيح النص التفاعلي الرقمي للتلاميذ والمعلمين قراءة النص بصوت عالٍ، أو تظليل المعلومات المهمة أو إضافة تعليقات توضيحية للمحتوى مستخدمين ورق الملاحظات اللاصقة. فبمجرد اختيار النص في أي مفهوم، سيتم تفعيل خاصية قراءة هذا النص.

مواد رقمية للمعلم

لا يتيح الكتاب الرقمي لبرنامج الرياضيات للصف الخامس الابتدائي Math Techbook™ للمعلمين الاطلاع على المحتوى الخاص بالتلاميذ فقط، بل يسمح لهم أيضًا بالوصول إلى الدعم الإضافي باستخدام خاصية تبديل العرض بين محتوى دليل المعلم ومحتوى كتاب التلميذ. وتتضمن ملاحظات المعلم كل من هدف تدريس النشاط والإستراتيجية المقترحة لكل نشاط، وتكون هذه الخاصية متاحة في واجهة استخدام المعلمين فقط، كما أنه بإمكان المعلمين الاطلاع على أمثلة للإجابات تتضمن ملاحظات على شكل خطوات تفصيلية.

بيئة تعلم مرنة

ومع تطور التكنولوجيا، يتوقع التلاميذ في العصر الحاضر توفر المعلومات والحصول عليها بكل سهولة بخلاف ما كان يحدث مع الأجيال السابقة من التلاميذ. يحصل التلاميذ على المعلومات من خلال مقاطع قصيرة، وعروض بث مباشر رقمية، وقراءة منشورات وسائط التواصل الاجتماعي. يساهم برنامج الرياضيات Math Techbook™ للصف الخامس الابتدائي في مساعدة التلاميذ على الاستفادة من المحتوى الرقمي؛ إذ يتيح لهم محتوى تفاعلي قائم على المعايير ويضمن تشجيع وإلهام التلاميذ على التعمق في مادة الرياضيات.

يقدم برنامج الرياضيات Math Techbook™ للصف الخامس الابتدائي موارد لوسائط متعددة تشمل: مقاطع فيديو وصور ونصوص معلوماتية وغير ذلك الكثير. وتتيح أدوات الرياضيات الافتراضية للتلاميذ فرص الوصول لأدوات يستخدمها علماء الرياضيات في تحليل وحل المسائل مثل الآلات الحاسبة والأدوات الهندسية وأدوات التصميم والسبورة التفاعلية.

الخرائط الزمنية البديلة للتدريس

- إذا كان الوقت المخصص لتدريس مادة الرياضيات هو **60 دقيقة يوميًا لخمسة أيام في الأسبوع**، يمكنك شرح الدروس كما هو موضح في دليل المعلم.
- إذا كان الوقت المخصص لتدريس مادة الرياضيات هو **45 دقيقة يوميًا لخمسة أيام في الأسبوع**، يمكنك إجراء ما يلي:
  - تقليل الوقت المخصص لجزء (استكشف) بمقدار 3 دقائق
  - تقليل الوقت المخصص لجزء (تعلَّم) بمقدار 8 دقائق
  - تقليل الوقت المخصص لجزء (فكِّر) بمقدار دقيقتين
  - تقليل الوقت المخصص لجزء (التلخيص) بمقدار دقيقتين
    - *إستراتيجيات لتقليل الوقت في كل جزء:*
      - *مناقشة أمثلة أقل*
      - *إلغاء المناقشات بين كل تلميذ وزميله المجاور*
      - *اختصار المناقشات داخل الفصل*
      - *العمل مع التلاميذ لإكمال مسائل جزء (استكشف)*
- إذا كان الوقت المخصص لتدريس مادة الرياضيات هو **45 دقيقة لأربعة أيام في الأسبوع مع يوم واحد في الأسبوع لمدة 90 دقيقة**، يمكنك إجراء ما يلي:
  - استخدام الطريقة المتبعة مع الدروس التي مدتها 45 دقيقة في الأيام المخصص لها 45 دقيقة.
  - شرح درسين مدة كل منهما 45 دقيقة في اليوم المخصص له 90 دقيقة.
- إذا كان الوقت المخصص لتدريس مادة الرياضيات هو **90 دقيقة يوميًا لخمسة أيام في الأسبوع**، يمكنك إجراء ما يلي:
  - زيادة الوقت المخصص لجزء (استكشف) بمقدار 5 دقائق
  - زيادة الوقت المخصص لجزء (تعلَّم) بمقدار 20 دقيقة
  - زيادة الوقت المخصص لجزء (فكِّر) بمقدار 3 دقائق
  - زيادة الوقت المخصص لجزء (التلخيص) بمقدار دقيقتين
    - *إستراتيجيات لزيادة الوقت في كل جزء:*
      - *ناقش أمثلة إضافية حسب الحاجة*
      - *التوسع في المناقشات داخل الفصل*
      - *السماح بوقت للتطبيقات العملية باستخدام المحسوسات والنماذج*
      - *إعطاء تدريبات إضافية للتلاميذ الذين يحتاجون إلى المزيد من التدريب*
      - *تشجيع التلاميذ على مشاركة الإستراتيجيات التي اتبعوها لحل المسائل وتوضيحها لزملائهم*

المشروع بيني التخصصات:

الربط بين المحتوى والواقع

تعد المشروعات بينية التخصصات إضافة للمحتوى المميز في برنامج الرياضيات Math Techbook™ للصف الخامس الابتدائي، ويتم تقديمها للتلاميذ مرة كل فصل دراسي. وتقوم المشروعات بينية التخصصات على تحديات واقعية نصت عليها أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة وقد تبنتها دول كثيرة حول العالم منذ عام 2015 (مع المراقبة والمتابعة السنوية) للحد من "الفقر، وحماية الأرض، وتحقيق السلام والرفاهية للشعوب بحلول عام 2030".[1]

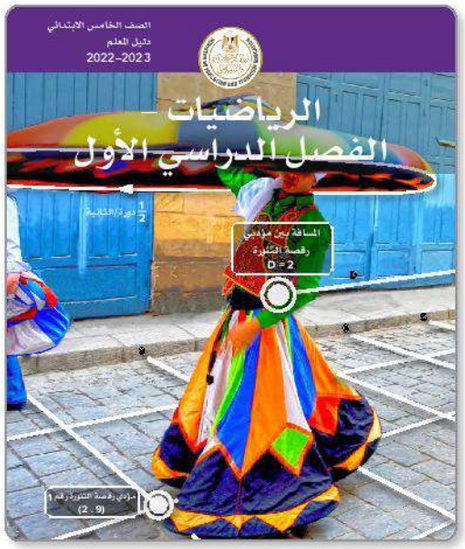
لكي يتمكن التلاميذ من ربط المحتوى الأكاديمي بشكل حقيقي بالواقع، وممارسة المهارات الحياتية، والفهم الدقيق للقضايا المصرية، يجب أن نعطي فرصًا للتلاميذ لإيجاد حلول بأنفسهم. لذا، تسمح المشروعات البينية للتخصصات للتلاميذ القيام بذلك، عن طريق فرض تحديات للتلاميذ ثم منحهم فرصة لطرح أفكار بالاستعانة بالمعرفة والمهارات من العلوم والرياضيات والتخصصات الأخرى. يعمل التلاميذ مع زملائهم لتصميم حل واختباره وتعديله وفقًا لعملية التصميم الهندسي.

Photo Credit: MOHAMED ABDULRAHEEM / Shutterstock.com

في المشروع بيني التخصصات للنصف الدراسي الثاني "تحلية مياه البحر"، يُفكر التلاميذ في طرق إزالة الملح من المياه المالحة، والحصول على مياه عذبة، ويحلّلون البيانات لتقصي درجة مُلُوحَة المياه ودورة المياه، ويستكشفون عملية التَقطير. ويستخدم التلاميذ قوي العدد 10 وعملية الضرب لمقارنة درجة المُلُوحَة في المسطحات المائية، ويُجرون عملية الضرب والقسمة مع الأعداد الصحيحة والعشرية لتحليل الفترة التي يستغرقها الماء قبل الغليان، ويستخدمون عمليتا جمع وضرب الكسور والأعداد الكسرية لحساب كمية الخشب اللازمة لبناء هياكل أجهزة تقطير شمسية.

[1] https://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals.html

دليل المعلم



تم تصميم **دليل المعلم لبرنامج الرياضيات للصف الخامس الابتدائي** لدعم المعلمين في إعداد وتنفيذ خبرات تعلم ثرية وجذابة، ويوفر الدليل إرشادات واضحة خطوة بخطوة متضمنة مع الشرح الخاص بالمعلم وإستراتيجيات التدريس وأساليب إدارة الفصول. من خلال خبرات التعلم، يستكشف التلاميذ المحسوسات ويلعبون بها ويستخدمونها، ويتواصلون مع زملائهم ويتعاونون معهم، ويطرحون أسئلة ويطلبون إجابات عنها ويتدربون على مفاهيم ومهارات جديدة.

تهدف طريقة التدريس هذه إلى تحقيق الأهداف التالية:

- تعلم الحساب
- اكتشاف الروابط بين مفاهيم الرياضيات
- تطوير الطلاقة الحسابية
- اكتساب مفردات الرياضيات واستخدامها
- تعزيز الوعي بمفاهيم القياس والهندسة
- تعزيز التفكير الناقد وحل المسائل والتعاون والتواصل
- زيادة الاستمتاع بالرياضيات

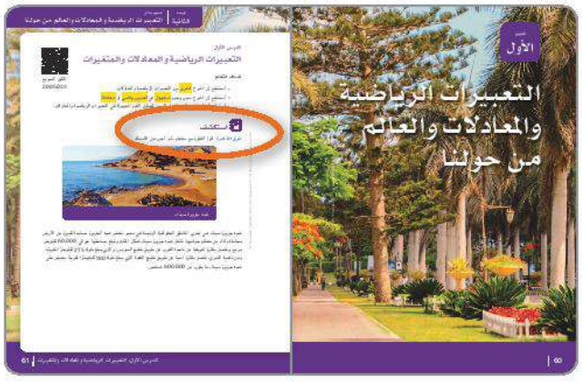
إذا لم يستخدم المعلمون مثل هذا الدليل من قبل، نقدم فيما يلي بعض النصائح العملية لكيفية استخدامه:

- قراءة كل وحدة بعناية قبل شرح الدرس وتدوين الملاحظات وتسليط الضوء على التفاصيل الهامة
- تحضير الدروس مسبقًا لتخفيف العبء ولضمان حصول التلاميذ على خبرات تعلم ناجحة
- تحضير المواد اللازمة وكل ما يحتاج إليه المعلم قبل شرح الدروس.
- مراعاة أساليب إدارة الفصول الدراسية الإضافية اللازمة لفئة وبيئة تعليمية معينة

كتاب التلميذ

يحتوي كتاب التلميذ لبرنامج الرياضيات بالصف 5 الابتدائي على أهداف التعلم، والأجزاء (استكشف) و(تعلَّم) و(فكِّر) والفهرس وصفحات قاموس المصطلحات.

استكشف



- يتيح جزء (استكشف) مساحة للتلاميذ لتسجيل إجاباتهم وأفكارهم أثناء مشاركتهم في هذا الجزء .
- في هذا الجزء، يعمل كل تلميذ بمفرده أو كل اثنين معًا، كما يمكن أن يعمل التلاميذ في مجموعات صغيرة أو مع الفصل بالكامل لتطوير الطلاقة الحسابية وبناء الاستيعاب المفاهيمي.
- يعمل التلاميذ مع المعلم وبعضهم بعضًا لتكوين روابط بين معرفتهم السابقة وما يتعلمونه في الدرس.
- يشارك التلاميذ في تحليل الأخطاء لمراجعة المهارات والمفاهيم التي تعلموها سابقًا وتعزيزها.
- في تحليل الأخطاء، يراجع التلاميذ نموذج إجابة (لمسألة لم يحلها التلاميذ معًا في الفصل) وعليهم تحديد ما الصحيح وما الخطأ في الإجابة. بعد ذلك، يُعطى للتلاميذ الفرصة لحل المسألة بأنفسهم. يُعد تحليل الأخطاء أمرًا مهمًا لأنه يساعد التلاميذ على الارتقاء بمستوى تفكيرهم ويساعدهم على إدراك المفاهيم، كما أنه يساعد التلاميذ على الشعور بالراحة عند التحقق من إجاباتهم وتحليل أخطائهم.

تعلَّم

- يوفر جزء (تعلَّم) فرصة للتلاميذ لتطبيق المهارات والمفاهيم التي يتعلمونها على الفور في الفصل.
- يعمل كل تلميذ بمفرده أو كل اثنين معًا، كما يمكن أن يعمل التلاميذ في مجموعات صغيرة لاستكشاف مهارات ومفاهيم جديدة وتطبيقها.
- في هذا الجزء، يكون لدى التلاميذ فرص متعددة للتحقق من إجاباتهم وإجابات الآخرين. هذا النوع من تحليل الأخطاء يعزز ما تعلمه التلاميذ ويعمق فهمهم للمفاهيم الرياضية والروابط.
- جزء (تعلَّم) هو وسيلة ممتازة لتقييم تقدم التلاميذ بشكل غير رسمي.

فكِّر

- يوضح التلاميذ ما تعلموه باستخدام الرسم والكتابة واستكمال أنشطة الرياضيات ذات الصلة في كراس الرياضيات.
- يتيح جزء (الكتابة عن الرياضيات) فرصًا للتلاميذ للكتابة لتوضيح الروابط بين المحتوى الجديد وما تعلموه سابقًا وبين مفاهيم الرياضيات الرسمية وعالم الواقع.
- يعد جزء (فكِّر) وسيلة رائعة أخرى لتقييم تقدم التلاميذ بشكل غير رسمي وجمع المعلومات حول ما فهموه من الدرس والمفاهيم الخطأ المحتملة.

صفحات الموارد

توجد هذه الصفحات في نهاية النسخة الورقية من دليل المعلم والنسخة الرقمية. يمكن طباعة نسخ من هذه الصفحات ليستخدمها التلاميذ. وتشمل هذه الصفحات الأدوات والموارد اللازمة للتلاميذ. يمكن للتلاميذ قص صفحات الموارد أو تلوينها أو استخدامها وفقًا لتوجيهات المعلم.

يمكن استخدام المعلومات التي تجمعها من أجزاء (استكشف) و(تعلَّم) و(فكِّر) لتخطيط طريقة التدريس وتحقيق التمايز في الدروس القادمة (راجع التقييم).

لاحظ ما يلي:

- ما الذي يكتشفه التلاميذ أو يتعلمونه؟ (المحتوى)
- ما المفاهيم الخطأ أو سوء الفهم لدى التلاميذ؟ (إعادة التقييم)
- ما الذي يُطلب من التلاميذ القيام به؟ (النشاط)
- ما الذي يكتشفه المعلم عن التلاميذ؟ (التقييم)
- كيف يمكنك مواءمة الدرس مع القدرات المختلفة في فصلك؟ (التمايز)

أثناء شرح كل درس وبعده، تأمل كل ما تعلمه التلاميذ ودوِّن ملاحظاتك عما كان ناجحًا، وكذلك الاقتراحات الممكنة للتحسين.

يمكن أن يؤدي التخطيط مع معلم آخر في كثير من الأحيان إلى نجاح أكبر في التنفيذ لأنه يوفر فرصة لمناقشة التوقعات داخل الفصل وطرق إدارة الفصل وإستراتيجيات التمايز وفقًا لاحتياجات التلاميذ. ويُقترح أن يجتمع المعلمون مع معلمين آخرين أسبوعيًا على الأقل للتخطيط ومشاركة الأفكار.

التقييم التكويني

ما التقييم التكويني؟

غالبًا ما يستدعي العقل الامتحانات عند ذكر مصطلح تقييم. يمكن أن تكون الامتحانات فعَّالة في تلخيص ما تم تعلمه. فبعد أن يتعلم التلميذ مادة ما لفترة زمنية محددة، يقيس الامتحان مدى تعلم التلميذ وما حفظته ذاكرته ومدى ما يمكنه تطبيقه. يشمل **التقييم التكويني** الإستراتيجيات المستخدمة في الفصل لاكتشاف ما تعلمه التلاميذ في رحلتهم حتى يصبح من الممكن تعديل طريقة التدريس.

ما سبب تضمين التقييم التكويني في التدريس؟

التقييم التكويني هو الأداة التي تدعم التدريس القائم على الاستجابة لاحتياجات التلميذ. يوفر التقييم التكويني المُتضَمن للمعلم أدلة عن مدى تعلم التلاميذ واستيعابهم وتطبيقهم لما تعلموه. والمعلم الذي عادة ما يسعى إلى تقديم و تلقي تغذية راجعة عن مدى التقدم الذي يحرزه تلاميذه في تحقيق أهداف التعلم، يمكنه تعديل طريقة التدريس للاستجابة للمفاهيم الخطأ وسوء الفهم وكذلك الفجوات بين قدرات التلاميذ لتطبيق ما تعلموه.

كيف يُحسِّن تضمين التقييم التكويني من عملية التعلم؟

يوفر الجدول التالي (ويليام، 2011) نظرة عامة على خمس إستراتيجيات يمكن للمعلمين وزملائهم والتلاميذ استخدامها لإعطاء وتبادل أدلة على التعلم أثناء التدريس.

	إلى أين يتجه التعلم؟	أين المتعلم في الوقت الحالي؟	كيف أحقق الهدف من التعلم؟
المعلم	توضيح ومشاركة وفهم ما تم تخطيطه لتعلم التلاميذ ومعيار النجاح	تحري دلائل التعلم	تقديم تغذية راجعة تساعد على تقدم التعلم
الزملاء		تنشيط المتعلمين ليصبحوا موارد تعليمية بعضهم لبعض	
المتعلم		تنشيط المتعلمين ليصبحوا مسئولين عن تعلمهم	

ويليام، ديلن. التقييم التكويني المتضمن بلومنغتون: وكالة Solution Tree Press، 2011.

الخطوة الرئيسة الأولى هي تعريف (ومشاركة) نواتج التعلم المرجوة مع التلاميذ أو إجابة السؤال "إلى أين يتجه التعلم؟" وبمجرد توطيد أهداف التعلم، يمكن للمعلمين وزملائهم والتلاميذ التحقق من "أين المتعلم في الوقت الحالي؟" أو مدى التقدم الذي أحرزه التلاميذ نحو تحقيق الهدف بأنفسهم. وبدلًا من تخمين ما إذا كان التلاميذ قد نالوا قسطًا كافيًا من التعلم أم لا بعد فوات الأوان، توفر تدريبات التقييم التكويني تغذية راجعة حتى يصبح من الممكن تعديل التعلم والتدريس وللإجابة عن السؤال: "كيف أحقق الهدف من التعلم؟" (لتحقيق نواتج التعلم المتفق عليها بصورة أفضل).

كيف يبدو تضمين التقييم التكويني في الفصل؟

عادة ما يحدث التقييم التكويني من خلال المناقشات والمهام التي تحدث في الفصل، والتي من خلالها تتم مطالبة التلاميذ بشرح وتوضيح فهمهم. إذا كان من الصعب على أحد التلاميذ فهم مفهوم أو تطبيقه، يمكن للمعلم تغيير طريقة التدريس أو يطلب من أحد التلاميذ مساعدة زميله للاستجابة لما يحتاجه هذا التلميذ. يمكن للمعلم أيضًا جمع معلومات حول تعلم التلاميذ أثناء التدريس. فعلى سبيل المثال، يتيح التجول في الفصل والتحقق من عمل التلاميذ أثناء تدريبهم على ما يتعلموه في جزء (تعلَّم) للمعلمين تعلم الكثير بسرعة كبيرة حول ما فهمه التلاميذ ومفاهيمهم الخطأ. عند مواجهة عدة تلاميذ صعوبة في فهم ما يتعلمونه أو وجود فجوات في المعرفة أو المهارات، يمكن للمعلم أن يقرر المراجعة أو إعادة الشرح من جديد، أو عرض طريقة جديدة لتحقيق أهداف التعلم.

تعرف التلاميذ فكرة التفكير مثل عالِم الرياضيات في الصف الثالث الابتدائي. مع بدء التلاميذ في تعلم الموضوعات الصعبة والأكثر تعقيدًا في الرياضيات، فإن تعلم وممارسة هذه المهارات والسلوكيات سيساعدهم على أن يصبحوا متعلمين ومسئولين. يُنصح المعلم بإنشاء المخطط الرئيس "التفكير مثل عالِم الرياضيات" (كما هو موضح أدناه) لعرضه على مدار العام.

علماء الرياضيات الجيدون يتميزون بما يلي: . . .	
المثابرة	أستطيع أن أفهم المسائل وأواصل المحاولة.
التمثيل	أستطيع أن أوضح المطلوب في المسألة من خلال الرسومات والأعداد والكلمات.
الشرح	أستطيع أن أشرح طريقة تفكيري وإجاباتي عن الأسئلة وأقارن إستراتيجيتي مع الآخرين.
النمذجة	أستطيع أن أطبق ما أعرفه عن الرياضيات في المسائل المختلفة.
استخدام الأدوات	أستطيع أن أختار الأدوات المناسبة وأستخدمها بشكل فعال لحل المسائل.
الدقة	أعمل بعناية وأتحقق من حلول المسائل للتأكد من صحتها ودقتها.
استخدام المعرفة السابقة	أستطيع أن أحدد الأنماط واستخدم ما أعرفه لحل المسائل الجديدة.
ملاحظة الأنماط	أستطيع أن أستخدم ما ألاحظه من أنماط لشرح القواعد والاختصارات عند حل المسائل.

توجد إشارة إلى مهارات وسلوكيات "التفكير مثل عالِم الرياضيات" في جميع الدروس. ومع ذلك، يوصى بأن يوجه المعلم التلاميذ إلى المخطط الرئيس أثناء التدريس كلما أمكن ذلك، سواء تمت الإشارة إليه في دليل المعلم أم لا.

إستراتيجيات التدريس

تحتوي جميع أقسام دليل المعلم على العديد من إستراتيجيات التدريس الموضَّحة فيما يلي. ليس مقصودًا أن تقتصر طرق التدريس في الفصل الدراسي على هذه الطرق فحسب، ولكن نركز عليها باعتبارها أفضل الممارسات لإشراك التلاميذ في تعليم نشط وقائم على الاستقصاء. ومع إلمام المعلمين والتلاميذ بالإستراتيجيات، قد يرغب المعلمون في تعديلها وتخصيصها لتناسب احتياجات كل فصل على حدة.

إستراتيجية التدريس	وصف موجز
اسأل3 زملاء قبل أن تسألني	يطرح التلاميذ الأسئلة على ثلاثة من زملائهم لمساعدتهم قبل طرح السؤال على المعلم. تُستخدَم هذه الإستراتيجية عندما يعمل التلاميذ على نحو تعاوني لتطوير مهارات التواصل، وتشجيع المشاركات بين الأقران، وتقليص اعتمادهم على دعم المعلم في الصفوف الدراسية القادمة.
إشارة جذب الانتباه	يَستخدم المعلم إشارة واضحة لجذب انتباه تلاميذ الفصل عند تحدث تلميذين معًا أو عندما يعملون في جماعات. هناك العديد من الخيارات بشأن الإشارات، ويمكن الاستعانة بأكثر من إشارة إذا كانت تلفت انتباه التلاميذ. تشمل الخيارات نمط التصفيق الذي يكرره التلاميذ أو نداء بسيطًا وعبارة استجابة أو رفع اليد لأعلى (راجع: رفع الأيدي). تتيح هذه الإستراتيجية للمعلمين إمكانية لفت انتباه التلاميذ دون صياح أو تشتيت محادثات التلاميذ على الفور.
العصف الذهني	يقدم التلاميذ عدة إجابات مفتوحة. يمكن تجربة الأمر في فصل كامل أو في مجموعات أو ثنائيات. يهدف العصف الذهني إلى سرد العديد من الإجابات، وليس انتقادها سواء كانت الإجابات واقعية أو ملائمة أو صحيحة. بمجرد إعداد قائمة موسعة أولية، يمكن للتلاميذ الرجوع إلى الإجابات لمنح الأولوية لبعض الخيارات أو حذف البعض الآخر. تعزز هذه الإستراتيجية الإبداع وحل المشكلات.
عصي الأسماء	يكتب المعلم أسماء التلاميذ على عصي ويضعها في علبة أو إناء. لاستدعاء التلاميذ بصورة عشوائية، يسحب المعلم عصا من الإناء. بعد استدعاء التلميذ، يضع المعلم هذه العصي في علبة أو إناء آخر حتى لا يُستدعى التلميذ مجددًا على الفور. تساعد هذه الإستراتيجية المعلمين على استدعاء الكثير من التلاميذ وتشجيع جميع التلاميذ على الاستعداد بإجاباتهم.
الترقيم	يقسم المعلم التلاميذ إلى مجموعات من خلال ترقيم التلاميذ حتى عدد معين. من المهم إخبار التلاميذ بتذكر أرقامهم. على سبيل المثال، إذا رغب المعلم بتكوين ثلاث مجموعات، فسيحمل التلميذ الأول رقم 1، ويحمل التلميذ التالي رقم 2، ويحمل التلميذ الذي يليه رقم 3، ويبدأ التلميذ الرابع عملية الترقيم من جديد فيحمل رقم 1، وهكذا. ومع الانتهاء من ترقيم جميع التلاميذ، اطلب ممن يحملون رقم 1 الاجتماع سويًا، وجميع مَن يحملون رقم 2، وبعد ذلك جميع مَن يحملون رقم 3. تُمكِّن هذه الإستراتيجية من التجمع دون إهدار الوقت وتُعزِّز استخدام مفهوم العدد.
حوض السمك	يجتمع التلاميذ حول المعلم أو مجموعة التلاميذ الذين ينشئون نموذجًا لشيء جديد. يراقب التلاميذ بعناية كما لو أنهم يشاهدون سمكة في حوض. تشجع هذه الإستراتيجية التلاميذ على الانتباه الكامل حتى عندما لا يشارك التلاميذ جميعهم في العرض.

إستراتيجية التدريس	وصف موجز
قبضة اليد والأصابع الخمسة	يعبر التلميذ عن مدى فهمه باستخدام "قبضة اليد والأصابع الخمسة"، وتشير "قبضة اليد" هنا إلى عدم الفهم بينما تشير "الأصابع الخمسة" إلى فهم عميق لجميع المصطلحات.
الأركان الأربعة	يتوافق كل ركن من الأركان الأربعة بالفصل مع رأي محتمل عن عبارة مثيرة للتفكير. قد يعرض المعلم صورة أو بيانًا في كل ركن بالفصل لتمثيل الآراء والعبارات. يتوجه التلاميذ نحو الركن الذي يثير اهتماماتهم أو يعبر عن آرائهم ليجتمعوا مع آخرين لهم نفس الميول الفكرية. تتيح هذه الإستراتيجية للتلاميذ التعبير عن آرائهم وإعداد تعليلات مع آخرين ممن يتفقون معهم قبل عرضها على بقية تلاميذ الفصل.
جولة في المعرض	يتجول التلاميذ كما لو كانوا في معرض ويجيبون عن الأسئلة أو الاستفسارات بشأن العرض. يمكن استخدام هذه الإستراتيجية بطرق عدة، منها عرض أفكار على ورق كبير الحجم في أنحاء الفصل أو عرض أحدث ما أنتجه الزملاء. تعزز هذه الإستراتيجية من تنوع الأفكار. عند استخدامها بنهاية المشروع، تتيح هذه الإستراتيجية للتلاميذ الاحتفال والافتخار بعملهم وفي الوقت نفسه تكريم أعمال الآخرين والتفاعل معها.
رفع الأيدي	يرفع المعلم إحدى يديه لأعلى في إشارة منه لتوقف التلاميذ عما يفعلونه، والتوقف عن الحديث، والانتباه للمعلم. عندما يلاحظ التلاميذ يد المعلم المرفوعة، فإنهم يرفعون أيديهم بدورهم لتنبيه زملائهم. تُستخدم هذه الإستراتيجية كإشارة لجذب الانتباه.
رفع الأيدي وتكوين ثنائيات	يقف التلاميذ ويتجولون في أرجاء الفصل بهدوء مع رفع إحدى اليدين لأعلى. يقول المعلم: "توقفوا وكوِّنوا ثنائيات". يصفق التلاميذ ويقف كل تلميذ بجوار التلميذ القريب منه. يدل بقاء يد أي شخص مرفوعة لأعلى على أنه يحتاج زميلًا. يمكن للتلاميذ الوصول لبعضهم بعضًا بسهولة وتكوين ثنائيات.
أنا أفعل، نحن نفعل، أنت تفعل	أنا أفعل: يوضح المعلم أو يعرض اتخاذ إجراء، مثل قراءة فقرة للتلاميذ. نحن نفعل: يكرر التلاميذ الإجراء مع المعلم، مثل إعادة قراءة الفقرة بشكل جماعي. أنت تفعل: يمارس التلميذ الإجراء الذي تعلمه، دون توجيه المعلم. تدعم هذه الإستراتيجية التلاميذ من خلال نمذجة التوقع، والسماح بممارسة جماعية هادئة، وبعدها توفير فرص للممارسة بشكل فردي.
الأُحجية	ينقسم التلاميذ إلى مجموعات "أصلية" صغيرة (على سبيل المثال المجموعات أ، ب، ج، د، هـ). يقدم المعلم تعليمات (أو مواد تعليمية) مختلفة لكل مجموعة "أصلية"، فيصبح كل تلميذ في مجموعته "خبيرًا" في المهارة أو الإستراتيجية الفريدة الخاصة بتلك المجموعة. على سبيل المثال، هناك مجموعة الخبراء "أ" ومجموعة الخبراء "ب" ومجموعة الخبراء "ج"، وما إلى ذلك. بعد ذلك، يعيد المعلم ترتيب التلاميذ بعناية إلى مجموعات صغيرة تضم كل منها على الأقل عضوًا واحدًا من كل مجموعة "أصلية". على سبيل المثال، تضم كل مجموعة جديدة تلميذًا واحدًا من المجموعة "أ" وتلميذًا واحدًا من "ب" وتلميذًا واحدًا من "ج" وهكذا. يعلِّم التلاميذ الخبراء بعضهم بعضًا ما تعلموه. تساعد هذه الإستراتيجية التلاميذ في تطوير قدرتهم على التعليم والتعلم وتأكيد فهمهم وبناء ثقتهم بقدراتهم الرياضية.

إستراتيجية التدريس	وصف موجز
الميل والهمس	يميل التلميذ بأحد كتفيه تجاه أقرب أقرانه للإجابة عن سؤال له إجابة مكونة من كلمة أو اثنتين (أو إجابة قصيرة). تعمل هذه الإستراتيجية على إشراك جميع التلاميذ في الإجابة عن سؤال دون إحداث اضطراب في الفصل.
النمذجة	يوضح المعلم أو التلميذ طريقة إتمام مهمة. يمكن لباقي تلاميذ الفصل طرح الأسئلة قبل تكرار ما تم عرضه. تتيح هذه الإستراتيجية للمعلم استعراض أي مخاوف تتعلق بالسلامة أو جوانب صعبة من المهمة، بالإضافة إلى مشاركته النصح لإتمام المهمة. يجب عدم الاستعانة بهذه الإستراتيجية في بعض أنشطة الاستقصاء، لأنها قد تؤثر بشدة على اتجاه تفكير التلاميذ.
تبادل أدوار التجول والانتظار	بعد انتهاء العمل مع الزملاء، يبقى شخص واحد مع ناتج العمل لعرضه على التلاميذ الآخرين بينما يتجول الزميل الثاني ويستمع إلى زملائه في فقرة مشاركة الفصل. وبعدها يبدل التلميذان أدوارهما. استخدام هذه الإستراتيجية يتيح للتلميذين مشاركة مشروعهما والاستماع إلى مشاركات الآخرين.
المشاركة السريعة	استدع تلميذًا واحدًا للإجابة عن سؤال. بعد إجابة التلميذ عن السؤال، يقول التلاميذ كلمة "مشاركة سريعة" وينطقون اسم تلميذ آخر. حان الآن دور ذلك التلميذ ليجيب عن السؤال، وبعدها يُختار تلميذ جديد، وهكذا. إذا أجاب تلميذ ما، فلا يجب استدعاؤه مرة ثانية خلال نفس نشاط "المشاركة السريعة".
سباق التتابع	قسِّم الفصل إلى فرق واجعلهم يصطفون بالترتيب خلف بعضهم بعضًا. استدع تلميذًا واحدًا من كل فريق إلى مقدمة الفصل. اطرح سؤالاً على التلاميذ وأول من يجب عنه يفوز بنقطة لفريقه. بعد الانتهاء من الإجابة، ينتقل التلميذ إلى نهاية الفصل وينتقل التلميذ التالي إلى مقدمة الفصل. يتمثل التنوع في مسائل الرياضيات في أن يستكمل التلاميذ جزءًا واحدًا فقط من مسألة الرياضيات في كل مرة.
المصافحة والمشاركة والتحية	يتحرك التلاميذ في أرجاء الفصل حتى يشير إليهم المعلم بالتوقف. وبعدها يكوِّن كل تلميذ ثنائيًا مع أقرب تلميذ إليه. يتصافح الزملاء ويتشاركون الأفكار أو نواتج العمل، وبعدها يضربون أكفهم تعبيرًا عن السعادة قبل التحرك مجددًا في المكان لتكوين ثنائيات جديدة. تعمل هذه الإستراتيجية على تحريك التلاميذ من أماكنهم، بينما تتيح لهم كذلك مشاركة زملائهم الذين لا يجلسون بالقرب منهم.
الزميل المجاور	يميل التلميذ ويتحدث بهدوء مع التلميذ الجالس بجواره. يمكننا استخدام مصطلح الزميل المجاور للتحدث فحسب إلى التلاميذ الجالسين على كلا الجانبين، أو يمكننا استخدامه للمجموعات الأكبر عددًا المكونة من ثلاثة أو أربعة تلاميذ "تتلامس" أكتاف بعضهم بعضًا بالمجموعة. (وهذا يعزز القدرة على التحدث بسلاسة).
كرات الثلج	يستجيب التلاميذ لسؤال مستعينين بنصف صفحة ورقية. يضغط التلميذ الورقة بين يديه حتى تشبه كرة الثلج ويقذفها بأرجاء الفصل. يختار التلاميذ كرة ثلج واقعة بالقرب منهم، ويضيفون تعليقهم أو إجابتهم، ثم يعيدونها كرة مرة أخرى لقذفها مجددًا. وتُكرر العملية حسب الحاجة. تشجع هذه الإستراتيجية التلاميذ على التفاعل مع أفكار التلاميذ الذين لا يجلسون بالقرب منهم دون تحديد هوية التلميذ.
التفكير بصوت مرتفع	يقدم المعلم نموذجًا لعملية التفكير من خلال التحدث بصوت مرتفع عما يجول بتفكيره. على سبيل المثال: "أعتقد أنني بحاجة إلى مزيد من الألوان هنا في رسمتي". تمثل هذه الإستراتيجية نموذجًا للتلاميذ عن نوع التفكير الذي يمكنهم الاستعانة به في تجربة تعليمية قادمة.

إستراتيجية التدريس	وصف موجز
وقت التفكير	يتيح المعلم للتلاميذ فترة مميزة من الصمت حتى يمكن للتلاميذ التعامل مع المهام والمشاعر والاستجابات. يتيح المعلم للتلاميذ فرصة من 15 إلى 30 ثانية للتفكير بأنفسهم قبل استدعاء أي شخص لتقديم إجابة إلى الفصل. هذه الإستراتيجية تحديدًا مفيدة للتلاميذ الخجولين أو الهادئين، بالإضافة إلى التلاميذ الذين يفضلون معالجة المحتوى بأنفسهم قبل المشاركة بمحادثة الفصل الدراسي أو المجموعة.
الإبهام إلى أعلى	يمكن للمعلم التحقق سريعًا من فهم التلاميذ مستعينًا بهذه الإستراتيجية. يرفع التلاميذ الإبهام إلى أعلى للموافقة ويخفضونه في حالة الاعتراض على سؤال يطرحه المعلم. ويمكن الاستعانة بإستراتيجية "الإبهام إلى أعلى" باعتبارها طريقة يشير بها التلاميذ لمعلمهم تعبيرًا عن استعدادهم لتلقي تعليمات. يجب عدم استخدام إستراتيجية "خفض الإبهام إلى أسفل" على الإطلاق للإشارة إلى عدم الموافقة على إجابة تلميذ أو فكرته.
الالتفات والتحدث	يتواجه التلاميذ ليتعاونوا مع زميلهم المجاور لمناقشة إجابات الأسئلة التفصيلية. تتيح هذه الإستراتيجية للتلاميذ مناقشة الأفكار وتأملها والتحقق من إجابات بعضهم بعضًا.
مخطط فن	يرسم المعلم دائرتين متداخلتين أو أكثر باعتبارها مُنظِّمًا رسوميًا لمعرفة أوجه التشابه والاختلاف بين عدة أشياء. يدوِّن المعلم أوجه التشابه في الجزء المتداخل من الدوائر، وبعدها يلخص أوجه الاختلاف بالأجزاء المعنية غير المتداخلة في الدوائر. تتيح هذه الإستراتيجية للتلاميذ تخيل وتسجيل أوجه التشابه والاختلاف.
وقت انتظار	وبالمثل، كما في إستراتيجية "وقت التفكير"، ينتظر المعلم 7 ثوانٍ على الأقل بعد طرح سؤال على الفصل بالكامل أو بعد استدعاء تلميذ للإدلاء بإجابته. يوفر ذلك وقتًا للتلاميذ للتفكير بشكل مستقل قبل التصريح بالإجابة علنًا.

التمايز في التدريس

يتيح برنامج الرياضيات Math Techbook™ للصف الخامس الابتدائي للمعلمين تحقيق التمايز في طرق التدريس بتحديد درجات الاستعداد واهتمامات التعلم. كما يقدم أيضًا موارد للمساعدة في تغيير المحتوى والعملية والمنتج وبيئة التعلم خلال مسار التدريس الأساسي.

صُمم برنامج الرياضيات Math Techbook™ وفقًا لمبادئ التصميم العالمي للتعلم، لذا يتميز الكتاب بمجموعة متنوعة من أنواع المحتوى، بما في ذلك الصور والفيديو والنصوص والأنشطة العملية. إن الموارد المدرجة في كل من النسخة الرقمية والنسخة الورقية توفر تمثيلات متعددة للمحتوى والمرونة للمعلمين لتخصيص محتوى مستهدف للفصل بالكامل أو لكل تلميذ على حدة.

إستراتيجيات التمايز في التدريس للتلاميذ الصم أو المكفوفين

يمثل التدريس للتلاميذ الصم أو المكفوفين تحديات مختلفة للمعلم والمتعلم في بيئة الفصل الدراسي. يصل التلاميذ الذين يعانون من هذه الإعاقات إلى بيئة التعلم الخاصة بهم بطرق فريدة، يختلف الكثير منها اختلافًا جذريًا عن زملائهم الذين يتمتعون بنعمة السمع و/أو البصر. توفر مؤسسة ديسكفري التعليمية الموارد لمختلف التلاميذ في كل وحدة من كتاب برنامج الرياضيات ™Math Techbook. فيما يلي قائمة بإستراتيجيات تعليم التلاميذ الصم/ضعاف السمع والتلاميذ المكفوفين/ضعاف البصر.

التلاميذ الصم أو ضعاف السمع

نظرًا لأنه عادة ما يتم استيعاب المفردات الجديدة من خلال سماعها في البيئة المحيطة، فإن التلاميذ الصم أو ضعاف السمع لديهم وسائل محدودة لتعلم المصطلحات الجديدة، ولذلك، يجب على معلمي التلاميذ الصم أو ضعاف السمع مراعاة ما يلي:

1) تعليم المفردات للتلاميذ عن طريق التركيز عليها في بداية الدرس أو التدريس المسبق للمصطلحات المطلوبة للتلاميذ قبل الدرس. إذا كان التلميذ قادرًا على استخدام لغة الإشارة أو قراءة حركة الشفاه، فتأكد من أن التلميذ لديه فهم كافٍ للمفردات قبل بدء التدريس (يوريشكو، 2020).

2) عند تقديم نموذج بصري للتلميذ، تأكد من حصوله على متسع من الوقت لاستيعاب هذا النموذج البصري قبل متابعة الدرس. قد يختلف وقت الاستيعاب وفقًا لاحتياجات التلميذ، ولكن 30 ثانية تعتبر متوسطًا جيدًا (يوريشكو، 2020).

3) استخدم طرق تدريس متنوعة قدر الإمكان. استخدم الإيماءات والنماذج البصرية والمحسوسات والرموز والإشارات لتزويد التلميذ بوسائل مختلفة لفهم المواد المقدمة (يوريشكو، 2020).

4) يجب استخدام نماذج الوسائط المتعددة البصرية قدر الإمكان. بصرف النظر عن قدرات القراءة، يجب تزويد التلميذ بالتعليقات التوضيحية المخصصة لضعاف السمع عند استخدام موارد الوسائط المتعددة. يجب استخدام مقاطع الفيديو في برنامج الرياضيات ™Math Techbook للمساعدة في التدريس وتوفير موارد الفيديو للتلاميذ (يوريشكو، 2020).

5) يجب إتاحة الوقت للاستكشاف وحل المسائل بشكل مستقل (يوريشكو، 2020).

التلاميذ المكفوفون أو ضعاف البصر

يتعزز استيعاب التلاميذ الذين يعانون من فقدان البصر الجزئي أو الكامل في البيئات التي تزيد من التواصل اللفظي والتعلم عن طريق اللمس. يجب على معلمي التلاميذ المكفوفين أو الذين يعانون من إعاقات بصرية مراعاة ما يلي:

1) تزويد التلاميذ بالوسائل التكنولوجية المساعدة حسب احتياجاتهم. يمكن أن تساعد الوسائل التكنولوجية المساعدة في الكتابة وقراءة المواد المقدمة والحسابات (سميث، 2020).

2) يجب أن يكون التواصل مع التلاميذ بالطريقة التي يرونها أكثر راحة لهم. يجب وضع إجراءات داخل الفصل تسمح للتلاميذ والمعلمين بالتعريف بأنفسهم قبل التحدث (مدرسة تكساس للمكفوفين وذوي الإعاقات البصرية، 2020).

3) يتم نطق جميع الكلمات الموجودة على السبورة أو الورق للتلميذ.

4) تتم زيادة الأنشطة التي تعتمد على اللمس لتعزيز الفهم. يمكن استخدام المحسوسات مثل العداد للحساب (مدرسة تكساس للمكفوفين وذوي الإعاقات البصرية، 2020).

5) يتم استخدام مقاطع الفيديو الموجودة في برنامج الرياضيات Math TechBook™ مع سماعات الرأس بمستوى صوت أعلى ووضع التلاميذ بشكل متقارب لسما ع التعليمات (الشعور بذبذبات الصوت). يتم منح الوقت والفرص بشكل كافٍ للتوقف وتكرار المادة المقدمة حتى يصل التلميذ إلى مستوى الفهم المطلوب.

المراجع

Smith, M. (2020, July). *Math instructional strategies for students who are blind/visually impaired*. TTAC Online. Retrieved November 20, 2021, from https://ttaconline.org/differentiated-instructional-strategies-visual-impairments

Texas School for the Blind and Visually Impaired. (2015, June 18). *Possible accommodations for the student with a visual ...* Possible Accommodations for the Student with a Visual Impairment. Retrieved November 20, 2021, from https://www.tsbvi.edu/student-accommodations

Virginia Department of Education, Division of Special Education and Student Services (2017). 2017 Guidelines for Working with Students Who Are Blind or Visually Impaired in Virginia Public Schools [PDF file]. Retrieved from http://www.doe.virginia.gov/special_ed/disabilities/sensory_disabilities/visually_impaired_blind/visually_impaired_guidelines.pdf

Yurechko, T. (Ed.). (2020, August). *Mathematics differentiated instructional strategies - deaf and hard of hearing*. TTAC Online. Retrieved November 20, 2021, from https://ttaconline.org/differentiated-instructional-strategies-deaf

المدى والتتابع لمادة الرياضيات للصف الخامس الابتدائي

تشير العلامة ● إلى تقديم المحتوى بشكل مبدئي. وينبغي أن يستمر التدريب والتطبيق بعد تدريس المحتوى بشكل مبدئي.

الصف الخامس الابتدائي ● المحور	1	2	3	4
رياضيات				
أ) الأعداد والعمليات في نظام العد العشري				
1) يطبق ما فهمه عن نظام القيمة المكانية على أعداد صحيحة مكوَّنة من أكثر من رقم ويعمق هذا الفهم.				
أ) يُظهر فهمه بأن قيمة أي رقم في أي عدد مكون من عدة أرقام تساوي 10 أضعاف قيمته إذا وُجد في المكان الذي تقع على يمينه و$\frac{1}{10}$ من قيمته إذا وُجد في المكان الذي تقع على يساره.	●			
ب) يشرح أنماط عدد الأصفار في ناتج الضرب عند ضرب عدد في قوى العدد 10 (على سبيل المثال، سيحتوي ناتج ضرب رقم واحد في 1,000 على ثلاثة أصفار، بينما سيحتوي ناتج ضرب رقم واحد في 100,000 على خمسة أصفار).	●			
2) يحلل الأنماط والعلاقات.				
أ) يكوِّن نمطين عدديين باستخدام قاعدتين محددتين.		●		●
ب) يكوِّن أزواجًا مرتبة تتكون من حدود متناظرة من النمطين ويمثل الأزواج المرتبة في المستوى الإحداثي.				●
3) يجري عمليات حسابية على أعداد صحيحة مكونة من أكثر من رقم وكسور عشرية حتى جزء من ألف.				
أ) يضرب بطلاقة أعدادًا صحيحة مكونة من أكثر من رقم.	●			
ب) يوجِد خارج قسمة أعداد صحيحة لأعداد صحيحة حتى أربعة أرقام في المقسوم ورقمين في المقسوم عليه باستخدام إستراتيجيات تعتمد على القيمة المكانية وخواص العمليات الحسابية والعلاقة بين الضرب والقسمة أو أي منها.		●		
جـ) يجمع كسورًا عشرية حتى جزء من الألف ويطرحها ويضربها ويقسمها باستخدام نماذج ملموسة أو رسومات وإستراتيجيات تعتمد على القيمة المكانية وخواص العمليات الحسابية والعلاقات بين الجمع والطرح أو أي منها.	●	●		

الصف الخامس الابتدائي • المحور	1	2	3	4
4) يستخدم القيمة المكانية لقراءة وكتابة الكسور العشرية حتى جزء من الألف.				
أ) يشرح أنماط وضع العلامة العشرية عند الضرب في قوى العدد 10 أو القسمة عليها (فعلى سبيل المثال، عند ضرب 0.4 في 10، ستتحرك العلامة العشرية مكانًا واحدًا إلى اليمين، ولكن عند ضرب 0.4 في 100، ستتحرك العلامة العشرية مكانين إلى اليمين).	•	•		
ب) يقرأ الكسور العشرية إلى جزء من الألف ويكتبها ويقارن بينها باستخدام الرموز > و< و=.	•			
جـ) يستخدم فهم القيمة المكانية لتقريب الكسور العشرية إلى أقرب جزء من الألف.	•			
ب) الأعداد والعمليات – الكسور الاعتيادية والكسور العشرية				
1) يستخدم الكسور المتكافئة على أنها إستراتيجية لجمع الكسور وطرحها.				
أ) يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق: 1) استبدالها واستخدام الكسور المتكافئة متحدة المقام. 2) إيجاد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ).			•	
ب) يحل المسائل الكلامية التي تتضمن جمع الكسور الاعتيادية وطرحها (على سبيل المثال، باستخدام النماذج البصرية للكسور لتمثيل المسألة).			•	
2) يطبق ما فهمه سابقًا عن عمليتي الضرب والقسمة ويعمق هذا الفهم.				
أ) يفسر الكسر الاعتيادي على أنه قسمة البسط على المقام ($\frac{a}{b} = a \div b$).			•	
ب) يحل المسائل الكلامية التي تتضمن قسمة أعداد صحيحة وتكون الإجابة في صورة كسور اعتيادية أو أعداد كسرية.		•	•	
جـ) يطبق ما فهمه سابقًا عن عملية الضرب عند ضرب كسر اعتيادي أو أعداد صحيحة في كسر اعتيادي ويعمق هذا الفهم. 1) يفسر ناتج ضرب $q \times (\frac{a}{b})$ على أنه عدد الأجزاء الناتج من تقسيم q إلى أجزاء متساوية من b. 2) يوجد مساحة المستطيل إذا كانت أطوال أضلاعه تتضمن كسورًا عن طريق تقسيمه إلى مربعات وحدة بكسور الوحدة المناسبة، ويوضح أن هذه المساحة مساوية للمساحة التي يمكن إيجادها بضرب أطوال الأضلاع.			•	•

الصف الخامس الابتدائي • المحور	1	2	3	4
د) يفسر مقارنة (معايرة) عملية الضرب من خلال: 1) مقارنة مقدار ناتج الضرب بمقدار عامل واحد على أساس مقدار العامل الآخر دون إجراء عملية الضرب المشار إليها. 2) شرح السبب في أن ضرب عدد معطى في كسر اعتيادي أكبر من 1 يعني أن ناتج الضرب سيكون أكبر من العدد المعطى والسبب في أن ضرب عدد معطى في كسر اعتيادي أقل من 1 يعني أن ناتج الضرب سيكون أقل من العدد المعطى.	•	•	•	•
هـ) يحل مسائل حياتية تتضمن ضرب كسور اعتيادية وأعداد كسرية.			•	
و) يطبق ما فهمه سابقًا عن عملية القسمة عند قسمة كسور الوحدة على أعداد صحيحة وقسمة أعداد صحيحة على كسور وحدة ويعمق هذا الفهم.			•	
ز) يحل مسائل حياتية تتضمن قسمة كسور وحدة على أعداد صحيحة غير الصفر وقسمة أعداد صحيحة على كسور وحدة.			•	
جـ) العمليات والتفكير الجبري				
1) يستخدم العمليات الحسابية الأربع مع الكسور العشرية لحل المسائل. يكتب التعبيرات العددية ويفسرها.				
أ) يجمع ويطرح أعدادًا عشرية حتى جزء من الألف.	•			
ب) يحل مسائل كلامية من خطوة واحدة تتضمن جمع الأعداد العشرية وطرحها.	•			
جـ) يضرب أعدادًا عشرية في قوى العدد 10 ويقسمها عليها.	•	•		
د) يستخدم الأقواس في التعبيرات العددية ويوجِد قيمة التعبيرات العددية التي تتضمن تلك الرموز.		•		
هـ) يفسر معاني التعبيرات العددية باستخدام الأقواس (دون حل التعبيرات العددية).		•		
2) يوجِد العوامل والمضاعفات المشتركة.				
أ) يحدد العوامل المشتركة لعددين صحيحين يساويان 100 أو أقل من 100.	•			
ب) يحدد المضاعفات المشتركة لعددين صحيحين يساويان 12 أو أقل من 12.	•			

الصف الخامس الابتدائي • المحور	1	2	3	4
د) القياس والبيانات				
1) يحل معادلات تتضمن القياس وتحويلاته.				
أ) يحوِّل بين وحدات قياس مرجعية مختلفة داخل نظام محدد (مثل تحويل 5 سنتيمترات إلى 0.05 أمتار).		•		
ب) يستخدم تحويل الوحدات في حل مسائل حياتية متعددة الخطوات.		•		
2) يطرح أسئلة ويجيب عنها بجمع البيانات الملائمة وتنظيمها وتمثيلها.				
أ) يحلل بيانات في قطاع دائري ويفسر هذه البيانات.				•
ب) يظلل الأجزاء التي تمثل كسورًا اعتيادية في دائرة لتمثيل مجموعة بيانات معطاة لرسم قطاع دائري.				•
هـ) الهندسة				
1) يصنف أشكالاً ثنائية الأبعاد إلى فئات على حسب خواصها.				
أ) يفهم أن الخواص التي تنطبق على فئة من فئات الأشكال ثنائية الأبعاد تنطبق أيضًا على كل الفئات الفرعية التي تنتمي لهذه الفئة. على سبيل المثال، تتضمن كل المستطيلات أربع زوايا قائمة، والمربعات هي مستطيلات، وهذا يعني أن المربعات تتضمن أربع زوايا قائمة.				•
ب) يقيس أضلاع مثلث.				•
جـ) يحدد نوع المثلث (قائم الزاوية، متساوي الأضلاع، متساوي الساقين، مختلف الأضلاع).				•
2) القياس الهندسي: يستوعب مفاهيم الحجم والسعة.				
أ) يدرك أن الحجم هو خاصية من خواص المجسمات ويستوعب مفاهيم قياس الحجم. 1) يُطلق على المكعب الذي يبلغ طول ضلعه وحدة واحدة "مكعب الوحدة" ويكون حجمه "وحدة مكعبة واحدة". وهذه الوحدة يمكن استخدامها لقياس الحجم. 2) الشكل المجسم الذي يمكن تعبئته دون وجود فراغات أو انسكاب باستخدام n من مكعبات الوحدة يكون حجمه n من الوحدات المكعبة.				•
ب) يقيس الحجم أو السعة من خلال عد مكعبات الوحدة باستخدام السنتيمتر المكعب والوحدات البديلة.				•

الصف الخامس الابتدائي • المحور	1	2	3	4
جـ) يربط بين الحجم وعمليتي الضرب والجمع، ويحل المسائل الحياتية والرياضية التي تتضمن مفهوم الحجم.				•
د) يطبق القانونين $V = l \times w \times h$ و $V = b \times h$ لمتوازي المستطيلات لإيجاد حجم متوازي مستطيلات عند معرفة أطوال أحرفه المكونة من أعداد صحيحة، وذلك في سياق حل المسائل الحياتية والرياضية.				•
3) يرسم نقاطًا على المستوى الإحداثي لحل مسائل حياتية ورياضية.				
أ) يحدد عناصر النظام الإحداثي التي تشمل المحاور ونقطة الأصل والنقاط والإحداثيات.				•
ب) يشرح معنى كل رقم على الإحداثيات بالنسبة لموقعه في المستوى الإحداثي.				•
جـ) يمثل مسائل حياتية ورياضية عن طريق رسم نقاط في الرُبع الأول من المستوى الإحداثي ويفسر قيم النقاط في الإحداثيات في سياق الموقف المحدد.				•

الوحدة

السابعة

جمع الكسور الاعتيادية وطرحها

المحور الثالث | الكسور الاعتيادية والكسور العشرية وعلاقات التناسب

الأسئلة الأساسية

- كيف تساعدنا الكسور المتكافئة على حل المسائل؟
- لماذا يتغير المقام أحيانًا عند جمع الكسور الاعتيادية وطرحها؟
- كيف تؤثر العلاقة بين البسط والمقام على قيمة الكسر الاعتيادي بالنسبة للكل؟

أسئلة عن الفيديو

الكود السريع
2105145

يستعرض الفيديو التمهيدي للوحدة السابعة بعض الأماكن في مصر، وكذلك الكسور الاعتيادية. في هذه الوحدة، يتعلم التلاميذ جمع الكسور الاعتيادية وطرحها. ويستكشفون الإستراتيجيات التي ستساعدهم على حل المسائل.

- كيف ساعد استخدام الكسور الاعتيادية عمر ومريم على فهم العالم من حولهما؟
- ماذا اكتشف عمر ومريم عن جمع الكسور الاعتيادية وطرحها؟

المفردات الأساسية

الكود السريع
2105146

مع تعرض التلاميذ لمواقف من الواقع، يتعرفون المفردات الأساسية التالية ويزداد فهمهم لها.

قيمة عددية مميزة، مضاعف مشترك، مقام، متكافئ، يُقدِّر، كسر اعتيادي، عامل مشترك أكبر (ع.م.أ)، خاصية العنصر المحايد في عملية الضرب، كسر غير فعلي، مضاعف مشترك أصغر (م.م.أ)، متحدة المقام، أعداد كسرية، بسط، أبسط صورة، يضع في أبسط صورة، غير متحدة المقام

MINISTRY OF EDUCATION AND TECHNICAL EDUCATION
وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني

الخلفية المعرفية لرياضيات الوحدة

في الصف الرابع الابتدائي، كوَّن التلاميذ الكسور الاعتيادية وحللوها باستخدام كسور الوحدة وبدأوا في استكشاف الكسور المتكافئة. في المفهوم الأول بالوحدة السابعة، يتدرب التلاميذ على جمع وطرح الكسور الاعتيادية متحدة المقام استعدادًا لتعلم الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام. بعد ذلك، يستخدم التلاميذ النماذج وما فهموه عن المضاعفات والكسور المتكافئة لإعادة كتابة أزواج من الكسور متحدة المقام. وهذا من شأنه التأكيد على أهداف التعلم وتحدي التلاميذ لتحديد الروابط بين مهارات ومفاهيم الرياضيات وتطبيقها. في المفهوم الثاني، يُقدِّر التلاميذ المجموع والفرق ويستخدمون النماذج لجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام وطرحها. ويحظى التلاميذ بالعديد من الفرص للتدرب على إعادة كتابة الكسور الاعتيادية باستخدام كسور متحدة المقام وإيجاد المجموع والفرق.

المفهوم الأول

جمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام وطرحها

Photo Credit: ELAKSHI CREATIVE BUSINESS / Shutterstock.com

نظرة عامة على المفهوم

في المفهوم الأول "جمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام وطرحها"، يستمر التلاميذ في تطوير معرفتهم عن الكسور المتكافئة، ويتدربون على إستراتيجيات متعددة لتكوين الكسور المتكافئة. بعد ذلك، يراجع التلاميذ جمع وطرح الكسور الاعتيادية متحدة المقام. يساعد ذلك التلاميذ على ملاحظة ضرورة أن يكون المقام مشتركًا من أجل جمع الكسور أو طرحها، وأن تكون قيم الأجزاء متكافئة. يبدأ التلاميذ في استخدام الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام والتدرب على إعادة كتابة أزواج الكسور متحدة المقام باستخدام الكسور المتكافئة.

معايير المفهوم

5.ب.1.أ.i يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق: استبدالها واستخدام الكسور المتكافئة متحدة المقام.

5.ب.1.أ.ii يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق: إيجاد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ).

5.ب. 1.ب يحل المسائل الكلامية التي تتضمن جمع الكسور الاعتيادية وطرحها (على سبيل المثال، باستخدام النماذج البصرية للكسور لتمثيل المسألة).

الدرس الأول
إيجاد كسور متحدة المقام باستخدام م.م.أ

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يواصل التلاميذ استكشاف الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام، ويستخدمون إستراتيجية مخطط جدول الضرب لإيجاد المضاعفات المشتركة التي يمكن استخدامها لتكون مقامًا مشتركًا لأزواج الكسور الاعتيادية. يتدرب التلاميذ على استخدام المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ) لتكوين الكسور المتكافئة.

السؤال الأساسي في الدرس

- كيف تساعدنا الكسور المتكافئة على حل المسائل؟

أهداف التعلم في الدرس

- يكوِّن التلاميذ أزواجًا من الكسور متحدة المقام.
- يشرح التلاميذ كيفية إيجاد المقام المشترك.

معايير الصف الحالي

5.ب.1 يستخدم الكسور المتكافئة على أنها إستراتيجية لجمع الكسور الاعتيادية وطرحها.

5.ب.1.أ.i يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق: استبدالها واستخدام الكسور المتكافئة متحدة المقام.

5.ب.1.أ.ii يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق: إيجاد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ).

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- أحيانًا يحدد التلاميذ المقام المشترك وينسون تغيير البسط في الكسور المتكافئة.
- قد يعتقد التلاميذ أنهم بحاجة إلى تغيير كلا الكسرين لإيجاد المقام المشترك، ولكن الطريقة الأكثر كفاءة هي تغيير كسر اعتيادي واحد.

استكشف (10 دقائق)

الكسور المتكافئة في مخطط جدول الضرب

1) اشرح أن الأنماط في مخطط جدول الضرب يمكن أن تساعد التلاميذ في تحديد الكسور المتكافئة. وزِّع على التلاميذ مخططات جدول الضرب وأقلام التلوين. راجع الإرشادات مع التلاميذ واطلب منهم إكمال نشاط التعلم.

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105153

قائمة الأدوات

- نسخة كبيرة من "مخطط جدول الضرب" بنهاية دليل المعلم
- أقلام تلوين بلونين مختلفين

التحقق من المفردات

مضاعف مشترك، المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ)، متحدة المقام، غير متحدة المقام

صفحة كتاب التلميذ 3

Photo Credit: ELAKSHI CREATIVE BUSINESS / Shutterstock.com

2) بعد مرور بضع دقائق، اسأل التلاميذ ما الذي يلاحظونه في كل الكسور التي كتبوها. كل كسر اعتيادي هو مكافئ للكسر $\frac{2}{3}$ ولكل الكسور الاعتيادية الأخرى المكتوبة.

3) ناقش مع التلاميذ لماذا يكوِّن جدول الضرب كسورًا متكافئة. يتكون كل صف من مضاعفات. أي زوج من الأعداد الرأسية من نفس الصفين يكوِّنان كسرًا اعتياديًا. وبالتحرك على طول الصفوف، يُضرب البسط والمقام في نفس العدد، وهو ما ينتج عنه كسور متكافئة.

4) اطلب من التلاميذ متابعة استكشاف الكسور المتكافئة في مخطط جدول الضرب وتحديدها. شجِّع التلاميذ على البحث عن الأنماط في الصفوف غير المتجاورة.

الإجابة النموذجية للنشاط "الكسور المتكافئة في مخطط جدول الضرب":

$\frac{2}{3}$ ، $\frac{4}{6}$ ، $\frac{6}{9}$ ، $\frac{8}{12}$ ، $\frac{10}{15}$ ، $\frac{12}{18}$ ، $\frac{14}{21}$ ، $\frac{16}{24}$ ، $\frac{18}{27}$ ، $\frac{20}{30}$ ، $\frac{22}{33}$ ، $\frac{24}{36}$

تعلَّم (40 دقيقة)

المضاعفات في مخطط جدول الضرب (20 دقيقة)

1) اطلب من التلاميذ الانتقال إلى المسألة (1). اشرح باستخدام مخطط جدول الضرب كيفية إيجاد المقام المشترك من خلال ملاحظة المضاعفات لكل مقام وإيجاد مضاعف مشترك واحد بينها.

2) وضِّح أن الأعداد 12، 24، 36، 48 متواجدة في كلا الصفين، ولذلك فهي مضاعفات مشتركة ويمكن استخدامها لتكون مقامًا مشتركًا للكسور الاعتيادية. اختر مضاعفًا مشتركًا ووضِّح كيفية إعادة كتابة الكسور ليكون لها مقام مشترك.

3) اطلب من التلاميذ استخدام مخطط جدول الضرب لحل المسائل من (2) إلى (5).

الإجابة النموذجية للنشاط "المضاعفات في مخطط جدول الضرب":

1) $\frac{3}{12}$ و $\frac{3}{12}$، $\frac{6}{24}$ و $\frac{6}{24}$، $\frac{9}{36}$ و $\frac{9}{36}$، $\frac{12}{48}$ و $\frac{12}{48}$

2) $\frac{16}{40}$ و $\frac{25}{40}$

3) $\frac{6}{9}$ و $\frac{5}{9}$، $\frac{12}{18}$ و $\frac{10}{18}$، $\frac{18}{27}$ و $\frac{15}{27}$، $\frac{24}{36}$ و $\frac{20}{36}$

4) $\frac{24}{56}$ و $\frac{21}{56}$

5) $\frac{10}{30}$ و $\frac{24}{30}$، $\frac{20}{60}$ و $\frac{48}{60}$

استخدام المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ) (20 دقيقة)

1) اشرح أن استخدام المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ) يعد الطريقة الأكثر كفاءة لإعادة كتابة الكسور بمقام مشترك. اطلب من التلاميذ الانتقال إلى المسألة (1). اطلب من التلاميذ استخدام مخطط جدول الضرب أو أي إستراتيجية أخرى لتحديد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ) للمقام. أعد كتابة الكسور بمقام مشترك.

2) اطلب من التلاميذ العمل بمفردهم أو مع زملائهم لإكمال المسائل من (2) إلى (8).

3) ناقش المسائل مع التلاميذ. اطرح الأسئلة التالية على التلاميذ:

اسأل

- *كيف تعلم إذا كنت ستُغير كسرًا اعتياديًا واحدًا أو كلا الكسرين؟ إذا كان أحد المقامين مضاعفًا للمقام الآخر، فستحتاج إلى تغيير كسر اعتيادي واحد. إذا لم يكن الأمر كذلك، فيجب تغيير الكسرين.*
- *لماذا قد تحتاج إلى استخدام المضاعف المشرك الأصغر (م.م.أ) ليكون المقام المشترك بدلًا من أي مضاعف مشترك آخر؟ لا يهم إذا استخدمت المضاعف المشرك الأصغر (م.م.أ) أو أي مضاعف مشترك آخر. ومع ذلك، فإن التعامل مع أعداد أصغر يكون أسهل بكثير.*

الإجابة النموذجية للنشاط "استخدام المضاعف المشترك الأصغر":

1) $\frac{4}{9}$ و $\frac{6}{9}$

2) $\frac{7}{21}$ و $\frac{6}{21}$

3) $\frac{4}{20}$ و $\frac{5}{20}$

4) $\frac{8}{36}$ و $\frac{21}{36}$

5) $\frac{20}{24}$ و $\frac{9}{24}$

6) $\frac{8}{12}$ و $\frac{3}{12}$

7) $\frac{9}{12}$ و $\frac{5}{12}$

8) $\frac{15}{24}$ و $\frac{14}{24}$

فكِّر (7 دقائق)

الكتابة عن الرياضيات

اطلب من التلاميذ تنفيذ المطلوب في الجزء (فكِّر).

الإجابة النموذجية للنشاط "الكتابة عن الرياضيات":

يمكن للتلاميذ وصف عمليتي الضرب أو القسمة أو استخدام مخطط جدول الضرب. اقبل جميع الإستراتيجيات الفعالة.

صفحة كتاب التلميذ 4

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم عن المطلوب في جزء (فكِّر). اسمح للتلاميذ بتوضيح أفكارهم على السبورة.

التدريب: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) $\frac{3}{6}$ و $\frac{4}{6}$

2) $\frac{20}{70}$ و $\frac{42}{70}$

3) $\frac{2}{8}$ و $\frac{6}{8}$

4) $\frac{4}{10}$ و $\frac{8}{10}$

5) $\frac{21}{24}$ و $\frac{18}{24}$ و $\frac{10}{24}$

تحقق من فهمك

1) $\frac{9}{24}$ و $\frac{6}{24}$

2) $\frac{14}{21}$ و $\frac{6}{21}$

3) $\frac{5}{15}$ و $\frac{9}{15}$

4) $\frac{15}{60}$ و $\frac{40}{60}$ و $\frac{36}{60}$

5) $\frac{15}{24}$ و $\frac{16}{24}$ و $\frac{18}{24}$

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105158

الدرس الثاني
استخدام النماذج لجمع الكسور غير متحدة المقام وطرحها

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يستخدم التلاميذ حائط الكسور والرسومات لجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام وطرحها. يساعد استخدام المحسوسات والنماذج التلاميذ على فهم العمليات المجردة بشكل ملموس. يجب تشجيع التلاميذ على تطبيق ما تعلموه سابقًا عن الكسور الاعتيادية والحس العددي أيضًا لحل المسائل وشرح أفكارهم.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- كيف تساعدنا الكسور المتكافئة على حل المسائل؟
- لماذا يتغير المقام أحيانًا عند جمع الكسور الاعتيادية وطرحها؟

هدف التعلم في الدرس

- يستخدم التلاميذ النماذج لتمثيل جمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام وطرحها.

قائمة الأدوات

- "حائط الكسور" بنهاية دليل المعلم (نسخة واحدة لكل تلميذ ويُحتفظ بها للدروس المستقبلية)
- أقلام تلوين
- مقص

معايير الصف الحالي

5.ب.1.أ.i يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق: استبدالها واستخدام الكسور المتكافئة متحدة المقام.

5.ب.1.أ.ii يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق: إيجاد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ).

5.ب.1.ب يحل المسائل الكلامية التي تتضمن جمع الكسور الاعتيادية وطرحها (على سبيل المثال، باستخدام النماذج البصرية للكسور لتمثيل المسألة).

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

قد يحاول التلاميذ جمع الكسور الاعتيادية أو طرحها دون إيجاد المقام المشترك.

صفحة كتاب التلميذ 5

استكشف (10 دقائق)

تحليل الأخطاء

اطلب من التلاميذ إكمال تحليل الأخطاء. ناقش الإجابات مع التلاميذ.

الإجابة النموذجية للنشاط "تحليل الأخطاء":

جهاد على صواب. الكسر $\frac{4}{5}$ قريب بالفعل من 1، وبالتالي سيكون الإجمالي أكبر من 1.

تعلَّم (40 دقيقة)

السبورة الرقمية: تمثيل الكسور الاعتيادية بحائط الكسور (10 دقائق)

1) وزِّع نسخة واحدة من "حائط الكسور" على كل تلميذ. اطلب من التلاميذ تلوين كل شريط بلون مختلف، ثم اطلب منهم قص حائط الكسور وكتابة أسمائهم أو الأحرف الأولى من أسمائهم على ظهر كل مربع. بدلًا من ذلك، اطلب منهم استخدام السبورة الرقمية لاستخدام أجزاء حائط الكسور لتمثيل الكسور الاعتيادية حتى الأسداس.

2) اسمح للتلاميذ باستكشاف أجزاء حائط الكسور لعدة دقائق. ناقش كيف أن كل مجموعة من الكسور الاعتيادية تشير إلى الكل نفسه. ناقش معهم أن الكسور الاعتيادية التي تغطي نفس المساحة تمثل كسورًا متكافئة.

الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: تمثيل الكسور الاعتيادية بحائط الكسور":

ستتنوع إجابات التلاميذ.

تمثيل الكسور الاعتيادية بحائط الكسور (30 دقيقة)

1) اقرأ المسألة (1) واطلب من التلاميذ تقدير المجموع. ستكون الإجابة قريبة من 1.

2) استخدم حائط الكسور لتمثيل العددين المضافين في المسألة. اطلب من التلاميذ الالتفات إلى زملائهم ومناقشة كيفية جمع مجموعتي المربعات معًا.

3) ذكِّر التلاميذ بطريقة إيجاد المقام المشترك باستخدام المضاعفات المشتركة والكسور المتكافئة. بما أن العدد 12 مضاعف مشترك لكل من 3، 4، اطلب من التلاميذ تمثيل كل عدد مضاف باستخدام مربعات أجزاء الاثني عشر.

4) ناقش المجموع الناتج وقارنه بالتقدير. الإجابة $\frac{11}{12}$ قريبة من 1، لذلك فالإجابة معقولة.

5) اطلب من التلاميذ استخدام أجزاء حائط الكسور لإكمال المسائل المتبقية. اطلب من التلاميذ العمل مع زملائهم أو في مجموعة صغيرة لأن التلاميذ قد يحتاجون إلى تجميع أجزاء حائط الكسور لتمثيل المسائل بشكل كامل. شجِّع التلاميذ على كتابة الإجابات في أبسط صورة وإعادة كتابة الكسور غير الفعلية في صورة أعداد كسرية، إن أمكن.

الإجابة النموذجية للنشاط "تمثيل الكسور الاعتيادية بحائط الكسور":

1) $\frac{11}{12}$

2) $\frac{7}{6}$ أو $1\frac{1}{6}$

3) $\frac{1}{10}$

4) $\frac{13}{12}$ أو $1\frac{1}{12}$

5) $\frac{3}{10}$

6) $\frac{4}{9}$

7) $\frac{5}{12}$

8) $\frac{7}{8}$

9) $\frac{1}{6}$

10) $\frac{5}{4}$ أو $1\frac{1}{4}$

تمثيل الكسور الاعتيادية بحائط الكسور

ملاحظة للمعلم للنقطة رقم 1:

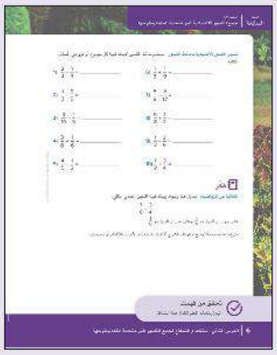
إذا حاول التلاميذ استخدام مضاعف مشترك للمقامين يزيد عن 12 (أو يزيد عن 6 عند استخدم السبورة الرقمية)، فلن يستطيعوا تمثيل المسألة باستخدام أجزاء حائط الكسور. على الرغم من أن هذا ليس خطأ، شجِّع التلاميذ على استخدام المضاعف المشترك الأصغر عند إيجاد الكسور المتكافئة.

تمثيل الكسور الاعتيادية بحائط الكسور

ملاحظة للمعلم للنقطة رقم 7:

بعد إكمال التلاميذ لنصف المسائل، اطلب من التلاميذ أن يرسموا رسمًا أوليًا لنماذجهم. ذكِّر التلاميذ أنه من المهم أن يكون حجم الكل هو نفسه في كل النماذج. ليس من الضروري أن تكون الرسومات الأولية دقيقة.

صفحة كتاب التلميذ 6



فكِّر (7 دقائق)

الكتابة عن الرياضيات

اطلب من التلاميذ تنفيذ المطلوب.

الإجابة النموذجية للنشاط "الكتابة عن الرياضيات":

إجابة هند هي الإجابة الصحيحة. $\frac{3}{4} - \frac{7}{8}$ هو نفسه $\frac{6}{8} - \frac{7}{8}$، ويساوي $\frac{1}{8}$. طرحت جهاد البسطين والمقامين.

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ استخدام أسلوب "قبضة اليد والأصابع الخمسة" لتقييم مستوى فهمهم الحالي لما تعلموه عن إيجاد الكسور الاعتيادية المتكافئة وجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام وطرحها. اطلب من التلاميذ مشاركة إستراتيجياتهم لإيجاد المقام المشترك لمساعدة جميع التلاميذ على تعزيز فهمهم.

التدريب: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) $1\frac{1}{10}$
2) $\frac{3}{8}$
3) $1\frac{2}{9}$
4) $\frac{1}{12}$
5) $\frac{4}{6}$ أو $\frac{2}{3}$

تحقق من فهمك

1) $\frac{7}{12}$
2) $1\frac{1}{9}$
3) $\frac{1}{10}$
4) $1\frac{3}{10}$
5) $\frac{11}{12}$

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105160

الدرس الثالث

جمع الكسور غير متحدة المقام وطرحها

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يجمع التلاميذ الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحونها، وعليهم إيجاد مقام مشترك، ثم كتابة كسر اعتيادي واحد حتى يكون لكلا الكسرين الاعتياديين مقام مشترك.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- كيف تساعدنا الكسور المتكافئة على حل المسائل؟
- لماذا يتغير المقام أحيانًا عند جمع الكسور الاعتيادية وطرحها؟
- كيف تؤثر العلاقة بين البسط والمقام على قيمة الكسر الاعتيادي بالنسبة للكل؟

هدف التعلم في الدرس

- يجمع التلاميذ الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحونها.

قائمة الأدوات

- حائط الكسور (اختياري)
- نبات البابونج أو منتجاته (اختياري)

معايير الصف الحالي

5.ب.1.أ.i يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق: استبدالها واستخدام الكسور المتكافئة متحدة المقام.

5.ب.1.أ.ii يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق: إيجاد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ).

5.ب.1.جـ يستخدم الرموز لتمثيل القيم المجهولة لحل المعادلات والمسائل الكلامية.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يجمع التلاميذ الكسور الاعتيادية أو يطرحونها دون إعادة كتابتها أولًا بمقام مشترك أو ينسون تغيير البسط في الكسر المكافئ.
- قد يحاول التلاميذ جمع البسطين أو المقامين أو طرحهما.

صفحة كتاب التلميذ 7

استكشف (10 دقائق)

محصول البابونج، محصول البابونج – تابع

1) اقرأ الفقرة عن زهور البابونج مع التلاميذ. اسأل التلاميذ ما إذا كانوا يستخدمون منتجات البابونج. إن أمكن، وضِّح للفصل منتجات تحتوي على البابونج مثل الشاي أو الزيت أو الطعام.

2) اطلب من التلاميذ قراءة المطلوب والإجابة عن الأسئلة. ناقش كيف عرف التلاميذ العملية المطلوب استخدامها لإيجاد الإجابات. تتطلب المسألتان في نشاط "محصول البابونج" استخدام عملية الجمع لأن المطلوب هو إيجاد مجموع الكسرين الاعتياديين اللذين يمثلان الطعام والشاي. تتطلب المسألتان في نشاط "محصول البابونج – تابع" استخدام عملية الطرح لأن المطلوب هو إيجاد الجزء المتبقي.

الإجابة النموذجية للنشاط "محصول البابونج":

1) $\frac{1}{2}$ **2)** $\frac{5}{10}$ أو $\frac{1}{2}$

الإجابة النموذجية للنشاط "محصول البابونج – تابع":

1) $\frac{1}{2}$ **2)** $\frac{5}{9}$

صفحة كتاب التلميذ 7

تعلَّم (40 دقيقة)

تحويل الكسور غير متحدة المقام إلى متحدة المقام (25 دقيقة)

1) اكتب ——— $= \frac{5}{14} + \frac{3}{7}$ على السبورة.

2) اطلب من التلاميذ تحديد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ) للمقامين. 14 أعد كتابة الكسرين باستخدام مقام مشترك وحِل المعادلة.

3) تأكد مع التلاميذ من صحة الإجابة.

غير متحدة المقام إلى متحدة المقام
ملاحظة للمعلم للنقطة رقم 5:

يجب على التلاميذ التدرب على وضع الإجابات في أبسط صورة أو إعادة كتابة كسر غير فعلي في صورة عدد كسري، لكن لا يجب معاقبتهم إن لم يقوموا بذلك. إذا كانت الإجابة أكبر من 1، فلا يهم ما إذا كان الكسر الاعتيادي قد وُضع في أبسط صورة أولًا أم أُعيدت كتابته في صورة عدد كسري أولًا. ستبقى الإجابة هي نفسها.

4) اطلب من التلاميذ حل المسائل من (1) إلى (10) ، ومقارنة إجاباتهم مع زملائهم أثناء حل المسائل. ذكِّر التلاميذ أن الطريقة الأكثر كفاءة هي استخدام المضاعف المشترك الأصغر للمقامين.

الإجابة النموذجية للنشاط "تحويل الكسور غير متحدة المقام إلى متحدة المقام":

1) $\frac{14}{12}$، $1\frac{2}{12}$ أو $1\frac{1}{6}$

2) $\frac{5}{15}$ أو $\frac{1}{3}$

3) $\frac{4}{9}$

4) $\frac{17}{12}$ أو $1\frac{5}{12}$

5) $\frac{1}{8}$

6) $\frac{1}{9}$

7) $\frac{9}{14}$

8) $\frac{5}{10}$ أو $\frac{1}{2}$

9) $\frac{8}{36}$، $\frac{4}{18}$ أو $\frac{2}{9}$

10) $\frac{3}{30}$ أو $\frac{1}{10}$

من على صواب؟ (15 دقيقة)

اطلب من التلاميذ إكمال المسائل من (1) إلى (3). ناقش من إجابته صحيحة، وما السبب. اطلب من التلاميذ كتابة مسائل طرح بأنفسهم لتحدي زملائهم في الفصل ومشاركتها معهم.

الإجابة النموذجية للنشاط "من على صواب؟":

1) سليمان إجابته صحيحة. أعاد سليمان كتابة الكسرين في صورة كسرين متحدي المقام باستخدام المضاعف المشترك الأصغر.

2) سيف إجابته غير صحيحة. جمع سيف البسطين والمقامين.

3) سمر إجابتها صحيحة. أعادت سمر كتابة الكسرين في صورة كسرين متحدي المقام باستخدام المضاعف المشترك الأصغر ووضعت الإجابة في أبسط صورة.

سؤال التحدي ستتنوع الإجابات ولكن يجب أن تحتوي على ثلاثة حلول ممكنة.

فكِّر (7 دقائق)

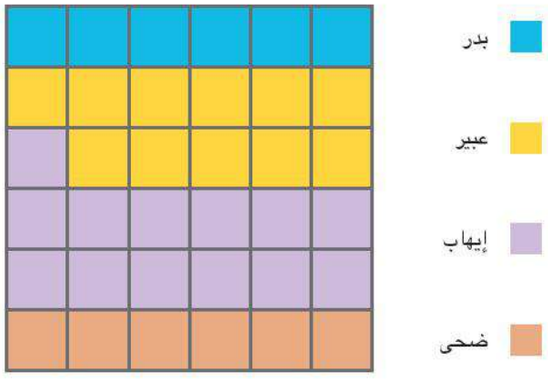
السبورة الرقمية: مشروع اللحاف المزركش

اطلب من التلاميذ استخدام المخطط لحل المسألة في الكراسات أو استخدام السبورة الرقمية.

صفحة كتاب التلميذ 8

الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: مشروع اللحاف المزركش":

يجب أن يصنع إيهاب $\frac{13}{36}$ من اللحاف، $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$، لذا $\frac{13}{36}=\frac{6}{36}-\frac{6}{36}-\frac{11}{36}=\frac{36}{36}$.



التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ مشاركة إستراتيجياتهم لحل السؤال في جزء (فكِّر) وتوضيحها.

التدريب: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) $\frac{9}{12}$ أو $\frac{3}{4}$
2) $\frac{5}{10}$ أو $\frac{1}{2}$
3) $\frac{4}{9}$
4) $\frac{14}{12}$، $1\frac{2}{12}$ أو $1\frac{1}{6}$
5) $\frac{9}{8}$ أو $1\frac{1}{8}$

سؤال التحدي

1) $\frac{1}{12}$
2) $\frac{23}{12}$ أو $1\frac{11}{12}$

تحقق من فهمك

1) $\frac{2}{9}$
2) $\frac{3}{6}$ أو $\frac{1}{2}$
3) $\frac{41}{100}$
4) $\frac{3}{8}$
5) $\frac{27}{24}$، $1\frac{3}{24}$ أو $1\frac{1}{8}$

سؤال التحدي

1) $\frac{4}{15}$
2) $\frac{26}{15}$ أو $1\frac{11}{15}$

الدرس الرابع
مزيد من جمع الكسور غير متحدة المقام وطرحها

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يجمع التلاميذ الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحونها بعد إعادة كتابة الكسرين الاعتياديين باستخدام مقام مشترك.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- كيف تساعدنا الكسور المتكافئة على حل المسائل؟
- لماذا يتغير المقام أحيانًا عند جمع الكسور الاعتيادية وطرحها؟
- كيف تؤثر العلاقة بين البسط والمقام على قيمة الكسر الاعتيادي بالنسبة للكل؟

هدف التعلم في الدرس

- يجمع التلاميذ الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحونها.

معايير الصف الحالي

5.ب.1.أ.i يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق: استبدالها واستخدام الكسور المتكافئة متحدة المقام.

5.ب.1.أ.ii يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق: إيجاد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ).

5.ب.1.جـ يستخدم الرموز لتمثيل القيم المجهولة لحل المعادلات والمسائل الكلامية.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يجمع التلاميذ الكسور الاعتيادية أو يطرحونها دون إعادة كتابتها أولًا بمقام مشترك أو ينسون تغيير البسط في الكسر المكافئ.
- قد يحاول التلاميذ جمع البسطين أو المقامين أو طرحهما.

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105162

قائمة الأدوات

- حائط الكسور (اختياري)

صفحة كتاب التلميذ 9

استكشف (10 دقائق)

اكتب مسألتك

1) اطلب من التلاميذ استخدام الكسور المحددة لتكوين ثلاث مسائل جمع وثلاث مسائل طرح . ذكِّر التلاميذ أن يتأكدوا من أن الكسر الاعتيادي الأكبر يُكتب أولًا في مسائل الطرح.

2) اطلب من التلاميذ مشاركة مسائلهم مع زملائهم.

3) اطلب من التلاميذ مناقشة أي أزواج كسور اعتيادية تجعل الحل أسهل وأي أزواج تمثل تحديًا أكبر. من السهل أحيانًا استخدام الكسور التي يكون المقام فيها عبارة عن عدد متعدد العوامل لأن مقام الكسر الآخر يمكن أن يكون عاملًا من هذه العوامل.

4) إذا كان الوقت يسمح في نهاية الدرس، يمكن للتلاميذ الرجوع إلى تلك المسائل وحلها.

الإجابة النموذجية للنشاط "اكتب مسألتك":

ستتنوع المسائل.

تعلَّم (40 دقيقة)

تحويل الكسور غير متحدة المقام إلى متحدة المقام (10 دقائق)

1) اقرأ المسألة (1) واكتب ____ = $\frac{1}{4}+\frac{1}{3}$ على السبورة.

2) اطلب من التلاميذ تحديد المضاعف المشترك الأصغر للعددين 3، 4. 12

3) وضِّح كيفية إعادة كتابة الكسرين باستخدام مقام مشترك وحِل المسألة.

4) اقرأ المسألة (2) واكتب $\frac{1}{4}-\frac{1}{3}$ على السبورة. قدِّر الفرق. 0 تقريبًا

5) باستخدام الكسور متحدة المقام من المسألة (1)، أوجِد الفرق.

6) اطلب من التلاميذ حل المسائل من (3) إلى (6) بمفردهم. شجِّع التلاميذ على التدرب على تغيير أي كسور غير فعلية إلى أعداد كسرية في الحل النهائي. ناقش الإستراتيجيات والإجابات الصحيحة.

الإجابة النموذجية للنشاط "تحويل الكسور غير متحدة المقام إلى متحدة المقام":

1) $\frac{7}{12}$

2) $\frac{1}{12}$

3) $\frac{9}{10}$

4) $\frac{1}{10}$

5) $\frac{29}{24}$ أو $1\frac{5}{24}$

6) $\frac{11}{24}$

تحويل الكسور غير متحدة المقام إلى متحدة المقام

ملاحظة للمعلم للنقطة رقم 6:

بالنسبة للمسألتين (4) و(5)، قد يحاول التلاميذ ضرب المقامين لإيجاد مقام مشترك ($6 \times 8 = 48$)، ولكن المضاعف المشترك الأصغر هو 24. ناقش مزايا استخدام المضاعف المشترك الأصغر، مثل أن تكون الأرقام الأصغر أسهل في التخيل أو الرسم، وتقليل احتمالية الأخطاء، والمساعدة على إيجاد أبسط صورة للإجابة.

التدريب مع زميل (30 دقيقة)

اختر لكل تلميذ زميلًا ليعمل معه. شجِّع التلاميذ على استخدام المضاعف المشترك الأصغر للتدرب على وضع إجاباتهم في أبسط صورة، ولإعادة كتابة الكسور غير الفعلية في صورة أعداد كسرية.

الإجابة النموذجية للنشاط "التدريب مع زميل":

1) $\frac{14}{15}$
2) $\frac{1}{24}$
3) $\frac{7}{10}$
4) $\frac{19}{18}$ أو $1\frac{1}{18}$
5) $\frac{5}{12}$
6) $\frac{5}{6}$
7) $\frac{19}{24}$
8) $\frac{11}{18}$
9) $\frac{65}{40}$، $1\frac{25}{40}$، $\frac{13}{8}$ أو $1\frac{5}{8}$
10) $\frac{7}{12}$
11) $\frac{49}{20}$ أو $2\frac{9}{20}$
12) $\frac{19}{18}$ أو $1\frac{1}{18}$

صفحة كتاب التلميذ 10

فكِّر (7 دقائق)

الكتابة عن الرياضيات

اطلب من التلاميذ التفكير في السؤال الأساسي في الدرس وشرح أفكارهم.

الإجابة النموذجية للنشاط "الكتابة عن الرياضيات":

إذا كان الكسران الاعتياديان بهما مقام مشترك بالفعل، فالمقام لن يتغير. إذا كان أحد المقامين عاملًا للمقام الآخر، يجب تغيير هذا المقام وإعادة كتابة كسر اعتيادي واحد فقط. إذا لم يكن أحد المقامين عاملًا للمقام الآخر، فيجب تغيير كلا المقامين وإعادة كتابة كلا الكسرين الاعتياديين. أحيانًا يتغير المقام أيضًا إذا كان يمكن وضع الإجابة في أبسط صورة.

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من بعض التلاميذ مشاركة إجاباتهم عن المطلوب في جزء (فكِّر). ناقش متى يبقى المقام كما هو ومتى يجب تغييره.

التدريب: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) $\frac{65}{36}$ أو $1\frac{29}{36}$

2) $\frac{13}{21}$

3) $\frac{41}{24}$ أو $1\frac{17}{24}$

4) $\frac{23}{35}$

5) $\frac{1}{6}$

6) $\frac{7}{12}$

تحقق من فهمك

1) $\frac{1}{18}$

2) $\frac{33}{60}$ أو $\frac{11}{20}$

3) $\frac{23}{42}$

4) $\frac{27}{22}$ أو $1\frac{5}{22}$

5) $\frac{39}{40}$

6) $\frac{11}{12}$

سؤال التحدي $\frac{43}{28}$ أو $1\frac{15}{28}$

التحقق من المفهوم وإعادة التقييم

جمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام وطرحها

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يعمل التلاميذ على تصحيح الأخطاء والمفاهيم الخطأ من المفهوم الأول "جمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام وطرحها". أولًا، راجع التحقق من المفهوم. وبعد التأكد من نتائج الاختبار القصير، اختر أنشطة إعادة التقييم بناء على ما يحتاجه تلاميذك. ذُكرت بعض التوصيات أدناه، لكن يجب أن تحدد اختيارك وفقًا لما يحتاجه تلاميذك. يمكن أن يعمل كل تلميذ بمفرده أو كل اثنين معًا، وكذلك يمكن أن يعمل التلاميذ في مجموعات صغيرة مع المعلم.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- كيف تساعدنا الكسور المتكافئة على حل المسائل؟
- لماذا يتغير المقام أحيانًا عند جمع الكسور الاعتيادية وطرحها؟

هدف التعلم في الدرس

- يصحح التلاميذ الأخطاء والمفاهيم الخطأ المتعلقة بالعمل باستخدام المقامات المتحدة وغير المتحدة.

معايير الصف الحالي

5.ب.1 يجمع **الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام وطرحها الكسور المتكافئة على أنها إستراتيجية لجمع الكسور الاعتيادية وطرحها.**

5.ب.1.أ.i يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق: إيجاد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ).

5.ب.1.أ.ii يحل المسائل الكلامية التي تتضمن جمع الكسور الاعتيادية وطرحها .

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يتجاهل التلاميذ العلاقة بين البسط والمقام عند تحديد قيمة الكسر الاعتيادي،
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في تحديد $\frac{1}{2}$ على أنه أقرب كسر مرجعي لكسر اعتيادي إذا كان المقام عددًا فرديًا.
- قد يحاول التلاميذ جمع الكسور الاعتيادية أو طرحها دون إيجاد المقام المشترك.
- قد يجمع التلاميذ الكسور الاعتيادية أو يطرحونها دون إعادة كتابتها أولًا بمقام مشترك أو ينسون تغيير البسط في الكسر المكافئ.
- قد يحاول التلاميذ جمع البسطين أو المقامين أو طرحهما.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في فهم الفرق بين جزء من كل وجزء من مجموعة.

إعادة التقييم: تصحيح المفاهيم الخطأ

إذا . . .	فعليك . . .
وجد التلاميذ صعوبة في إيجاد كسور متحدة المقام باستخدام م.م.أ،	مراجعة الدرس الأول. ارسم للتلاميذ مخطط لجدول الضرب أو استخدم المضاعف المشترك الأصغر..
إذا . . .	فعليك . . .
كان التلاميذ يعتقدون أنهم يحتاجون إلى تغيير كلا الكسرين الاعتياديين لإيجاد المقام المشترك،	مراجعة الدروس الثاني والثالث والرابع قدم للتلاميذ تدريبات إضافية باستخدام أجزاء حائط الكسور واسمح لهم بالاستمرار في استخدام أجزاء حائط الكسور عند حل المسائل .

الوحدة

الثامنة

جمع الأعداد الكسرية وطرحها

المحور الثالث | الكسور الاعتيادية والكسور العشرية وعلاقات التناسب

الأسئلة الأساسية

- متى يتغير المقام عند جمع الأعداد الكسرية وطرحها؟
- ما فائدة الكسور المتكافئة عند حل المسائل؟
- كيف تؤثر العلاقة بين البسط والمقام على قيمة الكسر الاعتيادي بالنسبة للكل؟
- ما الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها لجمع الأعداد الكسرية وطرحها؟

أسئلة عن الفيديو

الكود السريع
2105167

يستعرض الفيديو التمهيدي "تحديد الأعداد الكسرية" في الوحدة الثامنة بعض الأماكن في مصر من خلال الأعداد الكسرية. في هذه الوحدة، يستخدم التلاميذ النماذج لمساعدتهم على جمع الأعداد الكسرية وطرحها. ويستخدمون النماذج والكسور المتكافئة لمساعدتهم على حل المسائل.

- كيف استخدم التلاميذ الأعداد الكسرية في فهم العالم من حولهم؟
- ماذا اكتشف التلاميذ عن جمع الأعداد الكسرية وطرحها؟

المفردات الأساسية

الكود السريع
2105168

مع تعرض التلاميذ لمواقف من الواقع، يتعرفون المفردات الأساسية التالية ويزداد فهمهم لها.

كسر غير فعلي، مقام مشترك، عدد كسري، إعادة تسمية، يضع في أبسط صورة، غير متحدة المقام

Shutterstock.com / 18_Photo Credit: Sagittarius

MINISTRY OF EDUCATION AND TECHNICAL EDUCATION
وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني

Shutterstock.com / 13_Photo Credit: Sagittarius

الخلفية المعرفية لرياضيات الوحدة

في هذه الوحدة، يزداد فهم التلاميذ لجمع وطرح الأعداد الكسرية متحدة المقام وغير متحدة المقام، وكما في الوحدة السابعة، يستكشف التلاميذ أهمية المقام المشترك عند استخدام الأعداد الكسرية. ويضعون أيضًا الكسور الاعتيادية في أبسط صورة كإستراتيجية لجعل الأعداد الكسرية متحدة المقام باستخدام الكسور المتكافئة. يواصل التلاميذ ترسيخ فهم الحس العددي للكسور وتطبيقه. وباستخدام هذه المعرفة، يتدرب التلاميذ على استخدام الإستراتيجيات المتنوعة لجمع الأعداد الكسرية غير متحدة المقام وطرحها.

المفهوم
الاول

استخدام الأعداد الكسرية

نظرة عامة على المفهوم

في المفهوم الأول "التدرب على استخدام الأعداد الكسرية"، يستخدم التلاميذ معرفتهم بالأعداد الكسرية والكسور غير الفعلية عند تعلُّم فكرة إعادة كتابة العدد الكسري. ويعد هذا مهمًا عندما يبدأ التلاميذ في إعادة التسمية عند الطرح. يعمل التلاميذ أيضًا على وضع الكسور الاعتيادية في أبسط صورة كإستراتيجية لإيجاد المقام المشترك، وذلك كحل بديل لاستخدام المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ). يتدرب التلاميذ على الإستراتيجيات المتنوعة لحساب الأعداد الكسرية. يساعدهم ذلك على النجاح في جمع الأعداد الكسرية غير متحدة المقام وطرحها في الدروس القادمة.

معايير المفهوم

5.ب.1.أ.1 يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق: استبدالها واستخدام الكسور المكافئة متحدة المقام.

5.ب.1.أ.2 يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق: إيجاد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ).

Photo Credit: Matveev Aleksandr / Shutterstock.com

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105169

الدرس الأول

جمع الأعداد الكسرية متحدة المقام وطرحها

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يجمع التلاميذ الأعداد الكسرية متحدة المقام ويطرحونها. يتعلم التلاميذ إستراتيجيتين لجمع الأعداد الكسرية وطرحها، وهما تغيير الأعداد الكسرية إلى كسور غير فعلية وتحليل الأعداد الكسرية. ويبدأون في التفكير في الإستراتيجيات الأكثر كفاءة. وسيستمر هذا الاستكشاف خلال هذه الوحدة. ويواصل التلاميذ أيضًا التدرب على وضع الكسور الاعتيادية في أبسط صورة.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- متى يتغير المقام عند جمع الأعداد الكسرية وطرحها؟
- ما الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها لجمع الأعداد الكسرية وطرحها؟

هدف التعلم في الدرس

- يجمع التلاميذ الأعداد الكسرية متحدة المقام ويطرحونها.

التحقق من المفردات

كسر غير فعلي، مقام مشترك، عدد كسري، إعادة تسمية، يضع في أبسط صورة

معايير الصف الحالي

5.ب.1.أ.1 يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق: استبدالها واستخدام الكسور المكافئة متحدة المقام.

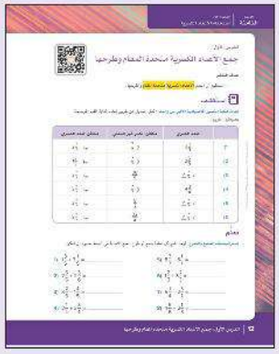
5.ج.1.و يستخدم الرموز لتمثيل القيم المجهولة لحل المعادلات والمسائل الكلامية.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يحاول التلاميذ ضرب العدد الصحيح أو تغييره عند إيجاد المقام المشترك. الذي يتغير فقط هو الكسر الاعتيادي، أما العدد الصحيح فيبقى دائمًا كما هو.
- قد يحاول التلاميذ جمع المقام في العدد الكسري أو قد يحاولون طرحه.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في إعادة كتابة عدد كسري في صورة قيمة بدلًا من كتابته ككسر غير فعلي.
- قد يبدل التلاميذ الكسور الاعتيادية في الأعداد الكسرية إذا كان الكسر الاعتيادي المطروح منه أقل من الكسر الاعتيادي المطروح.

Photo Credit: Matveev Aleksandr / Shutterstock.com

صفحة كتاب التلميذ 12



استكشف (10 دقائق)

إعادة كتابة الكسور الاعتيادية الأكبر من واحد

1) ذكِّر التلاميذ أنه يمكن استخدام الكسور غير الفعلية والأعداد الكسرية لكتابة قيم كسرية أكبر من واحد.

2) اكتب $2\frac{1}{4}$ على السبورة. واطلب من التلاميذ شرح كيفية إعادة كتابة العدد الكسري في صورة كسر غير فعلي. وضِّح طريقة الحل إذا احتجت إلى ذلك. اضرب العدد الصحيح في المقام واجمعهما مع البسط. يظل المقام كما هو. الإجابة هي $\frac{9}{4}$.

3) اطلب من التلاميذ إعادة كتابة هذه القيمة باستخدام العدد الصحيح 1. $1\frac{5}{4}$ لأن الواحد الصحيح يساوي $\frac{4}{4}$. واشرح أن $1\frac{5}{4}$ يكافئ $2\frac{1}{4}$.

4) اكتب $\frac{23}{6}$ على السبورة. واطلب من التلاميذ شرح كيفية إعادة كتابة الكسر غير الفعلي في صورة عدد كسري. وضِّح طريقة الحل إذا احتجت إلى ذلك. اقسم البسط على المقام لإيجاد العدد الصحيح. يكون باقي القسمة هو البسط في الكسر الاعتيادي، ويظل المقام كما هو. الإجابة هي $3\frac{5}{6}$.

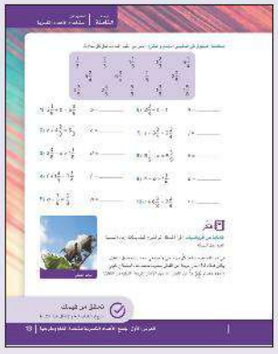
5) اطلب من التلاميذ مناقشة الطرق الأخرى الممكنة لإعادة كتابة هذه القيمة. $2\frac{11}{6}$ و$1\frac{17}{6}$

6) اطلب من التلاميذ إكمال الجدول.

الإجابة النموذجية للنشاط "إعادة كتابة الكسور الاعتيادية الأكبر من واحد":

	العدد الكسري	مكافئ الكسر غير الفعلي	مكافئ العدد الكسري
1)	$3\frac{1}{3}$	أ) $\frac{10}{3}$	ب) $2\frac{4}{3}$
2)	$2\frac{5}{8}$	أ) $\frac{21}{8}$	ب) $1\frac{13}{8}$
3)	أ) $5\frac{3}{5}$	$\frac{28}{5}$	ب) $3\frac{13}{5}$
4)	$4\frac{3}{4}$	أ) $\frac{19}{4}$	ب) $3\frac{7}{4}$
5)	أ) $4\frac{1}{2}$	$\frac{9}{2}$	ب) $2\frac{5}{2}$
6)	أ) $5\frac{2}{4}$ أو $5\frac{1}{2}$	$\frac{22}{4}$	ب) $3\frac{10}{4}$ أو $3\frac{5}{2}$

صفحة كتاب التلميذ 13



تعلَّم (40 دقيقة)

إستراتيجيات الجمع والطرح (20 دقيقة)

1) اكتب $3\frac{1}{5}+1\frac{3}{5}$ على السبورة. واطلب من التلاميذ إعادة كتابة كل عدد كسري في صورة كسر غير فعلي. وضِّح للتلاميذ حل المسائل باستخدام كسور غير فعلية. $\frac{8}{5}+\frac{16}{5}=\frac{24}{5}=4\frac{4}{5}$

2) اكتب $2\frac{3}{6}+2\frac{5}{6}$ على السبورة. وضِّح للتلاميذ حل المسائل عن طريق تحليل الأعداد الكسرية ووضع الإجابة في أبسط صورة. $4=2+2$، $\frac{8}{6}=\frac{3}{6}+\frac{5}{6}$، $5\frac{1}{3}=5\frac{2}{6}=4\frac{8}{6}=4+\frac{8}{6}$ اطلب من التلاميذ مشاركة الإستراتيجية التي تبدو أكثر كفاءة.

اقبل جميع الإجابات التي لها تفسيرات معقولة.

3) اكتب $3\frac{2}{5}-1\frac{4}{5}$ على السبورة. واطلب من التلاميذ التفكير في إستراتيجية لحل المسألة. اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم. يمكن إعادة كتابة كلا الكسرين في صورة كسرين غير فعليين لطرحهما. ومع ذلك، يمكن أن يؤدي تحليل العددين الكسريين إلى الناتج $\frac{4}{5}-\frac{2}{5}$، وهو أقل من 0.

4) وضِّح للتلاميذ حل المسألة باستخدام الكسور غير الفعلية ووضع الإجابة في أبسط صورة. $\frac{17}{5}-\frac{9}{5}=\frac{8}{5}=1\frac{3}{5}$ امنح التلاميذ وقتًا لكتابة الثلاث مسائل وحلولها.

5) اطلب من التلاميذ التفكير في صيغة أخرى للكسر $3\frac{2}{5}$. $2\frac{7}{5}$ أو $1\frac{12}{5}$ اشرح أنه يمكن استخدام إعادة كتابة عدد كسري كإستراتيجية لإعادة التسمية في مسألة الطرح. وضِّح للتلاميذ كيفية إعادة التسمية وحل المسألة عن طريق تحليل الأعداد الكسرية. اطرح 1 من $3\frac{2}{5}$. بما أن $3\frac{2}{5}=2\frac{7}{5}$ و$1=\frac{5}{5}$، إذن، $1=1-2$ و$\frac{3}{5}=\frac{4}{5}-\frac{7}{5}$.

6) اطلب من التلاميذ إكمال المسائل المتبقية بمفردهم أو مع زملائهم. وشجِّع التلاميذ على التفكير في الإستراتيجيات التي يمكنهم استخدامها.

الإجابة النموذجية للنشاط "إستراتيجيات الجمع الطرح":

1) $4\frac{4}{5}$

2) $5\frac{2}{6}\ (5\frac{1}{3})$

3) $1\frac{3}{5}$

4) 5

5) $\frac{2}{7}$

6) $5\frac{1}{3}$

7) $2\frac{2}{4}\ (2\frac{1}{2})$

8) $2\frac{4}{6}\ (2\frac{2}{3})$

مطابقة المجهول في عمليتي الجمع والطرح (20 دقيقة)

1) اكتب $6\frac{2}{7}+a=3\frac{5}{7}$ على السبورة. اطلب من التلاميذ شرح كيفية إيجاد قيمة a. اقبل كل الإجابات التي لها تفسيرات معقولة، مثل العد التصاعدي بدءًا من $3\frac{5}{7}$ حتى $6\frac{2}{7}$ أو استخدام العملية العكسية $\left(6\frac{2}{7}-3\frac{5}{7}\right)$. إذن $a=2\frac{4}{7}$.

2) اطلب من التلاميذ إكمال النشاط.

الإجابة النموذجية للنشاط "مطابقة المجهول في عمليتي الجمع والطرح":

1) $2\frac{2}{5}$

2) $\frac{2}{3}$

3) $1\frac{3}{8}$

4) $5\frac{2}{4}$

5) $1\frac{5}{8}$

6) $1\frac{2}{3}$

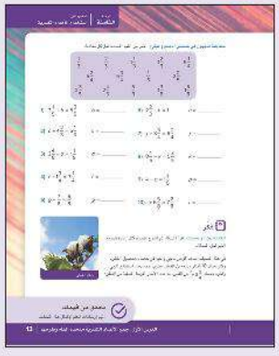
7) $5\frac{3}{4}$

8) $2\frac{3}{5}$

9) $2\frac{4}{5}$

10) $\frac{5}{8}$

صفحة كتاب التلميذ 13



فكِّر (7 دقائق)

الكتابة عن الرياضيات

اطلب من التلاميذ تنفيذ المطلوب.

الإجابة النموذجية للنشاط "الكتابة عن الرياضيات":

اقبل كل الإجابات التي تمت فيها إعادة تسمية القيم بدقة.

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ مناقشة الإستراتيجيات التي كتبوا عنها في جزء "فكِّر". وشجِّعهم على مشاركة الإستراتيجيات المختلفة وطرح الأسئلة على بعضهم.

التدريب: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) $4\frac{4}{3}\ (\frac{16}{3})$

2) $3\frac{1}{3}$

3) $7\frac{1}{6}$

4) $1\frac{3}{5}$

5) $3\frac{3}{4}$

6) $6\frac{1}{5}$

تحقق من فهمك

1) $7\frac{2}{5}\ (5\frac{12}{5})\ (\frac{37}{5})$

2) $1\frac{2}{3}$

3) $3\frac{8}{10}\ (3\frac{4}{5})$

4) $3\frac{2}{6}\ (3\frac{1}{3})$

الدرس الثاني

توحيد مقامات الأعداد الكسرية

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يتعلم التلاميذ إيجاد المقام المشترك للأعداد الكسرية. ويستخدمون نفس الإستراتيجيات التي تعلموها للكسور الاعتيادية، كما سيطبقون معرفتهم بوضع الكسور الاعتيادية في أبسط صورة كإستراتيجية إضافية. يكتشف التلاميذ أن وضع الكسر الاعتيادي في أبسط صورة يُسهِّل دائمًا إيجاد المقام المشترك.

السؤال الأساسي في الدرس

- ما فائدة الكسور المتكافئة عند حل المسائل؟

أهداف التعلم في الدرس

- يكوِّن التلاميذ أزواجًا من الأعداد الكسرية متحدة المقام.
- يشرح التلاميذ كيفية إيجاد المقام المشترك للأعداد الكسرية.

معايير الصف الحالي

5.ب.1.أ.1 يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق: استبدالها واستخدام الكسور المكافئة متحدة المقام.

5.ب.1.أ.2 يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق: إيجاد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ).

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

قد يحاول التلاميذ ضرب العدد الصحيح أو تغييره عند إيجاد المقام المشترك. الذي يتغير فقط هو الكسر الاعتيادي، أما العدد الصحيح فيبقى دائمًا كما هو.

استكشف (10 دقائق)

لغز المقام

1) اطلب من التلاميذ ملاحظة الكسور الاعتيادية والإجابة عن الأسئلة. ناقش الإستراتيجيات المستخدمة للإجابة عن المسألتين (1) و(2).

2) اطلب من التلاميذ رفع الإبهام إلى أعلى إذا كانوا يرون أن هناك مقامًا أصغر سيكون مناسبًا، وإنزال الإبهام إلى أسفل إذا لم يجدوا مقامًا أصغر. واطلب من التلاميذ وضع $\frac{16}{24}$ في أبسط صورة. $\frac{2}{3}$

اطلب من التلاميذ إعادة كتابة $\frac{2}{3}$ و$\frac{3}{5}$ باستخدام مقام مشترك. $\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$ و$\frac{9}{15} = \frac{3}{5}$

3) اشرح أنه بالرغم من أن 120 هو المضاعف المشترك الأصغر للرقمين 24 و5، إلا أنه يمكن أحيانًا وضع الكسور الاعتيادية في أبسط صورة قبل إيجاد المقام المشترك. سيكون المقام المشترك أصغر، مما يقلل من احتمالية حدوث الأخطاء.

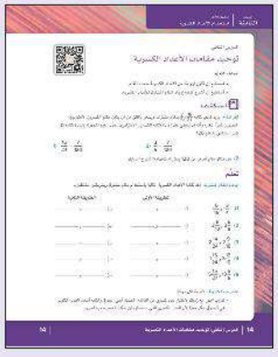
النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105171

التحقق من المفردات

كسر غير فعلي، مقام مشترك، عدد كسري، إعادة تسمية، يضع في أبسط صورة، غير متحدة المقام

صفحة كتاب التلميذ 14



الإجابة النموذجية للنشاط "لغز المقام":

1) 80

2) 72

3) ستتنوع الإجابات.

تعلَّم (40 دقيقة)

إيجاد المقام المشترك (20 دقيقة)

1) ارسم نموذجين للعددين الكسريين $1\frac{3}{4}$ و$1\frac{6}{15}$ على السبورة. ووضِّح للتلاميذ كيفية إعادة كتابة كلا العددين الكسريين بمقام مشترك باستخدام المضاعف المشترك الأصغر. $1\frac{45}{60}=1\frac{3}{4}$ و$1\frac{24}{60}=1\frac{6}{15}$

2) اسأل التلاميذ عن ما إذا كان هناك مقام مناسب أقل من 60. وإذا لزم الأمر، فوضِّح للتلاميذ كيفية وضع $1\frac{6}{15}$ في أبسط صورة لاستخدام العدد 20 كمقام مشترك. $1\frac{15}{20}=1\frac{3}{4}$ و$1\frac{8}{20}=1\frac{2}{5}=1\frac{6}{15}$. أكِّد أن كلتا الطريقتين لإعادة كتابة الأعداد الكسرية صحيحتان، ولكن الأعداد الصغيرة تكون دائمًا أسهل في الاستخدام.

3) امنح التلاميذ وقتًا لإكمال المسائل المتبقية بمفردهم أو مع زملائهم.

الإجابة النموذجية للنشاط "إيجاد المقام المشترك":

الإجابات المحتملة:

1) أ) $1\frac{45}{60}$ و $1\frac{24}{60}$، ب) $1\frac{15}{20}$ و $1\frac{8}{20}$

2) أ) $3\frac{18}{24}$ و $2\frac{16}{24}$، ب) $3\frac{9}{12}$ و $2\frac{8}{12}$

3) أ) $2\frac{12}{24}$ و $2\frac{14}{24}$، ب) $2\frac{6}{12}$ و $2\frac{7}{12}$

4) أ) $3\frac{6}{8}$ و $1\frac{5}{8}$، ب) $3\frac{18}{24}$ و $1\frac{15}{24}$

5) أ) $10\frac{45}{54}$ و $5\frac{30}{54}$، ب) $10\frac{15}{18}$ و $5\frac{10}{18}$

اختر عددًا كسريًا (20 دقيقة)

1) قسِّم التلاميذ إلى ثنائيات. راجع الإرشادات مع التلاميذ وامنحهم حوالي 15 دقيقة للعمل في أنشطة التعلم. شجِّع التلاميذ على التفكير جيدًا قبل اختيار الأعداد الكسرية. وعند استخدام عدد كسري، لا يمكن إعادة استخدامه. يمكنك تغيير الزملاء بين الأنشطة.

2) عندما يتبقى حوالي 5 دقائق، اطلب من التلاميذ مشاركة كيفية إعادة كتابتهم لزوج واحد من الأعداد الكسرية التي اختاروها.

الإجابة النموذجية للأنشطة":

ستتنوع الإجابات.

فكِّر (7 دقائق)

الكتابة عن الرياضيات

اطلب من التلاميذ قراءة المطلوب. شجِّع التلاميذ على التفكير جيدًا في الكسور الاعتيادية وذكِّرهم أن هناك أكثر من طريقة صحيحة لإعادة كتابة الكسور الاعتيادية بمقام مشترك.

الإجابة النموذجية للنشاط "الكتابة عن الرياضيات":

ستتنوع الإجابات والتفسيرات. اقبل كل الإجابات المعقولة.

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من بعض التلاميذ مشاركة إجاباتهم وتفسيراتهم في جزء (فكِّر). وشجِّع التلاميذ على طرح الأسئلة على بعضهم بعضًا فيما يتعلق بأفكارهم.

التدريب: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

الإجابات المحتملة:

1) $2\frac{10}{14}$ و $2\frac{7}{14}$

2) $3\frac{3}{12}$ و $1\frac{2}{12}$

3) $5\frac{4}{6}$ و $2\frac{1}{6}$

4) $3\frac{5}{8}$ و $\frac{3}{8}$

5) (جـ)

تحقق من فهمك

الإجابات المحتملة:

1) $2\frac{6}{8}$ و $3\frac{1}{8}$

2) $4\frac{15}{18}$ و $1\frac{12}{18}$

3) $1\frac{10}{15}$ و $2\frac{12}{15}$

صفحة كتاب التلميذ 17

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105175

التحقق من المفهوم وإعادة التقييم

التدرب على استخدام الأعداد الكسرية متحدة المقام وغير متحدة المقام

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يعمل التلاميذ على تصحيح الأخطاء والمفاهيم الخطأ من المفهوم الأول "التدرب على استخدام الأعداد الكسرية متحدة المقام وغير متحدة المقام". أولًا، راجع التحقق من المفهوم. وبعد التأكد من نتائج الاختبار القصير، اختر أنشطة إعادة التقييم بناء على ما يحتاجه تلاميذك. ذُكرت بعض التوصيات أدناه، لكن يجب أن تحدد اختيارك وفقًا لما يحتاجه تلاميذك. يمكن أن يعمل كل تلميذ بمفرده أو كل اثنين معًا، وكذلك يمكن أن يعمل التلاميذ في مجموعات صغيرة مع المعلم.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- متى يتغير المقام عند جمع الأعداد الكسرية وطرحها؟
- ما الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها لجمع الأعداد الكسرية وطرحها؟
- ما فائدة الكسور المتكافئة عند حل المسائل؟
- كيف تؤثر العلاقة بين البسط والمقام على قيمة الكسر الاعتيادي بالنسبة للكل؟

هدف التعلم في الدرس

- يصحح التلاميذ الأخطاء والمفاهيم الخطأ المتعلقة باستخدام الأعداد الكسرية متحدة المقام وغير متحدة المقام.

معايير الصف الحالي

5.ب.1.أ.1 يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق: استبدالها واستخدام الكسور المكافئة متحدة المقام.

5.ب.1.أ.2 يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق: إيجاد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ).

5.ب.1.جـ يستخدم الرموز لتمثيل القيم المجهولة لحل المعادلات والمسائل الكلامية.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يحاول التلاميذ ضرب العدد الصحيح أو تغييره عند إيجاد المقام المشترك.
- قد يحاول التلاميذ جمع المقام في العدد الكسري أو قد يحاولون طرحه.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في إعادة كتابة عدد كسري في صورة قيمة بدلًا من كتابته ككسر غير فعلي.
- قد يبدل التلاميذ الكسور الاعتيادية في الأعداد الكسرية إذا كان الكسر الاعتيادي المطروح منه أقل من الكسر الاعتيادي المطروح.
- يتجاهل التلاميذ أحيانًا العلاقة بين البسط والمقام عند تحديد قيمة الكسر الاعتيادي في عدد كسري. وقد يعتقدون أن المقام الأكبر دائمًا ما يعني كسرًا اعتياديًا أكبر دون النظر إلى البسط.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في تحديد $1\frac{1}{2}$ و$2\frac{1}{2}$ وغيرها على أنها أقرب كسر مرجعي إلى عدد كسري إذا كان المقام عددًا فرديًا.

إعادة التقييم: تصحيح المفاهيم الخطأ

إذا . . .	فعليك . . .
واجه التلاميذ صعوبة في إعادة كتابة الأعداد الكسرية،	مراجعة الدرس الأول. واجعل التلاميذ يستخدمون النماذج أو أجزاء حائط الكسور لمساعدتهم على فهم الأسماء المختلفة للعدد الكسري. وقدِّم لهم مسائل إضافية تتطلب إعادة كتابة المجموع في صورة عدد كسري، أو إعادة التسمية قبل الطرح.
إذا . . .	فعليك . . .
حاول التلاميذ ضرب العدد الصحيح أو تغييره عند إيجاد المقام المشترك،	مراجعة الدرس الثاني. وقم بإجراء تحليل أخطاء عندما يضرب التلميذ العدد الصحيح في الكسر الاعتيادي، وأيضًا ناقش أن ذلك ليس مكافئًا للعدد الكسري الأصلي.

المفهوم
الثاني

جمع الأعداد الكسرية غير متحدة المقام وطرحها

نظرة عامة على المفهوم

في المفهوم الثاني "جمع الأعداد الكسرية غير متحدة المقام وطرحها"، يواصل التلاميذ استخدام المهارات والإستراتيجيات التي تعلموها في المفهوم الأول لتعزيز مهاراتهم. يراجع التلاميذ إستراتيجيات حساب الأعداد الكسرية، ولكنهم يبدأون في التفكير في كفاءة كل إستراتيجية. بعد ذلك، يُطبِّق التلاميذ معلوماتهم ومهاراتهم في حل المسائل لحل مسائل كلامية تتضمن أعدادًا كسرية. من المهم أن يكتسب التلاميذ خبرة في تفسير المسائل الكلامية واستكشاف الأساليب المختلفة لحلها. وتعد مناقشة أساليب وإستراتيجيات الحل عاملًا أساسيًا لمساعدة التلاميذ على أن يصبحوا أكثر نجاحًا في حل المسائل.

Photo Credit: Abdelrahman Hassanein / Shutterstock.com

معايير المفهوم

5.ب.1.أ.1 يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق: استبدالها واستخدام الكسور المكافئة متحدة المقام.

5.ب.1.أ.2 يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق: إيجاد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ).

5.ب.1.ب يحل المسائل الكلامية التي تتضمن جمع الكسور الاعتيادية وطرحها (على سبيل المثال، باستخدام النماذج البصرية للكسور لتمثيل المسألة).

5.ب.1.جـ يستخدم الرموز لتمثيل القيم المجهولة لحل المعادلات والمسائل الكلامية.

الدرس الثالث

استخدام النماذج لجمع الأعداد الكسرية وطرحها

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يُطبِّق التلاميذ معرفتهم باستخدام النماذج في تمثيل عمليات جمع الأعداد الكسرية غير متحدة المقام وطرحها. يستخدم التلاميذ النماذج وخطوط الأعداد كأدوات لتعميق فهمهم.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- ما فائدة الكسور المتكافئة عند حل المسائل؟
- متى يتغير المقام عند جمع الأعداد الكسرية وطرحها؟

هدف التعلم في الدرس

- يستخدم التلاميذ النماذج لتمثيل جمع الأعداد الكسرية غير متحدة المقام وطرحها.

معيار الصف الحالي

5.ب.1.أ.1 يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق استبدالها واستخدام الكسور المكافئة متحدة المقام.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يجمع التلاميذ الأعداد الكسرية أو يطرحونها دون إعادة كتابة الكسور الاعتيادية أولًا باستخدام مقام مشترك.
- قد ينسى التلاميذ تغيير البسط في العدد الكسري المكافئ.

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105176

قائمة الأدوات

- أقلام تلوين

صفحة كتاب التلميذ 18

استكشف (5 دقائق)

الحساب العقلي

1) اكتب المسائل التالية على السبورة، واحدة تلو الأخرى.

1) $\frac{2}{3}+2\frac{1}{3}+\frac{4}{7}=$ _____

2) $1\frac{1}{4}+\frac{9}{10}+2\frac{3}{4}=$ _____

3) $1\frac{3}{5}+3\frac{1}{6}+\frac{2}{5}=$ _____

4) $\frac{5}{10}+4\frac{1}{2}+\frac{3}{6}=$ _____

Photo Credit: Abdelrahman Hassanein / Shutterstock.com

2) اطلب من التلاميذ محاولة حل المسائل باستخدام إستراتيجيات الحساب العقلي والعلاقات بين الكسور الاعتيادية. بعد بضع دقائق، اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم.

الإجابة النموذجية للنشاط "الحساب العقلي":

1) $3\frac{4}{7}$

2) $4\frac{9}{10}$

3) $5\frac{1}{6}$

4) $5\frac{1}{2}$

الحساب العقلي
ملاحظة للمعلم للنقطة رقم 2

ليس ضروريًا أن يصل التلاميذ إلى الإجابات الصحيحة. الغرض من هذا النشاط هو مساعدة التلاميذ على تطبيق ما يعرفونه بالفعل من أجل التفكير بمرونة في الكسور وإيجادها بالحساب العقلي.

تعلَّم (45 دقيقة)

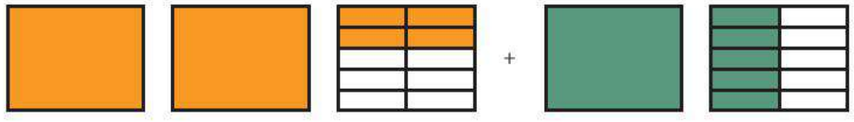
السبورة الرقمية: استخدام النماذج لجمع الأعداد الكسرية (15 دقيقة)

1) اكتب $2\frac{2}{5}+1\frac{1}{2}$ على السبورة. استخدم النماذج لتوضيح حل المسألة. إن أمكن، استخدم لونًا مختلفًا لكل عدد كسري. قسِّم النموذج بحيث يحتوي على خمسة أقسام متساوية أفقيًا ويحتوي واحد آخر على نصفين رأسيًا.

$2\frac{2}{5} + 1\frac{1}{2}$

2) اشرح للتلاميذ الأجزاء الكسرية لكل عدد كسري. وذكِّرهم أنه لجمع العددين الكسريين، يجب أن يكون للكسرين مقام مشترك. وضِّح للتلاميذ كيفية تكوين مقام مشترك عن طريق تقسيم الخمسة أقسام إلى عشرة أقسام رأسيًا وتقسيم النصفين إلى عشرة أقسام أفقيًا.

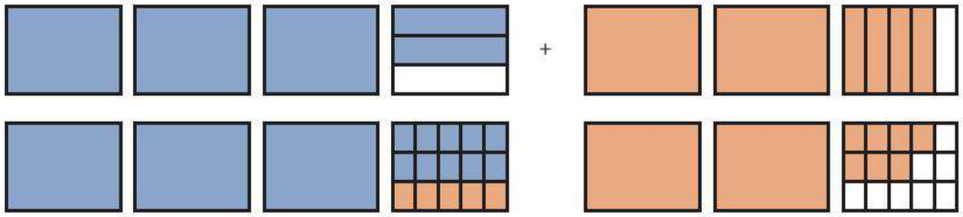
$2\frac{2}{5} + 1\frac{1}{2}$



3) وضِّح كيفية جمع النموذجين لإيجاد المجموع. ولاحِظ أن المستطيل الخامس لا يكون مطلوبًا بعد جمع الأجزاء من عشرة معًا.

$3\frac{9}{10}$

4) اطلب من التلاميذ أن يعمل كل تلميذ بمفرده لرسم نموذج وإيجاد المجموع في المسألة (2).



5) اطلب من التلاميذ حل المسائل من (3) إلى (6) مع زملائهم.

الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: استخدام النماذج لجمع الأعداد الكسرية":

1) $3\frac{9}{10}$

2) $6\frac{7}{15}$

3) $7\frac{5}{12}$

4) $8\frac{1}{8}$

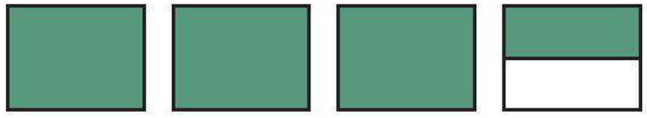
5) $10\frac{7}{12}$

6) $4\frac{6}{40}$ ($4\frac{3}{20}$)

السبورة الرقمية: استخدام النماذج لطرح الأعداد الكسرية (15 دقيقة)

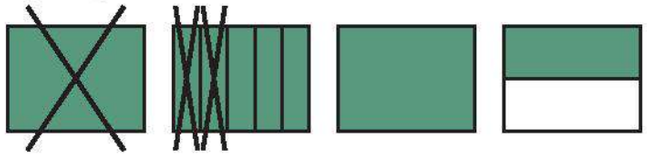
1) اكتب $3\frac{1}{2} - 1\frac{2}{5}$ على السبورة. استخدم النماذج لتوضيح حل المسألة. قسِّم أحد مربعات النموذج إلى نصفين أفقيًا.

$3\frac{1}{2} - 1\frac{2}{5}$

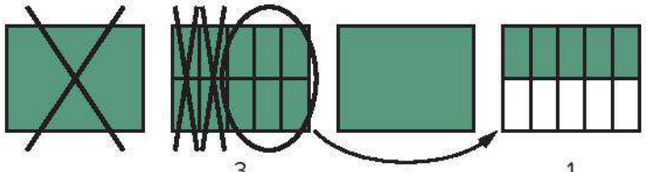


2) ابدأ في الطرح. اشطب واحدًا صحيحًا. وقسِّم واحدًا صحيحًا إلى خمسة أقسام رأسيًا. اشطب $\frac{2}{5}$.

$3\frac{1}{2} - 1\frac{2}{5}$



3) حدِّد الأجزاء المتبقية في النموذج: $\frac{1}{2}$ و$\frac{3}{5}$ و1. ثم، وضِّح للتلاميذ كيفية تكوين مقام مشترك عن طريق تقسيم الخمسة أقسام إلى عشرة أقسام أفقيًا وتقسيم النصفين إلى عشرة أقسام رأسيًا. اجمع الأجزاء المتبقية من النموذج.



$$\frac{3}{5} + 1 + \frac{1}{2}$$

$$\frac{6}{10} + 1 + \frac{5}{10}$$

$$\frac{1}{10} + 2$$

$$2\frac{1}{10}$$

4) اطلب من التلاميذ حل المسائل من (2) إلى (4) مع زملائهم. واطلب منهم مناقشة إجاباتهم ونماذجهم.

الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: استخدام النماذج لطرح الأعداد الكسرية":

1) $2\frac{1}{10}$

2) $1\frac{9}{12}$ ($1\frac{3}{4}$)

3) $1\frac{1}{6}$

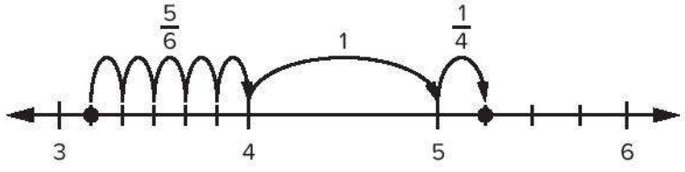
4) $1\frac{11}{24}$

السبورة الرقمية: استخدام خط الأعداد لطرح الأعداد الكسرية (15 دقيقة)

1) ذكِّر التلاميذ أنه توجد طريقة أخرى للتفكير في الطرح وهي المسافة بين العددين على خط الأعداد.

2) وضِّح للتلاميذ كيفية استخدام خط الأعداد لحل المسألة $3\frac{1}{6} - 5\frac{1}{4}$. ابدأ بالعدد $3\frac{1}{6}$، وحدِّد القفزات إلى 4 و5 وأخيرًا $5\frac{1}{4}$. اجمع طول القفزات لإيجاد الفرق.

$$5\frac{1}{4} - 3\frac{1}{6}$$



$$\frac{5}{6} + 1 + \frac{1}{4}$$

$$= \frac{10}{12} + 1 + \frac{3}{12}$$

$$= 1 + \frac{13}{12}$$

$$= 1 + 1 + \frac{1}{12}$$

$$= 2\frac{1}{12}$$

3) اطلب من التلاميذ إكمال المسائل من (2) إلى (4).

الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: استخدام خط الأعداد لطرح الأعداد الكسرية":

1) $2\frac{1}{12}$

2) $2\frac{8}{15}$

3) $1\frac{3}{8}$

4) $\frac{13}{20}$

صفحة كتاب التلميذ 19

فكِّر (7 دقائق)

الكتابة عن الرياضيات

اطلب من التلاميذ إجراء تحليل أخطاء والإجابة عن ما هو مطلوب فيما يتعلق بخطوات الحل التي قام بها التلميذ.

الإجابة النموذجية للنشاط "الكتابة عن الرياضيات":

لا. لم يوجِد التلميذ الكسور المتكافئة لمعرفة الكتلة، مما جعل الإجابة غير صحيحة.

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ مشاركة الأسئلة التي لا تزال تدور في أذهانهم بشأن جمع الأعداد الكسرية غير متحدة المقام وطرحها.

التدريب: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) $6\frac{7}{8}$

2) $\frac{7}{8}$

3) $4\frac{4}{9}$

4) $5\frac{1}{24}$

5) $\frac{7}{15}$

تحقق من فهمك

1) $2\frac{5}{10}$ $(2\frac{1}{2})$

2) $2\frac{1}{10}$

3) $5\frac{3}{8}$

4) $5\frac{7}{12}$

5) $3\frac{4}{6}$ $(3\frac{2}{3})$

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105178

التحقق من المفردات

إعادة تسمية

الدرس الرابع

جمع الأعداد الكسرية وطرحها

نظرة عامة على الدرس

تعلم التلاميذ مجموعة متنوعة من الإستراتيجيات لجمع الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية متحدة المقام وطرحها. وفي هذا الدرس، يُطبِّق التلاميذ هذه الإستراتيجيات على مسائل تشمل كسورًا غير متحدة المقام. يتدرب التلاميذ على تغيير كلا العددين الكسريين إلى كسرين غير فعليين لجمعهما وطرحهما. ويتدرب التلاميذ أيضًا على تحليل الأعداد الكسرية وإعادة تسميتها عند الحاجة.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- متى يتغير المقام عند جمع الأعداد الكسرية وطرحها؟
- ما الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها لجمع الأعداد الكسرية وطرحها؟
- ما فائدة الكسور المتكافئة عند حل المسائل؟

هدف التعلم في الدرس

- يجمع التلاميذ الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية غير متحدة المقام ويطرحونها.

معايير الصف الحالي

5.ب.1.أ يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق:

5.ب.1.أ.1 استبدالها واستخدام الكسور المكافئة متحدة المقام.

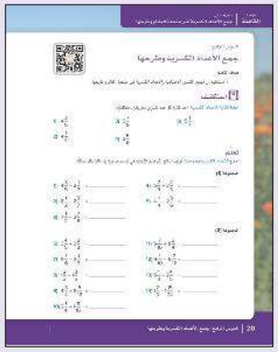
5.ب.1.أ.2 إيجاد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ).

5.ب.1.ج يستخدم الرموز لتمثيل القيم المجهولة لحل المعادلات والمسائل الكلامية.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يجمع التلاميذ الأعداد الكسرية أو يطرحونها دون إعادة كتابة الكسور الاعتيادية أولًا باستخدام مقام مشترك.
- قد ينسى التلاميذ تغيير البسط في العدد الكسري المكافئ.
- يواجه التلاميذ صعوبة أحيانًا في إعادة تسمية الأعداد الكسرية أو تبديل كسور الأعداد الكسرية عندما يكون الكسر الاعتيادي المطروح منه أقل من الكسر الاعتيادي المطروح.

صفحة كتاب التلميذ 20



استكشف (10 دقائق)

إعادة كتابة الأعداد الكسرية

ذكِّر التلاميذ أنهم قد تدربوا على إعادة كتابة الأعداد الكسرية سابقًا في الوحدة. واطلب منهم إكمال المسائل عن طريق إعادة كتابة الأعداد الكسرية بطريقتين مختلفتين.

الإجابة النموذجية للنشاط "إعادة كتابة الأعداد الكسرية":

اقبل كل الإجابات الدقيقة. الإجابات المحتملة موضحة فيما يلي.

1) $3\frac{8}{5}$ ، $2\frac{13}{5}$ ، $1\frac{18}{5}$ ، $\frac{23}{5}$

2) $3\frac{5}{4}$ ، $2\frac{9}{4}$ ، $1\frac{13}{4}$ ، $\frac{17}{4}$

3) $2\frac{16}{9}$ ، $1\frac{25}{9}$ ، $\frac{34}{9}$

4) $2\frac{11}{6}$ ، $1\frac{17}{6}$ ، $\frac{23}{6}$

5) $4\frac{8}{7}$ ، $3\frac{15}{7}$ ، $2\frac{22}{7}$ ، $1\frac{29}{7}$ ، $\frac{36}{7}$

تعلَّم (40 دقيقة)

جمع الأعداد الكسرية وطرحها

1) اشرح أنه من إحدى طرق جمع الأعداد الكسرية وطرحها هي إعادة كتابة الأعداد الكسرية أولًا في صورة كسور غير فعلية.

2) اكتب $4\frac{3}{5}-2\frac{1}{3}$ على السبورة.

3) وضِّح للتلاميذ كيفية إعادة كتابة العددين الكسريين في صورة كسرين غير فعليين وحل المسألة.

$$4\frac{3}{5}-2\frac{1}{3}=\frac{23}{5}-\frac{7}{3}=\frac{69}{15}-\frac{35}{15}=\frac{34}{15}=2\frac{4}{15}$$

4) اطلب من التلاميذ العمل في مجموعات ثنائية لإكمال المسائل المتبقية في المجموعة (1).
وإذا كان التلاميذ يجدون صعوبة، فساعدهم من خلال حل مسائل إضافية على السبورة.

5) اطلب من التلاميذ استخدام أسلوب "قبضة اليد والأصابع الخمسة" لتقييم مدى كفاءة إعادة كتابة الأعداد الكسرية في صورة كسور غير فعلية كإستراتيجية لإيجاد نواتج الجمع والطرح. واطلب منهم أن يناقشوا مع زملائهم المجاورين الإستراتيجيات الأخرى التي يمكنهم استخدامها لجمع الأعداد الكسرية وطرحها.

6) اكتب $3\frac{4}{5}+2\frac{2}{3}$ على السبورة.

7) وضِّح للتلاميذ حل المسألة من خلال تحليل العددين الكسريين.

$$3\frac{4}{5}+2\frac{2}{3}$$

$$3\frac{12}{15}+2\frac{10}{15}$$

$3+2=5$ و $\frac{12}{15}+\frac{10}{15}=\frac{22}{15}=1\frac{7}{15}$

$$5+1\frac{7}{15}=6\frac{7}{15}$$

8) اكتب $9\frac{1}{6}-3\frac{1}{3}$ على السبورة.

9) وضِّح للتلاميذ حل المسألة من خلال تحليل العددين الكسريين. وأكِّد أن هذه المسألة تتطلب إعادة تسمية الكسرين لطرحهما.

$9\frac{1}{6}-3\frac{1}{3}=9\frac{1}{6}-3\frac{2}{6}$ ($\frac{1}{6}-\frac{2}{6}$ أقل من صفر، لذا يجب إعادة تسمية $9\frac{1}{6}$)

$8\frac{7}{6}-3\frac{2}{6}=8-3=5$ و $\frac{7}{6}-\frac{2}{6}=\frac{5}{6}=5+\frac{5}{6}=5\frac{5}{6}$

10) اطلب من التلاميذ إكمال المسائل المتبقية باستخدام أي إستراتيجية يريدونها. وشجِّعهم على التفكير في الإستراتيجية الأكثر كفاءة لكل مسألة.

الإجابة النموذجية للنشاط "جمع الأعداد الكسرية وطرحها":

المجموعة (1)

1) $2\frac{4}{15}$

2) $6\frac{1}{14}$

3) $4\frac{5}{8}$

4) $8\frac{4}{9}$

5) $1\frac{5}{12}$

المجموعة (2)

6) $6\frac{7}{15}$

7) $5\frac{5}{6}$

8) $\frac{1}{15}$

9) $14\frac{2}{12}$ ($14\frac{1}{6}$)

10) $3\frac{15}{16}$

11) $14\frac{9}{20}$

12) $3\frac{31}{60}$

13) $2\frac{8}{15}$

14) $\frac{1}{24}$

صفحة كتاب التلميذ 21

فكِّر (7 دقائق)

الكتابة عن الرياضيات

اطلب من التلاميذ قراءة المسألة بعناية والإجابة عن ما هو مطلوب.

الإجابة النموذجية للنشاط "الكتابة عن الرياضيات":

لا، إجابة وائل غير صحيحة. بدل وائل القيمتين وحل $\frac{5}{20} - \frac{12}{20}$ بدلًا من إعادة تسمية العددين الكسريين. العدد $4\frac{5}{20}$ يجب إعادة كتابته في صورة $3\frac{25}{20}$.

الإجابة الصحيحة هي $1\frac{13}{20}$ كجم.

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم عن أسئلة جزء (فكِّر). وشجِّعهم على طرح الأسئلة على بعضهم للمساعدة على تصحيح المفاهيم الخطأ وترسيخ فهمهم.

التدريب: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) $4\frac{3}{10}$

2) $1\frac{1}{14}$

3) $4\frac{17}{24}$

4) $1\frac{21}{24}\ (1\frac{7}{8})$

5) $13\frac{2}{4}\ (13\frac{1}{2})$

تحقق من فهمك

1) $4\frac{8}{15}$

2) $\frac{13}{20}$

3) 5

4) $1\frac{4}{28}\ (1\frac{1}{7})$

5) $1\frac{1}{12}$

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105180

الدرس الخامس

مزيد من جمع الأعداد الكسرية وطرحها

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يواصل التلاميذ التدرب على إستراتيجيات جمع الأعداد الكسرية غير متحدة المقام وطرحها. ويستمر هذا الدرس في تعزيز مرونة ومهارة التلاميذ عن طريق توفير تدريبات إضافية على جمع الأعداد الكسرية غير متحدة المقام وطرحها. يُطبِّق التلاميذ التفكير المنطقي الجبري لتعديل المسائل من أجل تسهيل حلها والوصول إلى القيم المجهولة. وفي نهاية هذا الدرس، من المفترض أن يكون التلاميذ أفضل في اتخاذ القرارات بشأن الإستراتيجيات الأفضل لهم عند حل مسائل الأعداد الكسرية.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- متى يتغير المقام عند جمع الأعداد الكسرية وطرحها؟
- ما الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها لجمع الأعداد الكسرية وطرحها؟
- ما فائدة الكسور المتكافئة عند حل المسائل؟

هدف التعلم في الدرس

- يجمع التلاميذ الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية غير متحدة المقام ويطرحونها.

معايير الصف الحالي

5.ب.1.أ يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق:

5.ب.1.أ.1 استبدالها واستخدام الكسور المكافئة متحدة المقام.

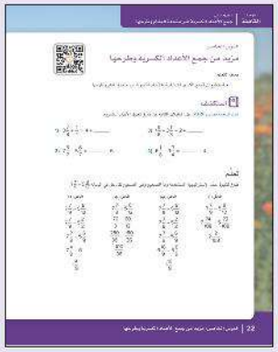
5.ب.1.أ.2 إيجاد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ).

5.جـ.1.و يستخدم الرموز لتمثيل القيم المجهولة لحل المعادلات والمسائل الكلامية.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يجمع التلاميذ الأعداد الكسرية أو يطرحونها دون إعادة كتابة الكسور الاعتيادية أولًا باستخدام مقام مشترك.
- قد ينسى التلاميذ تغيير البسط في العدد الكسري المكافئ.
- يواجه التلاميذ صعوبة أحيانًا في إعادة تسمية الأعداد الكسرية أو تبديل كسور الأعداد الكسرية عندما يكون الكسر الاعتيادي المطروح منه أقل من الكسر الاعتيادي المطروح.

صفحة كتاب التلميذ 22



استكشف (10 دقائق)

إستراتيجية تعديل الأرقام

1) ذكِّر التلاميذ أنهم قد تدربوا سابقًا على الإستراتيجيات المختلفة لتسهيل حل المسائل (على سبيل المثال، استخدام أعداد لها قيمة مميزة، وتكوين العدد 10، وما إلى ذلك).

2) اطلب من التلاميذ مناقشة كيفية تعديل المسألة (1) وما العدد الذي يُكمل المعادلة. $\frac{1}{8}$

3) اطلب من التلاميذ إكمال المسائل المتبقية بمفردهم أو مع زملائهم.

الإجابة النموذجية للنشاط "إستراتيجية تعديل الأرقام":

1) $\frac{1}{8}$

2) $7\frac{6}{7}$

3) $3\frac{1}{6}$

4) $6\frac{3}{8}$

تعلَّم (40 دقيقة)

طرق كثيرة (20 دقيقة)

1) قسِّم التلاميذ إلى مجموعات من ثلاثة أو أربعة واطلب منهم ملاحظة التعبير العددي وإستراتيجيات الحل. اشرح أن كل حل يستخدم إستراتيجية مختلفة وأن هناك خطوات تم القيام بها بشكل صحيح وخطوات لم يتم القيام بها بشكل صحيح. اطلب من التلاميذ مراجعة خطوات الحل الموضحة ومناقشة ما يلاحظونه مع مجموعاتهم.

2) اطلب من التلاميذ مشاركة ما ناقشوه في مجموعاتهم، بما في ذلك الإستراتيجيات التي تبدو أكثر كفاءة وأسباب ذلك.

3) وضِّح الأخطاء التي يتم الوقوع بها عندما يكون المقام كبير جدًا وعند تغيير الأعداد الكسرية إلى كسور غير فعلية.

4) اطلب من التلاميذ حل المسألة باستخدام الإستراتيجية التي يجدونها أكثر كفاءة ومقارنة إجاباتهم مع زملائهم. إذا كان الوقت يسمح، فاطلب من بعض التلاميذ حل المسألة على السبورة. $2\frac{1}{9}$

الإجابة النموذجية للنشاط "طرق كثيرة":

إستراتيجية الحل (أ): تحليل العدد، الخطأ: لم يتم استخدام المضاعف المشترك الأصغر وتم حساب الكسر المكافئ بشكل غير صحيح.

إستراتيجية الحل (ب): تحليل العدد، الخطأ: لم تكن هناك حاجة لإعادة التسمية.

إستراتيجية الحل (جـ): التغيير إلى كسور غير فعلية، الخطأ: حساب الكسر المكافئ بشكل غير صحيح.

إستراتيجية الحل (د): تحليل العدد، الخطأ: تعديل الأعداد الكسرية بشكل غير صحيح.

ما العدد المجهول؟ (20 دقيقة)

1) اكتب $9\frac{1}{12} = 5\frac{5}{6} + a$ على السبورة. اطلب من التلاميذ شرح كيفية إيجاد قيمة a. اقبل كل الإجابات التي لها تفسيرات معقولة، مثل العد التصاعدي بدءًا من $5\frac{5}{6}$ حتى $9\frac{1}{12}$ أو استخدام العملية العكسية. ($a = 3\frac{3}{12}$ ($3\frac{1}{4}$)

2) اطلب من التلاميذ إكمال المسائل المتبقية. وشجِّعهم على التفكير في الإستراتيجيات التي يستخدمونها وتحديد الإستراتيجية التي يشعرون بارتياح عند استخدامها والإستراتيجيات الأكثر كفاءة.

الإجابة النموذجية للنشاط "ما العدد المجهول؟":

1) $3\frac{3}{12}$ أو $3\frac{1}{4}$
2) $4\frac{5}{20}$ أو $4\frac{1}{4}$
3) $4\frac{6}{20}$ أو $4\frac{3}{10}$
4) $6\frac{25}{30}$ أو $6\frac{5}{6}$
5) $3\frac{11}{16}$
6) $8\frac{36}{44}$ أو $8\frac{9}{11}$
7) $6\frac{6}{18}$ أو $6\frac{1}{3}$
8) $9\frac{32}{40}$ أو $9\frac{4}{5}$

فكِّر (7 دقائق)

صفحة كتاب التلميذ 23

الكتابة عن الرياضيات

اطلب من التلاميذ تنفيذ المطلوب.

الإجابة النموذجية للنشاط "الكتابة عن الرياضيات":

اقبل كل التفسيرات المعقولة.

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ أن يشاركوا مع الفصل إجاباتهم عن أسئلة جزء (فكِّر). واستمع إلى الإجابات التي تتناول كفاءة الإستراتيجيات وتقليل احتمالية حدوث الأخطاء.

التدريب: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) $5\frac{14}{45}$
2) $5\frac{23}{72}$
3) $2\frac{3}{4}$
4) $7\frac{4}{15}$
5) $\frac{9}{10}$

تحقق من فهمك

1) $1\frac{13}{15}$
2) $8\frac{1}{20}$
3) $2\frac{19}{30}$
4) $2\frac{3}{20}$
5) $1\frac{5}{10}$ ($1\frac{1}{2}$)

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105182

الدرس السادس

مسائل كلامية بها أعداد كسرية

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يجمع التلاميذ بين معرفتهم بجمع الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية وطرحها لحل المسائل الكلامية. تم استخدام الوقت لتوضيح التطبيقات الحياتية للأعداد الكسرية ولمساعدة التلاميذ على تعزيز المرونة وإيجاد روابط ذات مغزى. يتعلم التلاميذ تحديد وحدات قياس الوقت باستخدام الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية، مثل أن دقيقة واحدة = $\frac{1}{60}$ من الساعة، وأن 8 ساعات = $\frac{8}{24}$ أو $\frac{1}{3}$ اليوم. يُطبِّق التلاميذ بعد ذلك هذا التفكير أثناء حل المسائل الكلامية.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- ما فائدة الكسور المتكافئة عند حل المسائل؟
- متى يتغير المقام عند جمع الأعداد الكسرية وطرحها؟
- ما الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها لجمع الأعداد الكسرية وطرحها؟

هدف التعلم في الدرس

- يحل التلاميذ مسائل كلامية تتضمن جمع الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية وطرحها.

معايير الصف الحالي

5.ب.1.أ.2 يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق إيجاد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ).

5.ب.1.ب يحل المسائل الكلامية التي تتضمن جمع الكسور الاعتيادية وطرحها (على سبيل المثال، باستخدام النماذج البصرية للكسور لتمثيل المسألة).

5.ب.1.جـ يستخدم الرموز لتمثيل القيم المجهولة لحل المعادلات والمسائل الكلامية.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يخطئ التلاميذ عند التعامل مع وحدات قياس الوقت ويتعاملون معها مثل الكسور العشرية. على سبيل المثال، ساعة واحدة و15 دقيقة لا تساوي 1.15 ساعة
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في إيجاد المقام المشترك عند حل المسائل التي تتضمن أكثر من عددين كسريين.

صفحة كتاب التلميذ 24

استكشف (10 دقائق)

استخدام الأعداد الكسرية مع الوقت

وضِّح للتلاميذ كيفية تحويل الأعداد الكسرية إلى وحدات قياس الوقت. واشرح أن $3\frac{1}{2}$ ساعة يكافئ 3 ساعات و30 دقيقة. ويمكنك التوسع في المثال عن طريق تحويله إلى دقائق فقط: $3 \times 60 + 30 = 210$. اطلب من التلاميذ إكمال المسائل المتبقية مع زملائهم. وإذا وجد التلاميذ صعوبة، فأكمِل بعض المسائل معهم.

الإجابة النموذجية للنشاط "استخدام الأعداد الكسرية مع الوقت":

1) أ) 7، ب) 6

2) أ) 4، ب) 45

3) $1\frac{20}{60}$ أو $1\frac{1}{3}$

4) 130

5) أ) 6، ب) 6

استخدام الأعداد الكسرية مع الوقت

ملاحظة للمعلم:

إذا لزم الأمر، يمكنك تذكير التلاميذ بأن الدقيقة = 60 ثانية، والساعة = 60 دقيقة، والسنة = 12 شهرًا، واليوم = 24 ساعة.

تعلَّم (40 دقيقة)

رحلة عبر نهر النيل (15 دقيقة)

1) اقرأ المسألة بصوت مرتفع للفصل. ناقش ما إذا كانت رحلة عودة السفينة ستستغرق وقتًا أطول أم أقصر من رحلة وصولها إلى الوجهة.

2) قسِّم التلاميذ إلى مجموعات واطلب منهم إعادة قراءة المسألة وحلها. شجِّع التلاميذ على استخدام الكسور المرجعية لتقدير الحل والتفكير في كل الإستراتيجيات التي تعلموها عند حل المسألة. وذكِّر التلاميذ بأن تكون إجاباتهم في صورة عدد كسري وبالساعات والدقائق.

3) اختر مجموعتين أو ثلاثة من التلاميذ الذين استخدموا طرقًا مختلفة ليشاركوا حلهم مع الآخرين.

الإستراتيجيات المحتملة:

وحدات قياس الوقت: $6\frac{1}{6}$ ساعة = 6 ساعات و10 دقائق

6 ساعات و10 دقائق + (6 ساعات و10 دقائق − 30 دقيقة) = 6 ساعات و10 دقائق + 5 ساعات و40 دقيقة

= 11 ساعة و50 دقيقة أو $11\frac{5}{6}$ ساعة

الأعداد الكسرية: $6\frac{1}{6} + 6\frac{1}{6} - \frac{1}{2} = 6\frac{1}{6} + 5\frac{4}{6} = 11\frac{5}{6}$

$11\frac{5}{6}$ ساعة أو 11 ساعة و50 دقيقة

الإجابة النموذجية للنشاط "رحلة عبر نهر النيل":

استغرقت رحلتا الذهاب والعودة للسفينة في نهر النيل $11\frac{5}{6}$ ساعة أو 11 ساعة و50 دقيقة.

زراعة الحرشف البري (15 دقيقة)

1) كوِّن مجموعات جديدة من التلاميذ واقرأ المسألة بصوت مرتفع. ويمكنك مناقشة وحدة قياس الوقت الموضَّحة في المسألة. تمثل الثواني أجزاء الدقيقة.

2) اطلب من التلاميذ إعادة قراءة المسألة وحلها. وشجِّعهم على محاولة استخدام أسلوب مختلف لحل هذه المسألة.

3) اختر مجموعتين أو ثلاثة من التلاميذ الذين استخدموا طرقًا مختلفة ليشاركوا حلهم مع الآخرين.

الإستراتيجيات المحتملة:

المضاعف المشترك الأصغر للثلاثة كسور $\frac{5}{6}+\frac{1}{12}-\frac{1}{10}=\frac{50}{60}+\frac{5}{60}-\frac{6}{60}=\frac{49}{60}$

$\frac{49}{60}$ دقيقة أو 49 ثانية

المضاعف المشترك الأصغر لأول كسرين $\frac{11}{12}=\frac{1}{12}+\frac{10}{12}$، ثم المضاعف المشترك الأصغر للكسرين التاليين:

$\frac{11}{12}-\frac{1}{10}=\frac{55}{60}-\frac{6}{60}=\frac{49}{60}$

$\frac{49}{60}$ دقيقة أو 49 ثانية

حوِّل إلى الثواني، ثم اجمع واطرح: 50 ثانية + 5 ثوانٍ − 6 ثوانٍ = 49 ثانية أو $\frac{49}{60}$ دقيقة.

أوجِد الفرق بين النبات الثاني والثالث، واطرحه من النبات الأول.

$\frac{5}{6}-\frac{1}{60}=\frac{49}{60}$، $\frac{1}{10}-\frac{1}{12}=\frac{1}{60}$

$\frac{49}{60}$ دقيقة أو 49 ثانية

الإجابة النموذجية للنشاط "زراعة الحرشف البري":

استغرقت حبيبة $\frac{49}{60}$ دقيقة أو 49 ثانية لزراعة النبات الثالث.

هل لديك عصير كافٍ؟ (10 دقائق)

1) كوِّن مجموعات جديدة من التلاميذ واقرأ المسألة بصوت مرتفع. ويمكنك مناقشة ما إذا كان الماء الذي تحتاج إليه أقل أم أكثر من عصير الفواكه المركز. تحتاج عبير إلى ماء أكثر من عصير الفواكه المركز.

2) اطلب من التلاميذ حل المسألة.

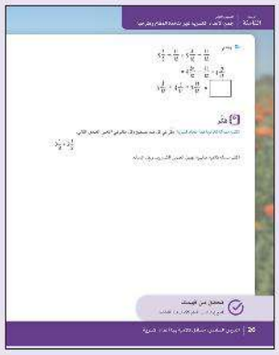
3) اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم وإجابتهم مع تلميذ آخر من مجموعة مختلفة.

الإجابة النموذجية للنشاط "هل لديك عصير كافٍ؟":

نعم، عبير لديها 13 لترًا من المزيج، بينما هي تحتاج إلى 12 لترًا فقط.

الإستراتيجية المحتملة: الحساب العقلي: حلِّل $1\frac{1}{2}$ إلى 1 زائد $\frac{1}{4}$ زائد $\frac{1}{4}$. اجمع $6=\frac{1}{4}+5\frac{3}{4}$ و $6=\frac{1}{4}+5\frac{3}{4}$.
اجمع الأعداد الصحيحة $13=1+6+6$.

صفحة كتاب التلميذ 26



أنت المعلم (20 دقيقة)

1) اطلب من التلاميذ تحليل كل إستراتيجية حل وإبداء آرائهم بشأن ما إذا كانت الإستراتيجية مُطبقة بشكل صحيح أم لا. إذا كانت صحيحة، فاشرح الإستراتيجية. وإذا كانت غير صحيحة، فاشرح السبب.

2) ابدأ مناقشة مع الفصل لمراجعة كل إستراتيجية حل. واسأل التلاميذ عن ما تعلموه من تحليل الأخطاء وكيف يمكنهم حل المسألة.

الإجابة النموذجية للنشاط «أنت المعلم»:

(1) غير صحيح، $\frac{11}{12} - 5\frac{8}{12}$ لا يساوي $5\frac{3}{12}$ يحتاج ناجي إلى إعادة كتابة $5\frac{8}{12}$ في صورة $4\frac{20}{12}$ للطرح بشكل صحيح.

(2) صحيح، استخدمت رضوى الكسور غير الحقيقية بشكل صحيح لحل هذه المسألة.

(3) غير صحيح، جمع شهاب $\frac{11}{12}$ بدلًا من جمع ناتج طرح $5\frac{2}{3} - \frac{11}{12}$.

(4) صحيح، حوَّلت تهاني الأعداد الكسرية إلى ساعات ودقائق بشكل صحيح لحل المسألة.

(5) صحيح، استخدم وجدي الأعداد الكسرية بشكل صحيح لحل المسألة.

فكِّر (7 دقائق)

اكتب مسألة كلامية بها أعداد كسرية

اكتب $2\frac{1}{3} + 3\frac{1}{8}$ على السبورة. اطلب من التلاميذ مناقشة ما يمكن أن يمثله هذان العددان بشكل منطقي. المضاعف المشترك الأصغر للكسرين هو 24. اطلب من التلاميذ التفكير في الوحدات التي تأتي في مجموعات من 24، مثل عدد ساعات اليوم، أو الأقلام في علبة أقلام، أو عدد قطع الحلوى في علبة. اطلب من التلاميذ كتابة مسألة خاصة بهم تتضمن أعدادًا كسرية وحلها، وتستخدم هذا التعبير العددي.

الإجابة النموذجية للنشاط "اكتب مسألة كلامية بها أعداد كسرية":

ستتنوع المسائل الكلامية، ولكن يجب أن تكون الإجابة $5\frac{11}{24}$.

التلخيص (3 دقائق)

جولة في المعرض

قم بنشاط "جولة في المعرض" حتى يتمكن التلاميذ من قراءة المسائل الكلامية المختلفة التي كتبها زملاؤهم في الفصل.

التدريب: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) لا. شروق لديها فقط $3\frac{7}{18}$ كجم من العدس.
2) $\frac{3}{20}$ لترًا
3) $3\frac{10}{12}$ أو $3\frac{5}{6}$ ساعة

تحقق من فهمك

1) نعم. طاهر لديه $2\frac{13}{24}$ رغيفًا من العيش البلدي لوالدته.
2) 4 ساعات و50 دقيقة
3) $\frac{59}{60}$ كم/الدقيقة

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105186

التحقق من المفهوم وإعادة التقييم

جمع الأعداد الكسرية غير متحدة المقام وطرحها

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يعمل التلاميذ على تصحيح الأخطاء والمفاهيم الخطأ من المفهوم الثاني "جمع الأعداد الكسرية غير متحدة المقام وطرحها". أولًا، راجع التحقق من المفهوم. وبعد التأكد من نتائج الاختبار القصير، اختر أنشطة إعادة التقييم بناء على ما يحتاجه تلاميذك. ذُكرت بعض التوصيات أدناه، لكن يجب أن تحدد اختيارك وفقًا لما يحتاجه تلاميذك. يمكن أن يعمل كل تلميذ بمفرده أو كل اثنين معًا، وكذلك يمكن أن يعمل التلاميذ في مجموعات صغيرة مع المعلم.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- متى يتغير المقام عند جمع الأعداد الكسرية وطرحها؟
- ما فائدة الكسور المتكافئة عند حل المسائل؟
- ما الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها لجمع الأعداد الكسرية وطرحها؟

هدف التعلم في الدرس

- يصحح التلاميذ الأخطاء والمفاهيم الخطأ المتعلقة بجمع الأعداد الكسرية غير متحدة المقام وطرحها.

معايير الصف الحالي

5.ب.1.أ.1 يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق: استبدالها واستخدام الكسور المكافئة متحدة المقام.

5.ب.1.أ.2 يجمع الكسور الاعتيادية غير متحدة المقام ويطرحها (بما في ذلك الأعداد الكسرية) عن طريق: إيجاد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ).

5.ب.1.ب يحل المسائل الكلامية التي تتضمن جمع الكسور الاعتيادية وطرحها (على سبيل المثال، باستخدام النماذج البصرية للكسور لتمثيل المسألة).

5.ب.1.جـ يستخدم الرموز لتمثيل القيم المجهولة لحل المعادلات والمسائل الكلامية..

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يجمع التلاميذ الأعداد الكسرية أو يطرحونها دون إعادة كتابة الكسور الاعتيادية أولًا باستخدام مقام مشترك.
- قد ينسى التلاميذ تغيير البسط في العدد الكسري المكافئ.
- يواجه التلاميذ صعوبة أحيانًا في إعادة تسمية الأعداد الكسرية عندما يكون الكسر الاعتيادي المطروح منه أقل من الكسر الاعتيادي المطروح.
- قد يخطئ التلاميذ عند التعامل مع وحدات قياس الوقت ويتعاملون معها مثل الكسور العشرية.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في إيجاد المقام المشترك عند حل المسائل التي تتضمن أكثر من عددين كسريين.

إعادة التقييم: تصحيح المفاهيم الخطأ

إذا . . .	فعليك . . .
واجه التلاميذ صعوبة في جمع الأعداد الكسرية أو طرحها دون إعادة كتابة الكسور الاعتيادية بمقام مشترك أولًا،	مراجعة الدرس الرابع. اطلب من التلاميذ التركيز على النماذج البصرية وأكِّد أن الأجزاء الكسرية يجب أن تكون متماثلة من أجل جمعها أو طرحها.
إذا . . .	فعليك . . .
واجه التلاميذ صعوبة في إعادة تسمية الأعداد الكسرية لطرحها،	مراجعة جزء (استكشف) وجزء (فكِّر) في الدرس الخامس. وامنح التلاميذ فرصة لاستخدام النماذج البصرية من أجل ترسيخ فهمهم للأسماء المختلفة للأعداد الكسرية. وإذا كان التلميذ ماهرًا في استخدام الكسور غير الفعلية لحل المسائل، فشجِّعه على استخدام هذه الإستراتيجية أولًا، ثم اجعله يتدرب على استخدام إعادة التسمية ويقارن الإجابات.
إذا . . .	فعليك . . .
واجه التلاميذ صعوبة في الحساب باستخدام أكثر من عددين كسريين،	شجِّع التلاميذ على استخدام عددين كسريين في المرة الواحدة لتسهيل إيجاد المقام المشترك.

المحور الثالث | الكسور الاعتيادية والكسور العشرية وعلاقات التناسب

الوحدة

التاسعة

ضرب الكسور الاعتيادية وقسمتها

الأسئلة الأساسية

- كيف يمكننا استخدام النماذج لضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية؟
- عند ضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية، ما تأثير قيمة العوامل على قيمة ناتج الضرب؟
- ما الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها لضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية؟
- كيف تمثل الكسور الاعتيادية عملية القسمة؟
- كيف يمكننا استخدام النماذج لفهم قسمة الأعداد الصحيحة وكسور الوحدة؟
- ما الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها لقسمة الاعداد الصحيحة وكسور الوحدة؟

أسئلة عن الفيديو

الكود السريع
2105189

يستعرض الفيديو التمهيدي "الكسور الاعتيادية والتمور" في الوحدة التاسعة بعض الأماكن في مصر من خلال ضرب الكسور الاعتيادية وقسمتها. في هذه الوحدة، يستخدم التلاميذ النماذج لتساعدهم على فهم كيفية ضرب الكسور الاعتيادية وقسمتها. ويستخدم التلاميذ العلاقات بين الأعداد ومهارات حل المسائل لاستكشاف العمليات.

- كيف ساعد ضرب الكسور الاعتيادية وقسمتها التلاميذ على فهم العالم من حولهم؟
- ماذا اكتشف التلاميذ عن ضرب الكسور الاعتيادية وقسمتها؟

المفردات الأساسية

الكود السريع
2105190

مع تعرض التلاميذ لمواقف من الواقع، يزداد فهمهم وإدراكهم للمفردات الأساسية التالية:

نموذج مساحة المستطيل، خاصية الإبدال في عملية الضرب، خاصية التوزيع في عملية الضرب، مقسوم، مقسوم عليه، خارج القسمة، باقي القسمة، أبسط صورة، يضع في أبسط صورة، كسر وحدة

Photo: Erik Zelenka / Shutterstock.com

MINISTRY OF EDUCATION AND TECHNICAL EDUCATION
وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني

الخلفية المعرفية لرياضيات الوحدة

في هذه الوحدة، يتعلم التلاميذ ضرب الكسور الاعتيادية وقسمتها. في المفهوم الأول، يتدرب التلاميذ على ضرب الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية. ويستخدمون نموذج مساحة المستطيل وخواص عملية الضرب والكسور غير الفعلية باعتبارها إستراتيجيات لحساب ناتج الضرب. في المفهوم الثاني، يستخدم التلاميذ النماذج لزيادة فهمهم عن عملية قسمة الكسور الاعتيادية. ويستخدمون نموذج مساحة المستطيل لفهم المقصود بقسمة كسر وحدة على عدد صحيح وقسمة عدد صحيح على كسر وحدة. يدرك التلاميذ العلاقات بين عملية الضرب وعملية القسمة، ويستخدمون العمليات العكسية لحل المعادلات.

المفهوم
الأول

ضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية

نظرة عامة على المفهوم

في المفهوم الأول "ضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية"، يستخدم التلاميذ النماذج البصرية لفهم ضرب كسر اعتيادي في كسر اعتيادي قبل إجراء العملية باستخدام الأعداد. يواصل التلاميذ استخدام النماذج البصرية بالإضافة إلى خواص عملية الضرب والكسور غير الفعلية للضرب في الأعداد الكسرية. تسمح الإستراتيجيات المتنوعة التي تعلمها التلاميذ بتعزيز الحس العددي للكسور الاعتيادية وزيادة مهارتهم. يواصل التلاميذ التدرب على وضع إجاباتهم في أبسط صورة وتعلم كيفية وضع الأعداد في أبسط صورة قبل الضرب.

معايير المفهوم

5.ب.2.جـ يطبق ما فهمه سابقًا عن عملية الضرب عند ضرب كسر اعتيادي أو أعداد صحيحة في كسر اعتيادي ويعمق هذا الفهم.

5.ب.2.جـ.1 يفسر ناتج ضرب $q \times \left(\frac{a}{b}\right)$ على أنه عدد الأجزاء الناتج من تقسيم q إلى أجزاء متساوية من b.

5.ب.2.جـ.2 يوجد مساحة المستطيل إذا كانت أطوال أضلاعه تتضمن كسورًا عن طريق تقسيمه إلى مربعات وحدة بكسور الوحدة المناسبة، ويوضح أن هذه المساحة مساوية للمساحة التي يمكن إيجادها بضرب أطوال الأضلاع.

5.ب.2.د.1 يفسر مقارنة (معايرة) عملية الضرب من خلال: مقارنة مقدار ناتج الضرب بمقدار عامل واحد على أساس مقدار العامل الآخر دون إجراء عملية الضرب المشار إليها.

5.ب.2.د.2 يفسر مقارنة (معايرة) عملية الضرب من خلال: شرح السبب في أن ضرب عدد محدد في كسر اعتيادي أكبر من 1 يعني أن ناتج الضرب سيكون أكبر من العدد المحدد والسبب في أن ضرب عدد محدد في كسر اعتيادي أقل من 1 يعني أن ناتج الضرب سيكون أقل من العدد المحدد.

5.ب.2.هـ يحل مسائل حياتية تتضمن ضرب كسور اعتيادية وأعداد كسرية.

2.أ.5 يحلل الأنماط والعلاقات.

Photo Credit: AlisaKan / Shutterstock.com

الدرس الأول

ضرب كسور وأعداد كسرية في عدد صحيح

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يضرب التلاميذ كسرًا اعتياديًا أو عددًا كسريًا في عدد صحيح. يستخدمون المخططات وخطوط الأعداد والجمع المتكرر وإستراتيجيات أخرى لإيجاد ناتج الضرب. يطبق التلاميذ أيضًا فهمهم لخاصية الإبدال في عملية الضرب وخاصية التوزيع في عملية الضرب بينما يطورون ويعززون فهمهم لمعنى عملية الضرب بقيم كسرية وأعداد صحيحة. يواصل التلاميذ أيضًا التدرب على وضع الكسور الاعتيادية في أبسط صورة.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- كيف يمكننا استخدام النماذج لضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية؟
- ما الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها لضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية؟

هدف التعلم في الدرس

- يضرب التلاميذ كسرًا اعتياديًا أو عددًا كسريًا في عدد صحيح.

معايير الصف الحالي

5.ب.2.جـ يطبق ما فهمه سابقًا عن عملية الضرب عند ضرب كسر اعتيادي أو أعداد صحيحة في كسر اعتيادي ويعمق هذا الفهم.

5.ب.2.جـ.1 يفسر ناتج ضرب $\left(\frac{a}{b}\right) \times q$ على أنه عدد الأجزاء الناتج من تقسيم q إلى أجزاء متساوية من b.

5.ب.2.هـ يحل مسائل حياتية تتضمن ضرب كسور اعتيادية وأعداد كسرية.

5.أ.2 يحلل الأنماط والعلاقات.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يحاول التلاميذ تمثيل عدد صحيح، على سبيل المثال a، بطريقة غير صحيحة على أنه $\frac{a}{a}$، ولكن $\frac{a}{a}$ يساوي 1 دائمًا.
- عند ضرب الكسور الاعتيادية في عدد صحيح، قد يواجه التلاميذ صعوبة في فهم أن العدد الصحيح، وهو a، يمكن تمثيله في صورة $\frac{a}{1}$، كي يضربوا العدد الصحيح والبسط فقط.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في إدراك أن العدد الصحيح في مسألة الضرب لا يمثل دائمًا عدد المجموعات المتساوية.

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105191

التحقق من المفردات

خاصية الإبدال في عملية الضرب، خاصية التوزيع في عملية الضرب، أبسط صورة، يضع في أبسط صورة

Photo Credit: AlesiaKan / Shutterstock.com

صفحة كتاب التلميذ 28

استكشف (10 دقائق)

العوامل وناتج الضرب

1) اكتب ___ = $\frac{6}{10} \times 4$ على السبورة. اطلب من التلاميذ مناقشة معنى المسألة مع زملائهم. يوجد أربع مجموعات من $\frac{6}{10}$.

2) اكتب ___ = $4 \times \frac{6}{10}$ على السبورة. اطلب من التلاميذ مناقشة ما الذي تغير في المسألة وما الذي ظل كما هو. تغير ترتيب العوامل، ولكن ظل ناتج الضرب كما هو (خاصية الإبدال في عملية الضرب).

3) اطلب من التلاميذ العمل مع زملائهم لكتابة تعبيرات عددية مختلفة تمثل عملية الضرب والتي لها نفس ناتج ضرب $4 \times \frac{6}{10}$. شجِّع التلاميذ على استخدام معرفتهم بخواص عملية الضرب لمساعدتهم.

4) ناقش الإجابات المحتملة. اقبل كل الإجابات المعقولة. اشرح التعبيرات العددية التالية أثناء المناقشة لتوضيح المفردات والعلاقات العددية.

- يعتبر التعبيران العدديان $6 \times \frac{4}{10}$ و $\frac{4}{10} \times 6$ شكلين مختلفين من خاصية الإبدال في عملية الضرب حيث يُبَدَّل الكسر والعدد الصحيح.
- يستخدم التعبير العددي $\frac{1}{10} \times 24$ كسر الوحدة.
- يستخدم التعبير العددي $\frac{3}{5} \times 4$ الكسر $\frac{6}{10}$ في أبسط صورة.
- يوضح التعبير العددي $\frac{6}{10} \times \frac{4}{1}$ كيفية كتابة العدد الصحيح في صورة كسر اعتيادي.
- للتعبيرين العددين $\frac{3}{10} \times 8$ و $\frac{12}{10} \times 2$ نفس ناتج الضرب لأن عاملًا واحدًا تضاعف بينما العامل الآخر يساوي نصف العامل في المسألة.

الإجابة النموذجية للنشاط "العوامل وناتج الضرب":

الإجابات المحتملة:

$6 \times \frac{4}{10}$ $\quad 24 \times \frac{1}{10}$ $\quad 4 \times \frac{3}{5}$ $\quad \frac{4}{1} \times \frac{6}{10}$ $\quad 2 \times \frac{12}{10}$ $\quad 8 \times \frac{3}{10}$ $\quad 12 \times \frac{1}{5}$

تعلَّم (40 دقيقة)

جولة في الحديقة (20 دقيقة)

1) اطلب من التلاميذ مناقشة الإستراتيجيات المختلفة التي استخدموها لتمثيل عملية الضرب. رسم مخطط ونموذج مساحة المستطيل والجمع المتكرر واستخدام خط الأعداد

2) اطلب من التلاميذ تطبيق هذه الإستراتيجيات المحددة لحل المسألة. اطلب من التلاميذ توضيح إجاباتهم على السبورة.

3) اكتب ___ = $3 \times 2\frac{1}{5}$ على السبورة. اطلب من التلاميذ مناقشة كيفية ضرب الأعداد.

4) استخدم خاصية التوزيع لتوضح للتلاميذ حل المسألة. إذا لزم الأمر، فيمكنك تمثيل 3 في صورة $\frac{3}{1}$.

$$2\frac{1}{5} = 2 + \frac{1}{5} \rightarrow \left(2 + \frac{1}{5}\right) \times 3 \rightarrow (2 \times 3) + \left(\frac{1}{5} \times 3\right) \rightarrow 6 + \frac{3}{5} \rightarrow 6\frac{3}{5}$$

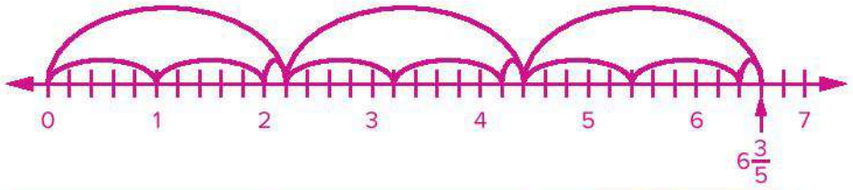
5) اسأل التلاميذ عما يمكنهم فعله أيضًا بالعدد الكسري لحل المسألة. وضِّح للتلاميذ حل المسألة عن طريق إعادة كتابة العدد الكسري في صورة كسر غير فعلي. اطلب من التلاميذ مناقشة الطريقتين وأوجه التشابه والاختلاف بينهما.

$$2\frac{1}{5} = \frac{11}{5} \rightarrow \frac{11}{5} \times 3 \rightarrow \frac{33}{5} = 6\frac{3}{5} \qquad 2\frac{1}{5} = \frac{11}{5} \rightarrow \frac{11}{5} \times 3 \rightarrow \frac{33}{5} = 6\frac{3}{5}$$

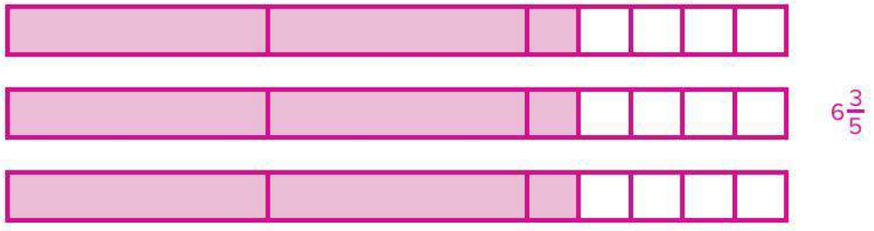
الإجابة النموذجية للنشاط "جولة في الحديقة":

1) $2\frac{1}{5} + 2\frac{1}{5} + 2\frac{1}{5} = 6\frac{3}{5}$

2)



3)



4) $2\frac{1}{5}$ كم = 2,200 م

$2{,}200 \times 3 = 6{,}600$

$6{,}600 \text{ م} = 6\frac{600}{1000} = 6\frac{3}{5}$ كم

ورود متفتحة (10 دقائق)

1) اشرح أن العدد الصحيح في المسألة السابقة يمثل عدد المجموعات المتساوية. اطلب من التلاميذ التفكير فيما إذا كان هذا سيكون صحيحًا دائمًا عند ضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية في عدد صحيح.

2) اقرأ المسألة للتلاميذ واطلب منهم مناقشة معنى الأعداد. إذا لزم الأمر، فاشرح أن العدد الصحيح لا يمثل عدد المجموعات المتساوية في هذه المسألة. لا تقول المسألة إن $\frac{2}{3}$ من كل شجيرة من شجيرات الورد متفتحة.

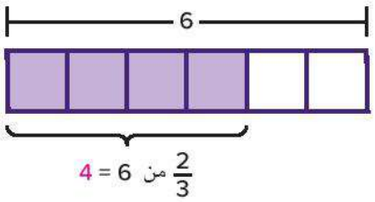
3) اطلب من التلاميذ رسم مخطط يمثل المسألة ومشاركة مخططاتهم مع زملائهم.

4) ارسم مخططًا على السبورة واسأل التلاميذ كيف يمثل المخطط المسألة. اسمح للتلاميذ بتعديل مخططاتهم، إذا لزم الأمر.

5) اطلب من التلاميذ التفكير في إستراتيجية أخرى لتمثيل المسألة. اكتب ___ = $6 \times \frac{2}{3}$ على السبورة واطلب من التلاميذ مساعدتك على حل المسألة باستخدام الإستراتيجية التي اختاروها. أكد أنه على الرغم من أن المسألة لا تتعلق بالمجموعات المتساوية، إلا أن عملية الضرب لا تزال مستخدمة لحلها.

الإجابة النموذجية للنشاط "ورود متفتحة":

1)



$\frac{2}{3}$ من 6 = 4

2) ستتنوع الإجابات. إجابة من الإجابات المحتملة: $\frac{2}{3} \times 6 = \frac{12}{3} = 4$

أنماط الكسور الاعتيادية (10 دقائق)

ذكِّر التلاميذ أنهم رأوا جداول المُدخلات – المُخرجات في الوحدة السادسة عند اكتشافهم للأنماط. إذا لزم الأمر، فذكِّر التلاميذ أن القاعدة تصف كيفية تغيير المُدخل للحصول على المُخرج. اطلب من التلاميذ العمل مع زملائهم لإكمال الجدول. شجِّع التلاميذ على استخدام إستراتيجيات أكثر كفاءة وكتابة إجاباتهم في أبسط صورة. اطلب من التلاميذ مناقشة حلولهم وأي أنماط لاحظوها.

الإجابة النموذجية للنشاط "أنماط الكسور الاعتيادية":

1)

القاعدة: $\times \frac{9}{10}$

مُدخل	مُخرج
2	$1\frac{4}{5}$ أو $1\frac{8}{10}$
4	$3\frac{3}{5}$ أو $3\frac{6}{10}$
6	$5\frac{2}{5}$ أو $5\frac{4}{10}$
8	$7\frac{1}{5}$ أو $7\frac{2}{10}$

2)

القاعدة: $\times 10\frac{1}{4}$

مُدخل	مُخرج
2	$20\frac{2}{4}$ أو $20\frac{1}{2}$
4	41
6	$61\frac{2}{4}$ أو $61\frac{1}{2}$
8	82

3)

القاعدة: $\times 3\frac{5}{8}$

مُدخل	مُخرج
2	$7\frac{2}{8}$ أو $7\frac{1}{4}$
4	$14\frac{4}{8}$ أو $14\frac{1}{2}$
6	$21\frac{6}{8}$ أو $21\frac{3}{4}$
8	29

صفحة كتاب التلميذ 29

فكِّر (5 دقائق)

الكتابة عن الرياضيات

اطلب من التلاميذ تنفيذ المطلوب في جزء (فكِّر).

الإجابة النموذجية للنشاط "الكتابة عن الرياضيات":

ستتنوع الإجابات. اقبل الإجابات التي يختار فيها التلاميذ إستراتيجية ويدعمون أفكارهم.

التلخيص (5 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم عن المطلوب في جزء (فكِّر). حاول أن تطلب مشاركة التلاميذ الذين اختاروا إستراتيجيات مختلفة.

التدريب

1) $11\frac{1}{3}$

2) $14\frac{2}{5}$

3) $341\frac{2}{3}$

4) $262\frac{1}{2}$

5) 19 ساعة

تحقق من فهمك

1) $4\frac{4}{7}$

2) $19\frac{2}{7}$

3) $44\frac{1}{2}$

4) $16\frac{4}{5}$

5) $23\frac{3}{4}$

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105195

قائمة الأدوات

- أقلام تحديد أو أقلام رصاص ملونة
- مساطر (اختياري)

التحقق من المفردات

نموذج مساحة المستطيل

صفحة كتاب التلميذ 30

الدرس الثاني

استخدام النماذج لضرب الكسور الاعتيادية

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يستخدم التلاميذ النماذج لتمثيل عملية ضرب كسر اعتيادي في كسر اعتيادي.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- كيف يمكننا استخدام النماذج لضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية؟
- ما الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها لضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية؟

هدف التعلم في الدرس

- يستخدم التلاميذ النماذج لتمثيل عملية ضرب كسر اعتيادي في كسر اعتيادي.

معايير الصف الحالي

5.ب.2.جـ يطبق ما فهمه سابقًا عن عملية الضرب عند ضرب كسر اعتيادي أو أعداد صحيحة في كسر اعتيادي ويعمق هذا الفهم.

5.ب.2.جـ.1 يفسر ناتج ضرب $\left(\frac{a}{b}\right) \times q$ على أنه عدد الأجزاء الناتج من تقسيم q إلى أجزاء متساوية من b.

5.ب.2.جـ.2 يوجد مساحة المستطيل إذا كانت أطوال أضلاعه تتضمن كسورًا عن طريق تقسيمه إلى مربعات وحدة بكسور الوحدة المناسبة، ويوضح أن هذه المساحة مساوية للمساحة التي يمكن إيجادها بضرب أطوال الأضلاع.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

قد يواجه التلاميذ صعوبة في رسم النماذج وتفسيرها عند استخدامها في ضرب الكسور. من المهم أن نرسم أحد العاملين رأسيًا ونرسم العامل الآخر أفقيًا ليكون ناتج الضرب دقيقًا.

استكشف (5 دقائق)

أوجِد كسرًا مكافئًا

1) ذكِّر التلاميذ أنهم يستخدمون عملية الضرب عند إيجاد الكسور المتكافئة. اكتب $\frac{3}{3} \times \frac{2}{3}$ على السبورة. اسأل التلاميذ لماذا يمكننا استخدام هذا التعبير العددي لإيجاد كسر اعتيادي مكافئ للكسر $\frac{2}{3}$. بما أن $\frac{3}{3} = 1$، فإن ضرب $\frac{2}{3} \times \frac{3}{3}$ يوضح خاصية العنصر المحايد في عملية الضرب. سيكون لناتج الضرب نفس قيمة $\frac{2}{3}$، ولكن يختلف البسط والمقام. $\frac{6}{9} = \frac{3}{3} \times \frac{2}{3}$، بالتالي، $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$.

2) وضِّح كيف استخدم التلاميذ عملية الضرب لإيجاد البسط والمقام الجديدين. اطلب من التلاميذ إكمال المسائل بمفردهم أو مع زملائهم.

الإجابة النموذجية للنشاط "أوجِد كسرًا مكافئًا":

1) $\frac{3}{12}$

2) $\frac{12}{20}$

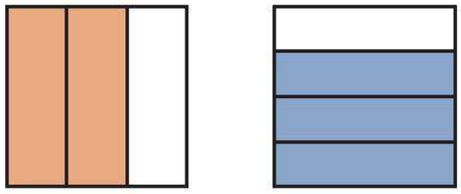
3) $\frac{42}{72}$

4) $\frac{10}{16}$

تعلَّم (45 دقيقة)

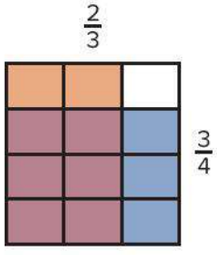
السبورة الرقمية: نمذجة عملية الضرب (30 دقيقة)

1) اكتب ___ = $\frac{3}{4}\times\frac{2}{3}$ على السبورة. ارسم نموذجًا على شكل مستطيل يوضح $\frac{2}{3}$ رأسيًا. على اليمين، ارسم نموذجًا على شكل مستطيل يوضح $\frac{3}{4}$ أفقيًا. استخدم ألوانًا مختلفة إن أمكن.



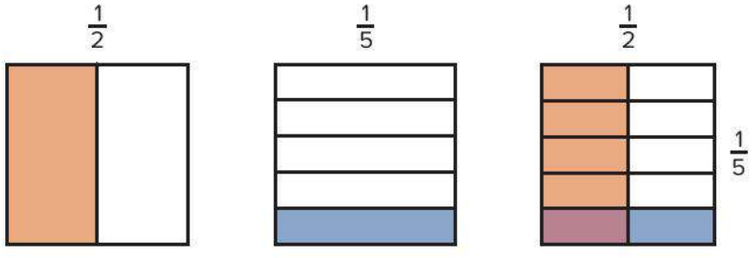
2) اطلب من التلاميذ تقدير ناتج الضرب بالنسبة للعامل الأول، وهو الكسر $\frac{2}{3}$. سيكون ناتج الضرب أقل من $\frac{2}{3}$ لأن $\frac{3}{4}$ أقل من 1.

3) اطلب من التلاميذ تخيل شكل النموذجين إذا كان أحدهما فوق الآخر. أعد رسم النموذجين باستخدام مستطيل واحد. قسِّم النموذج رأسيًا إلى أثلاث وأفقيًا إلى أرباع. اشرح أن $\frac{2}{3}$ يمثله عمودان. ظلِّل $\frac{2}{3}$. اشرح أن $\frac{3}{4}$ يمثله ثلاثة صفوف. ظلِّل $\frac{3}{4}$، مستخدمًا ألوانًا مختلفة إن أمكن.



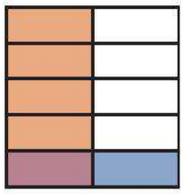
4) اشرح أن ناتج ضرب $\frac{3}{4}\times\frac{2}{3}$ يظهر عند تداخل المربعات المظللة، وبالتالي فإن 6 مربعات من 12 مربعًا هي المربعات المظللة المتداخلة. اكتب $\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}=\frac{6}{12}$ ($\frac{1}{2}$).

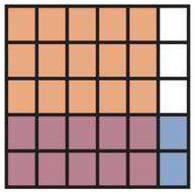
5) وضِّح باستخدام النماذج أول مهمة على السبورة مع متابعة التلاميذ، إما على ورق الرسم البياني أو باستخدام "السبورة الرقمية: نمذجة عملية الضرب". قدِّر ناتج الضرب. اكتب $\frac{1}{2}$ وارسم نموذجًا على شكل مستطيل يوضح $\frac{1}{2}$ رأسيًا. على اليمين، اكتب $\frac{1}{5}$ وارسم نموذجًا على شكل مستطيل يوضح $\frac{1}{5}$ أفقيًا. استخدم ألوانًا مختلفة إن أمكن. أعد رسم النماذج باستخدام مستطيل واحد. اكتب $\frac{1}{2}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{10}$.

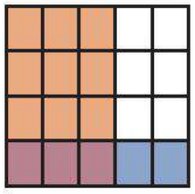


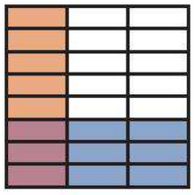
6) اطلب من التلاميذ إكمال المسائل المتبقية مع زملائهم.

الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: نمذجة عملية الضرب":

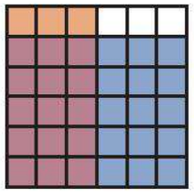
1)  $\frac{1}{10}$

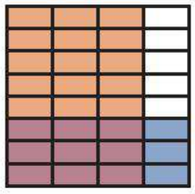
2)  $\frac{1}{3}(\frac{10}{30})$

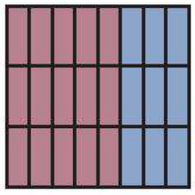
3)  $\frac{3}{20}$

4)  $\frac{1}{8}(\frac{3}{24})$

5) $\frac{3}{8}$

6)  $\frac{5}{12}(\frac{15}{36})$

7)  $\frac{9}{32}$

8)  $\frac{5}{8}(\frac{15}{24})$

الأعداد المجهولة (15 دقيقة)

اطلب من التلاميذ ملاحظة النماذج والتفكير في الكسور المضروبة في بعضها لتكوين هذه النماذج. بمجرد تحديدهم للكسر الاعتيادي المجهول، يجب أن يستخدموا النموذج لإيجاد كل ناتج ضرب.

الإجابة النموذجية للنشاط "الأعداد المجهولة":

1) $\frac{3}{7}$ ، $\frac{1}{7}(\frac{6}{42})$

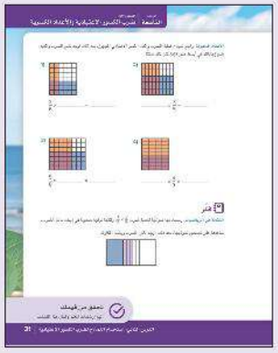
2) $\frac{5}{9}$ ، $\frac{1}{3}(\frac{3}{9})(\frac{15}{45})$

3) $\frac{4}{7}$ ، $\frac{5}{14}(\frac{10}{28})(\frac{20}{56})$

4) $\frac{4}{4}$ ، $\frac{4}{9}(\frac{8}{18})(\frac{16}{36})$

5) $\frac{5}{7}$ ، $\frac{5}{14}(\frac{10}{28})$

صفحة كتاب التلميذ 31



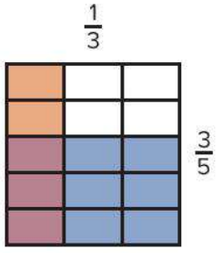
فكِّر (7 دقائق)

الكتابة عن الرياضيات

اطلب من التلاميذ الإجابة عن ما هو مطلوب في جزء (فكِّر).

الإجابة النموذجية للنشاط "الكتابة عن الرياضيات":

مثال للإجابة: رسمت مها الكسرين الاعتياديين رأسيًا. يجب رسم كسر اعتيادي رأسيًا، ولكن يجب رسم الكسر الآخر أفقيًا. $\frac{1}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{15} \left(\frac{1}{5}\right)$

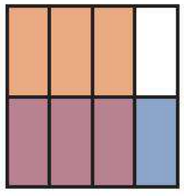


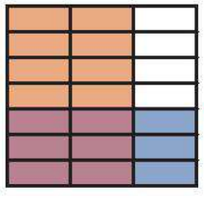
التلخيص (3 دقائق)

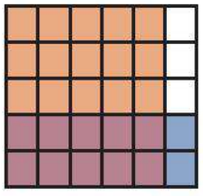
هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم عن المطلوب في جزء (فكِّر). شجِّع التلاميذ على طرح الأسئلة على بعضهم بعضًا لترسيخ فهمهم وتصحيح أي مفاهيم خطأ لديهم.

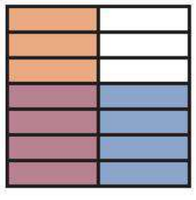
التدريب

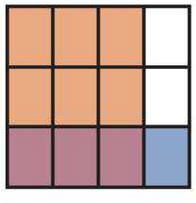
1)  $\frac{3}{8}$

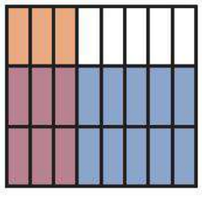
2)  $\frac{2}{7} \left(\frac{6}{21}\right)$

3)  $\frac{1}{3} \left(\frac{2}{6}\right) \left(\frac{5}{15}\right) \left(\frac{10}{30}\right)$

تحقق من فهمك

1)  $\frac{2}{7} \left(\frac{4}{14}\right)$

2)  $\frac{1}{4} \left(\frac{3}{12}\right)$

3)  $\frac{1}{4} \left(\frac{2}{8}\right) \left(\frac{3}{12}\right) \left(\frac{6}{24}\right)$

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105197

الدرس الثالث

ضرب كسر اعتيادي في كسر اعتيادي

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يستكشف التلاميذ خوارزمية ضرب كسر اعتيادي في كسر اعتيادي ويطبقونها. يستخدمون خبراتهم مع النماذج لاستكشاف خوارزمية ضرب الكسور الاعتيادية. يتعلمون ضرب البسط وضرب المقام ووضع إجاباتهم في أبسط صورة إن أمكن. يبدأ التلاميذ في معرفة أنه من الممكن وضع الكسور في أبسط صورة قبل ضربها، وذلك من خلال القسمة على العوامل المشتركة للزوجين المتقابلين من البسط والمقام.

السؤال الأساسي في الدرس

- ما الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها لضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية؟

أهداف التعلم في الدرس

- يضرب التلاميذ كسرًا اعتياديًا في كسر اعتيادي.
- يضع التلاميذ الكسور الاعتيادية في أبسط صورة.

معايير الصف الحالي

5.ب.2.جـ يطبق ما فهمه سابقًا عن عملية الضرب عند ضرب كسر اعتيادي أو أعداد صحيحة في كسر اعتيادي ويعمق هذا الفهم.

5.ب.2.هـ يحل مسائل حياتية تتضمن ضرب كسور اعتيادية وأعداد كسرية.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

قد يواجه التلاميذ صعوبة في فهم متى يجب وضع الكسر في أبسط صورة قبل إجراء عملية الضرب. يمكن وضع البسط والمقام المتقابلين في أبسط صورة إذا كان بينهما عوامل مشتركة. لا يستطيع التلاميذ وضع الكسور في أبسط صورة إذا كان لدى البسط في الكسرين عامل مشترك أو إذا كان لدى المقام في الكسرين عامل مشترك.

استكشف (10 دقائق)

صفحة كتاب التلميذ 32

السبورة الرقمية: تقسيم الحديقة

اقرأ المعلومات التالية عن حديقة أشرف للتلاميذ. اطلب من التلاميذ إعادة قراءة المعلومات لأنفسهم أثناء عمل رسم أولي للحديقة. ليس من الضروري أن تكون الرسومات الأولية دقيقة.

الإجابة النموذجية للنشاط "تقسيم الحديقة":

شجرة الجاكراندة	الفجل	زهرة شقائق النعمان
	الكرنب	زهرة السوسن
شجرة الكافور		زهرة الأقحوان
	الخيار	زهرة الياسمين

صفحة كتاب التلميذ 33

تعلَّم (40 دقيقة)

هيا نستخدم عملية الضرب (20 دقيقة)

1) اطلب من التلاميذ مناقشة الطرق التي يمكن أن يستخدموا فيها عملية الضرب لوصف حديقة أشرف من النشاط في جزء (استكشف).

2) اكتب $\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}$ على السبورة. اشرح أنه يمكن استخدام هذا التعبير العددي لوصف الكسر الاعتيادي الذي يمثل جزء حديقته المزروع بشجرة الجاكراندة، وذلك بما أن $\frac{1}{3}$ من حديقته مخصص لزراعة الأشجار و$\frac{1}{2}$ أشجاره من شجرة الجاكراندة. اكتب $\frac{1}{6}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}$. اشرح أن $\frac{1}{6}$ من حديقته مزروع بشجرة الجاكراندة. تزرع أشجار الكافور في $\frac{1}{6}$ الحديقة أيضًا.

3) اكتب $\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}$ على السبورة. اشرح أنه يمكن استخدام هذا التعبير العددي لوصف الكسر الاعتيادي الذي يمثل جزء حديقته المزروع بالفجل، وذلك بما أن $\frac{1}{3}$ من حديقته مخصص لزراعة الخضراوات و$\frac{1}{3}$ خضراواته من الفجل. اكتب $\frac{1}{9}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}$. اشرح أن $\frac{1}{9}$ من حديقته مزروع بالفجل و$\frac{1}{9}$ مزروع بالكرنب و$\frac{1}{9}$ مزروع بالخيار.

4) اكتب $\frac{1}{3}\times\frac{1}{4}$ على السبورة. اشرح أنه يمكن استخدام هذا التعبير العددي لوصف الكسر الاعتيادي الذي يمثل جزء حديقته المزروع بزهرة شقائق النعمان، وذلك بما أن $\frac{1}{3}$ من حديقته مخصص لزراعة الزهور و$\frac{1}{4}$ الزهور عبارة عن زهرة شقائق النعمان. اكتب $\frac{1}{12}=\frac{1}{4}\times\frac{1}{3}$. اشرح أن $\frac{1}{12}$ من حديقته مزروع بزهرة شقائق النعمان و$\frac{1}{12}$ مزروع بزهرة السوسن و$\frac{1}{12}$ مزروع بزهرة الأقحوان و$\frac{1}{12}$ مزروع بزهرة الياسمين.

5) اسأل التلاميذ عن كيفية ضرب الكسور الاعتيادية، وذلك باستخدامهم معرفتهم بالنماذج والجمل المكتوبة على السبورة. اضرب البسط واضرب المقام وضع ناتج الضرب في أبسط صورة إن أمكن.

6) اطلب من التلاميذ إيجاد ناتج الضرب.

الإجابة النموذجية للنشاط "هيا نستخدم عملية الضرب":

1) $\frac{1}{8}(\frac{2}{16})$

2) $\frac{2}{21}$

3) $\frac{1}{4}(\frac{9}{36})$

4) $\frac{1}{16}$

5) $\frac{2}{5}(\frac{40}{100})$

وضع ناتج الضرب في أبسط صورة (20 دقيقة)

1) اكتب ___ = $\frac{4}{5} \times \frac{1}{4}$ على السبورة. وضِّح كيفية وضع التعبير العددي في أبسط صورة باستخدام الخوارزمية المعيارية. استخدم العامل المشترك الأكبر (ع.م.أ) لوضع ناتج الضرب في أبسط صورة.

$\frac{1}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$

2) اشرح أنه من الممكن أيضًا وضع الكسرين الاعتياديين في أبسط صورة قبل ضربهما. إحدى الإستراتيجيات هي القسمة على العوامل المشتركة للزوجين المتقابلين من البسط والمقام. وضِّح أن 4 و4 هما زوج متقابل للبسط والمقام. 4 هو العامل المشترك الأكبر للرقمين 4 و4. اقسم كل من البسط والمقام على 4 لتحصل على الناتج 1. اضرب البسط والمقام لتحصل على الناتج $\frac{1}{5}$. تأكد من أن الإجابات هي نفسها سواء بوضعها في أبسط صورة قبل الضرب أو بعد الضرب.

$$\frac{1}{\cancel{4}_{1}} \times \frac{\cancel{4}^{1}}{5}$$

3) اكتب ___ = $\frac{8}{9} \times \frac{3}{10}$ على السبورة. اطلب من التلاميذ مناقشة ما يمكن وضعه في أبسط صورة قبل الضرب ووضع التعبير العددي في أبسط صورة. اكتب $\frac{3}{10} \times \frac{8}{9} = \frac{24}{90} = \frac{4}{15}$.

4) وضِّح كيفية وضع الزوجين المتقابلين من البسط والمقام في أبسط صورة. يمكن وضع الزوجين في هذه المسألة في أبسط صورة. العامل المشترك الأكبر للرقمين 3 و9 هو 3 والعامل المشترك الأكبر للرقمين 8 و10 هو 2. اقسم كل زوج على عامله المشترك الأكبر. اضرب البسط والمقام لتحصل على الناتج $\frac{4}{15}$. تأكد من أن الإجابات هي نفسها سواء بوضعها في أبسط صورة قبل الضرب أو بعده.

$$\frac{\cancel{8}^{1}}{\cancel{10}_{5}} \times \frac{\cancel{8}^{4}}{\cancel{9}_{3}}$$

5) اطلب من التلاميذ إيجاد ناتج الضرب. يجب أن يضع التلاميذ إجاباتهم في أبسط صورة، فلذلك شجِّعهم على محاولة وضع الكسور في أبسط صورة قبل الضرب. فكِّر في مناقشة المسألة (3). قد يلاحظ التلاميذ الرقم 4 المتكرر مرتين ويحاولون وضع الرقمين في أبسط صورة. لا يمكن وضعهما في أبسط صورة لأن الرقمين في البسط.

الإجابة النموذجية للنشاط "وضع ناتج الضرب في أبسط صورة":

1) $\frac{1}{16}$

2) $\frac{2}{11}$

3) $\frac{16}{45}$

4) $\frac{1}{4}$

5) $\frac{1}{12}$

فكِّر (7 دقائق)

الكتابة عن الرياضيات

اطلب من التلاميذ قراءة المطلوب في جزء (فكِّر) والإجابة عنه.

الإجابة النموذجية للنشاط "الكتابة عن الرياضيات":

نعم، يمكنها أن تستخدم عملية الضرب لإيجاد كسر اعتيادي لكسر اعتيادي. يمثل الكراث $\frac{1}{4}$ من $\frac{2}{3}$ الحديقة المزروعة بالخضراوات: $\frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{12}$ أو $\frac{1}{6}$. وتمثل البازلاء $\frac{3}{4}$ من $\frac{2}{3}$ الحديقة المزروعة بالخضراوات: $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{6}{12}$ أو $\frac{1}{2}$.

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم عن السؤال في جزء (فكِّر). شجِّع التلاميذ على طرح الأسئلة على بعضهم بعضًا لترسيخ فهمهم وتصحيح المفاهيم الخطأ.

التدريب: **اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي**

1) $\frac{2}{3}$

2) $\frac{3}{11}$

3) $\frac{1}{20}$

4) $\frac{9}{125}$

5) $\frac{1}{10}$

تحقق من فهمك

1) $\frac{11}{40}$

2) $\frac{4}{9}$

3) $\frac{1}{5}$

4) $\frac{4}{25}$

5) $\frac{9}{32}$

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105199

الدرس الرابع

ضرب كسر اعتيادي في عدد كسري

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يتعلم التلاميذ كيفية استخدام خاصية التوزيع في عملية الضرب لضرب كسر اعتيادي في عدد كسري. يطبقون خاصية التوزيع في عملية الضرب ليحللوا العدد الكسري إلى عدد صحيح وكسر اعتيادي قبل ضربه في العامل الآخر.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- عند ضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية، ما تأثير قيمة العوامل على قيمة ناتج الضرب؟
- ما الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها لضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية؟

أهداف التعلم في الدرس

- يضرب التلاميذ كسرًا اعتياديًا في عدد كسري.
- يضع التلاميذ الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية في أبسط صورة.

التحقق من المفردات

خاصية التوزيع في عملية الضرب

معيار الصف الحالي

5.ب.2.جـ يطبق ما فهمه سابقًا عن عملية الضرب عند ضرب كسر اعتيادي أو أعداد صحيحة في كسر اعتيادي ويعمق هذا الفهم.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يخطئ التلاميذ عند محاولة إجراء عملية الضرب أو الجمع عند تطبيق خاصية التوزيع في عملية الضرب.
- قد يعتقد التلاميذ أن ناتج ضرب $\frac{1}{2} \times 2\frac{3}{5}$ هو نفس ناتج ضرب $2\frac{1}{2} \times \frac{3}{5}$.

صفحة كتاب التلميذ 34

استكشف (10 دقائق)

زراعة البذور

اطلب من التلاميذ حل المسألة. شجِّع التلاميذ على رسم نماذج إذا لزم الأمر. اطلب من التلاميذ مناقشة كيفية استخدامهم لعملية الضرب لحل المسألة.

الإجابة النموذجية للنشاط "زراعة البذور":

$1\frac{3}{8}$ كيس من البذور

تعلَّم (40 دقيقة)

ضرب الكسور الاعتيادية في الأعداد الكسرية (20 دقيقة)

1) وجِّه التلاميذ إلى المسألة في جزء (استكشف). اطلب من التلاميذ المشاركة بجملة يمكن أن يكتبوها لحل المسألة.

2) اكتب $1\frac{3}{8} = 2\frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$ على السبورة. اطلب من التلاميذ التأكيد على أن هذه الجملة يمكن استخدامها لحل المسألة. ذكِّر التلاميذ أنهم يطبقون خاصية التوزيع في عملية الضرب من خلال تحليلهم للعدد الكسري إلى العدد الصحيح والكسر الاعتيادي قبل ضربه في العامل الآخر.

3) اكتب التعبير العددي الأول، وهو $3\frac{4}{6} \times \frac{1}{4}$، على السبورة. اطلب من التلاميذ تقدير ناتج الضرب. يجب أن يكون ناتج الضرب أقل من $3\frac{4}{6}$ لأن $\frac{1}{4}$ أقل من 1. سيكون ناتج الضرب أقل من 1 لأن $4 \times \frac{1}{4} = 1$.

4) اطلب من التلاميذ مساعدتك على إيجاد ناتج الضرب باستخدام خاصية التوزيع في عملية الضرب.

$$3\frac{4}{6} \times \frac{1}{4} \rightarrow \left(3 \times \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{4}{6} \times \frac{1}{4}\right) \rightarrow \frac{3}{4} + \frac{4}{24} \rightarrow \frac{18}{24} + \frac{4}{24} \rightarrow \frac{22}{24} = \frac{11}{12}$$

5) اطلب من التلاميذ إكمال المسائل المتبقية بمفردهم أو مع زملائهم. ذكِّر التلاميذ أن يستخدموا خاصية التوزيع في عملية الضرب لتحليل الأعداد الكسرية.

الإجابة النموذجية للنشاط "ضرب الكسور الاعتيادية في الأعداد الكسرية":

1) $\frac{11}{12}$

2) $1\frac{3}{5}$

3) $2\frac{5}{8}$

4) $1\frac{13}{20}$

5) $\frac{17}{40}$

6) $1\frac{17}{28}$

هل النتائج متطابقة؟ (20 دقيقة)

1) قسِّم التلاميذ إلى مجموعات ثنائية وراجع الإرشادات معهم. اطلب من التلاميذ ملاحظة المسألة الموضحة وحدِّد من سيكون الزميل (أ) ومن سيكون الزميل (ب). اطلب من التلاميذ رفع الإبهام إلى أعلى إذا كانوا يعتقدون أن ناتج الضرب سيكون هو نفسه في المسألتين وإنزال الإبهام إلى أسفل إذا كان يعتقدون أن ناتج الضرب سيكون مختلفًا.

2) اطلب من الزميلين استخدام خاصية التوزيع في عملية الضرب لإكمال المسألة الموضحة المخصصة لهما. ناقش المسائل والحلول معًا.

الزميل (أ)

$$2\frac{3}{4}\times\frac{5}{6}\rightarrow\left(2\times\frac{5}{6}\right)+\left(\frac{3}{4}\times\frac{5}{6}\right)\rightarrow\frac{10}{6}+\frac{15}{24}\rightarrow\frac{40}{24}+\frac{15}{24}\rightarrow\frac{55}{24}=2\frac{7}{24}$$

الزميل (ب)

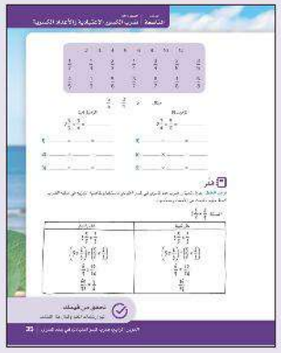
$$2\frac{5}{6}\times\frac{3}{4}\rightarrow\left(2\times\frac{3}{4}\right)+\left(\frac{5}{6}\times\frac{3}{4}\right)\rightarrow\frac{6}{4}+\frac{15}{24}\rightarrow\frac{36}{24}+\frac{15}{24}\rightarrow\frac{51}{24}=2\frac{3}{24}=2\frac{1}{8}$$

3) اطلب من التلاميذ تكوين أكبر عدد من نواتج الضرب وإيجاد قيمتها باستخدام الأعداد المحددة في الوقت المتبقي. ناقش معهم سبب عدم تساوي نواتج ضرب كل زوج من العوامل. يؤدي تبديل الكسور الاعتيادية إلى تغيير قيمة العدد الكسري والكسر الاعتيادي المضروب، وذلك يحدد قيمة ناتج الضرب.

الإجابة النموذجية للنشاط "هل النتائج متطابقة؟":

ستتنوع الإجابات.

صفحة كتاب التلميذ 35



فكِّر (7 دقائق)

أوجِد الخطأ

اقرأ الإرشادات مع التلاميذ واطلب منهم تحديد الخطأ في كل حل وتصحيحه.

الإجابة النموذجية للنشاط "أوجِد الخطأ":

لم توجِد نبيلة مقامًا مشتركًا عند جمعها لنواتج عملية الضرب بالتجزئة.

ضرب باسم نواتج عملية الضرب بالتجزئة بدلًا من جمعها. الإجابة الصحيحة:

$$3\frac{5}{8}\times\frac{2}{3}$$

$$\left(3\times\frac{2}{3}\right)+\left(\frac{5}{8}\times\frac{2}{3}\right)$$

$$\frac{6}{3}+\frac{10}{24}$$

$$\frac{48}{24}+\frac{10}{24}$$

$$\frac{58}{24}=2\frac{10}{24}=2\frac{5}{12}$$

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم عن المطلوب في جزء (فكِّر). شجِّع التلاميذ على طرح الأسئلة على بعضهم بعضًا لترسيخ فهمهم وتصحيح المفاهيم الخطأ.

التدريب:

اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) $\frac{8}{15}$

2) $1\frac{7}{12}$

3) $2\frac{4}{5}$

تحقق من فهمك

1) 1

2) $3\frac{5}{9}$

3) $1\frac{1}{2}$

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105203

الدرس الخامس

ضرب الأعداد الكسرية باستخدام كسور غير فعلية

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يعتمد التلاميذ على إدراك المفاهيم التي تعلموها في الدروس السابقة ويطبقون معرفتهم بالكسور غير الفعلية لضرب الأعداد الكسرية بطريقة أكثر كفاءة. يتدرب التلاميذ أيضًا على وضع الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية في أبسط صورة قبل الضرب ويُطلب منهم وضع إجاباتهم في أبسط صورة في هذا الدرس.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- عند ضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية، ما تأثير قيمة العوامل على قيمة ناتج الضرب؟
- ما الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها لضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية؟

أهداف التعلم في الدرس

- يضرب التلاميذ الأعداد الكسرية بتحويلها إلى كسور غير فعلية.
- يضع التلاميذ الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية في أبسط صورة.

معيار الصف الحالي

5.ب.2.جـ يطبق ما فهمه سابقًا عن عملية الضرب عند ضرب كسر اعتيادي أو أعداد صحيحة في كسر اعتيادي ويعمق هذا الفهم.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يعتقد التلاميذ أنهم يمكنهم ضرب الأعداد الكسرية بضرب الأعداد الصحيحة فيها منفصلة ثم ضرب الكسور الاعتيادية.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في فهم متى يجب وضع الكسر في أبسط صورة قبل إجراء عملية الضرب. يمكن وضع البسط والمقام المتقابلين في أبسط صورة إذا كان بينهما عوامل مشتركة.
- لا يستطيع التلاميذ وضع الكسر في أبسط صورة إذا كان لدى البسط في الكسرين عامل مشترك أو إذا كان لدى المقام في الكسرين عامل مشترك.

صفحة كتاب التلميذ 36

استكشف (10 دقائق)

مطابقة الأعداد الكسرية

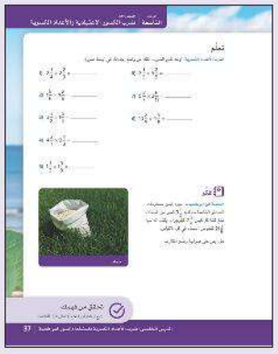
اطلب من التلاميذ توصيل الأعداد الكسرية بالكسور غير الفعلية المكافئة لها. ذكِّر التلاميذ أن يضعوا الإجابة في أبسط صورة إن أمكن.

الإجابة النموذجية للنشاط "مطابقة الأعداد الكسرية":

$3\frac{1}{2}=\frac{7}{2}$ $\quad 2\frac{1}{5}=\frac{11}{5}$ $\quad 5\frac{1}{2}=\frac{11}{2}$ $\quad 1\frac{1}{3}=\frac{4}{3}$

$4\frac{3}{5}=\frac{23}{5}$ $\quad 6\frac{1}{5}=\frac{31}{5}$ $\quad 2\frac{3}{5}=\frac{13}{5}$ $\quad 2\frac{2}{3}=\frac{8}{3}$

صفحة كتاب التلميذ 37



تعلَّم (40 دقيقة)

ضرب الأعداد الكسرية

1) اكتب ___ = $1\frac{1}{3}\times 3\frac{1}{2}$ على السبورة. اطلب من التلاميذ إعادة تسمية كل عدد كسري وكتابته في الأسفل.

$$3\frac{1}{2}\times 1\frac{1}{3}$$

$$\frac{7}{2}\times\frac{4}{3}$$

2) اسأل التلاميذ عما إذا كانت هذه إستراتيجية أكثر كفاءة لضرب الأعداد الكسرية. تعتبر هذه الإستراتيجية الأكثر كفاءة لأنها تتطلب أقل عدد من الخطوات.

3) ذكِّر التلاميذ أنه من الممكن وضع الكسور في أبسط صورة قبل ضربها، وذلك من خلال القسمة على العوامل المشتركة للزوج المتقابل من البسط والمقام. وضِّح للتلاميذ وأعد كتابة الإجابة في صورة عدد كسري.

$$\frac{7}{\cancel{2}_{1}}\times\frac{\cancel{4}^{2}}{3}$$

$$\frac{14}{3}=4\frac{2}{3}$$

4) اطلب من التلاميذ إكمال أول مهمة. إذا لزم الأمر، فأوجِد قيمة ناتج الضرب على السبورة للتلاميذ ليتحقق التلاميذ من تقدمهم.

5) تأكد من فهم التلاميذ للإرشادات. اطلب من التلاميذ إكمال المهام المتبقية.

6) بينما يعمل التلاميذ، تجول بينهم وتحقق من تقدمهم. قبل حوالي 10 دقائق من انتهاء الوقت المخصص لجزء (تعلَّم)، اطلب من التلاميذ توضيح حلهم على السبورة.

الإجابة النموذجية للنشاط "ضرب الأعداد الكسرية باستخدام كسور غير فعلية":

1) 6

2) $8\frac{1}{15}$

3) $6\frac{1}{8}$

4) 10

5) $1\frac{5}{6}$

6) 18

7) $13\frac{5}{11}$

8) $45\frac{1}{2}$

فكِّر (7 دقائق)

الكتابة عن الرياضيات

اقرأ المسألة بصوت مرتفع واطلب من التلاميذ تنفيذ ما هو مطلوب في جزء (فكِّر).

الإجابة النموذجية للنشاط "الكتابة عن الرياضيات":

مثال للإجابة: إجابة أيمن غير صحيحة. ضرب فقط العددين الصحيحين معًا، وبعد ذلك ضرب الكسرين الاعتياديين معًا، مما يعني أن إجابته أقل من ناتج الضرب الفعلي. هو لديه بالفعل $27\frac{1}{8}$ كجم من السماد في مخزونه.

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ مناقشة كيفية مقارنة ضرب الأعداد الكسرية باستخدام كسور غير فعلية بالإستراتيجيات الأخرى التي تعلموها.

الإجابات المحتملة: تتطلب إعادة كتابة الأعداد الكسرية في صورة كسور غير فعلية لضربها عددًا أقل من عمليتي الضرب والجمع مقارنة باستخدام خاصية التوزيع في عملية الضرب. يقلل هذا من فرص الوقوع في الخطأ بسبب وجود عدد خطوات أقل. هذه الإستراتيجية أسرع وأكثر كفاءة من رسم نماذج مساحة المستطيل.

التدريب: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) $\frac{15}{16}$

2) $2\frac{2}{9}$

3) $5\frac{5}{7}$

4) $5\frac{5}{8}$

5) $6\frac{1}{9}$

تحقق من فهمك

1) $3\frac{17}{21}$

2) $4\frac{7}{12}$

3) $10\frac{1}{8}$

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105205

الدرس السادس

مسائل كلامية على ضرب الكسور والأعداد الكسرية

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يطبق التلاميذ الإستراتيجيات التي تعلموها لضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية لحل المسائل الكلامية. في هذا الدرس، يُطلب من التلاميذ وضع إجاباتهم في أبسط صورة.

السؤال الأساسي في الدرس

- ما الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها لضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية؟

أهداف التعلم في الدرس

- يحل التلاميذ مسائل كلامية على ضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية.
- يضع التلاميذ الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية في أبسط صورة.

معايير الصف الحالي

5.ب.2.جـ يطبق ما فهمه سابقًا عن عملية الضرب عند ضرب كسر اعتيادي أو أعداد صحيحة في كسر اعتيادي ويعمق هذا الفهم.

5.ب.2.هـ يحل مسائل حياتية تتضمن ضرب كسور اعتيادية وأعداد كسرية.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

قد يواجه التلاميذ صعوبة في التمييز بين متى هم بحاجة إلى الجمع ومتى هم بحاجة إلى الضرب في مسألة كلامية. على سبيل المثال، إضافة واحد ونصف تعني الجمع، بينما واحد ونصف ضعف أكبر تعني الضرب.

استكشف (5 دقائق)

الأعداد الكسرية في حياتي اليومية

اطلب من التلاميذ التفكير في مواقف يومية يمكن استخدام فيها الأعداد الكسرية لوصف جوانب من حياتهم. اسمح للتلاميذ بمشاركة أفكارهم. إذا لزم الأمر، فقدِّم أمثلة عن كيفية استخدام الأعداد الكسرية لقياس المسافة والكتلة والسعة والوقت. ستتنوع الإجابات. تشمل الإجابات المحتملة كتلة شيء أو الوقت المستغرق في نشاط ما أو المسافة المقطوعة مشيًا أو قياسات المكونات.

صفحة كتاب التلميذ 38

تعلَّم (45 دقيقة)

لماذا نستخدم عملية الضرب؟ (25 دقيقة)

1) اقرأ المسألة (1) بصوت مرتفع للتلاميذ. اطلب من التلاميذ التحدث مع زملائهم عن أسباب استخدام عملية الضرب لحل المسألة. تشير عبارة "$1\frac{1}{2}$ ضعف" إلى أن عملية الضرب مطلوبة.

2) امنح التلاميذ بعض الوقت لحل المسألة ومقارنة إجاباتهم مع زملائهم. كرِّر الخطوات مع المسألة (2).

3) اقرأ المسألة (3) بصوت مرتفع للتلاميذ. اطلب من التلاميذ التحدث مع زملائهم عن العوامل التي يجب ضربها. إذا لزم الأمر، فناقش كيفية كتابة *ساعة واحدة و15 دقيقة* في صورة كسر اعتيادي. اطلب من التلاميذ حل المسألة ومقارنة إجاباتهم مع زملائهم.

4) كرِّر الخطوات مع المسألة (4). إذا سمح الوقت، فراجع الإجابات مع التلاميذ.

الإجابة النموذجية للنشاط "لماذا نستخدم عملية الضرب؟":

1) $3\frac{1}{2}$ كجم

2) $9\frac{3}{8}$ كجم

3) $12\frac{1}{2}$ كجم

4) $25\frac{5}{8}$ صفحة

اكتب مسألة كلامية (20 دقيقة)

اقرأ الإرشادات مع التلاميذ. اطلب من التلاميذ استخدام الأعداد في المسألة (1) لكتابة مسألة ضرب كلامية.
امنح التلاميذ وقتًا لكتابة المسألة (1) ومشاركتها وحلها. كرِّر الأمر مع المسألتين (2) و(3). إذا سمح الوقت، فاطلب من التلاميذ مشاركة مسائلهم وحلولهم مع الفصل.

الإجابة النموذجية للنشاط "اكتب مسألة كلامية":

اقبل كل المسائل الكلامية الصحيحة.

1) $45\frac{5}{6}$

2) $1\frac{1}{5}$

3) $6\frac{9}{10}$

صفحة كتاب التلميذ 39

فكِّر (7 دقائق)

الكتابة عن الرياضيات

اطلب من التلاميذ قراءة المطلوب في جزء (فكِّر) والإجابة عنه.

الإجابة النموذجية للنشاط "الكتابة عن الرياضيات":

ستتنوع الإجابات. اقبل كل الإجابات المعقولة المدعومة بالأعداد والكلمات والصور.

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اشرح أن التلاميذ سيكتشفون قسمة الكسور الاعتيادية في المفهوم التالي. اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم عن المطلوب في جزء (فكِّر). ذكِّر التلاميذ بالعلاقات بين عمليتي الضرب والقسمة التي استكشفوها في الوحدة الخامسة، فعلى سبيل المثال، إجابة 0.1×5 هي نفسها إجابة $10 \div 5$. شجِّع التلاميذ على التفكير فيما إذا كان يمكن تطبيق هذه العلاقات على الكسور الاعتيادية.

التدريب: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) ساعة واحدة
2) $5\frac{1}{5}$ كجم
3) 45 جم

تحقق من فهمك

1) $2\frac{4}{5}$ ساعة
2) $3\frac{3}{8}$ فطيرة
3) $14\frac{5}{8}$ م^2

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105207

التحقق من المفهوم وإعادة التقييم

ضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يعمل التلاميذ على تصحيح المفاهيم الخطأ والأخطاء من المفهوم الأول "ضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية". أولًا، راجع التحقق من المفهوم. وبعد التأكد من نتائج الاختبار القصير، اختر أنشطة إعادة التقييم بناء على ما يحتاجه تلاميذك. ذُكرت بعض التوصيات أدناه، لكن يجب أن تحدد اختيارك وفقًا لما يحتاجه تلاميذك. يمكن أن يعمل كل تلميذ بمفرده، أو يعمل كل اثنين من التلاميذ معًا، أو في مجموعات صغيرة مع المعلم.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- كيف يمكننا استخدام النماذج لضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية؟
- عند ضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية، ما تأثير قيمة العوامل على قيمة ناتج الضرب؟
- ما الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها لضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية؟

هدف التعلم في الدرس

- يعمل التلاميذ على تصحيح المفاهيم الخطأ والأخطاء المتعلقة بضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية.

معايير الصف الحالي

5.ب.2.جـ يطبق ما فهمه سابقًا عن عملية الضرب عند ضرب كسر اعتيادي أو أعداد صحيحة في كسر اعتيادي ويعمق هذا الفهم.

5.ب.2.جـ.1 يفسر ناتج ضرب $\left(\frac{a}{b}\right) \times q$ على أنه عدد الأجزاء الناتج من تقسيم q إلى أجزاء متساوية من b.

5.ب.2.جـ.2 يوجد مساحة المستطيل إذا كانت أطوال أضلاعه تتضمن كسورًا عن طريق تقسيمه إلى مربعات وحدة بكسور الوحدة المناسبة، ويوضح أن هذه المساحة مساوية للمساحة التي يمكن إيجادها بضرب أطوال الأضلاع.

5.ب.2.د.1 يفسر مقارنة (معايرة) عملية الضرب من خلال: مقارنة مقدار ناتج الضرب بمقدار عامل واحد على أساس مقدار العامل الآخر دون إجراء عملية الضرب المشار إليها.

5.ب.2.د.2 يفسر مقارنة (معايرة) عملية الضرب من خلال: شرح السبب في أن ضرب عدد محدد في كسر اعتيادي أكبر من 1 يعني أن ناتج الضرب سيكون أكبر من العدد المحدد والسبب في أن ضرب عدد محدد في كسر اعتيادي أقل من 1 يعني أن ناتج الضرب سيكون أقل من العدد المحدد.

5.ب.2.هـ يحل مسائل حياتية تتضمن ضرب كسور اعتيادية وأعداد كسرية.

2.أ.5 يحلل الأنماط والعلاقات.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يحاول التلاميذ تمثيل عدد صحيح، وهو a، بطريقة غير صحيحة على أنه $\frac{a}{a}$.
- عند ضرب الكسور الاعتيادية في عدد صحيح، قد يواجه التلاميذ صعوبة في فهم أنهم يمكنهم تمثيل العدد الصحيح، وهو a، في صورة $\frac{a}{1}$ لكي يضربوا العدد الصحيح والبسط فقط.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في إدراك أن العدد الصحيح في مسألة الضرب لا يمثل دائمًا عدد المجموعات المتساوية.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في فهم أن الضرب في كسر اعتيادي أقل من واحد ينتج عنه ناتج ضرب أقل من العدد الصحيح أو الكسر الاعتيادي أو العدد الكسري الأصلي.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في فهم متى يجب وضع الكسر في أبسط صورة قبل إجراء عملية الضرب.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في رسم النماذج وتفسرها عند استخدامها لضرب عدد كسري.
- قد يعتقد التلاميذ أنهم يمكنهم ضرب الأعداد الكسرية بضرب الأعداد الصحيحة فيها منفصلة ثم ضرب الكسور الاعتيادية.

إعادة التقييم: تصحيح المفاهيم الخطأ

إذا . . .	فعليك . . .
ضرب التلاميذ في $\frac{a}{a}$ بدلًا من $\frac{a}{1}$ عند ضرب الكسور الاعتيادية في عدد صحيح،	مراجعة الدرس الأول ومراجعة الضرب في $\frac{a}{a}$ لإيجاد الكسور المتكافئة. أكِّد على أن الإجابة يجب أن تكون مضاعفًا للكسر الاعتيادي عند الضرب في عدد صحيح غير 1، وليس كسرًا متكافئًا. قدِّم للتلاميذ تدريبات إضافية على إعادة تسمية الأعداد الصحيحة في صورة كسور اعتيادية.
إذا . . .	فعليك . . .
واجه التلاميذ صعوبة في فهم أن الضرب في كسر اعتيادي أقل من واحد ينتج عنه ناتج ضرب أقل من العدد الصحيح أو الكسر الاعتيادي أو العدد الكسري الأصلي،	مراجعة الدرسين الثاني والثالث. يمكن تدريب التلاميذ على ضرب الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية في $\frac{1}{2}$ لتوضيح أن قيمة نواتج الضرب تقل. قدِّم للتلاميذ تدريبات إضافية على نماذج مساحة المستطيل ومقارنة العوامل وناتج الضرب.
إذا . . .	فعليك . . .
ضرب التلاميذ الأعداد الكسرية بضرب الأعداد الصحيحة فيها منفصلة ثم ضرب الكسور الاعتيادية،	مراجعة الدرسين الرابع والخامس. شجِّع التلاميذ على إعادة كتابة الأعداد الكسرية في صورة كسور غير فعلية للضرب، طالما أن قيمة كل عدد كسري محفوظة.

المفهوم

الثانى

عمليات قسمة تتضمن أعدادًا صحيحة وكسور الوحدة

Photo Credit: Olga Ovcharova/Shutterstock.com

نظرة عامة على المفهوم

في المفهوم الثاني "عمليات قسمة تتضمن أعدادًا صحيحة وكسور الوحدة"، يربط التلاميذ بين الكسور الاعتيادية وقسمة الأعداد الصحيحة من خلال النماذج والمسائل الكلامية. يزداد فهم التلاميذ لعملية القسمة من خلال دراسة النماذج التي توضح كيفية قسمة الأعداد الصحيحة على كسور الوحدة وقسمة كسور الوحدة على الأعداد الصحيحة. يحل التلاميذ مسائل كلامية تتضمن قسمة الأعداد الصحيحة وكسور الوحدة ويتدربون على تحديد المقسوم والمقسوم عليه الصحيحين في كل موقف.

معايير المفهوم

5.ب.2.أ يفسر الكسر الاعتيادي على أنه قسمة البسط على المقام $\left(\frac{a}{b} = a \div b\right)$.

5.ب.2.ب يحل المسائل الكلامية التي تتضمن قسمة أعداد صحيحة وتكون الإجابة في صورة كسور اعتيادية أو أعداد كسرية.

5.ب.2.و يطبق ما فهمه سابقًا عن عملية القسمة عند قسمة كسور الوحدة على أعداد صحيحة وقسمة أعداد صحيحة على كسور وحدة ويعمق هذا الفهم.

5.ب.2.ز يحل مسائل حياتية تتضمن قسمة كسور وحدة على أعداد صحيحة غير الصفر وقسمة أعداد صحيحة على كسور وحدة.

5.جـ.1.و يستخدم الرموز لتمثيل القيم المجهولة لحل المعادلات والمسائل الكلامية.

الدرس السابع

تحويل كسر غير فعلي إلى عدد كسري

نظرة عامة على الدرس

يكتشف التلاميذ في هذا الدرس أن الكسور الاعتيادية يمكن أن تمثل عملية القسمة. يستمر التلاميذ في تنمية الحس العددي لديهم والمهارات الحسابية من خلال تطبيق الأنماط والعلاقات التي توجد في مفاهيم الرياضيات.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- كيف تمثل الكسور الاعتيادية عملية القسمة؟
- كيف يمكننا استخدام النماذج لفهم قسمة الأعداد الصحيحة وكسور الوحدة؟

هدف التعلم في الدرس

- يشرح التلاميذ كيفية تحويل كسر غير فعلي إلى عدد كسري باستخدام عملية القسمة.

معيار الصف الحالي

5.ب.2.أ يفسر الكسر الاعتيادي على أنه قسمة البسط على المقام $\left(\frac{a}{b} = a \div b\right)$.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

قد يواجه التلاميذ صعوبة في فهم أن ترتيب المقسوم والمقسوم عليه مهم في التعبير العددي: $\frac{4}{5} = 4 \div 5$، ولكن $1\frac{1}{4} = 4 \div 5$.

استكشف (10 دقائق)

مشاركة القطن

اطلب من التلاميذ قراءة السيناريوهات التي أمامهم وتوصيل كل منها بمسألة القسمة الصحيحة. ناقش الفرق بين المسألة (1) والمسألة (2)، والفرق بين المسألة (3) والمسألة (6). اشرح لماذا لم يتم استخدام رقم (أ) $2 \div 4$ ورقم (هـ) $3 \div 5$ في الإجابة. المقسوم هو عدد العبوات التي تتم مشاركتها، أما المقسوم عليه فهو عدد المصانع التي تتشارك العبوات.

الإجابة النموذجية للنشاط "مشاركة القطن":

1) (جـ)
2) (د)
3) (ز)
4) (ح)
5) (و)
6) (ب)

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105208

التحقق من المفردات

مقسوم، مقسوم عليه، خارج القسمة، باقي القسمة

صفحة كتاب التلميذ 40

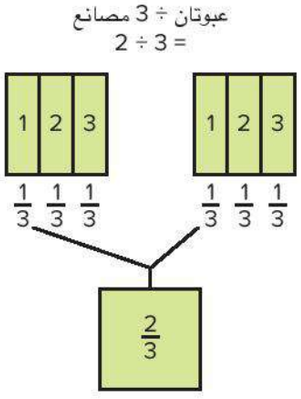
Photo Credit: OlegD / Shutterstock.com

صفحة كتاب التلميذ 41

تعلَّم (40 دقيقة)

السبورة الرقمية: المقسوم والمقسوم عليه (20 دقيقة)

1) ارسم نموذجًا لإيجاد خارج القسمة في السيناريو الأول. وضِّح أن كل مصنع سيحصل على $\frac{2}{3}$.
اكتب $2 \div 3 = \frac{2}{3}$.



2) اطلب من التلاميذ حل المسائل المتبقية من خلال رسم نموذج لإيجاد خارج القسمة.

3) راجع الإجابات مع التلاميذ. اطلب من التلاميذ مناقشة العلاقة بين مسائل القسمة والكسور الاعتيادية التي كتبوها. يصبح المقسوم هو البسط في الكسر الاعتيادي، أما المقسوم عليه فيصبح هو المقام.

4) اشرح أن الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية تعتبر طريقة أخرى لتمثيل عملية القسمة. يمثل خط الكسر الاعتيادي نفس المعنى الذي يمثله رمز القسمة.

الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: المقسوم والمقسوم عليه":

1) 1 2 3 | 1 2 3 $\frac{2}{3}$

2) 1 2 | 1 2 | 1 2 $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$

3) 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 $\frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$

4) 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 $\frac{3}{5}$

5) 1 2 3 4 | 1 2 3 4 $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

6) 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 $\frac{2}{5}$

باقي القسمة في صورة كسر اعتيادي (20 دقيقة)

اطلب من التلاميذ ملاحظة المسألة في هذا المثال ومناقشة زملائهم في ملاحظاتهم. اطلب من بعض التلاميذ التطوع لمشاركة ملاحظاتهم. اشرح أنه عندما يكون هناك باقي قسمة، يصبح باقي القسمة هو البسط ويصبح المقسوم عليه هو مقام الكسر الاعتيادي. اطلب من التلاميذ إكمال الجدول من خلال كتابة خارج القسمة في صورة عدد كسري واستخدام خوارزمية القسمة لتنفيذ عملية القسمة.

السبورة الرقمية: المقسوم والمقسوم عليه

ملاحظة للمعلم للنقطة رقم 1:

يتم تشجيع التلاميذ على وضع إجاباتهم في أبسط صورة في هذا الدرس، ولكن يجب عدم معاقبتهم إذا لم يفعلوا ذلك. يجب أن يكون هدف التعلم هو تعريف الكسور الاعتيادية في صورة مسائل للقسمة.

الإجابة النموذجية للنشاط "باقي القسمة في صورة كسر اعتيادي":

1) $\frac{8}{5} = 1\frac{3}{5}$ ، $5\overline{)8}$ ، $1\frac{3}{5}$، -5، 3

2) $\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$ ، $3\overline{)4}$ ، $1\frac{1}{3}$، -3، 1

3) $\frac{6}{3} = 2$ ، $3\overline{)6}$ ، 2

4) $\frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$ ، $4\overline{)5}$ ، $1\frac{1}{4}$، -4، 1

5) $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$ ، $2\overline{)3}$ ، $1\frac{1}{2}$، -2، 1

فكِّر (7 دقائق)

الكتابة عن الرياضيات

اطلب من التلاميذ قراءة المطلوب في جزء (فكِّر) والإجابة عنه.

الإجابة النموذجية للنشاط "الكتابة عن الرياضيات":

ستتنوع الإجابات. مثال للإجابة: $\frac{3}{4}$ يعني 4 ÷ 3. البسط 3 هو المقسوم، أما المقام 4 فهو المقسوم عليه. يمثل خط الكسر الاعتيادي طريقة أخرى للتعبير عن رمز القسمة.

1	2	3	4

1	2	3	4

1	2	3	4

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم عن المطلوب في جزء (فكِّر). سجِّل الملاحظات الدقيقة على السبورة أو على ورق كبير الحجم. إن أمكن، اعرض الملاحظات ابتداء من الدرس العاشر حتى الدرس الثالث عشر.

التدريب: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) $\frac{1}{3}$

2) $1\frac{3}{7}$

3) $\frac{2}{5}$

4) $\frac{1}{3}$

5) $\frac{1}{5}$

تحقق من فهمك

1) $3\frac{3}{4}$

2) $\frac{2}{3}$

3) $1\frac{3}{4}$

4) $\frac{1}{7}$

5) $7\frac{1}{2}$

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105212

الدرس الثامن

قسمة كسور الوحدة على أعداد صحيحة

نظرة عامة على الدرس

يزداد فهم التلاميذ في هذا الدرس لعملية قسمة الكسور الاعتيادية التي تتضمن قسمة كسور الوحدة على الأعداد الصحيحة. عندما يفهم التلاميذ النماذج التي توضح عملية القسمة، سيلاحظون أن قسمة كسر الوحدة على عدد صحيح مرتبطة بعملية الضرب.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- كيف يمكننا استخدام النماذج لفهم قسمة الأعداد الصحيحة وكسور الوحدة؟
- ما الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها لقسمة الأعداد الصحيحة وكسور الوحدة؟

أهداف التعلم في الدرس

- يستخدم التلاميذ النماذج لقسمة كسور الوحدة على الأعداد الصحيحة.
- يشرح التلاميذ العلاقة بين قسمة الكسور الاعتيادية وضربها.

معايير الصف الحالي

5.ب.2.و يطبق ما فهمه سابقًا عن عملية القسمة عند قسمة كسور الوحدة على أعداد صحيحة وقسمة أعداد صحيحة على كسور وحدة ويعمق هذا الفهم.

5.جـ.1.و يستخدم الرموز لتمثيل القيم المجهولة لحل المعادلات والمسائل الكلامية.

التحقق من المفردات

كسر وحدة

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يواجه التلاميذ صعوبة في فهم أن قسمة كسر وحدة على عدد صحيح ينتج عنها كسر اعتيادي أصغر.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في فهم أن مسائل الضرب والقسمة التي تتضمن كسور وحدة وأعدادًا صحيحة يمكن أن يكون لها الإجابة نفسها.

صفحة كتاب التلميذ 42

استكشف (10 دقائق)

دائمًا، أحيانًا، أبدًا

إن لزم الأمر، فعرِّف كسر الوحدة على أنه كسر اعتيادي، ولكن يكون البسط هو 1. اطلب من التلاميذ قراءة الجمل التالية وتحديد ما إذا كانت تحدث دائمًا أو أحيانًا أو لا تحدث أبدًا. ناقش الإجابات مع التلاميذ وتأكد من أنهم يمكنهم أن يعطوا أمثلة وأمثلة مضادة.

الإجابة النموذجية للنشاط "دائمًا، أحيانًا، أبدًا":

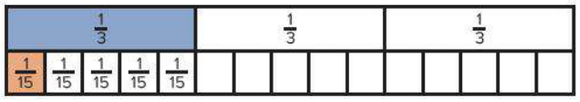
1) يحدث أحيانًا 2) يحدث دائمًا 3) لا يحدث أبدًا

تعلَّم (40 دقيقة)

السبورة الرقمية: استخدام النماذج لقسمة كسور الوحدة على الأعداد الصحيحة (20 دقيقة)

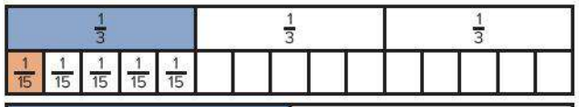
1) اطلب من التلاميذ أن يتذكروا المقصود بعملية القسمة.

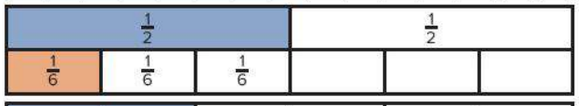
2) اكتب ___ = $\frac{1}{3} \div 5$ على السبورة واطلب من التلاميذ أن يفكروا في معنى هذا التعبير العددي. وضِّح كيفية استخدام النماذج لإيجاد قيمة $\frac{1}{3} \div 5$. استخدم إستراتيجية "التفكير بصوت مرتفع" أثناء رسم النموذج. اكتب $\frac{1}{3} \div 5 = \frac{1}{15}$.

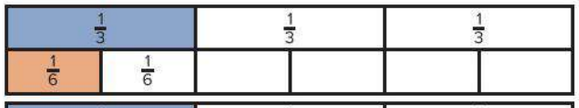


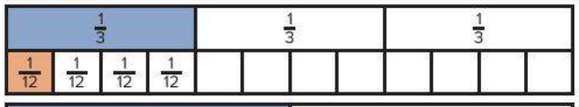
3) إذا كان التلاميذ مستعدين، فاطلب منهم إكمال باقي الأنشطة بمفردهم. يمكن أن يستخدم التلاميذ ورق الرسم البياني أو السبورة الرقمية أو يمكنك العمل مع التلاميذ على إيجاد خارج القسمة لمزيد من المسائل. راجع الإجابات مع التلاميذ.

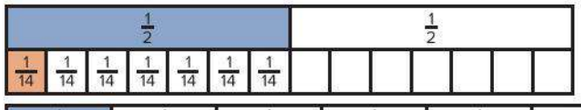
الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: استخدام النماذج لقسمة كسور الوحدة على الأعداد الصحيحة":

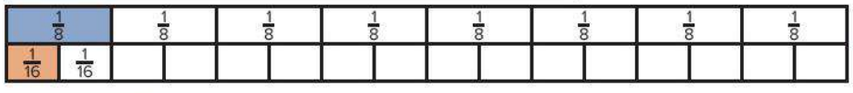
1)  $\frac{1}{15}$

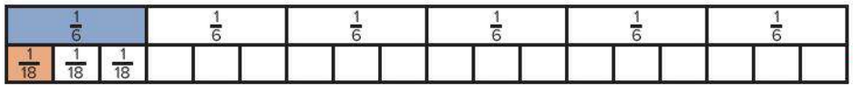
2)  $\frac{1}{6}$

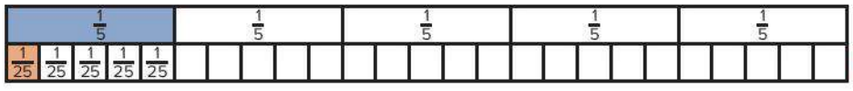
3)  $\frac{1}{6}$

4)  $\frac{1}{12}$

5)  $\frac{1}{14}$

6)  $\frac{1}{16}$

7)  $\frac{1}{18}$

8)  $\frac{1}{25}$

استخدام نموذج مساحة المستطيل لقسمة كسور الوحدة على الأعداد الصحيحة

ملاحظة للمعلم:

بما أن التلاميذ يتعلمون مفهومًا جديدًا يمثل لهم تحديًا، يجب ألا نعاقبهم على عدم وضع إجاباتهم في أبسط صورة في هذا الدرس.

القسمة أم الضرب؟ (20 دقيقة)

1) ارجع إلى نموذج المسألة $5 \div \frac{1}{3}$. اشرح أنه عند قسمة $\frac{1}{3}$ على 5، يعمل التلاميذ على إيجاد قيمة $\frac{1}{5}$ من $\frac{1}{3}$. إيجاد قيمة $\frac{1}{5}$ من $\frac{1}{3}$ هي نفسها إيجاد قيمة $\frac{1}{5} \times \frac{1}{3}$.

2) اكتب ___ = $3 \div \frac{1}{2}$ على السبورة (المهمة الثانية من نشاط التعلم السابق). اطلب من التلاميذ التفكير في كيفية إعادة كتابة المسألة باستخدام عملية الضرب. اكتب المسألة التالية:

$$\frac{1}{2} \div 3 = \frac{1}{6} \text{ ، } \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

وضِّح للتلاميذ أن المسألتين لهما الإجابة نفسها.

3) اطلب من التلاميذ مناقشة ما الذي تغير وما الذي ظل كما هو عندما تحول التعبير العددي من مسألة قسمة إلى مسألة ضرب. كرِّر الخطوات مع مسائل أخرى من النشاط السابق إذا احتاج التلاميذ إلى وقت أكثر لفهم العلاقة مع عملية الضرب. ناقش الإجابات مع التلاميذ.

الإجابة النموذجية للنشاط "القسمة أم الضرب؟":

1) $a = 4 \text{ ، } b = \frac{1}{4}$

2) $c = 5 \text{ ، } d = \frac{1}{5}$

3) $e = 6 \text{ ، } f = \frac{1}{6}$

4) $g = 3 \text{ ، } h = \frac{1}{3}$

5) $j = \frac{1}{7} \text{ ، } k = 7$

6) $m = \frac{1}{3} \text{ ، } n = 3$

7) $p = 2 \text{ ، } q = \frac{1}{2}$

8) $r = \frac{1}{4} \text{ ، } s = 4$

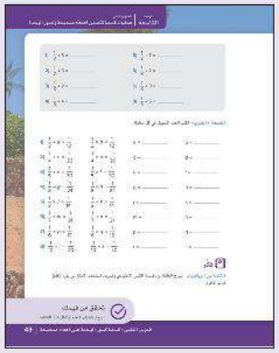
فكِّر (5 دقائق)

الكتابة عن الرياضيات

اطلب من التلاميذ تنفيذ المطلوب في جزء (فكِّر).

الإجابة النموذجية للنشاط "الكتابة عن الرياضيات":

اقبل كل الإجابات التي تشرح أن القسمة والضرب عمليتان عكسيتان والتي توضح أن المقسوم عليه يتم عكسه عند تحويل مسألة قسمة الكسر الاعتيادي إلى مسألة ضرب.

صفحة كتاب التلميذ 43

التلخيص (5 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم عن المطلوب في جزء (فكِّر). أكِّد على الشرح الدقيق. شجِّع التلاميذ على طرح الأسئلة على بعضهم بعضًا لتعزيز فهمهم وتصحيح المفاهيم الخطأ. اسمح للتلاميذ بمراجعة إجاباتهم عن المطلوب في جزء (فكِّر)، إذا لزم الأمر.

التدريب: **اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:**

1) $\frac{1}{20}$

2) $\frac{1}{32}$

3) $\frac{1}{21}$

4) $\frac{1}{50}$ ، $\frac{1}{10} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{50}$

5) $\frac{1}{48}$ ، $\frac{1}{8} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{48}$

تحقق من فهمك

1) $\frac{1}{30}$

2) $\frac{1}{12}$

3) $\frac{1}{36}$

4) $\frac{1}{27}$ ، $\frac{1}{3} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{27}$

5) $\frac{1}{48}$ ، $\frac{1}{4} \times \frac{1}{12} = \frac{1}{48}$

الدرس التاسع

قسمة أعداد صحيحة على كسور الوحدة

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يستخدم التلاميذ النماذج لقسمة الأعداد الصحيحة على كسور الوحدة. يعتمد التلاميذ في هذا الدرس على ما تعلموه في الدرس السابق، لذلك من الضروري أن يفهموا العلاقة بين قسمة الكسور الاعتيادية وضربها.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- كيف يمكننا استخدام النماذج لفهم قسمة الأعداد الصحيحة وكسور الوحدة؟
- ما الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها لقسمة الأعداد الصحيحة وكسور الوحدة؟

أهداف التعلم في الدرس

- يستخدم التلاميذ النماذج لقسمة الأعداد الصحيحة على كسور الوحدة.
- يطبق التلاميذ العلاقة بين قسمة الكسور الاعتيادية وضربها لحل المسائل.

معايير الصف الحالي

5.ب.2.و يطبق ما فهمه سابقًا عن عملية القسمة عند قسمة كسور الوحدة على أعداد صحيحة وقسمة أعداد صحيحة على كسور وحدة ويعمق هذا الفهم.

5.جـ.1.و يستخدم الرموز لتمثيل القيم المجهولة لحل المعادلات والمسائل الكلامية.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يواجه التلاميذ صعوبة في فهم أن قسمة عدد صحيح على كسر وحدة ينتج عنها عدد صحيح أكبر.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في فهم أن مسائل الضرب والقسمة التي تتضمن كسور وحدة وأعدادًا صحيحة يمكن أن يكون لها الإجابة نفسها.

استكشف (10 دقائق)

العوامل المجهولة

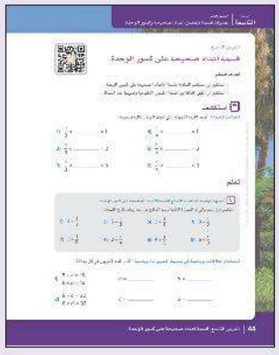
1) اطلب من التلاميذ كتابة العامل الذي يجعل كل جملة صحيحة. اسمح للتلاميذ بمقارنة إجاباتهم مع زملائهم ومناقشة الأنماط التي لاحظوها.

2) اطلب من التلاميذ ملاحظة المسألة الأولى واكتب $1 \div 3 = \frac{1}{3}$ على السبورة. اطلب من التلاميذ أن يثبتوا أن الجملة صحيحة نظرًا لوجود عمليتين عكسيتين $\left(\text{إذا كان } 1 = 3 \times \frac{1}{3}\text{، إذًا } 1 \div 3 = \frac{1}{3}\right)$، ولأن الكسور الاعتيادية يمكن أن تمثل القسمة.

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105214

صفحة كتاب التلميذ 44



3) اكتب $1 \div \frac{1}{3}$ على السبورة واطلب من التلاميذ أن يفكروا في قيمة خارج القسمة.

الإجابة النموذجية للنشاط "العوامل المجهولة":

1) 3
2) 6
3) 9
4) 4
5) 8
6) 12

تعلَّم (40 دقيقة)

السبورة الرقمية: استخدام النماذج لقسمة الأعداد الصحيحة على كسور الوحدة (20 دقيقة)

1) اطلب من التلاميذ أن يشرحوا معنى $1 \div \frac{1}{3}$. بعد ذلك، ارسم نموذج على شكل مستطيل للمسألة $1 \div \frac{1}{3}$ على السبورة (أو اطلب من أحد التلاميذ التطوع لرسمه). اشرح بأنه يوجد ثلاث مجموعات من $\frac{1}{3}$ في 1. اكتب $1 \div \frac{1}{3} = 3$.

1		
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$

2) كرِّر العملية مع التعبير العددي $3 \div \frac{1}{3}$. اطلب من التلاميذ إيجاد قيمة التعبير العددي. اكتب $3 \div \frac{1}{3} = 9$.

1			2			3		
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$

3) اطلب من التلاميذ حل المسائل بمفردهم. يمكن أن يستخدم التلاميذ ورق الرسم البياني أو "السبورة الرقمية: استخدام النماذج لقسمة الأعداد الصحيحة على كسور الوحدة" لرسم نماذجهم.
راجع الإجابات مع التلاميذ.

الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: استخدام النماذج لقسمة الأعداد الصحيحة على كسور الوحدة":

1)

1			2			3			4			
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	12

2)

1					2					3					
$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	15

السبورة الرقمية: استخدام النماذج لقسمة الأعداد الصحيحة على كسور الوحدة

ملاحظة للمعلم للنقطة رقم 1:

بما أن التلاميذ يتعلمون مفهومًا جديدًا يمثل لهم تحديًا، يجب ألا نعاقبهم على عدم وضع إجابتهم في أبسط صورة في هذا الدرس.

3)

1		2		3		4		5		
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	10

4)

1				2				
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	8

5)

1				2				3				
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	12

6)

1					2					3					4					
$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	20

7)

1		2		3		4		5		6		7		8		
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	16

8)

1			2			3			4			5			6			
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	18

استخدام العلاقات الرياضية في تبسيط التعبيرات الرياضية (20 دقيقة)

1) اطلب من التلاميذ أن يرجعوا إلى نموذج المسألة $9 = 3 \div \frac{1}{3}$ المكتوبة على السبورة. اشرح أن كل عدد من الأعداد الصحيحة الثلاثة يمثل ثلاثة أثلاث والذي يساوي 3×3. اكتب $9 = 3 \times 3$ على السبورة. وضِّح للتلاميذ أن المسألتين لهما الإجابة نفسها. كرِّر الخطوات مع مسائل أخرى من النشاط السابق إذا احتاج التلاميذ إلى وقت أكثر لفهم العلاقة مع عملية الضرب. ناقش الإجابات مع التلاميذ.

2) اطلب من التلاميذ التعاون مع زملائهم لإكمال المسائل. شجِّع التلاميذ على شرح معنى كل مسألة لزملائهم بينما يعملون.

الإجابة النموذجية للنشاط "استخدام العلاقات الرياضية في تبسيط التعبيرات الرياضية":

1) $a = \frac{1}{3}$ ، $b = 3$

2) $c = \frac{1}{4}$ ، $d = 4$

3) $f = 2$ ، $g = \frac{1}{2}$

4) $h = \frac{1}{5}$ ، $j = 5$

5) $k = 3$ ، $m = \frac{1}{3}$

6) $n = \frac{1}{5}$ ، $p = 5$

7) $q = 19$ ، $r = \frac{1}{19}$

8) $s = \frac{1}{14}$ ، $t = 14$

فكِّر (7 دقائق)

الكتابة عن الرياضيات

اقرأ الإرشادات والمسائل الكلامية للتلاميذ. اطلب من التلاميذ أن يشرحوا أوجه التشابه والاختلاف بين المسائل. يجب أن يحل التلاميذ المسألتين.

الإجابة النموذجية للنشاط "الكتابة عن الرياضيات":

مثال للإجابة: يمكن حل المسألتين باستخدام $35 \div \frac{1}{5} = 7$. المقصود بعملية القسمة في المسألة الثانية هو إيجاد عدد المجموعات من $\frac{1}{5}$ في العدد 7. يمكن حل المسألة الأولى باستخدام القسمة وسيكون الحل هو نفسه، ولكن المعنى مختلف.

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم عن المطلوب في جزء (فكِّر). أكِّد على الأفكار الدقيقة وشجِّع التلاميذ على طرح الأسئلة على بعضهم بعضًا.

التدريب: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) 45
2) 24
3) 36
4) $50 \div 10 \times 5 = 50$
5) $24 \div 6 \times 4 = 24$

تحقق من فهمك

1) 24
2) 45
3) 12
4) $25 \div 5 \times 5 = 25$
5) $32 \div 4 \times 8 = 32$

صفحة كتاب التلميذ 45

الكتابة عن الرياضيات

ملاحظة للمعلم:

سيدرس التلاميذ مسائل كلامية عن قسمة الأعداد الصحيحة وكسور الوحدة في الدرس التالي. في المسألة الأولى يجب إيجاد العدد الذي إذا قمت بضربه في $\frac{1}{5}$ فستحصل على 7. على الرغم من أن معنى القسمة هذا ليس مألوفًا بالنسبة للتلاميذ، يمكن استخدام عملية القسمة لحل المسألة.

الدرس العاشر

مسائل كلامية لقسمة أعداد صحيحة على كسور الوحدة والعكس

نظرة عامة على الدرس

يحل التلاميذ في هذا الدرس مسائل كلامية للقسمة على الأعداد الصحيحة وكسور الوحدة. يشرح التلاميذ الفرق بين المسائل عند تغيير ترتيب المقسوم والمقسوم عليه ويلاحظون تأثير اختيار المقسوم غير الصحيح. في هذا الدرس الأخير من الوحدة التاسعة، من المتوقع أن يضع التلاميذ إجاباتهم في أبسط صورة.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- كيف يمكننا استخدام النماذج لفهم قسمة الأعداد الصحيحة وكسور الوحدة؟
- ما الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها لقسمة الأعداد الصحيحة وكسور الوحدة؟

أهداف التعلم في الدرس

- يحل التلاميذ مسائل كلامية لقسمة الأعداد الصحيحة على كسور الوحدة.
- يحل التلاميذ مسائل كلامية لقسمة كسور الوحدة على أعداد صحيحة..

معايير الصف الحالي

5.ب.2.ز يحل مسائل حياتية تتضمن قسمة كسور وحدة على أعداد صحيحة غير الصفر وقسمة أعداد صحيحة على كسور وحدة.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

قد يواجه التلاميذ صعوبة في تحديد المقسوم والمقسوم عليه تحديدًا صحيحًا في مسألة كلامية.

استكشف (10 دقائق)

تحديد العملية الحسابية

راجع الإرشادات مع التلاميذ وامنحهم المزيد من الوقت ليعمل كل تلميذ بمفرده أو مع زميل. ناقش الإجابات عن المطلوب في جزء (تعلّم).

الإجابة النموذجية للنشاط "تحديد العملية الحسابية":

1) القسمة
2) الضرب
3) الجمع
4) القسمة
5) الطرح
6) الضرب
7) القسمة
8) الطرح

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105216

صفحة كتاب التلميذ 46

تعلَّم (40 دقيقة)

صفحة كتاب التلميذ 47

قسمة الكسور الاعتيادية أم قسمة الأعداد الصحيحة؟

1) ناقش إجابات المسائل التي توجد في جزء (استكشف). اطلب من التلاميذ الذين اختاروا العملية الصحيحة أن يشرحوا سبب اختيارهم لها.

2) اشرح أنه من الضروري تحديد المقسوم والمقسوم عليه في مسألة كلامية عن القسمة. اطلب من التلاميذ أن يشرحوا الفرق بين $3 \div \frac{1}{5}$ و$\frac{1}{5} \div 3$. اختر بعض التلاميذ لرسم النماذج على السبورة. اطلب من التلاميذ أن يكتبوا مسائل كلامية تتطابق مع كل نموذج.

3) اطلب من التلاميذ قراءة السؤال رقم (1). اطلب من التلاميذ مناقشة ما إذا كان المقسوم عددًا صحيحًا أم كسر وحدة.

4) قسِّم التلاميذ إلى مجموعات واطلب منهم حل المسائل المتبقية. شجِّع التلاميذ على مناقشة كيفية معرفة ما هو التعبير العددي الصحيح. إذا سمح الوقت، فناقش الحلول الصحيحة وإستراتيجيات الحلول.

الإجابة النموذجية للنشاط "قسمة الكسور الاعتيادية أم قسمة الأعداد الصحيحة؟":

1) $8 \div \frac{1}{2} = 16$

عدد الساعات: 16

2) $5 \div \frac{1}{8} = 40$

عدد التلاميذ: 40

3) $\frac{1}{2} \div 3 = \frac{1}{6}$

مقدار الورق: $\frac{1}{6}$ بكرة من الورق

4) $\frac{1}{6} \div 2 = \frac{1}{12}$

إجمالي المساحة: $\frac{1}{12}$ من الحديقة

5) $12 \div \frac{1}{3} = 36$

عدد الأيام: 36

6) $120 \div \frac{1}{200} = 24{,}000$

عدد المسائل: 24,000

7) $\frac{1}{2} \div 15 = \frac{1}{30}$

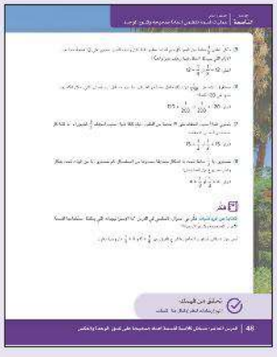
الكتلة: $\frac{1}{30}$ كجم

8) $\frac{1}{3} \div 4 = \frac{1}{12}$

الوقت المستغرق: $\frac{1}{12}$ من الساعة

فكِّر (7 دقائق)

صفحة كتاب التلميذ 48



الكتابة عن الرياضيات

اطلب من التلاميذ التفكير في السؤال الأساسي في الدرس *"ما الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها لقسمة الأعداد الصحيحة وكسور الوحدة؟"*، ثم اطلب من التلاميذ أن يكتبوا شرحًا للفرق بين $\frac{1}{4} \div 6$ و$6 \div \frac{1}{4}$.

الإجابة النموذجية للنشاط "الكتابة عن الرياضيات":

مثال للإجابة: يمكن استخدام نموذج مساحة المستطيل أو عملية الضرب لقسمة الأعداد الصحيحة وكسور الوحدة. إن ترتيب المقسوم والمقسوم عليه مهم في عملية القسمة. في $\frac{1}{4} \div 6$، يجب إيجاد عدد المجموعات من $\frac{1}{4}$ في العدد 6. الإجابة هي 24.

في $6 \div \frac{1}{4}$، يجب قسمة $\frac{1}{4}$ إلى 6 مجموعات متساوية وإيجاد القيمة في المجموعة الواحدة من تلك المجموعات. الإجابة هي $\frac{1}{24}$.

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم عن المطلوب في جزء (فكِّر). شجِّع التلاميذ على طرح الأسئلة على بعضهم بعضًا لتعزيز فهمهم وتصحيح المفاهيم الخطأ.

التدريب: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) $\frac{1}{2} \div 3 = \frac{1}{6}$

عدد الأمتار: $\frac{1}{6}$ م

2) $2 \div \frac{1}{12} = 24$

عدد المقادير: 24

3) $4 \div \frac{1}{4} = 16$

عدد الدورات: 16

4) $\frac{1}{4} \div 3 = \frac{1}{12}$

الوقت المستغرق: $\frac{1}{12}$ من الساعة

تحقق من فهمك

1) $\frac{1}{5} \div 4 = \frac{1}{20}$

مقدار الخيط: $\frac{1}{20}$ من البكرة

2) $\frac{1}{2} \div 4 = \frac{1}{8}$

إجمالي المسافة: $\frac{1}{8}$ المسافة

3) $3 \div \frac{1}{4} = 12$

عدد قطع البامبو: 12

4) $5 \div \frac{1}{6} = 30$

عدد المغارف: 30

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105218

التحقق من المفهوم وإعادة التقييم

عمليات قسمة تتضمن أعدادًا صحيحة وكسور الوحدة

نظرة عامة على الدرس

يعمل التلاميذ في هذا الدرس على تصحيح الأخطاء والمفاهيم الخطأ من المفهوم الثاني "عمليات قسمة تتضمن أعدادًا صحيحة وكسور الوحدة". أولًا، راجع التحقق من المفهوم. وبعد التأكد من نتائج الاختبار القصير، اختر أنشطة إعادة التقييم بناء على ما يحتاجه تلاميذك. ذُكرت بعض التوصيات أدناه، لكن يجب أن تحدد اختيارك وفقًا لما يحتاجه تلاميذك. يمكن أن يعمل كل تلميذ بمفرده، أو يعمل كل اثنين من التلاميذ معًا، أو في مجموعات صغيرة مع المعلم.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- كيف تمثل الكسور الاعتيادية عملية القسمة؟
- كيف يمكننا استخدام النماذج لفهم قسمة الأعداد الصحيحة وكسور الوحدة؟
- ما الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها لقسمة الأعداد الصحيحة وكسور الوحدة؟

هدف التعلم في الدرس

- يصحح التلاميذ الأخطاء والمفاهيم الخطأ التي تتعلق بعمليات قسمة تتضمن أعدادًا صحيحة وكسور الوحدة.

معايير الصف الحالي

5.ب.2.أ يفسر الكسر الاعتيادي على أنه قسمة البسط على المقام $\left(\frac{a}{b} = a \div b\right)$.

5.ب.2.ب يحل المسائل الكلامية التي تتضمن قسمة أعداد صحيحة وتكون الإجابة في صورة كسور اعتيادية أو أعداد كسرية.

5.ب.2.و يطبق ما فهمه سابقًا عن عملية القسمة عند قسمة كسور الوحدة على أعداد صحيحة وقسمة أعداد صحيحة على كسور وحدة ويعمق هذا الفهم.

5.ب.2.ز يحل مسائل حياتية تتضمن قسمة كسور وحدة على أعداد صحيحة غير الصفر وقسمة أعداد صحيحة على كسور وحدة.

5.جـ.1.و يستخدم الرموز لتمثيل القيم المجهولة لحل المعادلات والمسائل الكلامية.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يواجه التلاميذ صعوبة في فهم أن ترتيب المقسوم والمقسوم عليه مهم في التعبير العددي.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في تحديد المقسوم والمقسوم عليه تحديدًا صحيحًا في مسألة كلامية.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في فهم أن قسمة كسر وحدة على عدد صحيح ينتج عنها كسر اعتيادي أصغر.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في فهم أن مسائل الضرب والقسمة التي تتضمن كسور وحدة وأعدادًا صحيحة يمكن أن يكون لها الإجابة نفسها.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في فهم أن قسمة عدد صحيح على كسر وحدة ينتج عنها عدد صحيح أكبر.

إعادة التقييم: تصحيح المفاهيم الخطأ

إذا . . . واجه التلاميذ صعوبة في تحديد المقسوم والمقسوم عليه بشكل صحيح في المسألة الكلامية،	**فعليك . . .** اطلب من التلاميذ أن يحددوا أولًا الكمية المقسمة أو يمثلوا المسألة بأنفسهم.
إذا . . . واجه التلاميذ صعوبة في فهم أنه عند قسمة كسر وحدة على عدد صحيح فإن الناتج يكون كسرًا اعتياديًا أصغر،	**فعليك . . .** مراجعة جزء (تعلَّم) في الدرس الثامن. استخدم حائط الكسور ليفهم التلاميذ أن كسر الوحدة المقسَّم يتكون من كسور وحدة أصغر.
إذا . . . واجه التلاميذ صعوبة في فهم أنه عند قسمة عدد صحيح على كسر وحدة يكون الناتج عددًا صحيحًا أكبر،	**فعليك . . .** مراجعة جزء (تعلَّم) في الدرس التاسع. اسأل التلاميذ ما عدد كسور الوحدة التي توجد في عدد صحيح واحد ودرِّبهم على استخدام المضاعفات لمعرفة ما عدد كسور الوحدة التي توجد في عددين صحيحين وثلاثة أعداد صحيحة وما إلى ذلك.

الوحدة

العاشرة

الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد والمستوى الإحداثي

المحور الرابع | تطبيقات الهندسة والقياس

الأسئلة الأساسية

- كيف يصف علماء الرياضيات المثلثات والأشكال الهندسية الأخرى ثنائية الأبعاد ويصنفون هذه الأشكال؟
- كيف يحسب عالِم الرياضيات المساحة لأبعاد تحتوى على كسور؟
- ما مدى فائدة شبكة الإحداثيات في الرياضيات والحياة اليومية؟

أسئلة عن الفيديو

الكود السريع:
2105219

يستعرض الفيديو التمهيدي "المثلثات المصرية" في الوحدة العاشرة بعض الأماكن في مصر، وكذلك الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد. في هذه الوحدة، يتعلم التلاميذ وصف الأشكال الهندسية المستوية على حسب خواصها، ويستكشفون المستويات الإحداثية ويستخدمونها لحل المسائل.

- كيف استخدم التلاميذ الأشكال ثنائية الأبعاد في فهم العالم من حولهم؟
- ماذا اكتشف التلاميذ عن المستويات الإحداثية؟

المفردات الأساسية

الكود السريع:
2105220

مع تعرض التلاميذ لمواقف من الواقع، يزداد فهمهم وإدراكهم للمفردات الأساسية التالية:

زاوية حادة، زاوية، مساحة، خاصية، متطابق، إحداثيات، مستوى إحداثي، بُعد، مثلث متساوي الأضلاع، أُس، تسلسل هرمي، يتقاطع، تقاطع، مثلث متساوي الساقين، تمثيل بياني بالنقاط، زاوية منفرجة، زوج مرتب، نقطة الأصل، خطوط متوازية، نمط، خطوط متعامدة، شعاع، زاوية قائمة، مثلث مختلف الأضلاع، تماثل، تقسيم إلى وحدات مربعة، مربعات الوحدة، محور x، إحداثي x، محور y، إحداثي y

Photo Credit: Viktoriya / Shutterstock.com

MINISTRY OF EDUCATION AND TECHNICAL EDUCATION
وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني

Photo Credit: Viktoriya / Shutterstock.com

الخلفية المعرفية لرياضيات الوحدة

في الوحدة الأولى من محور الرياضيات الأخير للصف الخامس الابتدائي، يستكشف التلاميذ مفاهيم متنوعة عن الهندسة. يبدأ التلاميذ بمراجعة الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد، ويزداد فهمهم للخواص عن طريق استكشاف الفئات الفرعية ووصف الفروق الدقيقة التي تميِّز الأنواع المختلفة من المثلثات والأشكال الرباعية. يجمع التلاميذ بين فهمهم للمساحة والعمليات الحسابية التي تتضمن كسورًا اعتيادية لحساب مساحة المستطيلات بأطوال أضلاع تحتوي على كسور. في المفهوم الثاني، يستكشف التلاميذ المستويات الإحداثية، ويتعلمون الأزواج المرتبة في الربع الأول، حيث يمثلون النقاط بيانيًا ويكوِّنون أشكالًا هندسية. بعد ذلك، يستخدم التلاميذ فهمهم للأنماط العددية في استكشاف الجداول وارتباطها بشبكات الإحداثيات، ويتعرفون أنواع البيانات التي تكوِّن خطًا مستقيمًا على شبكة الإحداثيات.

المفهوم
الأول

استكشاف خواص الأشكال الهندسية

نظرة عامة على المفهوم

في المفهوم الأول "استكشاف خواص الأشكال الهندسية"، يدرس التلاميذ الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد، ويراجعون على الخواص وأسماء الأشكال الهندسية من الصف الرابع الابتدائي، ثم يتعمقون إلى الفئات الفرعية التي تُميِّز الأشكال الهندسية. يُركز التلاميذ على المثلثات ويقيسون أضلاعها ويصنفونها على أساس طول الضلع ونوع الزاوية. بعد ذلك، يجمع التلاميذ بين فهمهم للمساحة وعمليات ضرب الكسور لحساب المساحة باستخدام أطوال أضلاع تحتوي على كسور. يبدأ التلاميذ بالنماذج المحسوسة مستخدمين الوحدات المربعة، ثم يطبقون ما فهموه على نماذج مساحة المستطيل. وأخيرًا، يحسب التلاميذ المساحة باستخدام القانون القياسي.

معايير المفهوم

5.هـ.1 يصنف أشكالًا ثنائية الأبعاد إلى فئات على حسب خواصها.

5.هـ.1.أ يفهم أن الخواص التي تنطبق على فئة من فئات الأشكال ثنائية الأبعاد تنطبق أيضًا على كل الفئات الفرعية التي تنتمي لهذه الفئة. على سبيل المثال، تتضمن كل المستطيلات أربع زوايا قائمة، والمربعات هي مستطيلات، وهذا يعني أن المربعات تتضمن أربع زوايا قائمة.

5.هـ.1.أ.1 يقيس أضلاع مثلث.

5.هـ.1.أ.2 يحدد نوع المثلث (قائم الزاوية، متساوي الأضلاع، متساوي الساقين، مختلف الأضلاع).

5.ب.2.جـ.2 يوجِد مساحة المستطيل إذا كانت أطوال أضلاعه تتضمن كسورًا عن طريق تقسيمه إلى مربعات وحدة بكسور الوحدة المناسبة، ويوضح أن هذه المساحة مساوية للمساحة التي يمكن إيجادها بضرب أطوال الأضلاع.

Photo Credit: Abdelrahman Beltagy / Shutterstock.com

الدرس الأول
تصنيف الأشكال الهندسية

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يراجع التلاميذ على المفاهيم والمصطلحات الهندسية. ويحدد التلاميذ أيضًا خواص الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد ويكوِّنون تسلسلًا هرميًا من المضلعات، ويساعد ذلك التلاميذ على فهم أن الشكل الهندسي يمكن أن يكون جزءًا من أكثر من فئة هندسية واحدة.

السؤال الأساسي في الدرس

- كيف يصف علماء الرياضيات المثلثات والأشكال الهندسية الأخرى ثنائية الأبعاد ويصنفون هذه الأشكال؟

أهداف التعلم في الدرس

- يُصنِّف التلاميذ الأشكال ثنائية الأبعاد إلى فئات على حسب خواصها.
- يُصنِّف التلاميذ الأشكال ثنائية الأبعاد إلى فئات وفئات فرعية على حسب خواصها.
- يشرح التلاميذ كيف يمكن أن ينتمي شكلان هندسيان إلى أكثر من فئة فرعية.

معايير الصف الحالي

5.هـ.1 يصنف أشكالًا ثنائية الأبعاد إلى فئات على حسب خواصها.

5.هـ.1.أ يفهم أن الخواص التي تنطبق على فئة من فئات الأشكال ثنائية الأبعاد تنطبق أيضًا على كل الفئات الفرعية التي تنتمي لهذه الفئة. على سبيل المثال، تتضمن كل المستطيلات أربع زوايا قائمة، والمربعات هي مستطيلات، وهذا يعني أن المربعات تتضمن أربع زوايا قائمة.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

قد يواجه التلاميذ صعوبة في فهم كيف يمكن أن ينتمي شكل ثنائي الأبعاد إلى أكثر من فئة حسب خواصه أو كيف يمكن تصنيف الأشكال الهندسية على أساس خاصية واحدة بدلًا من كل خواص الشكل.

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105221

قائمة الأدوات

- ورق كبير الحجم
- أقلام تحديد

التحقق من المفردات

حاد، زاوية، خاصية، متطابق، تسلسل هرمي، متقاطع، زاوية منفرجة، متوازي، متعامد، زاوية قائمة، شعاع، تماثل

Photo Credit: Abdelrahman Beltagy / Shutterstock.com

صفحة كتاب التلميذ 50

استكشف (10 دقائق)

السبورة الرقمية: رسم المفردات

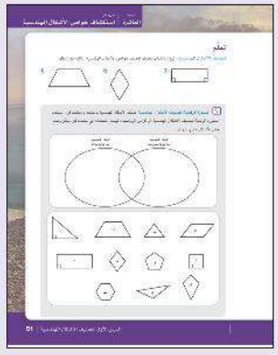
اطلب من التلاميذ التعاون مع زملائهم لإكمال مراجعة المفردات والمصطلحات الهندسية، واطلب من بعض التلاميذ التطوع لمشاركة إجاباتهم على السبورة.

الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: رسم المفردات":

نماذج الإجابات موضحة فيما يلي:

خطوط متوازية	خطوط متعامدة	زاوية حادة	زاوية منفرجة
زاوية قائمة	شكل به خط تماثل	شعاع	شكلان هندسيان متطابقان
شكل رباعي	متوازي أضلاع	مضلع	خطوط متقاطعة

صفحة كتاب التلميذ 51



تعلَّم (40 دقيقة)

تصنيف الأشكال الهندسية، السبورة الرقمية: تصنيف الأشكال الهندسية، تصنيف أشكال هندسية أخرى (25 دقيقة)

1) اشرح أن كلمات المفردات من جزء (استكشف) تمثل خواص الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد. تشير الخاصية إلى سمات أو خواص شكل هندسي أو وحدة. يمكننا استخدام الخواص لوصف الأشكال الهندسية.

2) اطلب من التلاميذ مناقشة خواص الشكل الوارد في المسألة (1) مع زملائهم.

3) كرِّر ذلك مع المسألة (2)، ثم اطلب من التلاميذ مناقشة الخواص المشتركة بين الشكلين الهندسيين في المسألتين (1) و(2). كلاهما له أربعة أضلاع، وزاويتان حادتان وزاويتان منفرجتان، كلاهما شكل رباعي، وبهما خط تماثل واحد على الأقل.

4) كرِّر ذلك مع المسألة (3)، ثم اطلب من التلاميذ مقارنة الأشكال الهندسية الثلاثة. الأشكال الثلاثة جميعها عبارة عن مضلعات، وأشكال رباعية، وبهما خط تماثل واحد على الأقل.

5) اشرح أن الدرس اليوم يناقش التسلسلات الهرمية للأشكال الهندسية. التسلسل الهرمي هو طريقة لتصنيف مجموعة من الأشياء. يبدأ التسلسل بالمصطلح الأكثر عمومية الذي يمكن أن يصف مجموعة أشياء ويتعمق إلى الفئات الفرعية الأكثر تحديدًا. يمكن أن تنتمي الأشكال الهندسية إلى أكثر من فئة فرعية واحدة.

6) اكتب كلمة *المضلعات* في أعلى ورقة كبيرة الحجم. واشرح أن هذه فئة كبيرة يمكن أن تنطبق على الكثير من الأشكال الهندسية. من إحدى الفئات الفرعية التي تحدد المضلع هي عدد أضلاعه. اطلب من التلاميذ ذِكر أسماء المضلعات التي لها ثلاثة أضلاع، وأربعة أضلاع، وخمسة أضلاع، وستة أضلاع، واكتب الإجابات الدقيقة على الورقة. راجع المثال.

7) أخبِر التلاميذ أن هناك فئة فرعية أخرى وهي نوع الزاوية. اطلب من التلاميذ ذِكر الأنواع المختلفة من الزوايا، واكتب الإجابات الدقيقة على الورقة. اطلب من التلاميذ إكمال المسائل من (4) إلى (6).

الفئة	شكل رباعي			
الفئة الفرعية عدد الأضلاع	3	4	5	6
	مثلث	شكل رباعي	خماسي الأضلاع	سداسي الأضلاع
أنواع الزوايا	حادة	منفرجة	قائمة	

8) ناقش المخطط والإجابات. وضِّح كيف يمكن أن تنتمي الأشكال الهندسية إلى أكثر من فئة عريضة واحدة.

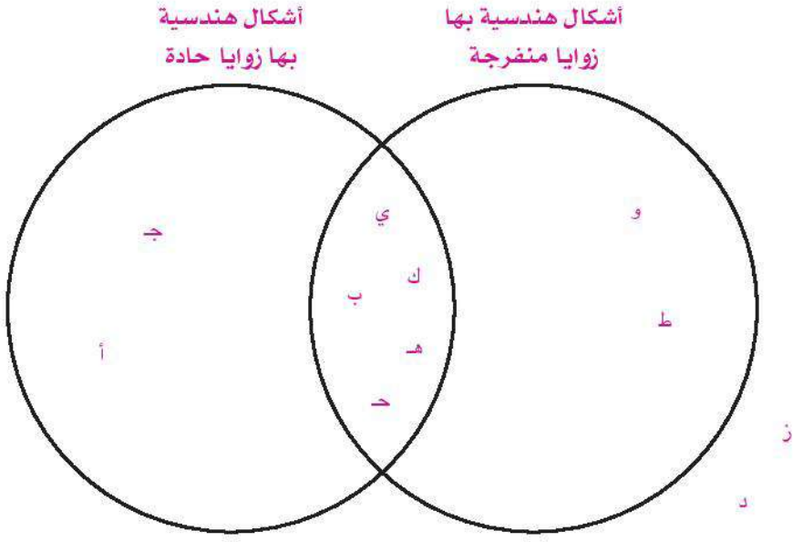
الإجابة النموذجية للنشاط "تصنيف الأشكال الهندسية":

1) ستتنوع الإجابات، ولكنها يجب أن تتضمن زوايا حادة ومنفرجة، وخط تماثل، وشكلًا رباعيًا، وخطوطًا متوازية، وخطوطًا متقاطعة، ومضلعات.

2) ستتنوع الإجابات، ولكنها يجب أن تتضمن زوايا حادة ومنفرجة، وخطي تماثل، وشكلًا رباعيًا، وخطوطًا متوازية، وخطوطًا متقاطعة، ومضلعات.

3) ستتنوع الإجابات، ولكنها يجب أن تتضمن جميعها أربع زوايا قائمة، وخطي تماثل، وشكلًا رباعيًا، وخطوطًا متوازية، وخطوطًا متقاطعة، ومضلعات.

الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: تصنيف الأشكال الهندسية":



الإجابة النموذجية للنشاط "تصنيف أشكال هندسية أخرى":

1) جـ

2) هـ

السبورة الرقمية: الأشكال الرباعية (15 دقيقة)

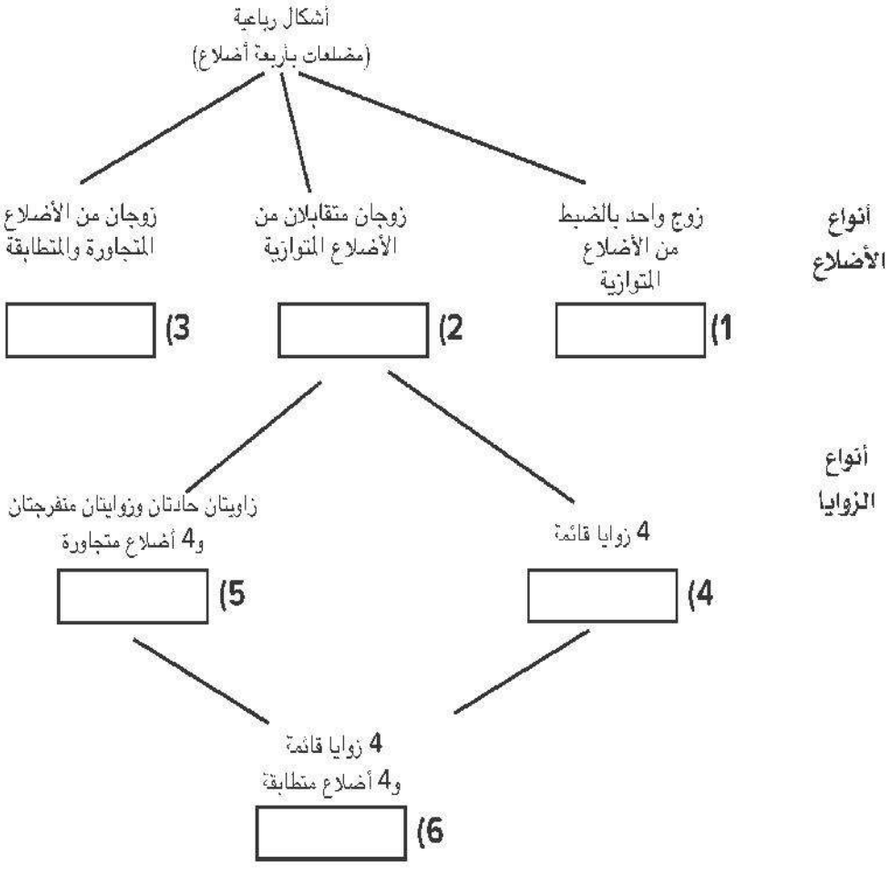
1) اطلب من التلاميذ ذِكر كل الأشكال الرباعية ووضعها في مخطط ڤن. شبه منحرف، وشكل الطائرة الورقية، ومستطيل، ومربع، وشكل متوازي الأضلاع، ومُعيَّن اشرح أن الأشكال الرباعية يمكن تصنيفها إلى مزيد من الفئات الفرعية لتحديدها.

2) راجع الإرشادات مع التلاميذ واطلب منهم إكمال نشاط التعلم.

3) راجع الإجابات مع الفصل بالكامل. راجع مصطلح *التسلسل الهرمي* حسب الحاجة.

الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: الأشكال الرباعية":

1)



صفحة كتاب التلميذ 53

فكِّر (7 دقائق)

تخطيط المدن

اقرأ الفقرة مع التلاميذ، واطلب منهم الإجابة عن السؤال. اطلب من بعض التلاميذ مشاركة أفكارهم وشرحها.

الإجابة النموذجية للنشاط "تخطيط المدن":

ستتنوع الإجابات، ولكنها يمكن أن يتضح فيها فهم التلاميذ أن المباني تستخدم أشكالًا هندسية متنوعة ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد، وأن المباني السكنية تكون دائمًا مستطيلة، وساحات انتظار السيارات والمساحات الأخرى تكون مقسمة إلى أشكال هندسية، وكذلك فهم أن الكباري يُستخدم فيها المثلثات والأشكال الهندسية الأخرى لدعمها.

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ استخدام أسلوب "قبضة اليد والأصابع الخمسة" للتفكير في أهداف التعلم الخاصة بالدرس. واطلب من أحد التلاميذ التطوع لمشاركة أسباب تقييمه الذاتي.

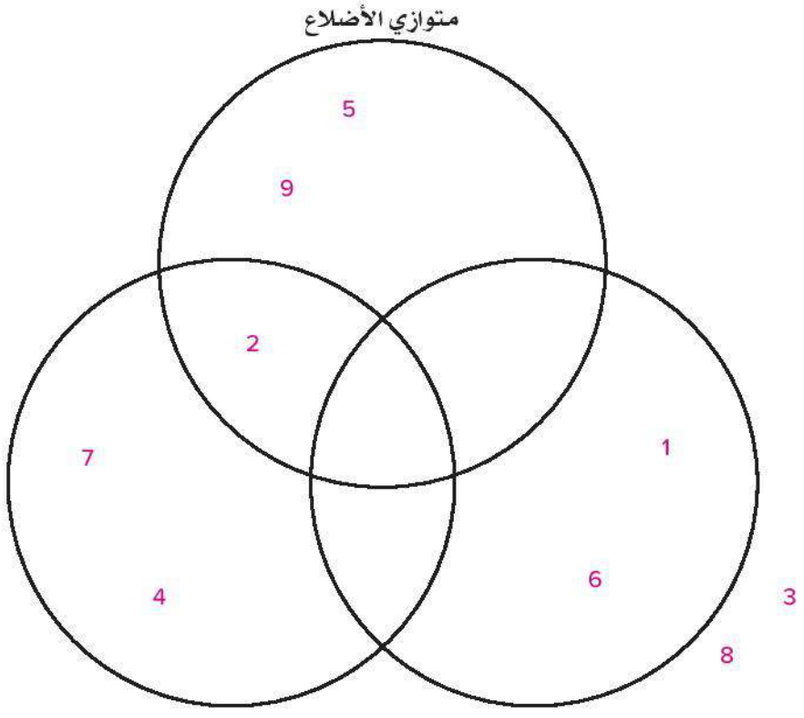
التدريب: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) (أ) و(د)
2) شكل رباعي
3) شكل متوازي الأضلاع
4) مستطيل
5) مربع
6) شكل سداسي الأضلاع

تحقق من فهمك

1) مضلع، شكل رباعي
2) مضلع، شكل رباعي، شكل متوازي الأضلاع، مستطيل، مُعيَّن، مربع
3) مضلع

4)



5) كلاهما عبارة عن مضلعات وبهما زوايا منفرجة.

الدرس الثاني
مثلثات متنوعة

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يراجع التلاميذ على أنواع الزوايا ويناقشون كيف يمكن أن يكون نوع الزاوية طريقة لتصنيف المثلثات. ويراجع التلاميذ كيفية تصنيف المثلثات باستخدام أطوال الأضلاع، كما يقيسون مجموعة متنوعة من المثلثات لتحديد نوعها على أساس خواص زواياها وأطوال أضلاعها.

السؤال الأساسي في الدرس

- كيف يصف علماء الرياضيات المثلثات والأشكال الهندسية الأخرى ثنائية الأبعاد ويصنفون هذه الأشكال؟

أهداف التعلم في الدرس

- يقيس التلاميذ أطوال أضلاع المثلث.
- يُصنِّف التلاميذ المثلثات على حسب خواصها.

معايير الصف الحالي

5.هـ.1.أ.1 يقيس أضلاع مثلث.

5.هـ.1.أ.2 يحدد نوع المثلث (قائم الزاوية، متساوي الأضلاع، متساوي الساقين، مختلف الأضلاع).

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

قد لا يفهم التلاميذ أن المثلث عند تصنيفه على حسب طول الضلع يمكن أن يدخل ضمن فئة أخرى على أساس نوع الزاوية (مثل المثلث متساوي الساقين قائم الزاوية والمثلث متساوي الساقين حاد الزاوية).

استكشف (10 دقائق)

تحليل الأخطاء

اطلب من التلاميذ إكمال تحليل الأخطاء. راجع الإجابات مع التلاميذ.

الإجابة النموذجية للنشاط "تحليل الأخطاء":

1) الصحيح في إجابة فرح أن المربع له أربع زوايا قائمة وأن بعض الأشكال المتوازية الأضلاع ليست لها زوايا قائمة.
2) أخطأت فرحة لأن المربع متوازي الأضلاع وله زوجان من الأضلاع المتوازية.
3) نعم، المربع متوازي الأضلاع.

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105223

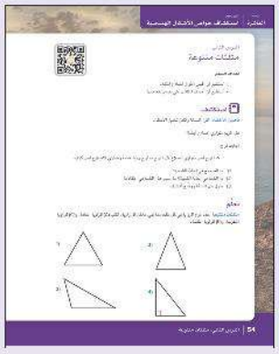
قائمة الأدوات

- مسطرة
- "بطاقات المثلثات المتنوعة" بنهاية دليل المعلم (مجموعة واحدة للمعلم)
- المخطط الرئيس "المضلعات" (من الدرس الأول)

التحقق من المفردات

متساوي الأضلاع، متساوي الساقين، مختلف الأضلاع

صفحة كتاب التلميذ 54



تعلَّم (40 دقيقة)

مثلثات متنوعة، السبورة الرقمية: ورقة النقاط (20 دقيقة)

1) اشرح أن اليوم سيكون التركيز على تصنيف مضلع آخر، وهو المثلث. اطلب من التلاميذ إكمال المسائل من (1) إلى (4). ناقش الإجابات مع التلاميذ.

2) اشرح أن المثلثات يمكن تصنيفها عل أساس خاصيتين مختلفتين، وهما أنواع الزوايا وطول الأضلاع.

3) العب لعبة "مثلثات متنوعة" لمراجعة ما سبق. أخبر التلاميذ أنك ستحمل بطاقة مثلثة الشكل. يجب أن يقف التلاميذ إذا كان المثلث حاد الزوايا، ويصفقون إذا كان المثلث منفرج الزاوية، ويفرقعون أصابعهم إذا كان المثلث قائم الزاوية.

4) بعد اللعب، اطلب من التلاميذ التفكير في الأسئلة التالية:

اسأل

- *هل يمكن أن يكون بالمثلث أكثر من زاوية منفرجة واحدة؟*
- *هل يمكن أن يكون بالمثلث أكثر من زاوية قائمة واحدة؟*
- *هل يمكن أن يكون بالمثلث أكثر من زاوية حادة واحدة؟*
- *هل يمكن أن يتضمن المثلث الثلاثة أنواع من الزوايا؟*

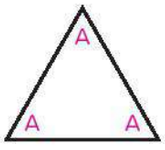
5) اطلب من التلاميذ تنفيذ المطلوب في "السبورة الرقمية: ورقة النقاط".

6) اطلب من التلاميذ مناقشة ملاحظاتهم. من المستحيل رسم مثلث بزاويتين منفرجتين أو زاويتين قائمتين، لأن الأضلاع لن تنغلق أبدًا لتكوين مثلث.

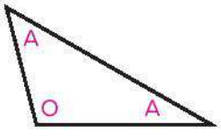
7) اسأل التلاميذ عما إذا كان ذلك ينطبق على المضلعات الأخرى أم المثلثات فقط. واطلب من بعض التلاميذ أن يرسموا على السبورة أمثلة من المضلعات التي لها أكثر من زاوية منفرجة أو أكثر من زاوية قائمة واحدة.

الإجابة النموذجية للنشاط "مثلثات متنوعة":

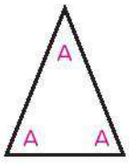
1)



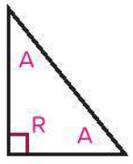
2)



3)



4)



الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: ورقة النقاط":

ستتنوع الإجابات، ولن يمكن رسم أي مثلثات، لأنه ذلك غير ممكن.

السبورة الرقمية: قياس الأضلاع، تحديد أنواع المثلثات باستخدام القياس (20 دقيقة)

1) اشرح أن هناك طريقة أخرى لتصنيف المثلثات وهي أطوال أضلاعه.

2) امنح كل تلميذين مسطرة واطلب من التلاميذ إكمال المسائل من (1) حتى (4). يجب أن يقيس كل زميل الأضلاع ليكون قياسه دقيقًا.

3) ناقش الإجابات مع التلاميذ. وإذا لزم الأمر، راجع الاختلافات بين المثلث مختلف الأضلاع والمثلث متساوي الساقين والمثلث متساوي الأضلاع.

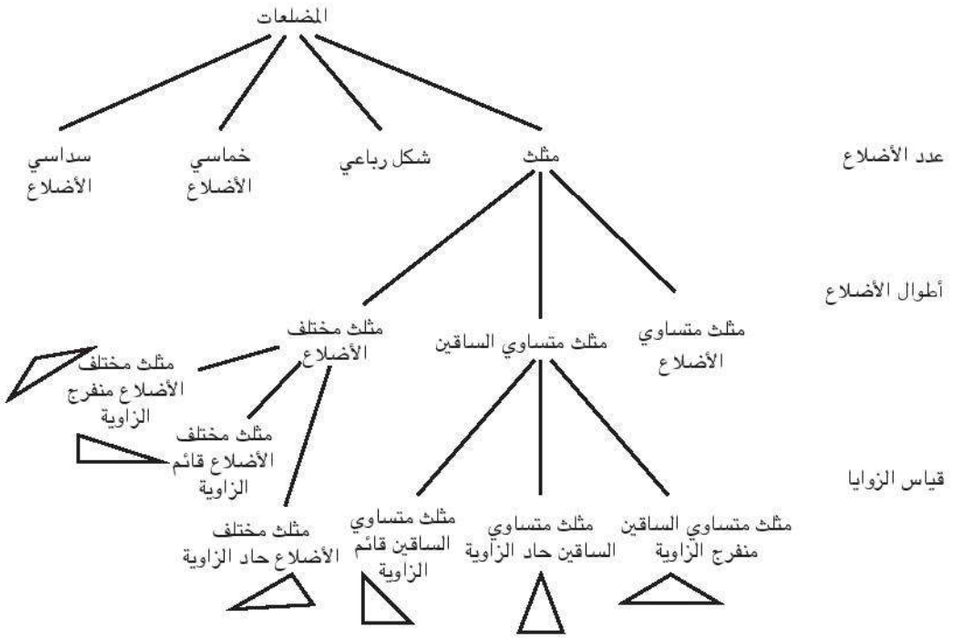
4) اطلب من أحد التلاميذ رسم التالي على السبورة:

- مثلث متساوي الساقين وبه أيضًا زاوية قائمة
- مثلث منفرج الزاوية وأيضًا متساوي الساقين

5) اسأل التلاميذ عما إذا كان بإمكانهم رسم مثلث متساوي الأضلاع وفي نفس الوقت مختلف الأضلاع. لا، لأن المثلث متساوي الأضلاع له ثلاثة أضلاع متساوية، والمثلث مختلف الأضلاع له ثلاثة أضلاع غير متساوية.

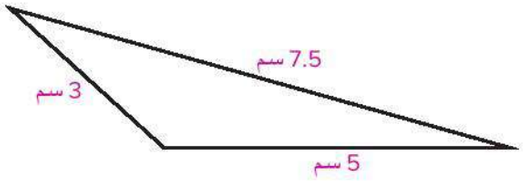
6) اطلب من التلاميذ العمل مع زملائهم لإكمال النشاط "تحديد أنواع المثلثات باستخدام القياس".

7) إذا تبقى بضع دقائق، فاطلب من التلاميذ مساعدتك على إضافة معلومات المثلث إلى المخطط الرئيس "المضلعات" من الدرس (1). فيما يلي مثال للتوضيح.

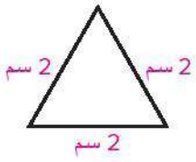


الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: قياس الأضلاع":

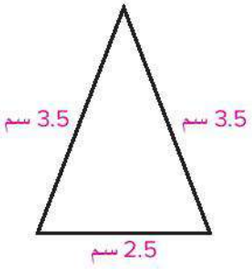
1)



2)



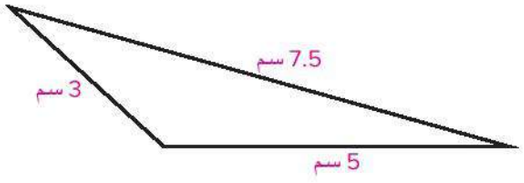
3)



4)

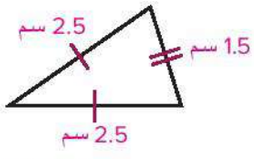
الإجابة النموذجية للنشاط "تحديد أنواع المثلثات باستخدام القياس":

1)



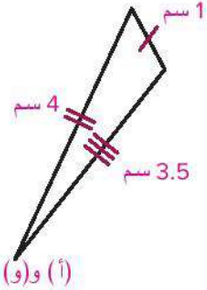
(أ) و(و)

2)



(ب) و(هـ)

3)



(أ) و(و)

لغز تانجرام

اطلب من التلاميذ رسم تصميم باستخدام شكل واحد على الأقل من كل الأشكال الهندسية الخمسة المذكورة.

الإجابة النموذجية للنشاط "لغز تانجرام":

ستتنوع الرسومات. تحقق من كل المتطلبات.

صفحة كتاب التلميذ 58

فكِّر (7 دقائق)

كوبري جمالون

اقرأ الفقرة مع التلاميذ. ثم، اطلب من التلاميذ أن يعمل كل تلميذ بمفرده لحل المسائل.

الإجابة النموذجية للنشاط "كوبري جمالون":

1) مثلث متساوي الأضلاع

2) قد تتضمن الإجابات أن المثلثات مختلفة الأضلاع لها ثلاثة أضلاع مختلفة الطول، وهو ما يجعل من الصعب البناء باستخدامها. تحتوي المثلثات متساوية الأضلاع على ثلاثة أضلاع متساوية. وتُوزع كتلتها بالتساوي، وهذا يجعلها أقوى.

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم عن أسئلة الجزء (فكِّر). وشجِّع التلاميذ على دعم أفكارهم باستخدام الدليل الرياضي ومن خلال طرح الأسئلة على بعضهم لترسيخ فهمهم.

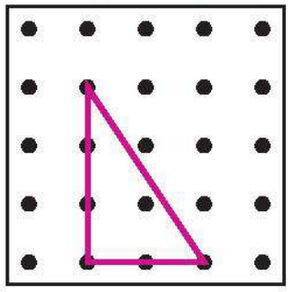
التدريب: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) مثلث مختلف الأضلاع

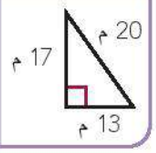
2) مثلث متساوي الساقين

3) نعم، كل الأضلاع متساوية، لذلك فهو مثلث متساوي الأضلاع.

4) أوافق، يجب أن تكون إحدى الزوايا قائمة، لذلك لا يمكن أن يكون مثلث حاد الزوايا.



5)

المثلث	متساوي الساقين	مختلف الأضلاع	متساوي الساقين	حاد الزاوية	منفرج الزاوية	قائم الزاوية
	لا	نعم	لا	لا	لا	نعم

تحقق من فهمك

1) (جـ)
2) (ب)
3) 6 سم
4) (أ) و(جـ)

الدرس الثالث

حساب المساحة باستخدام أبعاد تحتوي على كسور

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، ينتقل التلاميذ من استكشاف الأشكال الهندسية المتنوعة ثنائية الأبعاد إلى حساب مساحة المستطيلات. أولًا، يفكرون في العلاقة بين المثلثات والمستطيلات والمربعات. وبعد ذلك، يراجع التلاميذ كيفية استخدام التقسيم إلى وحدات مربعة لحساب المساحة، أولًا باستخدام القياسات التي تتكون من أعداد صحيحة، ثم أبعاد تحتوي على كسور. تتيح هذه المهمة للتلاميذ التدريب العملي على استخدام الأطوال الكسرية قبل ربط المساحة بعملية الضرب.

السؤال الأساسي في الدرس

- كيف يحسب عالِم الرياضيات المساحة لأبعاد تحتوى على كسور؟

هدف التعلم في الدرس

- يستخدم التلاميذ طريقة التقسيم إلى وحدات مربعة لإيجاد مساحات مستطيلات أبعادها تحتوي على عدد صحيح وكسور.

معيار الصف الحالي

5.ب.2.ج.2 يوجد مساحة المستطيل إذا كانت أطوال أضلاعه تتضمن كسورًا عن طريق تقسيمه إلى مربعات وحدة بكسور الوحدة المناسبة، ويوضح أن هذه المساحة مساوية للمساحة التي يمكن إيجادها بضرب أطوال الأضلاع.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يواجه التلاميذ صعوبة أحيانًا في فهم فكرة الوحدة المربعة.
- عند حساب مساحة المستطيل الذي طول ضلعه عدد كسري، قد لا يعرف التلاميذ كيف يجب أن يتصرفون مع الكسر الاعتيادي.

استكشف (10 دقائق)

استخدام مثلثات لتكوين أشكال رباعية

اطلب من التلاميذ أن يعمل كل تلميذ بمفرده لإكمال جزء (استكشف). راجع الإجابات مع التلاميذ، مع مراجعة الخواص حسب الحاجة.

الإجابة النموذجية للنشاط "استخدام مثلثات لتكوين أشكال رباعية":

1) مثلث متساوي الساقين قائم الزاوية
2) نعم
3) مربع أو شكل متوازي الأضلاع أو مستطيل
4) مثلث متساوي الساقين منفرج الزاوية
5) نعم
6) مُعيَّن أو شكل متوازي الأضلاع
7) (ب) و(د)

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105225

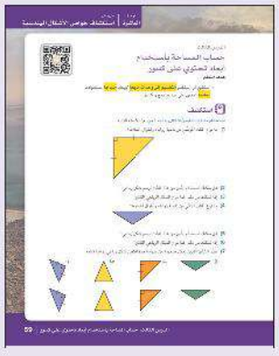
قائمة الأدوات

- "الوحدات المربعة" بنهاية دليل المعلم (نسخة واحدة لكل تلميذين)
- "المستطيل (أ)" بنهاية دليل المعلم (نسخة واحدة لكل تلميذين)
- "المستطيل (ب)" بنهاية دليل المعلم (نسخة واحدة لكل تلميذين)
- "ملصق ورق الرسم البياني" بنهاية دليل المعلم

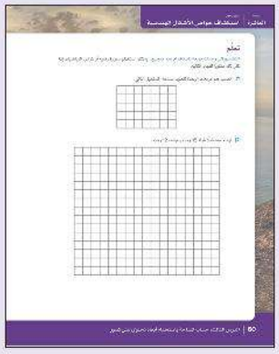
التحقق من المفردات

مساحة، بُعد، تقسيم إلى وحدات مربعة، مربعات الوحدة

صفحة كتاب التلميذ 59



صفحة كتاب التلميذ 60



تعلَّم (40 دقيقة)

التقسيم إلى وحدات مربعة باستخدام عدد صحيح (15 دقيقة)

1) اطلب من التلاميذ مراجعة المساحة وكيفية إيجاد مساحة المربعات والمستطيلات.

2) أخبر التلاميذ أنهم سيستخدمون التقسيم إلى وحدات مربعة للمراجعة على كيفية إيجاد مساحة المستطيلات التي أبعادها تحتوي على عدد صحيح وكسور. اطلب من التلاميذ إكمال المسائل من (1) إلى (5).

3) راجع الإجابات مع التلاميذ. واطلب من التلاميذ مناقشة الطرق المختلفة التي رسموا بها المستطيل في المسألة (2) وتمثيل هذه الطرق.

الإجابة النموذجية للنشاط "التقسيم إلى وحدات مربعة باستخدام عدد صحيح":

1) 35 وحدة مربعة

2) اقبل كل المستطيلات التي أبعادها 15 وحدة × 12 وحدة

3) 180 وحدة مربعة

4) 18 مترًا مربعًا

5) اقبل كل المستطيلات التي مساحتها 24 وحدة مربعة

التقسيم إلى وحدات مربعة باستخدام أبعاد في صورة كسور (25 دقيقة)

1) قسِّم التلاميذ إلى ثنائيات. ووزِّع على كل اثنين "الوحدات المربعة" و"المستطيل (أ)" و"المستطيل (ب)". أخبر التلاميذ أن المربعات تمثل مربعات وحدة واحدة.

2) اطلب من التلاميذ إيجاد مساحة المستطيل (أ) باستخدام الوحدات المربعة. يجب أن يكوِّن التلاميذ نموذجًا يوضح كيف فعلوا ذلك. 6 وحدات مربعة

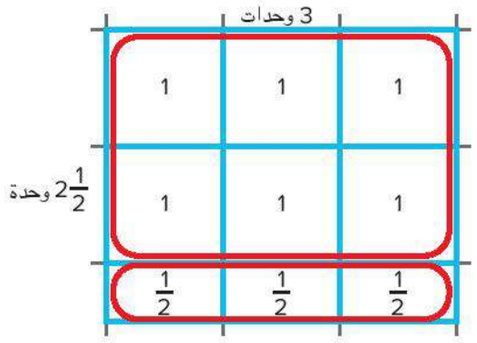
3) اطلب من التلاميذ مقارنة المستطيل (أ) بالمستطيل (ب)، وتوقع ما إذا كانت مساحة المستطيل (ب) ستكون أقل من مساحة المستطيل (أ) أم مساوية لها أم أكبر منها. ثم اطلب من التلاميذ إيجاد مساحة المستطيل (ب).

4) ناقش الإجابة مع التلاميذ، ثم اسألهم كيف مثَّلوا النصف الزائد بالوحدات المربعة. بعد ذلك، اسأل التلاميذ عما تمثله الأنصاف. الأنصاف هي نصف مربعات الوحدة ويمكن جمع النصفين لتكوين مربع وحدة واحد.

5) اعرِض "ملصق ورق الرسم البياني" واسأل التلاميذ كيف يمكنهم استخدام الوحدات المربعة لإيجاد مساحة الشكل الموضح في الشبكة. قد يعمل بعض التلاميذ على عد الأعداد الصحيحة أولًا، ثم يجمعون الكسور. وقد يجمع بعض التلاميذ الأعمدة. وقد يكون تلاميذ آخرون جاهزين لضرب الطول في العرض. المساحة هي $7\frac{1}{2}$ وحدة مربعة.

6) اكتب $3\times2\frac{1}{2}=3\left(2+\frac{1}{2}\right)$ على السبورة. اشرح أن هذه المعادلة توضح "خاصية التوزيع في عملية الضرب".

اطلب من أحد التلاميذ وضع دائرة حول جزء النموذج الذي يمثل 2×3 وكتابة المعادلة على السبورة. اطلب من تلميذ آخر وضع دائرة حول جزء النموذج الذي يمثل $3\times\frac{1}{2}$ وكتابة المعادلة على السبورة.



عدد الوحدات المربعة:

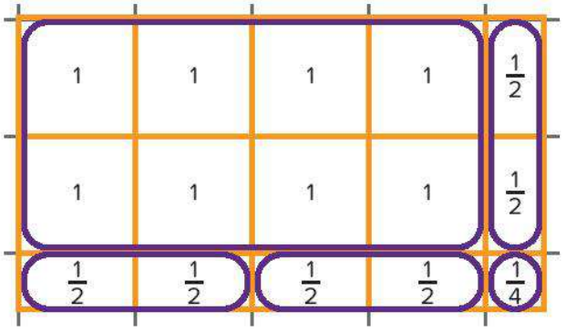
$3 \times 2 = 6$

$3 \times \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$

$6 + 1\frac{1}{2} = 7\frac{1}{2}$

7) اسأل التلاميذ كيف يمكنهم تقسيم عددين كسريين إلى وحدات مربعة. بعد ذلك، اطلب من التلاميذ إكمال المسألة (1).

8) بعد بضع دقائق، اطلب من بعض التلاميذ التطوع لرسم نموذج للمسألة (1) على "ملصق ورق الرسم البياني" وكتابة المعادلات التي تمثل جزء العدد الصحيح وجزء الكسر. تأكد من أن التلاميذ يمكنهم تحديد $\frac{1}{2}$ الوحدة المربعة و$\frac{1}{4}$ الوحدة المربعة على النموذج.



عدد الوحدات المربعة:

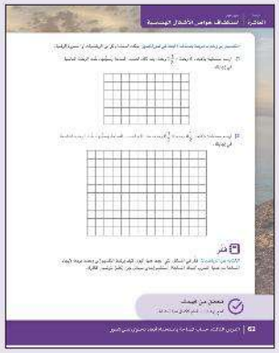
$4 \times 2 = 8$

$6 \times \frac{1}{2} = 3$

$1 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$

$8 + 3 + \frac{1}{4} = 11\frac{1}{4}$

صفحة كتاب التلميذ 62



9) اطلب من التلاميذ أن يعمل كل تلميذ بمفرده أو مع زميل لحل المسألة (2). وإذا سمح الوقت، فاعمل مع التلاميذ لتكرار عملية رسم النماذج على السبورة.

الإجابة النموذجية للنشاط "التقسيم إلى وحدات مربعة باستخدام أبعاد في صورة كسور":

1) اقبل كل المستطيلات التي لها الأبعاد $4\frac{1}{2}$ وحدة × $2\frac{1}{2}$ وحدة، $11\frac{1}{4}$ وحدة مربعة

2) اقبل كل المستطيلات التي لها الأبعاد $6\frac{1}{2}$ وحدة × $4\frac{1}{2}$، $29\frac{1}{4}$ وحدة مربعة

فكِّر (7 دقائق)

الكتابة عن الرياضيات

اطلب من التلاميذ التعاون مع زملائهم لإكمال نشاط التعلم في جزء (فكِّر).

الإجابة النموذجية للنشاط "الكتابة عن الرياضيات":

سيدرك التلاميذ أنه في حالة ضرب الطول في العرض، سيحصلون على نفس النتيجة عند جمع الوحدات المربعة.

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم عن أسئلة جزء (فكِّر) وتوضيح أفكارهم على السبورة.

التدريب: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) اقبل كل المستطيلات التي أبعادها صحيحة: 7 وحدات مربعة

2) اقبل كل المستطيلات التي أبعادها صحيحة: $16\frac{1}{2}$ وحدة مربعة

3) اقبل كل المستطيلات التي أبعادها صحيحة: $14\frac{1}{4}$ وحدة مربعة

4) اقبل كل المستطيلات التي أبعادها صحيحة. لا، سيكون لديها 39 وحدة مربعة فقط.

تحقق من فهمك

1) اقبل كل المستطيلات التي أبعادها صحيحة: 27 كم مربع

2) اقبل كل المستطيلات التي أبعادها صحيحة: $7\frac{1}{2}$ وحدة مربعة

3) اقبل كل المستطيلات التي أبعادها صحيحة: $6\frac{1}{4}$ وحدة مربعة

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105229

الدرس الرابع
تطبيق قانون المساحة

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، ينتقل التلاميذ من رسم النماذج والتقسيم لوحدات مربعة إلى ضرب الكسور الاعتيادية لحساب المساحة. ما سيتعلمه التلاميذ في هذا الدرس يمثل تتويجًا لما درسه التلاميذ ومزيجًا من العمل الذي قاموا به مع الكسور الاعتيادية ومع المساحة.

السؤال الأساسي في الدرس

- كيف يحسب عالِم الرياضيات المساحة لأبعاد تحتوى على كسور؟

هدف التعلم في الدرس

- يستخدم التلاميذ عملية الضرب لإيجاد مساحة مستطيلات تحتوي أبعادها على عدد صحيح وكسور.

التحقق من المفردات

أُس

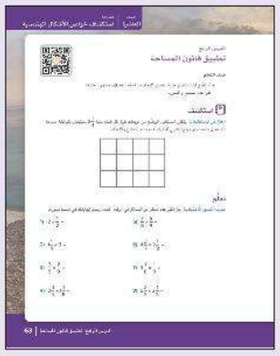
معيار الصف الحالي

5.ب.2.جـ.2 يوجِد مساحة المستطيل إذا كانت أطوال أضلاعه تتضمن كسورًا عن طريق تقسيمه إلى مربعات وحدة بكسور الوحدة المناسبة، ويوضح أن هذه المساحة مساوية للمساحة التي يمكن إيجادها بضرب أطوال الأضلاع.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- غالبًا لا يحوِّل التلاميذ الأعداد الكسرية إلى كسور غير فعلية قبل إجراء عملية الضرب.
- في الغالب ينسى التلاميذ إجراء عملية الضرب لكل من البسطين والمقامين.

صفحة كتاب التلميذ 63



استكشف (10 دقائق)

ألغاز عن المستطيلات

اطلب من التلاميذ قراءة المسألة في جزء (استكشف) وحلها. واطلب منهم الشرح باستخدام النماذج والأعداد لتوضيح كيفية حلهم للمسألة.

الإجابة النموذجية للنشاط "ألغاز عن المستطيلات":

$60\frac{3}{4}$ سم مربع

تعلَّم (40 دقيقة)

ضرب الكسور الاعتيادية (20 دقيقة)

اقرأ الإرشادات مع التلاميذ واطلب منهم البدء في الحل. وبعد مرور 10 دقائق، راجع الإجابات مع التلاميذ. ساعد التلاميذ على تصحيح المفاهيم الخطأ بشأن تحويل الكسور الاعتيادية أو وضعها في أبسط صورة.

الإجابة النموذجية للنشاط "ضرب الكسور الاعتيادية":

1) 1

2) $3\frac{3}{4}$

3) $\frac{2}{15}$

4) $3\frac{3}{32}$

5) $\frac{35}{72}$

6) $9\frac{23}{56}$

7) $\frac{25}{64}$

8) $13\frac{2}{9}$

استخدام عملية الضرب لإيجاد المساحة (20 دقيقة)

1) اطلب من التلاميذ مناقشة ما يتذكرونه عن كيفية استخدام عملية الضرب لإيجاد المساحة، وراجع القانون حسب الحاجة. ذكِّر التلاميذ أنه يمكنهم رسم نماذج لتساعدهم على تكوين صورة مرئية للمطلوب في المسألة، ولكن تعد عملية الضرب دائمًا هي الطريقة الأكثر كفاءة.

2) اطلب من التلاميذ حل المسألة (1). واطلب من بعضهم التطوع لمشاركة حلهم للمسألة.

3) اشرح للتلاميذ أنه توجد طريقة أخرى يكتب بها علماء الرياضيات الوحدات المربعة، وهي وضع الأُس 2 فوق الوحدة. في الرياضيات، عند حساب قيمة مربعة، فإنك تضربها في نفسها.

4) اطلب من التلاميذ حل المسائل المتبقية. وشجعهم على استخدام الصيغة الجديدة (ولكن لا تحاسبهم إن لم يفعلوا ذلك). راجع الإجابات مع التلاميذ.

الإجابة النموذجية للنشاط "استخدام عملية الضرب لإيجاد المساحة":

1) $3\frac{1}{3}$ وحدة مربعة

2) $\frac{4}{5}$ م^2

3) $\frac{3}{5}$ م^2

4) $7\frac{1}{2}$ كم^2

5) $\frac{3}{5}$ م^2

6) $\frac{1}{22}$ كم^2

فكِّر (7 دقائق)

المتحف المصري في القاهرة

اقرأ الفقرة مع التلاميذ واطلب منهم الإجابة عن الأسئلة.

الإجابة النموذجية للنشاط "المتحف المصري في القاهرة":

1) $46\frac{3}{4}$ متر متربع
2) 34 مترًا مربعًا
3) $80\frac{3}{4}$ متر متربع

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم عن أسئلة جزء (فكِّر). وشجِّعهم على طرح الأسئلة على بعضهم بعضًا للمساعدة في ترسيخ ما فهموه.

التدريب

1) $\frac{3}{25}$ سم^2
2) $8\frac{15}{16}$ م^2
3) 285 سم^2
4) $56\frac{8}{9}$ م^2
5) $119\frac{2}{9}$ وحدة مربعة

تحقق من فهمك

1) $37\frac{33}{64}$ وحدة مربعة
2) 25 م
3) $\frac{2}{15}$ وحدة مربعة
4) $17\frac{7}{8}$ سم^2
5) $1\frac{7}{9}$ م

التحقق من المفهوم وإعادة التقييم
استكشاف خواص الأشكال الهندسية

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يعمل التلاميذ على تصحيح الأخطاء والمفاهيم الخطأ من المفهوم الأول "استكشاف خواص الأشكال الهندسية". أولًا، راجع التحقق من المفهوم. وبعد التأكد من نتائج الاختبار القصير، اختر أنشطة إعادة التقييم بناء على ما يحتاجه تلاميذك. ذُكرت بعض التوصيات أدناه، لكن يجب أن تحدد اختيارك وفقًا لما يحتاجه تلاميذك. يمكن أن يعمل كل تلميذ بمفرده، أو يعمل كل اثنين من التلاميذ معًا، أو في مجموعات صغيرة مع المعلم.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- كيف يصف علماء الرياضيات المثلثات والأشكال الهندسية الأخرى ثنائية الأبعاد ويصنفون هذه الأشكال؟
- كيف يحسب عالِم الرياضيات المساحة لأبعاد تحتوى على كسور؟

هدف التعلم في الدرس

- تصحيح الأخطاء والمفاهيم الخطأ المتعلقة بخواص الأشكال الهندسية وحساب المساحة التي تتكون من عدد صحيح وأبعاد تحتوي على كسور.

معايير الصف الحالي

5.هـ.1 يصنف أشكالًا ثنائية الأبعاد إلى فئات على حسب خواصها.

5.هـ.1.أ يفهم أن الخواص التي تنطبق على فئة من فئات الأشكال ثنائية الأبعاد تنطبق أيضًا على كل الفئات الفرعية التي تنتمي لهذه الفئة. على سبيل المثال، تتضمن كل المستطيلات أربع زوايا قائمة، والمربعات هي مستطيلات، وهذا يعني أن المربعات تتضمن أربع زوايا قائمة.

5.هـ.1.أ.1 يقيس أضلاع مثلث.

5.هـ.1.أ.2 يحدد نوع المثلث (قائم الزاوية، متساوي الأضلاع، متساوي الساقين، مختلف الأضلاع).

5.ب.2.جـ.2 يوجِد مساحة المستطيل إذا كانت أطوال أضلاعه تتضمن كسورًا عن طريق تقسيمه إلى مربعات وحدة بكسور الوحدة المناسبة، ويوضح أن هذه المساحة مساوية للمساحة التي يمكن إيجادها بضرب أطوال الأضلاع.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يواجه التلاميذ صعوبة في فهم كيف يمكن أن ينتمي شكل ثنائي الأبعاد إلى أكثر من فئة حسب خواصه أو كيف يمكن تصنيف الأشكال الهندسية على أساس خاصية واحدة بدلًا من كل خواص الشكل.
- قد لا يفهم التلاميذ أن المثلث عند تصنيفه على حسب طول الضلع يمكن أن يدخل ضمن فئة أخرى على أساس نوع الزاوية (مثل المثلث متساوي الساقين قائم الزاوية والمثلث متساوي الساقين حاد الزاوية).
- قد يواجه التلاميذ صعوبة أحيانًا في فهم فكرة الوحدة المربعة.
- عند حساب مساحة المستطيل الذي طول ضلعه عدد كسري، قد لا يعرف التلاميذ كيف يجب أن يتصرفون مع الكسر الاعتيادي.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في رسم نماذج لتمثيل أفكارهم عندما يكون البُعد عبارة عن كسر اعتيادي وكانوا لا يفهمون أنه أقل من وحدة واحدة.
- قد ينسى التلاميذ جمع كل الأجزاء في نماذج التقسيم إلى وحدات مربعة.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة أحيانًا عند ضرب الكسور الاعتيادية.
- غالبًا لا يحوِّل التلاميذ الأعداد الكسرية إلى كسور غير فعلية قبل إجراء عملية الضرب.
- في الغالب ينسى التلاميذ إجراء عملية الضرب لكل من البسطين والمقامين.

إعادة التقييم: تصحيح المفاهيم الخطأ

إذا . . .	فعليك . . .
واجه التلاميذ صعوبة في فهم كيفية انتماء شكل ثنائي الأبعاد إلى أكثر من فئة بناء على خواصه، أو تصنيف الأشكال الهندسية على حسب خاصية واحدة بدلًا من كل خواص الشكل،	مراجعة الدرس الأول. يمكنك أيضًا عرض صور لكل الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد للتلاميذ وإتاحة الوقت الكافي لهم لتصنيف الأشكال الهندسية ومناقشة كل الخواص المشتركة بين أشكال معينة. يرسِّخ هذا فهمهم قبل مناقشة كيفية انتماء الشكل الهندسي إلى أكثر من فئة واحدة.
إذا . . .	فعليك . . .
لم يفهم التلاميذ أن المثلث المُصنَّف حسب طول ضلعه يمكن أن يقع ضمن فئة أخرى على أساس نوع زاويته،	مراجعة الدرس الثاني. استخدم بطاقات المثلثات من نشاط "مثلثات متنوعة". أولًا، دع التلاميذ يحددون أنواع المثلثات على أساس نوع الزاوية. بعد ذلك اجعل التلاميذ يقيسون كل الأضلاع ويصنفون المثلثات حسب طول الضلع.

إذا . . .	فعليك . . .
لم يكن التلاميذ متأكدين مما يجب فعله مع الكسر الاعتيادي عند إيجاد مساحة المستطيلات التي يتكون طول ضلعها من عدد كسري،	توجيه التلاميذ إلى تكوين مستطيل باستخدام مربعات الوحدات الورقية لأبعاد مكوَّنة من أعداد صحيحة، مثل 3×4. بعد ذلك، اسألهم كيف يمكنهم تمثيل $3\frac{1}{2}$ باستخدام المربعات. يمكن أن يقوم التلاميذ بتقسيم المربعات إلى نصفين ووضع قِطع $\frac{1}{2}$ هذه على حافة البُعد $3\frac{1}{2}$. انتقل من هذا التمثيل الملموس إلى نموذج مساحة المستطيل. راجع الدرس الثالث.
إذا . . .	فعليك . . .
واجه التلاميذ صعوبة في فهم فكرة مربعات الوحدة،	توفير مربعات وحدات من الورق أو ألعاب يدوية على شكل مربعات ومطالبة التلاميذ بتكوين مجموعة متنوعة من المساحات المستطيلة. ساعد التلاميذ على تخيل أن المساحة هي عدد الوحدات المربعة الموجودة داخل تلك المساحة، وبالتالي فهي عبارة عن مربعات وحدة.
إذا . . .	فعليك . . .
واجه التلاميذ صعوبة في رسم نماذج عندما يكون هناك بُعد أو أكثر عبارة عن كسر اعتيادي، أو يواجهون صعوبة في جمع كل الأجزاء في نموذج،	البدء بمراجعة نموذج مساحة المستطيل للأعداد الصحيحة مع توفير قدر كبير من التدريب للتلاميذ. بعد ذلك، استخدم أبعاد في صوة كسر اعتيادي وارسم نموذجًا لتمثيل ذلك. راجع الدرس الرابع.
إذا . . .	فعليك . . .
لم يحوِّل التلاميذ دائمًا الأعداد الكسرية إلى كسور غير فعلية قبل عملية الضرب، أو نسوا ضرب عددي البسط وعددي المقام،	منح التلاميذ الوقت الكافي للتدريب على ضرب الكسور الاعتيادية وتغيير الأعداد الكسرية إلى كسور غير فعلية. راجع الوحدة التاسعة لتذكير التلاميذ بالعمليات الكسرية.

المفهوم
الثاني

المستويات الإحداثية

نظرة عامة على المفهوم

في المفهوم الثاني "المستويات الإحداثية"، يزداد فهم التلاميذ لخطوط الأعداد والتمثيل البياني بالنقاط من الصفوف السابقة، ويتعلمون كيفية الجمع بين خط أعداد رأسي وخط أعداد أفقي، لتكوين أربا ع متعامدة في شبكة إحداثيات. يكون التركيز في الصف الخامس الابتدائي على الربع الأول، عندما تكون كل النقاط موجبة. يحدد التلاميذ الأزواج المرتبة ويمثلونها بيانيًا عن طريق التحرك بمعلومية المحورين، ثم يستكشفون العلاقة بين مجموعتي بيانات مرتبطتين عن طريق تحديد النقاط على الإحداثيات وتوصيل النقاط والتفكير في الخط الناتج عن البيانات. إن تطبيق هذا التعلم في سياق حياتي من شأنه مساعدة التلاميذ على ترسيخ فهم الغرض من الهندسة في الحياة.

معايير المفهوم

5.أ.2.ب يكوِّن أزواجًا مرتبة تتكون من حدود متناظرة من النمطين ويمثل الأزواج المرتبة في مستوى إحداثي.

5.هـ.3 يرسم نقاطًا على المستوى الإحداثي لحل مسائل حياتية ورياضية.

5.هـ.3.أ يحدد عناصر النظام الإحداثي التي تشمل المحاور ونقطة الأصل والنقاط والإحداثيات.

5.هـ.3.ب يشرح معنى كل رقم على الإحداثيات بالنسبة لموقعه في المستوى الإحداثي.

5.هـ.3.جـ يمثل مسائل حياتية ورياضية عن طريق رسم نقاط في الرُبع الأول من المستوى الإحداثي ويفسر قيم النقاط في الإحداثيات في سياق الموقف المحدد.

Image Credits: © Getty Images/iStockphoto/Thinkstock

الدرس الخامس
استكشاف المستوى الإحداثي

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يراجع التلاميذ خطوط الأعداد الأفقية والرأسية ويتعرفون المستويات الإحداثية. يتعلم التلاميذ عناصر المستوى الإحداثي ويجمعون بين المحور x والمحور y لتكوين مستوى إحداثي، ويتدربون على استخدام كلمات تعبر عن الاتجاهات للتنقل إلى النقاط على المستوى الإحداثي.

السؤال الأساسي في الدرس

- ما فائدة شبكة الإحداثيات في الرياضيات والحياة اليومية؟

أهداف التعلم في الدرس

- يصف التلاميذ المستوى الإحداثي.
- يحدد التلاميذ عناصر المستوى الإحداثي.

معايير الصف الحالي

5.أ.2.ب يكوِّن أزواجًا مرتبة تتكون من حدود متناظرة من النمطين ويمثل الأزواج المرتبة في مستوى إحداثي.

5.هـ.3 يرسم نقاطًا على المستوى الإحداثي لحل مسائل حياتية ورياضية.

5.هـ.3.أ يحدد عناصر النظام الإحداثي التي تشمل المحاور ونقطة الأصل والنقاط والإحداثيات.

5.هـ.3.ب يشرح معنى كل رقم على الإحداثيات بالنسبة لموقعه في المستوى الإحداثي.

5.هـ.3.جـ يمثل مسائل حياتية ورياضية عن طريق رسم نقاط في الرُبع الأول من المستوى الإحداثي ويفسر قيم النقاط في الإحداثيات في سياق الموقف المحدد.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يكون التلاميذ غير متأكدين بشأن الموضع الصحيح لنقطة الأصل.
- أحيانًا، يضع التلاميذ الأرقام في المسافات بين العلامات على المحور x والمحور y بدلًا من وضعها على العلامات.
- أحيانًا، يعد التلاميذ المسافات بين العلامات بدلًا من العلامات عند تحديد المسافة على المستوى الإحداثي.

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105232

قائمة الأدوات

- المخطط الرئيس "المستوى الإحداثي" بنهاية دليل المعلم
- خريطة أهرامات الجيزة بنهاية دليل المعلم

التحقق من المفردات

إحداثي، مستوى إحداثي، تقاطع، نقطة الأصل، محور x، محور y

Photo Credit: Medolika / Shutterstock.com

صفحة كتاب التلميذ 66

استكشف (15 دقيقة)

خط الأعداد، اكتب على خط الأعداد، خط أعداد آخر، خط الأعداد الرأسي، خط أعداد رأسي آخر

اطلب من التلاميذ إكمال الأنشطة. راجع الإجابات مع التلاميذ.

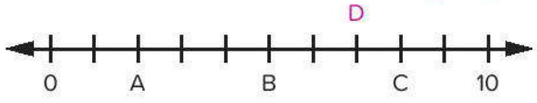
الإجابة النموذجية للنشاط "خط الأعداد":

1) 5

2) 2

3) 8

الإجابة النموذجية للنشاط "اكتب على خط الأعداد":



الإجابة النموذجية للنشاط "خط أعداد آخر":

1) $\frac{1}{2}$

2) $\frac{1}{2}$

3) $3\frac{1}{2}$

4) $4\frac{1}{2}$

5) 5

الإجابة النموذجية للنشاط "خط الأعداد الرأسي":

1) 2

2) 6

3) 8

4) 6

5) 4

الإجابة النموذجية للنشاط "خط أعداد رأسي آخر":

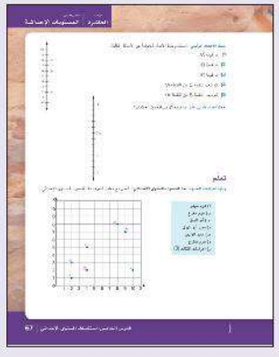
$\frac{1}{3}$

خط الأعداد

ملاحظة للمعلم:

هذه مراجعة على خطوط الأعداد. يجب أن يكون التلاميذ قادرين على قراءة خط الأعداد وتمثيل النقاط بيانيًا قبل الانتقال إلى جزء (تعلَّم).

صفحة كتاب التلميذ 67



تعلَّم (35 دقيقة)

ما المقصود بالمستوى الإحداثي؟ (15 دقيقة)

1) اسأل التلاميذ ما الذي يلاحظونه بشأن خطوط الأعداد من جزء (استكشف) وكيف استخدموها من قبل. اقبل كل الملاحظات المعقولة.

2) بعد قراءة كل أهداف التعلم الخاصة باليوم، اطلب من التلاميذ توقع ما هو المستوى الإحداثي.

3) اعرض المخطط الرئيس "المستوى الإحداثي" واطلب من التلاميذ مشاركة ما لاحظوه. ناقش كل عنصر للمستويات الإحداثية معروض في المخطط الرئيس.

1) أخبِر التلاميذ أن الكثير من الثقافات القديمة قد استخدمت المستويات الإحداثية لبناء المدن. يتيح النظام الإحداثي إمكانية مشاركة الطرق بين المباني والمدن. وقد اكتشف علماء الآثار أن قدماء المصريين قد رسموا شبكات مستطيلة الشكل لتقسيم الأراضي بغرض البناء والتطوير، واستخدموا الشبكات لتخطيط الأهرامات وبنائها، من خلال صفوف وأعمدة مشابهة للمحور *x* والمحور *y*.

2) اطلب من التلاميذ النظر إلى الخريطة. وأخبِر التلاميذ أنه في الهندسة، يخبرنا الإحداثي بموقع دقيق. تحدد الإحداثيات مكانًا محددًا على الشبكة من خلال تحديد موقعها من نقطة الأصل.

3) مثِّل الخطوات أدناه على ملصق خريطة أهرامات الجيزة. واطلب من التلاميذ تنفيذ نفس الخطوات في كتاب التلميذ.

- ضع إصبعك على نقطة الأصل.
- اشرح أننا دائمًا نعطي اتجاهات المحور *x* أولًا، ثم المحور *y*. حرِّك إصبعك أفقيًا على المحور *x* ثلاثة فواصل إلى يمين نقطة الأصل، ثم حرِّكه رأسيًا فاصلين للأعلى على المحور *y*. أين نحن؟ أهرامات الملكات

4) اطلب من التلاميذ الرجوع إلى نقطة الأصل. اطلب من أحد التلاميذ وصف طريق آخر إلى أهرامات الملكات. شجِّع التلاميذ على صياغة اتجاهاتهم باستخدام مصطلحي المحور *x* والمحور *y*. وكرِّر ذلك، مع السماح لعدة تلاميذ بمشاركة الطرق المختلفة.

5) اعمل مع التلاميذ لإكمال المسائل من (1) إلى (3). وإذا كان التلاميذ مستعدين، فاطلب منهم إكمال المسائل من (4) حتى (6) بمفردهم. إذا لم يكن ذلك ممكنًا، فأكمل النشاط مع التلاميذ.

6) بعد مراجعة إجابات المسائل من (1) حتى (5) وتصحيح أي مفاهيم خطأ، اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم عن المسألة (6). اطلب من التلاميذ مناقشة سبب وجود إجابات مختلفة.

الإجابة النموذجية للنشاط: زيارة أهرامات الجيزة":

1) نقطة الأصل موجودة في الزاوية (0، 0)، والمحور *x* بطول الجانب السفلي، والمحور *y* بطول الجانب الأيسر

2) هرم خوفو

3) هرم خفرع

4) أبو الهول

5) معبد ابو الهول

6) قد تتنوع الإجابات. قد يشير التلاميذ إلى التحرك يمينًا على المحور *x* مسافة واحدة أو مسافتين، والتحرك للأسفل على المحور *y* مسافتين أو 3 مسافات.

صفحة كتاب التلميذ 68

فكِّر (7 دقائق)

السبورة الرقمية: تحديد الاتجاهات إلى أهرامات الملكات

اطلب من التلاميذ إكمال جزء (فكِّر)، ثم اطلب من كل تلميذ مشاركة حله مع زميله ليعرف ما إذا كان قد كتب اتجاهات دقيقة. إذا سمح الوقت، فاطلب من التلاميذ مشاركة إجابتهم مع الفصل.

الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: تحديد الاتجاهات إلى أهرامات الملكات":

اقبل كل الاتجاهات الدقيقة.

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ أن يشرحوا لزملائهم المجاورين كيف سيصفون المستوى الإحداثي وعناصره لتلميذ أصغر سنًا. وإذا سمح الوقت، فاطلب من بعض التلاميذ التطوع لمشاركة وصفهم.

التدريب

1) 3

2) 12

3) 8

4) 10

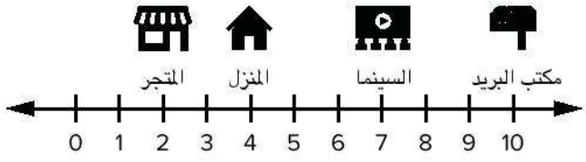
5) 6، 1

6) 2، 2

7) 1، 2

تحقق من فهمك

1)



2) 6

3) المدرسة

4) المتجر

5) المكتبة

6) اقبل كل الاتجاهات الدقيقة.

الدرس السادس

تحديد النقاط على المستوى الإحداثي

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يعزز التلاميذ فهمهم لكيفية التحرك على خطوط الأعداد الأفقية والرأسية عن طريق تحديد الأزواج المرتبة على مستوى إحداثي. ويحدد التلاميذ إستراتيجيات تكوين خطوط أفقية ورأسية على مستوى إحداثي أثناء ممارسة "لعبة Tic-Tac-Toe" الإستراتيجية.

السؤال الأساسي في الدرس

- ما فائدة شبكة الإحداثيات في الرياضيات والحياة اليومية؟

أهداف التعلم في الدرس

- يحدد التلاميذ النقاط على المستوى الإحداثي.
- يُسمي التلاميذ النقاط على المستوى الإحداثي.

معايير الصف الحالي

5.أ.2.ب يكوِّن أزواجًا مرتبة تتكون من حدود متناظرة من النمطين ويمثل الأزواج المرتبة في مستوى إحداثي.

5.هـ.3 يرسم نقاطًا على المستوى الإحداثي لحل مسائل حياتية ورياضية.

5.هـ.3.أ يحدد عناصر النظام الإحداثي التي تشمل المحاور ونقطة الأصل والنقاط والإحداثيات.

5.هـ.3.ب يشرح معنى كل رقم على الإحداثيات بالنسبة لموقعه في المستوى الإحداثي.

5.هـ.3.جـ يمثل مسائل حياتية ورياضية عن طريق رسم نقاط في الرُبع الأول من المستوى الإحداثي ويفسر قيم النقاط في الإحداثيات في سياق الموقف المحدد.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

يعكس التلاميذ غالبًا النقاط عند تحديدها على المستوى الإحداثي، ويبدأون العد على المحور *y* أولًا، ثم على المحور *x*.

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105234

قائمة الأدوات

- المخطط الرئيس "المفردات" بنهاية دليل المعلم
- "المستوى الإحداثي" بنهاية دليل المعلم

التحقق من المفردات

زوج مرتب، نقطة الأصل، محور *x*، إحداثي *x*، محور *y*، إحداثي *y*

صفحة كتاب التلميذ 69

استكشف (10 دقائق)

السبورة الرقمية: مفردات المستوى الإحداثي

1) اقرأ كل مصطلح بصوت مرتفع، واطلب من كل تلميذين أن يعرِّفا المصطلح لبعضهما، ثم اطلب من بعض التلاميذ التطوع لمشاركة تعريفاتهم مع الفصل.

- المستوى الإحداثي: مستوى ثنائي الأبعاد يتكون من تقاطع خط رأسي (المحور *y*) مع خط أفقي (المحور *x*). يسمى أيضًا بشبكة إحداثيات.
- المحور *x*: خط الأعداد الأفقي في المستوى الإحداثي.
- المحور *y*: خط الأعداد الرأسي في المستوى الإحداثي.
- نقطة الأصل: نقطة تقاطع المحور *x* مع المحور *y* (0, 0).

2) اشرح للتلاميذ أنه عند تحديد النقاط على مستوى إحداثي، نستخدم زوجًا مرتبًا يتكون من الإحداثي *x* والإحداثي *y*. اشرح الغرض من كل منهما.

3) اكتب (4 ، 3) على السبورة. اشرح أنه عند تسجيل الأزواج المرتبة، نكتب الإحداثيات بين قوسين. الرقم 3 هو الإحداثي *x*، والرقم 4 هو الإحداثي *y*.

4) اطلب من كل تلميذين أن يفكرا في طريقة لتذكر الإحداثي الذي يأتي أولًا. واطلب من بعض التلاميذ التطوع لمشاركة إستراتيجياتهم.

5) وجِّه التلاميذ إلى جزء (استكشف) لتحديد المفردات والمصطلحات الجديدة على المخطط.

الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: مفردات المستوى الإحداثي":

1) المحور *y*

2) زوج مرتب

3) نقطة الأصل

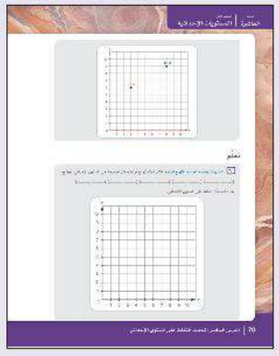
4) الإحداثي *y*

5) الإحداثي *x*

6) المحور *x*

تعلَّم (40 دقيقة)

صفحة كتاب التلميذ 70



السبورة الرقمية: تحديد الأزواج المرتبة (10 دقائق)

1) اقرأ الإرشادات مع التلاميذ بصوت مرتفع واتركهم بضع دقائق لإكمال نشاط التعلم.

2) اطلب من بعض التلاميذ التطوع لمشاركة الأزواج المرتبة الخاصة بهم والتدريب على تحديدها مع الفصل بالكامل. وضِّح ذلك على المستوى الإحداثي الكبير في الفصل.

3) عند تحديد الأزواج المرتبة، تأكد من مناقشة التالي:

اسأل

- *لماذا لا يمكن أن يكون لدينا إحداثي أكبر من 10 لهذا المستوى الإحداثي؟* *يمتد المستوى الإحداثي إلى 10 فقط على كل محور.*
- *كيف يتم رسم النقطة التي إحداثيها y بصفر؟* *ستقع النقطة على المحور y لأننا لا نتحرك أفقيًا.*
- *كيف يتم رسم النقطة التي إحداثيها x بصفر؟* *ستقع النقطة على المحور x لأننا لا نتحرك رأسيًا.*
- *ماذا نُسمي (0, 0) على شبكة الإحداثيات؟* *نقطة الأصل*

الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: تحديد الأزواج المرتبة":

اقبل كل الإجابات الدقيقة.

تسجيل أربع نقاط متتالية (30 دقيقة)

اقرأ الإرشادات بصوت مرتفع مع التلاميذ وأجب عن أي أسئلة قد يطرحها التلاميذ عن اللعبة. وضِّح طريقة اللعب حسب الحاجة. في نهاية جزء (تعلَّم)، اطلب من التلاميذ مشاركة أي إستراتيجيات استخدموها لتكوين خط مستقيم.

الإجابة النموذجية للنشاط "تسجيل أربع نقاط متتالية":

لا توجد درجات لهذا النشاط.

فكِّر (7 دقائق)

دار الكتب والوثائق القومية

اقرأ الفقرة مع التلاميذ. بعد ذلك، اطلب من التلاميذ الإجابة عن الأسئلة. وإذا سمح الوقت، فاطلب من التلاميذ العمل مع زملائهم للتحقق من إجابات بعضهم بعضًا.

الإجابة النموذجية للنشاط "دار الكتب والوثائق القومية":

1) (5, 7)

2) (6, 3)

3) (7, 4)

4) 3 – 2

صفحة كتاب التلميذ 72

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من أحد التلاميذ قراءة أهداف التعلم بصوت مرتفع. واطلب من التلاميذ استخدام أسلوب "قبضة اليد والأصابع الخمسة" لتقييم قدرتهم على تحقيق هدف التعلم. اطلب من بعضهم التطوع لمشاركة ما يعرفونه وما يريدون تعلم المزيد عنه.

التدريب اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي

1) (0, 8)

2) (2, 6)

3) (4, 10)

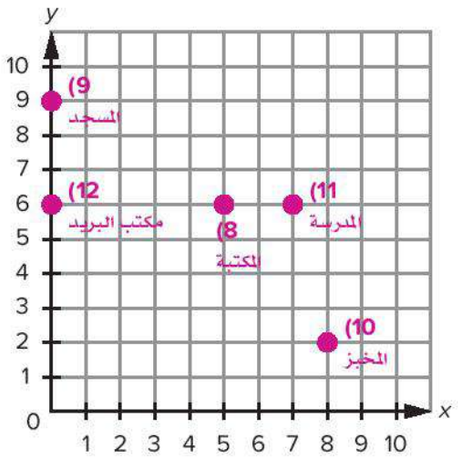
4) (8, 7)

5) (6, 4)

6) (3, 3)

7) (9, 1)

8) إجابات الأسئلة من (8) إلى (12)



13) تتضمن الإجابات المحتملة:
(8, 0), (8, 1), (8, 3), (8, 4), (8, 5), (8, 6); (8, 7), (8, 8), (8, 9), (8, 10).

تحقق من فهمك

1) F

2) B

3) (10, 6)

4) A

5) (5, 7)

6) C

7) (9, 4)

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105236

الدرس السابع
رسومات في المستوى الإحداثي

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يعزز التلاميذ فهمهم للمستويات الإحداثية والأزواج المرتبة لتكوين أشكال هندسية، كما يحددون الأزواج المرتبة المطلوبة لإكمال صورة.

السؤال الأساسي في الدرس

- ما فائدة شبكة الإحداثيات في الرياضيات والحياة اليومية؟

هدف التعلم في الدرس

- يحدد التلاميذ الأزواج المرتبة على مستوى إحداثي لتكوين شكل.

معايير الصف الحالي

5.أ.2.ب يكوِّن أزواجًا مرتبة تتكون من حدود متناظرة من النمطين ويمثل الأزواج المرتبة في مستوى إحداثي.

5.هـ.3 يرسم نقاطًا على المستوى الإحداثي لحل مسائل حياتية ورياضية.

5.هـ.3.أ يحدد عناصر النظام الإحداثي التي تشمل المحاور ونقطة الأصل والنقاط والإحداثيات.

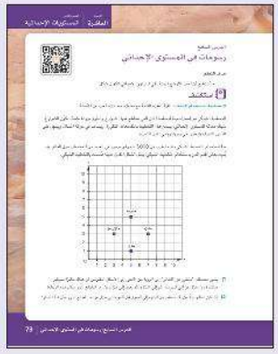
5.هـ.3.ب يشرح معنى كل رقم على الإحداثيات بالنسبة لموقعه في المستوى الإحداثي.

5.هـ.3.جـ يمثل مسائل حياتية ورياضية عن طريق رسم نقاط في الرُبع الأول من المستوى الإحداثي ويفسر قيم النقاط في الإحداثيات في سياق الموقف المحدد.

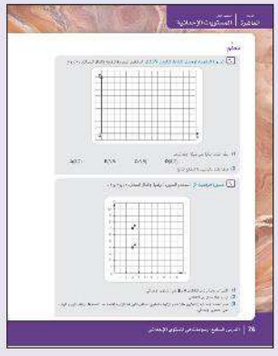
الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يعكس التلاميذ النقاط عند تحديدها على المستوى الإحداثي.
- أحيانًا قد لا يفهم التلاميذ أنه يجب وضع النقاط عند تقاطع خطوط الشبكة وليس المسافات الفارغة بينها.

صفحة كتاب التلميذ 73



صفحة كتاب التلميذ 74



استكشف (10 دقائق)

التخطيط باستخدام الشبكات

اطلب من التلاميذ قراءة الفقرة والإجابة عن الأسئلة. راجع الإجابات مع التلاميذ.

الإجابة النموذجية للنشاط "التخطيط باستخدام الشبكات":

1) مثلث

2) مُعيَّن أو مستطيل أو مربع

تعلَّم (40 دقيقة)

السبورة الرقمية: توصيل النقاط لتكوين صور، السبورة الرقمية: 2)، السبورة الرقمية: 3)، السبورة الرقمية: 4)، السبورة الرقمية: مسألة التحدي

1) أخبِر التلاميذ أنهم اليوم سيحددون الأزواج المرتبة على المستويات الإحداثية لتكوين صور.

2) اطلب من التلاميذ مشاركة ما يتذكرونه عن تحديد الأزواج المرتبة. راجع المخطط الرئيس "المستوى الإحداثي" حسب الحاجة.

3) اطلب من التلاميذ إكمال المسألتين (1) و(2). بعد ذلك، اسأل التلاميذ الأسئلة التالية:

اسأل

- *ما الشكل الهندسي المكوَّن؟* ***مربع (أو مستطيل أو مُعيَّن)***
- *ما الخواص التي استخدمتها لتحديده؟* *مجموعتان من الأضلاع المتوازية، أربع زوايا قائمة، كل الأضلاع متساوية الطول*
- *ما القطع المستقيمة المتوازية في هذا الشكل الهندسي؟* $\overline{BC}$ و $\overline{AD}$ ، $\overline{AB}$ و $\overline{DC}$
- *اشرح أن الرمز $\parallel$ يُستخدم لتمثيل خطين متوازيين عند تسجيل إجابات التلاميذ.*
  $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$ ، $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$
- *ما القطع المستقيمة المتعامدة؟* $\overline{AB}$ و $\overline{BC}$; $\overline{AD}$ و $\overline{AB}$ ، $\overline{CD}$ و $\overline{AD}$ ، $\overline{CD}$ و $\overline{BC}$
- *اشرح أن الرمز $\perp$ يُستخدم لتمثيل خطين متعامدين عند تسجيل إجابات التلاميذ.*
  $\overline{CD} \perp \overline{BC}$ ، $\overline{CD} \perp \overline{AD}$ ، $\overline{BC} \perp \overline{AB}$ ، $\overline{AB} \perp \overline{AD}$

4) وفقًا لتقدم التلاميذ، حِل النشاط "السبورة الرقمية: 2)" مع التلاميذ أو اطلب منهم إكمال المسائل مع زملائهم.

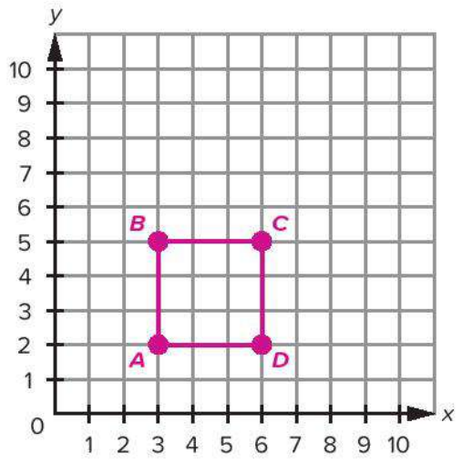
5) اطلب من التلاميذ مشاركة الإستراتيجيات التي استخدموها لتحديد الإحداثيات. أضف الإستراتيجيات الدقيقة إلى المخطط الرئيس.

6) اطلب من التلاميذ تنفيذ المطلوب في "السبورة الرقمية: 3)"، و"السبورة الرقمية: 4)". يمكن للتلاميذ الذين يكملون الأنشطة مبكرًا تجربة النشاط "السبورة الرقمية: مسألة التحدي".

7) راجع الإجابات مع التلاميذ، مع تصحيح الأخطاء والمفاهيم الخطأ.

الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: توصيل النقاط لتكوين صور":

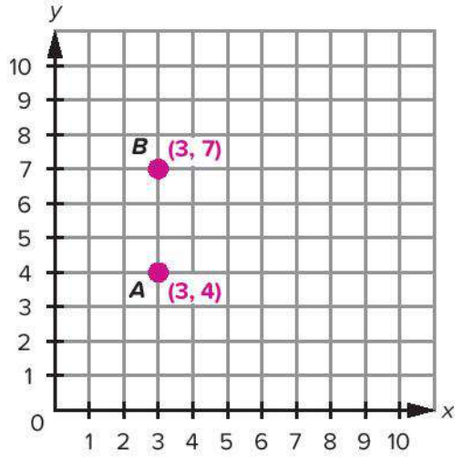
1)



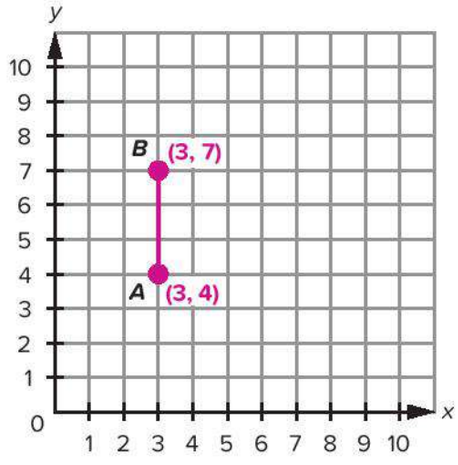
2) مربع أو مستطيل أو مُعيَّن

الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: 2)":

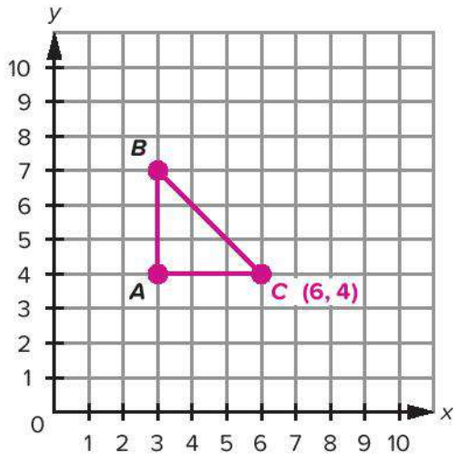
1)



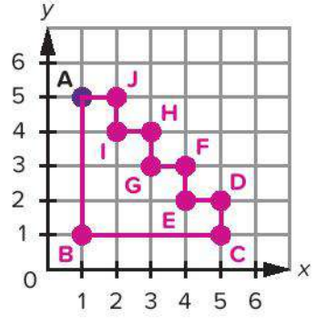
2)



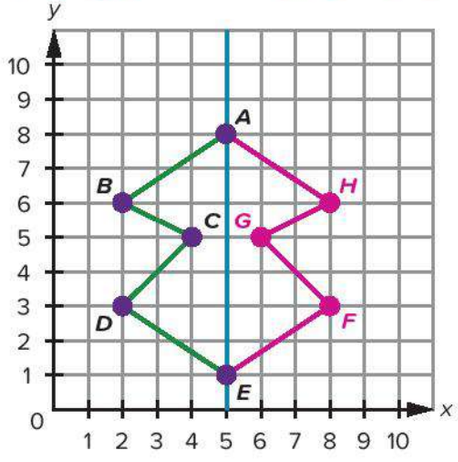
3)



الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: 3)":



الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: 4)":



F (8, 3)
G (6, 5)
H (8, 6)

الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: مسألة التحدي":
اقبل كل الإجابات التي تتضمن أزواجًا مرتبة وأشكالًا هندسية دقيقة.

صفحة كتاب التلميذ 77

فكِّر (7 دقائق)

حديقة الحيوانات بالجيزة

اقرأ الفقرة مع التلاميذ. بعد ذلك، اطلب من التلاميذ إكمال نشاط التعلم.

الإجابة النموذجية للنشاط "حديقة الحيوانات بالجيزة":

(ب)

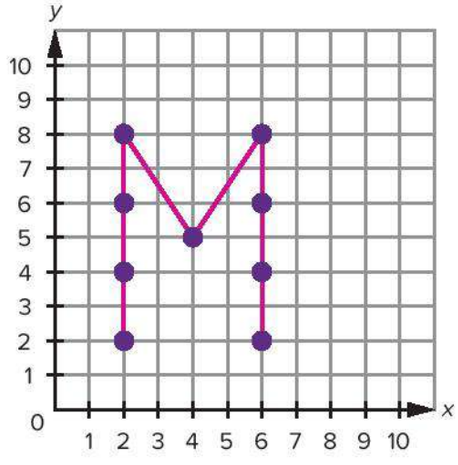
التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ مشاركة ما يجدونه صعبًا بشأن تكوين صور على مستوى إحداثي، وشجِّعهم على مشاركة إستراتيجياتهم المفضلة.

التدريب

1)



2) M

3 أ) اقبل كل نماذج شبه المنحرف التي لها رءوس على خطوط متقاطعة.

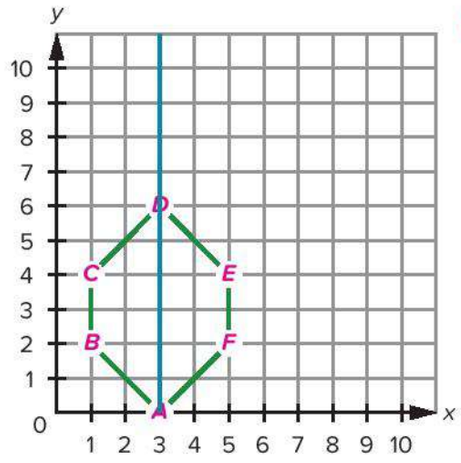
3 ب) اقبل كل الرسومات التي رءوسها محددة بشكل دقيق.

3 جـ) اقبل كل الإحداثيات الدقيقة.

4) اقبل كل نماذج متوازي الأضلاع والإحداثيات الدقيقة.

تحقق من فهمك

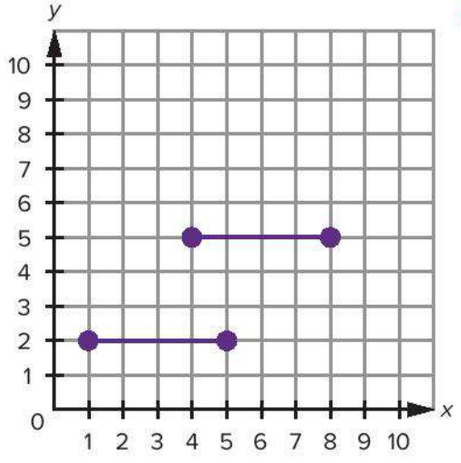
1 أ)



1 ب) $E(5, 4)$
$F(5, 2)$

1 جـ) شكل سداسي الأضلاع

1 ب)



2 ب) (1, 2) حتى (4, 5)، (5, 2) حتى (8, 5)

الدرس الثامن

تمثيل النقاط وتكوين أنماط

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يستكشف التلاميذ الأنماط العددية ويتوسعون فيها. يلاحظ التلاميذ الأنماط العددية ويحددون كيفية تمثيلها على المستويات الإحداثية. هذا الدرس ينقل التلاميذ من تحديد النقاط على المحور x والمحور y إلى تحديد العلاقات بين محورين في مواقف معينة واستكشاف تلك العلاقات.

السؤال الأساسي في الدرس

- ما فائدة شبكة الإحداثيات في الرياضيات والحياة اليومية؟

أهداف التعلم في الدرس

- يحدد التلاميذ الأنماط العددية ويستمرون في تكوينها.
- يمثل التلاميذ النقاط في نمط عددي على رسم بياني.

معايير الصف الحالي

5.أ.2.ب يكوِّن أزواجًا مرتبة تتكون من حدود متناظرة من النمطين ويمثل الأزواج المرتبة في مستوى إحداثي.

5.هـ.3 يرسم نقاطًا على المستوى الإحداثي لحل مسائل حياتية ورياضية.

5.هـ.3.أ يحدد عناصر النظام الإحداثي التي تشمل المحاور ونقطة الأصل والنقاط والإحداثيات.

5.هـ.3.ب يشرح معنى كل رقم على الإحداثيات بالنسبة لموقعه في المستوى الإحداثي.

5.هـ.3.جـ يمثل مسائل حياتية ورياضية عن طريق رسم نقاط في الرُبع الأول من المستوى الإحداثي ويفسر قيم النقاط في الإحداثيات في سياق الموقف المحدد.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد لا يفهم التلاميذ كيف يمكن لنمط عددي أن يكوِّن قيمًا على المحور x والمحور y ويمكن تحديد هذه القيم على المستوى الإحداثي.
- قد لا يرى التلاميذ العلاقة بين الجدول والأزواج المرتبة والخط الذي يرسمونه على شبكة الإحداثيات.

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105238

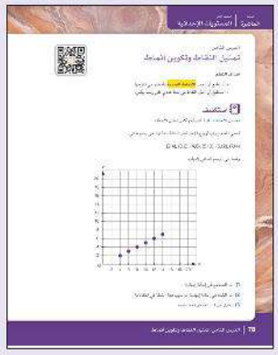
قائمة الأدوات

- أقلام رصاص ملونة (لونان مختلفان لكل تلميذ)

التحقق من المفردات

تمثيل بياني بالنقاط، نمط

صفحة كتاب التلميذ 78



استكشف (10 دقائق)

تحليل الأخطاء

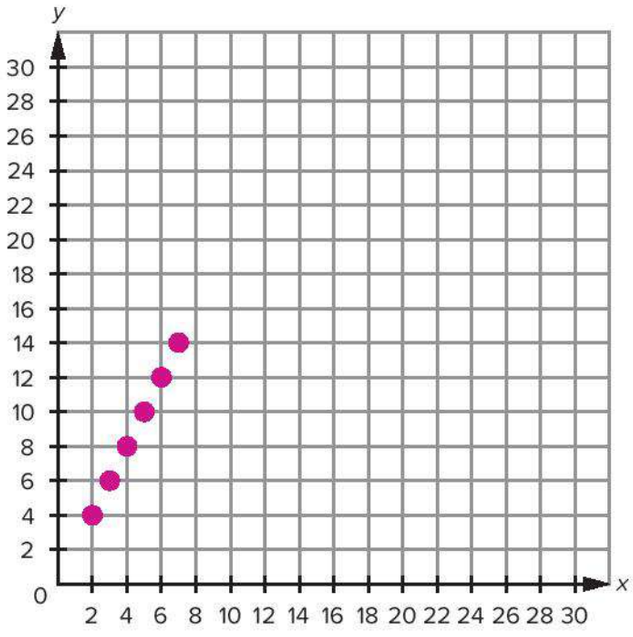
اطلب من التلاميذ إكمال تحليل الأخطاء. راجع الإجابات مع التلاميذ.
اسأل التلاميذ كيف يمكن أن يغير استخدام فاصل مقداره 2 بين الأعداد على المحور x والمحور y طريقة تحديد النقاط على شبكة الإحداثيات.

الإجابة النموذجية للنشاط "تحليل الأخطاء":

1) استخدم إيهاب مجموعة الأعداد الصحيحة للنقاط (2 و4، 3 و6، وهكذا).

2) خلط إيهاب بين الإحداثي x والإحداثي y.

3)



صفحة كتاب التلميذ 79

تعلَّم (40 دقيقة)

استخدام الأزواج المرتبة لملء الجدول (10 دقائق)

1) راجع "أهداف التعلم" واشرح للتلاميذ أنهم اليوم سيتوسعون في دراسة المستويات الإحداثية والأزواج المرتبة.

2) اعمل مع التلاميذ لإكمال الجدول باستخدام الأزواج المرتبة من جزء (استكشف).

3) اطلب من التلاميذ مناقشة النمط الذي يلاحظونه في الجدول وما يلاحظونه بشأن النقاط التي ستُحدد على المستوى الإحداثي. قيم x تزداد بمقدار 1. قيم y تزداد بمقدار 2. النقاط التي ستُحدد على المستوى الإحداثي تكوِّن خطًا.

4) اشرح أن علماء الرياضيات دائمًا ما يستخدمون الجداول لتكوين الأزواج المرتبة والتي يمكنهم تمثيلها بيانيًا للبحث عن أنماط والإجابة عن أسئلة وتحديد علاقات بطريقة مختلفة. يمكن لهذه الأزواج المرتبة أن تكوِّن خطًا، والذي يشير إليه علماء الرياضيات باسم التمثيل البياني بالنقاط.

5) اجعل التلاميذ يوصلون النقاط، ثم اطرح عليهم الأسئلة التالية. كرِّر هذا النوع من الأسئلة بقدر الإمكان حتى يدرك التلاميذ أن الإحداثيات تعتمد على بعضها بعضًا وأن الخط يمكن أن يمتد عند تمثيله بيانيًا.

- إذا كانت قيمة x هي صفر، فماذا ستكون قيمة y؟ ولماذا؟ قيمة y ستكون 2. يزداد النمط بمقدار 2، لذا إذا قمنا بالعد العكسي وكانت $x = 0$، فستكون قيمة y هي 2.
- إذا كانت قيمة x هي 12، فماذا ستكون قيمة y؟ وما هذا الزوج المرتب؟ قيمة y ستكون 24. وسيكون الزوج المرتب هو (24 ، 12).

الإجابة النموذجية للنشاط "استخدام الأزواج المرتبة لملء الجدول":

قيمة x	2	3	4	5	6	7
قيمة y	4	6	8	10	12	14

بناء حديقة، السبورة الرقمية: 3)، مسألة التحدي (1)، مسألة التحدي (2) (30 دقيقة)

1) اطلب من أحد التلاميذ التطوع لقراءة المسألة بصوت مرتفع. بعد ذلك، اطلب من التلاميذ مناقشة الأسئلة التالية:

اسأل

- *ماذا تلاحظون في المربعات الصفراء؟* المربعات تزداد من حوض زرع إلى آخر. يزيد كل تصميم مربعًا في كل ضلع. 4 تصبح 5، و5 تصبح 6، وهكذا.
- *ماذا تلاحظون في المربعات البيضاء (التربة)؟* تزداد المربعات البيضاء أيضًا، ولكن كل تصميم يزيد مربعًا بدءًا من 2×2 ثم 3×3، وهكذا.
- *ما الشكل الهندسي لجزء "التربة" في كل الحدائق؟* مربع

2) أكمل الجدول مع التلاميذ للتصميمات من (1) إلى (4) في المسألة (1). واطلب من التلاميذ مشاركة تنبؤاتهم للتصميمين (5) و(6) مع شرح أسبابهم. اطلب من التلاميذ مناقشة الأنماط التي يلاحظونها في الجدول. يزداد عدد المربعات الصفراء بمقدار 4 في كل مرة.

3) كرِّر الخطوات مع المسألة (2). اشرح أن هذا مثال على مسألة حياتية يمكننا فيها تكوين أزواج مرتبة وتحديدها لمساعدتنا على ملاحظة الأنماط الرياضية والعلاقات ووصفها والتوسع فيها.

4) اطلب من التلاميذ إكمال المسألة (3). ذكِّر التلاميذ أن المسافة تساوي 2 على المقياس المتدرج للمحور y، لذا عليهم التفكير جيدًا في مكان وضع القيم الفردية.

5) ناقش العلاقة بين كل خط وكيف يبدو النمط من المخطط على الرسم البياني. خط الوحدات المحيطة بالحديقة أقل انحدارًا من خط وحدات التربة.

6) إذا سمح الوقت، فاطلب من التلاميذ حل مسائل التحدي. هذه المسائل تشمل كسورًا اعتيادية، لذا راجع أولًا كيفية التمثيل البياني لنقاط، مثل $\left(6 ، 3\frac{1}{2}\right)$.

الإجابة النموذجية للنشاط "بناء حديقة":

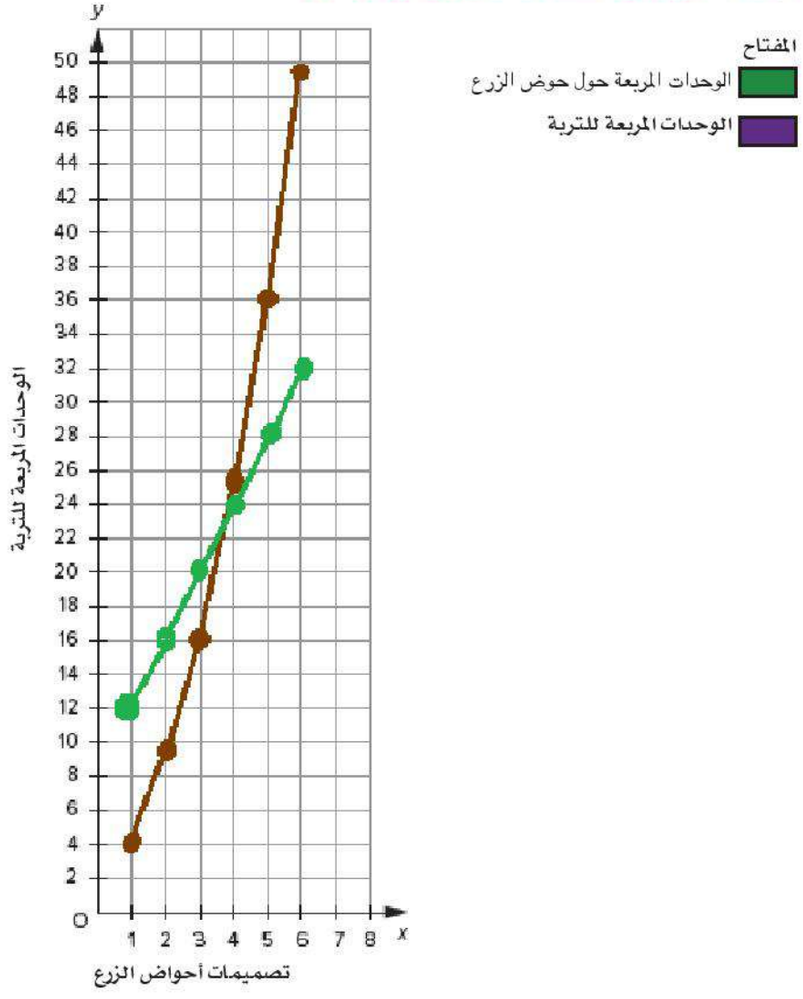
1)

تصميم حوض الزرع (المحور x)	1	2	3	4	5	6
عدد الوحدات الصفراء (المحور y)	12	16	20	24	28	32

2)

تصميم حوض الزرع (المحور x)	1	2	3	4	5	6
عدد الوحدات البيضاء (المحور y)	4	9	16	25	36	49

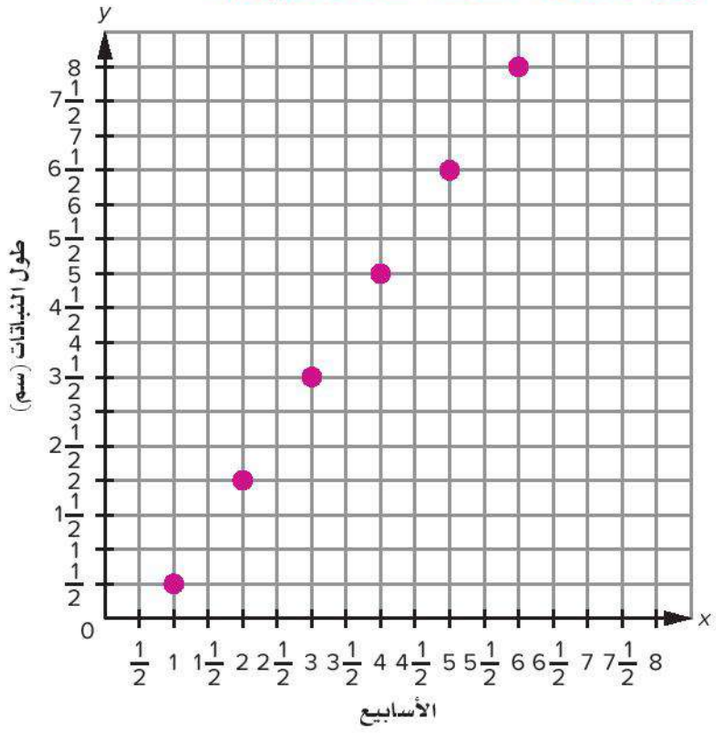
الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: 3)":



الإجابة النموذجية للنشاط "مسألة التحدي (1)":

الأسابيع (المحور x)	1	2	3	4	5	6
طول النباتات (المحور y)	$\frac{1}{2}$ سم	2 سم	$3\frac{1}{2}$ سم	5 سم	$6\frac{1}{2}$ سم	8 سم

الإجابة النموذجية للنشاط "مسألة التحدي (2)":



فكِّر (7 دقائق)

وسائل النقل، السبورة الرقمية: 2)

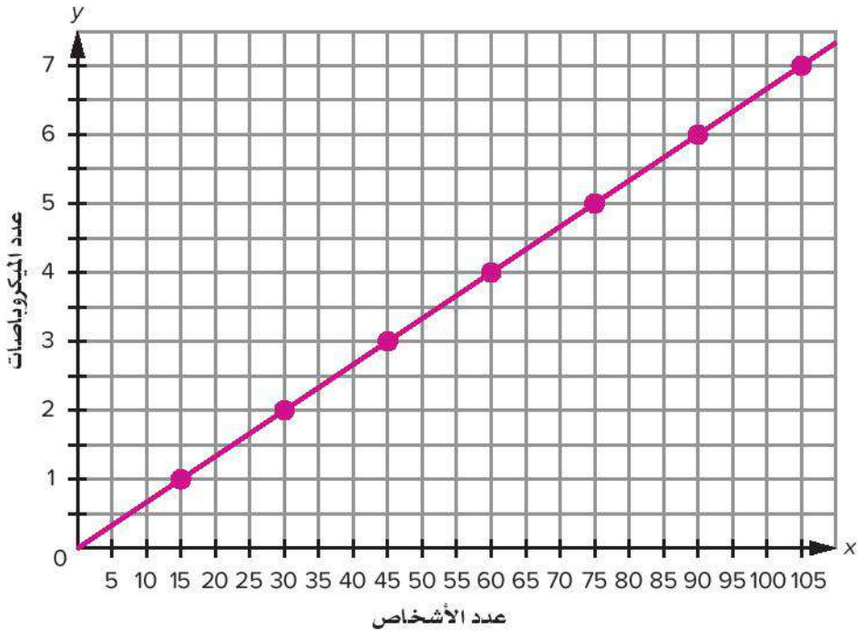
اطلب من التلاميذ قراءة الفقرة عن وسائل النقل وإكمال الجدول والرسم البياني. ناقش النشاط في مجموعات.

الإجابة النموذجية للنشاط "وسائل النقل":

1) A: 15، B: 2، C: 45، D: 4، E: 75، F: 6، G: 105

صفحة كتاب التلميذ 82

الإجابة النموذجية للنشاط "السبورة الرقمية: 2)":



التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

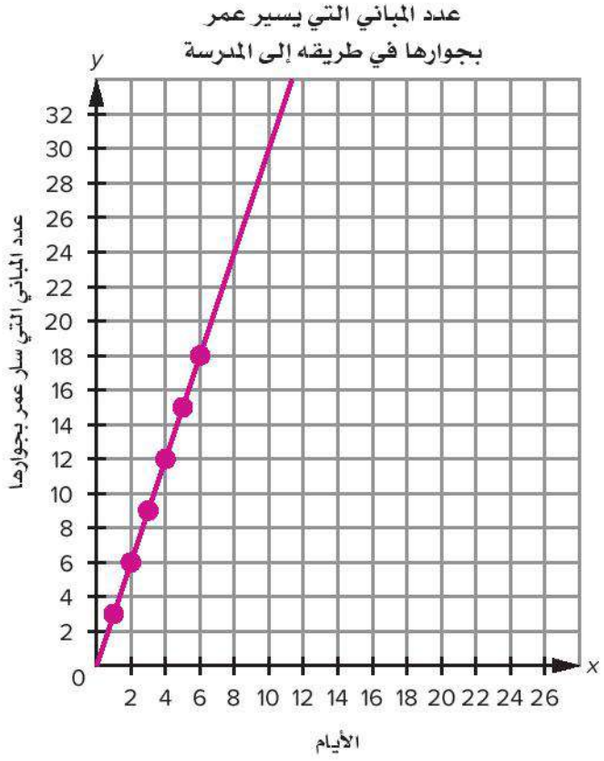
اطلب من التلاميذ التفكير في السؤال الأساسي: *ما فائدة شبكة الإحداثيات في الرياضيات والحياة اليومية؟*
اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم مع الفصل بالكامل. وشجِّعهم على طرح الأسئلة على بعضهم بعضًا لترسيخ فهمهم وتصحيح المفاهيم الخطأ.
اقبل كل الإجابات المعقولة. وصحِّح المفاهيم الخطأ إذا لزم الأمر.

التدريب اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

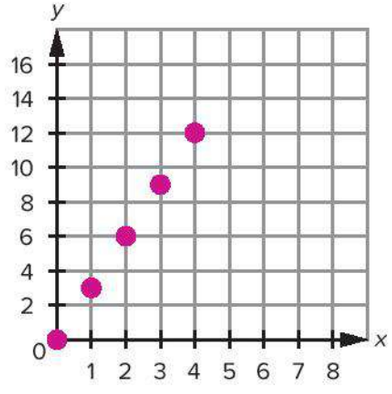
1) أ) 15، ب) 30، جـ) 18، د) 36

2) (هـ)

3)



4)



5) قيمة y ثلاثة أضعاف قيمة x.

تحقق من فهمك

1)

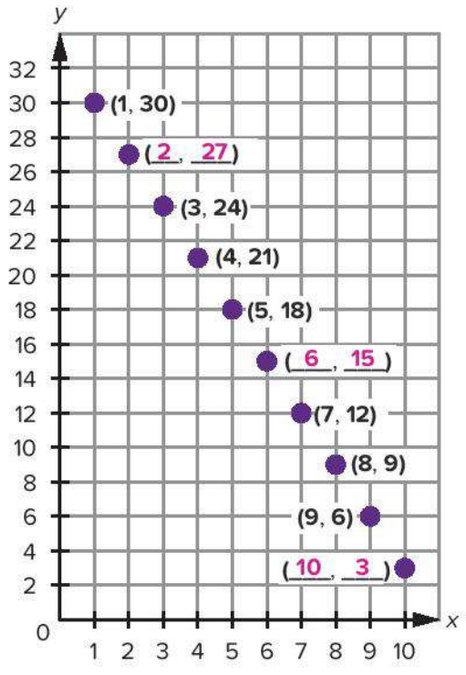
	الموضع (1)	الموضع (2)	الموضع (3)	الموضع (4)	الموضع (5)	الموضع (6)	الموضع (7)
النمط (1)	5	8	11	14	17	20	23

	الموضع (1)	الموضع (2)	الموضع (3)	الموضع (4)	الموضع (5)	الموضع (6)	الموضع (7)
النمط (2)	30	27	24	21	18	15	12

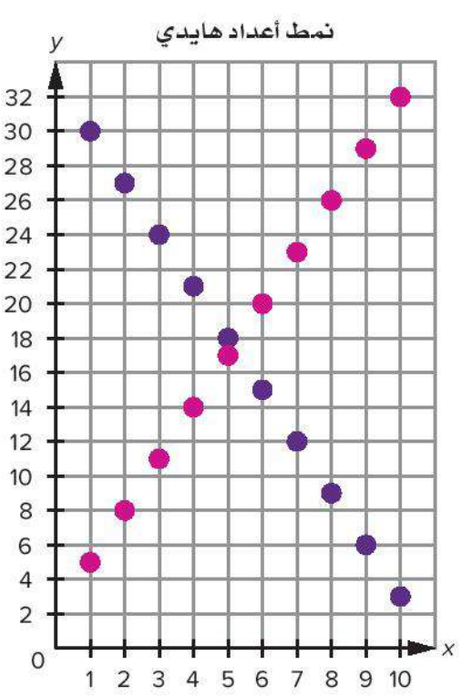
2) كلا النمطين يستخدمان العدد 3 في الزيادة أو النقصان. نمط واحد يزداد والنمط الآخر يقل.

3) النمط (2)

4)



5)



الدرس التاسع
رسوم بيانية لمسائل حياتية

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يحل التلاميذ مسائل حياتية عن طريق قراءة مستويات إحداثية تتضمن بيانات ممثلة بالنقاط. يناقش التلاميذ ما تعنيه النقاط على الرسم البياني ويحددون أين توجد المعلومات من جدول بيانات على المستوى الإحداثي. يناقش التلاميذ أيضًا كيف يمكن تمثيل مجموعتين مختلفتين لكن مرتبطتين من البيانات بخطين مستقيمين مختلفين.

السؤال الأساسي في الدرس

- ما فائدة شبكة الإحداثيات في الرياضيات والحياة اليومية؟

أهداف التعلم في الدرس

- يفسر التلاميذ البيانات في المستويات الإحداثية.
- يحل التلاميذ مسائل حياتية تتضمن بيانات محددة على مستويات إحداثية.

معايير الصف الحالي

5.أ.2.ب يكوِّن أزواجًا مرتبة تتكون من حدود متناظرة من النمطين ويمثل الأزواج المرتبة في مستوى إحداثي.

5.هـ.3 يرسم نقاطًا على المستوى الإحداثي لحل مسائل حياتية ورياضية.

5.هـ.3.أ يحدد عناصر النظام الإحداثي التي تشمل المحاور ونقطة الأصل والنقاط والإحداثيات.

5.هـ.3.ب يشرح معنى كل رقم على الإحداثيات بالنسبة لموقعه في المستوى الإحداثي.

5.هـ.3.جـ يمثل مسائل حياتية ورياضية عن طريق رسم نقاط في الرُبع الأول من المستوى الإحداثي ويفسر قيم النقاط في الإحداثيات في سياق الموقف المحدد.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

قد لا يفهم التلاميذ العلاقة بين الجدول والأزواج المرتبة والخط الذي ينشئونه على شبكة الإحداثيات.

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105240

قائمة الأدوات

- المخطط الرئيس "التفكير مثل عالِم رياضيات"

التحقق من المفردات

تمثيل بياني بالنقاط، نمط

صفحة كتاب التلميذ 83

استكشف (10 دقائق)

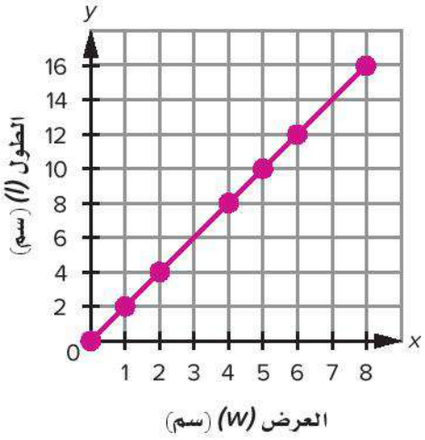
طول المستطيل وعرضه على مستوى إحداثي

اطلب من التلاميذ إكمال جزء (استكشف). ناقش الإجابات مع التلاميذ. اطلب من التلاميذ مشاركة الإستراتيجيات التي استخدموها لحل المسائل. قد يستخدم بعض التلاميذ نمطًا عدديًا، ويستخدم آخرون التمثيل البياني بالنقاط، ويستخدم البعض الآخر القانون.

الإجابة النموذجية للنشاط "طول المستطيل وعرضه على مستوى إحداثي":

1) أ) 4، ب) 10، جـ) 6، د) 16

2)



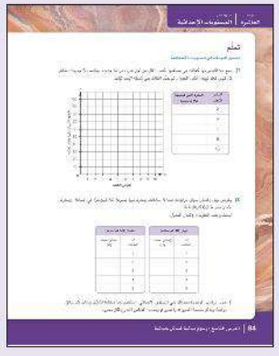
3) 6 سم

4) 11 سم

5) 3 سم

6) 7 سم

صفحة كتاب التلميذ 84



تعلَّم (40 دقيقة)

تفسير البيانات في المستويات الإحداثية

1) ناقش أهداف التعلم الخاصة باليوم واطلب من التلاميذ العمل مع زملائهم لإكمال المسألة (1).

2) ناقش الإجابات مع التلاميذ واطرح الأسئلة التالية:

اسأل

- *كم من النقود ستكسب علا إذا باعت 9 أكياس من الكعك؟ 45 جنيهًا*
- *ما الزوج المرتب الذي يمثل ما تكسبه علا مقابل بيع 20 كيسًا من الكعك؟ (20, 100)*
- *كيف يمكنك استخدام الرسم البياني لمساعدتك على الإجابة عن الأسئلة؟ قد يذكر التلاميذ استخدام المحاور أو الخط على الرسم البياني، إلى جانب عملية الضرب لفهم أنماط البيانات.*
- *ما السؤال الآخر الذي يمكن أن تجيب عنه هذه الأزواج المرتبة أو الرسم البياني؟ اقبل كل الأسئلة الصحيحة.*

3) ناقش لماذا كل مسافة بين شرطتين على المحور x تساوي 1، وفي المحور y تساوي 10. تأكد من أن التلاميذ يفهمون أن المسافات بين العلامات ليست من الضروري أن تكون متماثلة، ولكنها يجب أن تعكس البيانات المجمعة.

4) ذكِّر التلاميذ أن علماء الرياضيات يبحثون عن الأنماط لمساعدتهم على حل المسائل. جدول البيانات والمستوى الإحداثي هما مكانان قد نجد بهما أنماطًا.

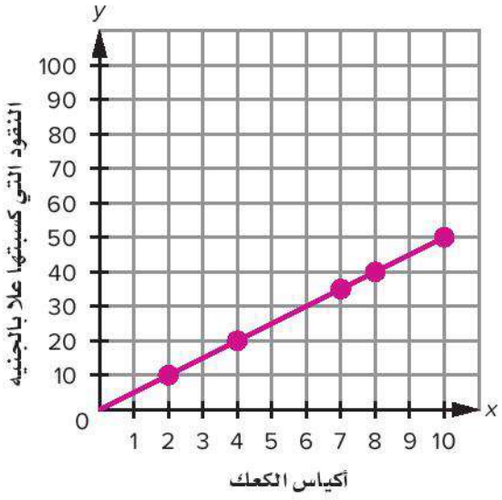
5) اطلب من التلاميذ إكمال المسائل المتبقية. وإذا كان التلاميذ بحاجة إلى مساعدة إضافية، يمكن حل هذه المسائل في مجموعات صغيرة أو مع الفصل بالكامل.

6) راجع الإجابات ووضِّح أي استفسارات حسب الحاجة. تأكد من أن التلاميذ يدركون أن البيانات في جدول حيوان السرقاط لم تشكل نمطًا، ويمكن ملاحظة ذلك من خلال الأعداد وشبكة الإحداثيات.

الإجابة النموذجية للنشاط "تفسير البيانات في المستويات الإحداثية":

1)

أكياس الكعك	النقود التي كسبتها علا بالجنيه
2	10
4	20
7	35
8	40
10	50

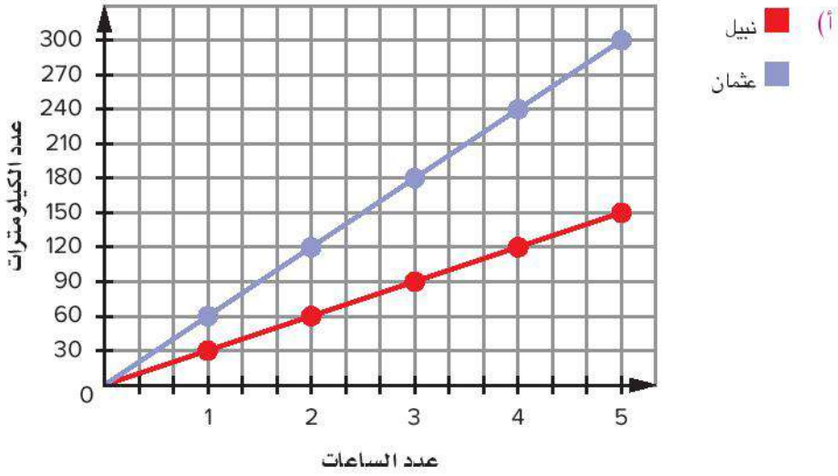


2)

نبيل (30 كم/ساعة)	
عدد الساعات	إجمالي المسافة (كم)
1	30
2	60
3	90
4	120
5	150

عثمان (60 كم/ ساعة)	
عدد الساعات	إجمالي المسافة (كم)
1	60
2	120
3	180
4	240
5	300

أ)



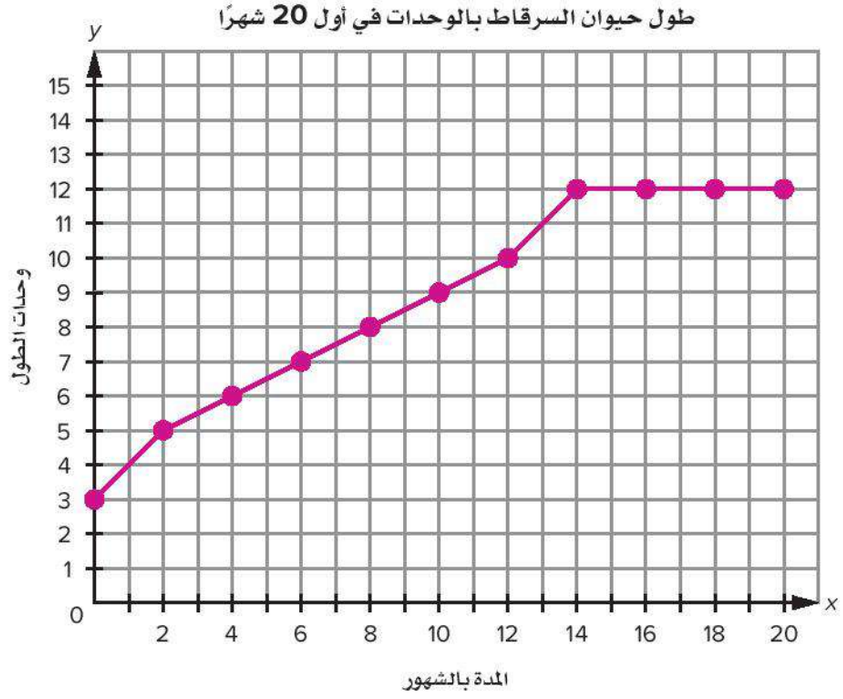
ب) عثمان

جـ) 150 كم

د) نبيل – 4 ساعات، عثمان – ساعتان

هـ) اقبل كل الأسئلة الصحيحة.

3)



أ) تصف هذه النقطة طول حيوان السرقاط عند ولادته.

ب) 12 وحدة لأنه لا توجد أي نقطة على المحور y بقيمة أكبر من 12.

ج) 14 شهرًا لأن الطول لا يتغير بعد ذلك.

د) اقبل كل الإجابات بين 18 و21.

فكِّر (7 دقائق)

البناء في القاهرة

اطلب من التلاميذ إكمال الجدول عن البناء في القاهرة. ناقش النشاط في مجموعات.

الإجابة النموذجية للنشاط "البناء في القاهرة":

ستتنوع الإجابات، لكن يجب أن يذكر التلاميذ العلاقة بين عدد الطوابق وإجمالي عدد المكاتب. قد يذكر التلاميذ أن عدد الطوابق مضروبًا في عدد المكاتب يساوي إجمالي عدد المكاتب. وقد يدرك التلاميذ أن البيانات تكوِّن نمطًا وينتج عنها خط يزداد ارتفاعه كلما تحركنا على المحور x. قد يلاحظ بعض التلاميذ أن المزيد من الطوابق سينتج عنه المزيد من المكاتب والمزيد من الأشخاص الذين يعملون في المبنى.

التلخيص (3 دقائق)

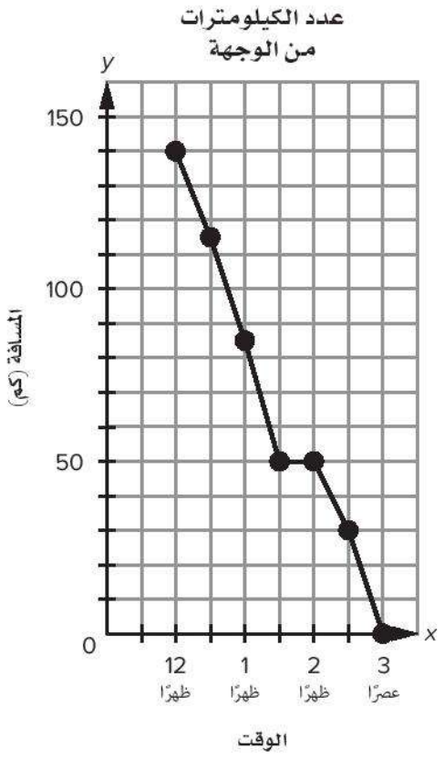
هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم عن أسئلة جزء (فكِّر). وشجِّعهم على طرح الأسئلة على بعضهم بعضًا لترسيخ ما فهموه.

صفحة كتاب التلميذ 86

التدريب: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1)



2) 140 كم

3) 3 ساعات

4) 2:00، 1:30

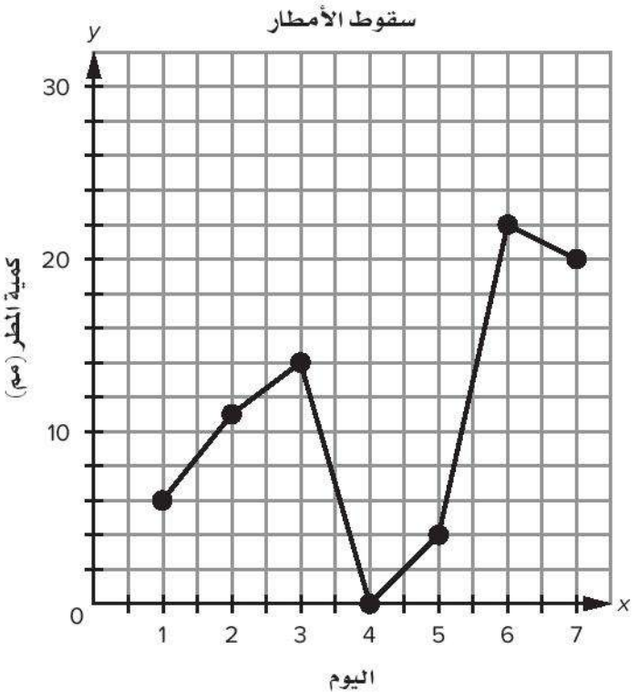
5) 85 كم

6) 90 كم

7) 20 كم

تحقق من فهمك

1)



2) 14 مم

3) اليوم الرابع

4) اليوم السادس

5) أقل

6) لا يمكننا التنبؤ بما سيحدث في اليومين الثامن والتاسع من البيانات المعطاة.

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105244

التحقق من المفهوم وإعادة التقييم المستويات الإحداثية

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يعمل التلاميذ على تصحيح الأخطاء والمفاهيم الخطأ من المفهوم الثاني "المستويات الإحداثية" في الوحدة العاشرة. أولًا، راجع التحقق من المفهوم. وبعد التأكد من نتائج الاختبار القصير، اختر أنشطة إعادة التقييم بناء على ما يحتاجه تلاميذك. ذُكرت بعض التوصيات أدناه، لكن يجب أن تحدد اختيارك وفقًا لما يحتاجه تلاميذك. يمكن أن يعمل كل تلميذ بمفرده، أو يعمل كل اثنين من التلاميذ معًا، أو في مجموعات صغيرة مع المعلم.

السؤال الأساسي في الدرس

- ما فائدة شبكة الإحداثيات في الرياضيات والحياة اليومية؟

هدف التعلم في الدرس

- يصحح التلاميذ الأخطاء والمفاهيم الخطأ المتعلقة بالمستويات الإحداثية.

معايير الصف الحالي

5.أ.2.ب يكوِّن أزواجًا مرتبة تتكون من حدود متناظرة من النمطين ويمثل الأزواج المرتبة في مستوى إحداثي.

5.هـ.3 يرسم نقاطًا على المستوى الإحداثي لحل مسائل حياتية ورياضية.

5.هـ.3.أ يحدد عناصر النظام الإحداثي التي تشمل المحاور ونقطة الأصل والنقاط والإحداثيات.

5.هـ.3.ب يشرح معنى كل رقم على الإحداثيات بالنسبة لموقعه في المستوى الإحداثي.

5.هـ.3.جـ يمثل مسائل حياتية ورياضية عن طريق رسم نقاط في الرُبع الأول من المستوى الإحداثي ويفسر قيم النقاط في الإحداثيات في سياق الموقف المحدد.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يكون التلاميذ غير متأكدين بشأن الموضع الصحيح لنقطة الأصل.
- أحيانًا، يضع التلاميذ الأرقام في المسافات بين العلامات على المحور x والمحور y بدلًا من وضعها على العلامات.
- أحيانًا يعد التلاميذ المسافات بين العلامات بدلًا من العلامات عند تحديد المسافة على المستوى الإحداثي.
- قد يعكس التلاميذ النقاط عند تحديدها على المستوى الإحداثي، وقد يبدأون العد على المحور y أولًا، ثم على المحور x.
- أحيانًا قد لا يفهم التلاميذ أنه يجب وضع النقاط عند تقاطع خطوط الشبكة وليس المسافات الفارغة بينها.
- قد لا يفهم التلاميذ كيف يمكن لنمط عددي أن يكوِّن قيمًا على المحور x والمحور y ويمكن تحديد هذه القيم على المستوى الإحداثي.
- قد لا يرى التلاميذ العلاقة بين الجدول والأزواج المرتبة والخط الذي يرسمونه على شبكة الإحداثيات.
- قد لا يفهم التلاميذ كيف يحددون موقعًا معينًا (زوج مرتب) على المستوى الإحداثي للإجابة عن أسئلة حياتية.
- قد يختلط الأمر على التلاميذ بشأن ما تمثله نقطة الأصل مع مجموعة بيانات.
- قد يتحير التلاميذ إذا لم تكن نقطة الأصل ممثلة في شبكة الإحداثيات.
- قد لا يفهم التلاميذ كيفية تدريج البيانات على المحور x والمحور y.

إعادة التقييم: تصحيح المفاهيم الخطأ

إذا . . .	فعليك . . .
وضع التلاميذ الأرقام في المسافات بين العلامات بدلًا من وضعها على العلامات على المحور x والمحور y، أو عدوا المسافات بين العلامات بدلًا من العلامات عند تحديد المسافة على مستوى إحداثي،	تدريب التلاميذ على تكوين مستويات إحداثية باستخدام خطيّ أعداد فرديين. تأكد من أن التلاميذ يفهمون كيفية وضع النقاط على خط أعداد أفقي أو رأسي قبل التدريب على المستويات الإحداثية.
إذا . . .	فعليك . . .
عكس التلاميذ النقاط عند تحديدها على مستوى إحداثي،	تدريب التلاميذ على أن x يأتي قبل y أبجديًا، لذا يكون الزوج المرتب بالترتيب x ثم y مثلما يكون عليه أبجديًا. امنح التلاميذ مزيدًا من الوقت لإيجاد النقاط على المستوى الإحداثي والتأكد من أن النقطة هي مكان تقاطع الخطين.
إذا . . .	فعليك . . .
لم يفهم التلاميذ كيف يمكن أن يكوِّن النمط العددي قيم x وy يمكن تحديدها على مستوى إحداثي،	تدريب التلاميذ على استخدام الجداول التي لها نمط واضح يسهل تحديده. اطلب من التلاميذ كتابة الأزواج المرتبة التي يكوِّنها النمط وتمثيلها بيانيًا واحد تلو الآخر.
إذا . . .	فعليك . . .
لم يفهم التلاميذ العلاقة بين الجدول والأزواج المرتبة والخط الذي ينشئونه على شبكة الإحداثيات،	قدِّم للتلاميذ تدريبًا إضافيًا بجداول بسيطة تحتوي بالفعل على قيم x وy. اجعل التلاميذ يناقشون الجدول، ويمثلون النقاط بيانيًا، ويوصلون النقاط في صورة خط، ثم يناقشون كيفية ارتباط العناصر الثلاثة. بعد ذلك، درِّبهم عل العملية بالعكس. قدِّم تمثيلًا بيانيًا بسيطًا بالنقاط واطلب من التلاميذ استخراج الأزواج المرتبة ووضعها في جدول. ناقش العلاقات.

إذا . . .	فعليك . . .
اختلط الأمر لدى التلاميذ بشأن ما تمثله نقطة الأصل مع مجموعة بيانات، أو لم يفهموا كيفية تدريج البيانات على المحور x والمحور y،	وفِّر فرصًا للتلاميذ لاستكشاف تمثيلات بيانية بسيطة بالنقاط، واجعلهم يناقشون ما يلاحظونه بشأن الرسم البياني والأزواج المرتبة. اطلب من التلاميذ تكوين أسئلة يمكن الإجابة عنها عن طريق تحديد موقع زوج مرتب على المستوى الإحداثي. راجع الرسوم البيانية التي تم تدريسها سابقًا وناقش المقياس المتدرج الذي يمثله المحور x والمحور y.

الوحدة

الحادية عشرة

الحجم

المحور الرابع | تطبيقات الهندسة والقياس

Photo Credit: Merydolla / Shutterstock.com

الأسئلة الأساسية

- كيف يصف علماء الرياضيات الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد ويصنفونها؟
- ما العلاقة بين المساحة والحجم؟
- ما العلاقة بين الحجم والسعة؟
- كيف يمكن تحليل الأشكال إلى أشكال هندسية أصغر لإيجاد إجمالي الحجم؟
- كيف نستخدم السعة والحجم في الحياة اليومية؟

أسئلة عن الفيديو

الكود السريع
2105245

يستعرض الفيديو التمهيدي "قياس الماء" في الوحدة الحادية عشرة بعض الأماكن في مصر من خلال قياس الحجم. في هذه الوحدة، يستكشف التلاميذ الأشكال ثلاثية الأبعاد ويتعرفون السعة، كما يحسبون حجم متوازي المستطيلات.

- كيف ساعد الحجم التلاميذ على فهم العالم من حولهم؟
- ماذا اكتشف التلاميذ عن قياس الحجم؟

المفردات الأساسية

الكود السريع
2105246

مع تعرض التلاميذ لمواقف من الواقع، يزداد فهمهم وإدراكهم للمفردات الأساسية التالية:

خاصية الدمج في عملية الضرب، قاعدة، سعة، شكل هندسي مركب، مخروط، مكعب، وحدات مكعبة، إسطوانة، يحلل، أبعاد، حرف، وجه، قانون، طبقات، شبكات، متوازي المستطيلات، شرائح، كرة، هرم مربع القاعدة، رأس، رءوس

MINISTRY OF EDUCATION AND TECHNICAL EDUCATION
وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني

Photo Credit: Merydolla / Shutterstock.com

الخلفية المعرفية لرياضيات الوحدة

في الوحدة الحادية عشرة، يزداد فهم التلاميذ لمفاهيم الهندسة التي تعرَّفوها في الوحدة العاشرة، ويستكشفون أمثلة حياتية للأشكال ثلاثية الأبعاد وخواصها. يعتبر ذلك أساس فهمهم لخواص الحجم والسعة باعتبارها خواص محددة للأشكال ثلاثية الأبعاد، وخاصة أشكال متوازي المستطيلات. في هذه الوحدة، يميِّز التلاميذ بين الحجم والسعة ويكتشفون طرقًا لحساب الحجم، بدءًا باستخدام المحسوسات (المكعبات). ويصلون في النهاية إلى تطبيق خاصية الدمج في عملية الضرب لحساب الحجم رياضيًا. مع تطور هذه المهارة لدى التلاميذ، فإنهم يطبقونها على أشكال مركبة وأكثر صعوبة، كما يطبقونها على نماذج حياتية.

المفهوم
الأول

فهم الحجم والسعة

نظرة عامة على المفهوم

في المفهوم الأول، "فهم الحجم والسعة"، يستعرض التلاميذ مجموعة متنوعة من الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد ويصفون خواصها، بما في ذلك الأوجه والأضلاع والرءوس. ويستكشف التلاميذ أيضًا مفهوم الحجم والسعة كخواص تميز الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد عن الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد. كما يستخدم التلاميذ نماذج المكعبات المحسوسة لفهم البعد الثالث للعمق وقياسه. وتتطور أيضًا قدرة التلاميذ على تصور هذه الخاصية مع التقدم في المفهوم.

معايير المفهوم

5.هـ.2 يستوعب مفاهيم الحجم والسعة.

5.هـ.2.أ يدرك أن الحجم هو خاصية من خواص المجسمات ويستوعب مفاهيم قياس الحجم.

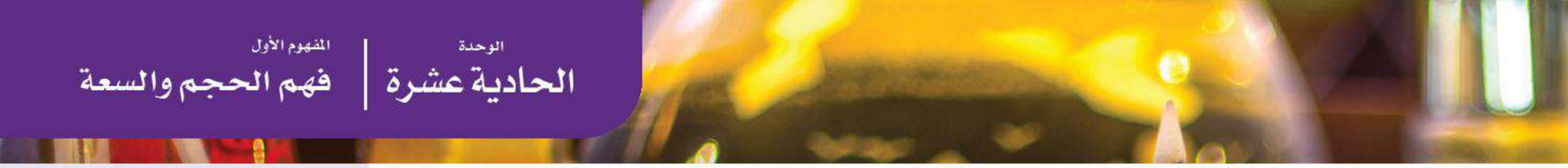
5.هـ.2.أ.1 يُطلق على المكعب الذي يبلغ طول ضلعه وحدة واحدة "مكعب الوحدة" ويكون حجمه "وحدة مكعبة واحدة". وهذه الوحدة يمكن استخدامها لقياس الحجم.

5.هـ.2.أ.2 الشكل المجسم، الذي يمكن تعبئته دون وجود فراغات أو انسكاب باستخدام *n* من مكعبات الوحدة يكون حجمه *n* من الوحدات المكعبة.

5.هـ.2.ب يقيس الحجم أو السعة من خلال عد مكعبات الوحدة باستخدام السنتيمتر المكعب والوحدات البديلة.

5.هـ.2.جـ يربط بين الحجم وعمليتي الضرب والجمع، ويحل المسائل الحياتية والرياضية التي تتضمن مفهوم الحجم.

Photo Credit: Cipolina / Shutterstock.com



الدرس الأول
الأشكال الهندسية في حياتنا

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يستكشف التلاميذ الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد. كما يراجعون أسماء هذه الأشكال ويناقشون الخواص المهمة مثل الأحرف والأوجه والرءوس. ويحدد التلاميذ هذه الخواص من خلال مجموعة متنوعة من الأشكال ثلاثية الأبعاد ويتعرفون على الحجم والسعة وخواص جميع الأشكال ثلاثية الأبعاد.

السؤال الأساسي في الدرس

- كيف يصف علماء الرياضيات الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد ويصنفون هذه الأشكال؟

أهداف التعلم في الدرس

- يسمي التلاميذ الأشكال ثلاثية الأبعاد.
- يحدد التلاميذ خواص الأشكال ثلاثية الأبعاد.
- يعرِّف التلاميذ الحجم والسعة.

معايير الصف الحالي

5.هـ.2 يستوعب مفاهيم الحجم والسعة.

5.هـ.2.أ يدرك أن الحجم هو خاصية من خواص المجسمات ويستوعب مفاهيم قياس الحجم.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد لا يفهم التلاميذ أن بعض الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد يمكن أن يكون لها أوجه مختلفة ثنائية الأبعاد (على سبيل المثال، متوازي المستطيلات).
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في تحديد عدد الأوجه والأحرف والرءوس من الصور لأنهم لا يستطيعون رؤية كل أضلاع الأشكال الهندسية.

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105247

قائمة الأدوات

- النماذج المتضمنة في نهاية دليل المعلم للمخطط الرئيس "الحجم والسعة"
- أمثلة حياتية للمكعب ومتوازي المستطيلات والمخروط والكرة والهرم والإسطوانة

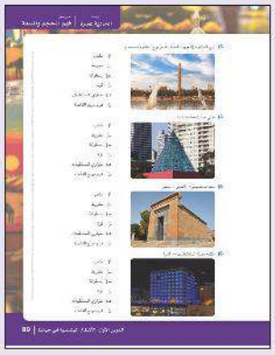
التحقق من المفردات

خاصية الدمج في عملية الضرب، قاعدة، سعة، شكل هندسي مركب، مخروط، مكعب، وحدات مكعبة، إسطوانة، يحلل، أبعاد، حرف، وجه، قانون، طبقات، شبكات، متوازي المستطيلات، شرائح، كرة، هرم مربع القاعدة، رأس، رءوس

Photo Credit: Cipolina / Shutterstock.com

صفحة كتاب التلميذ 88

صفحة كتاب التلميذ 89



استكشف (10 دقائق)

مبانٍ مختلفة حول العالم

اطلب من التلاميذ العمل مع زملائهم لإكمال جزء (استكشف). ناقش الإجابات مع الفصل بالكامل.

الإجابة النموذجية للنشاط "مبانٍ مختلفة حول العالم":

1) د
2) و
3) جـ
4) ب
5) هـ
6) أ
7) هـ
8) ستتنوع الإجابات، ولكن يجب أن يكون التلاميذ قادرين على تبرير اختيارهم باستخدام خواص الشكل الهندسي.

تعلَّم (40 دقيقة)

التشابه والاختلاف (15 دقيقة)

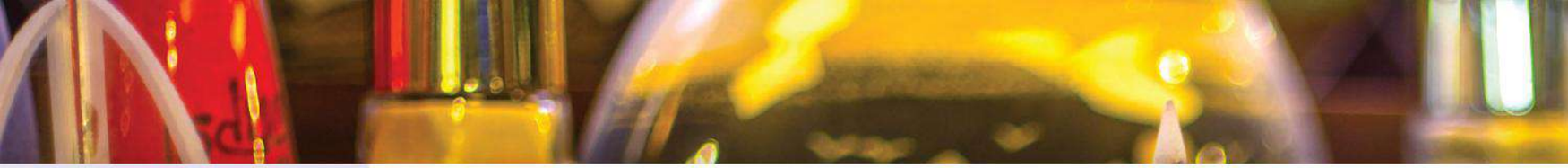
1) اطلب من التلاميذ أن يناقشوا مع زملائهم أوجه تشابه واختلاف الأشكال الهندسية. المربع والمستطيل أشكال رباعية كما أنهما أشكال ثنائية الأبعاد. المكعب ومتوازي المستطيلات أشكال ثلاثية الأبعاد. للمكعب أوجه مربعة ومتوازي المستطيلات له أوجه مستطيلة وأوجه مربعة.

2) راجع مصطلح *البُعد* واطلب من التلاميذ تحديد الأشكال الهندسية التي لها بُعدين. المربع والمستطيل. اطلب من التلاميذ تحديد الأبعاد. الطول والعرض.

3) اسأل التلاميذ عما إذا كان يمكنهم تسمية الشكلين الهندسيين الآخرين. المكعب ومتوازي المستطيلات اطلب من التلاميذ شرح سبب الإشارة إلى هذين الشكلين الهندسيين على أنهما أشكال هندسية ثلاثية الأبعاد. هذه الأشكال الهندسية لها ثلاثة أبعاد – الطول والعرض والارتفاع (بالإضافة إلى الأحرف والأوجه والرءوس). ذكِّر التلاميذ أن علماء الرياضيات لديهم طرقًا لتصنيف هذه الأشكال الهندسية من خلال ملاحظة خواصها تمامًا كما صنفوا الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد.

4) أخبر التلاميذ أنهم وصفوا إحدى خواص الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد واسألهم ما إذا كان بإمكانهم تحديد خاصية أخرى أم لا. وإذا لزم الأمر، اطلب من التلاميذ التفكير فيما يتعلق بداخل الأشكال الهندسية. تشغل جميع الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد فراغًا. ويمكن ملء بعض الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد بالسائل.
اشرح ما يلي:

- الحجم: الحيز الذي يشغله الجسم من فراغ.
- السعة: مقدار ما يحتويه إناء ما.
- في بعض الأحيان، يستخدم الأشخاص هذين المصطلحين بالتبادل، لكن علماء الرياضيات يحاولون أن يكونوا أكثر دقة في التمييز بينهما.



5) اعرض المخطط الرئيس "الحجم والسعة" وناقش باختصار الفرق بين المصطلحين *الحجم* و*السعة*. اطلب من التلاميذ تسجيل التعريفات في كتاب التلميذ.

الإجابة النموذجية للنشاط "التشابه والاختلاف":

هذا النشاط ليس له درجات.

الأحرف والأوجه والرءوس (25 دقيقة)

1) راجع باختصار المخطط الذي يعرض خواص المكعب: الأحرف والأوجه والرءوس. ثم ارفع مكعبًا واعمل مع التلاميذ لإكمال الصف الأول من الجدول.

2) اطلب من التلاميذ إكمال باقي الجدول. وفر أمثلة حياتية لكل شكل هندسي للتلاميذ للرجوع إليها حسب الحاجة.

3) ناقش مع التلاميذ الجدول المكتمل ووضح أي أشكال هندسية صعبة مثل الكرة. وناقش معهم أيضًا كيف أن المخروط والإسطوانة والكرة ليس لها حواف مستقيمة. اسأل التلاميذ لماذا يعتقدون ذلك. إن هذه الأشكال لديها أوجه دائرية لذلك لا يمكن أن يكون لديها حواف مستقيمة.

4) اسأل التلاميذ عما يمكنهم استخدامه لملء الأشكال الهندسية وكيف يمكنهم قياس مقدار ما يحتويه كل شكل هندسي. استمع إلى المفاهيم الخطأ المحتملة التي يجب معالجتها في الدروس القليلة القادمة.

الإجابة النموذجية للنشاط "الأحرف والأوجه والرءوس":

1) مربع، 6، 12، 8
2) دائرة، 1، 0، 1
3) دائرة، 2، 0، 0
4) مربع ومستطيل، 6، 12، 8
5) بدون وجه، 0، 0، 0
6) مثلث ومربع، 5، 8، 5

فكِّر (7 دقائق)

لماذا استخدم المصريون القدماء الهرم؟

اقرأ الفقرة مع التلاميذ. ثم، اطلب منهم التحدث مع زملائهم عن الأسئلة. ثم ناقش إجابات التلاميذ وأسبابهم.

الإجابة النموذجية للنشاط "لماذا استخدم المصريون القدماء الهرم؟":

قد تتنوع الإجابات، لكن يجب أن يختلف التلاميذ مع رأي سيف. قد تتضمن التفسيرات أن لمتوازي المستطيلات سعة أكبر لأن أضلاعه لا تميل إلى الرأس.

صفحة كتاب التلميذ 92

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

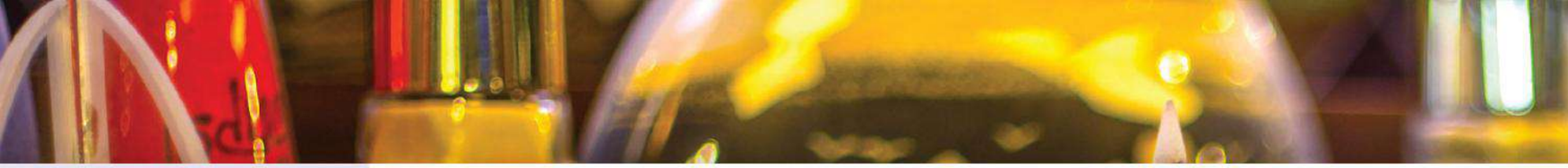
اطلب من التلاميذ إعادة قراءة أهداف التعلم التي تناولتها اليوم واستخدام أسلوب "قبضة اليد والأصابع الخمسة" لإظهار مدى الثقة التي يشعرون بها حيال قدرتهم على تحقيق الأهداف. اطلب من بعض التلاميذ التطوع لمشاركة أفكارهم.

التدريب: **اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:**

1) (ب)
2) (جـ) و(د)
3) (ب)
4) (جـ) و(د)
5) (أ) و(جـ) و(د)

تحقق من فهمك

1) (ب) و(هـ)
2) (هـ) و(و)
3) (جـ)
4) (ب)
5) (ب)
6) الأشكال الهندسية الأخرى ثنائية الأبعاد وليست ثلاثية الأبعاد ولا يمكن ملؤها.



الدرس الثاني
قياس الحجم بوحدات مكعبة

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يطلع التلاميذ على صور الصناديق المفككة (الشبكات) ويقدرون حجم الشكل ثلاثي الأبعاد الذي تشكله الشبكة. ثم يقوم التلاميذ بإعادة تكوين الأشكال الهندسية على ورق الرسم البياني، ثم قصها وتكوين شكل ثلاثي الأبعاد. ويستخدمون مكعبات بطول حرف سنتيمتر للتحقق من تقديراتهم وحساب الحجم الفعلي. ويواجه التلاميذ تحديًا لتطوير واختبار إستراتيجيات لتحديد حجم هذه الشبكات دون استخدام المكعبات.

السؤال الأساسي في الدرس

- ما العلاقة بين المساحة والحجم؟

أهداف التعلم في الدرس

- يُقدِّر التلاميذ حجم متوازي المستطيلات باستخدام مكعبات الوحدة.
- يستخدم التلاميذ مكعبات الوحدة لقياس حجم متوازي المستطيلات.

معايير الصف الحالي

5.هـ.2. يستوعب مفاهيم الحجم والسعة.

5.هـ.2.أ يدرك أن الحجم هو خاصية من خواص المجسمات ويستوعب مفاهيم قياس الحجم.

5.هـ.2.أ.1 يُطلق على المكعب الذي يبلغ طول ضلعه وحدة واحدة "مكعب الوحدة" ويكون حجمه "وحدة مكعبة واحدة". وهذه الوحدة يمكن استخدامها لقياس الحجم.

5.هـ.2.أ.2 الشكل المجسم، الذي يمكن تعبئته دون وجود فراغات أو انسكاب باستخدام *n* من مكعبات الوحدة يكون حجمه *n* من الوحدات المكعبة.

5.هـ.2.ب يقيس الحجم أو السعة من خلال عد مكعبات الوحدة باستخدام السنتيمتر المكعب والوحدات البديلة.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

غالبًا ما يواجه التلاميذ صعوبة في التفكير مكانيًا في عدد المكعبات الموجودة في صندوق مسطح أو في مخطط عندما لا يمكن رؤية جميع الأضلاع.

استكشف (10 دقائق)

تقدير الحجم

وزِّع 10 مكعبات بطول حرف سنتيمتر على كل تلميذ واطلب منهم إكمال نشاط التعلم في جزء (استكشف). وناقش الإجابات معًا واسأل التلاميذ عن الإستراتيجيات التي استخدموها في عملية التقدير.

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105251

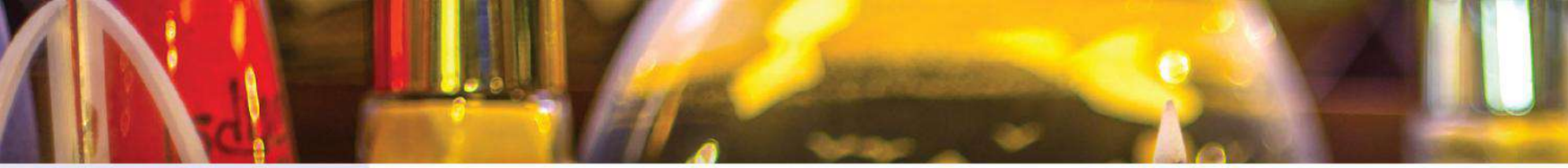
قائمة الأدوات

- ورق الرسم البياني المحدد بالسنتيمتر بالنماذج المتضمنة في نهاية دليل المعلم من الدرس الثاني (نسخة واحدة لكل تلميذين)
- مكعبات وحدة نظام العد العشري (50 مكعبًا لكل مجموعة صغيرة من التلاميذ)
- مقص
- شريط

التحقق من المفردات

شبكات

صفحة كتاب التلميذ 93



الإجابة النموذجية للنشاط "تقدير الحجم":

1) 8 مكعبات

2) 8 سنتيمترات مكعبة

تعلَّم (40 دقيقة)

ما عدد المكعبات؟

1) رتِّب التلاميذ في مجموعات صغيرة مكونة من ثلاثة أو أربعة تلاميذ. ووزِّع المكعبات بطول حرف سنتيمتر المتبقية وورق الرسم البياني والمقصات والأشرطة على كل مجموعة صغيرة.

2) اقرأ الإرشادات مع التلاميذ. قسِّم المهام بين التلاميذ في كل مجموعة صغيرة—بحيث يتولى كل تلميذ منهم مهمة من المهام التالية: القص والطي واللصق والتجميع النهائي للشكل الهندسي.

3) ساعد في تنفيذ كل خطوة مع التلاميذ لإكمال المسألة (1). واستخدم النماذج لطي ولصق الشكل الهندسي. وأخبر التلاميذ أن النمط الذي يمكن قصه وطيه إلى شكل ثلاثي الأبعاد يسمى "شبكة". اطلب من التلاميذ مشاركة عملهم.

4) امنح التلاميذ وقتًا لإكمال المسألتين (2) و(3) ثم تحقق من الإجابات معهم. واطلب من التلاميذ مناقشة إستراتيجيات التقدير. هل اقتربت إجاباتهم المتوقعة من الإجابات الفعلية نظرًا لأنهم حلوا المزيد من المسائل؟

5) اطلب من التلاميذ التفكير في المنطقة المظللة في أشكال الصناديق. كان هذا الشكل الهندسي ثنائي الأبعاد عبارة عن مستطيل بمساحة معينة. كيف كانت مساحة الجزء السفلي للصندوق مرتبطة بالحجم الكلي للصندوق؟ قد يرى التلاميذ أن مساحة الجزء السفلي للصندوق كونت الطبقة الأولى للصندوق. وتكررت هذه المساحة أو أساس القاعدة نظرًا لإضافة الطبقات.

6) أخبر التلاميذ أنهم سيستمرون في العمل كمجموعة صغيرة لحل المسألتين (4) و(5)، لكن يمكنهم تحديد ما إذا كانوا بحاجة إلى إعادة تكوين الشبكة وقصها ولصقها معًا أم لا. وامنحهم وقتًا مناسبًا لإكمال المسألتين (4) و(5). راجع الإجابات مع التلاميذ. واطلب من التلاميذ مناقشة إستراتيجيات التقدير والحسابات.

الإجابة النموذجية للنشاط "ما عدد المكعبات؟":

1) ستتنوع التقديرات. الحجم الفعلي يساوي 8 سم مكعب.

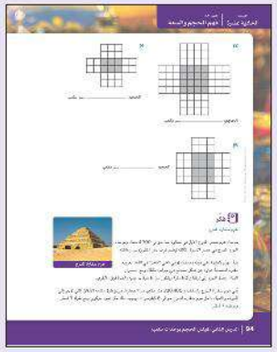
2) ستتنوع التقديرات. الحجم الفعلي يساوي 16 سم مكعب.

3) ستتنوع التقديرات. الحجم الفعلي يساوي 48 سم مكعب.

4) ستتنوع التقديرات. الحجم الفعلي يساوي 12 سم مكعب.

5) ستتنوع التقديرات. الحجم الفعلي يساوي 24 سم مكعب.

صفحة كتاب التلميذ 94



فكِّر (7 دقائق)

هرم سقارة المدرج

اقرأ الفقرة مع التلاميذ. بعد ذلك، اطلب منهم الإجابة عن الأسئلة.

الإجابة النموذجية للنشاط "هرم سقارة المدرج":

1) 49 مكعبًا
2) 343 مكعبًا

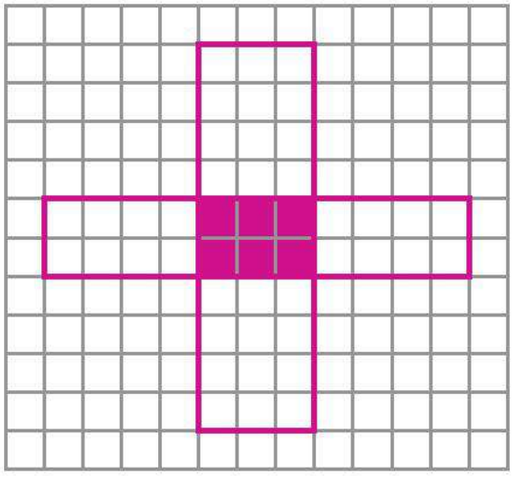
التلخيص (3 دقائق)

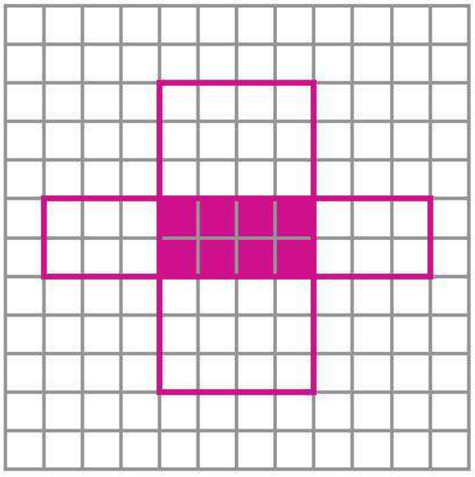
هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

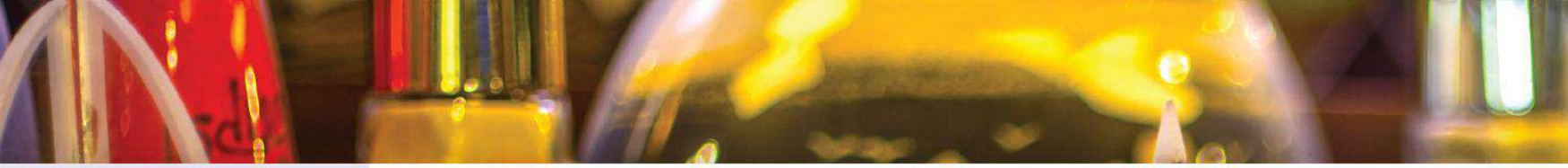
اطلب من التلاميذ التفكير في رسم ضحى للعمود المركزي. ثم، اطلب من التلاميذ مناقشة كيف يساعد الرسم في شرح العلاقة بين المساحة والحجم. صحِّح أي مفاهيم خطأ.

التدريب: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) 6 سنتيمترات مكعبة
2) 12 سنتيمترًا مكعبًا
3) 32 سنتيمترًا مكعبًا
4) اقبل كل الإجابات الدقيقة. فيما يلي نماذج للإجابة:







تحقق من فهمك

1) 16 وحدة مكعبة

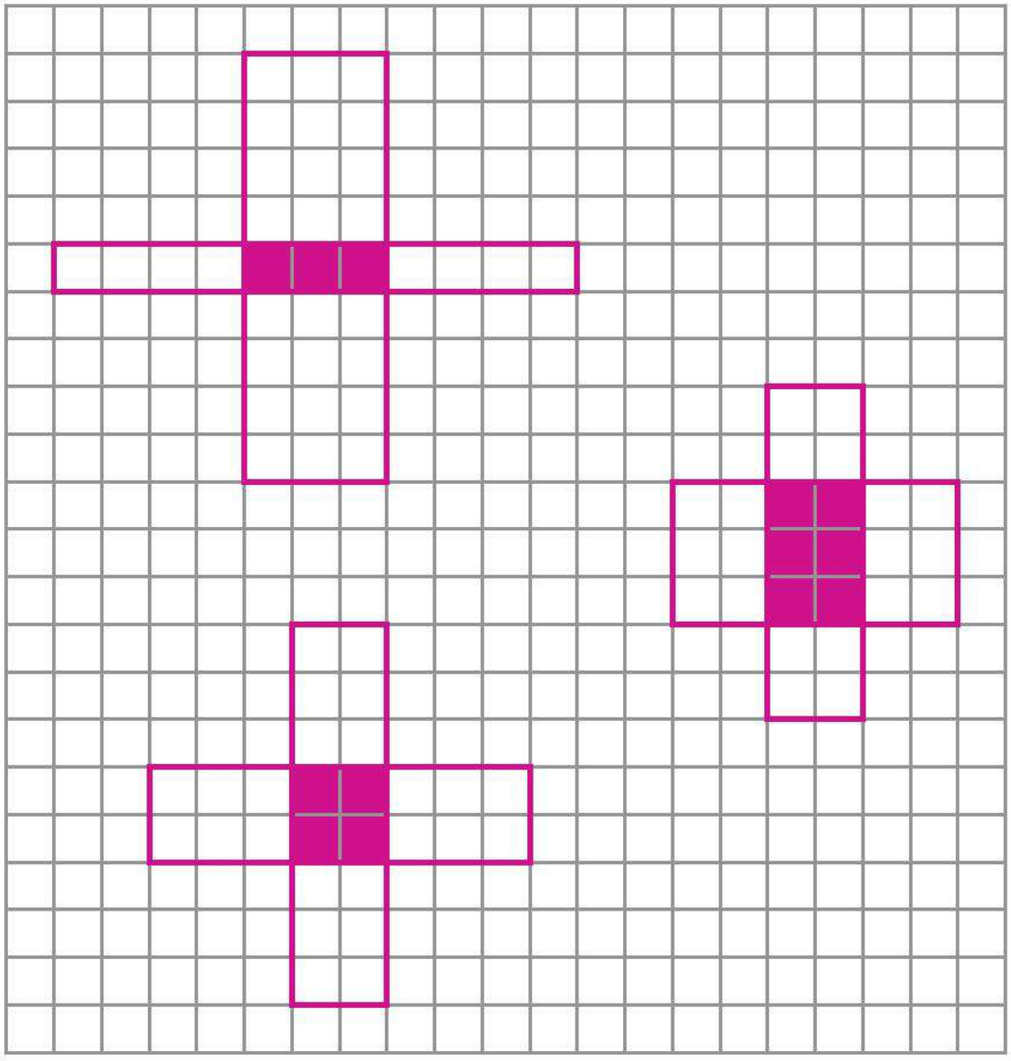
2) 9 وحدات مكعبة

3) 25 وحدة مكعبة

4) 48 وحدة مكعبة

5) 125 وحدة مكعبة

6) اقبل كل الإجابات الدقيقة. فيما يلي نماذج للإجابة:



الدرس الثالث
نفس الحجم وشكل مختلف

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يتدرب التلاميذ على بناء متوازي المستطيلات ورسمه وتكوينه من خلال التفكير في تقسيمه إلى طبقات متساوية. ويحلل التلاميذ نفس نماذج متوازي المستطيلات بطرق مختلفة لفهم تكوين الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد. ويستكشف التلاميذ نماذج متوازي المستطيلات بأشكال هندسية مختلفة ولكن بنفس الحجم.

السؤال الأساسي في الدرس

- ما العلاقة بين المساحة والحجم؟

هدف التعلم في الدرس

- يستخدم التلاميذ نماذج ومكعبات الوحدة لتكوين متوازي المستطيلات بحجم معين.

معايير الصف الحالي

5.هـ.2. يستوعب مفاهيم الحجم والسعة.

5.هـ.2.أ يدرك أن الحجم هو خاصية من خواص المجسمات ويستوعب مفاهيم قياس الحجم.

5.هـ.2.أ.1 يُطلق على المكعب الذي يبلغ طول ضلعه وحدة واحدة "مكعب الوحدة" ويكون حجمه "وحدة مكعبة واحدة". وهذه الوحدة يمكن استخدامها لقياس الحجم.

5.هـ.2.أ.2 الشكل المجسم، الذي يمكن تعبئته دون وجود فراغات أو انسكاب باستخدام n من مكعبات الوحدة يكون حجمه n من الوحدات المكعبة.

5.هـ.2.ب يقيس الحجم أو السعة من خلال عد مكعبات الوحدة باستخدام السنتيمتر المكعب والوحدات البديلة.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يواجه التلاميذ صعوبة في التعامل مع متوازي المستطيلات من خلال تقسيمه إلى طبقات رأسية أو أفقية.
- غالبًا ما يواجه التلاميذ صعوبة في رسم متوازي مستطيلات بحجم معين لأن عليهم تقسيمه إلى طبقات متساوية.

استكشف (10 دقائق)

طلاء المكعب

اطلب من التلاميذ إكمال جزء (استكشف). ناقش الإجابات مع التلاميذ. استخدم مكعبًا كبيرًا لتساعد التلاميذ على ترسيخ ما فهموه، إذا لزم الأمر.

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105253

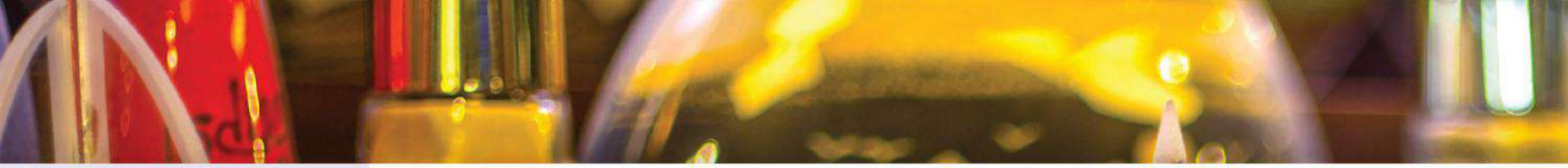
قائمة الأدوات

- مكعبات وحدة نظام العد العشري (28 مكعبًا للمعلم و30 مكعبًا لكل تلميذين)

التحقق من المفردات

طبقات، شرائح

صفحة كتاب التلميذ 96



الإجابة النموذجية للنشاط "طلاء المكعب":

1) 8 **3)** 6

2) 12 **4)** 1

تعلَّم (40 دقيقة)

طبقات وشرائح (25 دقيقة)

1) باستخدام 4 مكعبات بطول حرف سنتيمتر (أو مكعبات أكبر، إذا كانت متوفرة)، قم ببناء شكل من طبقتين تحتوي كل منها على مكعبين في كل طبقة. واطلب من التلاميذ تحديد حجم ذلك متوازي المستطيلات. 4 سم مكعب.

2) أخبر التلاميذ أنك ستضيف الآن طبقتين بنفس عدد المكعبات. وضع طبقتين إضافيتين من مكعبين فوقها. ثم، اطلب من التلاميذ تحديد الحجم الآن. 8 سم مكعب.

3) كرِّر هذه العملية ثلاث مرات أخرى. ومع كل إضافة للمكعبات، اطلب من التلاميذ تحديد الحجم. 12 سم مكعب، 16 سم مكعب، 20 سم مكعب.

4) اطلب من التلاميذ مناقشة كيفية حساب حجم الشكل. ربما جمع التلاميذ 4 في كل مرة أو ضربوا العدد الإجمالي للطبقات في 4.

5) أخبر التلاميذ أنه يمكنهم استخدام ما يعرفونه عن عدد الطبقات أو الشرائح في متوازي المستطيلات لرسم نموذج وحساب الحجم. الطبقات عبارة عن خطوط مستقيمة أفقية يمكننا رسمها لتحليل نموذج ما. أما الشرائح عبارة عن خطوط مستقيمة رأسية يمكننا رسمها لتحليل نموذج ما.

6) انسخ الجدول من المسألة (2) على السبورة. ثم، وضِّح كيفية رسم نموذج للمسألة (1). يجب أن ينسخ التلاميذ الحل في كتاب التلميذ.

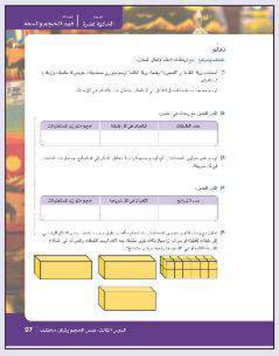
- أولًا، ارسم متوازي المستطيلات.
- ارسم 7 طبقات.
- ثم، سجل عدد المكعبات في كل طبقة.
- اكتب:

$4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 28$ (سم^3).

7) اكتب المعلومات على السبورة بينما يسجلها التلاميذ في كتاب التلميذ.

8) اطلب من التلاميذ مناقشة كيفية تغيير المعلومات الموجودة في الجدول إذا تم تقسيم متوازي المستطيلات إلى شرائح رأسيًا بدلًا من أفقيًا. سيكون هناك عدد مختلف من المكعبات في الشريحة، لكن سيبقى الحجم كما هو.

صفحة كتاب التلميذ 97

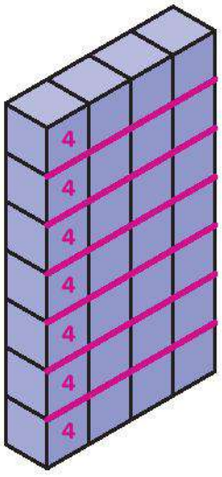


9) انسخ الجدول من المسألة (4) على السبورة. ثم، اطلب من التلاميذ إكمال المسألتين (3) و(4) ومقارنة عملهم مع زملائهم. بعد ذلك، ارسم النموذج على السبورة. اسمح للتلاميذ بتصحيح إجاباتهم.

10) اختر لكل تلميذ زميلًا ليعمل معه ووزِّع 30 مكعبًا بطول حرف سنتيمتر لكل تلميذين. اطلب من التلاميذ العمل مع زملائهم لإكمال المسائل من (5) إلى (8).

الإجابة النموذجية للنشاط "طبقات وشرائح":

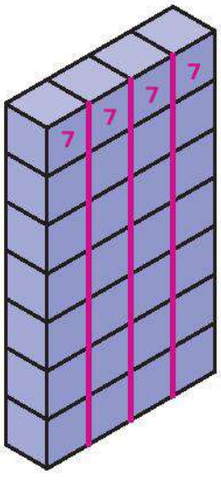
1)



2)

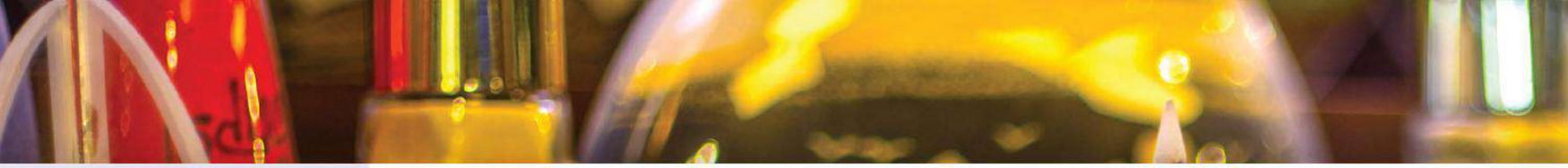
عدد الطبقات	المكعبات في كل طبقة	حجم متوازي المستطيلات
7	4	28 سم^3

3)

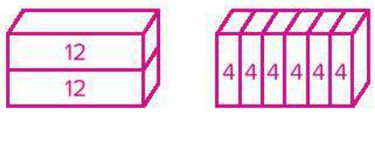


4)

عدد الشرائح	المكعبات في كل شريحة	حجم متوازي المستطيلات
4	7	28 سم^3



5)



6)

عدد الطبقات/الشرائح	المكعبات في كل طبقة/شريحة	حجم متوازي المستطيلات
2	12	24 سم^3
6	4	24 سم^3
2	12	24 سم^3

7) 24 ، 12 ، 2

8) 30 ، 10 ، 3

رسم متوازي مستطيلات بحجم محدد (15 دقيقة)

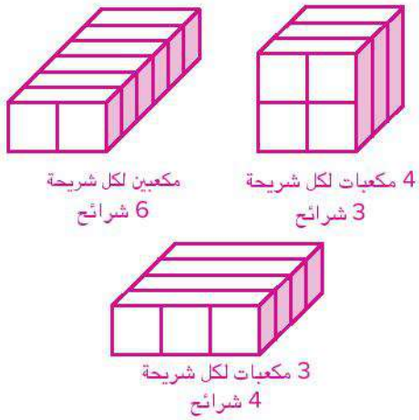
1) أخبر التلاميذ أنهم سيطبقون الآن ما تعلموه عن تحليل متوازي المستطيلات على نوع مختلف من المسائل. واطلب منهم استخدام مكعبات بطول حرف سنتيمتر لحل المسألة مع زملائهم.

2) شجِّع التلاميذ على مشاركة تفكيرهم مع الفصل وارسم إجاباتهم على السبورة وعزز المناقشة بطرح بعض الأسئلة، مثل:

اسأل

- *هل لديك جميع أشكال متوازي المستطيلات المرسومة والتي يمكن أن تبلغ سعتها 12 مترًا مكعبًا؟ كيف تعرف ذلك؟*
- *ما الإستراتيجيات التي يمكنك استخدامها عند رسم متوازي مستطيلات بسعة معلومة؟*

الإجابة النموذجية للنشاط "رسم متوازي مستطيلات بحجم محدد":



والعكس أيضًا مقبول: شريحتان و6 مكعبات لكل شريحة، 12 شريحة ومكعب واحد لكل شريحة، شريحة واحدة و12 مكعبًا لكل شريحة.

صفحة كتاب التلميذ 99

فكِّر (7 دقائق)

بردية ريند

اقرأ الفقرة مع التلاميذ. بعد ذلك، اطلب منهم الإجابة عن الأسئلة.

الإجابة النموذجية للنشاط "بردية ريند":

3 طبقات

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم عن أسئلة جزء (فكِّر). شجِّع التلاميذ على طرح الأسئلة على بعضهم البعض لترسيخ فهمهم وتصحيح المفاهيم الخطأ. ما العلاقة بين المساحة والحجم؟

التدريب

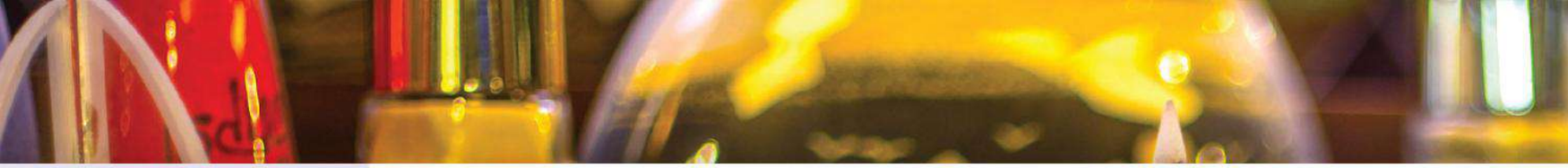
1) يجب أن يكون لدى التلاميذ أربع مجموعات في الجدول:

عدد الطبقات	عدد المكعبات في كل طبقة	الحجم
1	24	24 سم^3
2	12	24 سم^3
3	8	24 سم^3
4	6	24 سم^3
6	4	24 سم^3
8	3	24 سم^3
12	2	24 سم^3
24	1	24 سم^3

2) طبقتان

3) 6 مكعبات بطول حرف سنتيمتر

4) 3 طبقات



تحقق من فهمك

1) يجب أن يكون لدى التلاميذ أربع مجموعات في الجدول.

عدد الطبقات	عدد المكعبات في كل طبقة	الحجم
1	32	32 سم^3
2	16	32 سم^3
4	8	32 سم^3
8	4	32 سم^3
16	2	32 سم^3
32	1	32 سم^3

2) أ) طبقتان، ب) 4 مكعبات

3)

عدد الطبقات	عدد المكعبات في كل طبقة
1	10
2	5
5	2
10	1

4)

عدد الطبقات	عدد المكعبات في كل طبقة
1	27
3	9
9	3
27	1

سؤال التحدي: العوامل الوحيدة للعدد 27 هي 1، 3، 9، 27، لذا فهذه هي كل أشكال متوازي المستطيلات التي يمكن تكوينها.

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105255

التحقق من المفهوم وإعادة التقييم
فهم الحجم والسعة

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يعمل التلاميذ على تصحيح المفاهيم الخطأ والأخطاء من المفهوم الأول "فهم الحجم والسعة". أولًا، راجع التحقق من المفهوم. وبعد التأكد من نتائج الاختبار القصير، اختر أنشطة إعادة التقييم بناء على ما يحتاجه تلاميذك. ذُكرت بعض التوصيات أدناه، لكن يجب أن تحدد اختيارك وفقًا لما يحتاجه تلاميذك. يمكن أن يعمل كل تلميذ بمفرده، أو يعمل كل اثنين من التلاميذ معًا، أو في مجموعات صغيرة مع المعلم.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- كيف يصف علماء الرياضيات الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد ويصنفون هذه الأشكال؟
- ما العلاقة بين المساحة والحجم؟

هدف التعلم في الدرس

- يصحح التلاميذ المفاهيم الخطأ والأخطاء المتعلقة بخواص الأشكال ثلاثية الأبعاد والحجم.

معايير الصف الحالي

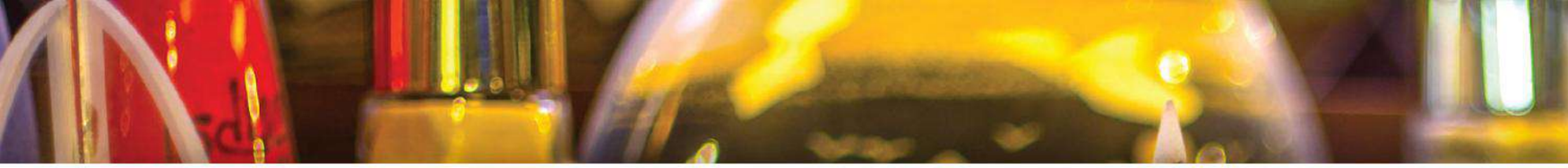
5.هـ.2 يستوعب مفاهيم الحجم والسعة.

5.هـ.2.أ يدرك أن الحجم هو خاصية من خواص المجسمات ويستوعب مفاهيم قياس الحجم.

5.هـ.2.أ.1 يُطلق على المكعب الذي يبلغ طول ضلعه وحدة واحدة "مكعب الوحدة" ويكون حجمه "وحدة مكعبة واحدة". وهذه الوحدة يمكن استخدامها لقياس الحجم.

5.هـ.2.أ.2 الشكل المجسم، الذي يمكن تعبئته دون وجود فراغات أو انسكاب باستخدام n من مكعبات الوحدة يكون حجمه n من الوحدات المكعبة.

5.هـ.2.ب يقيس الحجم أو السعة من خلال عد مكعبات الوحدة باستخدام السنتيمتر المكعب والوحدات البديلة.



الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد لا يفهم التلاميذ أن بعض الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد يمكن أن يكون لها أوجه مختلفة ثنائية الأبعاد.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في تحديد عدد الأوجه والأحرف والرءوس من الصور لأنهم لا يستطيعون رؤية كل أضلاع الأشكال الهندسية.
- قد لا يستطيع التلاميذ التمييز بين المساحة والحجم.
- قد يختلط الأمر عند التلاميذ مع نماذج متوازي المستطيلات التي لها نفس الحجم ولكن تكوينها مختلف.
- غالبًا ما يواجه التلاميذ صعوبة في التفكير مكانيًا في عدد المكعبات الموجودة في صندوق مسطح أو في مخطط عندما لا يمكن رؤية جميع الأضلاع.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في التعامل مع متوازي المستطيلات من خلال تقسيمه إلى طبقات رأسية أو أفقية.
- غالبًا ما يواجه التلاميذ صعوبة في رسم متوازي مستطيلات بحجم معين لأن عليهم تقسيمه إلى طبقات متساوية.

إعادة التقييم: تصحيح المفاهيم الخطأ

إذا . . .	فعليك . . .
لم يفهم التلاميذ أن بعض الأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد يمكن أن يكون لها أوجه مختلفة ثنائية الأبعاد،	أمثلة حياتية عديدة للأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد. واطلب من التلاميذ تكوين أشكال هندسية ثلاثية الأبعاد باستخدام أعواد الأسنان والصلصال لرؤية الحروف والرءوس. واطلب من التلاميذ تكوين نماذج متوازي المستطيلات من أنماط مسطحة وثنائية الأبعاد (الشبكات) لرؤية الأوجه المختلفة.

إذا . . .	فعليك . . .
لم يتمكن التلاميذ من التمييز بين المساحة والحجم أو واجهوا صعوبة في فهم نماذج متوازي المستطيلات التي لها نفس الحجم ولكنها مكونة بشكل مختلف،	أن تطلب من التلاميذ إيجاد مساحة مجموعة متنوعة من المستطيلات والمربعات. بعد ذلك، كوِّن المستطيل أو المربع باستخدام مكعبات بطول حرف سنتيمتر لمناقشة كيف تكون هذه طبقة واحدة من مربع أكبر. بعد ذلك، أضف طبقات وناقش كيف يتم ملء الصندوق بطبقة تلو الأخرى. ويمكن للتلاميذ تكوين مساحة القاعدة بشكل مرئي ثم تكوين متوازي المستطيلات لرؤية الحجم على أنه القياس الإجمالي ثلاثي الأبعاد. راجع الدرس الثاني واطلب من التلاميذ تكوين مبانٍ مختلفة باستخدام مكعبات بطول حرف سنتيمتر التي لها نفس الحجم ولكنها مكونة بشكل مختلف.
إذا . . .	فعليك . . .
واجه التلاميذ صعوبة في التفكير مكانيًا في عدد المكعبات الموجودة في صندوق مسطح أو في مخطط عندما لا يمكن رؤية جميع الأضلاع،	اطلب من التلاميذ التدريب على تجميع الأشكال الهندسية معًا وملئها بالمكعبات. ويمكن للتلاميذ أيضًا استخدام المكعبات لتكوين متوازي مستطيلات معين حتى يتمكنوا من معرفة عدد المكعبات بالضبط في كل شكل هندسي.

إذا . . .	فعليك . . .
واجه التلاميذ صعوبة في التعامل مع متوازي المستطيلات من خلال تقسيمه إلى طبقات رأسية أو أفقية،	مراجعة الدرس الثالث. اطلب من التلاميذ التدريب على تكوين أشكال مختلفة من متوازي المستطيلات باستخدام المكعبات ثم تقسيمها إلى طبقات متساوية. بعد ذلك، يجب أن يتدربوا على رسم تمثيلات لهذه الأشكال تنقسم إلى طبقات أفقية ورأسية. أعطِ التلاميذ مكعبات وكتاب. ولاحظ عدد أشكال متوازي المستطيلات المختلفة التي يمكنهم تكوينها بالحجم المحدد.

المفهوم
الثاني

حساب الحجم

Photo Credit: Mariusz Blach / Shutterstock.com

نظرة عامة على المفهوم

في المفهوم الثاني "قياس الحجم"، يتعلَّم التلاميذ الطريقة المجردة أو الرياضية لحساب حجم متوازي المستطيلات. ويتطور فهمهم لحساب المساحة (الطول × العرض) ليشمل البُعد الثالث (الارتفاع) ويطبقون خاصية الدمج في عملية الضرب ليروا أنه يمكن ضرب الأعداد الثلاثة بالتبادل. ثم يطبق التلاميذ هذا الفهم على أشكال هندسية مركبة بشكل أكبر، بما في ذلك الأشكال الهندسية التي تشتمل على أكثر من متوازي مستطيلات واحد وأمثلة حياتية لهذه الأشكال الهندسية.

معايير المفهوم

5.هـ.2.جـ يربط بين الحجم وعمليتي الضرب والجمع، ويحل المسائل الحياتية والرياضية التي تتضمن مفهوم الحجم.

5.هـ.2.د يطبق القانونين ($V = l \times w \times h$) و ($V = b \times h$) لمتوازي المستطيلات لإيجاد حجم متوازي مستطيلات عند معرفة أطوال أحرفه المكونة من أعداد صحيحة، وذلك في سياق حل المسائل الحياتية والرياضية.

الدرس الرابع
تحديد قانون لحساب الحجم

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يزداد فهم التلاميذ لكيفية تحليل الشكل إلى طبقات أو شرائح من أجل تحديد حجم متوازي المستطيلات. ينتقلون من الجمع المتكرر لمساحة كل طبقة إلى عملية الضرب، وأخيرًا إلى قانون حساب الحجم، ($V = l \times w \times h$) الحجم (V) = الطول (l) × العرض (w) × الارتفاع (h).

الأسئلة الأساسية في الدرس

- ما العلاقة بين الحجم والسعة؟
- كيف يمكن تحليل الأشكال إلى أشكال هندسية أصغر لإيجاد إجمالي الحجم؟

أهداف التعلم في الدرس

- يحدد التلاميذ قانونًا لحساب حجم متوازي المستطيلات.
- يستخدم التلاميذ قانونًا لحساب حجم متوازي المستطيلات.

معايير الصف الحالي

5.هـ.2.جـ يربط بين الحجم وعمليتي الضرب والجمع، ويحل المسائل الحياتية والرياضية التي تتضمن مفهوم الحجم.

5.هـ.2.د يطبق القانونين ($V = l \times w \times h$) و ($V = b \times h$) لمتوازي المستطيلات لإيجاد حجم متوازي مستطيلات عند معرفة أطوال أحرفه المكونة من أعداد صحيحة، وذلك في سياق حل المسائل الحياتية والرياضية.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يواجه التلاميذ صعوبة في تحليل متوازي المستطيلات إلى طبقات أو شرائح.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في فهم كيفية إيجاد مساحة أحد الأوجه باستخدام الوحدات المربعة، مما يجعل فهم الأبعاد الثلاثة أكثر صعوبة.

استكشف (10 دقائق)

لعبة سينيت

اقرأ الفقرة مع التلاميذ. اطلب من التلاميذ إكمال جزء (استكشف). واطلب منهم مشاركة إجاباتهم وشرح أفكارهم.

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105256

قائمة الأدوات

- المخطط الرئيس "الحجم والسعة"

التحقق من المفردات

تحليل، بُعد، قانون

صفحة كتاب التلميذ 100

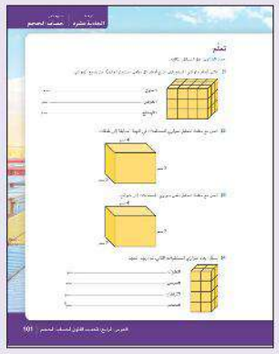
Photo Credit: Mariusz Bugno / Shutterstock.com

الإجابة النموذجية للنشاط "لعبة سينيت":

لا أوافق. اللوحان لهما أبعاد مختلفة، لذلك سيكون لهما حجمين مختلفين.

تعلَّم (40 دقيقة)

صفحة كتاب التلميذ 101



حدِّد القانون

1) اطلب من التلاميذ تسجيل أبعاد متوازي المستطيلات في المسألة (1). اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم.

2) اعمل مع التلاميذ لإكمال المسألتين (2) و(3).

3) اطلب من التلاميذ مناقشة كيف يمكنهم استخدام المعلومات عن طبقة أو شريحة واحدة لمساعدتهم على تحديد الحجم الإجمالي للشكل الهندسي.

4) اطرح أسئلة على التلاميذ لمساعدتهم على ربط الطبقات والشرائح بحساب الحجم:

اسأل

- *ما هو البُعد الذي يخبرنا عن عدد الطبقات في المسألة (2)؟* الارتفاع.
- *ما عدد الطبقات؟* 3 طبقات.
- *هل يمكننا إيجاد الحجم بضرب مساحة هذا الوجه في الارتفاع؟* نعم.
- *ما مسألة الضرب التي يمكن أن نكتبها لتمثيل هذه الطريقة في رؤية الطبقات؟*

(سم مكعب) $36=3\times(3\times4)$

- *هل هذا هو نفس الحجم الذي أوجدناه عندما عددنا عدد المكعبات في كل طبقة؟* نعم.
- *ما هو البُعد الذي يخبرنا عن عدد الشرائح في المسألة (3)؟* العرض.
- *ما عدد الشرائح؟* 4
- *هل يمكننا إيجاد الحجم بضرب مساحة هذا الوجه في العرض؟* نعم.
- *ما مسألة الضرب التي يمكن أن نكتبها لتمثيل هذه الطريقة في رؤية الشرائح؟*

(سم مكعب) $36=4\times(3\times3)$

5) اطلب من التلاميذ التحدث عما لاحظوه في معادلات المسألتين (2) و(3).

6) اشرح أنه في كلا المثالين يمكن إيجاد الحجم بواسطة ضرب مساحة وجه واحد في عدد الطبقات أو الشرائح. يستخدم علماء الرياضيات هذا القانون $V = l \times w \times h$ لإيجاد الحجم، لذلك لا يتعين عليهم عد كل مكعب في متوازي المستطيلات.

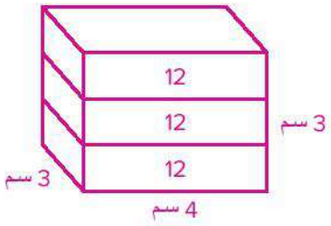
7) اطلب من التلاميذ حل المسائل من (4) إلى (10)، وتسجيل الأبعاد واستخدام عملية الضرب لحساب الحجم. أكِّد على التلاميذ أنه لا ينبغي محاولة عد كل المكعبات.

8) راجع الإجابات مع التلاميذ. صحِّح أي مفاهيم خطأ. أضف قانون حساب الحجم إلى المخطط الرئيس "الحجم والسعة".

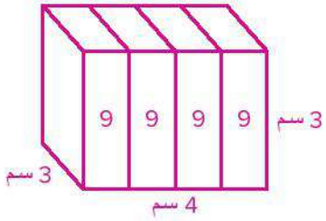
الإجابة النموذجية للنشاط "حدِّد القانون":

1) 4 سم، 3 سم، 3 سم

2)



3)



4) 2 سم، 2 سم، 4 سم، 16 سم^3

5)
$(2\times2)\times4=16$ (سم^3)
$(2\times4)\times2=16$ (سم^3)

6) 5 سم، 2 سم، 2 سم، 20 سم^3

7)
$(5\times2)\times2=20$ (سم^3)
$(2\times2)\times5=20$ (سم^3)

8) 4 سم، 2 سم، 4 سم، 32 سم^3

9)
$(4\times2)\times4=32$ (سم^3)
$(4\times4)\times2=32$ (سم^3)

10) (د)

فكِّر (7 دقائق)

حجم لوح سينيت

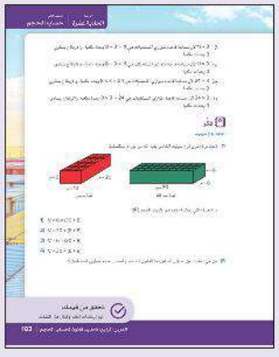
اطلب من التلاميذ الإجابة عن الأسئلة في جزء (فكِّر). إذا سمح الوقت، اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم.

الإجابة النموذجية للنشاط "حجم لوح سينيت":

1) (جـ)

2) الحجم (V) = الطول (l) × العرض (w) × الارتفاع (h) (اقبل القانون بأي ترتيب وأي مصطلحات مختصرة)

صفحة كتاب التلميذ 103



التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ شرح ما يتذكرونه عن خاصية الدمج في عملية الضرب. راجع هذه الخاصية إذا لزم الأمر.
اطلب من التلاميذ مناقشة كيفية ارتباط الخاصية بقانون حساب الحجم.
عندما نطبق قانون حساب الحجم، يمكننا ضرب الأبعاد الثلاثة بأي ترتيب والحصول على نفس الإجابة.

التدريب : اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) 5 سم، 2 سم، 4 سم، 40 سم^3

2) (جـ)

3) (د)

4) (أ)

5) 6 سم^2

6) 24 سم^3

تحقق من فهمك

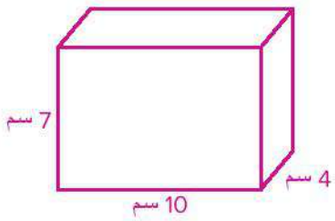
1) 3 سم، 3 سم، 3 سم، 27 سم^3

2) (جـ)

3) (أ)

4) (ب)

5أ)



5ب) 280 سم^3

الدرس الخامس
استخدام قانون لحساب الحجم

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يطبق التلاميذ قانون حساب الحجم لحل المسائل. ويتدربون على إيجاد أحجام أشكال مختلفة من متوازي المستطيلات.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- ما العلاقة بين الحجم والسعة؟
- كيف نستخدم السعة والحجم في الحياة اليومية؟

هدف التعلم في الدرس

- يطبق التلاميذ قانونًا لحساب حجم متوازي المستطيلات.

معايير الصف الحالي

5.هـ.2.جـ يربط بين الحجم وعمليتي الضرب والجمع، ويحل المسائل الحياتية والرياضية التي تتضمن مفهوم الحجم.

5.هـ.2.د يطبق القانونين ($V = l \times w \times h$) و ($V = b \times h$) لمتوازي المستطيلات لإيجاد حجم متوازي مستطيلات عند معرفة أطوال أحرفه المكونة من أعداد صحيحة، وذلك في سياق حل المسائل الحياتية والرياضية.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

قد يستخدم التلاميذ بشكل غير صحيح مجموعة من عمليات الجمع والضرب عند تطبيق القانون لحساب الحجم.

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105258

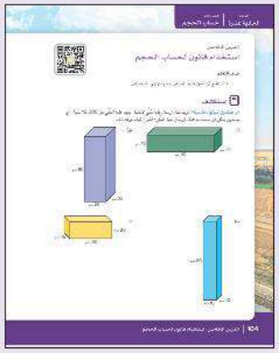
قائمة الأدوات

- المخطط الرئيس "الحجم والسعة"

التحقق من المفردات

خاصية الدمج في عملية الضرب، قاعدة

صفحة كتاب التلميذ 104



استكشف (10 دقائق)

أي صندوق سيكون مناسبًا؟

اطلب من التلاميذ إكمال المسألة في جزء (استكشف). اطلب من بعض التلاميذ التطوع لمشاركة إجاباتهم وشرح أسبابهم. صحِّح أي مفاهيم خطأ إذا لزم الأمر.

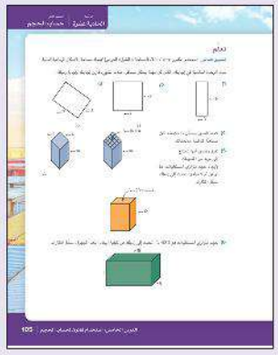
الإجابة النموذجية للنشاط "أي صندوق سيكون مناسبًا؟":

جـ)

$20 \times 20 \times 60 = 24{,}000$ (سم^3)

الصناديق الأخرى ليست كبيرة بما يكفي لتناسب علبة الحُلِّي.

صفحة كتاب التلميذ 105



تعلَّم (40 دقيقة)

تطبيق القانون

1) اطلب من أحد التلاميذ التطوع لتوضيح الفرق بين المساحة والحجم. المساحة للأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد والحجم للأشكال الهندسية ثلاثية الأبعاد. اطلب من التلاميذ حل المسائل من (1) إلى (3). ناقش الإجابات مع التلاميذ.

2) أخبر التلاميذ أنهم سيطبقون القانون لحساب الحجم اليوم. ومع ذلك، فإن المسائل التي يحلونها ستدفعهم إلى ملاحظة الحجم من وجهات نظر مختلفة. اطلب من التلاميذ مشاركة ملاحظاتهم عن الأشكال الهندسية في المسألة (4). اطرح الأسئلة لتعزيز تفكيرهم، مثل:

اسأل

- *هل نحتاج إلى رؤية المربعات أو المكعبات لتحديد المساحة أو الحجم؟* لا.
- *ما الذي نحتاج إلى معرفته عن متوازي المستطيلات لإيجاد حجمه؟* أبعاد الطول والعرض والارتفاع.

3) اطلب من التلاميذ أن يتحدث كل منهم إلى زميلٍ عن المسألة (5) وتسجيل أفكارهم. اطلب من بعض التلاميذ التطوع لمشاركة أفكارهم مع الفصل بالكامل. ذكِّر التلاميذ أنه يجب ضرب ثلاثة عوامل أو أبعاد لإيجاد الحجم. تعني المساحة أنه قد تم بالفعل ضرب اثنين من الأبعاد: الحجم = البُعد الثالث × مساحة وجه واحد.

4) اطلب من التلاميذ ملاحظة المسألة (6) والتحدث إلى زملائهم عن كيفية إيجاد البُعد المجهول. يجب على التلاميذ تسجيل أفكارهم. اطلب من بعض التلاميذ التطوع لمشاركة أفكارهم. اعمل مع التلاميذ لتطبيق إستراتيجياتهم لمعرفة ما إذا كانوا سيحصلون على نفس الإجابة للبُعد المجهول. 7

5) اطلب من التلاميذ إكمال المسألة (7). اطلب من بعض التلاميذ التطوع لمشاركة إجاباتهم وشرح أسبابهم. متوازي المستطيلات (أ) له نفس حجم متوازي المستطيلات (ج). تم خفض الارتفاع إلى النصف، ولكن تم مضاعفة الطول بحيث يصبح الحجم الإجمالي هو 72 م^3.

6) ذكِّر التلاميذ أن ترتيب الأبعاد لا يهم بسبب خاصية الدمج في عملية الضرب. راجع ذلك معهم إذا لزم الأمر.

7) اطلب من التلاميذ إكمال المسائل من (8) إلى (10) بشكل مستقل باستخدام القانون ثم التحقق من الإجابات مع زميل. إذا سمح الوقت، ناقش معهم الإجابات.

الإجابة النموذجية للنشاط "تطبيق القانون":

1) 27 سم^2

2) 49 سم^2

3) 35 سم^2

4) قد تختلف الإجابات، لكن قد يلاحظ التلاميذ أن كلاهما له نفس الحجم. تبلغ مساحة الطبقة العليا لكلا الشكلين 16 سم^2. ارتفاع الشكلين متماثل. يُظهر متوازي المستطيلات (أ) المربعات ويعطي مساحة الطبقة العليا. يعطي متوازي المستطيلات (ب) الأبعاد الثلاثة فقط.

5) لا أوافق. جميع الأبعاد معروضة. تمثل مساحة الطبقة العليا بُعدين: الطول والعرض.

6) ستتنوع الإجابات ولكنها قد تشمل قسمة 630 على 90 (وهي 6×15) لإيجاد البُعد المجهول.

7) متوازي المستطيلات (أ) له نفس حجم متوازي المستطيلات (ج). ارتفاع (ج) هو نصف ارتفاع (أ)، لكن طول (ج) هو ضعف طول (أ)، وبالتالي فإن الحجم الإجمالي هو 72 م^3.

8) 8 سم × 4 سم × 8 سم = 256 سم^3

9) لا أوافق. متوازيا المستطيلات (ب) و(ج) لهما نفس الأبعاد ولكنهما معروضان بشكل مختلف.

10) إجابة أميرة صحيحة. 400 = 8 × 5 × 10. و350 × 5 × 10 لا يساوي 400.

فكِّر (7 دقائق)

داخل الهرم الأكبر

اقرأ الفقرة مع التلاميذ. ثم، اطلب من التلاميذ حل المسألة.

الإجابة النموذجية للنشاط "داخل الهرم الأكبر":

315 م^3

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم عن المطلوب في جزء (فكِّر). شجِّع التلاميذ على طرح الأسئلة لترسيخ فهمهم وتصحيح المفاهيم الخطأ.

التدريب: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) (أ) = 7 وحدات، (ب) = 4 وحدات، (جـ) = 3 وحدات

2) 84 مكعب

3) (د)

4) 60 سم^3

5) 64 سم^3

تحقق من فهمك

1) (أ) و(ب)

2) 30,000 سم^3

3) 45 سم^3

4) (جـ)

5) (أ)

صفحة كتاب التلميذ 107

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105260

قائمة الأدوات

- مكعبات وحدة نظام العد العشري (20 مكعبًا لكل تلميذين)

التحقق من المفردات

تكوين، شكل هندسي مجمع، شكل هندسي مركب، تحليل

الدرس السادس
إيجاد حجم الأشكال الهندسية المركبة

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يزداد فهم التلاميذ لعملية حساب الحجم ويستكشفون طرق متعددة لتحديد المساحة داخل الأشكال الهندسية المركبة. يستكشف التلاميذ ما إذا كان الحجم يتغير إذا كانت مكوِّناته مُرتبة بطرق مختلفة ويعملون على إيجاد أشكال هندسية أصغر داخل الأشكال الهندسية المركبة لتحديد الحجم الإجمالي. يحدد التلاميذ القياسات المجهولة باستخدام القياسات المُعطاه.

السؤال الأساسي في الدرس

- ما العلاقة بين المساحة والحجم؟

هدف التعلم في الدرس

- يعمل التلاميذ على إيجاد الحجم الإجمالي لاثنين أو أكثر من نماذج متوازي المستطيلات.

معايير الصف الحالي

5.هـ.2.جـ يربط بين الحجم وعمليتي الضرب والجمع، ويحل المسائل الحياتية والرياضية التي تتضمن مفهوم الحجم.

5.هـ.2.د يطبق القانونين ($V = l \times w \times h$) و ($V = b \times h$) لمتوازي المستطيلات لإيجاد حجم متوازي مستطيلات عند معرفة أطوال أحرفه المكونة من أعداد صحيحة، وذلك في سياق حل المسائل الحياتية والرياضية.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يواجه التلاميذ صعوبة في إيجاد الأبعاد المجهولة للأشكال الهندسية المركبة باستخدام قياسات محددة.
- قد لا يحلل التلاميذ الأشكال بدقة، وأحيانًا تكون بعض الأجزاء ناقصة أو متداخلة.

صفحة كتاب التلميذ 108

استكشف (10 دقائق)

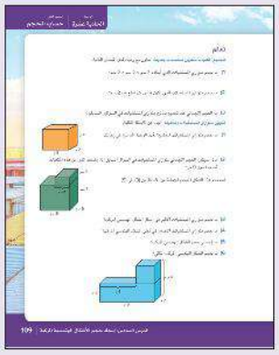
تحليل الأخطاء

اطلب من التلاميذ إكمال نشاط "تحليل الأخطاء". ناقش معهم الإجابات، وصحح المفاهيم الخطأ إذا لزم الأمر.

الإجابة النموذجية للنشاط "تحليل الأخطاء":

1) استخدم علي الأبعاد الصحيحة: 18 و4 و12. كانت عملية الجمع صحيحة.
2) جمع علي الأبعاد الثلاثة بدلاً من ضرب الارتفاع × العرض × الطول.
3) حجم متوازي المستطيلات هو 864 م^3.

صفحة كتاب التلميذ 109



تعلَّم (40 دقيقة)

تجميع المكعبات لتكوين مجسمات جديدة (15 دقيقة)

1) كوِّن مجموعات ثنائية من التلاميذ ووزِّع 20 مكعبًا بطول حرف سنتيمتر لكل مجموعة. اطلب من التلاميذ تكوين شكلين بمكعباتهم، أحدهما بقياس 3 سم × 2 سم × 2 سم والآخر بقياس 2 سم لكل ضلع.

2) اطلب من التلاميذ إكمال المسألتين (1) و(2). ناقش الإجابات مع التلاميذ.

3) اطلب من التلاميذ دمج المجسمين لتكوين مجسم واحد كبير وإكمال المسألة (3).

4) اشرح للتلاميذ أنهم قد كوَّنوا مجسمًا هندسيًا مركبًا، ويسمى أيضًا شكل هندسي مجمع. اطلب من التلاميذ مناقشة كيف حددوا حجم المجسمات المجمعة. قد يكون التلاميذ قد جمعوا أحجام المجسمين الهندسيين، أو ضربوا أبعاد المجسم الهندسي الجديد، أو عدوا جميع المكعبات.

5) اطلب من التلاميذ وضع المجسمين فوق بعضهما بطرق مختلفة. هل سيتغير الحجم في كل مرة؟ نعم أم لا ولماذا؟ سيبقى الحجم كما هو لأن عدد الوحدات المكعبة لم يتغير.

الإجابة النموذجية للنشاط "تجميع المكعبات لتكوين مجسمات جديدة":

1) 12 سم^3

2) 8 سم^3

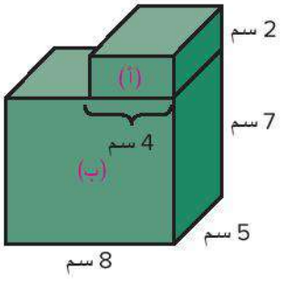
3) 20 سم^3

تكوين متوازي المستطيلات وتحليله (25 دقيقة)

1) راجع بإيجاز تعريفات مصطلحي التركيب (تجميع الأجزاء) والتحليل (تفكيك الأجزاء). اطلب من التلاميذ حل المسألتين (1) و(2). ناقش الإجابات مع التلاميذ واطلب منهم شرح إستراتيجياتهم لحل المسألة (2).

2) اطلب من التلاميذ الانتقال إلى المسألة (3). اسأل التلاميذ كيف يختلف هذا الشكل عن ذلك الموجود في المسألة (2). هذه المرة يوجد شكلان من متوازي المستطيلات بحجمين مختلفين موضوعان فوق بعضهما البعض.

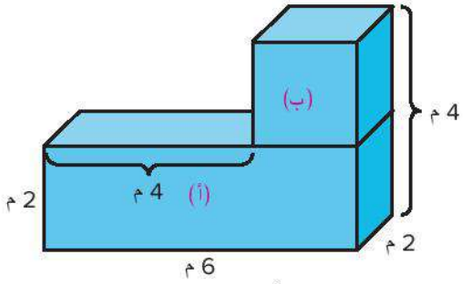
3) وضِّح أنه في هذه الأنواع من المسائل من المهم الانتباه إلى ما يعنيه كل قياس. بعض المعلومات لا تكون محددة، ويجب عليك استخدام المعلومات المتوفرة لإيجاد القياس المجهول. أخبر التلاميذ أنه يمكنهم فصل هذا الشكل الهندسي المركب إلى شكلين من متوازي المستطيلات وتسميتهما لمساعدتهم على القياس. يمكنهم بعد ذلك إيجاد حجم كل متوازي مستطيلات وجمعهما معًا مرة أخرى، كما هو موضح في الصورة.



4) اطلب من التلاميذ حل المسألتين (3) و(4). يجب أن يرى التلاميذ أن قياس العرض مجهول في المسألة (4). اطلب من التلاميذ مناقشة كيف يمكنهم معرفة القياس. قياس العرض في متوازي المستطيلات العلوي هو نفس قياس العرض في متوازي المستطيلات السفلي. اطلب من التلاميذ حل المسألة (5).

5) اطلب من التلاميذ أن يلاحظوا المسألة (6) ويناقشوا مع زميل كيفية تحديد القياسات المجهولة. اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم.

6) أخبر التلاميذ أنه يمكنهم فصل هذا الشكل الهندسي المركب إلى شكلين من متوازي المستطيلات وتسميتهما لمساعدتهم على استيعاب المسألة. يمكنهم بعد ذلك إيجاد حجم كل متوازي مستطيلات وجمعهما معًا مرة أخرى. شجِّع التلاميذ على رسم الأضلاع اللازمة لفصل الأشكال الهندسية المتبقية في جزء (تعلَّم) وتسمية كل متوازي مستطيلات (أ) و(ب).



7) اطلب من التلاميذ المتابعة لإيجاد الحجم الإجمالي لهذا الشكل ثم إنهاء جزء (تعلَّم).

8) تحقق من إجابات التلاميذ مع الفصل بالكامل مع نهاية جزء (تعلَّم).

الإجابة النموذجية للنشاط "تكوين متوازي المستطيلات وتحليله":

1) 40 م^3

2) 80 م^3

3) 280 سم^3

4) 40 سم^3

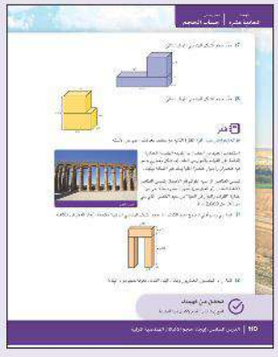
5) 320 سم^3

6) 32 م^3

7) 108 سم^3

8) 324 م^3

صفحة كتاب التلميذ 110



فكِّر (7 دقائق)

قوائم وعوارض عليا

اقرأ الفقرة مع التلاميذ. ثم، اطلب من التلاميذ حل المسألة. إذا سمح الوقت، اطلب من التلاميذ مشاركة إجابتهم مع الفصل.

الإجابة النموذجية للنشاط "قوائم وعوارض عليا":

1) 940 م^3

2) ستتنوع الإجابات. قد يفكر التلاميذ في تحديات نقل كتل كبيرة من الحجارة وتجميعها. اقبل كل الإجابات المعقولة.

قوائم وعوارض عليا

ملاحظة للمعلم:

الهدف من المسألة (2) هو مساعدة التلاميذ على الربط بين ما تعلموه وتطبيقات من الحياة عن الحجم. ليس من المهم أن يكون لدى التلاميذ إجابة دقيقة للمسألة (2). لهذا السبب، المسألة بدون درجات.

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ التفكير في أمثلة أخرى للأشكال الهندسية المركبة لمتوازي المستطيلات في العالم. هل هذه الأشكال الهندسية كلها من صنع الأشخاص، أم أنها يمكن أن تكون موجودة في الطبيعة؟ اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم.

اقبل كل الإجابات المعقولة. تعتبر الجسور والمباني أمثلة أخرى للأشكال الهندسية المركبة. العثور على هذه الأشكال في الطبيعة يمثل تحديًا لأنها ليست موجودة بشكل متكرر. تعتبر بعض الأنواع الخاصة من التكوينات الصخرية مثالًا لهذه الأشكال.

التدريب: **اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:**

1) 132 سم^3
2) 472 م^3
3) 324 م^3
4) 128 مم^3
5) 350 سم^3

تحقق من فهمك

1) 420 سم^3
2) 288 سم^3
3) 456 سم^3
4) 180 سم^3
5) 264 سم^3

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105262

الدرس السابع
حل مسائل كلامية حياتية عن الحجم

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يطبق التلاميذ قانون حساب الحجم لحل مسائل كلامية حياتية. يناقش التلاميذ إستراتيجيات حل مسائل الحجم، مثل رسم نموذج للمساعدة على تخيل المواقف.

السؤال الأساسي في الدرس

- كيف نستخدم السعة والحجم في الحياة اليومية؟

هدف التعلم في الدرس

- يحل التلاميذ المسائل الكلامية الحياتية التي تتضمن الحجم.

معايير الصف الحالي

5.هـ.2.جـ يربط بين الحجم وعمليتي الضرب والجمع، ويحل المسائل الحياتية والرياضية التي تتضمن مفهوم الحجم.

5.هـ.2.د يطبق القانونين ($V = l \times w \times h$) و ($V = b \times h$) لمتوازي المستطيلات لإيجاد حجم متوازي مستطيلات عند معرفة أطوال أحرفه المكونة من أعداد صحيحة، وذلك في سياق حل المسائل الحياتية والرياضية.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يواجه التلاميذ صعوبة في تخيل صورة لدعم فهمهم للمسألة.
- قد يخطئ التلاميذ عند تكوين أشكال هندسية أو تحليلها.

صفحة كتاب التلميذ 111

استكشف (10 دقائق)

صندوق النجار

اقرأ الفقرة مع التلاميذ، ثم اسأل التلاميذ عما يحتاجون إلى معرفته للإجابة عن أسئلة الحجم المتعلقة بصندوق النجار. أبعاد الصندوق. اطلب من التلاميذ استخدام العصف الذهني مع زملائهم عن المسائل الكلامية للحجم التي يمكن كتابتها عن الصندوق. اطلب من عدد من التلاميذ التطوع لمشاركة مسائلهم الكلامية عن الحجم. شارك الأبعاد الفعلية مقربة إلى أقرب عدد صحيح (الطول = 18 سم، العرض = 13 سم، الارتفاع = 11 سم). إذا سمح الوقت، اعمل مع التلاميذ لإيجاد حجم الصندوق. 2,574 سم^3.

الإجابة النموذجية للنشاط "صندوق النجار":

هذا النشاط ليس له درجات.

تعلَّم (40 دقيقة)

التفكير مثل عالِم الرياضيات

1) اشرح أن درس اليوم يتطلب من التلاميذ أن يطبقوا فهمهم للحجم لحل مسائل حياتية. اشرح للتلاميذ أن علماء الرياضيات يستخدمون التفكير الإستراتيجي لفهم المسائل وحلها. اقرأ الأسئلة مع التلاميذ واطلب منهم مناقشة كيف أن الإجابة عن كل سؤال قد تساعدهم على حل المسائل الكلامية.

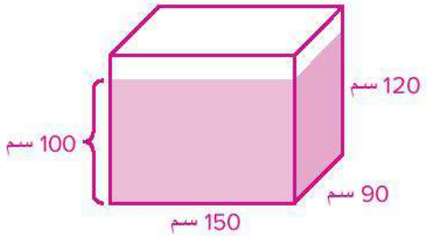
2) اطلب من أحد التلاميذ التطوع لقراءة المسألة (1) بصوت مرتفع. ثم، حِل الأسئلة مع التلاميذ.

اسأل

- *ما المطلوب في هذه المسألة؟* *حجم الصندوق وحجم التربة.*
- *كيف يمكن تمثيل هذه المسألة؟* *رسم صورة.*
- *ما الذي يمكن أن ترسمه لتمثيل المسألة؟* *متوازي مستطيلات به خط مستقيم يوضح مستوى التربة في الصندوق، ومكتوب عليه أبعاد الصندوق وارتفاع التربة في الصندوق.*
- *ما الذي يجب أن تتذكره عند حل المسائل الكلامية؟* *قد تشمل الإجابات: الانتباه إلى ما نحاول اكتشافه، تحديد أجزاء المسألة المهمة للحل، الإجابة عن جميع أجزاء الأسئلة، كتابة الأبعاد في إجاباتنا.*

3) اطلب من اثنين من التلاميذ الذين أظهروا فهمًا قويًا للحجم رسم نموذج للمسألة على السبورة. اطلب من التلاميذ الآخرين نسخ النموذج في كتاب التلميذ.

4) ناقش النماذج معهم، وتأكد من أن التلاميذ قد كتبوا الأبعاد على المخططات بشكل صحيح. فيما يلي مثال للتوضيح.



5) اطلب من التلاميذ استخدام القانون للإجابة عن السؤالين، وتذكر استخدام الوحدات المناسبة. ناقش الإجابات معهم، واستخدم النمذجة إذا لزم الأمر.

6) كرِّر الأمر في المسألة (2)، مع التأكيد على وجود بُعد مجهول في هذه المسألة يجب إيجاده.

7) اطلب من التلاميذ حل المسائل من (3) إلى (6) بشكل مستقل أو مع زملائهم. ناقش الإجابات معهم، واسمح لبعض التلاميذ بالتطوع لعرض إجاباتهم على السبورة إذا سمح الوقت بذلك.

الإجابة النموذجية للنشاط "التفكير مثل عالِم الرياضيات":

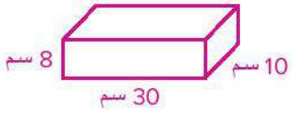
1) حجم التربة =1,350,000 سم^3، حجم صندوق النباتات = 1,620,000 سم^3

2) 20 سم

3أ) اقبل كل النماذج الصحيحة.

3ب) يجب أن تتطابق المعادلات مع النماذج في (3أ) وأن تساوي 20,000 سم^3.

4)



لا، لأن:

30×10×8=2,400 (سم^3)

5)

يجب أن يكون ارتفاع السقف 6 أمتار لأن:

4×3×6=72 (سم^3)

6أ) اقبل كل النماذج المكتوب عليها 15×4×4 أو 15×2×8 أو 15× 16×1.

6ب) 16×15 = 240 (مكعبًا)

فكِّر (7 دقائق)

صندوق كانوبي

اقرأ الفقرة مع التلاميذ. بعد ذلك، اطلب منهم الإجابة عن السؤال.

الإجابة النموذجية للنشاط "صندوق كانوبي":

92,610 سم^3

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم عن السؤال في جزء (فكِّر). شجِّع التلاميذ على طرح الأسئلة لمساعدتهم على توضيح المفاهيم الخطأ وترسيخ فهمهم.

صفحة كتاب التلميذ 113

التدريب: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) (جـ)

2) (د)

3) 1,800 سم^3

4) 360 م^3

5) اقبل كل الأبعاد التي يكون ناتج ضربها 36.

تحقق من فهمك

1) 1,730 سم^3

2) 12,500 م^3

3) اقبل كل المعادلات التي يكون ناتج ضربها 30.

4) 3 سم

5) 2 سم

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105266

التحقق من المفهوم وإعادة التقييم

قياس الحجم

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يعمل التلاميذ على تصحيح الأخطاء والمفاهيم الخطأ من المفهوم الثاني: قياس الحجم. أولًا، راجع التحقق من المفهوم. وبعد التأكد من نتائج الاختبار القصير، اختر أنشطة إعادة التقييم بناء على ما يحتاجه تلاميذك. ذُكرت بعض التوصيات أدناه، لكن يجب أن تحدد اختيارك وفقًا لما يحتاجه تلاميذك. يمكن أن يعمل كل تلميذ بمفرده، أو يعمل كل اثنين من التلاميذ معًا، أو في مجموعات صغيرة مع المعلم.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- كيف يمكن تحليل الأشكال إلى أشكال هندسية أصغر لإيجاد إجمالي الحجم؟
- كيف نستخدم السعة والحجم في الحياة اليومية؟

هدف التعلم في الدرس

- يعمل التلاميذ على تصحيح الأخطاء والمفاهيم الخطأ المرتبطة بقياس الحجم.

معايير الصف الحالي

5.هـ.2.جـ يربط بين الحجم وعمليتي الضرب والجمع، ويحل المسائل الحياتية والرياضية التي تتضمن مفهوم الحجم.

5.هـ.2.د يطبق القانونين ($V = l \times w \times h$) و($V = b \times h$) لمتوازي المستطيلات لإيجاد حجم متوازي مستطيلات عند معرفة أطوال أحرفه المكونة من أعداد صحيحة، وذلك في سياق حل المسائل الحياتية والرياضية.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يواجه التلاميذ صعوبة في تحليل متوازي المستطيلات إلى طبقات أو شرائح.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في فهم كيفية إيجاد مساحة أحد الأوجه باستخدام الوحدات المربعة.
- قد يستخدم التلاميذ بشكل غير صحيح مجموعة من عمليات الجمع والضرب عند تطبيق القانون.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في إيجاد الأبعاد المجهولة للأشكال الهندسية المركبة.
- قد لا يحلل التلاميذ الأشكال بدقة.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في تخيل صورة لدعم فهمهم للمسألة.
- قد يخطئ التلاميذ عند تكوين الأشكال الهندسية أو تحليلها.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في إيجاد أبعاد شبكة متوازي المستطيلات دون استخدام المكعبات.

إعادة التقييم: تصحيح المفاهيم الخطأ

إذا . . .	فعليك . . .
واجه التلاميذ صعوبة في معرفة كيفية تحليل متوازي المستطيلات إلى طبقات تساعدهم في إيجاد الحجم،	مراجعة الدرس الرابع. اطلب من التلاميذ تكوين مجموعة متنوعة من متوازي المستطيلات باستخدام المكعبات التي يمكن تحليلها بعد ذلك إلى طبقات بطرق متعددة. أوضِّح كيفية تحديد المساحة باستخدام المكعبات أيضًا. يمكن للتلاميذ إيجاد مساحة طبقة واحدة أولًا ثم تحديد الحجم الإجمالي باستخدام المواد لتكوين تلك المعرفة المفاهيمية.
إذا . . .	فعليك . . .
لم يفهم التلاميذ ماهية الأبعاد الثلاثة في الشكل ثلاثي الأبعاد، وبالتالي يطبقون قانون الحجم على نحو خاطئ،	مراجعة الدرس الخامس. خصص بعض الوقت لتكليف التلاميذ بقياس الأبعاد الثلاثة وتحديد أسماءها حتى يفهمون الطول والعرض والارتفاع. اطلب من التلاميذ تكوين عدد من نماذج متوازي المستطيلات وتحليلها للتأكيد على أن مساحة الطبقة الواحدة مضروبة في عدد الطبقات يساوي الحجم. بالإضافة إلى ذلك، قدم لهم مجموعة متنوعة من المعادلات لمتوازي المستطيلات، مع وجود عمليات جمع وضرب غير صحيحة في بعضها. اطلب من التلاميذ إيجاد المعادلة الصحيحة ومناقشة سبب أن هذه المعادلة سينتج عنها الحجم الصحيح.
إذا . . .	فعليك . . .
واجه التلاميذ صعوبة في إيجاد الأبعاد المجهولة للأشكال الهندسية المركبة باستخدام قياسات محددة،	مراجعة الدرس السادس وتكوين أشكال هندسية مركبة مماثلة حيث يتعين على التلاميذ استخدام الأبعاد المحددة لتحديد القياسات المجهولة. راجع تفكيك الأشكال الهندسية المركبة إلى أشكال أصغر.
إذا . . .	فعليك . . .
كوَّن التلاميذ الأشكال الهندسية أو فككوها بشكل غير صحيح،	مراجعة الدرس السابع لتوفير تدريب إضافي على رسم نموذج مرئي ثلاثي الأبعاد لمتوازي المستطيلات. باستخدام مسائل بسيطة، اطلب من التلاميذ رسم متوازي المستطيلات وكتابة الأبعاد عليه ثم إيجاد الحجم. انتظر قليلًا قبل تقديم مسائل الأبعاد المجهولة حتى يجيد التلاميذ حل المسائل الكلامية التي تكون جميع الأبعاد فيها محددة.
إذا . . .	فعليك . . .
واجه التلاميذ صعوبة في إيجاد أبعاد شبكة متوازي المستطيلات دون استخدام المكعبات،	مراجعة الدرس الثامن ومناقشة أجزاء الشبكة التي يمكن استخدامها لتحديد قياسات معينة.

المحور الرابع | تطبيقات الهندسة والقياس

الوحدة

الثانية عشرة

القطاعات الدائرية وتطبيقات على مفاهيم الرياضيات

الأسئلة الأساسية

- كيف يستخدم علماء الرياضيات القطاعات الدائرية؟
- متى يكون من الأفضل استخدام قطاع دائري لعرض البيانات؟
- ما الإستراتيجيات الأكثر كفاءة لجمع الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية وطرحها؟
- ما الإستراتيجيات الأكثر كفاءة عند ضرب الكسور العشرية وقسمتها؟
- ما الإستراتيجيات الأكثر كفاءة عند ضرب الكسور الاعتيادية والأعداد الكسرية وقسمتها؟
- ما الإستراتيجيات الأكثر كفاءة عند تحديد العامل المشترك الأكبر والمضاعف المشترك الأصغر؟
- لماذا من المهم تطبيق ترتيب العمليات الصحيح عند حل المسائل؟

أسئلة عن الفيديو

الكود السريع
2105267

يستعرض الفيديو التمهيدي "رقص التنورة والقطاعات الدائرية" للوحدة الثانية عشرة بعض الأماكن في مصر، وكذلك تمثيل البيانات. في هذه الوحدة، يكتشف التلاميذ كيف تعرض القطاعات الدائرية البيانات، ويفسرون القطاعات الدائرية لحل المسائل.

- كيف استخدم التلاميذ البيانات لفهم العالم من حولهم؟
- ماذا اكتشف التلاميذ عن استخدام القطاعات الدائرية لعرض البيانات؟

المفردات الأساسية

الكود السريع
2105268

مع تعرض التلاميذ لمواقف من الواقع، يزداد فهمهم وإدراكهم للمفردات الأساسية التالية:

أقواس مربعة، قطاعات دائرية، تقدير ستيني، عدد متعدد العوامل، مقام، مقسوم، مقسوم عليه، تعبيرات عددية، عامل، كسور اعتيادية، تكرار، العامل المشترك الأكبر (ع.م.أ)، كسور غير فعلية، المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ)، عدد كسري، مضاعف، بسط، ترتيب العمليات، أقواس مستديرة، نسبة مئوية، قطاع دائري، تحليل العدد إلى عوامل أولية، عدد أولي، خارج قسمة، موثوق فيه، حجم عينة، حجم استبيان، متغير

Photo Credit: Prachaya Roekdeethaweesab / Shutterstock.com

MINISTRY OF EDUCATION AND TECHNICAL EDUCATION
وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني

Photo Credit: Prachaya Roekdeethaweesab / Shutterstock.com

الخلفية المعرفية لرياضيات الوحدة

في الوحدة الأخيرة من الصف الخامس الابتدائي، يستكشف التلاميذ القطاعات الدائرية ويراجعون الدروس الأساسية في هذا الصف الدراسي. في المفهوم الأول، يتعلم التلاميذ القطاعات الدائرية، وهي عبارة عن تمثيل بالرسم البياني للبيانات لم يتعلموه من قبل. يطبق التلاميذ فهمهم للكسور الاعتيادية والتقدير الستيني وأنواع أخرى من الرسوم البيانية لترسيخ فهمهم للقطاعات الدائرية. يرسم التلاميذ قطاعات دائرية ويفسرون بيانات في قطاع دائري ويطرحون أسئلة عن هذه البيانات ويجيبون عنها. في المفهوم الثاني، يراجع التلاميذ مهارات الرياضيات والمفاهيم الأساسية التي تعلموها في الصف الخامس الابتدائي. توجد العديد من الفرص لتحقيق التمايز داخل الدروس بحيث يمكن للتلاميذ مراجعة المحتوى المناسب لهم بهدف تحقيق النجاح في نهاية الصف الخامس الابتدائي والاستعداد لبداية الصف السادس الابتدائي.

المفهوم
الأول

القطاعات الدائرية

Photo Credit: ael studio / Shutterstock.com

نظرة عامة على المفهوم

في المفهوم الأول "القطاعات الدائرية"، ينظم التلاميذ البيانات ويمثلونها في قطاع دائري. ولأن القطاع الدائري يعد تمثيلًا جديدًا بالرسم البياني بالنسبة للتلاميذ، فإنهم يتعلمون لأول مرة عناصر القطاع الدائري ويقارنونها بأنواع أخرى من الرسوم البيانية. يستخدم التلاميذ ما تعلموه سابقًا لترسيخ فهمهم من خلال الربط بين أجزاء الدائرة والتقدير الستيني لتكوين بيانات وتفسيرها. يستكشف التلاميذ أيضًا بإيجاز النسب المئوية باعتبارها عددًا مكافئًا عندما يكون المقام في الكسر الاعتيادي هو 100. يدرك التلاميذ أن إجمالي عدد الذين شاركوا في الاستبيان يمثل القطاع الدائري بأكمله، ويستكشفون تقسيم القطاع الدائري إلى أجزاء حسب العدد والنسبة المئوية والكسر الاعتيادي. يطرح التلاميذ أسئلة ويجيبون عنها في ضوء البيانات الواردة في السياق.

معايير المفهوم

5.د.2 يطرح أسئلة ويجيب عنها بجمع البيانات الملائمة وتنظيمها وتمثيلها.

5.د.2.أ يحلل بيانات في قطاع دائري ويفسر هذه البيانات.

5.د.2.ب يظلل الأجزاء التي تمثل كسورًا اعتيادية في دائرة لتمثيل مجموعة بيانات معطاة لرسم قطاع دائري.

الدرس الأول

إستكشاف القطاعات الدائرية

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يراجع التلاميذ أنواع الرسوم البيانية المختلفة، ويستكشفون القطاعات الدائرية باعتبارها طريقة أخرى لتمثيل البيانات ويتعلمون عناصر القطاع الدائري. يلاحظ التلاميذ أجزاء مختلفة للدائرة ويربطون بين الأجزاء الأساسية والمعلومات الواردة في قطاع دائري. يبدأ التلاميذ في الربط بين النسب المئوية والكسور الاعتيادية التي يكون المقام فيها 100، ويناقش التلاميذ الروابط بين الكسور الاعتيادية والتقدير الستيني.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- كيف يستخدم علماء الرياضيات القطاعات الدائرية؟
- متى يكون من الأفضل استخدام قطاع دائري لعرض البيانات؟

أهداف التعلم في الدرس

- يعرِّف التلاميذ عناصر القطاع الدائري.
- يحدد التلاميذ الروابط بين القطاعات الدائرية والكسور الاعتيادية ودرجات الدائرة.

معايير الصف الحالي

5.د.2 يطرح أسئلة ويجيب عنها بجمع البيانات الملائمة وتنظيمها وتمثيلها.

5.د.2.أ يحلل بيانات في قطاع دائري ويفسر هذه البيانات.

5.د.2.ب يظلل الأجزاء التي تمثل كسورًا اعتيادية في دائرة لتمثيل مجموعة بيانات معطاة لرسم قطاع دائري.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- يجد التلاميذ صعوبة أحيانًا في تحديد الكسور المتكافئة والنسب المئوية.
- قد لا يكون التلاميذ قادرين على الربط بين حجم العينة والقطاع الدائري بأكمله.
- قد يعتقد التلاميذ أن 100 في المائة تعني دائمًا 100 في حجم الاستبيان. هذا ليس صحيحًا دائمًا، لأن حجم العينة قد يتغير، ولكن يمكننا دائمًا تمثيل الكل على أنه 100 بالمائة.

النسخة الرقمية

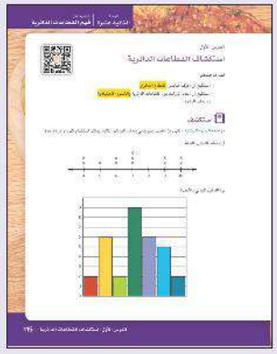
الكود السريع:
2105269

التحقق من المفردات

قطاعات دائرية، تقدير ستيني، نسبة مئوية، قطاع دائري، حجم عينة، حجم استبيان

Photo Credit: actistudio / Shutterstock.com

صفحة كتاب التلميذ 115



صفحة كتاب التلميذ 117

استكشف (10 دقائق)

مراجعة الرسوم البيانية

يراجع التلاميذ الرسوم البيانية من خلال إكمال النشاط. ناقش الإجابات مع التلاميذ. اطلب من التلاميذ مشاركة أسباب اختيارهم لكل نوع من الرسم البياني. مخطط التمثيل بالنقاط هو رسم بياني يوضح التكرار على خط الأعداد. يقارن التمثيل البياني بالأعمدة بين أشياء مختلفة. يقارن التمثيل البياني بالأعمدة المزدوجة بين شيئين. يُستخدم التمثيل البياني بالنقاط لتتبع التغييرات على مدار فترة من الوقت.

الإجابة النموذجية للنشاط "مراجعة الرسوم البيانية":

1) ب)

2) د)

3) أ)

4) جـ)

تعلَّم (40 دقيقة)

القطاعات الدائرية والكسور الاعتيادية (15 دقيقة)

1) اطلب من التلاميذ مناقشة ما يلاحظونه عن الرسم البياني مع زملائهم.

2) اطرح أسئلة لبدء مناقشة مع الفصل.

- ماذا يسمى هذا النوع من الرسم البياني في اعتقادك؟ قطاع دائري لأنه يشبه دائرة مقسمة إلى أجزاء.
- متى قد يُستخدم هذا النوع من الرسم البياني في اعتقادك؟ استمع إلى الإجابات التي تشير إلى عرض البيانات أو المعلومات أو مشاركتها.
- ما أوجه التشابه بين هذا القطاع الدائري والرسوم البيانية الأخرى؟ اقبل كل الإجابات المعقولة.
- ما أوجه الاختلاف بين هذا القطاع الدائري والرسوم البيانية الأخرى؟ اقبل كل الإجابات المعقولة.

3) أخبر التلاميذ أنهم سيستكشفون اليوم طريقة جديدة لتمثيل البيانات، وهي القطاع الدائري. لفهم القطاعات الدائرية، يجب استخدام ما نفهمه عن الكسور الاعتيادية والكل. في مجموعة البيانات، يمثل الكل حجم العينة أو عدد الأشخاص الذين طُرح السؤال عليهم.

4) اطلب من التلاميذ ملاحظة الصورة الأولى مرة أخرى واطلب منهم مناقشة ما الأعداد الكسرية التي قد يمثلها كل لون وماذا تمثل الدائرة بأكملها. يجب أن يدرك التلاميذ أن الجزء الأخضر يمثل $\frac{1}{2}$ الدائرة بأكملها وأن الجزء البنفسجي يمثل $\frac{1}{4}$ الدائرة بأكملها. قد يدرك التلاميذ أن الدائرة بأكملها تمثل إجمالي عدد التلاميذ الذين شاركوا في الاستبيان.

5) اطلب من التلاميذ قراءة المسألتين (1) و(2) وإكمالهما. ناقش الإجابات مع التلاميذ. ساعد التلاميذ على فهم أنه يمكنهم استخدام الكسور المتكافئة لتحديد النسب المئوية $\left(\frac{10}{100} = \frac{1}{10}\text{ ، }\frac{15}{100} = \frac{3}{20}\text{ ، }\frac{25}{100} = \frac{1}{4}\text{ ، }\frac{50}{100} = \frac{1}{2}\right)$.

الإجابة النموذجية للنشاط "القطاعات الدائرية والكسور الاعتيادية":

1) 100، عند جمع عدد التلاميذ الذين شاركوا في الاستبيان سيكون الإجمالي 100.

2) $\frac{1}{2}$ – أخضر، $\frac{1}{4}$ – بنفسجي، $\frac{3}{20}$ – برتقالي، $\frac{1}{10}$ – أحمر

القطاعات الدائرية والنسب المئوية، تفسير قطاع دائري (25 دقيقة)

1) اشرح أنه قد يكون من الصعب أحيانًا تخيل الكسور الاعتيادية، لذا عادة ما يستخدم علماء الرياضيات النسب المئوية بدلًا منها. النسب المئوية مرتبطة بالكسور الاعتيادية. أخبر التلاميذ أنهم سيتعلمون المزيد عن النسب المئوية في الصف السادس الابتدائي، ولكننا عادة ما نراها ونستخدمها. النسبة المئوية هي جزء من العدد 100. ونشير إليها بالرمز "%" (ارسمه على السبورة). في القطاع الدائري، نرى عدد التلاميذ الذين يفضلون كل نوع من أنواع الرياضة من إجمالي 100 تلميذ.

2) اطلب من التلاميذ مقارنة القطاع الدائري في الجزء السابق بالقطاع الدائري في هذا الجزء. اطرح أسئلة على التلاميذ لتساعدهم على تحليل الصورة الجديدة.

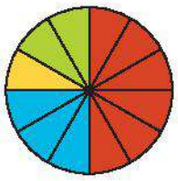
- ما أوجه التشابه بين هذا الرسم البياني والرسم البياني السابق؟ العنوان والمفتاح متماثلان. الأعداد أيضًا هي نفسها دون علامة النسبة المئوية.
- ما أوجه الاختلاف بين هذا الرسم البياني والرسم البياني السابق؟ يتضمن هذا الرسم البياني نسبًا مئوية بدلًا من عدد التلاميذ في كل جزء.
- ما الكل في هذا الرسم البياني؟ 100 بالمائة (عند جمع كل النسب المئوية معًا، فإنها تساوي 100).
- هل تستطيع معرفة عدد التلاميذ الذين شاركوا في الاستبيان من القطاع الدائري؟ لا، بالرغم من أن القطاع الدائري يمثل 100 بالمائة من التلاميذ الذين شاركوا في الاستبيان، فإننا لا نستطيع معرفة الإجمالي من الرسم البياني.

3) أكِّد أن القطاعات الدائرية يمكن أن توضح عدد الأشخاص الذين شاركوا في الاستبيان أو النسب المئوية للمجموعة التي شاركت في الاستبيان. أكمِل المسألة (1) مع الفصل بالكامل لتقييم مستوى فهم التلاميذ. إذا لزم الأمر، فراجع كيفية إيجاد $\frac{1}{4}$ دائرة مقسمة إلى 12 جزءًا. بعد ذلك، ناقش المسائل من (2) إلى (4) لتتأكد أن التلاميذ يمكنهم إيجاد أجزاء الكل وربط النسب المئوية بالأجزاء الكسرية الموضحة.

4) اطلب من التلاميذ إكمال المهام بمفردهم أو مع زملائهم. راجع الإجابات مع الفصل بالكامل.

الإجابة النموذجية للنشاط "القطاعات الدائرية والنسب المئوية":

1)

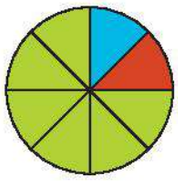


2) 12 تلميذًا

3) 6 تلاميذ

4) 25%

5)



6) 10 تلاميذ

7) 75%

الإجابة النموذجية للنشاط "تفسير قطاع دائري":

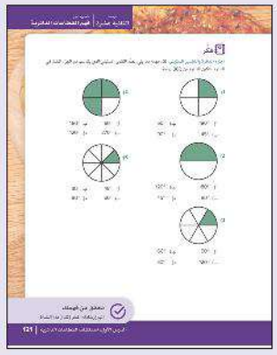
1) $\frac{1}{2}$

2) $\frac{1}{4}$

3) 100

4) يخبرنا العنوان بما يمثله القطاع الدائري، ويوضح المفتاح ما يمثله كل جزء.

صفحة كتاب التلميذ 121



فكِّر (7 دقائق)

أجزاء الدائرة والتقدير الستيني

1) أخبر التلاميذ أن أجزاء القطاعات الدائرية تمثل كسورًا اعتيادية، ويمكن أيضًا تقسيم القطاعات الدائرية إلى تقدير ستيني. إذا لزم الأمر، فراجع التقدير الستيني بإيجاز من الصف الرابع الابتدائي.

2) اطلب من التلاميذ إكمال النشاط في جزء (فكِّر).

3) ناقش الإجابات مع التلاميذ واطرح الأسئلة التالية:

اسأل

- إذا كانت الدوائر عبارة عن قطاعات دائرية، فما الدائرة التي يمثل الجزء المظلل منها 50 بالمائة؟ *2*
- ما الدائرة التي يمثل الجزء المظلل منها 25 بالمائة؟ *1*
- ما الدائرة التي يمثل الجزء المظلل منها 75 بالمائة؟ *4*

4) اشرح أنه عند قراءة قطاع دائري، لا تتم الإشارة عادة إلى التقدير الستيني. ومع ذلك، يعد فهم الروابط بين مفاهيم الرياضيات أمرًا مهمًا ومفيدًا. يستخدم الكثير من علماء الرياضيات المنقلة ودرجات الدائرة عند رسم القطاعات الدائرية.

الإجابة النموذجية للنشاط "أجزاء الدائرة والتقدير الستيني":

1) د)

2) أ)

3) جـ)

4) ب)

5) أ)

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ إعادة قراءة أهداف التعلم التي تناولتها اليوم واستخدام أسلوب "قبضة اليد والأصابع الخمسة" لإظهار مدى الثقة التي يشعرون بها حيال قدرتهم على تحقيق الأهداف. اطلب من بعض التلاميذ التطوع لمشاركة أفكارهم.

التدريب : اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

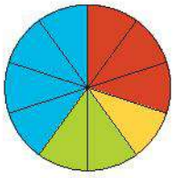
1) $\frac{1}{2}$

2) $\frac{1}{4}$

3) $\frac{1}{4}$

4) 24

5)



6) 40

7) ب)

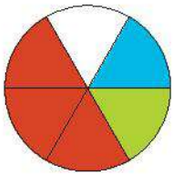
تحقق من فهمك

1) $\frac{1}{4}$

2) $\frac{1}{6}$

3) أ) و جـ)

4)



5) 30

6) جـ)

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105271

الدرس الثاني

تفسير بيانات القطاعات الدائرية

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يحوِّل التلاميذ بين الأعداد والنسب المئوية والكسور الاعتيادية في عينة الاستبيان، ويستخدمون هذه المعلومات لطرح أسئلة عن البيانات والإجابة عنها. يناقش التلاميذ أهمية فهم صحة بيانات القطاع الدائري على أساس حجم العينة.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- كيف يستخدم علماء الرياضيات القطاعات الدائرية؟
- متى يكون من الأفضل استخدام قطاع دائري لعرض البيانات؟

التحقق من المفردات

تكرار، موثوق فيه، حجم عينة

هدف التعلم في الدرس

- يفسر التلاميذ البيانات في القطاع الدائري.

معايير الصف الحالي

5.د.2 يطرح أسئلة ويجيب عنها بجمع البيانات الملائمة وتنظيمها وتمثيلها.

5.د.2.أ يحلل بيانات في قطاع دائري ويفسر هذه البيانات.

5.د.2.ب يظلل الأجزاء التي تمثل كسورًا اعتيادية في دائرة لتمثيل مجموعة بيانات معطاة لرسم قطاع دائري.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يواجه التلاميذ صعوبة في استخدام بيانات ممثلة في قطاع دائري للإجابة عن أسئلة.
- عادة ما يكون التلاميذ غير قادرين على تحديد حجم العينة لتحديد التكرار.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في التحويل بين النسبة المئوية والكسور الاعتيادية والتكرار عند تفسير البيانات.
- قد لا يدرك التلاميذ أن حجم العينة الأكبر يعني بيانات موثوق فيها بنسبة أكبر.

استكشف (15 دقيقة)

تقسيم القطاع الدائري

1) اطلب من التلاميذ ملاحظة القطاع الدائري في جزء (استكشف). اطرح أسئلة لبدء مناقشة مع الفصل:

اسأل

- ما الذي يمكن أن يمثله القطاع الدائري؟ *اقبل كل الإجابات المعقولة.*
- ما المعلومات التي يمكنك تجميعها عن هذا القطاع الدائري من ملاحظتك للألوان؟ *اقبل كل الإجابات المعقولة.*

2) اطلب من التلاميذ إكمال المسألة (2). ناقش الإجابات مع التلاميذ.

الإجابة النموذجية للنشاط "تقسيم القطاع الدائري":

1) اقبل كل الإجابات المناسبة، مثل "الطعم المفضل في الآيس كريم".

2) أزرق: (أ) شوكولاتة، (ب) 50

3) برتقالي: (أ) مانجو، (ب) 20

4) أخضر: (أ) نعناع، (ب) 5

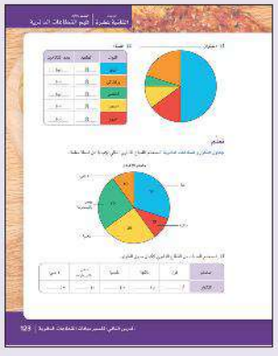
5) أصفر: (أ) فستق، (ب) 10

6) أحمر: (أ) فانيليا، (ب) 15

صفحة كتاب التلميذ 122

تعلَّم (35 دقيقة)

صفحة كتاب التلميذ 123



جداول التكرار والقطاعات الدائرية (20 دقيقة)

1) اطلب من أحد التلاميذ التطوع لقراءة هدف التعلم بصوت مرتفع. اشرح أن علماء الرياضيات يستخدمون أحيانًا جداول التكرار لجمع البيانات. في جمع البيانات، التكرار هو عدد المرات وجود قيمة أو إجابة ما. في القطاع الدائري، الأجزاء هي تمثيل مرئي للتكرار.

2) اطلب من التلاميذ ملاحظة القطاع الدائري في جزء (تعلَّم). اسأل التلاميذ عن ما يوضحه هذا القطاع الدائري وعن عدد الأشخاص الذين شاركوا في الاستبيان. أطعمة الإفطار التي تناولها الأشخاص الذين شاركوا في الاستبيان، 100. اشرح أن 100 هو حجم العينة وأن القطاع الدائري يمثل الكل.

3) اطلب من التلاميذ استخدام البيانات الواردة في القطاع الدائري لإكمال الجدول. اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم. اطلب من التلاميذ أن يناقشوا مع زملائهم كيف يمكنهم التعبير عن عدد الأشخاص الذين تناولوا فاكهة في الإفطار في صورة كسر اعتيادي. يجب أن يرى التلاميذ أن $\frac{10}{100}$ (أو $\frac{1}{10}$) من الأشخاص الذين شاركوا في الاستبيان تناولوا فاكهة في الإفطار. أخبر التلاميذ أن الكل الذي يمثله القطاع الدائري هو المقام وأن الإجابة هي البسط.

4) اطلب من التلاميذ إيجاد كسور اعتيادية مكافئة لبقية أجزاء القطاع الدائري (المسألة (3))، ثم استخدام البيانات أو تفسيرها لحل المسائل المتبقية.

5) راجع الإجابات مع الفصل بالكامل.

الإجابة النموذجية للنشاط "جداول التكرار والقطاعات الدائرية":

1) أ) 30، ب) 10، جـ) 25، د) 10

2) أ) 30%، ب) 10%، جـ) 25%، د) 25%، هـ) 10%

3) أ) $\frac{3}{10}$، ب) $\frac{1}{10}$، جـ) $\frac{1}{4}$، د) $\frac{1}{4}$، هـ) $\frac{1}{10}$

4) فول

5) لا شيء وفاكهة

6) 15 تلميذًا

7) بيض بالبسطرمة وطعمية

التباين وحجم العينة (15 دقيقة)

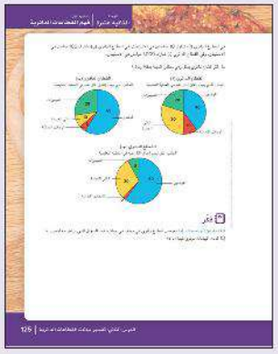
1) اشرح أنه من المهم بالنسبة للأشخاص التفكير جيدًا عند تفسير البيانات لأنه من السهل إساءة فهم ما تمثله البيانات، لأنه يوجد الكثير من العوامل التي يجب أخذها بعين الاعتبار، مثل حجم العينة. على سبيل المثال، كيف يمكن أن تتغير الإجابات عن سؤال الاستبيان "ما الأنشطة الخارجية المفضلة لديك؟" إذا أجرينا الاستبيان على أشخاص يعيشون بالقرب من البحر مقابل أشخاص يعيشون في مدينة؟ اقبل كل الإجابات المعقولة.

2) اطلب من التلاميذ قراءة المسألة ومناقشة أفكارهم مع زملائهم، ثم اطلب منهم مشاركة إجاباتهم وشرح أفكارهم. يجب أن يفهم التلاميذ أن عدد الأشخاص الذين يشاركون في الاستبيان مهم للغاية فيما يتعلق بموثوقية القطاع الدائري. في هذه المسألة، عدد سكان المدينة هو 2,340. تمثل دائرة القطاع الدائري إجمالي مقدار البيانات المجمعة أو الكل. في القطاع الدائري (أ)، يوجد 10 أشخاص فقط شاركوا في الاستبيان. يعد القطاع الدائري (ب) أكثر موثوقية قليلًا من القطاع الدائري (أ) لأنه يتضمن 100 شخص شاركوا في الاستبيان، ولكن القطاع الدائري (جـ) يتضمن 1,000 شخص شاركوا في الاستبيان. وهذا يمثل تقريبًا نصف عدد سكان المدينة، مما يجعل القطاع الدائري (جـ) هو التمثيل الأكثر موثوقية للبيانات.

3) اشرح أننا نسمي عدد الأشخاص الذين شاركوا في الاستبيان حجم العينة. في بعض الأحيان، يكون من المستحيل أخذ عينة من إجمالي عدد السكان، ولكن أخذ حجم عينة كافٍ يجعل البيانات أكثر موثوقية.

4) اطلب من التلاميذ المشاركة في استبيان لمعرفة طعم الآيس كريم المفضل لديهم، وابدأ بحجم عينة من 2. اطلب من التلاميذ مناقشة كيف يؤثر حجم العينة الصغير على البيانات. زِد حجم العينة واطلب من التلاميذ مناقشة سبب أن حجم العينة الأكبر يمثل الفصل بشكل أفضل وينتج عنه بيانات أكثر موثوقية. يجب أن يرى التلاميذ أنه كلما كان حجم العينة أقرب لإجمالي عدد السكان، كانت البيانات أكثر موثوقية.

صفحة كتاب التلميذ 125



فكِّر (7 دقائق)

الكتابة عن الرياضيات

اطلب من التلاميذ تنفيذ المطلوب في جزء (فكِّر).

الإجابة النموذجية للنشاط "الكتابة عن الرياضيات":

يجب أن ينتبه التلاميذ بشكل أساسي إلى حجم العينة. قد يتساءل بعض التلاميذ عن الأشخاص الذين طُرح عليهم سؤال الاستبيان ومن طرحه وكيف طُرح وما إذا كان السؤال المطروح مرتبطًا بالأشخاص الذين شاركوا في الاستبيان أم لا.

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم عن المطلوب في جزء (فكِّر). وشجِّعهم على مشاركة وجهات النظر المختلفة وطرح الأسئلة على بعضهم بعضًا لترسيخ فهمهم.

التدريب:: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) الجري
2) السباحة
3) 5
4) 2
5) أ) 6، ب) 4، جـ) 2، د) 5، هـ) 7، و) 1

تحقق من فهمك

1) المشي
2) 10
3) $\frac{1}{2} = \frac{50}{100}$
4) 90 تلميذًا
5) 80 تلميذًا
6) 100 تلميذ
7) اقبل كل الإجابات التي تفسر البيانات بدقة. أمثلة للإجابات: بما أن معظم الأشخاص يستقلون الأتوبيس، فيجب على المدينة شراء المزيد من الأتوبيسات. إذا كان هناك المزيد من ممرات ركوب الدراجات، فقد يكون هناك أشخاص أكثر يركبون الدراجات.
8) اقبل كل الإجابات المعقولة. أمثلة للإجابات: قد يختار عدد أشخاص أقل ركوب الدراجات أو المشي. قد يختار عدد أشخاص أكبر ركوب الأتوبيس أو السيارة.

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105273

الدرس الثالث

رسم قطاعات دائرية

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يفسر التلاميذ القطاعات الدائرية ويكوِّنون جملًا عن البيانات. يستخدم التلاميذ جداول البيانات الأولية لتحديد النسب المئوية، ثم يرسمون قطاعات دائرية لتمثيل البيانات. يحدد التلاميذ العناوين والمفاتيح ويستخدمون ألوانًا مختلفة حتى تكون قطاعاتهم الدائرية دقيقة وسهلة القراءة. يجيب التلاميذ أيضًا عن أسئلة على أساس القطاعات الدائرية التي رسموها.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- كيف يستخدم علماء الرياضيات القطاعات الدائرية؟
- متى يكون من الأفضل استخدام قطاع دائري لعرض البيانات؟

أهداف التعلم في الدرس

- يظلل التلاميذ قطاعًا دائريًا لعرض مجموعة من البيانات.
- يطرح التلاميذ أسئلة عن بيانات في قطاع دائري ويجيبون عنها.

معايير الصف الحالي

5.د.2 يطرح أسئلة ويجيب عنها بجمع البيانات الملائمة وتنظيمها وتمثيلها.

5.د.2.أ يحلل بيانات في قطاع دائري ويفسر هذه البيانات.

5.د.2.ب يظلل الأجزاء التي تمثل كسورًا اعتيادية في دائرة لتمثيل مجموعة بيانات معطاة لرسم قطاع دائري.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يواجه التلاميذ صعوبة في تحديد حجم الاستبيان (الكل) من قطاع دائري.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في رسم جزء الكسر الاعتيادي الصحيح لتمثيل جزء من البيانات.
- يجد التلاميذ صعوبة أحيانًا في الربط بين الكسر الاعتيادي والنسبة المئوية.

قائمة الأدوات

- "نموذج القطاع الدائري" بنهاية دليل المعلم (نسخة لكل مجموعة صغيرة)
- "جداول بيانات" للنشاط العملي بنهاية دليل المعلم (جدول واحد لكل مجموعة صغيرة)
- أقلام تلوين
- ورق مقوى (اختياري) (ورقة لكل مجموعة صغيرة)
- مادة لاصقة (اختيارية) (مادة لاصقة واحدة لكل مجموعة صغيرة)

صفحة كتاب التلميذ 126

استكشف (10 دقائق)

ما نوع المبنى الذي تحتاج إليه المدينة؟

اطلب من التلاميذ العمل مع زملائهم لكتابة ثلاث جمل وسؤال واحد عن الرسم البياني الموجود في كتاب التلميذ. اطلب من بعض التلاميذ مشاركة جملهم وأسئلتهم عن القطاع الدائري.

صفحة كتاب التلميذ 127

الإجابة النموذجية للنشاط "ما نوع المبنى الذي تحتاج إليه المدينة؟":

اقبل كل الجمل والأسئلة المعقولة على أساس البيانات.

تعلَّم (40 دقيقة)

تظليل قطاع دائري (20 دقيقة)

1) وضِّح الإرشادات للتلاميذ واطلب منهم إكمال جدول التكرار.

2) بعد إكمال الجدول، اطرح على التلاميذ أسئلة للتعبير عن أفكارهم عن استخدام النسب المئوية في القطاعات الدائرية:

اسأل
- كيف يمكننا استخدام النسب المئوية لمساعدتنا على تظليل القطاع الدائري؟ *تمثل الدائرة بأكملها 100 بالمائة، لذا يمكن أن تساعدنا النسب المئوية على تحديد الجزء الذي يمثله كل طعم في الدائرة بأكملها.*
- هل ترتبط أي نسب مئوية بالكسور الاعتيادية التي نعرفها؟ *25 بالمائة يساوي $\frac{1}{4}$. 50 بالمائة يساوي $\frac{1}{2}$. 12 بالمائة قريب من $\frac{1}{8}$.*

3) اعمل مع التلاميذ لتظليل القطاع الدائري لتمثيل البيانات. اطلب من التلاميذ شرح كيف يعرفون جزء القطاع الدائري الذي يمثل كل نسبة مئوية. اطلب من التلاميذ كتابة النسب المئوية في كل جزء. اطلب من التلاميذ اقتراح اسم للعنوان. إذا لزم الأمر، فوضِّح لهم كيفية تحديد المفتاح، أو يمكنك أن تطلب منهم تحديد المفتاح بأنفسهم.

4) اطرح أسئلة على التلاميذ لتساعدهم على تفسير القطاع الدائري:

اسأل
- ما الكسر الاعتيادي الذي يمثل المجموعة التي تفضل الفانيليا؟ $\frac{1}{2}$
- ما الطعم الذي يمثل $\frac{1}{4}$ المجموعة تقريبًا؟ شوكولاتة
- ما الكسر الاعتيادي الذي يمثل المجموعة التي تفضل البندق والمانجو والمستكة؟ $\frac{1}{4}$

5) إذا سمح الوقت، فاطلب من التلاميذ مشاركة أسئلة أخرى يمكن طرحها عن القطاع الدائري. اسمح للتلاميذ بالإجابة عنها. ستتنوع الأسئلة والإجابات.

الإجابة النموذجية للنشاط "تظليل قطاع دائري":

1) أ) 10%، ب) 50%، جـ) 12%، د) 24%، هـ) 4%

2) **طعم الآيس الكريم المفضل**

قد تتنوع الألوان. اقبل كل القطاعات الدائرية التي تتطابق مع المفتاح.

3) اقبل كل الأسئلة التي يمكن الإجابة عنها من خلال القطاع الدائري.

نشاط عملي: رسم قطاع دائري (20 دقيقة)

1) اشرح للتلاميذ أنهم سيعملون في مجموعات لرسم قطاع دائري على أساس جدول بيانات. قسِّم التلاميذ إلى مجموعات ووزِّع نموذج القطاع الدائري على كل مجموعة. اطلب من التلاميذ مناقشة ما يعرفونه عن النموذج. يجب أن يدرك التلاميذ أن الدائرة مقسمة إلى 10 أجزاء متساوية. اشرح للتلاميذ أن هذا سيسهل عليهم استخدام جدول التكرار لرسم القطاعات الدائرية.

2) راجع إرشادات النشاط مع التلاميذ وأجب عن أي أسئلة لديهم. امنح كل مجموعة جدول بيانات واطلب من التلاميذ العمل مع مجموعاتهم الصغيرة لتحديد النسب المئوية لكل فئة أولًا. يجب أن يستخدم التلاميذ بعد ذلك هذه النسب المئوية لرسم قطاعاتهم الدائرية.

3) وزِّع على التلاميذ ورق مقوى ومادة لاصقة واطلب منهم رسم القطاعات الدائرية على الورق المقوى. يجب أن يكتب التلاميذ أسماءهم على الورق الخاص بمجموعتهم.

الإجابة النموذجية للنشاط "النشاط العملي: رسم قطاع دائري":
ستتنوع الإجابات وستعتمد على جدول البيانات والمجموعة.

نشاط عملي: رسم قطاع دائري
ملاحظة للمعلم للنقطة رقم 1:

نقاط يجب أخذها بعين الاعتبار لتحقيق التمايز: 1) امنح كل مجموعة جدولًا من الجداول الموجودة بالنماذج المتضمنة في نهاية دليل المعلم على أساس مستوى الفهم. 2) تتضمن الجداول (أ) و(جـ) و(و) حجم عينة من 100، لذا سيكون من الأسهل بالنسبة للتلاميذ تحديد النسب المئوية. 3) تتضمن الجداول (ب) و(د) و(هـ) أحجام عينة أكثر صعوبة من 50 و200. 4) قد يكون لدى بعض المجموعات جدول البيانات نفسه، ولكن سوف يطرح التلاميذ أسئلة مختلفة عن القطاع الدائري.

فكِّر (7 دقائق)

جولة في المعرض

اعرض الرسوم البيانية للتلاميذ في جميع أنحاء الفصل. اطلب من التلاميذ التجول في الفصل لمشاهدة القطاعات الدائرية التي رسمتها المجموعات الأخرى ومناقشة الأسئلة التي طرحتها كل مجموعة. اطلب من بعض التلاميذ التطوع لمشاركة أي ملاحظات عن القطاعات الدائرية أو الأسئلة والإجابات.

التلخيص (3 دقائق)

هيا نتحدث معًا عما تعلمناه

اطلب من التلاميذ التحدث مع زملائهم المجاورين للإجابة عن السؤال الأساسي في الدرس: متى يكون من *الأفضل استخدام قطاع دائري لعرض البيانات*؟ استخدم عصي الأسماء لاختيار بعض التلاميذ لمشاركة أفكارهم مع الفصل.

يمكن استخدام القطاعات الدائرية لتوضيح العلاقة بين الكل والجزء لمجموعة بيانات. تمثل أجزاء القطاع الدائري كسورًا اعتيادية أو نسبًا مئوية من إجمالي حجم العينة أو الكل.

صفحة كتاب التلميذ 215

التدريب: اطلب من التلاميذ الانتقال إلى النسخة الرقمية والإجابات كما يلي:

1) 100

2)

قد تتنوع الألوان. اقبل كل القطاعات الدائرية التي تتطابق مع المفتاح.
طيور الزقزاق – 50%، طيور النورس – 20%، طيور الطيطوي – 25%، طيور خطاف البحر – 5%

3) (جـ)

4) طيور الطيطوي

5) (أ) و(جـ) و(د)

6) (ب)

تحقق من فهمك

1) 50

2)

قد تتنوع الألوان. اقبل كل القطاعات الدائرية التي تتطابق مع المفتاح.
الملوخية – 50%، اللفت – 24%، القرع – 20%، الجزر – 6%

3) (ب)

4) 6%

5) (أ) و(د)

6) اللفت والقرع

النسخة الرقمية

الكود السريع:
2105275

التحقق من المفهوم وإعادة التقييم

القطاعات الدائرية

نظرة عامة على الدرس

في هذا الدرس، يعمل التلاميذ على تصحيح الأخطاء والمفاهيم الخطأ من المفهوم الأول "القطاعات الدائرية" بالوحدة الثانية عشرة. أولًا، راجع التحقق من المفهوم. وبعد التأكد من نتائج الاختبار القصير، اختر أنشطة إعادة التقييم بناء على ما يحتاج إليه تلاميذك. ذُكرت بعض التوصيات أدناه، لكن يجب أن تحدد اختيارك وفقًا لما يحتاجه تلاميذك. يمكن أن يعمل كل تلميذ بمفرده، أو يعمل كل اثنين من التلاميذ معًا، أو في مجموعات صغيرة مع المعلم.

الأسئلة الأساسية في الدرس

- كيف يستخدم علماء الرياضيات القطاعات الدائرية؟
- متى يكون من الأفضل استخدام قطاع دائري لعرض البيانات؟

هدف التعلم في الدرس

- يصحح التلاميذ الأخطاء والمفاهيم الخطأ المرتبطة بالقطاعات الدائرية.

معايير الصف الحالي

5.د.2 يطرح أسئلة ويجيب عنها بجمع البيانات الملائمة وتنظيمها وتمثيلها.

5.د.2.أ يحلل بيانات في قطاع دائري ويفسر هذه البيانات.

5.د.2.ب يظلل الأجزاء التي تمثل كسورًا اعتيادية في دائرة لتمثيل مجموعة بيانات معطاة لرسم قطاع دائري.

الأخطاء والمفاهيم الخطأ الشائعة

- قد يعتقد التلاميذ أن 100 في المائة تعني دائمًا 100 في حجم الاستبيان.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في استخدام البيانات الممثلة في قطاع دائري للإجابة عن أسئلة.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في التحويل بين النسبة المئوية والكسور الاعتيادية والتكرار عند تفسير البيانات.
- قد لا يدرك التلاميذ أن حجم العينة الأكبر يعني بيانات موثوق فيها بنسبة أكبر.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في تحديد حجم الاستبيان (الكل) من قطاع دائري.
- قد يواجه التلاميذ صعوبة في رسم جزء الكسر الاعتيادي الصحيح لتمثيل جزء من البيانات.

إعادة التقييم: تصحيح المفاهيم الخطأ

إذا . . .	فعليك . . .
واجه التلاميذ صعوبة في تحديد الكسور المتكافئة والنسب المئوية، أو كانوا يواجهون صعوبة في التحويل بين النسب المئوية والكسور الاعتيادية والتكرار عند تفسير البيانات،	مراجعة الدرس الأول بالوحدة السابعة وكيفية إيجاد الكسور المتكافئة. راجع كيفية إيجاد كسر اعتيادي لعدد صحيح، ثم درِّب التلاميذ على القطاعات الدائرية التي تمثل حجم عينة من أعداد سهلة مثل 100 أو 20 لتكوين كسور اعتيادية سهلة مثل $\frac{1}{2}$ أو $\frac{1}{4}$. قُص أجزاء الكسور الاعتيادية لوضعها أعلى الدائرة ورسم قطاعات دائرية مختلفة. راجع الدرس الثاني ورسم مخطط مع التلاميذ لتوضيح الكسور الاعتيادية والنسب المئوية المكافئة لها. استخدم الكسور الاعتيادية التي يكون المقام فيها سهل تحويله إلى كسور اعتيادية متكافئة. درِّب التلاميذ على تقسيم الدوائر إلى أجزاء كسرية وتظليلها. على سبيل المثال، يمكن طي دائرة إلى نصفين وتظليلهما، ثم طي الدائرة مرة أخرى وتظليل رُبع بلون مختلف. بعد ذلك، قسِّم الرُبع الأخير غير الملون إلى جزأين بحيث يمثل كل جزء منهما ثُمنًا ولوِّنهما. استمر في تدريب التلاميذ على إيجاد الكسور المتكافئة حتى 100، بحيث يمكن للتلاميذ الربط بين الكسر الاعتيادي والنسبة المئوية التي تعد جزءًا من 100. ابدأ باستخدام الكسور الاعتيادية فقط التي لها كسور متكافئة مقامها 100.
إذا . . .	فعليك . . .
واجه التلاميذ صعوبة في تحديد حجم العينة أو الربط بين حجم العينة والقطاع الدائري بأكمله،	مراجعة الدرسين الأول والثاني. ارسم مخططًا دائريًا عن طريق إجراء استبيان على أربعة تلاميذ في الفصل، ثم ارسم مخططًا آخر عن طريق إجراء استبيان على الفصل بأكمله بحيث يمكن للتلاميذ رؤية سبب أهمية حجم العينة. راجع الدرس الثالث ودرِّب التلاميذ على ملاحظة مجموعة مختلفة من القطاعات الدائرية ومناقشة كيف يمثل المخطط الفصل بالكامل أو حجم العينة بأكملها.
إذا . . .	فعليك . . .
واجه التلاميذ صعوبة في استخدام البيانات في قطاع دائري للإجابة عن الأسئلة،	مطالبة التلاميذ برسم تمثيل بياني مختلف للبيانات نفسها (مثل جدول تكرار) واستخدام هذا التمثيل البياني لطرح أسئلة والإجابة عنها. ساعد التلاميذ على الربط بين أسئلتهم والقطاع الدائري.

الصف الخامس الابتدائي
الموارد

- النماذج المتضمنة في نهاية دليل المعلم
- قاموس المصطلحات

الوحدة السابعة : الدرس الأول

إيجاد كسور متحدة المقام باستخدام م.م. أ

مخطط جدول الضرب

الإرشادات: ارسم نسخة كبيرة من هذا المخطط لعرضه في الفصل. اختياري: اطبع نسخة واحدة من مخطط جدول الضرب لكل تلميذ.

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

الوحدة السابعة : الدرس الثاني

استخدام النماذج لجمع الكسورغير متحدة المقام وطرحهاأ

حائط الكسور

الإرشادات: اطبع نسخة واحدة من حائط الكسور لكل تلميذ. احتفظ بها للدروس التالية.

1											
1/2						1/2					
1/3					1/3					1/3	
1/4			1/4			1/4			1/4		
1/5		1/5			1/5			1/5			1/5
1/6		1/6		1/6			1/6			1/6	
1/8		1/8		1/8		1/8		1/8		1/8	
1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10		
1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12	1/12

الوحدة العاشرة: الدرس الثاني
مثلثات متنوعة

بطاقات المثلثات المتنوعة

الإرشادات: اطبع نسخة واحدة من مجموعة البطاقات وقُصها.

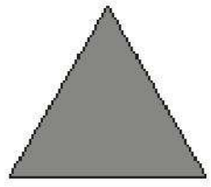
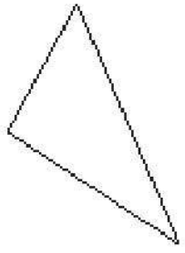
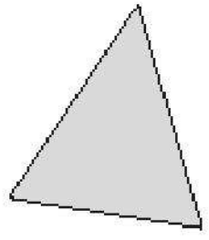
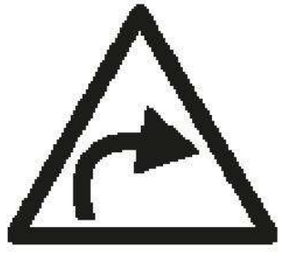
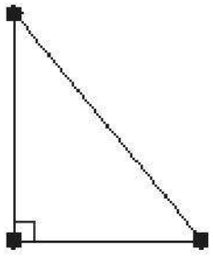
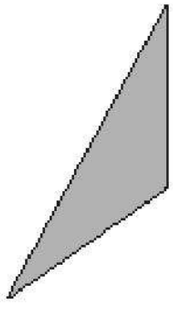
(1)	(2)	(3)
		
(4)	(5)	(6)
		
(7)	(8)	(9)
		

Photo Credit: (a) zosel / Shutterstock.com; (b) givaga / Shutterstock.com; (c) New Africa / Shutterstock.com

الإجابة النموذجية: 1) زاوية حادة **2)** زاوية حادة **3)** زاوية منفرجة **4)** زاوية حادة **5)** زاوية حادة
6) زاوية قائمة **7)** زاوية حادة **8)** زاوية منفرجة **9)** زاوية حادة

الوحدة العاشرة : الدرس الثالث

حساب المساحة باستخدام أبعاد تحتوي على كسور

بطاقات مربعة

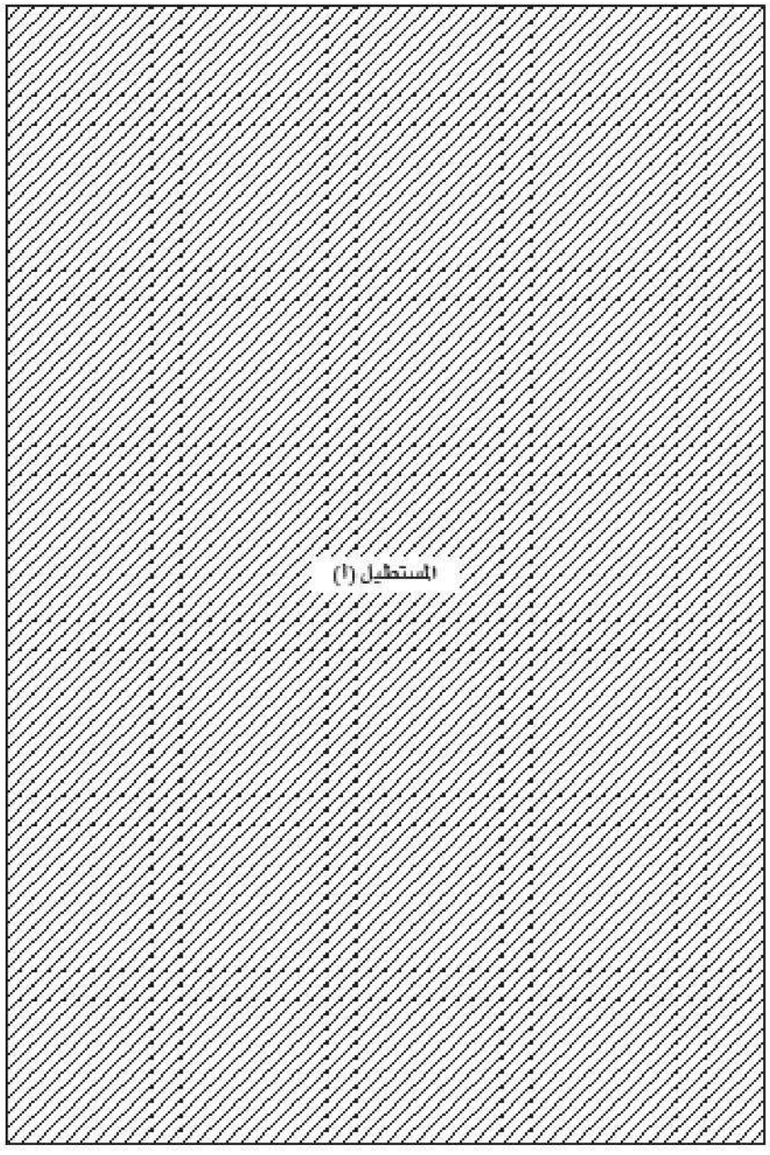
الإرشادات: اطبع مجموعة واحدة وقُصها لكل تلميذ.

الوحدة العاشرة : الدرس الثالث

حساب المساحة باستخدام أبعاد تحتوي على كسور

المستطيل (أ)

الإرشادات: اطبع نسخة واحدة من المستطيل التالي وقُصها لكل تلميذين.

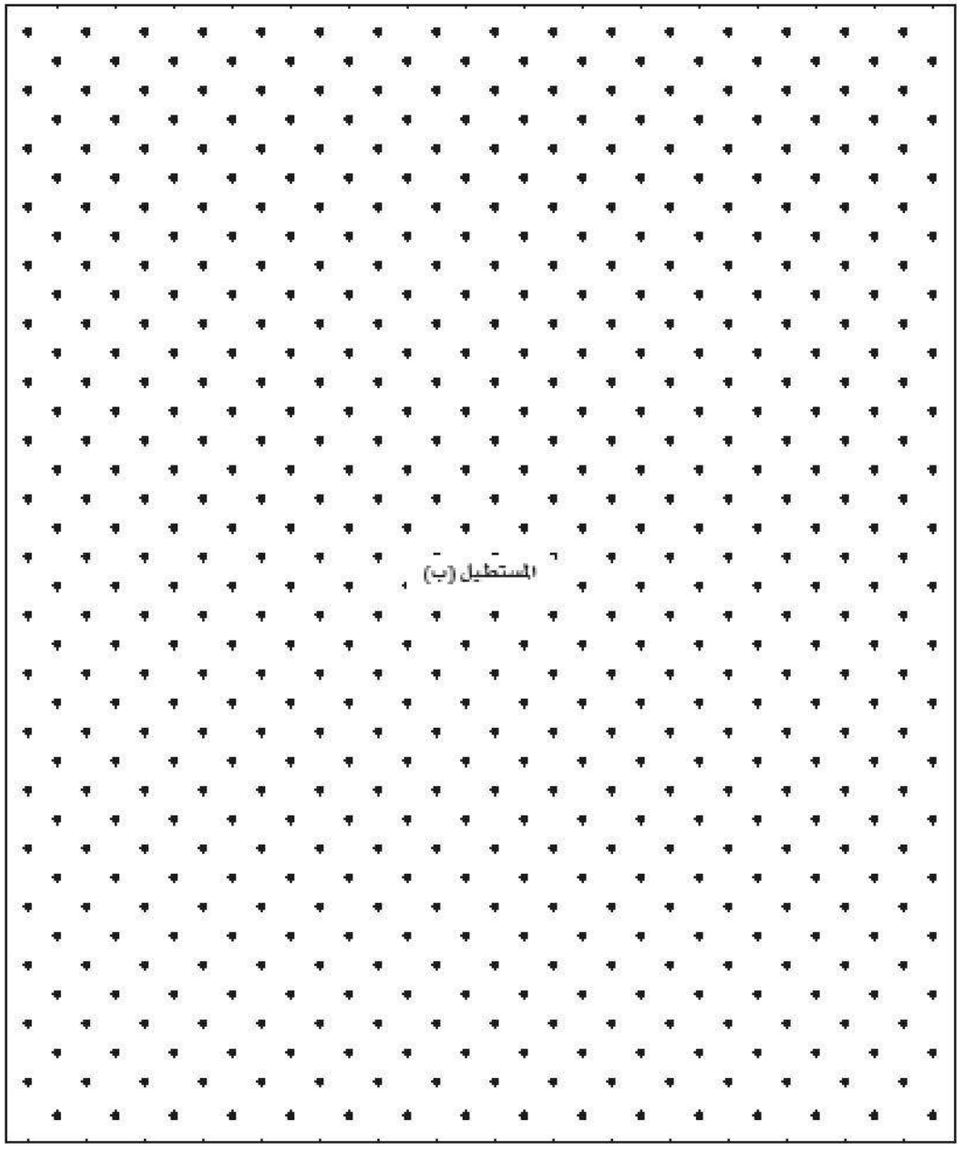


الوحدة العاشرة : الدرس الثالث

حساب المساحة باستخدام أبعاد تحتوي على كسور

المستطيل (ب)

الإرشادات: اطبع نسخة واحدة من المستطيل التالي وقُصها لكل تلميذين.

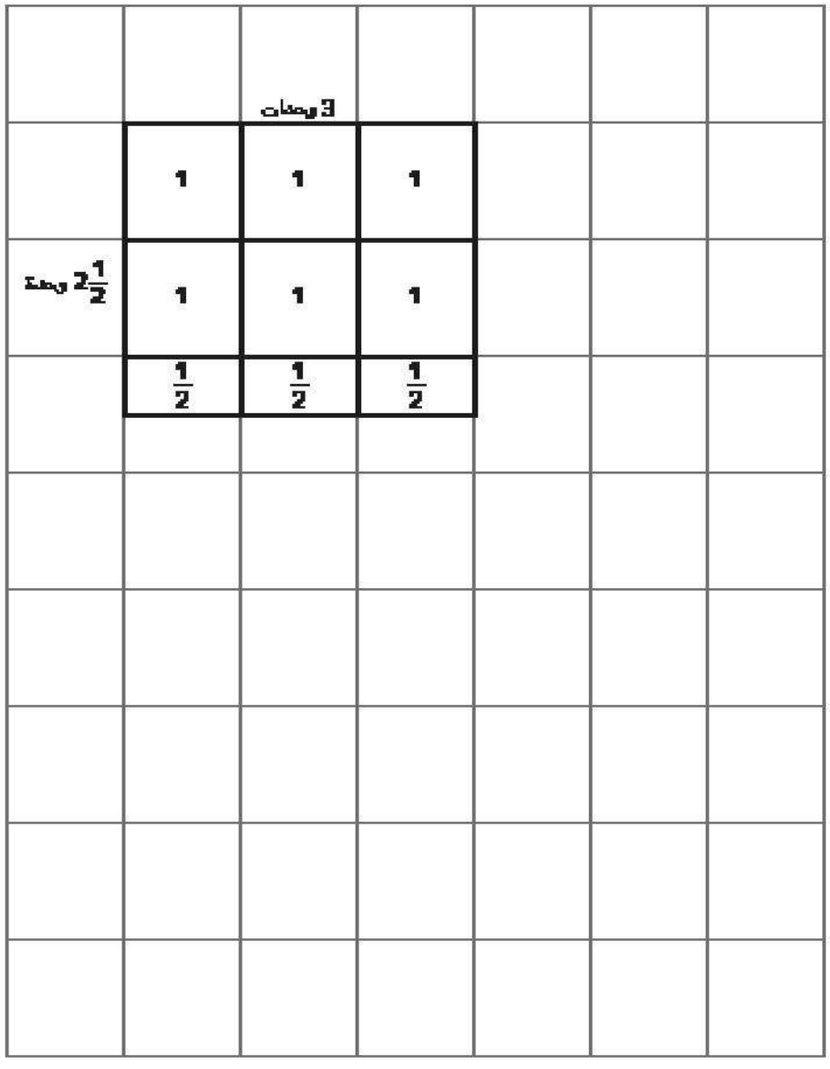


الوحدة العاشرة : الدرس الثالث

حساب المساحة باستخدام أبعاد تحتوي على كسور

ملصق ورق الرسم البياني

الإرشادات: ارسم نسخة كبيرة من هذا الملصق. اترك مكانًا فارغًا لإضافة المزيد من مسائل المساحة.

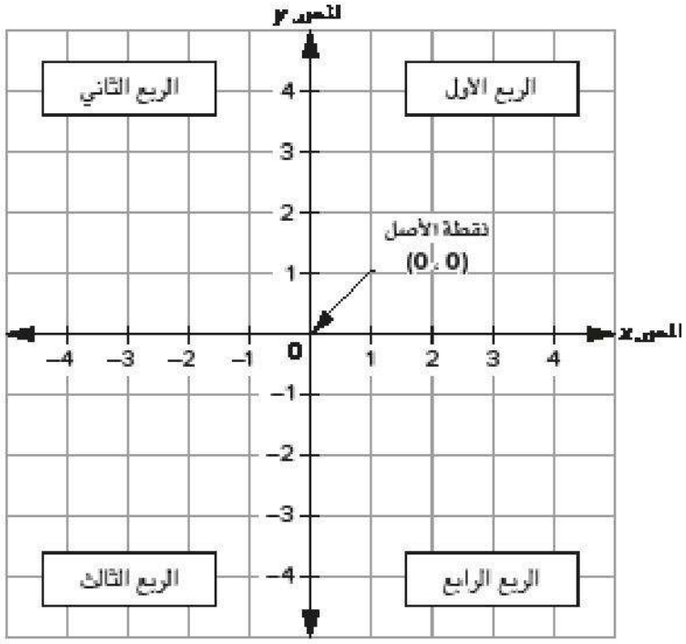


الوحدة العاشرة : الدرس الخامس

استكشاف المستوى الإحداثي

المخطط الرئيس "المستوى الإحداثي"

الإرشادات: ارسم نسخة كبيرة من الملصق لعرضه.



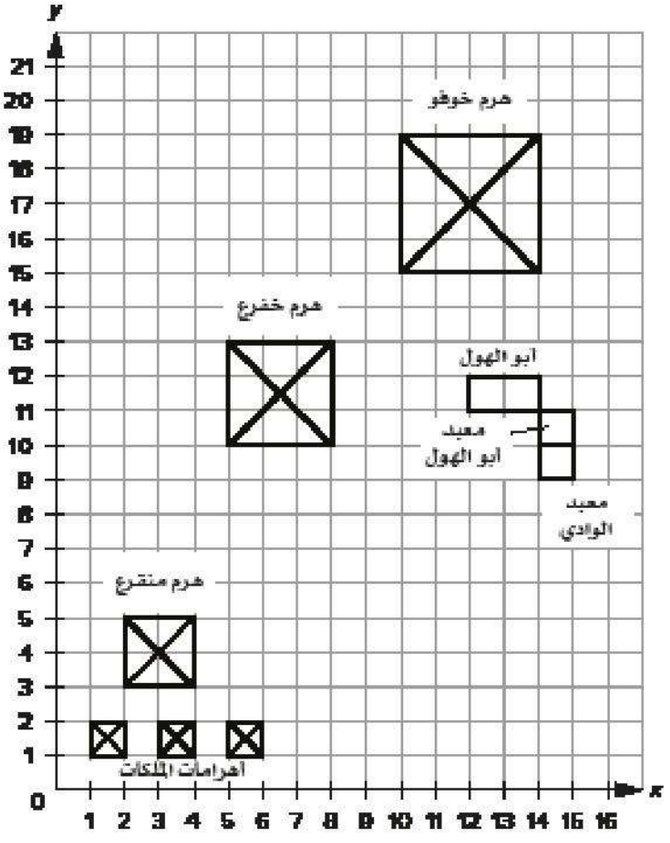
- يتكون المستوى الإحداثي من خطين متعامدين.
- يمكن الإشارة للمستوى الإحداثي أيضًا باسم شبكة الإحداثيات.
- المحور *x* هو خط أعداد أفقي.
- المحور *y* هو خط أعداد رأسي.
- كلمة محاور هي جمع كلمة محور.
- المحوران x وy هما خطان مستقيمان يمتدان بشكل لا نهائي في كلا الاتجاهين بأعداد موجبة وسالبة.
- يتكون المستوى الإحداثي من 4 أرباع. في الصف الخامس الابتدائي، يكون تركيزنا على الرُبع الأول.
- في الرُبع الأول، تكون أعداد كل من المحورين *x* وy موجبة.
- النقطة التي يلتقي عندها المحوران *x* وy تُسمى نقطة الأصل، ويمثلها الرقم "صفر".
- تُستخدم الأعداد الموجودة على شبكة الإحداثيات لتحديد مكان النقاط.
- الإحداثي هو المكان الذي تتقاطع فيه نقطتان.

الوحدة العاشرة : الدرس الخامس

استكشاف المستوى الإحداثي

خريطة أهرامات الجيزة

الإرشادات: ارسم نسخة كبيرة من الملصق لعرضه.



الوحدة العاشرة : الدرس السادس

تحديد النقاط على المستوى الإحداثي

المخطط الرئيس "المفردات"

الإرشادات: ارسم نسخة كبيرة من هذا المخطط الرئيس لعرضه خلال دراسة المفهوم الثاني أو أضف هذه المصطلحات إلى المخطط الرئيس "المستوى الإحداثي" من الدرس السادس.

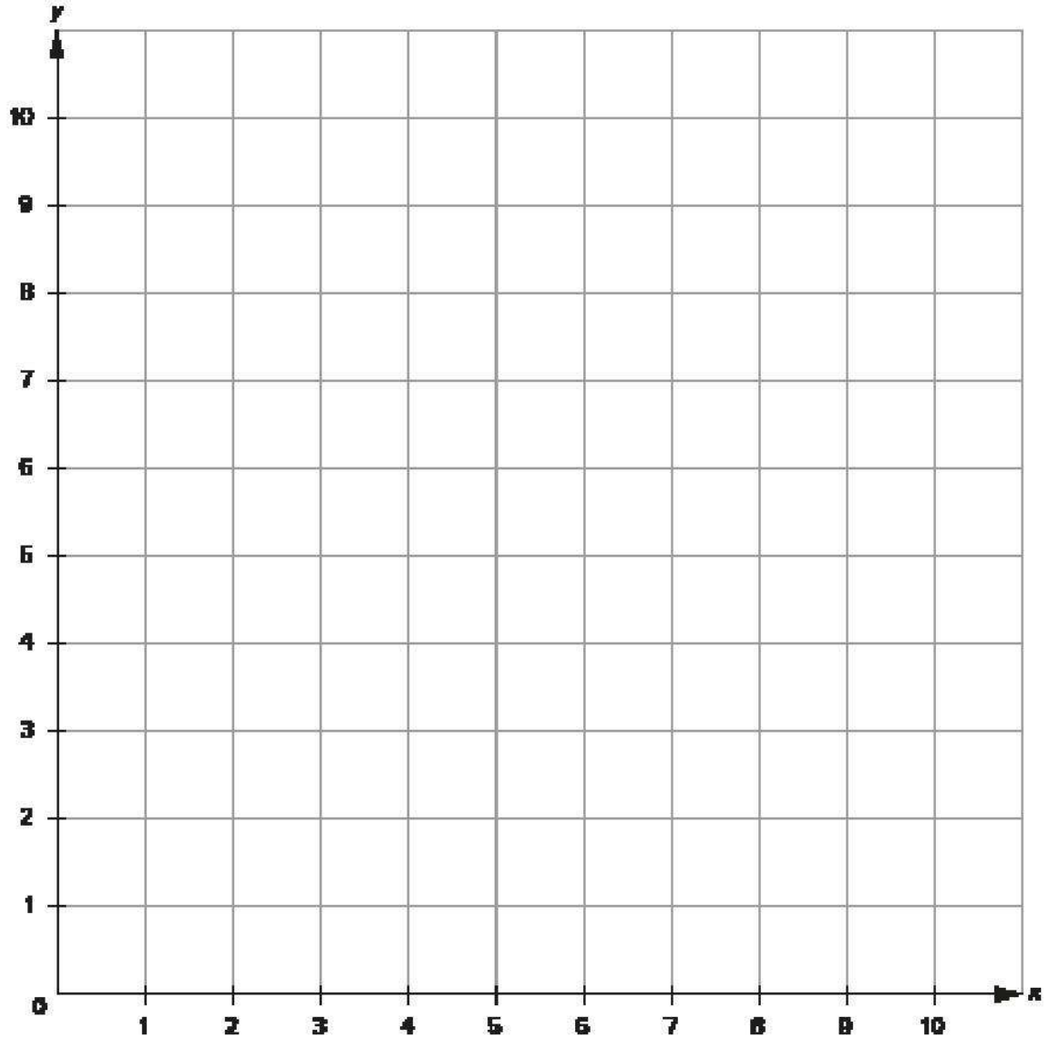
الكلمة	التعريف
نقطة الأصل	نقطة تقاطع المحور x والمحور y عند النقطة (0 ، 0).
المحور x	خط الأعداد الأفقي في المستوى الإحداثي.
المحور y	خط الأعداد الرأسي في المستوى الإحداثي.
زوج مرتب	زوج من رقمين يُستخدم لتحديد موقع أي نقطة على المستوى الإحداثي.
الإحداثي x	الرقم الأول في الزوج المرتب، ويخبرنا بمدى البُعد يمينًا أو يسارًا عن نقطة الأصل.
الإحداثي y	الرقم الثاني في الزوج المرتب، ويخبرنا بمدى البُعد للأعلى أو للأسفل عن نقطة الأصل.

الوحدة العاشرة : الدرس السادس

تحديد النقاط على المستوى الإحداثي

المستوى الإحداثي

الإرشادات: اطبع نسخة واحدة لكل تلميذ. ارسم نسخة كبيرة لعرضها وليستخدمها الفصل بالكامل.



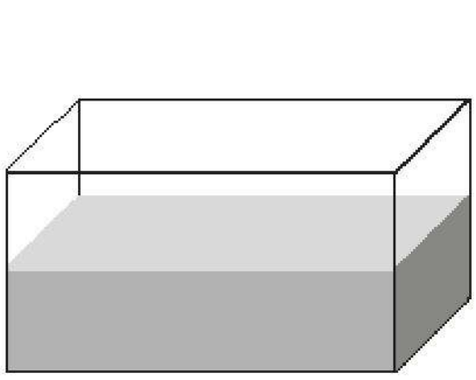
الوحدة الحادية عشرة : الدرس الأول

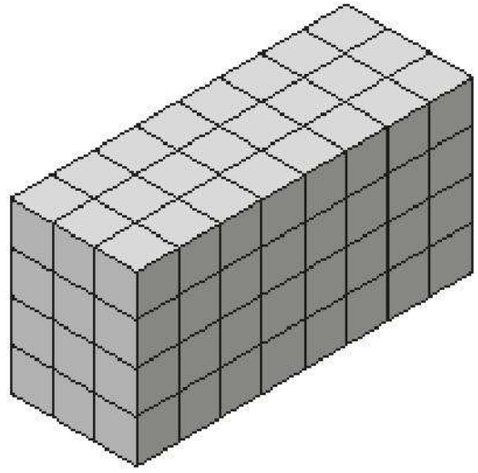
الأشكال الهندسية في حياتنا

المخطط الرئيس "الحجم والسعة"

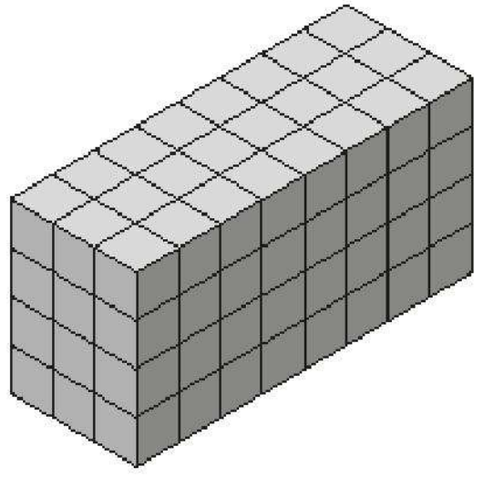
الإرشادات: ارسم نسخة كبيرة من هذا المخطط لعرضه خلال الوحدة الحادية عشرة. ستضيف إليه بيانات أخرى في الدروس التالية.

الحجم هو مقدار ما يشغله الجسم من فراغ.





السعة هي مقدار ما يحتويه إناء ما.



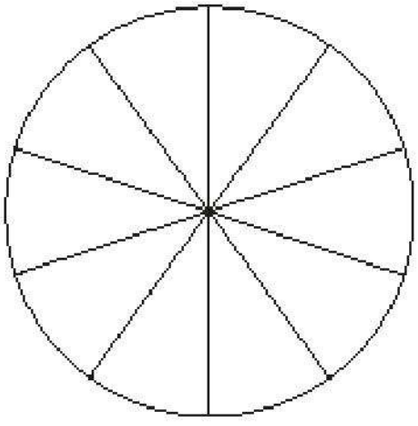
الوحدة الثانية عشرة: الدرس الثالث

رسم قطاعات دائرية

نموذج قطاع دائري

الإرشادات: اطبع نسخة واحدة من نموذج القطاع الدائري لكل مجموعة صغيرة.

العنوان: _____



القطاع:

_____ ☐

_____ ☐

_____ ☐

_____ ☐

_____ ☐

ثلاثة أسئلة يمكن الإجابة عنها من خلال هذا القطاع الدائري:

1)

2)

3)

الوحدة الثانية عشرة: الدرس الثالث

رسم قطاعات دائرية

جداول بيانات للنشاط العملي

الإرشادات: اطبع نسخًا من الجداول التالية وقُصها. ستحتاج كل مجموعة صغيرة إلى جدول واحد.

أ) حجم العينة: 100 تلميذ

نوع الفيلم المفضل	الخيال العلمي	الحركة	الكوميديا	الدراما	الرومانسية
التكرار	20	30	20	20	10
النسبة المئوية					

ب) حجم العينة: 50 تلميذًا

نوع الفيلم المفضل	الخيال العلمي	الحركة	الكوميديا	الدراما	الرومانسية
التكرار	10	20	10	10	0
النسبة المئوية					

ج) حجم العينة: 100 تلميذ

الرياضة المفضلة	كرة القدم	التنس	الإسكواش	كرة السلة	الجمباز
التكرار	50	10	14	15	12
النسبة المئوية					

د) حجم العينة: 200 تلميذ

الرياضة المفضلة	كرة القدم	التنس	الإسكواش	كرة السلة	الجمباز
التكرار	50	50	20	70	10
النسبة المئوية					

هـ) حجم العينة: 50 تلميذًا

نوع الخضراوات المفضل	الملوخية	الفجل	اللفت	الجزر	الخس
التكرار	10	5	10	20	5
النسبة المئوية					

و) حجم العينة: 100 تلميذ

نوع الخضراوات المفضل	الملوخية	الفجل	اللفت	الجزر	الخس
التكرار	40	15	10	25	10
النسبة المئوية					

الوحدة الثانية عشرة: الدرس الرابع

ضرب الكسور العشرية

بطاقات الأعداد من 0 إلى 9

الإرشادات: اطبع نسخًا من مجموعة واحدة من البطاقات وقُصها لكل مجموعة من الزملاء.

0	1	2
3	4	5
6	7	8
9		

أ

أبسط صورة
عندما يتم التعبير عن الكسر بأقل عدد ممكن من الأجزاء، فإنه يكون في أبسط صورة (يُعرف أيضًا بالحدود الدنيا).

أبعاد
قياس الطول في اتجاه واحد.

أجزاء من عشرة
في الكسور العشرية، يكون مصطلح «أجزاء من عشرة» هو اسم المكان الموجود يمين النقطة العشرية.

أجزاء من مائة
في نظام الأعداد العشرية، الأجزاء من المائة هي المكان التالي إلى يمين الأجزاء من عشرة.

الإحداثي س/ الإحداثي *x*
العدد الأول في زوج مرتب، ويخبرنا عما إذا كان يجب التحرك يمينًا أم يسارًا على طول المحور س/ المحور *x* على المستوى الإحداثي.

الإحداثي ص/ الإحداثي *y*
العدد الثاني في زوج مرتب، ويخبرنا عما إذا كان يجب التحرك لأعلى أم لأسفل على طول المحور ص/ المحور *y* على المستوى الإحداثي.

إحداثيات
مجموعة قيم تُظهر موقعًا محددًا.

أزواج عوامل العدد
عددان صحيحان عند ضربهما نحصل على ناتج الضرب المحدد.

أُس
رمز يُكتب أعلى يمين التعبير الرياضي ليشير إلى قوى العدد.

إستراتيجية القراءة لثلاث مرات
إستراتيجية حل مسائل يقرأ فيها التلاميذ المسألة الكلامية ثلاث مرات—المرة الأولى لفهم محتوى المسألة، والمرة الثانية للتفكير في الأعداد في المسألة وما قد تعنيه، والمرة الثالثة للتفكير في السؤال الذي يمكن أن تطرحه المسألة.

إستراتيجية نقطة المنتصف
طريقة يستخدم فيها التلاميذ نقطة المنتصف في خط الأعداد لمساعدتهم على تخيل تقريب الأعداد.

إسطوانة
جسم صلب به طرفان مستويان متطابقان دائريان أو بيضاويان وجانب واحد منحني.

إعادة تجميع
عملية تكوين مجموعات من عشرات عند جمع الأعداد المكونة من رقمين (أو أكثر) أو طرحها.

إعادة تسمية
إعادة ترتيب الأعداد في مجموعات من 10 عند إجراء العمليات الحسابية.

أعداد لها قيمة مميزة
أعداد يسهل استخدامها في الحساب العقلي وقريبة من قيمة الأعداد الفعلية. يمكن استخدام الأعداد التي لها قيمة مميزة في التقدير.

أقواس مربعة
رموز مستخدمة كأزواج لتجميع أشياء معًا.

أقواس
رموز تُستخدم في الرياضيات للتجميع في العمليات الحسابية. عند وضع تعبير عددي في أبسط صورة، يتم تنفيذ العمليات داخل الأقواس أولًا.

ب

باقي القسمة
المقدار المتبقي عند قسمة عدد على عدد آخر.

بسط
العدد المكتوب فوق الخط في الكسر الاعتيادي. وهو يمثل عدد الأجزاء المتساوية المبيَّنة في الكسر.

ت

تحليل العدد إلى عوامل أولية
إيجاد الأعداد الأولية التي تضرب في بعضها لتكوين العدد الأصلي.

ترتيب العمليات
مجموعة من القواعد تخبرنا بالترتيب الذي يجب اتباعه لإجراء الحساب.

1) للعمليات داخل الأقواس المستديرة:
   أ) إجراء عملية الضرب أو عملية القسمة من اليسار إلى اليمين
   ب) إجراء عملية الجمع أو عملية الطرح من اليسار إلى اليمين
2) للعمليات داخل الأقواس المربعة:
   أ) إجراء عملية الضرب أو عملية القسمة من اليسار إلى اليمين
   ب) إجراء عملية الجمع أو عملية الطرح من اليسار إلى اليمين
3) للعمليات خارج الأقواس المستديرة:
   أ) إجراء عملية الضرب أو عملية القسمة من اليسار إلى اليمين
   ب) إجراء عملية الجمع أو عملية الطرح من اليسار إلى اليمين

تسلسل هرمي
طريقة لتصنيف أو تنظيم الأشياء أو الأشخاص.

تسلسل
مجموعة من الأعداد مرتبة بترتيب أو نمط معين.

تعبير عددي
عبارة رياضية ليس بها علامة يساوي (=).
$n + 4$

تقاطع
يتقاطع خطان مستقيمان أو أكثر في سطح مستوٍ، ويشتركان في نقطة مشتركة.

تقدير بقيمة أقل
تقدير أقل من الإجابة الصحيحة للمسألة.

تقدير بقيمة أكبر
تقدير أكبر من الإجابة الصحيحة للمسألة.

تقدير ستيني
الدائرة مقسمة إلى 360 درجة متساوية.

تقريب
طريقة لتغيير العدد إلى عدد أقصر أو أبسط قريب جدًا من العدد الأصلي.

تكرار
عدد مرات حدوث حدث أو قيمة ما.

تماثل
عندما يتطابق جزآن أو أكثر بعد القلب أو التحريك أو الدوران.

تمثيل بياني بالنقاط
نوع من أنواع المخططات المستخدم لعرض معلومات تتغير مع الوقت.

ج

جزء من الألف
قيمة الرقم الموجود في المكان الرابع من اليمين عند وصف القيمة المكانية لعدد صحيح.

ح

حائط الكسور
تقسيمات إلى وحدات فردية لا توجد بينها فجوات أو تداخل وتغطي سطحًا مستويًا. تُستخدم هذه الوحدات كإستراتيجية لحساب المساحة.

حجم الاستبيان
قياس عدد الاستبيانات الفردية المستخدمة في تجربة.

حجم العينة
تحديد مأخوذ من مجموعة أكبر («عدد السكان») يقدم معلومات عن المجموعة الأكبر.

حرف
قطعة مستقيمة على الحد تصل رأسًا بآخر.

خ

خارج القسمة
إجابة مسألة القسمة.

خاصية الإبدال في عملية الجمع
تغيير ترتيب العددين المضافين لا يؤدي إلى تغيير المجموع.

خاصية الإبدال في عملية الضرب
تغيير ترتيب العوامل لا يؤدي إلى تغيير ناتج الضرب.

خاصية التوزيع في عملية الضرب
خاصية تحدد أنه سواء تمت إضافة الأعداد بين الأقواس قبل أو بعد عملية الضرب، فالنتائج واحدة.

خاصية الدمج في عملية الضرب
تغيير طريقة ضرب ثلاثة عوامل أو أكثر لا يؤدي إلى تغيير ناتج الضرب.

خاصية العنصر المحايد في عملية الضرب
خاصية تحدد أن ناتج ضرب أي عدد في 1 يكون العدد نفسه:
$n \times 1 = n$

خاصية
سمة لشيء ما مثل اللون والشكل والحجم وما إلى ذلك.

خطوط متعامدة
خطان متقاطعان عند °90 أو عند زاوية قائمة.

خطوط متوازية
الخطوط التي بينها نفس المسافة دائمًا. وهي لا تتقاطع.

خوارزمية الضرب المعيارية
إستراتيجية للضرب عن طريق استخدام نواتج عملية الضرب بالتجزئة أو الضرب في الأجزاء.

خوارزمية
طريقة حساب خطوة بخطوة.

ر

رءوس
النقطة التي تلتقي عندها حواف الشكل الصلب.

رأس
النقطة التي يتقاطع عندها اثنان من القطع المستقيمة أو الخطوط أو الأشعة لتشكيل زاوية.

رقم
الرمز 0 أو 1 أو 2 أو 3 أو 4 أو 5 أو 6 أو 7 أو 8 أو 9. (أو أرقام نظام العد العشري).

ز

زاوية حادة
زاوية قياسها أقل من °90.

زاوية قائمة
زاوية قياسها °90 بالضبط.

زاوية منفرجة
زاوية قياسها أكبر من °90.

زاوية
شعاعان يشتركان في نقطة بداية.

زوج مرتب
زوج من الأعداد يُستخدم لتحديد نقطة على المستوى الإحداثي، يُكتب الزوج بالشكل (الإحداثي س/ الإحداثي x، الإحداثي ص/ الإحداثي y)، الإحداثي س/ الإحداثي x هو المسافة المتعامدة للنقطة من المحور ص/ المحور y، الإحداثي ص/ الإحداثي y هو المسافة المتعامدة للنقطة من المحور س/ المحور x.

س

سعة
مقدار السائل الذي يحتويه إناء ما.

ش

شبكات
أنماط يمكن قصها وطيها لتكوين نموذج لشكل صلب.

شجرة العوامل
مخطط يُظهر كل عوامل عدد ما، حيث يظهر العدد في أول "الشجرة" وعوامل ذلك العدد تظهر في "الأفرع" حتى ينتهي كل فرع بعدد أولي.

شرائح
مقاطع رأسية لشكل ثلاثي الأبعاد، وتُستخدم لحساب حجم الشكل عن طريق تحليله.

شعاع
جزء من الخط له نقطة بداية واحدة ويتحرك في اتجاه واحد بلا نهاية.

شكل مركب
أي شكل مكون من شكلين هندسيين أو أكثر.

ص

صيغة قياسية
طريقة شائعة أو معتادة لكتابة العدد باستخدام الأرقام. العدد 12,376 مكتوب بالصيغة القياسية.

صيغة ممتدة
طريقة لكتابة الأعداد توضح القيمة المكانية لكل رقم.
$263 = 200 + 60 + 3$

ط

طبقات
مقاطع أفقية لشكل ثلاثي الأبعاد، وتُستخدم لحساب حجم الشكل عن طريق تحليله.

ع

عامل مشترك أكبر (ع.م.أ)
العدد الأكبر الذي هو عامل لعددين آخرين (أو أكثر).

عامل مشترك
أي عامل مشترك بين عددين أو أكثر. ستة هو عامل مشترك لكل من 12 و24.

عامل
الأعداد التي يمكن ضربها في بعضها للحصول على عدد آخر.

عدد أولي
عدد أكبر من 1، له عاملين فقط.

عدد أولي
عدد صحيح أكبر من 1 وله عاملان مختلفان فقط، 1 والعدد نفسه.

عدد كسري
عدد يتضمن عددًا صحيحًا وكسرًا اعتياديًا.

عدد متعدد العوامل
عدد صحيح وليس أوليًا.

عدد مضاف
أي عدد يُجمع مع عدد آخر. 6، 8 في المعادلة $14 = 8 + 6$ هما عددان مضافان و14 هو المجموع.

عملية الضرب
طريقة إيجاد ناتج ضرب عددين أو أكثر، وهي عبارة عن جمع متكرر.

عملية عكسية
عملية تعكس ما يتم إجراؤه في عملية أخرى.

غ

غير متحدة المقام
الأعداد السفلية في كسرين اعتياديين أو أكثر التي تكون غير متساوية.

ف

فرق
المقدار الذي يتبقى بعد طرح كمية من كمية أخرى، وهو الإجابة في مسائل الطرح.

ق

قاعدة
أي ضلع في شكل هندسي مستوٍ، وهو غالبًا الضلع الذي يرتكز عليه الشكل.

قاعدة
شيء يحدث في كل مرة (على سبيل المثال: 2، 5، 8، 11. . . تكون القاعدة هي 3+).

قانون
قاعدة مكتوبة في صورة معادلة.
$A = l \times w$

القسمة
التقسيم إلى أجزاء أو مجموعات متساوية، وتُعرف أيضًا بالمشاركة العادلة.

قطاعات دائرية
نوع من أنواع الرسومات البيانية تُقسم فيه الدائرة إلى مقاطع يمثل كل منها جزءًا من الكل.

قطاع دائري
نوع من أنواع الرسومات البيانية تُقسم فيه الدائرة إلى مقاطع يمثل كل منها جزءًا من الكل.

قوى العدد 10
مجموعة من الصيغ الرياضية التي تسمح لك بالتعبير عن أي عدد في صورة ناتج ضرب مضاعفات العدد 10.

القيمة المكانية
قيمة الرقم في العدد.

قيمة عددية مميزة
حجم أو مقدار معلوم يكون مرجعًا للمساعدة في فهم حجم أو مقدار مختلف. يمكن أن تكون القيم العددية المميزة مفيدة في التقدير والتحقق من معقولية الإجابات.

قيمة
قيمة الرقم وفقًا للمكان الموجود فيه في عدد ما، نتيجة عملية حسابية.

ك

كرة
جسم ثلاثي الأبعاد على شكل كرة.

كسر اعتيادي
طريقة لوصف جزء من عدد صحيح أو جزء من مجموعة باستخدام أجزاء متساوية.

كسر الوحدة
كسر اعتيادي بسطه يساوي واحد. كسر الوحدة يحدد جزءًا واحدًا من الأجزاء المتساوية للعدد الصحيح.

كسر عشري متكرر
كسر عشري يتكرر فيه بعد العلامة العشرية رقم أو تسلسل أرقام إلى ما لا نهاية.

كسر عشري منتهٍ
كسر عشري ينتهي برقم محدد.

كسر غير فعلي
الكسر الذي يكون بسطه أكبر من المقام أو يساويه.

كسور مرجعية
الكسور الاعتيادية التي تُستخدم عامة مع التقدير. الكسور المرجعية مفيدة عند المقارنة والترتيب. النصف والثلث والربع والثلاثة أرباع والثلثان كلها كسور مرجعية.

ل

لا نهائي
ليس له نهاية أو غير منتهٍ.

م

متحدة المقام
عندما يكون المقام في كسرين أو أكثر متماثلًا.

متطابق
بنفس الحجم والشكل.

متغير
حرف أو رمز يمثل عددًا. على سبيل المثال:
$10 = 5 \times b$، b هو متغير يساوي 2.

متوازي مستطيلات
جسم صلب به ستة أوجه مستطيلة.

مثلث متساوي الأضلاع
مثلث كل أضلاعه متساوية في الطول.

مثلث متساوي الساقين
مثلث له ضلعان متساويان في الطول.

مثلث مختلف الأضلاع
مثلث له ثلاثة أضلاع غير متساوية في الطول.

مجموع
إجابة مسألة الجمع.

مجهول
جزء من تعبير عددي أو معادلة يجب إيجاده، متغير يمكن تمثيله في مسألة باستخدام رمز.

المحور س/ المحور *x*
المحور الأفقي على المستوى الإحداثي.

المحور ص/ المحور *y*
المحور الرأسي على المستوى الإحداثي.

محيط
طول الخط الخارجي المحيط بالشكل.

مُخرج
ناتج الدالة، الحل.

مخروط
جسم صلب له قاعدة دائرية متصلة بنقطة بواسطة جانب منحني.

مُدخل
المتغير المعلوم الذي تُدخله في تعبير عددي.

مربع العدد
عدد مضروب في نفسه.

مربعات الوحدة
مربع الوحدة هو مربع طول كل ضلع من أضلاعه 1.

مساحة
قياس الجزء الداخلي لشكل هندسي مستوٍ بوحدات مربعة.

المستوى الإحداثي
نظام ثنائي الأبعاد يتم فيه وصف موقع من خلال مسافاته من خطين مرجعيين متعامدين (محاور). يسمى أيضًا بشبكة إحداثيات.

مضاعف
ناتج ضرب عدد صحيح محدد في أي عدد صحيح آخر. يعتبر العدد 12 مضاعفًا للعدد 3 والعدد 4 لأن $12 = 4 \times 3$.

مضاعف مشترك أصغر (م.م.أ)
أصغر عدد موجب يكون مضاعفًا لعددين أو أكثر.

مضاعف مشترك
أي مضاعف مشترك بين عددين أو أكثر. ستة هو مضاعف مشترك لكل من 2 و3.

مضاعفات
الأعداد المكونة بواسطة ضرب عاملين.

مضلعات غير منتظمة
مضلع ليس به كل الأضلاع متساوية ولا كل الزوايا متساوية.

مطروح منه
عدد يُطرح منه عدد آخر.

مطروح
عدد يُطرح من عدد آخر.

معادلة
جملة رياضية بها علامة يساوي (=). المقدار على أحد جانبي علامة يساوي (=) له نفس قيمة المقدار على الجانب الآخر من العلامة.
$4 + 3 = 7$

معقول
تبدو الإجابة منطقية وفقًا للأعداد والعمليات المستخدمة.

مقارنة باستخدام عملية الضرب
طريقة للمقارنة بين الكميات باستخدام عملية الضرب، كما في المثال "هذه الشجرة أقصر 3 مرات من تلك الشجرة."

مقام
المقدار أسفل الخط في الكسر الاعتيادي. وهو يعني عدد الأجزاء المتساوية في العدد الصحيح.

المقسوم عليه
عدد يُقسم عليه عدد آخر. العدد ثمانية هو المقسوم عليه في المسألة $56 \div 8 = 7$.

المقسوم
عدد مقسوم على عدد آخر. العدد ستة وخمسون هو المقسوم في المسألة $56 \div 8 = 7$.

مكعب
جسم صلب على شكل علبة به ستة أوجه مربعة متطابقة.

مليار
ألف مليون.

موثوق فيه
وصف للنتائج إذا كانت متسقة.

ن

ناتج الضرب
إجابة مسألة الضرب. في المسألة 42 = 7 × 6، يعتبر العدد 42 هو ناتج الضرب أو إجابة المسألة.

النسبة المئوية
عدد أو نسبة يُعبر عنها في صورة كسر اعتيادي للعدد 100.

نقطة الأصل
في المستوى الإحداثي، هي النقطة عند تقاطع الإحداثي س/ الإحداثي *x* والإحداثي ص/ الإحداثي y، النقطة (0، 0).

نمط عددي
قائمة أعداد تتبع تسلسلًا أو نمطًا معينًا.

نمط
تسلسل أو تصميم متكرر أو متنامي.

نموذج خارج القسمة بالتجزئة
طريقة للقسمة يتم فيها طرح مضاعفات المقسوم عليه من المقسوم، ثم يتم جمع خارج القسمة بالتجزئة معًا.

نموذج مساحة المستطيل
نموذج لعملية ضرب يوضح ناتج ضرب كل قيمة مكانية.

نموذج نواتج عملية الضرب بالتجزئة
نموذج يحلل الأعداد إلى عوامل أو قيم مكانية لجعل عملية الضرب أسهل.

نهائي
ليس لا نهائي. له نهاية.

نواتج عملية الضرب بالتجزئة
أي من نتائج عملية الضرب التي نحصل عليها التي تصل بنا إلى نتيجة عملية الضرب الإجمالية.

هـ

هرم مربع القاعدة
شكل هندسي ثلاثي الأبعاد له قاعدة مربعة وأربع قواعد مثلثة متصلة عند الرأس.

و

وجه
أي من الأسطح المستوية الفردية لجسم صلب.

وحدات مكعبة
عدد مضروب في نفسه، ثم مضروب في نفسه مرة أخرى.

ي

يتقاطع
نقطة واحدة يلتقي فيها خطان مستقيمان أو يتقاطعان مع بعضهما بعضًا.

يحلل
تقسيم العدد إلى جزأين أو أكثر.

يساوي
له نفس القيمة.

يضع في أبسط صورة
التعبير عن الكسر بأبسط صورة.

يقدِّر
إيجاد عدد قريب من مقدار محدد، والتقدير يخبرنا مقدار شيء ما.

يكوِّن
وضع أعداد صغيرة معًا لتكوين أعداد أكبر.

الصف الخامس الابتدائي
دليل المعلم
الرياضيات - الفصل الدراسي الثاني
2024 - 2023

ISBN 978-1-61708-840-7

9 781617 088407

20 30 EGYPT VISION

CACD

Discovery EDUCATION