



الرياضيات

للفصل الأول الإعدادى - الفصل الدراسى الأول 2024 - 2025

منهاجي
متعة التعليم الهادف



إعداد

أ. أسامة زيد شريف

أ. د. وافي بولس لطف الله أ. د. سمر عبد الفتاح لاشين أ. م. د. أمل الشحات حافظ

أ. مجدى عبد الفتاح الصفتى أ. إبراهيم عبد اللطيف الصغير

أ. باسم مجدى رشدى أ. سامح لبيب عطية أ. إسلام محمد إبراهيم

محتويات الكتاب

الفصل الدراسي الأول

1 مقدمة دليل المعلم

الأعداد والعمليات عليها

النسبة المئوية والنسبة والتناسب

22 1-1 التناسب

28 1-2 تطبيقات النسبة والتناسب

مجموعات الأعداد

36 1-3 المجموعات والعمليات عليها

العمليات على الأعداد

42 1-4 العمليات على الأعداد الصحيحة

49 1-5 العمليات على الأعداد النسبية

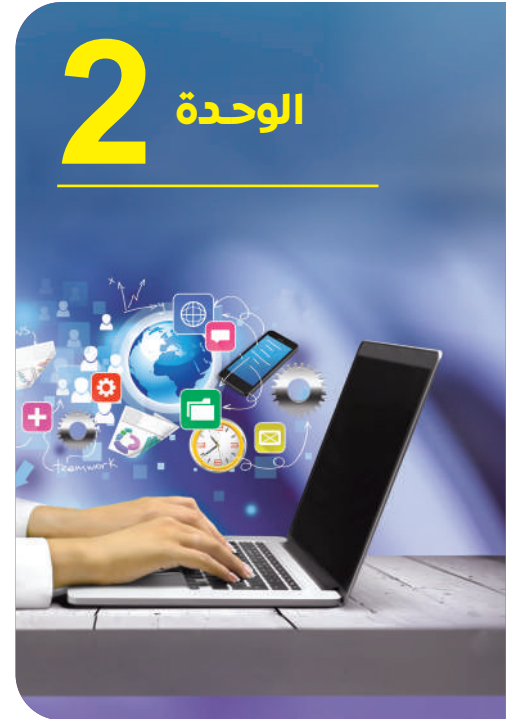
57 أساليب دعم التدريس لفئات الدمج

الجبر

68 2-1 التعبيرات والصيغ الرياضية

77 2-2 المعادلات الخطية

85 أساليب دعم التدريس لفئات الدمج



الإحصاء

- 3-1 تنظيم البيانات 91
- 3-2 الوسط الحسابي 100
- 3-3 القطاعات الدائرية 108
- أساليب دعم التدريس لفئات الدمج 118

الوحدة 3



الهندسة والقياس

- 4-1 أنواع الزوايا والعلاقات بين الزوايا 126
- 4-2 التوازي 136
- 4-3 المثلث 144
- 4-4 الأشكال الرباعية 151
- 4-5 المضلعات 160
- 4-6 الإحداثيات 167
- أساليب دعم التدريس لفئات الدمج 177
- التقييم النهائي 183

الوحدة 4



مقدمة دليل المعلم الرياضيات

الصف الأول الإعدادى - الفصل الدراسى الأول

يسعدنا أن نقدم هذا الدليل للمعلم للاسترشاد به عند تدريس مقرر الرياضيات للصف الأول الإعدادى من خلال مجموعة من المهام والأداءات التى تساعد الطلاب على حل المشكلات الرياضية ، وذلك لتحقيق نواتج التعلم المرجوة من تدريس الرياضيات. ومن هذا المنطلق كان من الضرورى فهم فلسفة المنهج والذى وضع كتاب الطالب فى ضوءها.

♦ فلسفة بناء مناهج الرياضيات:

يعتمد منهج الرياضيات فى المرحلة الإعدادية على استغلال طاقات الطلاب من خلال إثارة انتباههم عن طريق سؤال تحفيزي فى بداية كل وحدة تدريسية (استعد) وأنشطة (فكر وناقش)، مما يتطلب من الطلاب البحث والتعمق فى المادة التعليمية المقدمة من خلال محتوى دروس الوحدة ، ويتم تطبيق طرائق تدريس متنوعة لإكساب الطلاب القدرة على تنمية التفكير (الإبداعى - البصرى - الرياضى -) وأساليب البحث وخطط حل المشكلات، واستخدام مصادر تعليمية معاصرة، مما يساهم فى ربط ما يتم تعلمه فى الرياضيات بفروع العلم المختلفة والتأكيد على الجانب الوظيفى للرياضيات من خلال التطبيقات على العديد من المواد الدراسية والمشكلات الحياتية.

♦ طبيعة وأهمية تدريس الرياضيات لطلاب المرحلة الإعدادية:

- تعد الرياضيات لغة العلم ، فهي تمكن الطلاب من تنمية أنماط التفكير المختلفة.
- تنمية المهارات العقلية من خلال حل المسائل الرياضية وتنمية مهارات الاستدلال والتفكير المنطقى وتطبيق مبادئ الرياضيات وعملياتها.
- اكتساب مجموعة من المهارات الحياتية التي تساعد الطالب على تنظيم الوقت وإدارته، والتركيز، وغيرها من المهارات اللازمة للنجاح فى جوانب الحياة.
- توظيف التطبيقات الرقمية ومواكبة التطورات التكنولوجية مثل استخدام الذكاء الاصطناعي فى تعلم موضوعات الرياضيات المعقدة.
- تنمية الثقة بالنفس لدى الطلاب من خلال تنوع الأنشطة والاستراتيجيات المستخدمة للتعليم والقدرة على إصدار الأحكام وتقييم النتائج.
- فهم المحتوى وإتقانه من خلال تسهيل عملية التعلم والتأكيد على الجانب التطبيقى والوظيفى بتضمين العديد من الأمثلة والتمارين وربط المفاهيم بفروع العلم والحياة اليومية.
- تحديث وتطوير الموضوعات لمواكبة التغيرات المتسارعة من خلال تضمين أنشطة فى مجالات جديدة ونظريات حديثة مثل هندسة الفراكتال والهندسة اللاإقليدية.

♦ منطلقات إعداد مناهج الرياضيات:

انطلق العمل فى إعداد المنهج من عدة اعتبارات من أهمها:

- دراسة الاتجاهات العالمية المعاصرة فى إعداد مناهج الرياضيات.
- دراسة المعايير التى يجب أن تتوافر فى كل مجالات الرياضيات.
- التعرف على نواتج التعلم التى ينبغى أن يكتسبها الطالب فى هذه المرحلة.
- دراسة أدوار معلم الرياضيات الفعال فى تدريس المنهج واستخدام الأساليب المعاصرة.
- التأكيد على متعة التعلم من خلال تعلم المفاهيم الرياضية بطرق جاذبة وممتعة وتفاعلية.
- تفعيل دور الطالب فى عملية التعلم ليكون إيجابيًا فى تعلمه وفقًا لخصائصه.

♦ أهمية ومركزات وضع المنهج الحالى:

- يهدف المنهج الحالى إلى إحداث نقلة نوعية فى التعليم من خلال إجراء تطوير نوعي وشامل فى المناهج، كما يهدف أيضًا إلى توفير وسيلة فعالة لتحقيق أهداف سياسة التعليم على نحو تكاملي عن طريق الآتي:
- تضمين المناهج القيم والمعارف والمهارات والاتجاهات الإيجابية اللازمة للتعلم وللمواطنة الصالحة والعمل المنتج والمشاركة الفاعلة فى تحقيق برامج التنمية المستدامة.
- تضمين المناهج التوجهات الإيجابية الحديثة فى بناء المناهج مثل مهارات التفكير وحل المشكلات والتواصل الجيد مع مصادر المعرفة.
- تنمية المهارات الأدائية من خلال التركيز على التعلم الذاتى والعمل التعاونى.
- تحقيق التكامل بين الرياضيات والمواد الدراسية المختلفة.
- إتاحة الفرصة للطلاب لاختيار الأنشطة المناسبة لقدراتهم وميولهم وحاجاتهم فى حدود الإمكان.
- التأكيد على الدور الإيجابى للطلاب فى عملية التعلم.

♦ خصائص الطلاب فى المرحلة الإعدادية:

أولاً : خصائص النمو الحركى:

- هى مجموعة من التغيرات التى يزداد فيها النمو الحركى والجسمى مما يؤدى إلى تأثر الجسم بعوامل النمو المتطور، ومن أهمها :
- زيادة معدل الوزن.
- التغير فى الطول.
- التغير فى النواحي الفسيولوجية للطلاب والطالبات.

ثانيًا : خصائص النمو الانفعالى:

- هى مجموعة من التغيرات التى تؤثر على الحالة الانفعالية للطلاب، ومن أهمها :
- يميل الطالب إلى التأثير السريع بالانتقاد الموجه إليه فيصير سلوكه أكثر غضبًا وأكثر حدة، يبحث عن الاستقلالية ويرفض تدخل والديه فى أموره، والإحساس بالخجل المؤقت فى بعض الحالات.

ثالثًا : خصائص النمو الاجتماعى:

- هى مجموعة من الخصائص التى تربط الطالب مع محيطه الاجتماعى، ومن أهمها :
- يصبح الطالب أكثر قدرة على التعامل مع الآخرين، ولديه القدرة على الاهتمام بمظهره، ويعمل على البحث عن أفضل الوسائل التى يثبت بها شخصيته، ويكون لديه القدرة على اتخاذ القرارات الخاصة به.
- وفى ضوء ما سبق، يسعى المنهج الحالى إلى الوقوف على متغيرات الشخصية لدى الطلاب ومراعاة الفروق الفردية من خلال عرض محتوى شيق يثير انتباههم ويجعل الطلاب مشاركين فى العملية التعليمية ككل وليس مستقبلين لها فقط.

◆ المعالجات الخاصة بفئات الدمج

• الفئات المستهدفة:

الفئات المدمجة هم من لديهم واحدة أو أكثر من الإعاقات التالية:

(إعاقة بصرية، أو سمعية، أو ذهنية، أو إعاقة حركية وشلل دماغي)، أو اضطراب طيف التوحد وبطء التعلم، فضلاً عن ذوي صعوبات التعلم، وكذلك ذوي تشتت الانتباه وفرط الحركة).

• ما يجب على المعلم معرفته لدمج الطلاب المتباينين.. الخصائص، والاحتياجات التربوية:

الفئات	الخصائص	الاحتياجات التربوية
الإعاقة البصرية – (الأكفأ وضعاف البصر)	• المعدل العام للذكاء طبيعي، والذاكرة الحسية قوية، ولديه دافعية للتعلم. • قصور في تكوين بعض المفاهيم كالمسافات والألوان، تبعاً لدرجة إبصاره. • القصور في توظيف الإيماءات، والإشارات، وتعبيرات الوجه. • قصور في نمو العمليات العقلية العليا كالنصور، والتخيل وهي تلك العمليات التي تعتمد على حاسة البصر. • قصور في طبيعة، ومدى الخبرات التي يكتسبها، وقصور في قدرته على التفاعل في البيئة، والسيطرة على الذات، والبيئة؛ مما يترك أثراً كبيراً على إمكانية إدراك العلاقات القائمة على الشكل، والحجم، والوضع في الفراغ. • القصور في إدراك الكيف لبيئته، وإمكانياتها؛ مما يجعل تكيفه منحصراً في إطار ضيق؛ ويؤدي به إلى عدم الشعور بالأمن، والعزلة، والانطواء. • عدم القدرة على الحركة بحرية مما يطبع حياته بدرجات متفاوتة من الاعتمادية. • قصور في قدرة الشخص على الاستثارة، والتفاعل الوجداني؛ وهي عمليات تعتمد على رؤية الحركة، والاستمتاع بالمشاهدة.	• التدريب على الأداءات حسياً للمكفوفين، وعن قرب لضعاف البصر. • تعليمات الأنشطة، وتكليفات تنفيذ المهام تتم شفهيًا. • وصف صور الأدوات التي يتضمنها المحتوى شفهيًا للمكفوفين، وعرضها مكبرة لضعاف البصر دون تفاصيل. • تحويل النصوص المكتوبة إلى مسموعة، وكتابة التكليفات، والنصوص بطريقة برايل، والإجابة الشفهية بالنسبة للمكفوفين. • استخدام التطبيقات التكنولوجية المستحدثة الخاصة بالمكفوفين مثل (قارئ الشاشة، البرامج الخاصة بوصف الصورة، البرامج الخاصة بمتابعة قراءة النصوص مدعمة بإضاءة على الكلمات المستهدف قراءتها لمساعدة ضعاف البصر على القراءة.. إلخ). • استخدام التطبيقات التكنولوجية التي تساعد الكفيف على التعرف على ماهية الأشياء، وذلك لإثراء قدرته على معرفة البيئة؛ مما يؤثر على التفاعل مع البيئة، ومفرداتها. • توفير عوامل الأمن والسلامة داخل البيئة؛ مما يعزز قدرة الكفيف على التحرك بأمان داخلها.

الفئات	الخصائص	الاحتياجات التربوية
الإعاقة السمعية (ضعاف السمع)	- يعاني طلاب تلك الفئة صعوبة في التعلم الشفهي، ويصعب عليهم الربط بين الكلمات المسموعة، ورموزها المكتوبة. - يدرك ضعف السمع المثير البصري، ويضفي معنى كلياً عليه أولاً، ثم ينتقل إلى إدراك التفاصيل. - لا تتأثر قابليتهم للتعلم، والتفكير التجريدي إذا تم تقديمه من خلال اللغة المرئية. - يؤثر ضعف السمع بدرجة كبيرة على المعالجة البصرية، والمكانية للمثيرات الحسية (النسخ من السبورة، أو الكتب، وتحديد المعلومات بدقة من الصور، والمخططات، والرسوم البيانية.. وغيرها)، وتكون حسب شدة الفقد السمعي لديه. - تضعف قدرته على تركيز الانتباه للمثيرات اللفظية (مسموعة، مكتوبة، مقروءة). - صعوبة تذكرهم للمعلومات إلا إذا تم تقديمها من خلال التعليم البصري. - يتأثر التحصيل الدراسي لدى ضعاف السمع بدرجة الحرمان الحسي السمعي لديهم؛ وذلك نتيجة قلة الخبرات التي يحصلون عليها من خلال حاسة البصر مقارنة بأقرانهم من السامعين، فالنمو المعرفي، والاجتماعي للإنسان خاصة في سنوات العمر الأولى، يعتمد على السمع حيث يتفاعل مع الأصوات التي يسمعها، ويبدأ في اكتساب مهارات، ومعلومات تحقق له التواصل مع المحيطين به. - يواجه طلاب تلك الفئة مشكلات في فهم ما يقرب من 50% من المناقشات الصفية، وتقل إذا تم متابعتها بصرياً وعن قرب حسب شدة الإعاقة. - يعانى طلاب تلك الفئة من قلة مفرداتهم اللغوية، ويواجهون مشكلات في اللغة التعبيرية، والمناقشات الجماعية؛ لأن قاموسهم اللفظي محدود.	- التحدث في مواجهة المتعلم حتى يستطيع قراءة الشفاه خاصة عند عرض المصطلحات الجديدة. - إضافة بعض التلميحات البصرية للمحتوى البصري مثل: الأسهم، الدوائر، تلوين بعض الكلمات إما في كتاب الطالب أو تحديدها علي السبورة. - تقديم رموز بصرية يتفق عليها المعلم مع الطلاب. - يراعى تقديم الصورة البصرية لضعف السمع ككل ثم تحليلها إلى أجزاء. - يراعى تقديم المعلومة بصورة مباشرة، وتسلسلها، والانتقال في تقديمها من المحسوس إلى المجرد. - يراعى تكييف المفاهيم مهارية من خلال تقديم نموذج أدائي أمام الطلاب. - يراعى تقليل عدد العناصر المعروضة في الصورة، وتلافى العناصر الكثيرة التي تشتت الانتباه داخل المشاهد البصرية على أن يكون الموقف التعليمي غنياً بالمثيرات البصرية، والمألوفة لدى ضعيف السمع. - يراعى تطوير قدرات الحواس الأخرى لدى الطلاب من ذوي الإعاقة السمعية؛ لتقوم بما كان يفترض أن تقوم به حاسة السمع المفقودة لديه. الأمر الذي ينتج عنه زيادة القدرات البصرية لديه، وما يترتب عليها من زيادة قدراته على تكوين المدركات البصرية. - يراعى استخدام الصور، والأشكال بقدر الإمكان لجذب انتباه ضعيف السمع عند توضيح المفاهيم له.

الفئات	الخصائص	الاحتياجات التربوية
		• يراعى توفير أنشطة، وألعاب تعليمية متنوعة مصحوبة بالتعزيز في كل خطواتها. • عدم التركيز على المثيرات اللفظية الرمزية والمجردة، حيث يجد الطلاب ضعف السمع صعوبة في إدراك تلك المثيرات. • ربط الخبرات الجديدة بما لدى ضعيف السمع من خبرات سابقة؛ لضمان بقاء، وانتقال أثر تعلمها، بحيث يتم مراجعة المعلومات السابق تعلمها عند تقديم مفاهيم مهارية، وربطها بالمفاهيم الجديدة بصورة حياتية بأمثلة مبسطة من بيئة الطالب. • التكرار، والتأكيد على المصطلحات الجديدة، وإعطاء أمثلة بسيطة عنها بأكثر من طريقة. • يختار المعلم لقطات فيديو تفصيلية توضيحية لخطوات أداء المهارة. • إعطاء المزيد من الوقت لمعالجة المعلومات. • تحديد المهام، وفصل المهام عن بعضها، وتجزئتها، والاعتماد على المدخل البصري في التدريس. • التعريف بالمفردات المتضمنة بالموضوع في بداية الدرس. • تلخيص التعليمات في نقاط محددة، وبسيطة. • اختصار المحتوى بما لا يخل بنواتج التعلم. • يراعى التعريف المسبق لضعيف السمع بالموضوع قبل البدء في الحديث، وجلوس ضعيف السمع في مكان قريب، ومواجهه للمعلم، أو الأقران أثناء الحديث، بحيث يستطيع ملاحظة حركات الشفاه، وتعبيرات الوجه. • يراعى التمهيد لعرض الأنشطة، وتحديد المهام قبل البدء في ممارستها، مع توضيح تلك المهام من خلال الصور.

الفئات	الخصائص	الاحتياجات التربوية
الإعاقة الفكرية	• يعاني طلاب تلك الفئة من بطء فى نمو بعض الوظائف والعمليات اللازمة للعمل المدرسى مثل قصور القدرة على تذكر المثيرات السمعية والبصرية، والتعميم، والقدرة اللفظية، وفهم بعض التلميحات، واللغة. • مستوى الذاكرة بعيدة المدى أفضل من مستوى الذاكرة قريبة المدى، ولديهم قصور في فهم الأفكار المجردة. • يعاني طلاب تلك الفئة أيضًا من ضعف القدرات الحركية، والجسمية وذلك نتيجة للقصور المباشر في الحواس الذى يؤثر على الحركة، والإدراك.	• تحليل المهام وتجزئتها والتركيز على الأنشطة الجسدية ومن السهل إلى الصعب. • إعطائه تعليمات واضحة ومحددة ، ووقتًا كافيًا لأداء مهامه. • تجنب فشل الطلاب كلما أمكن ، بل قدم لهم المهمات التي ينجحون فيها أولاً حتى يستمروا في أداء المهام المطلوبة منهم ويشعروا بالنجاح. • التكرار المستمر للمصطلحات الجديدة. • مراجعة المهارات التي تم تدريسها سابقًا واسترجاعها وتثبيتها ونقل المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى إلى بعيدة المدى. • المراجعة المستمرة وبشكل سريع لنقل المعلومات إلى الذاكرة بعيدة المدى لوجودها بشكل أفضل لديهم من الذاكرة قصيرة المدى. • إن عدم التقييم الصحيح لقدرات الطالب يؤدي لإخفاقه عند تدريسه لمهارات أخرى. • استخدام الصور البصرية مثل الفيديوهات القصيرة والصور الطبيعية الحقيقية للمفاهيم المراد تعلمها وتدريب الطالب عليها. • عند التقييم أو طلب الإجابة عن الأسئلة اسمح للطالب بتقديم أجوبة تتكون من كلمة واحدة، أو اسمح له بوضع دائرة حول الإجابة بدلاً من كتابتها، أو اطلب منه الإشارة إلى الإجابة بدلاً من التعبير لفظيًا.
الإعاقة الحركية والشلل الدماغي	• لا يستطيع الطلاب القيام بالمهمة المراد القيام بها دفعة واحدة. • يعاني الطلاب من صعوبات فى مجال اللغة؛ حيث يشوب الكلام أحياناً عدم الوضوح بدرجة يتعذر على الآخرين فهمه؛ لضعف التحكم فى عضلات اللسان، والشفاه، والحلق، وتعبيرات الوجه. • يعاني الطلاب من القلق، والخجل، والعزلة، وعدم الثقة بالنفس، وعدم التفاعل الاجتماعى.	• تكليفه بالقيام بمهام حسب حالته الصحية، مع إعطائه ما يكفيه من وقت لأداء تلك المهام. • إدماج الطالب فى أنشطة جماعية تعتمد على التفاعل مع متابعة تقبل الطلاب له. • تقليل الواجبات المنزلية، والصفية، وإعطاؤه ما يكفيه من وقت لأداء مهامه. • تبسيط الاستجابات، قد تكون شفوية، أو إيماءات، أو حركة اليد، أو التوصيل، أو استخدام الكمبيوتر إن أمكن.

الفئات	الخصائص	الاحتياجات التربوية
	• صعوبات في القدرة على إدراك الفراغ، والتحرك فيه، وعدم القدرة على التكيف في وضع جسمه عند سماع مثير سمعي بصري. • صعوبة في تركيز الانتباه؛ لذا يصعب عليهم معالجة، وتذكر التعليمات اللفظية الطويلة، والمعقدة. • عدم الرغبة في المشاركة في المهام، والأنشطة التي لا تحمل معنى بالنسبة لهم. • ردود فعل حسية، وبعض السلوكيات اللمسية مثل وضع الأشياء في الفم. • ردود فعل حسية تجاه المحفزات ذات الروائح القوية والشديدة. • لا يفهمون الخطر، ولا يدركون المخاطر داخل المنزل أو خارجه.	• التركيز على الأنشطة الحسية، واستخدام الصور في التدريس، وجدول الأنشطة المصورة للأنشطة اليومية بدلاً من اللغة أو الكلمات، كما يتحدث المعلم معهم بجمل قصيرة، ويركز على الكلمات المفتاحية، ينطقها بنغمة مرتفعة، ويجعلها في نهاية الجملة، ويشرح النشاط قبل البدء فيه في مهام محددة. • يجب ألا يطلب منهم أن ينظروا وينصتوا في نفس الوقت؛ لعدم قدرتهم على معالجة المعلومات الداخلة عن طريق الرؤية، والسمع في نفس الوقت، والتأكد من انتباههم. • الاعتماد على التعلم البصري، واستخدام المعينات البصرية؛ كالبطاقات التعليمية، والفيديوهات القصيرة، والجدول الزمنية المصورة؛ لتسهيل الفهم. • تبني أساليب التواصل البديلة مثل الإشارات، أو الجداول المصورة؛ لتعزيز القدرة على التواصل مع الطالب. • تثبيت الأدوات التي يستخدمها الطالب التوحيدي من حيث الشكل، واللون فلا ينبغي تغيير الشكل، أو اللون التي يعتاد الطالب اللعب بها. • تزويد الطلاب بالتعليمات الكتابية حتى يتسنى لهم الرجوع لها أثناء أنشطتهم؛ حيث يستجيب بعض الطلاب بصورة أفضل عند طبع هذه التعليمات بخط واضح. • المعرفة المسبقة بمحتوى الدرس القادم وذلك لأنها تساعد في تخفيف القلق حول الأشياء الجديدة، والبدء باستيعاب المعلومات قبل تقديمها لأقرانهم، واستكمال الأنشطة التي تتطلب المزيد من الوقت لإكمالها. • راقب الطالب جيداً، وحدد ردود فعله تجاه المحفزات لإعادة تكييف المواد المستخدمة في الأنشطة.

الفئات	الخصائص	الاحتياجات التربوية
		• تطوير الوعي بصفة مستمرة على قواعد الأمن، والسلامة، وعرضها على بطاقات مصورة موضحة لها، وذلك للوقاية من الحوادث، والمخاطر كالعبث بالأدوات، أو التيار الكهربائي، أو الأشياء الحادة عند استخدام أدوات التطريز، أو إعداد الوجبات المقرر دراستها. • عندما يطلب من الطالب القيام بمشروع؛ اعرض عليه مثالاً توضيحياً للمشروع المنجز بحيث يتمكن الطلاب من معرفة ما هو مطلوب منه. • عند التقييم أو طلب الإجابة عن الأسئلة؛ اسمح له بتقديم أجوبة تتكون من كلمة واحدة، أو اسمح له بوضع دائرة حول الإجابة بدلاً من كتابتها، أو اطلب منه الإشارة إلى الإجابة بدلاً من التعبير لفظياً.
تششت الانتباه وفرط الحركة	• نقص الانتباه والتركيز والتذكر وصعوبة التنظيم وإنهاء المهام المكلف بها. • الحركة المستمرة والدائمة والميل إلى التسلق والتأرجح والتنقل الدائم. • قد يجد بعضهم صعوبة في تكوين صداقات مع الأقران، وكذلك صعوبة في اللعب أو مشاركة الآخرين في الأنشطة التي يقومون بها بهدوء، وصعوبة أيضاً في السلوك التكيفي والمهارات الحياتية.	• التأكد من وصول التعليمات والتوجيهات له بشكل صحيح. • استخدام الأنشطة، والوسائل التعليمية الجاذبة للانتباه، وتجزئة المهام، والواجبات إلى وحدات أقل تعقيداً. • مكافأة الطالب بعد كل خطوة يتمها على الوجه السليم، والجلوس في أماكن محددة، مع استخدام المُعززات المناسبة لتحديد حركته داخل الفصل مع تقديم خطة للأنشطة اليومية، والفاعليات التي يقوم به المعلم، وتكرارها للطالب. • وضع ساعة مؤقتة لتبيين للطالب وقت بداية ونهاية النشاط. • تحديد خطوات النشاط، ووضع أهداف محددة له، وعند إتمام كل خطوة بنجاح يعطي له وقتاً للراحة. • استخدام جمل محددة وقصيرة وبسيطة عند إعطاء الأوامر؛ لتكون أسهل في التنفيذ. • إعطاء زمن مضاعف لإنجاز النشاط فالطالب من ذوي فرط الحركة، وتششت الانتباه يحتاج إلى زمن أكثر مما يحتاجه زميله من العاديين لإنجاز المهام المطلوبة منه.

الفئات	الخصائص	الاحتياجات التربوية
صعوبات التعلم	• يعاني التلاميذ ذوى صعوبات التعلم من صعوبة الانتباه والتركيز والتذكر وتكوين المفاهيم ، فضلاً عن الإدراك اللفظي والبصري والذاكرة قصيرة المدى ، كما يعانون صعوبة فهم المسموع ، وربط المفردات بالسلوك والتمييز بين الكلمات المتشابهة واتباع التعليمات الشفهية واختيار المفردات المُعبّرة عن التفكير وتذكرها. • يتصفون بالحركة المستمرة، والتغيرات الانفعالية السريعة أو الهدوء الزائد والعزلة الاجتماعية وعدم الرغبة في المشاركة الصفية. • صعوبات في المهارات الأكاديمية الأساسية (القراءة، الكتابة، الفهم القرائي، التعبير الكتابي، الحساب، وفهم المفاهيم الرياضية، والهندسية). • صعوبة القدرة على حل المشكلات واقتراح بدائل مناسبة للحل. • الاندفاعية وصعوبة إنهاء المهام المكلف بها، وتشتت الانتباه عند الانتقال من مهمة لأخرى. • انخفاض مستوى تقدير الذات، والثقة في النفس. • صعوبة في التفكير ولا سيما التفكير المجرد، والقدرة على التخيل. • صعوبة تعميم الخبرات المتعلمة، والاستفادة منها في مواقف أخرى مشابهة.	• تهيئة الطلاب قبل بدء النشاط، مع تقديم محفزات أثناء، وبعد أداء النشاط. • تجنب فشل الطلاب؛ حيث تقدم لهم المهمات التي ينجحون فيها أولاً؛ حتى يستمروا في أداء المهام المطلوبة منهم ويشعروا بالنجاح. • تقصير طول الجملة، واستخدام الكلمات الأكثر شيوعاً، وتغيير نبرة الصوت، فضلاً عن استخدام الكمبيوتر لتشجيعهم على الكتابة عليه. • كذلك مُراعاة الفراغات بين الكلمات وتصويب الأخطاء الإملائية. • تجزئة المهام الجديدة، وربطها بما سبق تعلمه، والانتقال من العام للخاص، ومن المحسوس للمجرد. • تفعيل الاستراتيجيات الخاصة بتنمية الذاكرة مثل (الربط، التكرار، التجميع، الكلمات المفتاحية، القصة، كتابة الملاحظات). • تفعيل استراتيجيات خفض مستوى الاندفاعية، وتكليف الطالب بأنشطة تعتمد على اتباع خطوات مرتبة لإنجازها، وتدريبه على الالتزام بدوره في الصف. • عدم الانتقال إلى نشاط آخر، إلا بعد التأكد من إنجاز الطالب للنشاط السابق واستيعابه له. • الاستعانة بخرائط المفاهيم، والمخططات، والجداول في تلخيص المعلومات، والمقارنة بين المفاهيم المتقاربة؛ ليسهل استيعابها وتذكرها.

◆ المهارات والممارسات العابرة للتخصصات

يواجه العالم اليوم تغيرات متسارعة ومشكلات عديدة معقدة ومتشابكة ناتجة عن ظروف اقتصادية واجتماعية وبيئية، مما يلقي على الدول والمجتمعات مسؤولية بذل الجهود وتبني المداخل والأفكار غير المألوفة من أجل مواجهة تلك المشكلات.

وتهتم «الممارسات العابرة للتخصصات» ببناء معرفة جديدة من خلال دمج تخصصات مختلفة بهدف حل ومواجهة المشكلات المجتمعية والحياتية التي قد لا يتمكن تخصص علمي منفصل من مواجهتها.

والهدف الأساسي من التخصصات العابرة التأكيد على وحدة العلم وإظهار التكامل بين الفروع المختلفة في الرياضيات أو بين المواد الدراسية الأخرى ليكون الطالب أكثر قدرة على حل المشكلات من خلال إثراء المنهج بمهارات مثل : التواصل الرياضي - التفكير الناقد والإبداعي - تكنولوجيا المعلومات - العولمة .. بالإضافة إلى تضمين العديد من الأنشطة والمواقف التي تنمي لدى الطالب الوعي بالعديد من القضايا المؤثرة في المجتمع مثل الوعي البيئي والمائي والصحي الذي قد يعتقد البعض أنها مرتبطة بمناهج أخرى غير الرياضيات.

وتأكيدًا على أن الرياضيات أحد العلوم الأساسية اللازمة لتعلم العلوم والمواد الأخرى، روعى في إعداد دروس الوحدات تضمين عدد من التطبيقات سواء كانت تلك التطبيقات على مواقف حياتية أو فروع أخرى من مادة الرياضيات أو من مواد دراسية أخرى.

◆ القيم ومنهج الرياضيات

انطلاقًا من مبدأ النمو الشامل للطالب الذي يؤكد على ضرورة مراعاة الجوانب الشخصية والاجتماعية للطالب بالإضافة إلى الجانب المعرفي، روعى في إعداد المنهج تضمين عدد من القيم التي تؤثر في بناء شخصية الطالب والتي تؤثر علي اختياراته وسلوكه في تعامله مع الآخرين وتغيرات الحياة، ولهذا تم تضمين بعض القيم التي تساهم في بناء الطالب بناءً سويًا مثل : الاحترام - المساواة - العدالة - المسؤولية - الانتماء ... من خلال إظهار تلك القيم أثناء تنفيذ الأنشطة التعليمية أو حل المشكلات الحياتية.

◆ نظرة عامة على منهج الرياضيات

تم تصميم منهج الرياضيات للصف الأول الإعدادي وفقًا لمعايير الرياضيات التابعة لوزارة التربية والتعليم والتعليم الفني، والتي تتلائم مع المعايير الدولية. وكانت الرؤية من تصميم المنهج هو الاعتماد علي كل ما هو جديد ليتواءم مع التطورات الحادثة والمتسارعة في العملية التعليمية. ويرتكز هذا التصميم للمنهج على ثلاثة أبعاد رئيسة هي: المفاهيم الرياضية والمهارات الأساسية- تطبيق المفاهيم الرياضية- ترابط وتكامل الرياضيات.

وتتكامل هذه الأبعاد في عرض المحتوي الأساسي لمنهج الصف الأول الإعدادي تماشيًا مع توجهات وزارة التربية والتعليم والجهود التي بذلت في تطوير المرحلة الأولى من التعليم الأساسي (حلقة التعليم الابتدائي) لهذا روعى في إعداد المنهج بالحلقة الإعدادية أن يكون متماشيًا مع المنهج المطور وفقًا لنظام (2.0).

روعى في إعداد دروس الوحدات استخدام رموز وأشكال محددة تعبر عن مضمون النشاط المستخدم في كل جزء من أجزاء الدرس ليعي الطالب الهدف من هذا النشاط كما هو الحال في الرموز الخاصة بالتقييم الذاتي والمعلومات الإثرائية والقيم والمهارات المتضمنة وسيتم توضيحها في أماكنها وفيما يلي عرض لمحتوى دروس الوحدة:

المفاهيم
الرياضية
والمهارات
الأساسية

تطبيق المفاهيم
الرياضية

ترابط وتكامل
الرياضيات

♦ أولاً : نواتج التعلم:

- يبدأ كل درس بعرض نواتج التعلم المستهدف تحقيقها من خلال الأنشطة والأمثلة والتدريبات المتضمنة بالدرس وذلك وفقاً لطبيعة ودروس كل وحدة حيث تم تحليل نواتج تعلم الوحدة الدراسية إلى عدة نواتج فرعية تم تضمينها في دروس الوحدة بطريقة منطقية تتماشى مع طبيعة محتوى الوحدة.
- تم صياغة نواتج التعلم بشكل إجرائي لتكون نواتج تعلم ذكية محددة وقابلة للتحقيق والقياس ومرتبطة بمضمون الدرس وبعدد يراعى الفترات الزمنية المحددة لكل درس.

♦ ثانياً : المفردات والمفاهيم:

روعى أن يتضمن كل درس عدداً من المفردات والمفاهيم الأساسية (المصطلحات) المرتبطة بالدرس والتي سيتم تعلمها من خلال أنشطته المتمثلة في الأمثلة والتدريبات، كما يتضمن دليل المعلم عدداً آخر من المفردات والمفاهيم الإضافية المتضمنة والتي تكون مرتبطة بشكل غير مباشر بالدرس، وهى تلك المفردات المتضمنة في الأمثلة والتمارين أو المواقف الحياتية التي يتم عرضها بالدرس.

♦ ثالثاً : استراتيجيات التدريس:

- يحتوى دليل المعلم على توصيف واضح لاستراتيجيات التدريس المستخدمة في كل درس، والمناسبة لموضوع الدرس وأهدافه والأنشطة المتضمنة به، ويمكن للمعلم الاسترشاد بها أو اختيار وتنفيذ استراتيجيات أخرى يرى أنها مناسبة له وفقاً لطبيعة الطلاب والفترات الزمنية المتاحة له.
- يحتوى كتاب الطالب على إشارة إلى أمثلة لتلك الاستراتيجيات التي تساعد الطالب على استخدام طريقة أخرى للحل تحت عنوان «تنوع الاستراتيجيات».
- روى أن تكون استراتيجيات التدريس المستخدمة مناسبة للمرحلة التعليمية والعمرية لطلاب المرحلة الإعدادية ومناسبة أيضاً لمحتوى الدرس كما يتم استخدام بعض الاستراتيجيات الأخرى لحل التمارين والأمثلة وفيما يلي عرض مختصر لتوصيف بعض الاستراتيجيات والهدف من استخدامها :

الاستراتيجية	التوصيف والهدف من الاستخدام
التدريس المباشر	من خلال شرح المعلم لبعض المفاهيم الجديدة التي لا يوجد لدى الطلاب معلومات سابقة كافية عنها مع إمكانية مراجعة وتذكير الطلاب بالمعلومات السابقة ذات الصلة والتي قد تساعدهم في المشاركة في التعلم.
الاكتشاف	من خلال عرض عدد من المواقف أو المعلومات لمساعدة الطلاب على استنتاج القاعدة أو الخاصية المطلوبة ويطلب منهم التعبير عن النتيجة التي توصلوا إليها بأسلوبهم.
المناقشة والحوار	تستخدم هذه الاستراتيجية أثناء شرح الأمثلة وتكون المناقشة متعددة الأطراف بين المعلم والطلاب أو بين الطلاب بعضهم البعض حيث تتاح الفرصة لهم لعرض استفساراتهم من خلال نماذج التقييم الذاتي والتي يتم من خلالها مناقشة النتائج التي تم التوصل إليها مع التأكيد على تقديم الطلاب للتفسير أو مبرر النتيجة التي توصلوا إليها ومساعدتهم في إصدار الحكم على مدى صحة أو خطأ تلك النتيجة.
التعلم التعاوني	من خلال تنفيذ بعض أنشطة التقييم الذاتي أو النشاط التعاوني الذي يمكن أن يعمل خلاله الطلاب في ثنائيات، أو مجموعات صغيرة.

الاستراتيجية	التوصيف والهدف من الاستخدام
توظيف التكنولوجيا	من خلال بعض الأنشطة التي يطلب فيها من الطلاب استخدام مهارات البحث عبر الشبكة الدولية للمعلومات (الإنترنت) للحصول على معلومات عن موضوع معين، أو استخدام بعض التطبيقات الرقمية للتعبير عن البيانات بيانياً أو رسم منحني،....
النمذجة	تستخدم في عرض مزيد من التوضيح باستخدام الرسوم والأشكال.
التبسيط	من خلال توظيف خواص الأعداد والعمليات ليتمكن الطلاب من المضي قدماً نحو الهدف وتنمية قدرتهم على حل المشكلات بصورة ذهنية في بعض الأحيان.
الحساب الذهني	من خلال توظيف وإجراء بعض العمليات العقلية مثل الحساب الذهني للوصول إلى معلومة أو إصدار حكم، وأحياناً دون إجراء عملية حسابية أو كتابة خطوات الحل.

♦ رابعاً : عناصر الدرس:

♦ استعد!

- يبدأ كل درس بهذا العنوان (استعد) بهدف استثارة انتباه الطلاب ويحتوي هذا الجزء على أحد المواقف الحياتية المرتبطة بمضمون الدرس والتي يمكن أن يواجهها الطالب في حياته اليومية وينتهي هذا الموقف بسؤال لا يستطيع الطالب الإجابة عنه إلا بعد تعلم موضوع الدرس وتنفيذ الأنشطة المتضمنة به والتدريب على حل الأمثلة والتدريبات.
- تتنوع المواقف التي يتم استعراضها في نشاط استعد وتختلف من درس إلى آخر وفقاً لطبيعة الدرس والمفاهيم والمعارف المتضمنة به، وروعى في اختيار هذه المواقف أنها بسيطة ومرتبطة بشكل كبير بحياة الطالب وخبراته اليومية مثل (زيارة معرض الكتاب- البرج الأيقوني-...) في دروس النسبة المئوية والنسبة والتناسب، و(أعلام الدول العربية) في دروس مجموعات الأعداد، و(معبد أبو سمبل بمدينة أسوان) في دروس التعبيرات والصيغ الرياضية، و(متوسط استهلاك الإنترنت) في دروس الوسط الحسابي، و(محطة توليد الكهرباء من طاقة الرياح) في دروس أنواع الزوايا والعلاقات بين الزوايا.
- يستعرض المعلم هذا الموقف من خلال القراءة والتحليل ومناقشة الطلاب في المعلومات المتضمنة والخبرات السابقة لديهم وهل تساهم تلك المعلومات في مساعدتهم على الإجابة عن السؤال المتضمن، والتي غالباً لا تساهم في الإجابة الكاملة عن السؤال ويؤكد المعلم على أهمية تعلم موضوعات الدرس حتى يتمكنوا من الإجابة بشكل كامل.
- لهذا يتم التأكيد على المعلم بعد الانتهاء من تنفيذ وحل الأمثلة والتدريبات المتضمنة بالدرس وقبل البدء في مرحلة التقييم النهائي أن يدعو الطلاب إلى العودة إلى هذا الموقف والإجابة عن السؤال المتضمن به، ليتأكد المعلم من تحقيق نواتج التعلم المستهدفة ويتحقق الطالب من قدرته على توظيف المفاهيم والمعارف الرياضية في المواقف الحياتية.

فكر وناقش!

يهدف هذا الجزء من الدرس إلى توظيف الخبرات السابقة لدى الطلاب، وإشراكهم في عملية التعلم، لتفعيل مبادئ التعلم النشط، وحتى يكونوا أكثر إيجابية في عملية التعلم، وغالباً ما يحتوي هذا الجزء على عدد من التمارين البسيطة التي تمهد لموضوع الدرس والمفاهيم الجديدة.

تعلم!

كما يبدو من العنوان (تعلم) أن هذا الجزء يتم من خلاله عرض المفهوم أو القاعدة أو النظرية المرتبطة بنواتج التعلم المستهدفة، والتي يحتاج إليها الطلاب للتمكن من حل الأمثلة والتدريبات واكتساب مهارة توظيف تلك المعارف والمهارات في التعامل مع المواقف والمشكلات الحياتية.

- يلى هذا الجزء عدد من الأمثلة التوضيحية التي يستخدمها المعلم في توضيح المفهوم أو القاعدة وإكساب الطلاب مهارة الحل وكتابة خطوات الحل وتطبيق القاعدة أو النظرية من خلال مناقشة الطلاب ومشاركتهم في عرض واستنتاج خطوات الحل.

♦ خامسًا : تقييم الأداء:

- روعى فى إعداد دروس الوحدة تنوع آليات التقييم وتمثلت فى:
- التقييم البنائى: من خلال الأمثلة التى تم تضمينها في الدروس والتي يحرص المعلم أثناء عرضها على مشاركة الطلاب فى استيعابها والتوصل إلى خطوات الحل وفقاً لقدراتهم ومن خلال الخبرات والمعلومات السابقة لديهم، وبالتالي الاسترشاد من خلال أسئلتهم واستفساراتهم بمستوى الفهم لديهم واكتشاف أى مفاهيم خطأ أو غير واضحة لديهم.
- التقييم الذاتى: من خلال التمارين التي يتولى الطلاب مسؤولية حلها بأنفسهم للتدريب على خطوات الحل وفقاً لما تم تعلمه بمساعدة المعلم، ويحرص المعلم على متابعة الطلاب أثناء الحل وتقديم التغذية الراجعة المناسبة أثناء الحل لمساعدتهم على توظيف ما تم تعلمه وتصحيح أى مفاهيم خطأ لديهم.
- التقييم النهائى: يتوافر بنهاية كل درس من دروس الوحدة عدد من التمارين التي تهدف إلى تقييم مستوى تعلم الطلاب وقدرتهم على تحقيق نواتج التعلم، وتنوع هذه التمارين بين تمارين موضوعية (اختيار من متعدد)، أو تمارين إنتاج الإجابة التي يطلب فيها من الطالب تسجيل خطوات الحل. وتدرج التمارين فى مستوى الصعوبة وتتنوع تلك التمارين من حيث الهدف منها وتصنف في ثلاث مجموعات من التمارين تهدف إلى:



أولاً قياس المفاهيم

وتتكون مجموعة التمارين في هذا القسم من تمارين اختيار من متعدد حيث يتمكن الطالب من اختيار الإجابة الصحيحة أو تمارين اكتشاف الخطأ والتي يمكن خلالها الحكم عليه وقدرته على تحديد وتوظيف المفاهيم والمصطلحات المتضمنة بالدرس.



ثانياً تطبيق المفاهيم العلمية

وتتكون من مجموعة من التمارين الموضوعية أو تمارين إنتاج الإجابة التي يطلب خلالها أن يكتب الطالب خطوات الحل والتي تظهر مدى تمكنه وإتقانه للمعارف المتضمنة بالدرس وقدرته على توظيفها في الحل وكذلك من خلال مهارات البرهان الاستدلالي.



ثالثاً التحليل وتكامل المواد

ويتكون هذا الجزء من عدد من تمارين إنتاج الإجابة وتلك التمارين مرتبطة بمعارف ومعلومات أو تطبيقات في المواد الدراسية الأخرى أو المواقف الحياتية التي تتطلب توظيف مهارات التفكير الابتكاري والناقد.

المحتوى الرقمي



- يوجد في كل درس كود إلكتروني، عندما يقوم الطالب بمسحه باستخدام أحد تطبيقات قراءة الأكواد، يتمكن من الانتقال إلى صفحة تحتوي على عدد من مصادر التعلم المتاحة له، سواء كانت فيديوهات، أو ملفات (PDF)، أو اختبارات تفاعلية تساعده على التقييم الذاتى للدرس.

قيم فهمك!

ما مدى فهمك للتناسب ؟

ضع علامة في المربع المناسب



- قيم فهمك: يتاح للطلاب الفرصة لتقييم نفسه ذاتياً من خلال تحديد مدى فهمه لموضوع الدرس بوضع علامة أسفل الشكل الذي يعبر عن مستوى رضاه عن أدائه بعد الإجابة عن التمارين الموضحة بجزء تقييم الدرس، وذلك بالاستعانة بالألوان والرموز التي يعيها الطلاب من المرحلة الابتدائية حيث يشير اللون الأحمر إلى أنه (أقل من التوقعات) مع

الوجه الغاضب، واللون الأصفر يشير إلى أنه (يلبى التوقعات أحياناً) مع الوجه المحايد، واللون الأخضر يشير إلى أنه (يلبى التوقعات) مع الوجه المبتسم، واللون الأزرق يشير إلى أنه (يلبى التوقعات دائماً) مع الوجه السعيد.

♦ سادساً : معلومات إضافية:

يحتوى الدرس على العديد من المعلومات الإضافية المساعدة لكل من المعلم والطالب وتم عرضها بطريقة تخدم المعلم في تحقيق نواتج التعلم، كما أنها مفيدة للطالب حيث إنها تساهم في تحقيق النمو الشامل والمتكامل للطالب ويتنوع عرض هذه المعلومات وتختلف من درس لآخر وذلك وفقاً لطبيعة الأمثلة المتضمنة بالدرس. ومن أمثلة تلك المعلومات:

مهارة سابقة والتي تهدف إلى عرض إحدى المهارات السابقة لدى الطالب والتي تم تعلمها في صفوف دراسية سابقة.

إرشاد للحل يقدم خلاله تنويه أو توضيح يساعد الطالب على الحل.

مراجعة سريعة تساعد الطالب على تلخيص بعض النقاط التي تم تعلمها.

توظيف التكنولوجيا للإشارة إلى بعض التطبيقات الرقمية التي يمكن استخدامها أو المهارات التكنولوجية المتاحة لتحقيق الهدف.

معلومة إثرائية غالباً ما تكون معلومة غير رياضية وتحتوى على معلومات مرتبطة بفروع أخرى من العلوم مرتبطة بمضمون النشاط الذي يتم عرضه بهدف تعميق فهم الطالب وتدعيم العلاقة مع المواد الأخرى والمواقف والخبرات العامة.

الربط بالحياة يستعرض هذا الجزء بعض المعلومات العامة أو التطبيقات الشائعة استخدامها في الحياة العامة، وجمل أو عبارات تنمى لديه الوعي بالعديد من الأمور مثل الوعي الصحى والبيئى.

♦ سابغاً : نشاط الوحدة:

- انطلاقاً من أهمية تنمية الجانب المهارى وتوظيف المعرفة التي تم اكتسابها من دروس الوحدة، وأيضاً لترسيخ مبدأ العمل الجماعى أو الفريقى تنتهى كل وحدة دراسية بنشاط.
- بعد الانتهاء من عرض دروس الوحدة وبهدف التأكد من تحقيق نواتج التعلم، يوجه الطلاب نحو نشاط الوحدة، ويتم تنفيذ النشاط من خلال عدد من المراحل أو الخطوات، وهي:

« المرحلة الأولى : والتي تهدف إلى تحديد المشكلة المتضمنة بالنشاط وفهمها من خلال التعاون بين أفراد المجموعة وتتضمن تلك المرحلة المهارات (التعاون - مهارات البحث - استخدام الإنترنت - تحديد المطلوب - تنظيم البيانات).

« المرحلة الثانية : هي مرحلة التخطيط والبحث عن الحلول، وتتضمن تلك المرحلة المهارات (العمل الجماعى - تحليل البيانات - شرح ومشاركة الأفكار - إعداد قائمة بالحلول الممكنة).

« المرحلة الثالثة : هي مرحلة التنفيذ والوصول إلى الحل من خلال الاستفادة من نتائج المراحل السابقة، وتتضمن تلك المرحلة المهارات (التنظيم - التلخيص - العروض - إعداد التقرير-...).

ويمكن للمعلم إرشاد الطلاب أثناء تنفيذ النشاط باتباع الخطوات التالية:

- تقسيم الطلاب إلى مجموعات وتكليفهم بالاطلاع على النشاط بهدف تحديد المشكلة وفهمها.
- توجيه الطلاب إلى ضرورة المناقشة فيما بينهم بهدف التخطيط للعمل (للوصول إلى الحل) وتوزيع الأدوار فيما بينهم.
- متابعة الطلاب أثناء تنفيذ العمل وتقديم الدعم أو التوجيه عند الضرورة أو طلب البعض للمساعدة بهدف إكسابهم مهارات: « تنظيم البيانات.
- « مشاركة الأفكار فيما بينهم وشرحها.
- « مناقشة الحلول التي تم التوصل إليها.
- « عرض الآراء المختلفة للوصول إلى اتفاق فيما بينهم.
- « عمل المقارنات المطلوبة مع تقديم المبرر في ضوء الحلول التي تم التوصل إليها.
- « التحقق من النتائج التي تم التوصل إليها من خلال مهارات التفكير الناقد وإصدار الأحكام.
- التأكيد على الطلاب ضرورة توثيق المصادر التي تم الاستعانة بها للتأكيد على قيمة حقوق الملكية الفكرية وترسيخ قيمة الأمانة العلمية بالإضافة إلى التحقق من صحة المعلومات التي تم الحصول عليها.

♦ قائمة المصادر:

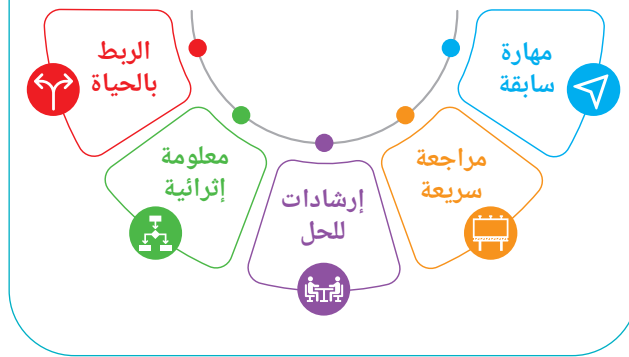
- فيما يلي قائمة بعناوين بعض المصادر أو المراجع المتوافقة مع نتائج التعلم المستهدفة، والتي يمكن أن يكلف الطالب بالبحث عنها، كما يمكنك عزيزي المعلم اقتراح مصادر أخرى من مكتبة المدرسة:
- « بنك المعرفة المصري.
- « التربية الجمالية بمناهج التعليم لمواجهة القضايا والمشكلات المعاصرة.
- « تعلم كيف تتعلم.
- « تعلم التفكير في الرياضيات- أنشطة إثرائية.
- « علم تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاته التربوية.
- « معجم الرياضيات.
- « معجم المصطلحات العلمية.

ونأمل أن نكون، بما طرحناه في هذا الدليل، قد أسهمنا في دعم مسيرة التربية في تدريس الرياضيات، وأن يلقي صدى حسنًا لدى زملائنا المعلمين وأن تتحقق الفائدة التربوية والعلمية التي نتوخاها، وأن نكون قد وفقنا في تقديم الدعم وتذليل بعض الصعوبات التي تواجه المعلم في أداء رسالته، والطالب في تحصيله. أخيرًا وليس آخرًا، عزيزي المعلم هذا الدليل يمثل إطارًا عامًا للاسترشاد به، ومن الطبيعي أن عناصره قابلة للتطوير والتعديل ولمزيد من إسهاماتك وإبداعاتك.

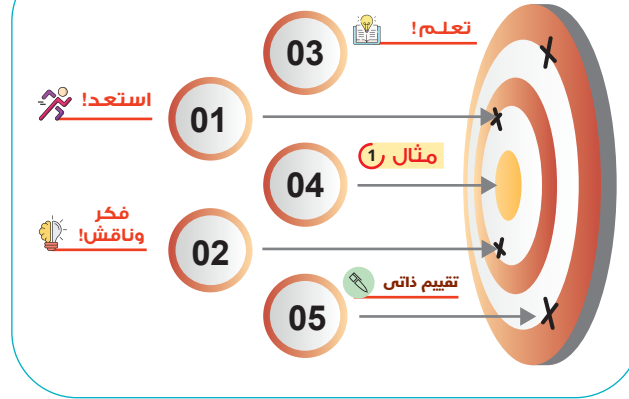
ولله من وراء القصد

المعدون

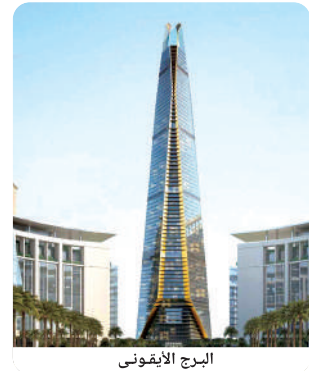
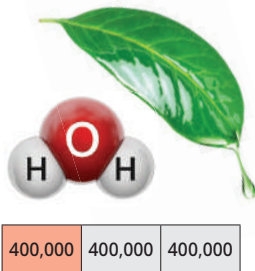
المهارات والإرشادات



عناصر الدرس



المهارات والممارسات العابرة للتخصصات



عناصر الدرس

تعليم ذاتي

أولاً: حساب التخفيض (النقص)

عند تخفيض سعر سلة بمعدل 4% فإن:

قائمة التخفيض = سعر السلة × 4% = سعر السلة × $\frac{4}{100}$

ويكون سعر السلة بعد التخفيض = السعر الأصلي - قيمة التخفيض

يجاد السعر بعد التخفيض أو الخصم

إذا كان سعر الكافيتا المحمّل في أحد المتاجر 12790 جنيهًا، خصم 20% على أي سلة موزونة بالخضراوات، فما سعر سلة الخضراوات قبل الخصم؟

12790 L.E
8%
1000
11790

إذا كان سعر الكافيتا المحمّل في أحد المتاجر 12790 جنيهًا، خصم 20% على أي سلة موزونة بالخضراوات، فما سعر سلة الخضراوات قبل الخصم؟

12790 L.E
8%
1000
11790

إذا كان سعر الكافيتا المحمّل في أحد المتاجر 12790 جنيهًا، خصم 20% على أي سلة موزونة بالخضراوات، فما سعر سلة الخضراوات قبل الخصم؟

12790 L.E
8%
1000
11790

تعليم ذاتي

أولاً: حساب التخفيض (النقص)

عند تخفيض سعر سلة بمعدل 4% فإن:

قائمة التخفيض = سعر السلة × 4% = سعر السلة × $\frac{4}{100}$

ويكون سعر السلة بعد التخفيض = السعر الأصلي - قيمة التخفيض

يجاد السعر بعد التخفيض أو الخصم

إذا كان سعر الكافيتا المحمّل في أحد المتاجر 12790 جنيهًا، خصم 20% على أي سلة موزونة بالخضراوات، فما سعر سلة الخضراوات قبل الخصم؟

12790 L.E
8%
1000
11790

إذا كان سعر الكافيتا المحمّل في أحد المتاجر 12790 جنيهًا، خصم 20% على أي سلة موزونة بالخضراوات، فما سعر سلة الخضراوات قبل الخصم؟

12790 L.E
8%
1000
11790

إذا كان سعر الكافيتا المحمّل في أحد المتاجر 12790 جنيهًا، خصم 20% على أي سلة موزونة بالخضراوات، فما سعر سلة الخضراوات قبل الخصم؟

12790 L.E
8%
1000
11790

الدرس 1-4

العمليات على الأعداد الصحيحة (Operations on Integers)

استعد!

أولاً: نقف في مصر في قمة جبل كاترين الذي يبلغ ارتفاعه 2620 مترًا فوق مستوى سطح البحر. وننزل 134 مترًا أسفل مستوى سطح البحر. فما الارتفاع من قمة كاترين إلى مستوى سطح البحر؟

هل كاترين يتوجب صياد

هل هذا التمرين سوف تعلم كيفية إجراء العمليات على الأعداد الصحيحة والتي يمكنك من حل مثل هذه المشكلات الجارية

فكر وناقش!

نرى أن الأعداد 2620 و -134 تمثل موجب وأحد، والعدد 2620 يمثل موجب و -134 يمثل سالب. واحد ذاته يمكن كتابته بـ $2620 + (-134)$ أو $2620 - 134$.

نلاحظ أن $2620 + (-134) = 2486$ و $2620 - 134 = 2486$.

هل يمكنك استخدام بطاقات العد لإيجاد كل ما يلي؟

$2620 + (-134)$ ، $2620 - 134$ ، $2620 + 134$ ، $2620 - (-134)$

تعلم!

تكون مجموعة الأعداد الصحيحة من الأعداد الصحيحة الموجبة، والصفر، والأعداد الصحيحة السالبة.

مجموعة الأعداد الصحيحة $\{ \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots \}$.

نلاحظ أن $2620 + (-134) = 2486$ و $2620 - 134 = 2486$.

هل يمكنك استخدام بطاقات العد لإيجاد كل ما يلي؟

$2620 + (-134)$ ، $2620 - 134$ ، $2620 + 134$ ، $2620 - (-134)$

تاريخ الرياضيات

الرياضيات هي العلم الذي يهتم بدراسة الخصائص العددية والكميات. وتاريخها يعود إلى العصور القديمة. ومن أشهر علماء الرياضيات في التاريخ: إقليدس، أرسطو، فيثاغورس، وألبرت أينشتاين.

19

العمليات على الأعداد الصحيحة

معلومة إثرائية

تقييم ذاتي



تعلم!



فكر وناقش!



استعد!

توظيف التكنولوجيا

الربط بالحياة

مراجعة سريعة

مهارة سابقة

تاريخ الرياضيات

التحليل وتكامل المواد

تسوق! اشترى عمر 8 نقارات بمبلغ 60 جنيهًا. كم نقاحة من نفس النوع يمكن أن يشتريها بمبلغ 105 جنيهات؟

أولاً: استخدم استخدام سيارة 5 كرات من التزيين لقطع مسافة 40 كم. ما هي كمية التزيين التي احتاجها لقطع المسافة 128 كم إذا سارت بنفس المعدل؟

أولاً: استخدم استخدام سيارة 5 كرات من التزيين لقطع مسافة 40 كم. ما هي كمية التزيين التي احتاجها لقطع المسافة 128 كم إذا سارت بنفس المعدل؟

أولاً: استخدم استخدام سيارة 5 كرات من التزيين لقطع مسافة 40 كم. ما هي كمية التزيين التي احتاجها لقطع المسافة 128 كم إذا سارت بنفس المعدل؟

تفكير إبداعي

أولاً: استخدم استخدام سيارة 5 كرات من التزيين لقطع مسافة 40 كم. ما هي كمية التزيين التي احتاجها لقطع المسافة 128 كم إذا سارت بنفس المعدل؟

أولاً: استخدم استخدام سيارة 5 كرات من التزيين لقطع مسافة 40 كم. ما هي كمية التزيين التي احتاجها لقطع المسافة 128 كم إذا سارت بنفس المعدل؟

أولاً: استخدم استخدام سيارة 5 كرات من التزيين لقطع مسافة 40 كم. ما هي كمية التزيين التي احتاجها لقطع المسافة 128 كم إذا سارت بنفس المعدل؟

تقييم الدرس

أولاً: استخدم استخدام سيارة 5 كرات من التزيين لقطع مسافة 40 كم. ما هي كمية التزيين التي احتاجها لقطع المسافة 128 كم إذا سارت بنفس المعدل؟

أولاً: استخدم استخدام سيارة 5 كرات من التزيين لقطع مسافة 40 كم. ما هي كمية التزيين التي احتاجها لقطع المسافة 128 كم إذا سارت بنفس المعدل؟

أولاً: استخدم استخدام سيارة 5 كرات من التزيين لقطع مسافة 40 كم. ما هي كمية التزيين التي احتاجها لقطع المسافة 128 كم إذا سارت بنفس المعدل؟

تطبيق المفاهيم العلمية

أولاً: استخدم استخدام سيارة 5 كرات من التزيين لقطع مسافة 40 كم. ما هي كمية التزيين التي احتاجها لقطع المسافة 128 كم إذا سارت بنفس المعدل؟

أولاً: استخدم استخدام سيارة 5 كرات من التزيين لقطع مسافة 40 كم. ما هي كمية التزيين التي احتاجها لقطع المسافة 128 كم إذا سارت بنفس المعدل؟

أولاً: استخدم استخدام سيارة 5 كرات من التزيين لقطع مسافة 40 كم. ما هي كمية التزيين التي احتاجها لقطع المسافة 128 كم إذا سارت بنفس المعدل؟



التحليل وتكامل المواد



ثانياً



تطبيق المفاهيم العلمية



ثانياً



قياس المفاهيم



أولاً



الوحدة 1

الأعداد والعمليات عليها

دروس الوحدة

النسبة المئوية والنسبة والتناسب

1-1 التناسب

1-2 تطبيقات النسبة والتناسب

مجموعات الأعداد

1-3 المجموعات والعمليات عليها

العمليات على الأعداد

1-4 العمليات على الأعداد الصحيحة

1-5 العمليات على الأعداد النسبية

يعتبر الذكاء الاصطناعي (AI) أحدث مجالات وصور التطور التكنولوجي.

كما يمكن توظيفه في تحسين عمليات التعليم والتعلم.

◀ فهل يمكن تطوير تطبيقات (AI) لحل مشكلات تتعلق بالرياضيات في الحياة اليومية ؟

القضايا والمهارات الحياتية

- التواصل الرياضي

- التفكير الإبداعي / الناقد

- التنمية المستدامة

- الفهم الرياضي

- تكنولوجيا المعلومات

- العولمة

القيم

- الاحترام

- المثابرة

- الانتماء

- المسؤولية

- الصمود

- العدالة

غلاف الوحدة الأولى



• تمشيًا مع متغيرات العصر ومواكبة الثورة التكنولوجية، تم اختيار صفحة غلاف الوحدة لتعبر عن تقنيات الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) التي أصبح لها دور بارز في كافة جوانب الحياة ومنها التعليم لما توفره تلك التقنية من مساعدات ودعم لكل من المعلم والطلاب.

• وتشير الصورة إلى صورة يد لأحد أجهزة الروبوت التي صُممت بتقنية الذكاء الاصطناعي ومقارنتها باليد الطبيعية للإنسان، مؤكدة على أهمية التكامل بينهما فلا يمكن أن تحل التكنولوجيا بإمكانياتها الهائلة محل الإنسان.

• كما تعمل صورة الغلاف على تحفيز الطلاب وإثارة انتباههم للتفكير في إجابة السؤال «هل يمكن تطوير تطبيقات (AI) لحل مشكلات تتعلق بالرياضيات في الحياة اليومية؟»، وهذا السؤال يرتبط بالعديد من الأسئلة التي يمكن أن تدور المناقشات حولها من خلال طرح الأسئلة التالية ومساعدة الطلاب على معرفة الإجابة عنها أثناء تدريس الوحدة وتنفيذ بعض الأنشطة التعاونية:

- ما أهمية AI بالنسبة للطلاب ؟
- ما أهم تطبيقات AI في حياتنا اليومية ؟
- هل يمكن استخدام AI في فهم موضوعات الوحدة ؟
- هل يمكن استخدام AI في إعداد نشاط الوحدة ؟

◆ مكونات صفحة الغلاف:

1. عنوان الوحدة : الأعداد والعمليات عليها.
2. الموضوعات الرئيسية بالوحدة ودروس كل موضوع :

– النسبة المئوية والنسبة والتناسب

- 1-1 التناسب
- 1-2 تطبيقات النسبة والتناسب

- مجموعات الأعداد
- 1-3 المجموعات والعمليات عليها
- العمليات على الأعداد
- 1-4 العمليات على الأعداد الصحيحة
- 1-5 العمليات على الأعداد النسبية
- 3. القضايا والمهارات الحياتية المتضمنة بدروس الوحدة :

- التواصل الرياضى
- الفهم الرياضى
- التفكير الإبداعي / الناقد
- تكنولوجيا المعلومات
- التنمية المستدامة
- العولمة

4. القيم المتضمنة بدروس الوحدة :

- الاحترام
- المسؤولية
- المثابرة
- الصمود
- الانتماء
- العدالة

مخطط الوحدة الأولى

المهارات المتضمنة	القيم المستهدفة	الممارسات العابرة للتخصصات	نواتج التعلم	عدد الحصص	الدرس	الموضوعات	الوحدة
• الوعي الصحي. • الوعي البيئي. • الوعي الثقافي.	• التعاون. • العمل الفريقى. • الاحترام.	• العلوم. • الهندسة. • التكنولوجيا.	• تعرف مفهوم التناسب. • تكتب علاقة التناسب. • تحدد العلاقات التناسبية وغير التناسبية. • تحل التناسب باستخدام خاصية الضرب التبادلى. • تمثل علاقات التناسب بيانياً. • توظف مفهوم التناسب فى حل مشكلات حياتية.	حصتان	1-1 التناسب	النسبة المئوية والنسبة والتناسب	الأعداد والعمليات عليها
• الوعي السياسى. • الوعي البيئى والجمالى. • الوعي الثقافى. • زيادة الأعمال.	• الملكية العامة. • المسؤولية. • الاحترام. • تقدير الوقت. • العمل التعاونى.	• العلوم. • الهندسة. • التجارة. • الجغرافيا. • الميراث.	• تعرف مقياس الرسم. • تحسب مقياس الرسم. • تحسب الطول الحقيقى. • تحسب الطول فى الرسم. • تحل مسائل تتضمن مقياساً للرسم. • تعرف مفهوم التقسيم التناسبي. • تستخدم النسبة والتناسب فى حل تطبيقات حياتية كمقياس الرسم والتقسيم التناسبي والبيع والشراء.	4 حصص	1-2 تطبيقات النسبة والتناسب		

المهارات المتضمنة	القيم المستهدفة	الممارسات العابرة للتخصصات	نواتج التعلم	عدد الحصص	الدرس	الموضوعات	الوحدة
• الوعي الثقافي. • التفكير الناقد. • التفكير الإبداعي.	• العلم والعلماء. • الانتماء. • العمل التعاوني.	• الدراسات الاجتماعية.	• تعرف مفهوم المجموعات. • تعبر عن المجموعة بطريقة السرد. • تعبر عن المجموعة بطريقة الصفة المميزة. • تمثل المجموعات بمخطط فن. • تعرف رمز الانتماء والمجموعة الجزئية. • تعرف رمز تقاطع واتحاد مجموعتين. • توجد ناتج اتحاد أو تقاطع مجموعتين. • تعبر عن عملية اتحاد وتقاطع مجموعتين باستخدام شكل فن.	3 حصص	1-3 المجموعات والعمليات عليها	مجموعات الأعداد	الأعداد والعمليات عليها
• المهارات التكنولوجية. • الوعي السياسي. • الوعي المائي. • اكتشاف الخطأ. • اتخاذ القرار.	• العلم والعلماء. • العمل الفريقي. • احترام الآخر.	• الأحياء. • العلوم. • السياسة.	• توجد ناتج جمع أو طرح عددين صحيحين. • تستخدم خواص الجمع والطرح في حل تمارين الأعداد الصحيحة. • توجد حاصل ضرب عددين صحيحين. • توجد خارج قسمة عددين صحيحين (إن أمكن). • تعرف خواص ضرب وقسمة الأعداد الصحيحة.	حصتان	1-4 العمليات على الأعداد الصحيحة	مجموعات الأعداد	
• الوعي المائي. • اكتشاف الخطأ. • التفكير الناقد. • الحساب الذهني.	• المشاركة. • العمل الفريقي.	• العلوم والبيئة. • الاقتصاد. • الأحياء المائية. • الهندسة.	• تعرف الصور المختلفة للعدد النسبي. • توجد ناتج جمع أو طرح عددين نسبيين. • تستخدم خواص الجمع والطرح في حل تمارين الأعداد النسبية. • توجد حاصل ضرب عددين نسبيين. • توجد خارج قسمة عددين نسبيين (إن أمكن). • تعرف خواص ضرب وقسمة الأعداد النسبية. • توظف خواص العمليات الحسابية في حل تمارين الأعداد النسبية.	3 حصص	1-5 العمليات على الأعداد النسبية		

التناسب (Proportion)

■ نواتج التعلم:

1. تعرف مفهوم التناسب.
2. تكتب علاقة التناسب
3. تحدد العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة.
4. تحل التناسب باستخدام خاصية الضرب التبادلي.
5. تمثل علاقات التناسب بيانياً.
6. توظف مفهوم التناسب في حل مشكلات حياتية.

■ زمن الدرس:

حصتان (ولك عزيزي المعلم الحرية في تحديد نواتج التعلم وتوزيعها عبر هذه الحصص وفقاً لوجهة نظرك) فعلى سبيل المثال يمكن أن تخصص الحصّة الأولى لنواتج التعلم الثلاثة الأولى، والحصّة الثانية لنواتج التعلم الثلاثة الأخرى.

■ الخلفية المعرفية عن الدرس:

لنتمكن من الإعداد الجيد للدرس والتخطيط له لا بد من الأخذ في الاعتبار عدد من العناصر التي تمثل الخلفية المعرفية عن الدرس والتي تتمثل في:

1. المفردات والمفاهيم:

النسبة Ratio - التناسب Proportion - الضرب التبادلي Cross Products.

مفردات ومفاهيم إضافية:

المعدل - حدى النسبة - الطرفين - الوسيطين - العلاقة المتناسبة - العلاقة غير المتناسبة - تبسيط الكسر - الحساب الذهني.

2. المهارات:

- كتابة التناسب بعدة صور.
- طرق تبسيط النسبة وإيجاد نسب متكافئة.
- تحديد الكميات المتناسبة وغير المتناسبة.
- تحديد التناسب بالتبسيط والحساب الذهني.
- اكتساب معلومات عن الوعي البيئي والوعي الصحي.
- 3. القيم والقضايا والمهارات الحياتية: التعاون والعمل الفريقي من خلال النشاط التعاوني والوعي الثقافي والصحي والبيئي.

■ استراتيجيات التدريس وتنظيم بيئة التعلم:

- التدريس المباشر - الاكتشاف - المناقشة - التعلم التعاوني.
- استراتيجيات حل الأمثلة والتمارين: (النمذجة الرياضية - تبسيط الكسر - الضرب التبادلي - الحساب الذهني).

■ الوسائل ومصادر التعلم:

- الشبكة الدولية للمعلومات  : البحث عبر شبكة الإنترنت للتحقق من المعلومات الإثرائية المتاحة بالدرس أو الحصول على المعلومات المطلوبة لتنفيذ النشاط التعاوني.

- التطبيقات الرقمية  : استخدام تطبيق Excel أو GeoGebra للتمثيل البياني. 

■ الربط والتكامل بين فروع المادة والمواد الأخرى:

يحتوي الدرس على عدد من التطبيقات على موضوع التناسب سواء كانت تلك التطبيقات على مواقف حياتية أو فروع أخرى من مادة الرياضيات مثل الهندسة أو من مواد دراسية أخرى مثل العلوم.



استعد!

يحتوى هذا الجزء على موقف حياتي يمكن أن يمر به الطالب في حياته اليومية (زيارة لمعرض القاهرة الدولي للكتاب)، اطلب من أحد الطلاب قراءة الموقف، وساعدهم في تحليل البيانات المتاحة، وافتح باب المناقشة حول السؤال الموجود بنهاية الموقف (كم من الجنيهات دفع خالد؟).

- وجه سؤالاً للطلاب عن درس الرياضيات الذي يمكن الاستعانة به للإجابة عن هذا السؤال، وبعد فترة من المناقشة وضح لهم أنه لكي يتمكن من الإجابة عن هذا السؤال فلا بد من تعلم مفهوم جديد هو التناسب. وخلال درس اليوم سيتم التعرف على هذا المفهوم وكيفية كتابة علاقة التناسب بصورها المختلفة وتحديد العلاقات التناسبية.

- اعرض على الطلاب نماذج أخرى لمواقف حياتية لجذب انتباههم والتأكيد على أهمية موضوع التناسب في حل العديد من المواقف والمشكلات الحياتية.

- بعد الانتهاء من تنفيذ أنشطة الدرس احرص على العودة مرة أخرى للإجابة عن السؤال المتضمن في بند استعداد (كم من الجنيهات دفع خالد؟) واطلب من الطلاب الإجابة عنه للتأكد من تحقيق أهداف الدرس.



فکر و ناقش!

يهدف هذا الجزء إلى استثارة تفكير الطالب والاستفادة من خبراته السابقة للإجابة عن السؤال الموضح $\left(\frac{4}{6} = \frac{2}{3} \right)$ ؟ مع مساعدته على اكتشاف الإجابة من خلال ملاحظة النموذج والشكل الموضح، احرص على مساعدة الطلاب في تقديم تفسير للإجابة التي يتم عرضها والتأكيد على أن $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ لأنها نسب متكافئة ويطلق عليها في هذه الحالة علاقة تناسب.



تعلم!

يعتمد هذا الجزء على معرفة سابقة لدى الطالب عن مفهومي النسبة والمعدل، ويفضل توظيف تلك المعرفة السابقة للتأكيد على العلاقة بين نسبتيين أو كميتين التمهيد لتقديم مفهوم تناسب.

- ابدأ بسؤال الطلاب عن مفهوم النسبة والصور المكافئة لها، مع إمكانية عرض نماذج لعدد من النسب ويطلب من الطلاب إيجاد صور مكافئة لها وكذلك بالنسبة للمعدل. ويتم الاستعانة بالجزء الخاص **مراجعة سريعة** للتذكير بالطرق المختلفة للتعبير عن النسبة بين كميتين (a إلى b أو $a : b$ أو $\frac{a}{b}$) وكذلك تحديد حدى النسبة.

- ساعد الطلاب الذين يواجهون صعوبة ووجههم إلى الجزء الخاص **بمهارات سابقة** في تذكيرهم بأنه يمكن إيجاد صور



التناسب (Proportion)

الدرس

1 - 1



استعد!

أنا خالد ابن عمراني القاطن في الدوالة الأولى المتكاتب لشراء مجموعة من فصوص للأطفال ليأخذ لي بعدها أولادهم. أريد أن أعطيهم صنف 99 حبة من كل لون. أريد أن أعطيهم صنف 18 حبة من كل لون. كم حبة من كل لون أحتاج؟

في هذا الدرس سوف نتعلم مفهوم التناسب وخواصه وألتي يمكننا استخدامها من حل كل هذه المسائل المتكاتب.



فكر وانقش!

أريد أجدد وول من مستطيلات متكافئة. طارح أحمد مستطيل متساوي الأضلاع إلى مستطيلين لثاثة أجزاء متساوية وولون وولون طارح جازين. قامت أمال بتقسيم المستطيل الآخر إلى ستة أجزاء متساوية وولوت أربعة الأجزاء.



تعلم!

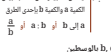
مفهوم التناسب: التناسب هو تساوي لوطين أو عددين في الأقال (ساوي معددين) (ساوي لوطين) (ساوي لوطين) (ساوي لوطين)

أمثلة: $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$



ملاحظة مهمة:

التساوي هو أحدى طريقتي التعبير عن التكافؤ. يمكن أن يكون التكافؤ بين الأقال. ويمكن التعبير عن التكافؤ بين الكمية والأقال. ولأمثلة الفرق بين التكافؤ بين الأقال: $a : b = c : d$ و $a : b = \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$



ملاحظة مهمة:

الفرق بين التكافؤ بين الأقال: $a : b = c : d$ و $a : b = \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

ويمكن كتابة التناسب كالآتي: $a : b = c : d$

يسمى الحدان a و b باللوطين ويسمى الحدان c و d باللوطين



ملاحظة مهمة:

يمكن كتابة التكافؤ بين الأقال: $a : b = c : d$ و $a : b = \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

ويمكن كتابة التناسب كالآتي: $a : b = c : d$

يسمى الحدان a و b باللوطين ويسمى الحدان c و d باللوطين

مكافئة للنسبة سواء بضرب حدى النسبة في عدد أو القسمة على نفس العدد.

- كما يمكن تنفيذ استراتيجية التعلم باللعب، واستخدام بطاقات مدون عليها عدد من النسب المتكافئة، واطلب من الطلاب العمل في مجموعات صغيرة لتصنيف تلك البطاقات بحيث تجد كل نسبة الصورة المكافئة لها، ويتم تحفيز المجموعة التي تنتهي عملها أولاً.

- بعد نجاح الطلاب في التطبيق على أكثر من نسبة وضح لهم أن علاقة التساوي بين هذه النسبة والصورة المكافئة لها (التي تمثل نسبة جديدة في موقف آخر) يطلق عليها علاقة تناسب.

كتابة التناسب:

- استخدم عددًا من الأمثلة على نسبتين في شرح كيفية كتابة علاقة التناسب بينهما والصور المختلفة التي يمكن بها التعبير عن علاقة التناسب ($\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ أو $a:b=c:d$) مع التأكيد على أهمية ثبات الترتيب لعناصر النسبتين والتي توصف بأنها كميات متناسبة (a, b, c, d) .

- لإكساب الطلاب مهارة كتابة التناسب اكتب لهم عددًا من النسب في صورة معينة واطلب منهم التعبير عنها بصورة أخرى، أو إعطاءهم عددًا من الكميات المتناسبة واطلب منهم كتابتها في صورة علاقة تناسب بين نسبتيين. كما هو موضح بالأمثلة التالية ($\frac{21}{9} = \frac{7}{3}$) الكميات المتناسبة هي ... ، ... ، ... ، ... ، ($\frac{X}{m} = \frac{Y}{n}$) كميات متناسبة تعبر عن العلاقة ($\frac{X}{m} = \frac{Y}{n}$)،

($a : b = c : d$) هي نفس علاقة التناسب $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ للكميات المتناسبة (... ، ... ، ... ، ...). في كل مثال من الأمثلة السابقة اطلب من الطلاب تحديد الكميات التي يطلق عليها الطرفان والكميات التي يطلق عليها الوسطان.

- لتنمية التفكير الناقد ومراعاة الفروق الفردية بين الطلاب يمكن إعطاء المعلومات بطريقة غير نمطية ويطلب منهم كتابة علاقة التناسب كما هو موضح في المثال التالي (إذا كان 5، 6 هما الوسطان ، و 2، 15 هما الطرفان اكتب الصورة الصحيحة للكميات المتناسبة واكتب علاقة التناسب) وهكذا.

خاصية ضرب التبادلي:

- تتميز علاقات التناسب بخاصية ضرب التبادلي والتي تعني أن حاصل ضرب الطرفين يساوي حاصل ضرب الوسيطين، وتساعد هذه الخاصية في حل العديد من تمارين التناسب وكذلك التحقق من صحة علاقة التناسب أو عدمها.

- احرص على أن يستنتج الطلاب بأنفسهم هذه الخاصية بعد أن تتأكد من قدرتهم على كتابة علاقة التناسب بشكل صحيح وتحديد الطرفين والوسطين وإيجاد حاصل ضربهم، ثم ملاحظة حاصل ضرب لأكثر من مثال بأنفسهم واكتشاف تساوي حاصل ضرب، ثم التأكيد على أن هذه العلاقة يطلق عليها خاصية ضرب التبادلي.

- في حالة مواجهة بعض الطلاب صعوبة في اكتشاف خاصية ضرب التبادلي من الأمثلة التي تم عرضها استخدم الجزء الخاص **بتنوع الاستراتيجيات** حيث يوضح هذا الجزء استراتيجية تبسيط حدى النسبة حتى يمكنهم إجراء عملية ضرب بسهولة وبشكل عقلى وبالتالي سهولة ملاحظة أن حاصل الضرب متساو.

تحديد التناسب باستخدام ضرب التبادلي:

مثال 1 للتأكد من استيعاب الطلاب لخاصية ضرب التبادلي وقدرتهم على استخدامها في حل تمارين التناسب، يتم عرض مثال (1) والخاص باستخدام الخاصية في تحديد التناسب، موضحاً أن المثال مكون من جزأين وكل جزء يحتوى على نسبتين مطلوب تحديد هل تمثلان علاقة تناسب أم لا.

- احرص على إتاحة الفرصة للمناقشة والإجابة عن أى استفسار لدى الطلاب، وتقديم الطلاب تفسير ومبرر للإجابات بأسلوبهم وذلك لتنمية مهارة التواصل لديهم وتوظيف لغة الرياضيات في عملية التعلم.

- **تقييم ذاتي 1** لمزيد من التدريب، على الطلاب محاولة الإجابة بأنفسهم عن تمرين «التقييم الذاتي» لتحديد التناسب الصحيح، مع متابعة المعلم خطوات الحل التي يصل من خلالها الطالب إلى الحل، مع إمكانية التذكير بتطبيق خاصية تبسيط النسبة حتى يمكنهم التعامل مع الأعداد الكبيرة مثل (25، 40، 30، 42)

خاصية ضرب التبادلي

في كل من النسب التالية أوجد حاصل ضرب الطرفين وحاصل ضرب الوسيطين واقرن بينهما.

مثال: $\frac{5}{18} : \frac{2}{6} = \frac{24}{32} : \frac{3}{4}$ ، $\frac{2}{5} : \frac{8}{5} = \frac{12}{21} : \frac{7}{7}$

ماذا نستنتج؟

خاصية

إذا كان: $a : b = c : d$ فإن: $a \times d = b \times c$ (الضرب التبادلي)

إذا كان: $a \times d = b \times c$ فإن: $a : b = c : d$ في تناسب.

تحديد التناسب باستخدام ضرب التبادلي:

مثال 1

حدد أي من الأواج التالية يمثل تناسباً.

أ: $\frac{6}{10} : \frac{10}{25}$ ب: $\frac{4}{7} : \frac{12}{21}$ ج: $\frac{6}{10} : \frac{12}{25}$ د: $\frac{4}{7} : \frac{12}{21}$

استخدم الضرب التبادلي: $6 \times 25 = 10 \times 10$ ، $150 \neq 100$ ، $4 \times 21 = 7 \times 12$ ، $84 = 84$

لذا زوج النسب $\frac{4}{7} : \frac{12}{21}$ يمثل تناسباً.

لذا زوج النسب $\frac{6}{10} : \frac{10}{25}$ لا يمثل تناسباً.

تحديد التناسب باستخدام التمثيل البياني:

مثال 2

يوضح الجدول المقابل المسافة التي يقطعها باسم بالتر في أحد دورات الجري. حدد ما إذا كانت المسافة بالتر متناسبة مع الزمن بالتالي، أخرج استنتاجك.

الزمن (الدقائق)	المسافة (التر)
5	1
12	2
18	3
24	4

حل: يأتينا على الصعود الإحداثي للأزواج المرتبة التي نمر من العلاقة بين الزمن والمسافة.

نلاحظ أن الأزواج المرتبة تقع على خط مستقيم يمر بنقطة الأصل، لذلك المسافة بالتر متناسبة مع الزمن بالتالي.

إرشاد

إذا كانت النقاط لا تقع على خط مستقيم، أو تقع على خط مستقيم لا يمر بنقطة الأصل، فإن العلاقة لا تمثل تناسباً.

التمثيل البياني للتناسب

تحديد التناسب باستخدام التمثيل البياني:

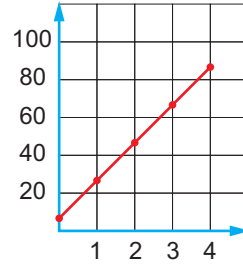
- إحدى الطرق المستخدمة لتحديد العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة هو استخدام التمثيل البياني لأزواج مرتبة تمثل العلاقة بين كميتين أو قيمتين، ويمكن تنفيذ ذلك من خلال تنظيم النسب في جدول حتى يسهل التعبير عنها بيانياً على المستوى الإحداثي مع ملاحظة أنه إذا كان الشكل الناتج عبارة عن خط مستقيم يمر بنقطة الأصل فهذا يعني أن العلاقة بين الكميتين هي علاقة تناسب وغير ذلك تكون كميات غير متناسبة.

مثال 2 من خلال شرح مثال (2) ساعد الطلاب في فهم البيانات المتاحة بالجدول وكيفية التعبير عنها في صورة أزواج مرتبة يمثل العنصر الأول فيها الحد الأول للنسبة والعنصر الثاني يعبر عن الحد الثاني للنسبة كما هو موضح في الجدول بالمثال أو الصور المختلفة للجدول كما في الجدول التالي

X	3	2
Y	6	4

- وضح للطلاب إنه يمكن استخدام تطبيق Excel أو تطبيق GeoGebra للتعبير عن تلك المعلومات بيانياً والحصول على شكل بياني دقيق.

- **تقييم ذاتي 2** لمزيد من التدريب، على الطلاب محاولة الإجابة بأنفسهم عن تمرين «التقييم الذاتي» على التمثيل البياني للتناسب واطلب منهم **توظيف التكنولوجيا** واستخدام أحد التطبيقات المتاحة له للتعبير عن محتوى الجدول وترجمته إلى شكل بياني وساعدهم في الوصول إلى الشكل التالي، واطلب منهم صياغة فقرة بأسلوبهم تؤكد على أن العلاقة بين الكميات بالجدول لا تمثل علاقة تناسب لأن الخط لم يمر بنقطة الأصل (لتنمية مهارة التواصل لديهم واستخدامهم لغة الرياضيات).



حل التناسب:

مثال 3

اكتب المطلوب على السبورة في مثال (3) واطلب من الطلاب محاولة شرح هذا المطلوب بأسلوبهم، ويمكن أن تطلب منهم قراءة التوضيح متاح أسفل السؤال الذي يوضح أن (حل التناسب يعني إيجاد القيمة المجهولة).

- افتح باب المناقشة معهم عن المعلومات التي تم تعلمها والتي تساعد في الحل، ومنها استخدام خاصية الضرب التبادلي حيث إن العلاقة المعطاة هي علاقة تناسب، مع إمكانية تبسيط النسبة كما هو موضح في إرشاد الحل المجاور للمثال **الحساب الذهني** استخدام الحساب الذهني لإيجاد قيمة (X).

- لاحظ عزيزي المعلم أنه يوجد أمام كل خطوة من خطوات الحل لمثال (3) الإجراء الذي تم تنفيذه (اكتب التناسب)، أما في مثال (4) تم ذكر وصف لما تم تنفيذه (كتابة التناسب).

- **تقييم ذاتي 3** لمزيد من التدريب يطلب من الطلاب حل التمرين الموضح في التقييم الذاتي (3) لإيجاد قيمة (X) في الجزء الأول وقيمة (a) في الجزء الثاني.

مثال 4 الربط بالعلوم يتناول مثال (4) أحد التطبيقات على التناسب والمرتبط بمادة العلوم، ويمكن قبل البدء في التفكير في خطوات الحل أن تتم مناقشة الطلاب فيما تم دراسته في العلوم عن العلاقة بين وزن الإنسان على القمر ووزنه على الأرض.

معلومة إثرائية: الفت انتباه الطلاب إلى المعلومة المتاحة والتي توضح الفرق بين وحدات قياس الوزن ووحدات قياس الكتلة.

وفي حالة مواجهة بعض الطلاب لأي صعوبة يطلب منهم توجه إلى معلم العلوم لتقديم مزيد من الشرح (تعاون معلمى المواد الدراسية).

على الطلاب محاولة حل المثال باتباع نفس الخطوات التي تم الإشارة إليها في الأمثلة السابقة، ثم حل تمرين **تقييم ذاتي 4** والذي يمثل تطبيقاً آخر على التناسب في العلوم والخاص بالمسافة التي تقطعها سيارة في فترة زمنية معينة وفق نفس المعدل.



نشاط تعاوني

بعد أن تتأكد عزيزي المعلم من تحقيق نواتج التعلم المستهدفة من خلال الأمثلة والتمارين المختلفة، يتم تنفيذ النشاط التالي والذي يمثل أحد الأنشطة الجماعية التي يمكن أن يشترك فيها الطلاب معاً لتنفيذه، وذلك وفقاً للخطوات التالية:

المسابقات الذهنية

• يمكنك تبسيط النسبة $\frac{12}{16}$ قبل إجراء القسمة التبادلي

• فيصبح التناسب $\frac{3}{4}$

• يمكنك حل التناسب السابق باستخدام الحساب الذهني مباشرة

• إذن: $X = 28$

حل التناسب

مثال 3

حل التناسب: $\frac{12}{16} = \frac{21}{X}$

الخطوة: لحل التناسب إيجاد القيمة المجهولة في التناسب

اكتب التناسب

استخدم الضرب التبادلي: $12 \times 12 = 16 \times 21$

الضرب: $12 \times 12 = 336$

اقسم على 12

بسط: $\frac{336}{12} = \frac{336}{12}$

$X = 28$

تقييم ذاتي 3

حل كل كلاً من التناسبتين الآتيتين:

$\frac{2}{5} = \frac{X}{20}$

$\frac{3}{4} = \frac{25}{20}$

$a: 36 = 25: 20$

معلومة إثرائية

وحدات قياس الوزن تختلف عن وحدات قياس الكتلة، فمن وحدات قياس الوزن: البون، الكيلو جرام، الجرام

ومن وحدات قياس الكتلة: الكيلو جرام، الجرام

• **تقييم ذاتي 4**

إذا قطعت سيارة مسافة 320 كيلومتر في 4 ساعات، فكم مسافة تحتاجها هذه السيارة لتقطع مسافة 480 كيلومتر أخرى إذا تحركت وفق نفس المعدل؟

مثال 4

الربط بالعلوم: إذا علمت أن وزن جسم على الأرض 90 نيوتن، إذا علمت أن وزنه على القمر 15 نيوتن، فكم يبلغ وزن جسم آخر على القمر إذا كان وزنه على الأرض 60 نيوتن؟

✓ افرض أن X تمثل وزن الجسم الآخر على القمر

إذن: $\frac{15}{90} = \frac{X}{60}$

كتابة التناسب

الضرب التبادلي: $15 \times 60 = 90 \times X$

الضرب: $900 = 90X$

القسمة على 90: $\frac{900}{90} = \frac{90X}{90}$

تبسيط: $10 = X$

أي أن وزن الجسم الآخر على القمر 10 نيوتن.

نشاط تعاوني

تعاون مع أحد أصدقائك واستخدم شبكة الإنترنت لاكتشاف العلاقة بين وزن الجسم على القمر ووزنه على الأرض

استخدم ما ستحصل عليه في حساب وزن صديقك على القمر وأجعل صديقك يحسب وزنك على القمر

المهمة الأولى: الأعداد والصيغ

- يمكن تنفيذ هذا النشاط في معمل الحاسب الآلى أو باستخدام التليفون الذكي Smart phone حيث يتطلب النشاط توافر خدمة الإنترنت حتى يتمكن الطلاب من إجراء عملية البحث عن المعلومة المطلوبة.
- اطلب من أحد الطلاب قراءة مضمون النشاط للتأكد من استيعابهم لفكرة النشاط وتحديد المطلوب.
- قبل البدء في العمل وضح لهم أن عليهم العمل في ثنائيات وأن تنفيذ النشاط سيتم خارج توقيت الحصة وأن عليهم إعداد تقرير يوضح خطوات العمل التي تم تنفيذها لأنه سيتم تقييم عمل كل مجموعة وفقاً لعدد من الخطوات/المعايير.
- درجة تقييم النشاط (5) درجات موزعة وفقاً للخطوات التالية:

الدرجة	الخطوات
1	تحديد دور كل عضو في الفريق لتنفيذ النشاط ومدى التعاون بينهما.
1	استخدام محركات البحث والشبكة الدولية للمعلومات (الإنترنت).
1	الوصول إلى المعلومة الصحيحة الخاصة بالعلاقة بين وزن الإنسان على الأرض ووزنه على القمر.
1	حساب عضوي الفريق لوزن كل منهما على القمر.
1	القدرة على شرح الخطوات التي تم تنفيذها أمام أقرانهم.

ملحوظة للمعلم:

- لاحظ أن وزن جسم الإنسان على القمر هو $(\frac{1}{6})$ وزنه على الأرض.



تقييم الدرس

لاحظ أن تقييم الدرس يتكون من ثلاثة أنواع من المفردات وسيتم تناولها بالتفصيل فيما يلي:



قياس المفاهيم

أولاً

- تهدف التمارين (1-9) إلى قياس مستوى استيعاب الطلاب للمفردات والمفاهيم المتضمنة بالدرس، والتي تمثل أمثلة للتناسب في مواقف حياتية متنوعة وتركز على مفهوم التناسب والعلاقة التناسبية.
- التمارين (1-3) أسئلة موضوعية (من نوع الاختيار من متعدد)، وفي تمرين (1) البدائل مصاغة بصورة لفظية لتناسبات من مواقف مختلفة (أسعار الفاكهة- تسجيل أهداف في إحدى الألعاب الرياضية- القراءة- عدد النبضات) بينما في تمرين (2) نجد أن البدائل مصاغة في صورة تناسبات رقمية لممارسة رياضة الجري. وتمرين (3) عرضت البدائل في صورة أشكال بيانية.
- أما التمارين (4-9) هي من أسئلة إنتاج الإجابة والتي تتطلب كتابة خطوة أو خطوتين للحل وتحديد علاقات التناسب.



تطبيق المفاهيم العلمية

ثانياً

- تهدف التمارين (10-18) إلى قياس قدرة الطلاب على توظيف المعرفة وتطبيق المهارات التي تم اكتسابها في حل التمارين.
- في التمارين (10-13) مطلوب حل التناسبات وإيجاد القيمة المجهولة في التناسب، وتدرج تلك التمارين في مستوى الصعوبة نظراً لطريقة الحل.
- التمارين (14-17) عبارة عن تمارين إكمال حيث يطلب فيها إكمال التناسب، وتدرج في مستوى الصعوبة وبعضها له إجابة واحدة محددة كما في تمرين (15، 16)، بينما تمرين (14، 17) فهي من نوع الإكمال المفتوح حيث يوجد لكل تمرين عدة إجابات صحيحة.
- يعرض التمرين (18) إحدى القيم الأساسية وهي قيمة الادخار من خلال استعراض (المبلغ المدخر - عدد الشهور) في جدول والمطلوب تحديد هل المبلغ يمثل علاقة تناسب مع عدد الشهور. ناقش مع الطلاب طريقة الحل وساعدهم في التوصل إلى أنهم بحاجة إلى تمثيل البيانات المتاحة في الجدول بيانياً، ومن خلال الشكل الناتج يمكنهم الحكم هل المبلغ المدخر يتناسب مع عدد الشهور أم لا.

ملحوظة للمعلم: يمكن أن تعقد مناقشة بين الطلاب عن أهمية الادخار وعدم الإسراف مع ملاحظة عدم مطالبة أي من الطلاب بذكر قيمة المبلغ الذي يتمكن من ادخاره حتى لا يتعرض البعض إلى أي انتقاد أو تنمر من الآخرين وذلك تطبيقاً لمبدأ احترام الآخر.

تقييم الدرس

أولاً: قياس المفاهيم

أ) أي مما يلي يمثل تناسباً؟
 (1) 3 كجم من الموز هو 54 جنيهًا، و 5 كجم من الموز هو 80 جنيهًا.
 (ب) 10 أهداف من 12 محاولة، 12 هدفًا من 18 محاولة.
 (ج) قرادة 3 كتب في شهرين، وقرادة 9 كتب في ستة شهور.
 (د) 144 نيشة في دقيقتين، و 210 نيشة في ثلاث دقائق.

ب) استطيع مجدي الجري مسافة 75 مترًا في 25 ثانية، إذا استمر بنفس سرعته، فأي تناسب مما يأتي يمكنك استخدامه لإيجاد الزمن (x) الذي يحتاجه لقطع مسافة 300 مترًا؟
 (أ) $\frac{75}{25} = \frac{300}{x}$ (ب) $\frac{75}{25} = \frac{x}{300}$ (1)
 (ج) $\frac{75}{x} = \frac{300}{25}$ (د) $\frac{75}{x} = \frac{300}{75}$ (2)

ج) أي من العلاقات المبينة في كل مما يلي تمثل تناسباً؟
 (أ) (ب)
 (ج) (د)

د) أي مما يلي يمثل تناسباً؟
 (1) $\frac{3}{4} = \frac{6}{9}$ (2) $\frac{2}{5} = \frac{7}{10}$
 (3) $\frac{5}{4} = \frac{7.5}{6}$ (4) $\frac{15}{25} = \frac{30}{60}$
 (5) $12 : 27 = 16 : 18$

ثانياً: تطبيق المفاهيم العلمية

أ) حل التناسبات التالية:
 (1) $\frac{15}{x} = \frac{30}{12}$ (2) $\frac{3}{4} = \frac{x}{20}$
 (3) $\frac{1}{3} = \frac{2}{b+1}$ (4) $a : 16 = 5 : 4$

ب) أكمل التناسبات التالية:
 (1) $\frac{20}{25} = \frac{36}{x}$ (2) $\frac{6}{8} = \frac{x}{12}$
 (3) $\frac{12}{x} = \frac{15}{15}$ (4) $\frac{48}{72} = \frac{x}{15}$

ج) أوجد: بوضع الجدول المقابل عدد الجنيهات التي بدورها إبراهيم خلال عدد معين من الشهور، هل المبلغ يتناسب مع عدد الشهور؟

عدد الشهور	المبلغ
8	1200
6	900
4	600
2	300

الدرس الأول: التناسب (2023 / 2024)

5

التحليل وتكامل المواد

١٠ تسوق : اشترى عمر 8 نقارات ببيع 60 جنيهًا.
كم نقاعة من نفس النوع يمكن أن يشتريها ببيع 105 جنيهات؟

١١ تشارك ألكاهة بشكل يومي بوقت فواتر عديدة
أهي غبة بالقياسيات القياسية الجسم

١٢ الربط بالعلوم : تستخدم سيارة 5 لترات من البنزين لتقطع مسافة 40 كم.
ما هي كمية البنزين التي تحتاجها السيارة لتقطع مسافة 128 كم
إذا سارت بنفس المعدل؟

١٣ القيام بالقياسيات القياسية للسيارات
يعمل على نقل البطاريات الكرتون المصنوع باليد.

١٤ نقاعة : تقرا إيمان 10 صفحات في 40 دقيقة، فما الزمن بالأسابيع
التي تستغرقه في قراءة كتاب من 120 صفحة إذا قرأت بنفس المعدل؟

١٥ تسويق أفكاره على تعزيز الخيال
وتوسيع ثقافة وتدريب المعرفة

١٦ إذا كان 15% من 20% من ١٠
فكم تساوي ١٠ : ٢٤
١ : 4 (أ)
١ : 2 (ب)
١ : 3 (ج)
١ : 4 (د)

١٧ الربط بالهندسة :
كل المثلثات المتشابهة هي مثلثات متساوية الأضلاع
هل العلاقة بين محيط المثلث وطول ضلعه في المثلثات
المتساوية الأضلاع تمثل علاقة تناسب؟ وضح إجابتك.

١٨ قيم فصولنا
ما مدى فهمك للنسب ؟
ضع علامة في المربع المناسب
😊 😊 😊 😊
□ □ □ □

١٩ أوجد الأول : الأعداد والعمليات عليها

٢٠

- يحتوى القسم الثالث من تقييم الدرس على تمارين التحليل والتكامل مع المواد الأخرى (19 - 23) والتي تحتوى على تمارين إنتاج الإجابة في الفروع المختلفة مثل العلوم والهندسة كما أنها تتدرج في مستوى الصعوبة لمراعاة الفروق الفردية بين الطلاب فضلاً عن تمارين تقيس التفكير الإبداعي لديهم.

- التمارين (19-21) مرتبطة بعدد من المواقف التي تسهم في تنمية عدد من المهارات مثل الوعي (الصحي - البيئي - الثقافي)، والتي تتطلب من المعلم التأكيد على تلك المهارات ومناقشتها قبل الحل والتأكيد على السلوكيات الإيجابية التي تسهم في زيادة مستوى وعى الطلاب.

تفكير إبداعي التمارين (22-23) والتي بعنوان التفكير الإبداعي ترتبط بفرع الهندسة وأسئلة المسابقات في الرياضيات، وهى تمارين تمثل تعميقاً لمفاهيم سابقة ولكن تتطلب أن يوظف الطالب مهارات التفكير العليا ومنها التطبيق على العلاقة بين طول ضلع المثلث متساوي الأضلاع ومحيطه فى تمرين (22)، وإيجاد النسبة المئوية فى تمرين (23)

- احرص عزيزي المعلم على حث الطلاب على تقييم أنفسهم ذاتيًا بشكل موضوعي من خلال تحديد مدى فهمهم للدرس وذلك بوضع علامة أسفل الشكل الذي يعبر عن مستوى رضاهم عن مستواهم وذلك بعد شرح ما يعبر عنه كل شكل عند الحاجة.

- يمكن للمعلم أن يستعرض بعض النماذج لتقييم بعض الطلاب لأنفسهم بعد موافقتهم بهدف تشجيع بقية الطلاب على عملية التقييم الذاتي، كما يمكنه أن يستفيد من هذا التقييم في التعرف على مستوى الطلاب وتوظيف ذلك في تعديل طريقة التدريس أو الأنشطة المستخدمة أو إتاحة الفرصة لهم لمزيد من التدريبات.

تمارين إثرائية وعلاجية

١ حل التناسبات الآتية :

$$\frac{4}{9} = \frac{a}{12} \cdot \quad \frac{12.5}{a} = \frac{15}{7.5} \cdot \quad \frac{52}{100} = \frac{a}{25} \cdot$$

٢ إذا كانت هناك حاجة إلى نصف لتر من الطلاء لطلاء حائط مربع الشكل مساحته 4 أمتار مربعة، فكم لترًا يجب شراؤها لطلاء حائط مربع الشكل مساحته 9 أمتار مربعة ؟

٣ صورة على شكل مستطيل عرضه 3 سم، وطوله 5 سم تم تكبيرها بحيث أصبح عرضها 7.5 سم. كم يكون الطول فى الصورة المكبرة؟

إجابات تقييم الدرس

- ١ ج ٢ ب ٣ ج ٤ نعم متناسبة، $\frac{5}{8} = \frac{15}{24}$ ٥ ليست متناسبة ٦ نعم يمثل تناسبًا ٧ لا يمثل تناسبًا ٨ لا يمثل تناسبًا ٩ نعم يمثل تناسبًا ١٠ $X = 15$ ١١ $X = 6$ ١٢ $a = 20$ ١٣ $b = 5$ ١٤ سؤال مفتوح له العديد من الحلول، أحد الحلول المقترحة هو $\frac{12}{16}$ ١٥ 45 ١٦ 10 ١٧ سؤال مفتوح له العديد من الحلول، أحد الحلول المقترحة هو 10، 18 ١٨ نعم يتناسب. ١٩ 14 تفاحة ٢٠ 16 لترًا ٢١ 8 ساعات ٢٢ 3 : 1 ٢٣ ج

تطبيقات النسبة والتناسب

(Applications of Ratio and Proportion)

■ نواتج التعلم:

1. تعرف مقياس الرسم.
2. تحسب مقياس الرسم.
3. تحسب الطول الحقيقي.
4. تحسب الطول في الرسم.
5. تحل مسائل تتضمن مقياساً للرسم.
6. تعرف مفهوم التقسيم التناسبي.
7. تستخدم النسبة والتناسب في حل تطبيقات حياتية كمقياس الرسم والتقسيم التناسبي والبيع والشراء.

■ زمن الدرس:

- 4 حصص (ولك عزيزي المعلم الحرية في تحديد نواتج التعلم وتوزيعها عبر هذه الحصص وفقاً لوجهة نظرك).
ويمكنك عزيزي المعلم اختيار المحتوى المرتبط بنواتج التعلم (1 - 3) في الحصة الأولى، ونواتج التعلم (4, 5) في الحصة الثانية، ونواتج التعلم (6) في الحصة الثالثة، وأخيراً نواتج التعلم (7) في الحصة الرابعة.

■ الخلفية المعرفية عن الدرس:

لتنتمكن من الإعداد الجيد للدرس والتخطيط له لا بد من الأخذ في الاعتبار عدد من العناصر التي تمثل الخلفية المعرفية عن الدرس والتي تتمثل في:

1. المفردات والمفاهيم:

- مقياس الرسم Scale Drawings - الطول في الرسم Length in Drawing - الطول الحقيقي Real Length
- التكبير Magnification - التصغير Minimization - التقسيم التناسبي Proportional Division
- النسبة المئوية Percentage
- مفردات ومفاهيم إضافية : البعد الحقيقي - البعد في الرسم - النسبة - الجزء - قيمة الجزء - نصيب الفرد - رأس المال.

2. المهارات:

- استخدام التكبير والتصغير في رسم الصور.
- قياس المسافات على الرسم لإيجاد الطول الحقيقي.
- اتباع خطوات حساب قيمة الجزء من خلال إيجاد مجموع الأجزاء ثم تحديد قيمة الجزء.
- تحليل المفردات المتاحة بالمشكلة لاستنتاج القيمة المطلوب تقسيمها وتحديد كيفية التقسيم من خلال إيجاد قيمة الجزء.
- توزيع النسبة بين قيمتين لتحويل تلك النسبة إلى قيمة محددة.
- تحديد نصيب الفرد أو قيمة الجزء من خلال استخدام مجموع الأجزاء أو بدونها.
- اكتساب مهارة التقييم الذاتي من خلال قيم فهمك لتحديد مستوى تحقيق نواتج التعلم المستهدفة.
- اكتساب مهارة التحقق من صحة الحل من خلال تحديد العلاقة بين المعلومات المعطاة بالتمرين والنتيجة التي تم التوصل إليها.
- اكتساب معلومات عن الوعي البيئي والجمالي بالإضافة إلى ريادة الأعمال والعولمة.
- اكتساب معلومات عن الوعي البيئي والوعي الصحي.

3. القيم والقضايا والمهارات الحياتية : أهمية الملكية العامة وتنمية الوعي السياحي والمسؤولية واحترام وتقدير الوقت من خلال المواقف التي توضح الالتزام بالنسب المحددة في المواقف الحياتية. والعمل التعاوني بين المعلمين في المواد الدراسية المختلفة وبين الطلاب.

■ استراتيجيات التدريس وتنظيم بيئة التعلم:

1. التدريس المباشر: من خلال مراجعة المعلومات السابقة لدى الطالب.
2. الاكتشاف: من خلال عرض عدد من الأمثلة، يطلب من الطلاب إيجاد مقياس الرسم ومسائل البيع والشراء لحل التمارين.
3. الحوار والمناقشة: من خلال التأكيد على تقديم الطلاب للتفسير أو مبرر النتيجة التي توصلوا إليها ومساعدتهم في إصدار الحكم على مدى صحة أو خطأ تلك النتيجة.

■ بداية الدرس: تطبيقات النسبة والتناسب (Applications of Ratio and Proportion)

استعد! (البرج الأيقوني)

يستعرض هذا الجزء أحد المشروعات العملاقة في العاصمة الإدارية، اطلب من أحد الطلاب قراءة الموقف، وساعدهم في تحليل البيانات المتاحة، وافتح باب المناقشة حول السؤال الموجود بنهاية الموقف (كم تتوقع أن يكون طول البرج الحقيقي؟).

- وجه سؤالاً للطلاب عن ما المعلومات الرياضية التى يمكن الاستعانة بها للإجابة عن هذا السؤال، وبعد فترة من المناقشة وضح لهم أنه لكى نتمكن من الإجابة عن هذا السؤال فلا بد من تعلم مفهوم جديد هو مقياس الرسم. وخلال هذا الدرس سيتم التعرف على هذا المفهوم وكيفية إجاده.

- يمكن للمعلم أن يعرض على الطلاب نماذج أخرى لمواقف حياتية أخرى تتطلب فهم موضوع مقياس الرسم ومنها على سبيل المثال (العلم السارى) بالعاصمة الإدارية أيضاً والذي يعتبر أطول سارية علم، لجذب انتباههم والتأكيد على أهمية موضوع مقياس الرسم في حل العديد من المواقف والمشكلات الحياتية.

- بعد الانتهاء من تنفيذ أنشطة الدرس احرص على العودة مرة أخرى للإجابة عن السؤال المتضمن في بند استعد (كم تتوقع أن يكون طول البرج الحقيقي؟). واطلب من الطلاب الإجابة عنه للتأكد من تحقيق أهداف الدرس.

فكر وناقش!

يهدف هذا الجزء إلى استثارة تفكير الطالب والاستفادة من خبراته السابقة للإجابة عن السؤال الموضح مع مساعدته على اكتشاف الإجابة من خلال ملاحظة الشكل الموضح وتحديد أيهما تمكن من تمثيل الملعب بشكل صحيح.

- الفت انتباه الطلاب أن الأبعاد الموضحة (20م - 10م) فى بداية الموقف بينما الأبعاد المستخدمة فى الشكلين (4 سم، 2 سم)، (5 سم، 2 سم) مما يحتاج إلى مناقشة سبب هذا الاختلاف لمزيد من التوضيح لمفهوم مقياس الرسم والتناسب.

- احرص على مساعدة الطلاب ومناقشتهم في تقديم تفسير للإجابة التي يتم عرضها والتأكيد على أنها في هذه الحالة تمثل تناسباً.

تعلم!

أولاً مقياس الرسم

يوضح هذا الجزء تعريف مفهوم مقياس الرسم ويعتمد على معرفة سابقة لدى الطالب عن مفهوم النسبة والتناسب.

- يمكن أن يسأل المعلم عن خبرات الطلاب فى استخدام التطبيق الإلكتروني الخاص بالخرائط GPS وعن المسافات التى تكتب على تلك الخرائط هل هى واقعية أو حقيقية أم أنه يتم التعبير عنها باستخدام علاقة رياضية معينة، ثم يتم الاستعانة بالجزء الخاص "**الربط بالحياة**" لاستخدام تطبيقات GPS أثناء قيادة السيارات.

- ثم يعرض المعلم الصيغة الرياضية الخاصة بمقياس الرسم مع تقديم شرح له بأمثلة متنوعة.

تطبيقات النسبة والتناسب (Applications of Ratio and Proportion)

1-2

استعد!

البرج الأيقوني هو أحد المشروعات الكبرى بالعاصمة الإدارية الجديدة فى مصر، وهو أعلى برج فى أفريقيا. رسم صاحب صورة البرج الأيقوني وكان طول البرج فى الصورة 38.5 سم، إذا كانت النسبة بين طول البرج فى الصورة إلى طوله الحقيقى 1 : 1,000 كم تتوقع أن يكون طول البرج الحقيقى؟

فكر وناقش!

قام كل من جدى وأمل برسم مستطيل ليدل كل منهما على كرة قدم طوله 20 م وعرضه 10 م، فى منهما استمعاغ لتحيل الملعب بشكل صحيح 12 امتح استمعاغ.

رسم جدى

الطول 20 سم
العرض 10 سم

رسم أمل

الطول 4 سم
العرض 2 سم

فى أى من المستطيلين لعد أن التسمتين

الطول فى الرسم العرض فى الرسم
الطول الحقيقى للملعب العرض الحقيقى للملعب

تعلم!

مقياس الرسم

يدل مقياس الرسم أباناً فى فهم ورسم الخرائط، ويعتبر أداة أساسية وفعالة فى الرسم الهندسى وبناء النماذج.

مفهوم مقياس الرسم

مقياس الرسم هو نسبة تقارن بين البعد فى الرسم أو النموذج إلى البعد الحقيقى.

مقياس الرسم = $\frac{\text{الطول فى الرسم}}{\text{الطول الحقيقى}}$

نماذج للتعليم

- تعرف مقياس الرسم
- تحسب مقياس الرسم
- تحسب الطول الحقيقى
- تحسب الطول فى الرسم
- تحسب مساحات تشييد نماذج
- الرسم
- فرق مفهوم التقسيم التناسلى
- استخدام النسبة والتناسب فى
- حل تطبيقات حياتية كمقياس
- الرسم والتقسيم التناسلى
- البرج والبراد

المفردات

- مقياس الرسم
- Scale Drawings
- الطول فى الرسم
- Length in Drawing
- الطول الحقيقى
- Real Length
- التكمير
- Magnification
- التكمير التناسلى
- Proportional Division
- تقسيم النسبة
- Percentage

الربط بالحياة

استخدم تطبيقات GPS مقياس الرسم لتحديد المسافات على الخرائط ومن ثم تقدير الزمن الذى تستغرقه الرحلة بناء على السرعة التى تسير بها السيارة.

7
الدرس الثاني تطبيقات النسبة والتناسب
تتميز الدرس الأول (2024 / 2025)

مثال 1) الربط بالجغرافيا

من خلال شرح مثال (1) ساعد الطلاب في فهم البيانات المتاحة بالمسألة وكيفية التعبير باستخدام مفهوم مقياس الرسم.

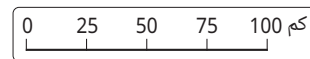
- وضح للطلاب كيفية التعبير عن مقياس الرسم في الخرائط والتأكيد على الفرق بين الطول الحقيقي والطول في الرسم.

مراجعة سريعة

- استرجع مع الطلاب المعلومات الخاصة بالضرب التبادلي وكيفية استخدامه في الحل، وإيجاد القيمة المجهولة.

- ناقش مع الطلاب أهمية استخدام الآلة الحاسبة لإجراء التحويلات بين وحدات القياس المترية وذلك بالاستعانة بالمراجعة السريعة التي توضح وحدات القياس المختلفة.

- ساعد الطلاب على فهم النموذج الموضح للتعبير عن مقياس الرسم في الخرائط، موضحاً كيفية قراءته وفهم المقصود من أن كل 1 سم على الخريطة يمثل 25 كم في الحقيقة.



- تقييم ذاتي 1

للتأكد من استيعاب الطلاب لمفهوم مقياس الرسم وقدرتهم على استخدامه في حل التمارين، يتم عرض التقييم الذاتي الخاص باستخدام مفهوم مقياس الرسم.

- وضح للطلاب المقصود بالطول في الرسم والطول الحقيقي وكيفية الحصول على المطلوب وأن الطول في الرسم يمكن أن يتم من خلال عملية التصغير كما في الخرائط وأحياناً أخرى من خلال عملية التكبير كما في الكائنات الدقيقة والتي منها الحشرات كما هو موضح في الشكل الموضح بالتقييم الذاتي ①.

مثال 2) الربط بالهندسة

- من خلال شرح مثال (2) ساعد الطلاب في فهم البيانات الموضحة على النموذج وكيفية التعبير عنها باستخدام مفهوم مقياس الرسم.

تنوع الاستراتيجيات

- وضح للطلاب كيفية التعبير عن مقياس الرسم باستخدام النماذج.

- استعرض مع الطلاب الاستراتيجيات الأخرى التي يمكن بها حل المسألة ووضح لهم أنها يمكن أن تحل باستخدام خط الأعداد المزدوج والذي سبق تناوله في الصفوف السابقة وفي حالة عدم تذكر بعض الطلاب لها يمكن للمعلم أن يستخدم المثال الموضح تحت عنوان تنوع الاستراتيجيات وشرح خط الأعداد المزدوج وكيفية استخدامه.

مراجعة سريعة

1 • 1 كيلومتر = 1,000 متر
1 • 1 متر = 100 سنتيمتر
1 • 1 سنتيمتر = 10 ميلليمتر

مثال 1

الربط بالجغرافيا: إذا كان مقياس الرسم على الخريطة هو 1 : 600,000 وكانت المسافة بين لفتنين على الخريطة تساوي 4.5 سم أوجد المسافة الحقيقية بين اللفتنين.

تعليم ذاتي 1

القطعت مسجورة مكسرة لإحدى الحشرات العنكبوتية، فإذا كان طول الحشرة في الصورة هو 12 سم وطولها الحقيقي 3 مم أوجد مقياس الرسم

✓ حيث أن مقياس الرسم = $\frac{\text{المسافة على الخريطة}}{\text{المسافة الحقيقية}}$

أي أن $\frac{1}{600,000} = \frac{4.5}{\text{المسافة الحقيقية}}$

$1 \times \text{المسافة الحقيقية} = 4.5 \times 600,000$ سم (الطرف الثاني)

المسافة الحقيقية = $\frac{4.5 \times 600,000}{1}$ سم

$\frac{2,700,000}{100 \times 1,000} = 27$ كم

• يمكن التعبير عن مقياس الرسم في الخرائط بالشكل التالي:

0 25 50 75 100 كم

وهذا يعني أن كل 1 سم على الخريطة يمثل 25 كم في الحقيقة.

مثال 2

الربط بالهندسة: يمثل الشكل الطائر نموذجاً مصغراً للفرقة حيث أن كل 1 سم في النموذج يمثل 1.2 متر في الحقيقة، فما مساحة الفرقة الحقيقية؟

✓ مقياس الرسم = $\frac{\text{الطول في الرسم}}{\text{الطول الحقيقي}}$

1 سم = 3 سم
1.2 متر = طول الفرقة الحقيقي

طول الفرقة الحقيقي = $1.2 \times 3 = 3.6$ متر

1 سم = 2.5 سم
1.2 متر = عرض الفرقة الحقيقي

عرض الفرقة الحقيقي = $1.2 \times 2.5 = 3$ أمتار

مساحة الفرقة الحقيقية = $3 \times 3.6 = 10.8$ متر مربع

تنوع الاستراتيجيات

• يمكنك استخدام خط الأعداد المزدوج لإيجاد طول الفرقة.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

طائر (رسم)

• يمكنك استخدام خط الأعداد المزدوج لإيجاد عرض الفرقة.

ملحظة

• إذا كان مقياس الرسم > 1 فإنه يدل على التكبير.

• إذا كان مقياس الرسم < 1 فإنه يدل على التكبير.

تعليم ذاتي 2

• تم عمل نموذج لقطعة أرض على شكل مستطيل بهام على شكل مستطيل بهام 6 سم، 5 سم حيث أن كل 1 سم في النموذج يمثل 5 أمتار في الحقيقة.

فما هو محيط قطعة الأرض لعمل سياج حولها؟

الوحدة الأولى الأعداد والعمليات عليها

8

ملحظة

- وضح للطلاب الملاحظة الخاصة بمفهومي التكبير والتصغير ومتى يطلق عليها هذا الاسم وربطه بقيمة مقياس الرسم المستخدم وناقشها معهم.

- تقييم ذاتي 2

لمزيد من التدريب يطلب من الطلاب محاولة الإجابة بأنفسهم عن تمرين "التقييم الذاتي" الخاص بإيجاد محيط قطعة أرض على شكل مستطيل لعمل سياج حولها.

- احرص على إتاحة الفرصة للطلاب للمناقشة والإجابة عن أي استفسار لدى الطلاب، وتقديم تفسير ومبرر للإجابات بأسلوبهم وذلك لتنمية مهارة التواصل لدى الطلاب وتوظيف لغة الرياضيات في عملية التعلم.

- يوضح هذا الجزء تعريف مفهوم التقسيم التناسبي ويعتمد على تقسيم قيمة معينة (أموال - أرباح - أوزان - ...) أو عناصر (مساحة من الأرض - عناصر - مركبات - ...) إلى عدة أجزاء وفقاً لنسبة محددة، ويبين التعريف أن هناك العديد من التطبيقات والمشكلات الحياتية التي تحتاج إلى تطبيق هذا المفهوم حتى تتمكن من الحل ويفضل توظيف تلك الخبرة السابقة لدى الطلاب والمتمثلة في مفهوم النسبة بين عنصرين أو أكثر.

مثال 3 الربط بالعلوم

يتناول المثال معلومة مرتبطة بمادة العلوم والمتمثلة في تكوين جزيء الماء (ذرات الهيدروجين والأكسجين) وهذا المثال يوضح مدى الترابط بين الرياضيات والعلوم.

- يبدأ المعلم في شرح المثال بأن يطلب من أحد الطلاب قراءة نص التمرين، وقبل البدء في التفكير في الحل يتم فتح باب الحوار بين الطلاب عما تم دراسته في العلوم لفهم النسبة بين ذرات الهيدروجين والأكسجين (2 : 1) وفي حالة ملاحظة وجود صعوبة لدى نسبة كبيرة من الطلاب في فهم الموقف يمكن الاستعانة بأحد معلمى العلوم للتوضيح والمساعدة وللتأكيد على مبدأ التعاون والعمل الفريقي بين معلمى العلوم والرياضيات.

- لتفعيل مبدأ المشاركة الإيجابية من الطلاب اطلب منهم إيجاد مجموع الأجزاء، ثم افتح باب المناقشة حول كيفية إيجاد قيمة الجزء.

- يقوم المعلم بتسجيل الخطوات التي تم الاتفاق عليها على السبورة وفقاً لخطوات الحل المنطقية تهيئاً لشرح خطوات الحل الموضحة بكتاب الطالب، مع الاستعانة بالنموذج الموضح باستخدام الألوان والذي يوضح النسبة بين عدد الذرات.

- لتدريب الطلاب على مهارات التفكير الناقد فلا بد من إكسابهم مهارة إصدار الحكم على صحة أو خطأ الإجابات التي تم التوصل إليها وذلك من خلال التحقق من الحل (الكمية المطلوبة 1,200,000 ذرة، والكميات التي تم تحديدها وفقاً للنسبة هي $400,000 + 800,000 = 1,200,000$)

نوع الاستراتيجيات يوضح الجزء الخاص بتنوع الاستراتيجيات طريقة أخرى لحساب عدد الذرات دون إيجاد قيمة الجزء وذلك بالاستعانة بالكمية المعطاة والنسبة المحددة لكل ذرة. ويطلب المعلم من الطلاب إكمال الحل والتحقق بأنفسهم أن الناتج واحد في الحالتين.

- **تقييم ذاتي 3** يطلب من الطلاب محاولة الإجابة بأنفسهم عن تمرين "التقييم الذاتي" لتحديد نصيب كل شخص من المبلغ المحدد، مع متابعة خطوات الحل التي يصل من خلالها الطلاب إلى الحل، مع إمكانية التذكير بالأسئلة التي تم عرضها في المثال لمساعدة الطلاب على تنظيم مسارات تفكيرهم.

- يمكن للمعلم إعداد عدد من التمارين المشابهة لتمرين التقييم الذاتي لإتاحة الفرصة للطلاب للتدريب، وذلك من خلال تغيير قيمة المبلغ المراد تقسيمه أو تغيير قيمة النسبة المراد التقسيم في ضوءها.

مفهوم التقسيم التناسبي

التقسيم التناسبي هو تقسيم شيء (مال أو أرض أو وزن أو ...) إلى جزأين أو أكثر بنسبة معلومة. يستخدم التقسيم التناسبي في العديد من التطبيقات الحياتية، منها تقسيم الأرباح وتقسيم الميراث، وغيرها من التطبيقات الأخرى.

مثال 3 الربط بالعلوم: إذا كانت النسبة بين عدد ذرات الهيدروجين إلى عدد ذرات الأكسجين في جزيء الماء كنسبة 2 : 1، فما عدد ذرات كل منهما في جزيء من فطره ماء بجوى على 1,200,000 ذرة؟

نوع الاستراتيجية

يمكنك حساب عدد ذرات كل منهما دون إيجاد قيمة الجزء

• عدد ذرات الأكسجين = 1,200,000 ÷ 3 = 400,000

• عدد ذرات الهيدروجين = 400,000 × 2 = 800,000

ربط الأعمال

يوضح العديد من المشكلات التي تهدف إلى تعزيز الاقتصاد المصري وتحفيز التنمية المستدامة، ومنها مشروعات تطوير الصناعات والخدمات المالية، مثل المصارف والتأمين والبنوك وغيرها.

تقسيم ذاتي 3

يوجد ثلاثة أشخاص في مشور رأس ماله 500,000 جنيه

• تقسم المال = 5 : 3 : 2

احسب ما يقبضه كل شخص من رأس المال

تقسيم ذاتي 4

يوجد ثلاثة أشخاص في مشور رأس ماله 500,000 جنيه

• تقسم المال = 5 : 3 : 2

احسب ما يقبضه كل شخص من رأس المال

تقسيم ذاتي 5

يوجد ثلاثة أشخاص في مشور رأس ماله 500,000 جنيه

• تقسم المال = 5 : 3 : 2

احسب ما يقبضه كل شخص من رأس المال

مثال 4 الربط بالتجارة

عليك عزيزي المعلم شرح مضمون مثال (4) وتوضيحه على أنه أحد المواقف الحياتية التي تمثل تطبيقاً على موضوع التقسيم التناسبي في مجال التجارة، ويتم البدء في شرح الموقف، وبيان أن الموقف يتمثل في مصنع يمتلكه (3) من الشركاء، وتم تأسيسه بمبلغ من المال وكل شريك ساهم بمبلغ مختلف عن الشريك الآخر، وهو ما يطلق عليه نسبة كل شريك، ونتيجة لذلك عندما يجنى المصنع أرباحاً فيتم توزيعها على الشركاء وفقاً لنسبة المبلغ الذي دفعه كل شريك، وكذلك في حالة الخسارة يتحمل كل شريك جزءاً من الخسارة وفقاً للمبلغ الذي دفعه، وهذا يبين أهمية تحديد النسب المخصصة لكل شريك.

ريادة أعمال استثمار المعلومة التي بعنوان ريادة الأعمال لشرح المفهوم وللتأكيد على الدور الذي تقوم به الدولة المصرية لتعزيز الاقتصاد وتحقيق التنمية المستدامة، مع الربط مع المثال الذي سيتم البدء في حله.

تكنولوجيا وبالعودة إلى المثال فلا بد من تبسيط هذه المبالغ حتى يمكن تحديد النسبة بينهم وبالتالي يمكن إيجاد قيمة الجزء لتحديد نصيب كل فرد من الأرباح، لأن التعامل مع أعداد مكونة من رقم واحد أبسط من التعامل مع ملايين. وفي هذه الحالة يمكن للطلاب الاستعانة بالآلة الحاسبة لإجراء العمليات الحسابية وتبسيط قيمة النسب.

- ساعد الطلاب في تسجيل خطوات الحل بأنفسهم مع تقديم الدعم لهم عند الضرورة، واحرص على تدريب الطلاب على مهارة التحقق من صحة الحل في كل خطوة من خطوات الحل.

- **تقييم ذاتي 4** لمرعاة الفروق الفردية بين الطلاب، وفي حالة الطلاب منخفضى المستوى يمكن مشاركتهم في العمل من خلال تكليفهم بحل التمرين المتاح في التقييم الذاتي (4) حيث إن المبلغ المتاح بسيط، كما تم عرض النسبة بشكل مباشر فلن يحتاجوا إلى تبسيط القيم لتحديد النسبة لكل شخص، كما أن هذا التمرين سيتم حله باتباع نفس خطوات الحل الموضحة في مثال (4).

أولًا : حساب التخفيض أو الخصم

- وضح للطلاب كيف يمكن حساب قيمة التخفيض أو قيمة الخصم بمعلومية معدل التخفيض (d%)، تمهيدًا لحساب سعر السلعة بعد التخفيض أو الخصم وذلك باستخدام السعر الأصلي مطروحًا منه قيمة التخفيض.

- يقدم المعلم عددًا من الأمثلة على تطبيق القاعدة الخاصة بحساب قيمة التخفيض على أمثلة بسيطة، ويمكن تنفيذ نشاط بأكثر من طريقة منها أن تستخدم كروت أو بطاقات أو كتابة جدول على السبورة كما هو موضح فيما يلي:

السعر	معدل التخفيض	قيمة التخفيض
100 ج	10%	10
1000 ج	20%	200

- بعد أن يكتسب الطلاب مهارة حساب قيمة التخفيض على تلك القيم البسيطة يمكن في كل حالة حساب السعر بعد التخفيض بإجراء عملية الطرح. مع ملاحظة أنه خلال هذا النشاط لم يتم التركيز على كتابة خطوات الحل.

مثال 5 إيجاد السعر بعد التخفيض أو الخصم

- في هذا المثال يبدأ الطلاب في تطبيق القاعدة التي تم تعلمها لحساب قيمة التخفيض وسعر التليفون المحمول بعد التخفيض، مع كتابة خطوات الحل.

- يجب التحقق من قدرة الطلاب على تحويل النسبة المئوية (d %) التي تعبر عن قيمة التخفيض إلى كسر $\frac{d}{100}$ حتى يمكنهم إجراء العملية الحسابية لحساب قيمة التخفيض.

- يتيح المعلم الفرصة للطلاب لكتابة خطوات الحل بأنفسهم مع متابعتهم، مع تقديم الدعم اللازم في حالة مواجهة البعض لصعوبات في كتابة الحل.

- **تقييم ذاتي 5** لمزيد من التدريب يطلب المعلم من الطلاب كتابة خطوات الحل للإجابة عن تمرين "التقييم الذاتي" حيث إنه يرتبط بسلعة سعرها بسيط.

- يطلب المعلم من أحد الطلاب أن يعرض إجابته ثم يطلب من بقية الطلاب الذين توصلوا إلى نفس النتيجة أن يرفعوا أيديهم، فيتمكن المعلم من تحديد عدد الإجابات الصحيحة وعدد الإجابات الخطأ، وبالتالي يتم مناقشة خطوات الحل لتأكيد فهم الطلاب للخطوات الصحيحة باكتشاف الخطأ وتصحيحه.

مثال 6 إيجاد السعر الأصلي قبل التخفيض

- يتناول مثال (6) نموذجًا مختلفًا لتمرين حساب قيمة التخفيض، ولمساعدة الطلاب على مزيد من الفهم يمكن أن يقوم المعلم بعرض نص مثال (5) ونص مثال (6) ويطلب من الطلاب تمييز وجه الاختلاف بينهما، ويساعدهم في الوصول إلى أن كلا المثالين بهما معدل الخصم أو التخفيض، حيث في المثال (5) يوجد به سعر السلعة الأصلي قبل الخصم بينما في المثال (6) يوجد به سعر السلعة بعد الخصم وهذا هو الاختلاف بين المثالين.

- وضح للطلاب أنه في هذه الحالة سيتم التعامل مع معدل الخصم بطريقة مختلفة لأن المعلومة المتوفرة هي السعر بعد الخصم ولهذا لن يتم التعامل مع معدل الخصم (15%) وإنما سيتم إيجاد العلاقة بين

ثالثًا تطبيقات النسبة المئوية

أولًا : حساب التخفيض (الخصم)

عند تخفيض سعر سلعة بمعدل 4% فإن:

قيمة التخفيض = سعر السلعة × 4% = $\frac{4}{100}$ × سعر السلعة × 100

ويكون سعر السلعة بعد التخفيض = السعر الأصلي للسلعة - قيمة التخفيض

إيجاد السعر بعد التخفيض أو الخصم

مثال 5

إذا كان سعر التليفون المحمول في أحد المتاجر 12,750 جنيهًا، تم تخفيض سعره بمعدل 8%. فكم يكون سعره بعد التخفيض؟

قيمة التخفيض بالجنيه

$$12,750 \times \frac{8}{100} = 1,020$$

فيكون سعر التليفون المحمول بعد التخفيض بالجنيه

$$12,750 - 1,020 = 11,730$$

إيجاد السعر الأصلي قبل التخفيض

مثال 6

حصلت سالي على معدل خصم 15% من ثمن حذاء رياضي من أحد المتاجر فدفعت مبلغًا قدره 340 جنيهًا. فما السعر الأصلي للحذاء؟

نسبة سعر الحذاء إلى السعر الأصلي هي

$$100\% - 15\% = 85\%$$

نسبة = $\frac{85}{100}$ = $\frac{P}{340}$

استخدم الصيغة التالية

$$P \times 85 = 340 \times 100$$

السم على

$$P = \frac{340 \times 100}{85} = 400$$

أي أن السعر الأصلي = 400 جنيه

ثانيًا : حساب الإضافة (الزيادة)

عند زيادة سعر سلعة نتيجة إضافة ضريبة أو عمولة أو ربح بمعدل 4% فإن:

قيمة الزيادة = سعر السلعة × 4% = $\frac{4}{100}$ × سعر السلعة × 100

ويكون سعر السلعة بعد الزيادة = السعر الأصلي للسلعة + قيمة الزيادة

الوحدة الأولى الأعداد والعمليات عليها

الرياضيات للصف الأول الإعدادي

سعر الشراء والسعر الأصلي (85% = 15% - 1) التي توضح العلاقة

1 - معدل الخصم = نسبة سعر الشراء إلى السعر الأصلي

علمًا بأن 1 يعني 100%

- وضح للطلاب أنه تم استخدام الرمز (P) للتعبير عن السعر الأصلي (المطلوب) وساعدهم في استيعاب خطوات الحل الموضحة في كتاب الطالب.

تنوع الاستراتيجيات يوضح الجزء الخاص بتنوع الاستراتيجيات طريقة للتعبير عن العلاقة بين النسبة في حالة معرفة سعر الشراء والسعر الأصلي، مع استخدام الضرب التبادلي الذي سبق وتدريب عليه الطلاب في الدروس السابقة، ثم التبسيط من خلال القسمة لتحديد قيمة السعر الأصلي.

- **تقييم ذاتي 6** يمكن للمعلم إتاحة الفرصة للطلاب لمزيد من التدريب من خلال حل التقييم الذاتي بأنفسهم ويمكن أن يكلف المعلم بعض الطلاب بالحل بالطريقة الموضحة في مثال (6) وتقوم مجموعة أخرى بالحل بالطريقة الموضحة في تنوع الاستراتيجيات، ومقارنة الحل في الحالتين والتأكيد على أن الناتج واحد، ويمكن أن يستفسر المعلم عن أي صعوبة تواجه الطلاب في الطريقتين ومحاولة مساعدتهم على التغلب على هذه الصعوبة.

ثانيًا : حساب الإضافة (الزيادة)

- وضح للطلاب أنه في الأمثلة السابقة تم تناول نماذج لتطبيقات حياتية لمواقف البيع والشراء في حالة وجود تخفيضات وكيفية حساب السعر، أما في الأمثلة التالية سيتم التعرف على مفهوم جديد وهو الضريبة أو العمولة أو الربح، والذي يزيد من سعر السلعة التي يتم شراؤها وليس تخفيضها، ولهذا كان العنوان حساب الإضافة.

- افتح باب الحوار مع الطلاب عن الخبرات السابقة لديهم المرتبطة بمواقف شراء يقوم خلالها بدفع ضريبة والتي منها ضريبة المبيعات على الأجهزة الكهربائية أو المنتجات المستوردة أو الأجهزة الإلكترونية. ووضح للطلاب أنه تم استخدام الرمز (t%) للتعبير عن معدل الإضافة، وأنها تستخدم لحساب قيمة الضريبة أو مقدار الزيادة التي تضاف للسعر الأصلي.

إيجاد قيمة الضريبة

مثال 7

- للتدريب على كيفية حساب قيمة الضريبة وحساب السعر بعد إضافة هذه القيمة يبدأ المعلم في شرح مثال (7) الذي يوضح حالة الضريبة التي تضاف على خدمة الإنترنت وتوضيح خطوات الحل المتمثلة في إيجاد قيمة الضريبة ثم إضافتها إلى السعر الأصلي لتحديد المبلغ الذي سيتم دفعه.

تنوع الاستراتيجيات لاحظ أنه يمكن الحل بطريقة أخرى كما تم في حال التخفيضات أو الخصومات، وهي حساب معدل الضريبة في حالة معرفة السعر المدفوع والسعر الأصلي وذلك من خلال العلاقة الموضحة في الجزء الخاص بتنوع الاستراتيجيات ($14\% + 1 = 114\%$).

خطأ شائع أكد على توضيح الفرق بين معدل الضريبة وقيمة الضريبة من خلال الإشارة إلى الخطأ الشائع الموضح بأن تطلب من أحد الطلاب قراءته والتأكيد على أن معدل الضريبة يعبر عنه بنسبة، أما قيمة الضريبة الفعلية فهي المبلغ المناظر لها.

- **تقييم ذاتي 7** يمكن للمعلم إتاحة الفرصة للطلاب لمزيد من التدريب من خلال حل التقييم الذاتي بأنفسهم ويمكن أن يكلف المعلم بعض الطلاب بالحل بالطريقة الموضحة في مثال (7) وتقوم مجموعة أخرى بالحل بالطريقة الموضحة في تنوع الاستراتيجيات، ومقارنة الحل في الحالتين والتأكيد على أن الناتج واحد، ويمكن أن يستفسر المعلم عن أى صعوبة تواجه الطلاب في الطريقتين ومساعدتهم على التغلب على هذه الصعوبة.

نشاط تعاوني

بعد أن تتأكد عزيزي المعلم من تحقيق نواتج التعلم المستهدفة من خلال الأمثلة والتمارين المختلفة، يتم تنفيذ النشاط التالي والذي يمثل أحد الأنشطة الجماعية التي يمكن أن يشترك فيها الطلاب معًا لتنفيذها، وذلك وفقًا للخطوات التالية:

- اطلب من أحد الطلاب قراءة مضمون النشاط للتأكد من استيعابهم لفكرة النشاط وتحديد المطلوب.

- قبل البدء في العمل وضح لهم أن عليهم العمل في ثنائيات وأن تنفيذ النشاط سيتم خارج توقيت الحصة وأن عليهم إعداد تقرير يوضح خطوات العمل التي تم تنفيذها لأنه سيتم تقييم عمل كل مجموعة وفقًا لعدد من الخطوات/ المعايير.

- درجة تقييم النشاط (5) درجات موزعة وفقًا للخطوات التالية:

الدرجة	الخطوات
1	تحديد دور كل عضو في الفريق ومدى التعاون بينهما.
1	قياس أبعاد الفصل بدقة.
1	الوصول إلى المعلومة الصحيحة الخاصة واختيار مقياس رسم مناسب.
1	رسم مخطط مصغر للفصل.
1	القدرة على شرح الخطوات التي تم تنفيذها.

خطأ شائع

لنبدأ القول بأن "خدمة الإنترنت" هي 14%، وهذا غير صحيح، لأن 14% من معدل الخدمة (السعر المدفوع) هي قيمة الضريبة (7) نفسها.

تقييم ذاتي 7

إذا كان سعر أجرة السيارة 3200 جنيه، فكم يكون سعر بيع الإطارات بعد إضافة ضريبة 10% عليها؟

نشاط تعاوني

تعاون مع أصدقائك بالمثل في قياس أبعاد فصولك، استخدم هذه الأبعاد واختر مقياس رسم مناسب وارسم مخطط مصغر لفصلك.

إيجاد قيمة الضريبة

مثال 7

المعلم يشرح في خدمة الإنترنت المدفوع 520 جنيهًا شهريًا (خدمة أساسية) 14% من سعر الخدمة.

فما قيمة الضريبة والمبلغ المدفوع من سعر شهري؟

قيمة الضريبة = $520 \times 14\% = 72.8$ جنيه

المبلغ المدفوع = $520 + 72.8 = 592.8$ جنيه

يمكن الاشتراك الشهري = $520 + 72.8 = 592.8$ جنيه

تنوع الاستراتيجيات

يمكن حساب السعر المدفوع من سعر أساسية دون إيجاد قيمة الضريبة أولاً بالتالي:

نسبة السعر المدفوع إلى سعر الخدمة الأساسي:

$100\% + 14\% = 114\%$

السعر المدفوع = $\frac{114}{100} \times 520 = 592.8$

السعر المدفوع = 592.8

تقييم الدرس

أول: قياس المفاهيم

أخذ الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المخطئة:

1. إذا كان الطول في الرسم 2 سم والطول الحقيقي 1:30 (ب) 1:30 (ج) 1:300 (د) 1:3,000

2. إذا كان الطول في الرسم 2 سم والطول الحقيقي 1:10,000 (أ) 1:10,000 (ب) 1:90 سم (ج) 1:90 سم (د) 0.9 سم

3. إذا كان الطول في الرسم 90 متر ومقياس الرسم 1:30 (أ) 30 كم (ب) 1,200,000 سم (ج) 90 كم (د) 90 كم

4. اكتشف الخطأ:

5. تم تقسيم مبلغ 960 جنيهًا بين شخصين بنسبة 3:5، أي من نور وسمرام أجب العنونة الصحيحة على السؤالين التاليين.

حل نموذج:

تصيب الأول = $\frac{3}{8} \times 960 = 360$

تصيب الثاني = $\frac{5}{8} \times 960 = 600$



تقييم الدرس

لاحظ أن تقييم الدرس يتكون من ثلاثة أنواع من المفردات وسيتم تناولها بالتفصيل فيما يلي:



قياس المفاهيم

- تهدف التمارين (1 - 5) إلى قياس مستوى استيعاب وفهم الطلاب للمفردات والمفاهيم المتضمنة بالدرس، والتي تمثل أمثلة لاستخدامات مقياس الرسم في مواقف حياتية متنوعة.

- التمارين (1 - 4) من نوع الاختيار من متعدد، تمرين (1) مرتبط بمفهوم مقياس الرسم، بينما تمرين (2) مرتبط بمفهوم الطول الحقيقي، وتمرين (3) مرتبط بمفهوم الطول في الرسم، وتمرين (4) يهدف إلى استرجاع مفهوم خط الأعداد المزدوج واستخدامه لإيجاد المسافة الحقيقية.

- التمرين (5) يتكون من تمرين واحد بعنوان (اكتشف الخطأ) وهي مهارة ضرورية وتتضمن العديد من المهارات الفرعية الأخرى، منها مهارة المقارنة والتفكير الناقد.

- يقيس التمرين قدرة الطلاب على التفكير في الحل عقليًا لمقارنة خطوات الحل في الحالتين (حل نور وحل مرام) لاكتشاف أي الحلين خطأ.

- يكتسب التمرين أهمية ليس فقط من خلال اكتشاف الخطأ وإنما توضيح السبب وتفسيره وبالتالي تصحيحه.

- تمرين (11) من تمارين إنتاج الإجابة وعليك عزيزي المعلم مساعدة الطلاب في استخدام مقياس الرسم باستخدام النموذج الموضح لمعرفة الطول في الرسم، ومن ثم إيجاد المسافة الحقيقية بين المحافظتين.

- بالنسبة لتمرين (16) بعنوان السبائك يمكن أن يدير خلاله المعلم العديد من المناقشات في موضوعات مختلفة ينمي خلالها مجموعة من القيم لدى الطلاب، منها المنافسة الإيجابية في النشاط الرياضي للفوز بالميداليات، وكذلك المفاهيم العلمية المرتبطة بصناعة السبائك والعناصر المكونة لها (النحاس- القصدير- الزنك)، مع ملاحظة أن النسب في هذا التمرين معروضة في صورة كسر، مما يتطلب مزيداً من الجهد في التفكير للوصول إلى الحل الصحيح.

التحقيق المقارن (المعلم)

١. اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المطروحة :

٢. إذا انخفضت سرعة رحلة من 1500 ميل في الساعة إلى 1200 ميل في الساعة، فكم معدل التغيير؟

3% (أ)	15% (ب)
20% (ج)	30% (د)

٣. أجب عن الأسئلة الآتية :

٤. عدنان التسيب يمشي 2.5 ميلًا في الساعة، فما عدد الأقدام؟

٥. قسم جديد قدره 7,200 ميل في الساعة أنشأه سبيدتي 5 : 3، 4. أوجد تعجيل كل منهم.

٦. يقام سباق أرجل ضفادع في مقاطعة جالاد، إذا جموع أجريها 36,000 ميل، فما أجر كل واحد منهما؟

٧. استخدم مقياس الرسم الموضح واوجد المسافة الحقيقية بين القاهرة والإسكندرية.



٨. خرائط : إذا كان مقياس الخريطة هو 1 : 4,000,000، وكانت المسافة الحقيقية بين الخرطوم و كادونا 350 كيلو متر، فكم المسافة على الخريطة بين المدينتين.

٩. خرائط : إذا كان مقياس الخريطة 1 : 200,000، فإذا كان طول برج القاهرة 187 مترًا، فكم طول البرج في النموذج بالسنتمتر؟

١٠. تعليم : إذا كان عدد طلاب مدرسة 576، والذين هم عدد البنات إلى عدد الأولاد 5 : 3، فكم عدد الأولاد في هذه البنات

١١. تعليم : أجب عن الأسئلة الآتية :

١٢. أوجد التعجيل في كل من هاتين الحركتين.

١٣. أوجد التعجيل في كل من هاتين الحركتين.

١٤. أوجد التعجيل في كل من هاتين الحركتين.

١٥. أوجد التعجيل في كل من هاتين الحركتين.

١٦. أوجد التعجيل في كل من هاتين الحركتين.

١٧. أوجد التعجيل في كل من هاتين الحركتين.

١٨. أوجد التعجيل في كل من هاتين الحركتين.

١٩. أوجد التعجيل في كل من هاتين الحركتين.

٢٠. أوجد التعجيل في كل من هاتين الحركتين.



٢١. استخدم مقياس الرسم الموضح واوجد المسافة الحقيقية بين القاهرة والإسكندرية.



٢٢. استخدم مقياس الرسم الموضح واوجد المسافة الحقيقية بين القاهرة والإسكندرية.



٢٣. استخدم مقياس الرسم الموضح واوجد المسافة الحقيقية بين القاهرة والإسكندرية.



٢٤. استخدم مقياس الرسم الموضح واوجد المسافة الحقيقية بين القاهرة والإسكندرية.



٢٥. استخدم مقياس الرسم الموضح واوجد المسافة الحقيقية بين القاهرة والإسكندرية.



٢٦. استخدم مقياس الرسم الموضح واوجد المسافة الحقيقية بين القاهرة والإسكندرية.

تتنوع التمارين بين المعلومات المتاحة والمتمثلة في معدل الخصم أو التخفيض ، وبين معدل الضريبة والعمولة في مسائل أخرى.

تفكير إبداعي - التمرين (23) بعنوان التفكير الإبداعي

يرتبط بفرع الهندسة في الرياضيات ، وهو تمرين يمثل تعميقًا لمفاهيم سابقة ولكن يتطلب أن يوظف الطالب مهارات التفكير العليا لإيجاد قيمة X .

- يمثل تمرين (24) تطبيقًا على مهارات التفكير الناقد من خلال أحد تمارين المسابقات، وهو تمرين يهدف إلى تعميق المفاهيم السابقة وتوظيف مهارات التفكير العليا من خلال العديد من المهارات، ومنها تذكر خصائص المجسم والقانون الخاص بحجم متوازي المستطيلات، ومهارة الربط بين أطوال الأحرف ومجموع أطوال الأحرف، ثم تطبيق مفهوم التقسيم التناسبي لتحديد النسبة بين أطوال الأحرف وأخيرًا إيجاد قيمة حجم متوازي المستطيلات.

- احرص عزيزي المعلم على حث الطلاب على تقييم أنفسهم ذاتيًا

بشكل موضوعي من خلال تحديد مدى فهمهم للدرس وذلك بوضع علامة أسفل الشكل الذي يعبر عن مستوى رضاهم عن مستواهم وذلك بعد شرح ما يعبر عنه كل شكل.

- يمكن للمعلم أن يستعرض بعض النماذج لتقييم بعض الطلاب لأنفسهم، بعد موافقتهم، ويمكن للمعلم الوصول إلى نتيجة تساعد على تحديد مستوى الطلاب ومستوى تحقيق الأهداف ونواتج التعلم المحددة وبالتالي القدرة على تصنيف مستويات الطلاب.

تمارين إثرائية وعلاجية

① قُسمت أرباح شركة على ثلاثة شركاء بنسبة 5 : 3 : 2 وكان نصيب الأول 5,000 جنيه. أوجد مقدار هذه الأرباح.

② إذا كانت المسافة بين محافظتي الشرقية وبورسعيد تساوي 108 كم والمسافة بينهما على الخريطة 3 سم، أوجد مقياس رسم هذه الخريطة.

③ اشترت سوزان تليفون محمول بمبلغ 16,200 جنيه بعد تخفيض بنسبة 10%. فما سعر الجهاز قبل التخفيض؟

سؤالك : تكون شبكة البرزخ التي تصنع منها الميداليات من ثلاثة معادن هي النحاس والقصدير والزنك، بنسبة $\frac{1}{5} : \frac{1}{10} : \frac{1}{20}$ ، فإذا كانت كتلة إحدى الميداليات 425 جرامًا، فأوجد كتلة كل معادن من المعادن الثلاثة.

① مورات : نوفي رجل وفرد مرزاً فدره 150,000 جنيه عن زوجة وولدين بنت، فإذا كان نصيب زوجته $\frac{1}{3}$ المبلغ ، ونوع الأباقي على ولديه الاثنين وبنته الوحيد. فكم يكون نصيب البنت ونصيب الولد علماً بأن نصيب الولد إلى نصيب البنت 2 : 1 ؟

② هندسة : إذا كانت النسبة بين أطوال أضلاع مثلث محيطه 135 سم هي 3 : 5 : 7 ، فأوجد طول أكبر أضلاعه.

③ تيليكتة وجبة 150 جنيهًا ويضاف 18% من سعر التكلفة ربحًا عن الوجبة، فما سعر بيع الوجبة؟

④ اسوق: تربع مريم في شراء مكسبة كهربائية ثمنها 6,800 جنيه، فإذا كان معدل الخصم 12%، فأوجد ما ستدفعه مريم لشراء المكسبة.

⑤ أحجار (إلكترونية): يحمل متجر الإلكتروني على معدل عمولة 1.5% نظير تسويق بضاعة التجار، فإذا ربح خلال أسبوع بضاعة بمبلغ 42,000,000 جنيه، فأحسب مبلغ العمولة خلال هذا الأسبوع؟

⑥ إذا كان سعر جهاز تيلازيون 12,600 جنيه بعد تخفيضه بسعره بنسبة 16%، فما سعر الجهاز قبل التخفيض؟

تفكير إبداعي

⑦ الربط بالهندسة : إذا كان شكل (1) متطابقًا لشكل (2) بمقياس رسم ما، وكان عرض الحجرة B هو X سم، أوجد قيمة X .

⑧ متوازي مستطيلات مجموع أطوال أحرفه 1,440 سم، إذا كانت النسبة بين أبعاده هي 5 : 4 : 3 ، فأوجد حجم متوازي المستطيلات.

قيم فهمك!

ما مدى فهمك لتطبيقات النسبة والتناسب؟ ضع علامة في المربع المناسب

😊 😊 😊 😊

13

إجابات تقييم الدرس

- ① ج
- ② ب
- ③ د
- ④ ج
- ⑤ مرام، لأنها استخدمت نسبة كل شخص إلى مجموع الأجزاء.
- ⑥ ج
- ⑦ د
- ⑧ 120
- ⑨ 1,800 جنيه ، 2,400 جنيه ، 3,000 جنيه
- ⑩ ما يتقاضاه عمر هو 24,000 جنيه، ما يتقاضاه خالد هو 12,000 جنيه.
- ⑪ 225 كيلومتر
- ⑫ 4,000,000 : 1
- ⑬ 8.75 سم
- ⑭ 93.5 سم
- ⑮ 144
- ⑯ كتلة النحاس 306 جرامات، كتلة القصدير 85 جرامًا، كتلة الزنك 34 جرامًا
- ⑰ نصيب البنت 26,250 جنيهًا، نصيب الولد 52,500 جنيه.
- ⑱ طول أكبر ضلع 63 سم
- ⑲ 177 جنيهًا
- ⑳ 5,984 جنيهًا
- ㉑ 630,000 جنيه
- ㉒ 15,000 جنيه
- ㉓ 3 سم
- ㉔ 1,620,000 سم³

المجموعات والعمليات عليها (Sets and Its Operations)

■ نواتج التعلم:

1. تعرف مفهوم المجموعات.
2. تعبر عن المجموعة بطريقة السرد.
3. تعبر عن المجموعة بطريقة الصفة المميزة.
4. تمثل المجموعة بشكل فن.
5. تعرف رمز الانتماء والمجموعة الجزئية.
6. تعرف رمز تقاطع واتحاد مجموعتين.
7. توجد ناتج اتحاد أو تقاطع مجموعتين.
8. تعبر عن عمليتي اتحاد وتقاطع مجموعتين باستخدام شكل فن.

■ زمن الدرس:

3 حصص (ولك عزيزي المعلم حرية توزيع نواتج التعلم على الحصص المختلفة حيث يمكن أن تحدد حصة للتعريف بطرق التعبير عن المجموعة والمجموعة الجزئية، والحصة الثانية والثالثة لعمليات الاتحاد والتقاطع ومخطط فن).

■ الخلفية المعرفية عن الدرس:

لنتمكن من الإعداد الجيد للدرس والتخطيط له لا بد من الأخذ في الاعتبار عدد من العناصر التي تمثل الخلفية المعرفية عن الدرس والتي تتمثل في:

1. المفردات والمفاهيم:

مجموعة Set - شكل فن Venn Diagram - طريقة السرد Listing Method - طريقة الصفة المميزة Set-Builder Method ينتمي إلى Belong to - مجموعة جزئية Subset - تقاطع Intersection - اتحاد Union

مفردات ومفاهيم إضافية:

المجموعة غير الجزئية - المجموعة الجزئية الفعلية - المجموعة الخالية - المجموعة المنتهية - المجموعة غير المنتهية.

2. المهارات:

- التعبير عن المجموعة بطريقة السرد أو الصفة المميزة.
- التعبير عن المجموعة بشكل فن.
- تحديد المجموعات الجزئية / غير الجزئية / المجموعة الخالية.
- تحديد المجموعات المنتهية / غير المنتهية.
- تحليل المعطيات المتاحة بالتمرين لاستنتاج المطلوب وتحديد الطريقة المناسبة للحل.
- اكتساب مهارة التقييم الذاتي من خلال قيم فهمك والتي تفيد كلاً من المعلم والطالب في تحديد مستوى تحقيق نواتج التعلم المستهدفة.
- اكتساب مهارة التحقق من صحة الحل من خلال تحديد العلاقة بين المعلومات المعطاة بالتمرين والنتيجة التي تم التوصل إليها.
- اكتساب معلومات عن الوعي البيئي والجمالي بالإضافة إلى ريادة الأعمال والعولمة.

3. القيم والقضايا والمهارات الحياتية: العمل التعاوني بين الطلاب في المواد الدراسية المختلفة والأنشطة المدرسية وحب التعاون وروح العمل.

■ استراتيجيات التدريس وتنظيم بيئة التعلم:

الحوار والمناقشة - التدريس المباشر - الاكتشاف - النمذجة الرياضية - التقييم الذاتي.

■ الوسائل ومصادر التعلم:

استخدام بعض برامج الحاسوب لرسم أشكال فن وتوضيح البيانات على الرسم واستخدام تطبيق قراءة الأكواد لفتح النسخة الإلكترونية لكتاب الطالب (المحتوى الرقمي الخاص بالدرس).

■ الربط والتكامل بين فروع المادة والمواد الأخرى:

يحتوي الدرس على عدد من التطبيقات على موضوع المجموعات والعمليات عليها سواء كانت تلك التطبيقات على مواقف حياتية أو فروع أخرى من مادة الرياضيات مثل الهندسة أو من مواد دراسية أخرى.

استعد!

اطلب من أحد الطلاب قراءة الموقف، افتح باب المناقشة بين الطلاب حول بعض المفردات المتضمنة في الموقف مثل (مفهوم المجموعة - أعلام الدول العربية)، للتأكد من وضوح الموقف بالنسبة لهم.

- اطلب من الطلاب استخراج بعض المعلومات عن بعض الدول التي يحتوي علمها على نجمة أو هلال واقتح باب المناقشة حول السؤال الموجود بنهاية الموقف (ما هي مجموعة أسماء الدول العربية المشتركة؟).

- وجه سؤالاً للطلاب عن كيفية الإجابة عن هذا السؤال، وكيفية تحديد عدد الدول العربية التي يحتوي علمها على النجمة والهلال، وبعد فترة من المناقشة وضح لهم أنه لكي نتمكن من الإجابة عن هذا السؤال فلا بد من تعلم مفهوم جديد هو مفهوم المجموعة. وخلال درس اليوم سيتم التعرف على هذا المفهوم، والتعرف على العديد من الأمثلة المرتبطة بهذا المفهوم، وبالتالي حل العديد من المشكلات الحياتية باستخدامه.

- بعد الانتهاء من تنفيذ أنشطة الدرس، احرص على العودة مرة أخرى للإجابة عن السؤال المتضمن في بند استعد (ما هي مجموعة أسماء الدول العربية المشتركة؟) واطلب من الطلاب الإجابة عنه للتأكد من تحقيق أهداف الدرس.

فكر وناقش!

يبدأ النشاط بتوزيع الأعداد على شكل فن وسوف يتعرض الطالب إلى مشكلة أثناء التوزيع في توزيع العدد 6 و العدد 12 لأنه سوف يلاحظ أن العددين مشتركين في المجموعتين، ويبدأ المعلم في حوار ومناقشة الطلاب في كيفية تمثيل هذه الأعداد على شكل فن، ومن خلال الحوار والمناقشة يتوصل الطلاب للإجابة عن السؤال الموجود في آخر النشاط.

- لا تنتقل إلى الجزء التالي من الدرس حتى تتمكن من الحكم على مدى استيعاب الطلاب مفهوم المجموعة وكيفية تمثيلها باستخدام أشكال فن. يمكن ملاحظة ذلك عزيزي المعلم من خلال أسئلة واستفسارات الطلاب في هذا النشاط.

تعلم!

يوضح هذا الجزء تعريف مفهوم المجموعة والتعبير عنها بطريقة السرد والصفة المميزة وبأشكال فن.

وضح للطلاب أن المجموعة هي تجمُّع عدد من الأشياء وهذه الأشياء تسمى عناصر المجموعة مثال :
- مجموعة من الأعداد كل عدد يسمى عنصراً.

الدرس 1 - 3

المجموعات والعمليات عليها (Sets and Its Operations)

استعد!

كتب معلم مجموعة أسماء الدول العربية التي يحتوي علمها على هلال وكتب سائري مجموعة أسماء الدول العربية التي تحتوي علمها على نجمة واحدة على الأقل. ما مجموعة أسماء الدول العربية المشتركة بينهما؟

في هذا الدرس، سنتعلم مفهوم المجموعة والمفاهيم والعمليات المرتبطة بها والتي سنتمكن من حل مثل هذه المشكلات الحياتية.

فكر وناقش!

الأعداد 4، 6، 8، 12 تقبل القسمة على 2 والأعداد 6، 9، 12 تقبل القسمة على 3 هل يمكنك توزيع جميع الأعداد السابقة في شكل (مجموعة) فن المثال ؟ ماذا تعني لك الأعداد التي قسمت بتوزيعها في المنطقة المشتركة من شكل فن ؟

تعلم!

مفهوم المجموعة: المجموعة هي التجمُّع من الأشياء المعروفة والحددة تحديداً لتلك هذه الأشياء تسمى عناصر المجموعة، وتكتب داخل القوسين { } دون تكرار ولا يشترط الترتيب.

تعبير عن المجموعة: يمكن التعبير عن المجموعة إما بطريقة السرد أو الصفة المميزة أو شكل فن. مثال: إذا كانت A مجموعة الأعداد الطبيعية الأقل من 4 فإنه يمكن التعبير عن المجموعة A بأحدى الطرق التالية:

طريقة السرد (اللفظية)	طريقة الصفة المميزة	شكل فن
$A = \{0, 1, 2, 3\}$	$A = \{x \in \mathbb{N}, x < 4\}$	

تاريخ الرياضيات: أسس استخدامات شكل فن لتبيل المجموعات وإظهار العلاقات بينها وقد استخدمه العالم الإنجليزي جون فن (1823-1903) في القرن التاسع عشر الميلادي.

تقديم ذاتي:

- أكتب بطريقة السرد مجموعة أرقام عدد 450
- أكتب بطريقة الصفة المميزة المجموعة $\{2, 3, 5\}$

نواتج التعلم:

- يعرف مفهوم المجموعات.
- يعرف عن المجموعة بطريقة السرد.
- يعرف عن المجموعة بطريقة الصفة المميزة.
- يمثل المجموعة بشكل فن.
- يعرف رمز الاتحاد والمجموعة الجزئية.
- يعرف رمز تقاطع مجموعتين.
- يعرف عن مجموعتين.
- يعرف عن مبادئ الاتحاد أو تقاطع مجموعتين.
- يعرف عن استخدام شكل فن.

المفردات:

- مجموعة
- Set
- Venn Diagram
- طريقة السرد (اللفظية)
- Listing Method
- طريقة الصفة المميزة
- Set-Builder Method
- ينتمي إلى
- Belong to
- مجموعة جزئية
- Subset
- تقاطع
- Intersection
- اتحاد
- Union

- مجموعة من الأرقام كل قلم يسمى عنصراً.
- مجموعة من الكراسي كل كرسي يسمى عنصراً.
- مجموعة من الأطفال كل طفل يسمى عنصراً.
- وكل هذه المجموعات يمكن التعبير عنها بطرق مختلفة، منها طريقة السرد / طريقة الصفة المميزة.

■ تاريخ الرياضيات

وجه الطلاب لقراءة المعلومة التي بعنوان تاريخ الرياضيات للإشارة إلى أول عالم رياضيات استخدم مخطط فن.

تقييم ذاتي ①

لمزيد من التدريب يطلب من الطلاب محاولة الإجابة بأنفسهم عن تمرين "التقييم الذاتي" للتعبير عن المجموعات بطريقة السرد والصفة المميزة، مع إمكانية التذكير بالأسئلة التي تم عرضها في الشرح لمساعدة الطلاب على تنظيم مسارات تفكيرهم.

- يمكن للمعلم إعداد عدد من التمارين المشابهة لتمرين التقييم الذاتي لإتاحة الفرصة للطلاب للتدريب على استخدام طرق التعبير عن المجموعات من الحياة اليومية بالاستعانة بالأمثلة عن المجموعات السابق ذكرها.

- ويوضح المعلم للطلاب أنواع المجموعات: المجموعة المنتهية التي تحتوي على عدد منته من العناصر، والمجموعة غير المنتهية التي تحتوي على عدد غير منته من العناصر، والمجموعة الخالية التي لا تحتوي على أية عناصر.

يوضح المعلم الأنواع المختلفة من المجموعات (المنتهية - غير المنتهية - الخالية)، والتأكيد على أن هذا التصنيف يعتمد على عدد عناصر المجموعة.

تقييم ذاتي 2

من خلال التقييم الذاتي يطلب من الطلاب محاولة الإجابة بأنفسهم عن تمرين "التقييم الذاتي" وإعطاء أمثلة من البيئة عن مجموعات تعبر عن المجموعات المنتهية وغير المنتهية والمجموعة الخالية.

الاحتواء (المجموعة الجزئية)

يوضح المعلم للطلاب مفهوم الاحتواء (المجموعة الجزئية) ورمزها. - استرجاع المعلومات الخاصة بالانتماء ورمزه والفرق بين الاحتواء والانتماء.

ملاحظة:

- احرص عزيزي المعلم على تقديم عدد من الأمثلة التي تهدف إلى تعزيز قدرة الطالب على التمييز بين رمز $\in$ ورمز $\subset$ والتي يستخدم كل منهما من خلال التأكيد على الطرفين الذي يربط بينهما كل رمز، حيث أن $(\in)$ يربط بين مجموعة وعنصر، أما $(\subset)$ يربط بين مجموعتين مع التأكيد على طريقة قراءة هذه الرموز.

مثال 1

- يبدأ المعلم في شرح المثال بأن يطلب من أحد الطلاب قراءة نص التمرين، وقبل البدء في التفكير في الحل يتم فتح باب المناقشة بين الطلاب عما تم دراسته بالانتماء والاحتواء والعلاقة بينهما. - مناقشة الطلاب فيما إذا كانت الأمثلة المطروحة مجموعة جزئية أم لا ؟ ولماذا؟

واحرص على أن يقدم الطلاب أمثلة لشرح وتفسير إجاباتهم.

تقييم ذاتي 3

- لمزيد من التدريب يطلب من الطلاب محاولة الإجابة بأنفسهم عن تمرين «التقييم الذاتي» لتحديد المجموعات الجزئية، وساعد الطلاب في ملاحظة عناصر كل من المجموعتين A ، B ومن خلال تحديد علاقة العناصر بهما مع عناصر المجموعة X يمكنهم اتخاذ القرار إذا كانت مجموعة جزئية أم لا.

- يمكن للمعلم إعداد عدد من التمارين المشابهة لتمرين التقييم الذاتي لإتاحة الفرصة للطلاب للتدريب على إيجاد عدد من المجموعات الجزئية من مجموعات مطروحة.

أنواع المجموعات

المجموعة الخالية

هي مجموعة لا تحتوي على أي عناصر ويرمز لها بالرمز $\emptyset$ (أو { } مثال: مجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة بين 2 و 3)

المجموعة غير المنتهية

هي مجموعة لا تحتوي على عدد غير منته من العناصر مثل: $N = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$ مجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة بين 2 و 3

المجموعة المنتهية

هي مجموعة لا تحتوي على عدد غير منته من العناصر مثل: $X = \{2, 3, 5\}$ وعدد عناصرها 3 عناصر.

الاحتواء (المجموعة الجزئية)

يفرض أن: $A = \{2, 3, 4, 5, 7\}$ و $B = \{4, 7\}$

نجد أن: $\{4 \in B, 7 \in A\}$ و $\{4 \in B, 7 \in A\}$

أي أن كل عنصر من عناصر المجموعة B ينتمي للمجموعة A

لذلك نقول أن المجموعة B هي مجموعة جزئية من المجموعة A .

و نكتبها بالرمز $B \subset A$

ونقرأ: مجموعة B جزئية من A أو A تحتوي B .

وعند تمثيلها بشكل في فلانتر رسم المجموعة B داخل المجموعة A

مثال 1

أي المجموعات التالية جزئية من المجموعة $X = \{1, 3, 4, 5, 6\}$

$A = \{3, 5, 9\}$ ☐

$B = \{1, 5, 6\}$ ☒

نلاحظ: $9 \notin X, 9 \in A$ ☐ $1 \notin X, 1 \in B$ ☒

أي كل عنصر من عناصر المجموعة B هو عنصر من عناصر X ، لذلك $B \subset X$

مثال 2

اكتب جميع المجموعات الجزئية من المجموعة $A = \{4, 6, 8\}$ وانكر عددها.

المجموعات الجزئية من المجموعة A هي:

$\emptyset, \{4\}, \{6\}, \{8\}$

عدد المجموعات الجزئية من مجموعة A يساوي $2^3 = 8$

المجموعات الجزئية من المجموعة A هي:

$\emptyset, \{4\}, \{6\}, \{8\}$

عدد المجموعات الجزئية من المجموعة A يساوي $2^3 = 8$

مثال 2

- للتأكد من استيعاب الطلاب لمفهوم المجموعة الجزئية وقدرتهم على استخدامها في حل التمارين يتم عرض مثال (2) والخاص بإيجاد جميع المجموعات الجزئية للمجموعة A ، وضرورة التأكيد على كلمة «جميع» أثناء المناقشة والحل، موضحاً الآتي:

- كل مجموعة هي مجموعة جزئية من نفسها.

- المجموعة الخالية هي مجموعة جزئية من أي مجموعة.

- **إرشاد للحل:** الإشارة إلى العبارة الموضحة في إرشاد للحل للتعبير عن عدد المجموعات الجزئية من مجموعة، وتحديد عددها وفقاً للقاعدة الرياضية التي تعتمد على عدد عناصر المجموعة.

للتوضيح: إذا كان عدد عناصر المجموعة A يساوي 4 فإن عدد المجموعات الجزئية من هذه المجموعة هو $2^4 = 16$

- ملاحظة أن كلاً من المجموعة الخالية والمجموعة A نفسها تسمى مجموعة جزئية غير فعلية.

- يمكن للمعلم إعداد عدد من الأمثلة المشابهة لإتاحة الفرصة للطلاب للتدريب على إيجاد عدد من المجموعات الجزئية، وتحديد أيها مجموعات جزئية فعلية وأيها مجموعات جزئية غير فعلية.

تقييم ذاتي 4

- بعد فهم الملاحظة في «إرشاد الحل» سيتمكن الطلاب من الإجابة عن السؤال في تقييم ذاتي (4).

الرياضيات للصف الأول الإعدادي

الوحدة الأولى الأعداد والعمليات عليها

38

أولاً : اتحاد مجموعتين

- وضح للطلاب مفهوم اتحاد مجموعتين من خلال الشكل الموضح بأنها مجموعة العناصر التي تنتمي إلى المجموعة A أو المجموعة B مع التأكيد على الصياغة اللفظية لعملية الاتحاد واستخدام (أو) لتحديد عناصر مجموعة الاتحاد.

- احرص على أن يستنتج الطالب بنفسه هذا المفهوم (الاتحاد) من خلال عرض أشكال فن الموضحة وتوضح الفرق بين الحالات الثلاثة للعلاقة بين مجموعتين.

- ناقش مع الطلاب أفكارهم حول الأشكال الثلاثة واكتشاف أن كلاً منهم يمثل اتحاد مجموعتين مع التأكيد على أنه ليس بالضرورة أن تكون تلك المجموعات متقاطعة ويمكن توضيح أن المثال الأول لمجموعتين متقاطعتين (بينهما عناصر مشتركة) والمثال الثاني لمجموعتين منفصلتين (لا يوجد بينهما عناصر مشتركة) والمثال الثالث لمجموعة جزئية من مجموعة.

- ناقش مع الطلاب الحالات الموجودة في هذه الفقرة وساعد الطلاب على استنتاج خواص اتحاد مجموعتين.

- في حالة مواجهة بعض الطلاب صعوبة في اكتشاف خواص اتحاد مجموعتين وضح ذلك بالأمثلة العديدة مع التأكيد على تلك الخواص ومنها تضمين جميع العناصر، وأن ترتيب العناصر لا يؤثر على المجموعة.

ثانياً : تقاطع مجموعتين

- وضح للطلاب مفهوم تقاطع مجموعتين من خلال الشكل الموضح بأنها مجموعة العناصر المشتركة بين المجموعتين A و B مع التأكيد على الصياغة اللفظية لعملية التقاطع واستخدام (و) لتحديد عناصر مجموعة التقاطع.

- احرص على أن يستنتج الطالب بنفسه هذا المفهوم (التقاطع) من خلال عرض أشكال فن الموضحة الفرق بين الحالات الثلاثة للعلاقة بين مجموعتين.

- ناقش مع الطلاب أفكارهم حول الأشكال الثلاثة واكتشاف أن كلاً منهم يمثل تقاطع مجموعتين بنفس الطريقة التي تم عرضها في حالة اتحاد مجموعتين.

- لاحظ أن : ساعد الطلاب على استنتاج متى تكون المجموعتان A و B متباعدتين أو منفصلتين مع الإشارة إلى الشكل الذي يعبر عنها وهو الشكل الثاني.

مثال (3) - اكتب المطلوب في مثال (3) وإطلب من الطلاب محاولة شرح هذا المطلوب بأسلوبهم حتى تتأكد من استيعابهم للرموز وقراءتها بصورة صحيحة.

- ناقش مع الطلاب الفرق بين اتحاد مجموعتين وتقاطع مجموعتين وساعدهم في ملاحظة أن لابد من تحديد عناصر المجموعة A و B قبل إيجاد عناصر مجموعة الاتحاد والتقاطع.

تساوي مجموعتين : الفت انتباه الطلاب بعد فهم مثال (3) وتمثيل المجموعتين A و B بشكل فن مفهوم تساوي مجموعتين وإطلب منهم قراءة البنود الموضحة في الهامش وتأكد من فهمهم لنواتج الاتحاد والتقاطع لأي مجموعتين متساويتين.

تقييم ذاتي (5) - يطلب المعلم من الطلاب معرفة قيمة كل من x ، y استناداً إلى معرفتهم لمفهوم تساوي مجموعتين ثم يطلب منهم إيجاد الفرق بينهما.

- يمكن للمعلم إعداد عدد من الأمثلة المشابهة ليتأكد من استيعاب الطلاب لمفهوم تساوي مجموعتين وإيجاد اتحادهما أو تقاطعهما.

مثال (4) - يمثل هذا المثال تطبيق يجمع بين عمليتي الاتحاد والتقاطع على المجموعات فلا بد من مراجعة الطلاب لهذه العمليات والتمييز بين رمز كل منهما حتى يتمكن من الإجابة عن بنود هذا التمرين.

العمليات على المجموعات

1- اتحاد مجموعتين

إذا كانت A و B مجموعتين
 $A \cup B$ يساوي مجموعة العناصر التي تنتمي إلى المجموعة A أو المجموعة B

مثال 1: إذا كانت $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{4, 5, 6, 7\}$
 $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

مثال 2: إذا كانت $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{5, 6, 7, 8\}$
 $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

مثال 3: إذا كانت $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
 $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

2- تقاطع مجموعتين

إذا كانت A و B مجموعتين
 $A \cap B$ يساوي مجموعة العناصر المشتركة بين المجموعتين A و B

مثال 1: إذا كانت $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{4, 5, 6, 7\}$
 $A \cap B = \{4\}$

مثال 2: إذا كانت $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{5, 6, 7, 8\}$
 $A \cap B = \emptyset$

مثال 3: إذا كانت $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
 $A \cap B = \{1, 2, 3, 4\}$

3- تساوي مجموعتين

إذا كانت A و B مجموعتين
 $A = B$ يعني أن كل عنصر في A ينتمي إلى B وكل عنصر في B ينتمي إلى A

مثال 1: إذا كانت $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{1, 2, 3, 4\}$
 $A = B$

مثال 2: إذا كانت $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{5, 6, 7, 8\}$
 $A \neq B$

4- مثال

إذا كانت A هي مجموعة أرقام العدد 243، و B هي مجموعة أرقام العدد 2234
 $A \cup B = \{2, 3, 4\}$ و $A \cap B = \{2, 3, 4\}$

5- مثال

إذا كانت $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{5, 6, 7, 8\}$
 $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ و $A \cap B = \emptyset$

العمليات على المجموعات

1- اتحاد مجموعتين

إذا كانت A و B مجموعتين
 $A \cup B$ يساوي مجموعة العناصر التي تنتمي إلى المجموعة A أو المجموعة B

مثال 1: إذا كانت $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{4, 5, 6, 7\}$
 $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

مثال 2: إذا كانت $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{5, 6, 7, 8\}$
 $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

مثال 3: إذا كانت $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
 $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

2- تقاطع مجموعتين

إذا كانت A و B مجموعتين
 $A \cap B$ يساوي مجموعة العناصر المشتركة بين المجموعتين A و B

مثال 1: إذا كانت $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{4, 5, 6, 7\}$
 $A \cap B = \{4\}$

مثال 2: إذا كانت $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{5, 6, 7, 8\}$
 $A \cap B = \emptyset$

مثال 3: إذا كانت $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
 $A \cap B = \{1, 2, 3, 4\}$

3- تساوي مجموعتين

إذا كانت A و B مجموعتين
 $A = B$ يعني أن كل عنصر في A ينتمي إلى B وكل عنصر في B ينتمي إلى A

مثال 1: إذا كانت $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{1, 2, 3, 4\}$
 $A = B$

مثال 2: إذا كانت $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{5, 6, 7, 8\}$
 $A \neq B$

4- مثال

إذا كانت A هي مجموعة أرقام العدد 243، و B هي مجموعة أرقام العدد 2234
 $A \cup B = \{2, 3, 4\}$ و $A \cap B = \{2, 3, 4\}$

5- مثال

إذا كانت $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{5, 6, 7, 8\}$
 $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ و $A \cap B = \emptyset$

- لاحظ عزيزي المعلم أن التمارين (3، 4) في هذا المثال يحتوي على أكثر من عملية مع مراعاة الإشارة إلى عملية التوزيع عند إيجاد الناتج فلا بد في تمرين (4) من إيجاد $(B \cap C)$ أولاً ثم إيجاد اتحاد الناتج مع A للحصول على $A \cup (B \cap C)$ وبالنسبة لتمرين (3) يمكن للطلاب الاستعانة بشكل فن لإيجاد ناتج $A \cap B \cap C$

تقييم ذاتي (6) - يمكن للطلاب الحصول على مزيد من التدريب مع ملاحظة أن في هذا التمرين لم يتم عرض عناصر المجموعات بشكل مباشر وإنما تم عرضها باستخدام مخطط فن، وقد يحتاج بعض الطلاب إلى كتابة عناصر كل مجموعة بطريقة السرد حتى يتمكنوا من الإجابة، إذا كانت لديهم صعوبة في إيجاد ناتج العمليات على المجموعات.

بعد أن تتأكد عزيزي المعلم من تحقيق نواتج التعلم المستهدفة من خلال الأمثلة والتمارين المختلفة، يتم تنفيذ النشاط التالي والذي يمثل أحد الأنشطة الجماعية التي يمكن أن يشترك فيها الطلاب معاً لتنفيذها، وذلك وفقاً للخطوات التالية :

- اطلب من أحد الطلاب قراءة مضمون النشاط للتأكد من استيعابهم لفكرة النشاط وتحديد المطلوب مع توضيح الجملة (موزعاً أسماء الدول العربية التي يحتوى علمها على هلال أو نجمة واحدة على الأقل أو كليهما) وتفسير المقصود بـ (أو) ، (على الأقل) ، (كليهما).
- قبل البدء في العمل وضح لهم أن عليهم العمل في ثنائيات وأن تنفيذ النشاط سيتم خارج توقيت الحصة وأن عليهم إعداد تقرير يوضح خطوات العمل التي تم تنفيذها لأنه سيتم تقييم عمل كل مجموعة وفقاً لعدد من الخطوات / المعايير.
- درجة تقييم النشاط (5) درجات موزعة وفقاً للخطوات التالية :

الدرجة	الخطوات
1	تحديد دور كل عضو في الفريق ومدى التعاون بينهما.
1	اختيار أحد برامج الحاسوب لرسم شكل فن بشكل صحيح.
1	رسم شكل فن موزع عليه أسماء الدول العربية (كما هو مطلوب في بند استعداد).
1	الإجابة عن السؤال الخاص ببند استعداد.
1	القدرة على شرح الخطوات التي تم تنفيذها.



تقييم الدرس

لاحظ أن تقييم الدرس يتكون من ثلاثة أنواع من المفردات وسيتم تناولها بالتفصيل فيما يلي:

أولاً: قياس المفاهيم

- تهدف التمارين (1 - 7) إلى قياس مستوى استيعاب الطلاب للمفردات والمفاهيم المتضمنة بالدرس.

- التمارين (1 - 7) أسئلة موضوعية (من نوع الاختيار من متعدد)، حيث تمرين (1) يقيس مفهوم الانتماء وتمرين (2) يقيس مفهوم عدم الانتماء، بينما تمرين (3) وتمرين (4) يقيسان مدى استيعاب الطلاب لرموز (تنتمي، لا تنتمي، المجموعة الجزئية، المجموعة غير الجزئية)

- أما التمارين (5)، (6) فإنها تركز على مفهومي الاتحاد والتقاطع لمجموعتين والعلاقة بينهما.

- والتمرين (7) يؤكد على مفهوم المجموعة الجزئية ومعرفة الطالب كيفية إيجاد عدد المجموعات الجزئية لمجموعة ما.

التطبيق المقارن العلمي

أخذ الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1) إذا كانت $\{4, 5, 7\} \subset \{3, x, 4, y, 8\}$ فما قيمة $x + y$ ؟
 2) إذا كانت $\{3, 6, 7, x\} = \{6, y, 3, 5\}$ فما قيمة $x - y$ ؟

استخدم طريقة السرد (التأني) كتابة كل من المجموعات التالية :

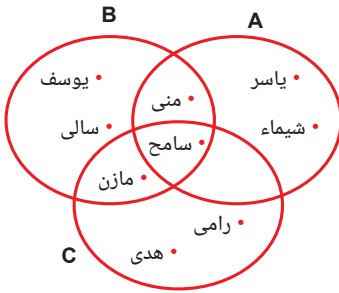
3) A هي مجموعة الأعداد الطبيعية الفردية الأقل من 12
 4) B هي مجموعة الأعداد الصحيحة السالبة
 5) C هي مجموعة أرقام العدد 12332551
 6) حيث Z مجموعة الأعداد الصحيحة

أجب عن الأسئلة التالية :

7) أوجد جميع المجموعات الجزئية لمجموعة $\{2, 3, 5\}$
 8) إذا كانت $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ، $B = \{3, 4, 5, 6\}$ ، $C = \{2, 7\}$ ، $D = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $E = \{4, 5, 7\}$ ، $F = \{7, 2\}$ ، $G = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $H = \{4, 5, 7\}$ ، $I = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $J = \{4, 5, 7\}$ ، $K = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $L = \{4, 5, 7\}$ ، $M = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $N = \{4, 5, 7\}$ ، $O = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $P = \{4, 5, 7\}$ ، $Q = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $R = \{4, 5, 7\}$ ، $S = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $T = \{4, 5, 7\}$ ، $U = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $V = \{4, 5, 7\}$ ، $W = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $X = \{4, 5, 7\}$ ، $Y = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $Z = \{4, 5, 7\}$ ، $AA = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $BB = \{4, 5, 7\}$ ، $CC = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $DD = \{4, 5, 7\}$ ، $EE = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $FF = \{4, 5, 7\}$ ، $GG = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $HH = \{4, 5, 7\}$ ، $II = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $JJ = \{4, 5, 7\}$ ، $KK = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $LL = \{4, 5, 7\}$ ، $MM = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $NN = \{4, 5, 7\}$ ، $OO = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $PP = \{4, 5, 7\}$ ، $QQ = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $RR = \{4, 5, 7\}$ ، $SS = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $TT = \{4, 5, 7\}$ ، $UU = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $VV = \{4, 5, 7\}$ ، $WW = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $XX = \{4, 5, 7\}$ ، $YY = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $ZZ = \{4, 5, 7\}$ ، $AAA = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $BBB = \{4, 5, 7\}$ ، $CCC = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $DDD = \{4, 5, 7\}$ ، $EEE = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $FFF = \{4, 5, 7\}$ ، $GGG = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $HHH = \{4, 5, 7\}$ ، $III = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $JJJ = \{4, 5, 7\}$ ، $KKK = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $LLL = \{4, 5, 7\}$ ، $MMM = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $NNN = \{4, 5, 7\}$ ، $OOO = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $PPP = \{4, 5, 7\}$ ، $QQQ = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $RRR = \{4, 5, 7\}$ ، $SSS = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $TTT = \{4, 5, 7\}$ ، $UUU = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $VVV = \{4, 5, 7\}$ ، $WWW = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $XXX = \{4, 5, 7\}$ ، $YYY = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $ZZZ = \{4, 5, 7\}$ ، $AAAA = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $BBBB = \{4, 5, 7\}$ ، $CCCC = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $DDDD = \{4, 5, 7\}$ ، $EEEE = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $FFFF = \{4, 5, 7\}$ ، $GGGG = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $HHHH = \{4, 5, 7\}$ ، $IIII = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $JJJJ = \{4, 5, 7\}$ ، $KKKK = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $LLLL = \{4, 5, 7\}$ ، $MMMM = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $NNNN = \{4, 5, 7\}$ ، $OOOO = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $PPPP = \{4, 5, 7\}$ ، $QQQQ = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $RRRR = \{4, 5, 7\}$ ، $SSSS = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $TTTT = \{4, 5, 7\}$ ، $UUUU = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $VVVV = \{4, 5, 7\}$ ، $WWWW = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $XXXX = \{4, 5, 7\}$ ، $YYYY = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $ZZZZ = \{4, 5, 7\}$ ، $AAAAA = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $BBBBB = \{4, 5, 7\}$ ، $CCCCC = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $DDDDD = \{4, 5, 7\}$ ، $EEEEE = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $FFFFF = \{4, 5, 7\}$ ، $GGGGG = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $HHHHH = \{4, 5, 7\}$ ، $IIIII = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $JJJJJ = \{4, 5, 7\}$ ، $KKKKK = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $LLLLL = \{4, 5, 7\}$ ، $MMMMM = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $NNNNN = \{4, 5, 7\}$ ، $OOOOO = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $PPPPP = \{4, 5, 7\}$ ، $QQQQQ = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $RRRRR = \{4, 5, 7\}$ ، $SSSSS = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $TTTTT = \{4, 5, 7\}$ ، $UUUUU = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $VVVVV = \{4, 5, 7\}$ ، $WWWWW = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $XXXXX = \{4, 5, 7\}$ ، $YYYYY = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $ZZZZZ = \{4, 5, 7\}$ ، $AAAAA = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $BBBBB = \{4, 5, 7\}$ ، $CCCCC = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $DDDDD = \{4, 5, 7\}$ ، $EEEEE = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $FFFFF = \{4, 5, 7\}$ ، $GGGGG = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $HHHHH = \{4, 5, 7\}$ ، $IIIII = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $JJJJJ = \{4, 5, 7\}$ ، $KKKKK = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $LLLLL = \{4, 5, 7\}$ ، $MMMMM = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $NNNNN = \{4, 5, 7\}$ ، $OOOOO = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $PPPPP = \{4, 5, 7\}$ ، $QQQQQ = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $RRRRR = \{4, 5, 7\}$ ، $SSSSS = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $TTTTT = \{4, 5, 7\}$ ، $UUUUU = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $VVVVV = \{4, 5, 7\}$ ، $WWWWW = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $XXXXX = \{4, 5, 7\}$ ، $YYYYY = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $ZZZZZ = \{4, 5, 7\}$ ، $AAAAA = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $BBBBB = \{4, 5, 7\}$ ، $CCCCC = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $DDDDD = \{4, 5, 7\}$ ، $EEEEE = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $FFFFF = \{4, 5, 7\}$ ، $GGGGG = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $HHHHH = \{4, 5, 7\}$ ، $IIIII = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $JJJJJ = \{4, 5, 7\}$ ، $KKKKK = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $LLLLL = \{4, 5, 7\}$ ، $MMMMM = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $NNNNN = \{4, 5, 7\}$ ، $OOOOO = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $PPPPP = \{4, 5, 7\}$ ، $QQQQQ = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $RRRRR = \{4, 5, 7\}$ ، $SSSSS = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $TTTTT = \{4, 5, 7\}$ ، $UUUUU = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $VVVVV = \{4, 5, 7\}$ ، $WWWWW = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $XXXXX = \{4, 5, 7\}$ ، $YYYYY = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $ZZZZZ = \{4, 5, 7\}$ ، $AAAAA = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $BBBBB = \{4, 5, 7\}$ ، $CCCCC = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $DDDDD = \{4, 5, 7\}$ ، $EEEEE = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $FFFFF = \{4, 5, 7\}$ ، $GGGGG = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $HHHHH = \{4, 5, 7\}$ ، $IIIII = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $JJJJJ = \{4, 5, 7\}$ ، $KKKKK = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $LLLLL = \{4, 5, 7\}$ ، $MMMMM = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $NNNNN = \{4, 5, 7\}$ ، $OOOOO = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $PPPPP = \{4, 5, 7\}$ ، $QQQQQ = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $RRRRR = \{4, 5, 7\}$ ، $SSSSS = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $TTTTT = \{4, 5, 7\}$ ، $UUUUU = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $VVVVV = \{4, 5, 7\}$ ، $WWWWW = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $XXXXX = \{4, 5, 7\}$ ، $YYYYY = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $ZZZZZ = \{4, 5, 7\}$ ، $AAAAA = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $BBBBB = \{4, 5, 7\}$ ، $CCCCC = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $DDDDD = \{4, 5, 7\}$ ، $EEEEE = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $FFFFF = \{4, 5, 7\}$ ، $GGGGG = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $HHHHH = \{4, 5, 7\}$ ، $IIIII = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $JJJJJ = \{4, 5, 7\}$ ، $KKKKK = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $LLLLL = \{4, 5, 7\}$ ، $MMMMM = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $NNNNN = \{4, 5, 7\}$ ، $OOOOO = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $PPPPP = \{4, 5, 7\}$ ، $QQQQQ = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $RRRRR = \{4, 5, 7\}$ ، $SSSSS = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $TTTTT = \{4, 5, 7\}$ ، $UUUUU = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $VVVVV = \{4, 5, 7\}$ ، $WWWWW = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $XXXXX = \{4, 5, 7\}$ ، $YYYYY = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $ZZZZZ = \{4, 5, 7\}$ ، $AAAAA = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $BBBBB = \{4, 5, 7\}$ ، $CCCCC = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $DDDDD = \{4, 5, 7\}$ ، $EEEEE = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $FFFFF = \{4, 5, 7\}$ ، $GGGGG = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $HHHHH = \{4, 5, 7\}$ ، $IIIII = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $JJJJJ = \{4, 5, 7\}$ ، $KKKKK = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $LLLLL = \{4, 5, 7\}$ ، $MMMMM = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $NNNNN = \{4, 5, 7\}$ ، $OOOOO = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $PPPPP = \{4, 5, 7\}$ ، $QQQQQ = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $RRRRR = \{4, 5, 7\}$ ، $SSSSS = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $TTTTT = \{4, 5, 7\}$ ، $UUUUU = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $VVVVV = \{4, 5, 7\}$ ، $WWWWW = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $XXXXX = \{4, 5, 7\}$ ، $YYYYY = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $ZZZZZ = \{4, 5, 7\}$ ، $AAAAA = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $BBBBB = \{4, 5, 7\}$ ، $CCCCC = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $DDDDD = \{4, 5, 7\}$ ، $EEEEE = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $FFFFF = \{4, 5, 7\}$ ، $GGGGG = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $HHHHH = \{4, 5, 7\}$ ، $IIIII = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $JJJJJ = \{4, 5, 7\}$ ، $KKKKK = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $LLLLL = \{4, 5, 7\}$ ، $MMMMM = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $NNNNN = \{4, 5, 7\}$ ، $OOOOO = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $PPPPP = \{4, 5, 7\}$ ، $QQQQQ = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $RRRRR = \{4, 5, 7\}$ ، $SSSSS = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $TTTTT = \{4, 5, 7\}$ ، $UUUUU = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $VVVVV = \{4, 5, 7\}$ ، $WWWWW = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $XXXXX = \{4, 5, 7\}$ ، $YYYYY = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $ZZZZZ = \{4, 5, 7\}$ ، $AAAAA = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $BBBBB = \{4, 5, 7\}$ ، $CCCCC = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $DDDDD = \{4, 5, 7\}$ ، $EEEEE = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $FFFFF = \{4, 5, 7\}$ ، $GGGGG = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $HHHHH = \{4, 5, 7\}$ ، $IIIII = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $JJJJJ = \{4, 5, 7\}$ ، $KKKKK = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $LLLLL = \{4, 5, 7\}$ ، $MMMMM = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $NNNNN = \{4, 5, 7\}$ ، $OOOOO = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $PPPPP = \{4, 5, 7\}$ ، $QQQQQ = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $RRRRR = \{4, 5, 7\}$ ، $SSSSS = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $TTTTT = \{4, 5, 7\}$ ، $UUUUU = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $VVVVV = \{4, 5, 7\}$ ، $WWWWW = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $XXXXX = \{4, 5, 7\}$ ، $YYYYY = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $ZZZZZ = \{4, 5, 7\}$ ، $AAAAA = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $BBBBB = \{4, 5, 7\}$ ، $CCCCC = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $DDDDD = \{4, 5, 7\}$ ، $EEEEE = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $FFFFF = \{4, 5, 7\}$ ، $GGGGG = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $HHHHH = \{4, 5, 7\}$ ، $IIIII = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $JJJJJ = \{4, 5, 7\}$ ، $KKKKK = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $LLLLL = \{4, 5, 7\}$ ، $MMMMM = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $NNNNN = \{4, 5, 7\}$ ، $OOOOO = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $PPPPP = \{4, 5, 7\}$ ، $QQQQQ = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $RRRRR = \{4, 5, 7\}$ ، $SSSSS = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $TTTTT = \{4, 5, 7\}$ ، $UUUUU = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $VVVVV = \{4, 5, 7\}$ ، $WWWWW = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $XXXXX = \{4, 5, 7\}$ ، $YYYYY = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $ZZZZZ = \{4, 5, 7\}$ ، $AAAAA = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $BBBBB = \{4, 5, 7\}$ ، $CCCCC = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $DDDDD = \{4, 5, 7\}$ ، $EEEEE = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $FFFFF = \{4, 5, 7\}$ ، $GGGGG = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $HHHHH = \{4, 5, 7\}$ ، $IIIII = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $JJJJJ = \{4, 5, 7\}$ ، $KKKKK = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $LLLLL = \{4, 5, 7\}$ ، $MMMMM = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $NNNNN = \{4, 5, 7\}$ ، $OOOOO = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $PPPPP = \{4, 5, 7\}$ ، $QQQQQ = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $RRRRR = \{4, 5, 7\}$ ، $SSSSS = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $TTTTT = \{4, 5, 7\}$ ، $UUUUU = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $VVVVV = \{4, 5, 7\}$ ، $WWWWW = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $XXXXX = \{4, 5, 7\}$ ، $YYYYY = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $ZZZZZ = \{4, 5, 7\}$ ، $AAAAA = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $BBBBB = \{4, 5, 7\}$ ، $CCCCC = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $DDDDD = \{4, 5, 7\}$ ، $EEEEE = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $FFFFF = \{4, 5, 7\}$ ، $GGGGG = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $HHHHH = \{4, 5, 7\}$ ، $IIIII = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $JJJJJ = \{4, 5, 7\}$ ، $KKKKK = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $LLLLL = \{4, 5, 7\}$ ، $MMMMM = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $NNNNN = \{4, 5, 7\}$ ، $OOOOO = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $PPPPP = \{4, 5, 7\}$ ، $QQQQQ = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $RRRRR = \{4, 5, 7\}$ ، $SSSSS = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $TTTTT = \{4, 5, 7\}$ ، $UUUUU = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $VVVVV = \{4, 5, 7\}$ ، $WWWWW = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $XXXXX = \{4, 5, 7\}$ ، $YYYYY = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $ZZZZZ = \{4, 5, 7\}$ ، $AAAAA = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $BBBBB = \{4, 5, 7\}$ ، $CCCCC = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $DDDDD = \{4, 5, 7\}$ ، $EEEEE = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $FFFFF = \{4, 5, 7\}$ ، $GGGGG = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $HHHHH = \{4, 5, 7\}$ ، $IIIII = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $JJJJJ = \{4, 5, 7\}$ ، $KKKKK = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $LLLLL = \{4, 5, 7\}$ ، $MMMMM = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $NNNNN = \{4, 5, 7\}$ ، $OOOOO = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $PPPPP = \{4, 5, 7\}$ ، $QQQQQ = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $RRRRR = \{4, 5, 7\}$ ، $SSSSS = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $TTTTT = \{4, 5, 7\}$ ، $UUUUU = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $VVVVV = \{4, 5, 7\}$ ، $WWWWW = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $XXXXX = \{4, 5, 7\}$ ، $YYYYY = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $ZZZZZ = \{4, 5, 7\}$ ، $AAAAA = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $BBBBB = \{4, 5, 7\}$ ، $CCCCC = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $DDDDD = \{4, 5, 7\}$ ، $EEEEE = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $FFFFF = \{4, 5, 7\}$ ، $GGGGG = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $HHHHH = \{4, 5, 7\}$ ، $IIIII = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $JJJJJ = \{4, 5, 7\}$ ، $KKKKK = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $LLLLL = \{4, 5, 7\}$ ، $MMMMM = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $NNNNN = \{4, 5, 7\}$ ، $OOOOO = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $PPPPP = \{4, 5, 7\}$ ، $QQQQQ = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $RRRRR = \{4, 5, 7\}$ ، $SSSSS = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $TTTTT = \{4, 5, 7\}$ ، $UUUUU = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $VVVVV = \{4, 5, 7\}$ ، $WWWWW = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $XXXXX = \{4, 5, 7\}$ ، $YYYYY = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $ZZZZZ = \{4, 5, 7\}$ ، $AAAAA = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $BBBBB = \{4, 5, 7\}$ ، $CCCCC = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $DDDDD = \{4, 5, 7\}$ ، $EEEEE = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $FFFFF = \{4, 5, 7\}$ ، $GGGGG = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $HHHHH = \{4, 5, 7\}$ ، $IIIII = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $JJJJJ = \{4, 5, 7\}$ ، $KKKKK = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $LLLLL = \{4, 5, 7\}$ ، $MMMMM = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $NNNNN = \{4, 5, 7\}$ ، $OOOOO = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $PPPPP = \{4, 5, 7\}$ ، $QQQQQ = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $RRRRR = \{4, 5, 7\}$ ، $SSSSS = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $TTTTT = \{4, 5, 7\}$ ، $UUUUU = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $VVVVV = \{4, 5, 7\}$ ، $WWWWW = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $XXXXX = \{4, 5, 7\}$ ، $YYYYY = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $ZZZZZ = \{4, 5, 7\}$ ، $AAAAA = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $BBBBB = \{4, 5, 7\}$ ، $CCCCC = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $DDDDD = \{4, 5, 7\}$ ، $EEEEE = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $FFFFF = \{4, 5, 7\}$ ، $GGGGG = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $HHHHH = \{4, 5, 7\}$ ، $IIIII = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $JJJJJ = \{4, 5, 7\}$ ، $KKKKK = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $LLLLL = \{4, 5, 7\}$ ، $MMMMM = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $NNNNN = \{4, 5, 7\}$ ، $OOOOO = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $PPPPP = \{4, 5, 7\}$ ، $QQQQQ = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $RRRRR = \{4, 5, 7\}$ ، $SSSSS = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $TTTTT = \{4, 5, 7\}$ ، $UUUUU = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $VVVVV = \{4, 5, 7\}$ ، $WWWWW = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $XXXXX = \{4, 5, 7\}$ ، $YYYYY = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $ZZZZZ = \{4, 5, 7\}$ ، $AAAAA = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $BBBBB = \{4, 5, 7\}$ ، $CCCCC = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $DDDDD = \{4, 5, 7\}$ ، $EEEEE = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $FFFFF = \{4, 5, 7\}$ ، $GGGGG = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $HHHHH = \{4, 5, 7\}$ ، $IIIII = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $JJJJJ = \{4, 5, 7\}$ ، $KKKKK = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $LLLLL = \{4, 5, 7\}$ ، $MMMMM = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $NNNNN = \{4, 5, 7\}$ ، $OOOOO = \{5, 2, 3, 7\}$ ، $PPPPP = \{4, 5, 7\}$ ، $QQQQQ = \{5$

إجابات تقييم الدرس

- ① ب ② ب ③ ج ④ د
 ⑤ د ⑥ أ ⑦ ب ⑧ ج
 ⑨ د ⑩ {1, 3, 5, 7, 9, 11}
 ⑪ {−1, −2, −3, ...} ⑫ {1, 2, 3, 5}
 ⑬ {−2, −1, 0, 1, 2, ...}
 ⑭ {3, 5}, {2, 5}, {2, 3}, {3}, {2}, {5}
 ⑮ ① {1, 2, 3, 4, 5, 6} ② {4, 3}
 ⑯ ① {2, 3, 5, 7} ② {2, 7}
 ⑰ ① {7} ② {2, 3, 4, 5, 7}
 ⑱ ③ {2, 7} ④ {2, 3, 4, 5, 7}



- ② {سامح}،
 {سامح، منى، يوسف، سالى، رامى، مازن، هدى}،
 {منى، سامح}
 ③ {سامح، ياسر، منى، شيماء، يوسف، مازن، سالى،
 رامى، هدى}،
 {منى، سامح، مازن}
 ⑲ ب ⑳ د ㉑ أ

- تمثل التمارين (19 – 21) تطبيقًا على مهارات التفكير الناقد من خلال أحد تمارين المسابقات، وهو تمرين يهدف إلى تعميق المفاهيم السابقة وتوظيف مهارات التفكير العليا من خلال العديد من المهارات بالرغم من أنها تمارين اختيار من متعدد إلا أنها تتطلب مزيد من الجهد والتفكير لاختيار الإجابة الصحيحة.

- أكد على الطلاب بضرورة الدقة فى قراءة التمرين، مع تقديم أمثلة من تمرين 19 شرح المقصود بـ (لا يمكن أن تساوى) وأن يقوموا هم بتفسير نفس الجملة فى تمرين (20، 21) مع تقديم المبرر وتفسير الإجابة.

قيم فهمك!

ما مدى فهمك للمجموعات والعمليات عليها؟
 ضع علامة فى المربع المناسب



- احرص عزيزى المعلم على حث الطلاب على تقييم أنفسهم ذاتيًا بشكل موضوعى من خلال تحديد مدى فهمهم للدرس وذلك بوضع علامة أسفل الشكل الذى يعبر عن مستوى رضاهم عن مستواهم وذلك بعد شرح ما يعبر عنه كل شكل.

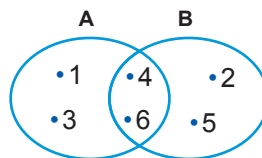
- يمكن للمعلم أن يستعرض بعض النماذج لتقييم بعض الطلاب لأنفسهم بعد موافقتهم ويمكن للمعلم الوصول إلى نتيجة تساعده على تحديد مستوى الطلاب ومستوى تحقيق الأهداف ونواتج التعلم المحددة وبالتالي القدرة على تصنيف مستويات الطلاب.

تمارين إثرائية وعلاجية

① إذا كانت $\{5, 3, x + 1\} = \{1, y - 2, 5\}$ فأوجد قيمة $x + y$

② إذا كانت $B = \{x : x \in \mathbb{N}, x < 4\}$ ، $A = \{2, 3, 5\}$ أوجد $A \cup B$

③ من شكل فن المقابل:



أوجد $A \cap B$

العمليات على الأعداد الصحيحة (Operations on Integers)

■ نواتج التعلم:

1. توجد ناتج جمع أو طرح عددين صحيحين.
2. تستخدم خواص الجمع والطرح في حل تمارين الأعداد الصحيحة.
3. توجد حاصل ضرب عددين صحيحين.
4. توجد خارج قسمة عددين صحيحين (إن أمكن).
5. تعرف خواص ضرب وقسمة الأعداد الصحيحة.

■ زمن الدرس:

حصتان

ولك عزيزي المعلم الحرية في تحديد نواتج التعلم التي تسعى لتحقيقها في كل حصة وذلك وفقًا لوجهة نظرك في إجراء العمليات فمنها على سبيل المثال:

1. أن تدرس عمليتي الجمع والطرح معًا في حصة ، والضرب والقسمة معًا في حصة أخرى.
2. أن تدرس إجراء العمليات الأربعة في حصة ، وخواص إجراء العمليات في حصة أخرى.

■ الخلفية المعرفية عن الدرس:

لتنتمكن من الإعداد الجيد للدرس والتخطيط له لا بد من الأخذ في الاعتبار عدد من العناصر التي تمثل الخلفية المعرفية عن الدرس والتي تتمثل في:

1. المفردات والمفاهيم:

- الجمع Addition - الطرح Subtraction - الضرب Multiplication - القسمة Division - الانغلاق Closure - الإبدال Commutative - الدمج Associative - المحايد الجمعي Additive Identity - المحايد الضربي Multiplicative Identity - المعكوس الجمعي Additive Inverse (Additive Opposite) .
- مفردات ومفاهيم إضافية: القيمة المطلقة- خط الأعداد.

2. المهارات:

- توظيف المعارف السابقة في التعامل مع الأعداد الصحيحة والعمليات عليها واستخدام خط الأعداد.
 - توظيف خواص العمليات على الأعداد الصحيحة في تبسيط خطوات حل التمارين.
 - حل التمارين على الأعداد الصحيحة باستخدام قواعد الإشارات في كل عملية.
 - اكتساب مهارة التقييم الذاتي من خلال قيم نفسك والتي تفيد كلاً من المعلم والطالب في تحديد مستوى تحقيق نواتج التعلم المستهدفة.
 - اكتساب مهارة التحقق من صحة الحل من خلال اكتشاف الخطأ وتصحيحه واتخاذ القرار.
 - تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتفكير الناقد من خلال التمارين.
 - توظيف المهارات التكنولوجية من خلال التعامل مع المحتوى الرقمي والتقييم التفاعلي.
3. القيم والقضايا والمهارات الحياتية: العمل الفريقي - احترام الآخرين - تاريخ وأهمية الرياضيات - الوعي السياحي - الوعي المائي.

■ استراتيجيات التدريس وتنظيم بيئة التعلم:

الحوار والمناقشة- الاكتشاف- اكتشاف الخطأ- التقييم الذاتي- التعلم التعاوني - النمذجة- الكروت/ البطاقات- التعلم باللعب - البحث عن صديق.

■ الوسائل ومصادر التعلم:

البحث عبر الإنترنت عن المعلومات ضمن فريق عمل للتحقق من صحة القواعد التي تم تعلمها.

■ الربط والتكامل بين فروع المادة والمواد الأخرى:

من خلال تمارين في موضوعات الأحياء- العلوم- السياحة.

■ بداية الدرس: العمليات على الأعداد الصحيحة (Operations on Integers)



النشاط الموضح مرتبط بمكان غاية في الأهمية والجمال بمصر وكذلك قيمته الدينية والذي يتوجه إليه العديد من المصريين والسياح للتمتع بكل ما يتضمنه من أماكن ومناظر ومناخ، لذا يمكن فتح باب الحوار بين الطلاب عن هذا المكان وقيمه لتحسيسهم وتبادل الخبرات فيما بينهم من خلال معلوماتهم وخبراتهم السابقة عنه، ولتدعيم وعيهم السياحي عن قيمة مصر العالمية لما تزخر به من معالم سياحية وتاريخية ودينية.

- يتم قراءة الموقف الموضح في استعد وتوضح أنه يعرض معلومة عن ارتفاع جبل كاترين عن سطح البحر(فوق)، وأقل نقطة في منخفض القطارة عن مستوى سطح البحر(أسفل) وينتهي الموقف بسؤال عن الفرق بين هاتين النقطتين.

- بعد القراءة ومناقشة المعلومات المتاحة بالموقف لا بد أن يساعد المعلم طلابه على إدراك أن ارتفاع جبل كاترين يعبر عنه بعدد موجب، أما انخفاض القطارة فيعبر عنه بعدد سالب، ولإيجاد الفرق بينهما فلا بد من إجراء عملية الطرح بين عدد موجب وعدد سالب وهى مهارة جديدة يحتاج الطلاب إلى تعلمها.

- ويوضح المعلم أن الهدف من الدرس هو تعلم كيفية إجراء العمليات الحسابية الأساسية (الجمع والطرح والضرب والقسمة) على الأعداد الصحيحة (الأعداد الموجبة والأعداد السالبة والصفر) حتى يمكنهم الإجابة عن السؤال المعروض بالموقف (ما الفرق بين هاتين النقطتين بالمتري؟)

- بعد الانتهاء من تنفيذ أنشطة الدرس احرص على العودة مرة أخرى للإجابة عن السؤال المتضمن في بند استعداد (ما الفرق بين هاتين النقطتين بالمتري؟) واطلب من الطلاب الإجابة عنه للتأكد من تحقيق أهداف الدرس.

 فکر و ناقش!

يتكون هذا الجزء من نشاط معروض بصورة لفظية لتدريب رياضيات واستخدام معه النمذجة الرياضية ليساعد الطلاب على البدء في محاولة إيجاد ناتج عملية حسابية على الأعداد الصحيحة (الأعداد الموجبة- الأعداد السالبة). لذا لابد من التأكد من استيعاب الطلاب للنموذج الموضح والذي يعبر عن العدد الموجب (+) والعدد السالب (-).

- يمكن للمعلم تكرار النموذج الموضح على السبورة ليتمكن جميع الطلاب من ملاحظة كيفية استخدامه لإيجاد ناتج العملية الموضحة (($-4 + 2$))، مع التأكيد على عملية التناظر بين الرموز المعبرة عن الأعداد (الرمز المعبر عن العدد الموجب $+1$ يناظره رمز يعبر عن العدد السالب -1) حتى يتمكن الطالب من الوصول إلى ناتج العملية الحسابية المطلوبة.

- ويمكن للمعلم استخدام استراتيجيات مختلفة بالإضافة إلى النمذجة مثل استخدام العناصر الملموسة مثل قطع العد أو أي أدوات ملموسة متوافرة مع الطلاب مثل الأقلام الملونة- شفاطات العصير الملونة (مع ملاحظة استخدام لونين فقط ليشير أحدهما إلى العدد الموجب والآخر يشير إلى العدد السالب) واستخدامها في إيجاد الحل باستخدام فكرة التناظر.



الدرس

1-4

التعديلات على الأعداد الصحيحة (Operations on Integers)

الدرس



جبل كاترين بطوب سيناء

استعد!

انطلق في حمر في حفة جبل كاترين الذي يقع في محافظة جنوب سيناء، وتبلغ ارتفاعه 2620 متراً عن مستوى سطح البحر والمحيطات. انطلق في حمر مرموقة إلى منتجع الغارار حيث تبعد مسافة 134 كم عن مستوى سطح البحر.

ما الفرق بين ايرالين القطينين والفرق؟

فرا هذا ايرالين كاترينية اجراء التعديلات على الأعداد الصحيحة التي يمكنك من حل هذه المسائل.

فرا تأشأ!

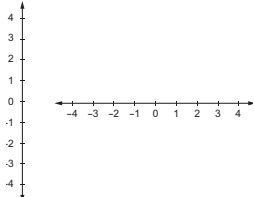
فرا الأعداد (4-)، (3-)، (2-)، (1-)، (0)، (1+)، (2+)، (3+)، (4+)، (5+)، (6+)، (7+)، (8+)، (9+)، (10+)، (11+)، (12+)، (13+)، (14+)، (15+)، (16+)، (17+)، (18+)، (19+)، (20+)، (21+)، (22+)، (23+)، (24+)، (25+)، (26+)، (27+)، (28+)، (29+)، (30+)، (31+)، (32+)، (33+)، (34+)، (35+)، (36+)، (37+)، (38+)، (39+)، (40+)، (41+)، (42+)، (43+)، (44+)، (45+)، (46+)، (47+)، (48+)، (49+)، (50+)، (51+)، (52+)، (53+)، (54+)، (55+)، (56+)، (57+)، (58+)، (59+)، (60+)، (61+)، (62+)، (63+)، (64+)، (65+)، (66+)، (67+)، (68+)، (69+)، (70+)، (71+)، (72+)، (73+)، (74+)، (75+)، (76+)، (77+)، (78+)، (79+)، (80+)، (81+)، (82+)، (83+)، (84+)، (85+)، (86+)، (87+)، (88+)، (89+)، (90+)، (91+)، (92+)، (93+)، (94+)، (95+)، (96+)، (97+)، (98+)، (99+)، (100+)، (101+)، (102+)، (103+)، (104+)، (105+)، (106+)، (107+)، (108+)، (109+)، (110+)، (111+)، (112+)، (113+)، (114+)، (115+)، (116+)، (117+)، (118+)، (119+)، (120+)، (121+)، (122+)، (123+)، (124+)، (125+)، (126+)، (127+)، (128+)، (129+)، (130+)، (131+)، (132+)، (133+)، (134+)، (135+)، (136+)، (137+)، (138+)، (139+)، (140+)، (141+)، (142+)، (143+)، (144+)، (145+)، (146+)، (147+)، (148+)، (149+)، (150+)، (151+)، (152+)، (153+)، (154+)، (155+)، (156+)، (157+)، (158+)، (159+)، (160+)، (161+)، (162+)، (163+)، (164+)، (165+)، (166+)، (167+)، (168+)، (169+)، (170+)، (171+)، (172+)، (173+)، (174+)، (175+)، (176+)، (177+)، (178+)، (179+)، (180+)، (181+)، (182+)، (183+)، (184+)، (185+)، (186+)، (187+)، (188+)، (189+)، (190+)، (191+)، (192+)، (193+)، (194+)، (195+)، (196+)، (197+)، (198+)، (199+)، (200+)، (201+)، (202+)، (203+)، (204+)، (205+)، (206+)، (207+)، (208+)، (209+)، (210+)، (211+)، (212+)، (213+)، (214+)، (215+)، (216+)، (217+)، (218+)، (219+)، (220+)، (221+)، (222+)، (223+)، (224+)، (225+)، (226+)، (227+)، (228+)، (229+)، (230+)، (231+)، (232+)، (233+)، (234+)، (235+)، (236+)، (237+)، (238+)، (239+)، (240+)، (241+)، (242+)، (243+)، (244+)، (245+)، (246+)، (247+)، (248+)، (249+)، (250+)، (251+)، (252+)، (253+)، (254+)، (255+)، (256+)، (257+)، (258+)، (259+)، (260+)، (261+)، (262+)، (263+)، (264+)، (265+)، (266+)، (267+)، (268+)، (269+)، (270+)، (271+)، (272+)، (273+)، (274+)، (275+)، (276+)، (277+)، (278+)، (279+)، (280+)، (281+)، (282+)، (283+)، (284+)، (285+)، (286+)، (287+)، (288+)، (289+)، (290+)، (291+)، (292+)، (293+)، (294+)، (295+)، (296+)، (297+)، (298+)، (299+)، (300+)، (301+)، (302+)، (303+)، (304+)، (305+)، (306+)، (307+)، (308+)، (309+)، (310+)، (311+)، (312+)، (313+)، (314+)، (315+)، (316+)، (317+)، (318+)، (319+)، (320+)، (321+)، (322+)، (323+)، (324+)، (325+)، (326+)، (327+)، (328+)، (329+)، (330+)، (331+)، (332+)، (333+)، (334+)، (335+)، (336+)، (337+)، (338+)، (339+)، (340+)، (341+)، (342+)، (343+)، (344+)، (345+)، (346+)، (347+)، (348+)، (349+)، (350+)، (351+)، (352+)، (353+)، (354+)، (355+)، (356+)، (357+)، (358+)، (359+)، (360+)، (361+)، (362+)، (363+)، (364+)، (365+)، (366+)، (367+)، (368+)، (369+)، (370+)، (371+)، (372+)، (373+)، (374+)، (375+)، (376+)، (377+)، (378+)، (379+)، (380+)، (381+)، (382+)، (383+)، (384+)، (385+)، (386+)، (387+)، (388+)، (389+)، (390+)، (391+)، (392+)، (393+)، (394+)، (395+)، (396+)، (397+)، (398+)، (399+)، (400+)، (401+)، (402+)، (403+)، (404+)، (405+)، (406+)، (407+)، (408+)، (409+)، (410+)، (411+)، (412+)، (413+)، (414+)، (415+)، (416+)، (417+)، (418+)، (419+)، (420+)، (421+)، (422+)، (423+)، (424+)، (425+)، (426+)، (427+)، (428+)، (429+)، (430+)، (431+)، (432+)، (433+)، (434+)، (435+)، (436+)، (437+)، (438+)، (439+)، (440+)، (441+)، (442+)، (443+)، (444+)، (445+)، (446+)، (447+)، (448+)، (449+)، (450+)، (451+)، (452+)، (453+)، (454+)، (455+)، (456+)، (457+)، (458+)، (459+)، (460+)، (461+)، (462+)، (463+)، (464+)، (465+)، (466+)، (467+)، (468+)، (469+)، (470+)، (471+)، (472+)، (473+)، (474+)، (475+)، (476+)، (477+)، (478+)، (479+)، (480+)، (481+)، (482+)، (483+)، (484+)، (485+)، (486+)، (487+)، (488+)، (489+)، (490+)، (491+)، (492+)، (493+)، (494+)، (495+)، (496+)، (497+)، (498+)، (499+)، (500+)، (501+)، (502+)، (503+)، (504+)، (505+)، (506+)، (507+)، (508+)، (509+)، (510+)، (511+)، (512+)، (513+)، (514+)، (515+)، (516+)، (517+)، (518+)، (519+)، (520+)، (521+)، (522+)، (523+)، (524+)، (525+)، (526+)، (527+)، (528+)، (529+)، (530+)، (531+)، (532+)، (533+)، (534+)، (535+)، (536+)، (537+)، (538+)، (539+)، (540+)، (541+)، (542+)، (543+)، (544+)، (545+)، (546+)، (547+)، (548+)، (549+)، (550+)، (551+)، (552+)، (553+)، (554+)، (555+)، (556+)، (557+)، (558+)، (559+)، (560+)، (561+)، (562+)، (563+)، (564+)، (565+)، (566+)، (567+)، (568+)، (569+)، (570+)، (571+)، (572+)، (573+)، (574+)، (575+)، (576+)، (577+)، (578+)، (579+)، (580+)، (581+)، (582+)، (583+)، (584+)، (585+)، (586+)، (587+)، (588+)، (589+)، (590+)، (591+)، (592+)، (593+)، (594+)، (595+)، (596+)، (597+)، (598+)، (599+)، (600+)، (601+)، (602+)، (603+)، (604+)، (605+)، (606+)، (607+)، (608+)، (609+)، (610+)، (611+)، (612+)، (613+)، (614+)، (6

- بعد تنفيذ عدد من الأمثلة أمام الطلاب اطلب منهم المحاولة بأنفسهم من خلال الأمثلة الموضحة بكتاب الطالب مع إمكانية عرض عدد من محاولات الطلاب أمام زملائهم للتعلم واكتشاف الأخطاء إن وجدت.

 تعلّم!

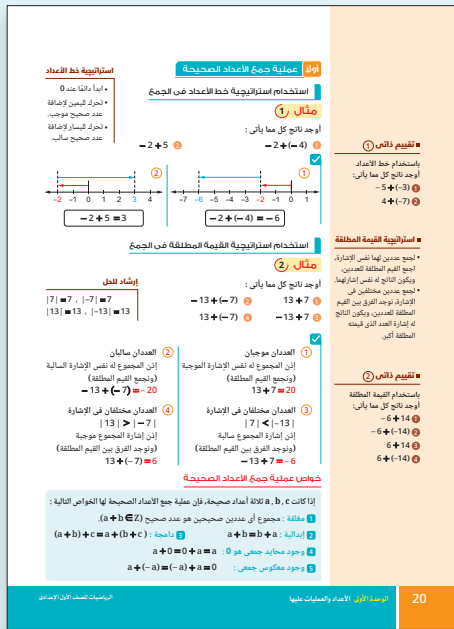
يوضح هذا الجزء تذكيرًا للطلاب بمجموعة الأعداد الصحيحة التي سبق وتم تعلمها في الصف الخامس الابتدائي، وتوضيح أن الهدف من إعادة دراستها هو تعلم مفاهيم ومهارات جديدة مع تعميق فهمهم لها من خلال التعامل مع عناصر مجموعة الأعداد الصحيحة بصورة رياضية أكبر تعتمد على استخدام الرموز والقواعد للتعامل مع الأعداد الموجبة والسالبة.

- يوضح هذا الجزء عناصر مجموعة الأعداد الصحيحة (الأعداد الصحيحة الموجبة، الصفر، الأعداد الصحيحة السالبة) وكيفية التعبير عنها (تمثيلها) على خط الأعداد، علماً بأنه سبق له وتعامل مع خط الأعداد في الصف السادس الابتدائي سواء تم عرضه في الصورة الأفقية أو الرأسية.

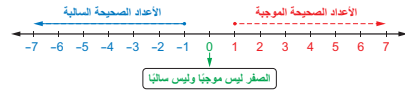


- أكد على الأسهم الموضحة على خط الأعداد وربطها بطريقة كتابة الأعداد الموجبة والأعداد السالبة والصفر بينهما، وترتيب تلك الأعداد على خط الأعداد.

- باستخدام الخبرات السابقة لدى الطلاب عن ترتيب الأعداد على خط الأعداد اطلب منهم تحديد مدى صحة العبارات



الرياضية الموضحة، ويمكن استخدام عدد أكبر من الأمثلة حتى تصل عزيزي المعلم إلى قناعة بأن الطلاب يميزون بين الأعداد الموجبة والأعداد السالبة سواء باستخدام خط الأعداد (بشكل عملي) أو بدون استخدام خط الأعداد (بشكل عقلي).



تاريخ الرياضيات: عند ذكر (الصفر) الفت انتباه الطلاب إلى المعلومة الموضحة تحت عنوان (تاريخ الرياضيات) وقبل القراءة اسأل عن صورة الشخص الموجودة (ما اسم هذه الشخصية؟) وتلقى الإجابات منهم، وصحح لمن لا يعرف بأنه الخوارزمي أحد علماء الرياضيات العرب وابدأ في قراءة المعلومة وأكد على أن هذا العالم العربي له أثر كبير في العالم حتى أن اسمه أصبح يطلق على أية إجراءات أو عمليات برمجية وهي كلمة (خوارزمية).

أولاً: عملية جمع الأعداد الصحيحة

قد يرى بعض الطلاب إن العمليات الأساسية (الجمع - الطرح - الضرب - القسمة) هي عمليات سهلة وبسيطة وقد سبق دراستها من قبل، فعلى المعلم أن يوضح لهم أنه خلال هذا الدرس سيتم تعلم عدد من القواعد الخاصة بإجراء تلك العمليات على مجموعة الأعداد الصحيحة والمتمثلة في الأعداد الموجبة والسالبة.

ابدأ في شرح كيفية إيجاد ناتج جمع عددين صحيحين باستخدام خط الأعداد ويمكن أن تطلب من كل طالب رسم خط أعداد في كراسته الشخصية، وأن يقوم كل منهم بمحاولة تمثيل العددين الصحيحين المطلوب إيجاد ناتج جمعهما باستخدامه، مع شرح أن العدد الموجب لتمثيله على خط الأعداد لا بد أن نبدأ من اليسار نحو اليمين وأن العدد السالب لتمثيله على خط الأعداد لا بد أن نبدأ من اليمين إلى اليسار مع لفت الانتباه للأسهم التي توضح تلك العملية.

استخدام استراتيجية خط الأعداد في الجمع

مثال 1: اطلب من كل طالب العمل بشكل فردي ومحاولة إيجاد ناتج الجمع بمثال (1) الذي يحتوي على حالتين، الأولى لجمع عددين سالبين والثانية لجمع عددين أحدهما موجب والآخر سالب، مما يتطلب التركيز في اتجاه الحركة على خط الأعداد.

تقييم ذاتي 1: لمزيد من التدريب يمكن الاستعانة بالتمارين الموضحة في تقييم ذاتي (1) أو أي عدد آخر من التمارين التي يعدها المعلم، مع ملاحظة أن تكون الأعداد المستخدمة صغيرة حتى يمكن التعبير عنها على خط الأعداد ومتنوعة (بين موجبة وسالبة) حتى يتمكن الطالب من التدريب على إجراء عملية الجمع لعددين صحيحين باستخدام خط الأعداد.

استراتيجية القيمة المطلقة: قبل البدء في شرح مثال (2) يمكن توضيح أن هناك استراتيجية أخرى يمكن استخدامها لإجراء عملية جمع الأعداد الصحيحة وهي ما يطلق عليها استراتيجية القيمة المطلقة. اسأل الطلاب عن الحالات أو الصور الممكنة لأي عددين صحيحين مطلوب إيجاد مجموعهما، وساعدهم في الوصول إلى أنهما حالتان هما (1. إما أن يكون العددين من نفس النوع (موجبين معاً أو سالبين معاً) وهو ما يطلق عليه أن لهما نفس الإشارة) أو (2. أن يكون العددين مختلفين

أي أن أحدهما موجب والآخر سالب وهو ما يطلق عليه أنهما مختلفي الإشارة).

استخدام استراتيجية القيمة المطلقة في الجمع

مثال 2: ابدأ في شرح كيفية استخدام استراتيجية القيمة المطلقة من خلال التمارين الموضحة في مثال (2) بعد قراءة الاستراتيجية والتأكيد على متى يتم الجمع ومتى يتم الطرح وقبل البدء في خطوات الحل بتمارين المثال اطلب من الطلاب توصيف تلك التمارين وتوضيح هل هي لها نفس الإشارة أو مختلفة في الإشارة وبالتالي تحديد الإجراء الذي سيتم تنفيذه (جمع أو طرح).

1. $13 + 7$ 2. $-13 + (-7)$ 3. $-13 + 7$ 4. $13 + (-7)$

إرشاد للحل: راجع مع الطلاب الذين يواجهون صعوبة في الحل المقصود بمفهوم القيمة المطلقة (وهو التعامل مع العدد بغض النظر عن دلالة قيمته سواء موجبة أو سالبة) وذلك لإيجاد ناتج العملية سواء كانت جمع أو طرح، ويطلب منهم حل عدد من التمارين الإضافية.

تقييم ذاتي 2: لمزيد من التدريب اطلب منهم الإجابة بأنفسهم عن تقييم ذاتي (2) مع تقديم المساعدة لمن يرغب أو يواجه صعوبة وذلك من خلال متابعتك لهم أثناء العمل.

خواص عملية جمع الأعداد الصحيحة

يوضح هذا الجزء خواص عملية جمع الأعداد الصحيحة وهي معروفة بشكل رمزي ويمكنك عزيزي المعلم الاستعانة بها في توضيح هذه الخواص للطلاب.

لاحظ أنه يمكن استخدام استراتيجية التعلم بالاكشاف من خلال عرض عدد من تمارين جمع الأعداد الصحيحة (باستخدام أعداد بسيطة) وتطلب منهم الإجابة عنها، ثم مساعدتهم في محاولة اكتشاف الخاصية بدلاً من عرضها بشكل مباشر حتى يشارك الطالب في عملية التعلم ويكون إيجابياً وذلك كما هو موضح في الأمثلة التالية لتوضيح خاصية الإبدال (3+7)،

ثانياً عملية طرح الأعداد الصحيحة

عملية طرح b من a هي نفسها عملية جمع العدد a مع المعكوس الجمعي للعدد b

$a - b = a + (-b)$

استخدام استراتيجيات خط الأعداد في الطرح

مثال 3:

أوجد ناتج كل مما يأتي:

① $3 - 4$ ② $-4 - (-6)$

③ $3 - 4 = 3 + (-4) = -1$ ④ $-4 - (-6) = -4 + 6 = 2$

عملية ضرب الأعداد الصحيحة

عملية الضرب هي عملية جمع متكرر.

استخدام استراتيجيات خط الأعداد في الضرب

مثال 4:

أوجد ناتج كل مما يأتي:

① $3 \times (-3)$ ② $(-2) \times 4$

③ $3 \times (-3) = 3 + (-3) + (-3) = -9$ ④ $(-2) \times 4 = (-2) + (-2) + (-2) + (-2) = -8$

خواص عملية ضرب الأعداد الصحيحة

إذا كانت a, b, c ثلاثة أعداد صحيحة، فإن عملية ضرب الأعداد الصحيحة لها الخواص التالية:

- ① مغلقة: حاصل ضرب أي عددين صحيحين هو عدد صحيح $(a \times b) \in \mathbb{Z}$
- ② إبدال: $a \times b = b \times a$
- ③ التجميع: $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$
- ④ وجود محايد ضربي هو 1 $a \times 1 = 1 \times a = a$
- ⑤ خاصية توزيع الضرب على الجمع والضرب $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$ ، $a \times (b - c) = a \times b - a \times c$

21

$((-2) + (-5))$ ، $(3 + 7)$ ، $(4 + (-1))$ ، $((-1) + 4)$ ، $((-5) + (-2))$

حيث أن تلك الأمثلة تشمل أزواج من عمليات الجمع مرتبطة بخاصية الإبدال وهكذا بالنسبة لباقي الخواص.

ولإضفاء جو من المتعة والمرح أثناء عملية التعلم يمكن استخدام استراتيجية البحث عن صديق من خلال كتابة تلك التمارين في كروت وتوزيعها على الطلاب وبعد إيجاد ناتج عملية الجمع يطلب من كل طالب الوصول إلى الزميل الذي يحمل الكارت الذي به نفس الناتج، على أن يعرضوا الكروت الخاصة بهم ويسأل عن طريقة كتابة التمرين وهل هناك اختلاف بين العددين مع توضيح ذلك على السبورة بأن يكتب على سبيل المثال $(7+3)$ ، $(3+7)$ ، وبعد عرض كافة الكروت يوضح المعلم أن هذه الخاصية يطلق عليها خاصية الإبدال. لاحظ أنه من خلال هذه الاستراتيجية والأمثلة المتضمنة بالكروت تكون قد أتحت الفرصة للطلاب للتدريب على إجراء عدد كبير من التمارين على جمع الأعداد الصحيحة.

ثانياً عملية طرح الأعداد الصحيحة

تعتمد عملية طرح الأعداد الصحيحة على فكرة أن عملية الطرح هي عملية جمع عدد مع المعكوس الجمعي للعدد المطروح ولهذا يعبر عنها بالصورة الرمزية $a - b = a + (-b)$

- قبل البدء في التدريب على إجراء عملية الطرح لأي عددين صحيحين يحتاج المعلم إلى أن يتأكد من قدرة الطلاب على إيجاد المعكوس الجمعي لأي عدد صحيح (موجب أو سالب) وتذكيرهم بكيفية التعبير عن العدد السالب على خط الأعداد بطريقة صحيحة.

- من الممكن عمل مسابقة بسيطة بين اثنين من الطلاب لتحديد الفائز بأن يذكر كل منهما عدداً صحيحاً سواء موجب أو سالب وعلى الآخر أن يذكر المعكوس الجمعي لهذا العدد والفائز هو من يجيب عن أكبر عدد بطريقة صحيحة كأسلوب للتدريب على التعلم باللعب والمنافسة الإيجابية.

مثال 3 استخدام استراتيجية خط الأعداد في الطرح

يطلب المعلم من الطلاب التفكير في إجابة التمرين الموضح في مثال (3)، ويذكرهم أنهم في العام الماضي كانوا لا يستطيعون إيجاد ناتج عملية الطرح الموضحة (4 - 3) لأن العدد (المطروح منه) أصغر من العدد (المطروح) وذلك في مجموعة الأعداد الطبيعية أما عملية الطرح هذه فهي ممكنة في مجموعة الأعداد الصحيحة.

- يمكن أن تقوم بحل تمرين (2) على السبورة أمام الطلاب وتؤكد على كيفية تحويل عملية الطرح إلى جمع وكيفية كتابة المعكوس الجمعي للعدد المطروح، ثم شرح ذلك للتأكيد باستخدام خط الأعداد، ثم اطلب منهم المحاولة بأنفسهم للإجابة عن تمرين (1) بالمثل بنفس الطريقة التي شرحتها.

- **تقييم ذاتي 3** ولمزيد من التدريب اطلب منهم البدء في حل التمارين الموضحة في تقييم ذاتي (3).

- **فكر مع زملائك** ليتعرف الطلاب على خواص عملية طرح الأعداد الصحيحة يمكنك مساعدتهم على الإجابة عن السؤال الموضح في العنوان (فكر مع زملائك). يمكنك أن تضيف عدداً من التمارين التي توضح الخواص وتطلب منهم الحل ثم الاسترشاد بالحل في سرد خواص طرح الأعداد الصحيحة بأنفسهم بأنشطة متنوعة كما سبق وتم الشرح في عملية الجمع.

ثالثاً عملية ضرب الأعداد الصحيحة

وضح للطلاب أن عملية الضرب هي عملية جمع متكرر واعرض عليهم عدد من الأمثلة للتأكيد على أن حاصل ضرب أي عددين يعني

تكرار العدد (المضروب) عدداً من المرات يساوي (المضروب فيه)، كما في المثال التالي:

$$3 \times 3 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15 \text{ مرات وتكتب } 3 \times 3 = 15$$

$$5 \times 3 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15 \text{ مرات وتكتب } 5 \times 3 = 15$$

مثال 4 استخدام استراتيجية خط الأعداد في الضرب

كما يمكن استخدام خط الأعداد لشرح فكرة أن الضرب هو عملية جمع متكرر لتوضيح كيفية إيجاد حاصل ضرب عددين صحيحين كما هو موضح في تمارين مثال (4)، مع الإشارة إلى اتجاه السهم على خط الأعداد عند تمثيل العدد الموجب أو السالب.

- **لاحظ أن** اكتب أحد التمارين التي يصعب على الطلاب استخدام خط الأعداد وتكرار عملية الجمع عليه مثل (8×9) لإيجاد حاصل الضرب، وبعد أن يجد العديد منهم صعوبة في إجراء عملية الضرب باستخدام خط الأعداد ذكرهم بالأعداد التي لها نفس الإشارة والأعداد مختلفة الإشارة، ومصطلح القيمة المطلقة، ثم اطلب منهم قراءة الملاحظة الخاصة بضرب عددين لهما نفس الإشارة أو ضرب عددين مختلفين في الإشارة، ومحاولة تطبيقها بأنفسهم على عدد من الأمثلة التي توفرها أنت لهم.

- **تقييم ذاتي 4** وكذلك يمكن استخدام التمارين المتاحة في تقييم ذاتي (4) للتدريب على تطبيق قاعدة الإشارات بإيجاد حاصل ضرب عددين صحيحين دون الحاجة إلى تكرار عملية الجمع أو رسم خط الأعداد.

خواص عملية ضرب الأعداد الصحيحة

لشرح خواص عملية ضرب الأعداد الصحيحة اكتب اسم إحدى تلك الخواص على السبورة (الانغلاق - الإبدال - الدمج) ثم اطلب من أحد الطلاب محاولة تعريف تلك الخاصية باستخدام خبراته السابقة على عملية الجمع والطرح وذلك باستخدام مفرداته الخاصة لتنمية طاقته اللفظية واستخدامه لغة الرياضيات.

بعد إجابة الطلاب بشكل صحيح اكتب لهم عدداً من عمليات الضرب على السبورة واطلب منهم تطبيق الخاصية عليها كما في المثال التالي:

خاصية $2 \times -3 = \dots$ (الانغلاق)

خاصية $\dots \times \dots = -3 \times 2$ (الإبدال)

خاصية $2 \times (-3 \times 5) = (-3 \times 5) \times 2$ (الدمج)

مفهوم مع زملائك

هل عملية قسمة الأعداد الصحيحة لها نفس خواص الضرب؟

مثال ٥

أوجد خارج القسمة في كل من الحالات الآتية:

١) $25 \div (-5) = ?$

٢) $(-32) \div (-4) = ?$

٣) $25 \div (-5) = -5$

٤) $(-32) \div (-4) = 8$

٥) $(-27) \div 9 = -3$

نشاط تعاوني

استخدم مصادر مختلفة (مثل: شبكة الإنترنت أو مكتبة مدرستك أو ...) وتعاون مع زملائك تحت إشراف معلمك للتحقق من صحة قاعدة الإشارات في ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها.

تقييم الدرس

أول: قسمة المظاهر

١) اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

أ) من نواتج ضرب الأعداد تكون إشارة موجبة؟

٢) $2 \times 5 = 10$ (ب) $-3 \times (-9) = 27$ (ج) $0 \times (-5) = 0$ (د) $-1 \times (-1) = 1$

٣) أي مما يلي يكافئ عملية الضرب $(-4) \times 5$ ؟

٤) $8 \div 5 = 1$ (ب) $5 \div 8 = 0$ (ج) $5 \div 8 = 0$ (د) $5 \div 8 = 0$

٥) تحقق من صحة كل من العبارتين التاليتين:

٦) العكس المتكافئ لعدد صحيح لا يكون سالبًا دائمًا.

٧) ناتج ضرب عدد موجب في عدد سالب هو عدد سالب دائمًا.

٨) اكتشف الخطأ في كل مما يلي، وقل بالتصويب:

٩) $9 \div (-12) = 21$

١٠) $3 \div (-5) = -2$

١١) $17 \div (-4) = -13$

١٢) $25 \div (-5) = -5$

١٣) $25 \div (-5) = -5$

١٤) $25 \div (-5) = -5$

١٥) $25 \div (-5) = -5$

١٦) $25 \div (-5) = -5$

١٧) $25 \div (-5) = -5$

١٨) $25 \div (-5) = -5$

١٩) $25 \div (-5) = -5$

٢٠) $25 \div (-5) = -5$

٢١) $25 \div (-5) = -5$

٢٢) $25 \div (-5) = -5$

٢٣) $25 \div (-5) = -5$

٢٤) $25 \div (-5) = -5$

٢٥) $25 \div (-5) = -5$

٢٦) $25 \div (-5) = -5$

٢٧) $25 \div (-5) = -5$

٢٨) $25 \div (-5) = -5$

٢٩) $25 \div (-5) = -5$

٣٠) $25 \div (-5) = -5$

٣١) $25 \div (-5) = -5$

٣٢) $25 \div (-5) = -5$

٣٣) $25 \div (-5) = -5$

٣٤) $25 \div (-5) = -5$

٣٥) $25 \div (-5) = -5$

٣٦) $25 \div (-5) = -5$

٣٧) $25 \div (-5) = -5$

٣٨) $25 \div (-5) = -5$

٣٩) $25 \div (-5) = -5$

٤٠) $25 \div (-5) = -5$

٤١) $25 \div (-5) = -5$

٤٢) $25 \div (-5) = -5$

٤٣) $25 \div (-5) = -5$

٤٤) $25 \div (-5) = -5$

٤٥) $25 \div (-5) = -5$

٤٦) $25 \div (-5) = -5$

٤٧) $25 \div (-5) = -5$

٤٨) $25 \div (-5) = -5$

٤٩) $25 \div (-5) = -5$

٥٠) $25 \div (-5) = -5$

٥١) $25 \div (-5) = -5$

٥٢) $25 \div (-5) = -5$

٥٣) $25 \div (-5) = -5$

٥٤) $25 \div (-5) = -5$

٥٥) $25 \div (-5) = -5$

٥٦) $25 \div (-5) = -5$

٥٧) $25 \div (-5) = -5$

٥٨) $25 \div (-5) = -5$

٥٩) $25 \div (-5) = -5$

٦٠) $25 \div (-5) = -5$

٦١) $25 \div (-5) = -5$

٦٢) $25 \div (-5) = -5$

٦٣) $25 \div (-5) = -5$

٦٤) $25 \div (-5) = -5$

٦٥) $25 \div (-5) = -5$

٦٦) $25 \div (-5) = -5$

٦٧) $25 \div (-5) = -5$

٦٨) $25 \div (-5) = -5$

٦٩) $25 \div (-5) = -5$

٧٠) $25 \div (-5) = -5$

٧١) $25 \div (-5) = -5$

٧٢) $25 \div (-5) = -5$

٧٣) $25 \div (-5) = -5$

٧٤) $25 \div (-5) = -5$

٧٥) $25 \div (-5) = -5$

٧٦) $25 \div (-5) = -5$

٧٧) $25 \div (-5) = -5$

٧٨) $25 \div (-5) = -5$

٧٩) $25 \div (-5) = -5$

٨٠) $25 \div (-5) = -5$

٨١) $25 \div (-5) = -5$

٨٢) $25 \div (-5) = -5$

٨٣) $25 \div (-5) = -5$

٨٤) $25 \div (-5) = -5$

٨٥) $25 \div (-5) = -5$

٨٦) $25 \div (-5) = -5$

٨٧) $25 \div (-5) = -5$

٨٨) $25 \div (-5) = -5$

٨٩) $25 \div (-5) = -5$

٩٠) $25 \div (-5) = -5$

٩١) $25 \div (-5) = -5$

٩٢) $25 \div (-5) = -5$

٩٣) $25 \div (-5) = -5$

٩٤) $25 \div (-5) = -5$

٩٥) $25 \div (-5) = -5$

٩٦) $25 \div (-5) = -5$

٩٧) $25 \div (-5) = -5$

٩٨) $25 \div (-5) = -5$

٩٩) $25 \div (-5) = -5$

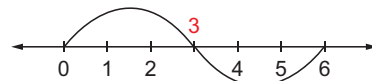
١٠٠) $25 \div (-5) = -5$

وذلك لمساعدة الطلاب على اكتشاف تلك الخواص بأنفسهم وللمساعدة على بقاء أثر التعلم لمدة أطول نتيجة لمشاركتهم الإيجابية في عملية التعلم.

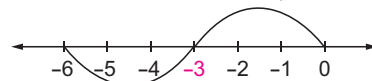
وجه للطلاب سؤالاً عن خاصية المحايد الجمعي (الصفر)، ولماذا سمي بهذا الاسم؟ وهل يوجد في عملية الضرب (محايد)؟ وما اسمه في هذه الحالة؟ وساعدهم على الإجابة عن تلك الأسئلة وصولاً إلى مفهوم المحايد الضربي ثم أسأل عن قيمته، بعد التأكيد على استيعابهم لتلك الخواص يمكنك عرض تلك الخواص في صورتها الرمزية كما هو موضح في كتاب الطالب.

رابعاً: عملية قسمة الأعداد الصحيحة

راجع مع الطلاب مفهوم عملية القسمة وذكرهم بالمفردات: المقسوم والمقسوم عليه وكيفية إجراء عملية القسمة في الأعداد الطبيعية (حيث لا توجد إشارات للأعداد)، ولتسهيل عملية القسمة في حالة الأعداد الصحيحة يمكن عرض نموذج لخط الأعداد لتقسيم عدد موجب مثل $(6 \div 2)$



وبيان أن الناتج يساوي (3) فيسأل المعلم عن خارج القسمة إذا كان العدد المقسوم هو (-6) وليس (6) وساعدهم في رسم خط الأعداد ولكن في الجزء السالب.



وساعدهم في الوصول إلى أن خارج القسمة يساوي (-3) لأن العدد المقسوم سالب فكان التقسيم في الجزء السالب كما هو موضح على خط الأعداد.

لاحظ أن من خلال استرجاع ما تم تعلمه في المثال السابق، اطلب منهم قراءة الملاحظة الخاصة بقسمة عددين لهما نفس الإشارة أو قسمة عددين مختلفين في الإشارة، وساعدهم في دمج ما تعلموه في الضرب، وتعلم أن حاصل الضرب/خارج القسمة لعددين صحيحين لهما نفس الإشارة (موجبين معاً أو سالبين معاً) هو عدد صحيح موجب، وأن حاصل ضرب/خارج قسمة عددين صحيحين مختلفي الإشارة (أحدهما موجب والآخر سالب) هو عدد صحيح سالب.

بعد استيعاب الطلاب لقاعدة قسمة الإشارات اطلب منهم محاولة إيجاد خارج القسمة للتمارين الموضحة في **مثال 5** مع التأكيد على ضرورة إجراء عملية القسمة بالقيم المطلقة للأعداد أولاً (دون النظر إلى الإشارة الخاصة بكل عدد) ثم تطبيق قاعدة الإشارات لتحديد إشارة العددين (المقسوم والمقسوم عليه)، وبالتالي إشارة خارج القسمة.

فكر مع زملائك لتعريف الطلاب خواص عملية قسمة الأعداد الصحيحة يمكن أن يفتح المعلم باب الحوار فيما بينهم عن مدى تحقيق تلك الخواص في عملية القسمة، كما تم في حالة الضرب من قبل، ولكن بطريقة مختلفة من خلال توجيه المعلم عدداً من الأسئلة كما يلي:

- ما المقصود بخاصية الانغلاق في عملية القسمة؟ اكتب مثلاً عليها.

- هل هي دائماً متحققة؟ (بمعنى هل دائماً يمكن إيجاد خارج قسمة عددين صحيحين؟)

وأثناء تلقي الإجابات من الطلاب على المعلم أن يطلب منهم ذكر مثال ليؤكدوا إجاباتهم، مع تدخل المعلم عند الضرورة حتى لا يتكون لدى أي منهم أية مفاهيم خطأ.

- **تقييم ذاتي 5** للتدريب على إجراء عملية القسمة استخدم قاعدة الإشارات واطلب من الطلاب حل تمارين تقييم ذاتي (5) وفي كل مرة اطلب منهم التوضيح وذكر قاعدة الإشارة التي استخدموها.

نشاط تعاوني

بعد إتاحة الفرصة للتدريب على العمليات الأساسية الأربعة، واستخدام خواص كل عملية لتسهيل حل التمارين، على الطلاب قراءة مضمون النشاط التعاوني، وعلى المعلم توضيح إمكانية العمل في مجموعات (3 طلاب لكل مجموعة) ويشرح لهم أن الهدف من النشاط هو تنمية قدراتهم على البحث عبر الشبكة الدولية للمعلومات (الإنترنت). وأن هذا النشاط لا يعني أن قاعدة الإشارات غير صحيحة وإنما مطلوب منهم الحصول عبر عملية البحث على أي دراسة أو نموذج أو طريقة شرح تؤكد تلك القاعدة.

معايير تقييم النشاط التعاوني:

درجة تقييم النشاط (4) درجات بالإضافة إلى درجة أخرى للتميز موزعة وفقاً للخطوات التالية:

الدرجة	الخطوات
1	تحديد دور كل عضو في الفريق في تنفيذ النشاط ومدى التعاون بينهم.
1	تحديد المواقع الإلكترونية التي تم الاستعانة بها ومدى موثوقيتها.
1	الشاهد أو الدليل الذي تم التوصل إليه للتحقق من صحة القاعدة المحددة.
1	قدرة جميع الأعضاء على شرح النتائج التي تم التوصل إليها.
1	الدرجة للفريق الذي تمكن من عرض صحة القاعدة بأكثر من نموذج أو أسلوب.



تقييم الدرس

لاحظ أن تقييم الدرس يتكون من ثلاثة أنواع من المفردات، وسيتم تناولها بالتفصيل فيما يلي :



أول قياس المفاهيم

- يتكون جزء قياس المفاهيم من عدد من التمارين (1 - 9) المتنوعة في النوع وطريقة الإجابة.

- التمارين (1 - 4) من نوع الاختيار من متعدد والتي تهدف إلى قياس مدى فهم الطلاب لقاعدة الإشارات من خلال اختيار الإجابة الصحيحة دون إجراء العملية الحسابية.

- التمارين (5 - 9) تقيس المفاهيم من خلال تقديم المبرر المنطقي (لتمارين مصاغة بصورة لفظية في تمرين 5 و 6) أو اكتشاف الخطأ وتصويبه (لتمارين مجاب عنها في تمرين 7 و 9).



ثانياً تطبيق المفاهيم العلمية

- التمارين (10 - 30) تهدف إلى قياس قدرة الطلاب على تطبيق المفاهيم العلمية أثناء حل التمارين.

- تركز التمارين (10 - 21) على إيجاد ناتج كل تمرين من خلال إجراء العمليات الحسابية الأساسية مع مراعاة قاعدة الإشارات، أما التمارين (22 - 27) فتركز على إيجاد قيمة تعبير رياضي يحتوي على إحدى العمليات الأربعة (الجمع- الطرح- الضرب- القسمة) من خلال توظيف مفهوم القيمة المطلقة، والتمارين (28 - 30) فتركز على استخدام الخواص لكل من عمليتي الجمع والضرب لتسهيل إيجاد الناتج.



ثالثاً التحليل وتكامل المواد

- يتناول القسم الثالث تمارين التحليل والتكامل مع المواد الأخرى (31 - 35) والتي تحتوي تمارين إنتاج الإجابة في الفروع المختلفة مثل السياحة والأحياء بالإضافة إلى تمارين التفكير الإبداعي.

- التمارين (31 - 32) هي مشكلات حياتية مصاغة بصورة لفظية يحتاج الطلاب إلى مهارة الترجمة من الصورة اللفظية إلى الصورة الرمزية، والتعبير عن مدلول بعض المفردات وتحويلها إلى إشارة للعدد المستخدم (موجب أو سالب) ثم استخدام العمليات وخواصها لإيجاد الناتج.

- التمارين (33 - 35) تقيس مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب، والتي قد يكون للتمرين العديد من الإجابات كما في تمرين (35) لأن المطلوب هو تحديد عددين صحيحين حاصل ضربهما (-28) ويحتاج الطالب إلى تحليل العدد إلى عوامله ومنها يستنتج العددين ثم الأخذ في الاعتبار إشارة كل من هذين العددين.

تطبيق المفاهيم العلمية

* أوجد ناتج كل مما يلي :

11 $15 \div (-3)$ 12 -3×7 13 $-4 - 5$ 14 $6 + (-4)$ 15 $7 + (-7)$ 16 $9 - (-105)$

17 $-72 \div (-9)$ 18 $-37 + 59$ 19 $18 - 40$ 20 $-37 + 59$ 21 $9 - (-105)$

22 $420 \div (-15)$ 23 $-65 \div (-13)$ 24 $-17 - (-24)$ 25 $-17 - (-24)$ 26 $9 - (-105)$

* إذا كانت $a = 15$ ، $b = -5$ ، فأوجد الناتج في كل مما يلي :

27 $|15 \div b|$ 28 $a - b$ 29 $|3 - b|$ 30 $9 - a$ 31 $b - (-a)$ 32 $b \times a$

* استخدم خواص الجمع أو الضرب لإيجاد ناتج كل مما يلي :

33 -9×102 34 $-4 \times (-19) \times 25$ 35 $-6 + (-13) + 6$

الربط بالمساحة :

في مدينة سانت كارين جنوب سيناء، وسجلت درجة الحرارة العظمى في أحد أيام الشتاء 11 درجة مئوية ثم انخفضت أثناء الليل 15 درجة مئوية، لتصبح أقل درجة حرارة لهذه المدينة. أوجد هذه الدرجة مستخدماً جمع الأعداد.

الربط بتكامل المواد :

تتحرك غواصة عمودياً أسفل الماء، وعندما وصلت إلى عمق 84 متراً بدأت الغواصة في الصعود مرة أخرى، حدد موقعها بعد 20 دقيقة إذا كانت تتحرك لأعلى بسرعة 4 متر/دقيقة.

تفكير إبداعي :

1 من تكون المائلة $0 = a$ ؟ صحيحة ؟
2 إذا كان a, b عددين صحيحين بحيث $a - b = 5$ ، $a - (-b) = 3$ فأوجد $a + b$ ؟
3 هرب طائر عددين صحيحين معاً، فحصل على (-28) ما العددان الصحيحان اللذان من الممكن أن يكون قد خرجهما معاً ؟

قيم فهمك !

ما مدى فهمك للعمليات على الأعداد الصحيحة ؟
ضع علامة في المربع المناسب

😊 😊 😊 😊

أحرص عزيزي المعلم على حث الطلاب على تقييم أنفسهم ذاتياً بشكل موضوعي من خلال تحديد مدى فهمهم للدرس وذلك بوضع علامة أسفل الشكل الذي يعبر عن مستوى رضاهم عن مستواهم وذلك بعد شرح ما يعبر عنه كل شكل. يمكن للمعلم أن يستعرض بعض النماذج لتقييم بعض الطلاب لأنفسهم ليتمكن من تصنيف مستويات الطلاب.

قيم فهمك !

ما مدى فهمك للعمليات على الأعداد الصحيحة ؟
ضع علامة في المربع المناسب



تمارين إثرائية وعلاجية

1 رتب نواتج العمليات الآتية ترتيبًا تصاعديًا.

(أ) $15 - (-5)$ (ب) $15 + (-5)$

(ج) $15 \times (-5)$ (د) $15 \div (-5)$

2 إذا كانت $a = 10$, $b = -8$ فأوجد ناتج $|a - b| \div |a + b|$

3 كان رصيد يوسف في حساب التوفير الخاص به يوم الاثنين

10,000 جنيه وقد أجرى يوم الثلاثاء 4 عمليات سحب قيمة

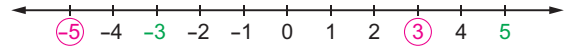
كل منها 150 جنيهًا، وعملية إيداع واحدة بمبلغ 250 جنيهًا.

كم أصبح رصيد يوسف بعد هذه العمليات ؟

إجابات تقييم الدرس

1 د 2 ب 3 ب 4 د

5 لأن المعكوس الجمعي لأي عدد صحيح يتوقف على موضع العدد على خط الأعداد بالنسبة للصفر



، فمثلاً -5 المعكوس الجمعي للعدد 5 ، 3 المعكوس الجمعي للعدد -3 ، 0 هو معكوس جمعي لنفسه.

6 لأن ضرب العدد السالب في الموجب هو تكرار جمع العدد السالب عدد من المرات.

7 $9 + 12 = 21$ أو $9 + (-12) = -3$

8 $3 + (-5) = -2$ أو $-3 + (-5) = -8$

9 $-13 + (-4) = -17$

10 2 11 -9 12 -21 13 -5

14 0 15 -22 16 22 17 8

18 114 19 7 20 5 21 -28

22 6 23 8 24 20 25 3

26 75 27 10 28 -13

29 1,900 30 -918 31 -4

32 على عمق 4 متر.

33 إذا كانت a تمثل عددًا صحيحًا سالبًا أو تساوى صفر.

34 -15

35 السؤال مفتوح له العديد من الحلول، أحد الحلول هو 7 ، -4

العمليات على الأعداد النسبية (Operations on Rational Numbers)

■ نواتج التعلم:

1. تعرف الصور المختلفة للعدد النسبي.
2. توجد ناتج جمع أو طرح عددين نسبيين.
3. تستخدم خواص الجمع والطرح في حل تمارين الأعداد النسبية.
4. توجد حاصل ضرب عددين نسبيين.
5. توجد خارج قسمة عددين نسبيين (إن أمكن).
6. تعرف خواص ضرب وقسمة الأعداد النسبية.
7. توظف خواص العمليات الحسابية في حل تمارين الأعداد النسبية.

■ زمن الدرس:

3 حصص

ولك عزيزي المعلم الحرية في تحديد نواتج التعلم التي تسعى لتحقيقها في كل حصة وذلك وفقاً لوجهة نظرك في إجراء العمليات، فمنها على سبيل المثال :

1. أن تدرس عمليتي الجمع والطرح معاً في حصة، والضرب والقسمة في حصة أخرى، ثم حصة ثالثة للتدريبات.
2. أن تدرس إجراء العمليات الأربعة في حصة، وخواص إجراء العمليات في حصة أخرى، ثم التدريبات في حصة ثالثة.

■ الخلفية المعرفية عن الدرس:

لنتمكن من الإعداد الجيد للدرس والتخطيط له لا بد من الأخذ في الاعتبار عدد من العناصر التي تمثل الخلفية المعرفية عن الدرس والتي تتمثل في:

1. المفردات والمفاهيم:

– العدد النسبي Rational Number – المعكوس الضربي Multiplicative Inverse – العدد الدائر Repeated Decimal
مفردات ومفاهيم إضافية:
العدد العشري المنتهي – العدد العشري غير المنتهي – المجموعة الجزئية – المعكوس الجمعي – المحايد الجمعي – المحايد الضربي.

2. المهارات:

- توظيف المعارف السابقة في التعامل مع الكسور والمجموعات والأعداد الصحيحة في فهم مجموعة الأعداد النسبية.
 - توظيف خواص العمليات على الأعداد في تبسيط خطوات حل التمارين على الأعداد النسبية.
 - اكتساب مهارة التقييم الذاتي من خلال قيم نفسك والتي تفيد كلاً من المعلم والطالب في تحديد مستوى تحقيق نواتج التعلم المستهدفة.
 - اكتساب مهارة التحقق من صحة الحل من خلال اكتشاف الخطأ وتصحيحه واتخاذ القرار.
 - تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتفكير الناقد من خلال التمارين.
 - توظيف المهارات التكنولوجية من خلال التعامل مع المحتوى الرقمي والتقييم التفاعلي.
3. القيم والقضايا والمهارات الحياتية: العمل الفريقي – احترام الآخرين – الوعي السياحي – المشاركة.

■ استراتيجيات التدريس وتنظيم بيئة التعلم:

- الحوار والمناقشة – الاكتشاف – التقييم الذاتي – النمذجة – حل المشكلات.

■ الوسائل ومصادر التعلم:

البحث عبر الإنترنت عن المعلومات عن محمية رأس محمد واستخدام الآلة الحاسبة في إجراء بعض العمليات الحسابية.

■ الربط والتكامل بين فروع المادة والمواد الأخرى:

من خلال تمارين في موضوعات الأحياء المائية – الهندسة – الاقتصاد – العلوم – السياحة.

■ بداية الدرس: العمليات على الأعداد النسبية (Operations on Rational Numbers)

استعد!

الدرس
1-5

العمليات على الأعداد النسبية
(Operations on Rational Numbers)

استعد!

تعد محمية رأس محمد من أجمل أماكن الغوص في العالم لأنها على الكثير من الشعب المرجانية والأحياء المائية النادرة. غاص أحد الغواصين إلى عمق $12\frac{1}{2}$ متر تحت سطح الماء ثم بعد مسافة 4.75 متر ما موقع الغواص بالنسبة إلى مستوى سطح الماء؟

في هذا الدرس سوف تعلم كيفية إجراء العمليات على الأعداد النسبية والتي يمكنك من حل مثل هذه المشكلات الحياتية.

فكر وناقش!

يقع عمق جذر شجرة $1\frac{1}{2}$ متر تحت سطح الأرض. كم يبلغ طول الجزء البارز من الشجرة فوق سطح الأرض؟

تعلم!

مجموعة الأعداد النسبية

مجموعة الأعداد النسبية (Q) هي مجموعة جميع الأعداد التي يمكن كتابتها على صورة $\frac{a}{b}$ حيث a, b عددين صحيحين، $b \neq 0$.
 $Q = \left\{ \frac{a}{b} : a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0 \right\}$
 بناءً على التعريف السابق فإن:
 مجموعة أعداد العد ومجموعة الأعداد الطبيعية، ومجموعة الأعداد الصحيحة جميعها مجموعات جزئية من مجموعة الأعداد النسبية. ناقش.

نوازل التعلم

- تعرف الصور المختلفة للعدد النسبي.
- توجد نتائج جمع أو طرح عددين نسبيين.
- استخدام طرائق الجمع والطرح في حل لعراين الأعداد النسبية.
- توجد حاصل ضرب عددين نسبيين (إلى أمكن).
- تعرف خواص ضرب وقسمة الأعداد النسبية.
- توجد طرائق المقارنات الحياتية في حل لعراين الأعداد النسبية.

المفردات

- العدد النسبي

Rational Number

• المعكوس العكسي

Multiplicative Inverse

• العدد العشري

Repeated Decimal

24

الأعداد النسبية والعمليات عليها

العمليات على الأعداد النسبية

– يتناول نشاط استعد معلومة عن محمية رأس محمد، لتنمية الوعي السياحي والانتماء لدى الطلاب، عليك عزيزي المعلم تفسير المقصود بكلمة محمية وتوفير بعض المعلومات عن هذه المحمية وما بها من شعب مرجانية وأحياء مائية نادرة، وعن رياضة الغوص، ويمكن أن تطلب من الطلاب البحث عبر الإنترنت للحصول على مزيد من المعلومات والصور لهذه المنطقة المتميزة.

– يتم قراءة الموقف الموضح في استعد وتوضح أنه يعرض معلومة عن أحد الغواصين الذي نزل إلى عمق معين في الماء ثم ارتفع إلى مسافة أخرى، والمطلوب تحديد موقع الغواص بالنسبة إلى مستوى سطح الماء، ومن خلال المناقشات وضح للطلاب أن التمرين يحتوي على صور مختلفة من الأعداد (أعداد كسرية – أعداد عشرية) وساعدهم في الوصول إلى أن هذا النشاط يتطلب معارف عن الأعداد النسبية ومهارات إجراء العمليات الحسابية عليها وهذا ما سيتم تعلمه في هذا الدرس حتى يتمكنوا من الإجابة عن السؤال المطروح.

– بعد الانتهاء من تنفيذ أنشطة الدرس احرص على العودة مرة أخرى للإجابة عن السؤال المتضمن في بند استعد (ما موقع الغواص بالنسبة إلى مستوى سطح الماء؟) واطلب من الطلاب الإجابة عنه للتأكد من تحقيق أهداف الدرس.

فكر وناقش!

– يتكون هذا الجزء من تمرين موضح على إحدى الأشجار ويبين عمق جذر الشجرة أسفل سطح الأرض ($1\frac{1}{2}$ متر) وارتفاع الشجرة من آخر نقطة للجذر إلى أعلى جزء في الشجرة (15.6م) والمطلوب إيجاد طول الجزء البارز من الشجرة فوق سطح الأرض، ساعد الطلاب على ملاحظة الشكل ومحاولة استخلاص تلك المعلومات منه وربطه بالمطلوب حتى يتمكنوا من تحديد العملية الحسابية المستخدمة (وهي عملية الطرح).

– ساعد الطلاب في ملاحظة أن الأعداد المستخدمة في التمرين ليست من نفس النوع (أعداد كسرية – أعداد عشرية) ولهذا فلا بد من أن يكونوا على نفس الصورة حتى يتمكنوا من إجراء عملية الطرح وبالتالي إيجاد الناتج، وذكرهم بكيفية إيجاد الصور المختلفة لأي عدد واطلب من أحدهم كتابة العدد العشري 15.6 م في صورة عدد نسبي $\frac{a}{b}$

– ذكر الطلاب بمهارة جمع وطرح الكسور والأعداد الكسرية حتى يتمكنوا من إيجاد ناتج عملية الطرح، مع استخدام مهارة التعامل مع الأعداد الموجبة والسالبة التي تم تعلمها في درس الأعداد الصحيحة.

– وضح للطلاب أن الشكل الموضح للشجرة يمكن ترجمته إلى نموذج لخط الأعداد الرأسى حيث يعتبر سطح الأرض هو موضع الصفر والجزء الذى أسفل سطح الأرض يعبر عن الأعداد السالبة والجزء الذى أعلى سطح الأرض يعبر عن الأعداد الموجبة لتوضيح لماذا توجد أعداد سالبة في هذا التمرين.

– ويمكن للمعلم تكرار النموذج الموضح بمواقف أخرى مثل سطح البحر، أو عمارة بها عدة طوابق أسفل الأرض، وهكذا.

تعلم!

يهدف هذا الجزء إلى توضيح مجموعة الأعداد النسبية وعلاقتها بمجموعات الأعداد الأخرى التي سبق وتعلمها الطالب في السنوات السابقة مع توظيف مخطط فن الذى تم تعلمه في درس المجموعات، ويوضح العلاقة بين مجموعة أعداد العد ومجموعة الأعداد الطبيعية ومجموعة الأعداد الصحيحة وأخيرًا مجموعة الأعداد النسبية، ويمكن من خلال هذا الشكل أن يوضح المعلم تعميم أن أى عدد صحيح هو عدد نسبي.

– والتذكير بمفهوم المجموعة الجزئية وتوضيح العلاقة بين هذه المجموعات باستخدام مفهوم المجموعة الجزئية والتعبير عنها بشكل رمزي على السبورة مع الإشارة إلى شكل فن، وذلك من خلال كتابة مجموعة من التعبيرات الرياضية لهذه العلاقة ويطلب من الطلاب تحديد أى منها صواب وأى منها خطأ.

– بعد تأكد المعلم من استيعاب الطلاب لتلك المفاهيم يبدأ فى توضيح المعلومات المرتبطة بمجموعة الأعداد النسبية بالتفصيل وتوضيح الرمز الخاص بها (Q)، وطريقة كتابة العدد النسبي $\left(\frac{a}{b}\right)$ مع توضيح شروط كتابة العدد النسبي وهى أن a, b عددين صحيحان وأن $b \neq 0$ ، مرة أخرى يوظف المعلم ما تم تعلمه في درس المجموعات لشرح طريقة التعبير عن عناصر مجموعة الأعداد النسبية بطريقة الصفة المميزة، والتأكد من فهم الطلاب كيفية كتابتها والتمييز بين الرموز المختلفة :

$$Q = \left\{ \frac{a}{b} : a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0 \right\}$$

الصور المختلفة للعدد النسبي

بعد أن يتدرب الطلاب على كيفية كتابة العدد النسبى في صورة كسر (بسط ومقام) وهو ما كان يطلق عليه فى المرحلة الابتدائية بالكسر الاعتيادى، يوضح لهم المعلم أن العدد النسبى يمكن التعبير عنه بعدة صور منها (النسبة المئوية 50%، الكسر العشري 0.5، العدد العشري 1.6) وأن هناك مفهوماً جديداً سيتم تعلمه وهو العدد العشري المنتهى والعدد العشري غير المنتهى.

- يعرض المعلم على الطلاب عددًا من الكسور التي مقامها (100) ويذكرهم بمفهوم النسبة المئوية ويطلب منهم كتابة هذه الكسور باستخدام النسبة المئوية $\left(\frac{20}{100} = 20\%\right)$ ، ثم يوضح لهم أن الكسر $\left(\frac{20}{100}\right)$ هو عدد نسبي تم وضعه على صورة نسبة مئوية.

- ثم يعرض عليهم عددًا آخر من الأعداد النسبية التي مقامها عدد مختلف عن (100) ويطلب منهم كتابته على صورة نسبة مئوية ويمكن الاستعانة بالطلاب المتفوقين أو مرتفعي المستوى التحصيلي في الإجابة وتذكير أقرانهم بضرورة استخدام عملية القسمة لتحويل العدد النسبي إلى صورة النسبة المئوية مع الاستعانة بالأمثلة الموضحة في كتاب الطالب.

- يوضح المعلم للطلاب أنه يمكن كتابة العدد النسبي على صورة كسر عشري $(0.4 = \frac{2}{5})$ أو عدد عشري $(3.5 = \frac{7}{2})$ ويمكن الاستعانة بملحوظة **فكر** الموضحة والتي تذكر الطالب باستخدام عملية القسمة لكتابة العدد النسبي في صورة كسر عشري، ولإكساب الطلاب مهارة التعبير عن العدد بهذه الصورة فلا بد من إتاحة الفرصة لهم للتدريب من خلال عدد من التمارين التي يوفرها لهم المعلم ويطلب منهم العمل بشكل فردي.

استخدام التكنولوجيا يعرض المعلم على الطلاب أحد الأعداد النسبية

ويطلب منهم كتابته على صورة عدد عشري على أن يكون الناتج عدداً عشرياً غير منته أو عدداً دائرياً مثل $(\frac{2}{9}, \frac{2}{3}, \frac{1}{3})$ ويمكن الاستعانة بالآلة الحاسبة لإجراء تلك العملية كما هو موضح في الهامش، وإتاحة الفرصة للطلاب للتعبير عن العدد الناتج وتوجيههم لاستخدام مفردة (العدد 2 يتكرر) ثم توضيح المقصود بكلمة (غير منته) وتوضيح كيفية كتابته في حالة التكرار (وضع نقاط للإشارة إلى التكرار) وكيفية كتابته دون تكرار هذا الرقم (باستخدام الشرطة على العدد الذي يتكرر).

0.222... أو $0.\overline{2}$ (يُقرأ 0.2 دائري)

الشرطة فوق رقم واحد أو أكثر
تعني أن هذه الأرقام تتكرر

النقاط الثلاث تعني أن
الكسر العشري غير منته

أولاً جمع الأعداد النسبية

يوضح هذا الجزء كيفية إيجاد ناتج جمع عددين نسبيين بصورة رمزية، ويمكن للمعلم الاستفادة من المعلومات السابقة لدى الطلاب عن جمع الكسور وتذكيرهم بضرورة توحيد المقام بين العددين (في حالة الأعداد النسبية مختلفة المقام $\frac{a}{b}, \frac{c}{d}$) حتى يمكنهم إيجاد المجموع ويعبر عن تلك العملية باستخدام الرموز كما هو موضح في كتاب الطالب.

[illegible]

مثال 1

ابدأ في التدريب على إجراء عملية جمع الأعداد النسبية من خلال التمارين المتاحة في مثال (1) مع الإشارة إلى ضرورة الاستعانة بقاعدة الإشارات لجمع الأعداد الموجبة والسالبة والتي سبق أن تعلمها الطالب في درس الأعداد الصحيحة، ويمكن للمعلم أن يطلب من بعض الطلاب ذكر هذه القاعدة و كتابتها على السبورة.

– لاحظ أن المثال يحتوى على ثلاثة تمارين، التمرين الأول والثانى لأعداد نسبية مختلفة الإشارة. والتمرين الأول لكسرين لهما نفس المقام والتمرين الثانى لكسرين مختلفى المقام، بينما التمرين الثالث يحتوى على عدد عشرى وآخر دائر (غير منته) فلا بد من التأكيد على ضرورة كتابة هذه الأعداد في صورة العدد النسبى حتى يمكنهم إجراء عملية الجمع.

تنوع الاستراتيجيات يمكن الطلاب من استخدام استراتيجية خط الأعداد لإيجاد مجموع عددين نسبیین فهم بحاجة إلى تذكر كيفية تمثیل الأعداد النسبية على خط الأعداد وضرورة أن تكون تلك الأعداد لها نفس المقام، كما هو موضح بالشكل، مع مراعاة الالتزام بإشارة العدد (الموجب – السالب) للتعبير عن العدد النسبی الموجب والعدد النسبی السالب على خط الأعداد.

تقييم ذاتي ① لمزيد من التدريب يمكن الاستعانة بالتمارين الموضحة في تقييم ذاتي (1) أو أي عدد آخر من التمارين التي يعدها المعلم، مع ملاحظة أن التمارين الموضحة في التقييم الذاتي متنوعة وتتطلب أن يستخدم الطلاب العديد من المعلومات والمهارات السابقة للوصول إلى الحل بنجاح ومن تلك المهارات جمع أعداد نسبية متحدة المقام مختلفة الإشارة- استخدام مفهوم القيمة المطلقة- الربط بين العدد العشري المنتهي والعدد العشري غير المنتهي..

مثال (2) استخدام خواص جمع الأعداد النسبية :

من خلال التمارين العديدة التي تقدم بهدف إجراء عملية الجمع على الأعداد النسبية يمكن للمعلم توضيح خواص عملية الجمع والموضحة في مثال (2)، ويؤكد المعلم على أن توظيف تلك الخواص يساعد في تسهيل إجراء العملية الحسابية ويبدأ في توضيح ذلك بأن يطلب من أحد الطلاب حل التمارين بدون استخدام تلك الخواص وأن يقوم طالب آخر باستخدامها وتوضيح المجهود المبذول في الحالتين.

خواص عملية جمع الأعداد النسبية :

– قبل البدء في حل التمارين باستخدام الخواص يذكر المعلم الطلاب بالخواص على العمليات الحسابية والتي تم تعلمها واستخدامها في درس الأعداد الصحيحة، ويمكن أن يطلب المعلم من أحد الطلاب التعبير عن كل خاصية باستخدام الصورة الرمزية مع الأعداد النسبية $\left(\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{c}{d} + \frac{a}{b}\right)$.

– ابدأ في حل تمارين مثال (2) وتوضيح الخاصية المستخدمة في كل خطوة أثناء حل الجزء الأول ثم يترك المعلم الفرصة للطلاب للمحاولة بأنفسهم للحل في الجزء الثاني مع التأكيد على استخدام الخواص وذكر اسم الخاصية المستخدمة.

تقييم ذاتي (2) لمزيد من التدريب اطلب من الطلاب الإجابة بأنفسهم عن تمارين تقييم ذاتي (2) مع تقديم المساعدة لمن يرغب أو يواجه صعوبة وذلك من خلال متابعتك لهم أثناء العمل. مع ملاحظة أن تلك التمارين تحتوى على عملية جمع ثلاثة أعداد نسبية، وأحد هذه الأعداد (الواحد الصحيح) فلا بد من توضيح أن الواحد هو عدد صحيح ويمكن كتابته على صورة عدد نسبي بعدد غير منته من الصور مثل $\left(\frac{14}{7}\right)$ أو $\left(\frac{14}{14}\right)$.

– كما يمكن للمعلم تنمية مهارة الملاحظة والحساب الذهني لدى الطلاب من خلال لفت الانتباه إلى تمرين $\left(1\frac{1}{4} + 0.6 + \frac{-1}{4}\right)$ وتوضيح العلاقة بين العددين $\left(1\frac{1}{4}, \frac{-1}{4}\right)$ وأن مجموعهما هو الواحد وبالتالي يكون ناتج الجمع 1.6 وأكد من خلال هذا المثال على أهمية توظيف الخواص في عملية الحل.

ثانياً طرح الأعداد النسبية

يوضح هذا الجزء المقصود بعملية طرح الأعداد النسبية بصورة رمزية ويمكن للمعلم قبل شرح هذه العملية تذكير الطلاب بأن عملية الطرح هي عملية عكسية لعملية الجمع ولهذا لا بد من تذكر مفهوم المعكوس الجمعي للعدد.

استخدام خواص جمع الأعداد النسبية

مثال (2)

أوجد ناتج كل مما يلي :

① $-\frac{3}{5} + \frac{2}{5} + \frac{7}{5}$ (إبدال) $-\frac{3}{5} + \frac{2}{5} + \frac{7}{5} = \frac{-3+2+7}{5} = \frac{6}{5}$ (النتيجة) $= 1\frac{1}{5}$

② $-\frac{7}{4} + \frac{2}{5} + \frac{7}{4}$ (إبدال) $-\frac{7}{4} + \frac{2}{5} + \frac{7}{4} = \frac{-7+7}{4} + \frac{2}{5} = \frac{2}{5}$ (النتيجة) $= 0 + \frac{2}{5} = \frac{2}{5}$ (الخاصة الجمعية)

طرح الأعداد النسبية

طرح $\frac{5}{8}$ من $\frac{3}{4}$ هو نفساً عملية جمع العدد $\frac{5}{8}$ مع المعكوس الجمعي للعدد $\frac{3}{4}$ إذا كان $\frac{3}{4} - \frac{5}{8} = \frac{3}{4} + \left(-\frac{5}{8}\right)$ عددين نسبيين فإن :

مثال (3)

أوجد ناتج كل مما يلي :

① $2\frac{1}{2} - 3\frac{1}{4}$ (إبدال) $2\frac{1}{2} - 3\frac{1}{4} = \frac{5}{2} - \frac{13}{4} = \frac{10}{4} - \frac{13}{4} = \frac{-3}{4} = -\frac{3}{4}$ (النتيجة) $= -0.75$

② $-3\frac{2}{3} - 2\frac{2}{3}$ (إبدال) $-3\frac{2}{3} - 2\frac{2}{3} = -\frac{10}{3} - \frac{4}{3} = -\frac{14}{3} = -4\frac{2}{3}$ (النتيجة) $= -4.66$

③ $35\% - \frac{1}{3}$ (إبدال) $35\% - \frac{1}{3} = \frac{35}{100} - \frac{1}{3} = \frac{105}{300} - \frac{100}{300} = \frac{5}{300} = \frac{1}{60}$ (النتيجة) $= 0.016$

مفكر مع زملائك

هل عملية طرح الأعداد النسبية لها نفس خواص عملية الجمع؟ وتلقى إجابات الطلاب التي يجب أن تكون نعم عملية الطرح لها نفس الخواص كما في عملية الجمع، ولكن تفسير الإجابة قد يختلف، ومن تلك الإجابات أن عملية الطرح هي عملية عكسية للجمع، وقد تكون الإجابة لأننا درسنا نفس الخواص على الطرح في الأعداد الصحيحة (معلومة سابقة) وهذا أمر جيد وعلى المعلم أن يثنى على تلك الإجابات.

مثال (3)

أبدأ في تدريب الطلاب على إيجاد ناتج طرح عددين نسبيين من خلال حل التمارين الموضحة في مثال (3) مع توجيه الطلاب إلى ضرورة إعادة كتابة العدد النسبي في صورة تمكنهم من إجراء عملية الطرح وذلك من خلال تحويل العدد الكسرى $\left(2\frac{1}{2}\right)$ إلى عدد نسبي $\left(\frac{5}{2}\right)$ في التمارين أرقام (1، 2)، وكذلك تحويل النسبة المئوية (35%) في تمرين (3)، والكسر العشري (0.36) في تمرين (4) إلى صورة العدد النسبي $\left(\frac{a}{b}\right)$ ، والقيمة المطلقة في تمرين (3).

تقييم ذاتي (3) ولمزيد من التدريب اطلب منهم البدء في حل التمارين الموضحة في تقييم ذاتي (3) مع لفت الانتباه أن تمرين (3) يحتوى على طرح عددين نسبيين أحدهما على صورة كسر عشري غير منته والآخر على صورة نسبة مئوية، فلا بد من توجيه الطلاب إلى اتباع نفس الخطوات التي تم استخدامها في إيجاد ناتج الجمع وذلك بإعادة الكتابة في صورة العدد النسبي $\left(\frac{a}{b}\right)$.

مفكر مع زملائك استخدم عنوان (مفكر مع زملائك) واطرح السؤال (هل عملية طرح الأعداد النسبية لها نفس خواص عملية جمع الأعداد النسبية؟) وتلقى إجابات الطلاب التي يجب أن تكون نعم عملية الطرح لها نفس الخواص كما في عملية الجمع، ولكن تفسير الإجابة قد يختلف، ومن تلك الإجابات أن عملية الطرح هي عملية عكسية للجمع، وقد تكون الإجابة لأننا درسنا نفس الخواص على الطرح في الأعداد الصحيحة (معلومة سابقة) وهذا أمر جيد وعلى المعلم أن يثنى على تلك الإجابات.

مثال (3)

أبدأ في تدريب الطلاب على إيجاد ناتج طرح عددين نسبيين من خلال حل التمارين الموضحة في مثال (3) مع توجيه الطلاب إلى ضرورة إعادة كتابة العدد النسبي في صورة تمكنهم من إجراء عملية الطرح وذلك من خلال تحويل العدد الكسرى $\left(2\frac{1}{2}\right)$ إلى عدد نسبي $\left(\frac{5}{2}\right)$ في التمارين أرقام (1، 2)، وكذلك تحويل النسبة المئوية (35%) في تمرين (3)، والكسر العشري (0.36) في تمرين (4) إلى صورة العدد النسبي $\left(\frac{a}{b}\right)$ ، والقيمة المطلقة في تمرين (3).

تقييم ذاتي (3) ولمزيد من التدريب اطلب منهم البدء في حل التمارين الموضحة في تقييم ذاتي (3) مع لفت الانتباه أن تمرين (3) يحتوى على طرح عددين نسبيين أحدهما على صورة كسر عشري غير منته والآخر على صورة نسبة مئوية، فلا بد من توجيه الطلاب إلى اتباع نفس الخطوات التي تم استخدامها في إيجاد ناتج الجمع وذلك بإعادة الكتابة في صورة العدد النسبي $\left(\frac{a}{b}\right)$.

ثالثاً ضرب الأعداد النسبية

ذكر الطلاب بالمهارات التي تم تعلمها في المرحلة الابتدائية في الصف الخامس والمرتبطة بضرب الكسور الاعتيادية والتي تم تعلمها باستخدام خط الأعداد (مفهوم أن الضرب هو عملية جمع متكررة) وكذلك باستخدام النمذجة (مع مراعاة عدم الاستغراق في الشرح لعدم نفاذ الوقت)، ثم اشرح لهم قاعدة الضرب مع استخدام مفهوم العدد النسبي وليس الكسر، موضحاً قاعدة ضرب عددين نسبيين.

مثال 4 ابدأ في تدريب الطلاب على إيجاد حاصل ضرب الأعداد النسبية من خلال التمارين الموضحة في مثال (4) مع توظيف المهارات التي تم اكتسابها في الأنشطة السابقة لإعادة كتابة الأعداد النسبية من الصور المختلفة في التمارين إلى صورة العدد النسبي.

الحساب الذهني وكما تم التوضيح من قبل على الطلاب ملاحظة العلاقة بين الأعداد في التمرين لتوظيف مهارات الحساب الذهني لتسهيل الخطوات المتبعة في الحل، الفت انتباه الطلاب إلى ملحوظة الحساب الذهني المرتبطة بتمرين (2) والموضحة في الهامش وكيفية التعامل مع الأعداد النسبية وطريقة الحل حيث تم التعبير عن العدد في صورة مجموع عدد صحيح وكسر ثم تطبيق خاصية التوزيع وإجراء عملية ضرب الأعداد النسبية $\left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{7}\right)$ وكان الناتج $\left(\frac{1}{7}\right)$. واطلب من الطلاب ملاحظة الحل في الحالتين.

لاحظ أن: اطلب من الطلاب قراءة الملحوظة المعروضة تحت عنوان لاحظ أن واطلب منهم توضيح هذه الملحوظة بأسلوبهم للتأكد من استيعابهم لها، مع تأكيد المعلم على الفرق بين المفاهيم (المعكوس الجمعي، والمعكوس الضربي، والمحاييد الجمعي، والمحاييد الضربي وقيمة كل منها) بالإضافة إلى التأكيد على عدم وجود معكوس ضربي للعدد صفر، والتأكيد على تلك الأمور من خلال كتابة عدد من التمارين على ضرب عدد نسبي في الواحد والصفر وإيجاد المعكوس الضربي لعدد من الأعداد النسبية مع الإشارة إلى أن العدد $\left(-\frac{1}{2}\right)$ معكوسه الضربي (-2) .

خواص عملية ضرب الأعداد النسبية

أحرص عزيزي المعلم أثناء حل الطلاب للتمارين المتنوعة على ضرب الأعداد النسبية على الإشارة إلى خواص ضرب الأعداد النسبية سواء بذكر اسم الخاصة أو التوجيه إلى استخدامها.

تقييم ذاتي 4 يمكن استخدام التمارين المتاحة في تقييم ذاتي (4) للتدريب على إيجاد حاصل ضرب عددين نسبين مع تطبيق قاعدة الإشارات وخواص عملية الضرب، ويمكنك عزيزي المعلم تدريب الطلاب على تلك المهارة بصاغة مزيد من التمارين أو الاستعانة

[illegible]

بالتمارين الإضافية المتاحة في نهاية الدرس بالدليل.

رابعاً
قسمة الأعداد النسبية

بالرجوع إلى خاصية المعكوس الضربي للعدد النسبي، والعلاقة بين عملية الضرب والقسمة يمكن شرح قاعدة إيجاد خارج قسمة عددين نسبیین كما هو موضح مع التأكيد على عدم وجود معكوس ضربي للعدد صفر.

مثال (5) ليكتسب الطلاب مهارة إجراء عملية القسمة على الأعداد النسبية ساعدهم وشجعهم على المشاركة في حل التمارين الموضحة في مثال (5) مع التأكيد على مراعاة إشارة العدد، ويمكن للمعلم التدخل في حل تمرين (3) لأن المطلوب إيجاد خارج قسمة عدد نسبي مكتوب في صورة عدد دائر على عدد نسبي في صورة عدد كسري، مما يتطلب إعادة كتابة تلك الأعداد في صورة عدد نسبي $\left(\frac{a}{b}\right)$.

تقييم ذاتي 5 للتدريب على إجراء عملية القسمة استخدم قاعدة الإشارات واطلب من الطلاب حل تمارين تقييم ذاتي (5) وفي كل مرة اطلب منهم التوضيح وذكر قاعدة الإشارة التي استخدموها مع ملاحظة أن تمرين (2) يحتوى على عدد نسبي مرفوع لأس $\left(-\frac{1}{2}\right)^2$ مما يعنى أن التمرين يحتوى على عمليتي الضرب والقسمة، فلا بد أن يساعد المعلم طلابه في حل هذا التمرين.



تقييم الدرس

لاحظ أن تقييم الدرس يتكون من ثلاثة أنواع من المفردات، وسيتم تناولها بالتفصيل فيما يلي :



أولاً: قياس المفاهيم

تتكون التمارين (1-5) من أسئلة من نوع الاختيار من متعدد والتي تهدف إلى قياس مدى فهم الطلاب لقاعدة الإشارات من خلال اختيار الإجابة الصحيحة دون إجراء العملية الحسابية.

- التمرين (1، 2) يقيس مدى استيعاب الطالب لمفهوم عمليتي الجمع والطرح في الأعداد النسبية.
- التمرين (3، 4) يقيس مدى استيعاب الطالب لمفهوم عمليتي الضرب والقسمة في الأعداد النسبية.
- التمرين (5) يقيس مدى استيعاب الطالب لمفهوم المعكوس الضربي في الأعداد النسبية.



ثانياً: تطبيق المفاهيم العلمية

- تهدف التمارين (6-14) إلى قياس قدرة الطلاب على تطبيق المفاهيم العلمية أثناء حل التمارين.

- تركز التمارين (6-10) على إيجاد الناتج من خلال إجراء العمليات الحسابية الأساسية مع مراعاة قاعدة الإشارات والصور المختلفة للأعداد وخواص العمليات.

- أما التمارين (11، 12) فتركز على إيجاد قيمة x من خلال توظيف خواص إجراء العمليات الأربعة (الجمع - الطرح - الضرب - القسمة) على الأعداد النسبية.

- التمرين (13) يركز على استخدام الخواص لكل من عمليتي الجمع والطرح للأعداد النسبية في الهندسة لإيجاد محيط الشكل.

- التمرين (14) يهدف هذا التمرين إلى اكتشاف الخطأ وتصويبه وهذا التمرين يوضح مدى استيعاب الطالب لعملية جمع عددين نسبيين .



ثالثاً: التحليل وتكامل المواد

يتناول القسم الثالث تمارين التحليل والتكامل مع المواد الأخرى (15-19) والتي تحتوى على تمارين إنتاج الإجابة في الفروع المختلفة مثل الوعي المائي وبعض القيم كالمثابرة والحفاظ على المياه بالإضافة إلى تمارين التفكير الإبداعي.

- التمارين (15-18) هي مشكلات حياتية مصاغة بصورة لفظية يحتاج الطلاب لحلها إلى مهارة الترجمة من الصورة اللفظية إلى الصورة الرمزية، والتعبير عن مدلول بعض المفردات إلى إشارة للعدد المستخدم (موجب أو سالب) ثم استخدام العمليات وخواصها لإيجاد الناتج.

- التمرين (19) يقيس مهارة التفكير الإبداعي لدى الطلاب، والتي قد يكون للتمرين العديد من الإجابات ويسمى سؤالاً مفتوحاً لأن المطلوب هو البحث عن عددين نسبيين مقامهما مختلفان ويحتاج الطالب استنتاج العددين ثم الأخذ في الاعتبار إشارة هذين العددين.



تقييم الدرس



أولاً: قياس المفاهيم

- * اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :
 ① أحياء مائية : غاص دولفين من سطح الماء إلى عمق $3\frac{1}{2}$ متر ثم غاص مسافة $2\frac{1}{2}$ متر أخرى. فأي مما يأتي 3 يعبر عن موقع الدولفين بالنسبة لسطح الماء ؟
 (أ) $(-3\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2})$ (ب) $-3\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$ (ج) $-3\frac{1}{2} - 2\frac{1}{2}$ (د) $(-3\frac{1}{2} - 2\frac{1}{2})$
- ② القضاة : إذا ارتفع سعر سهم إحدى الشركات المدرجة في البورصة المصرية بمقدار 3.25 جنيه ثم تراجع سعره بمقدار 2.75 جنيه، فأي مما يأتي يعبر عن التغير في سعر السهم في تلك اللحظة ؟
 (أ) $-3.25 + 2.75$ (ب) $3.25 - 2.75$ (ج) $-3.25 - 2.75$ (د) $3.25 + 2.75$
- ③ أي المتطابقات الآتية له نفس ناتج ضرب $2\frac{1}{3} \times \frac{8}{9}$ ؟
 (أ) $2\frac{1}{3} \times \frac{4}{9}$ (ب) $\frac{2}{3} \times 3\frac{1}{2}$ (ج) $-\frac{1}{3} \times (-4)$ (د) $2\frac{1}{2} \times 3.5$
- ④ أي من العمليات الآتية له نفس ناتج $(-\frac{2}{3}) + (-1\frac{2}{3})$ ؟
 (أ) $2\frac{2}{3} \times (-1\frac{2}{3})$ (ب) $2\frac{2}{3} \times 1\frac{2}{3}$ (ج) $-2\frac{2}{3} \times \frac{7}{10}$ (د) $-1\frac{2}{3} \times 2\frac{2}{3}$
- ⑤ ما المعكوس الضربي للعدد $3\frac{1}{2}$ ؟
 (أ) $-\frac{2}{3}$ (ب) $-\frac{2}{3}$ (ج) $-\frac{2}{7}$ (د) $\frac{2}{7}$

ثانياً: تطبيق المفاهيم العلمية

- * أوجد ناتج كل مما يلي :
 ① $-\frac{4}{5} + 4\frac{2}{5}$ ② $3.2 + (-1\frac{3}{4})$ ③ $\frac{5}{8} + (\frac{7}{8})$
 ④ $-\frac{3}{4} \times (-2\frac{1}{4})$ ⑤ $-\frac{7}{24} \times (-7\frac{24}{24})$ ⑥ $-2.125 + 2.6$
- * أوجد قيمة x :
 ⑦ إذا كان $x - \frac{7}{6} = \frac{5}{6}$ ⑧ إذا كان $x - \frac{11}{21} = \frac{11}{21}$

التمارين (1-5) قياس المفاهيم

التمارين (6-14) تطبيق المفاهيم العلمية

28

- * أجب عن الأسئلة التالية :
 ① الوطء بالهندسة : إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 44 سم، فأوجد قيمة x بالسنتمتر.
 ② اكتشف الخطأ :
 جمع أحمد العددين $\frac{3}{4}$ و $\frac{1}{3}$ فكانت $\frac{4}{7}$ ، $\frac{1}{3} + \frac{3}{4} = \frac{4}{7}$



⑤ سالك لديه ماسورة طولها $64\frac{5}{8}$ ديسيمتر، يقطع السالك $2\frac{7}{8}$ ديسيمتر من نهاية الماسورة ثم يقطع $1\frac{1}{2}$ ديسيمتر أخيراً. ما طول الماسورة المتبقية بعد إجراء القطع الأخير ؟



⑥ أحد متسجلي الجبال يتسلق جبلاً ارتفاعه $1\frac{1}{2}$ كيلومتر من سطح الأرض، فكم يكون ارتفاعه عن سطح الأرض عند صعوده $\frac{2}{3}$ ارتفاع الجبل ؟



⑧ يبلغ طول قطعة قماش $7\frac{1}{2}$ متر. يراقب تلميذها إلى عدد من قطع القماش طول كل منها 30 سم. ما عدد القطع الناتجة ؟

التمارين (15-19) التحليل وتكامل المواد

29

أحرص عزيزي المعلم على حث الطلاب على تقييم أنفسهم ذاتياً بشكل موضوعي من خلال تحديد مدى فهمهم للدرس وذلك بوضع علامة أسفل الشكل الذي يعبر عن مستوى رضاهم عن مستواهم وذلك بعد شرح ما يعبر عنه كل شكل.

قيم فهمك!

ما مدى فهمك للعمليات على الأعداد النسبية ؟
ضع علامة في المربع المناسب

☐ ☐ ☐ ☐

تمارين إثرائية وعلاجية

1 أوجد المعكوس الضربى لكل من الأعداد الآتية :

(أ) $-\frac{2}{5}$ (ب) 5

(ج) 0.12 (د) $-2\frac{1}{3}$

2 إذا كان $x + 2\frac{1}{3} = -3\frac{3}{4} + 1\frac{1}{4}$ فأوجد قيمة x .

3 لدى نادر $1\frac{5}{8}$ كيلو جرام من الدقيق. استعمل $\frac{3}{8}$ كيلو جرام منها ووزع الباقي على 5 عبوات. ما كمية الدقيق فى كل عبوة ؟

إجابات تقييم الدرس

1 أ ب 2 ب 3 د 4 ج

5 ج 6 $-\frac{1}{4}$ 7 $-4\frac{8}{15}$

8 $-\frac{2}{11}$ 9 $\frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$

10 $-7\frac{2}{5}$ 11 $\frac{7}{12}$

12 $-\frac{2}{7}$ 13 $7\frac{3}{8}$ سم

14 $\frac{1}{3} + \frac{3}{4} = \frac{1 \times 4 + 3 \times 3}{3 \times 4} = \frac{4 + 9}{12} = \frac{13}{12} = 1\frac{1}{12}$

15 على عمق 28.4 متر تحت سطح البحر.

16 $60\frac{3}{8}$ ديسيمتر 17 1 كيلومتر

18 25 قطعة قماش.

19 السؤال المفتوح له العديد من الحلول، أحد الحلول المقترحة هو $-\frac{1}{4} + (-\frac{1}{8})$

أساليب دعم التدريس لفئات الدمج

المكفوفون وضعاف البصر	ضعاف السمع	صعوبات التعلم	طيف التوحد	فرط الحركة وتشتت الانتباه	الإعاقة الذهنية وبطء التعلم	الدرس
• قدم الشكل الموجود بالنشاط للطالب الكفيف مستخدماً الرسم البارز أو استخدم ورقة سمكية وقسمها إلى أجزاء واطلب من الطالب أن يجمعها ليتلمسها الطالب الكفيف ويدرك معنى النسبة والتناسب • يكتفى بالرسم البياني بالأعمدة فقط للطالب الكفيف	• راع أن تتم القراءة مواجهة للطالب ضعيف السمع حتى يتمكن من رؤية مخارج الحروف والكلمات مما يساعده على إدراك المضمون • اعرض البيانات المتاحة لضعيف السمع بطريقة مصورة • اعرض الموقف لضعيف السمع من خلال الصور ما أمكن أو الأداء التمثيلي • اكتب مصطلح التناسب على السبورة • اشرح مصطلح التناسب من خلال المحسوسات لتوضيح فكرة التناسب وليكن حبات الفول على سبيل المثال	• كتابة مصطلح (التناسب) للطالب ذي صعوبات التعلم، وتذكره بالمصطلحات السابق دراستها (النسبة المعدل) وربطها بالمفاهيم الجديدة مع ذكر أمثلة لكل منها واستخدام الرسوم التوضيحية والألوان لتمييزها للطالب بشكل مرئي. • تذكير الطالب بكيفية إيجاد نسبة مكافئة لنسبة ما من خلال ضرب حديها في نفس العدد أو قسمة حديها على نفس العدد ماعدا الصفر • كتابة أمثلة متنوعة له عليها مع مراعاة تلوين علامة القسمة والضرب والعدد المشترك بألوان مختلفة، والسماح له بالرجوع لجدول الضرب أو استخدام الآلة الحاسبة. • تذكير الطالب بطريقة قراءة وكتابة المعادلات الرياضية من اليسار إلى اليمين، وقراءتها من اليمين إلى اليسار في حالة احتوائها على أى كلمة باللغة العربية وكتابة أمثلة له على السبورة ومساعدته علي قراءتها بالشكل الصحيح وتزويده بالتغذية الراجعة المناسبة. • توضيح مفهوم الضرب التبادلي للطالب ذي صعوبات التعلم من خلال رسم علامة المقص وتلوين الواسطين بلون واحد والطرفين بلون آخر والتأكيد عليه أن الطرفين نقرأهم من البسط تجاه اليسار والمقام تجاه اليمين وأن الواسطين نقرأهم بداية من المقام تجاه اليسار والبسط تجاه اليمين، وإعطاؤه أمثلة متنوعة ومساعدته في قراءتهم وتحديدهم بشكل صحيح ثم التأكيد عليه أن ناتج الضرب المتساوي يدل على وجود التناسب.			• قبل البدء في الدرس قم باختيار الاستراتيجية القائمة على مبدأ تفريد التعلم حسب نوع الإعاقة والقدرة على التعلم والإنجاز • كتابة المصطلحات الواردة في الدرس (النسبة، التناسب، الضرب التبادلي) على السبورة وكتابة ملخص لها في نهاية الدرس • ذكر الطالب بالكسور السابق دراستها وقم بربط ذلك بطريقة حسية • استراتيجية الألوان في تمييز الكسور (البسط والمقام) • كتابة المعادلات من اليسار إلى اليمين وتأكيد الطالب على ذلك • كتابة ملخص الدرس (مراجعة سريعة) على السبورة داخل إطار ولفت انتباه الطالب لها طوال مدة عرض الدرس • صمم لوحة وبرية وقم بتصميم مجسمات من الفوم على اللوحة الوبرية وقم باستخدام أستاذك أو خيط لتوضيح عملية الضرب التبادلي • استخدم استراتيجية الألوان في التمثيل البياني مع تحديد ذلك بالمؤشرات التي تدل عليها المعلومات الواردة في التمثيل البياني	درس (1-1) التناسب

المكفوفون وضعاف البصر	ضعاف السمع	صعوبات التعلم	طيف التوحد	فرط الحركة وتشتت الانتباه	الإعاقة الذهنية وبطء التعلم	الدرس
	- استخدم الأسهم الملونة لتوضيح اتجاهات الضرب وكذلك علامة البداية في بادئة السهم الأول ليتتبع ضعيف السمع الأسهم والتتابع في الخطوات في عملية الضرب التبادلي - يمكنك حذف الأنشطة المعقدة في مجال الربط بالعلوم	- مساعدة الطالب ذي صعوبات التعلم في رسم التمثيل البياني لتحديد التناسب بالرجوع لجدول الأزواج المرتبة والتأكيد على مفهوم نقطة الأصل بأنها تشير إلى العدد صفر على محور الرسم، وإعطاؤه أمثلة مختلفة لرسم بياني في شكل خط مستقيم والتي تعبر عن وجود تناسب، وأمثلة أخرى لأشكال غير مستقيمة والتي تعبر عن عدم وجود تناسب. - تذكير الطالب ذي صعوبات التعلم بالعلاقة بين وزن الإنسان على القمر ووزنه على الأرض التي تم دراستها في مادة العلوم وكتابة القانون الخاص بها له على السبورة، ثم إعطاؤه أمثلة بسيطة ومساعدته على حلها كنموذج يحاكيه في الإجابة على النشاط بنفسه مع تزويده بالتغذية الراجعة المناسبة. - تذكير الطالب بالقاعدة المرتبطة بكل سؤال وحل نموذج بسيط له قبل البدء في الإجابة، والسماح له بالوقت الكافي لقراءة الأسئلة، ثم تزويده بالتعزيز والتغذية الراجعة المناسبة بعد الانتهاء من الإجابة مع مراعاة عدم تكليفه بالإجابة عن سؤال التفكير الإبداعي في كل التقييمات.			- قم بترقيم الخطوات الخاصة بحل التناسب داخل إطار، كل خطوة تكتب داخل إطار ويتم ترقيمها وعرضها خطوة بعد خطوة وعدم الانتقال إلا بعد إتقان الخطوة السابقة - قم بتكرار وإعادة الشرح أكثر من مرة لضمان استيعاب الطالب لفكرة التناسب والضرب التبادلي - تغيير نمط أسئلة أكمل إلى الاختيار من متعدد في الجزء الخاص بالتقييم - إلغاء السؤال الخاص بالتفكير الإبداعي بالنسبة للطالب من ذوي الإعاقة الذهنية وبطء التعلم.	

المكفوفون وضعاف البصر	ضعاف السمع	صعوبات التعلم	طيف التوحد	فرط الحركة وتشتت الانتباه	الإعاقة الذهنية وبطء التعلم	الدرس
يتم التعامل مع مقياس الرسم نظرياً فقط	- أعرض المفاهيم الحياتية المتعلقة بالنسبة والتناسب من خلال الصور لدعم التصور الذهني لدى ضعيف السمع ومساعدته في استحضار الصورة الذهنية والتخيل - راجع لضعيف السمع التحويلات من كيلو متر إلى متر، ومن متر إلى سنتيمتر، ومن سنتيمتر إلى ملليمتر - استخدم الخبرة المباشرة في توضيح العلاقة بين مصطلحات القياس وبعضها البعض - يمكنك استخدام (مازورة القياس) على سبيل المثال لتحقيق الخبرة المباشرة لضعيف السمع وتوضيح العلاقة بين كل من مصطلحات القياس	- كتابة المصطلحات الجديدة الخاصة بالدرس (مقياس الرسم - الطول في الرسم - الطول الحقيقي...) على السبورة وتوضيح معنى كل منها من خلال أمثلة ورسوم توضيحية، وكتابة القانون الخاص بمقياس الرسم على السبورة بخط واضح وحل مسائل من أعداد بسيطة ليسهل على الطالب استيعاب فكرة الدرس. - كتابة جدول على السبورة لتذكره بتحويلات وحدات القياس الخاصة بالأطوال لينسخه في كراسته ويستعين به في الإجابة على الأنشطة، ومساعدته على استخدام الآلة الحاسبة وكتابة الأعداد والرموز عليها بطريقة صحيحة - توضيح مفهوم التقسيم التناسبي من خلال مثال بسيط يحتوي على أعداد صغيرة ثم إعطاؤه أنشطة أخرى متدرجة في الصعوبة ومساعدته على حلها، وتقديمها كنموذج ليحاكيه في الإجابة عن أنشطة الدرس - تدريب الطالب على التمييز بين معدل التخفيض وقيمة التخفيض وربط كلمة المعدل بعلامة النسبة المئوية % وكتابتهم بنفس اللون، وتدريبه على حل أمثلة متدرجة في الصعوبة وتوضيح خطوات الحل وتكرارها له حتى يتقن حل أمثلة أخرى بنفسه - تغيير صيغة سؤال (اكتشف الخطأ) للطالب ومساعدته على حل المسألة محاكياً الأمثلة السابق دراستها ثم اختيار الإجابة الصحيحة المطابقة للحل			- اكتب قانون مقياس الرسم داخل إطار على السبورة وأعرضه طول فترة شرح الدرس - كتابة المصطلحات والمفاهيم المتضمنة في الدرس على السبورة (مقياس الرسم، الطول الحقيقي، النسبة المئوية، التقسيم التناسبي) وعمل ملخص لها في نهاية الدرس لمراجعته مع الطالب - ذكر الطالب بما تم دراسته بالصف السادس الابتدائي فيما يخص مقياس الرسم الخاص ببرج القاهرة - اكتب الجزء الخاص بمراجعة سريعة على السبورة والتي تحتوي على تحويل الكيلو متر إلى متر باستخدام استراتيجية الألوان لتمييزها - اكتب خطوات مقياس الرسم من خلال ترتيبها إلى خطوات مرقمة ومسلسلة على أن تكون كل خطوة داخل إطار وعدم الانتقال إلى الخطوة التالية إلا بعد إتقان الخطوة الأولى - قسّم الدرس إلى أجزاء على حصص أخرى إذا تطلب الأمر ذلك - أعرض أمثلة حياتية بسيطة عن التقسيم التناسبي قبل البدء في شرح الدرس - تغيير نمط سؤال اكتشف الخطأ من أسئلة التقييم	درس (1-2) تطبيقات النسبة والتناسب

المكفوفون وضعاف البصر	ضعاف السمع	صعوبات التعلم	طيف التوحد	فرط الحركة وتشتت الانتباه	الإعاقة الذهنية وبطء التعلم	الدرس
	• اسمح لضعيف السمع بعمل مجسم أو رسم توضيحي يحاكي العلاقة بين كل من مصطلحات القياس وساعده في ذلك • استخدم الأقلام الملونة في كتابة كل من التحويلات بين مصطلحات القياس في بطاقات منفصلة، وثبتها أمام ضعيف السمع طوال فترة عرض الدرس والأنشطة ذات الصلة	• تذكير الطالب ذي صعوبات التعلم بالقانون الخاص بمحيط المثلث قبل البدء في السؤال رقم 18 ثم تدريبه على كيفية تحديد العلاقة بين أطوال أضلاع المثلث ومحيطه من خلال النسب			• بعد الانتهاء من شرح الدرس اطرح أسئلة قصيرة مباشرة على الطالب للتأكد من تحقيق نواتج التعلم وإمكانية انتقاله إلى الدرس التالي	

المكفوفون وضعاف البصر	ضعاف السمع	صعوبات التعلم	طيف التوحد	فرط الحركة وتشتت الانتباه	الإعاقة الذهنية وبطء التعلم	الدرس
ادعم الكفيف بمجسمات أو رسوم بارزة ليذكر من خلالها مفاهيم (الاحتواء) - واتحاد مجموعتين - وتقاطع (مجموعتين)	• اعرض علامتى (الانتماء - الاحتواء) من خلال بطاقات واستخدم المحسوسات فى شرح كل منهما • ابدأ لضعيف السمع بحل المسائل عملياً من خلال المحسوسات ثم انتقل إلى التطبيق المجرد من خلال الأرقام • استخدم المجسمات من واقع بيئة الطالب (زهرة، قلم، بقرة صغيرة، ...) وتحقق عملية الاتحاد، والتقاطع، وفأى من خلال المجسمات ومساعدة ضعيف السمع فى استنتاج الإجابة • راع التلميح لضعيف السمع من خلال سهم بداية كتابة المعادلات من اليسار	• كتابة جدول للطالب ذى صعوبات التعلم يحتوي على المفاهيم الجديدة الخاصة بالدرس (المجموعة - أشكال فن - التقاطع - الاتحاد - ينتمى إلى -...) وكتابة الرمز الرياضى الخاص بكل مفهوم فى الخانة المقابلة فى الجدول وتدريب الطالب على قراءتها وكتابتها بشكل صحيح ثم نسخ الجدول فى كراسه • توضيح الفرق بين الاتحاد والتقاطع من خلال الرسوم التوضيحية واستخدام الألوان لتلوين الرسم بالكامل فى حالة الاتحاد، وتلوين الجزء المشترك بين الشكلىين فى حالة التقاطع واستخدام المجسمات إن أمكن، والتأكيد على اتجاه الرمز الخاص بكل منهما (الاتحاد مفتوح من أعلى والتقاطع من أسفل) وتدريبه على قراءة المسائل وكتابتها بشكل صحيح.			• كتابة المصطلحات الواردة فى الدرس (مجموعة، شكل فن، تقاطع، اتحاد،...) وعمل ملخص لها فى نهاية الدرس • استخدم المجسمات فى شرح درس المجموعات والعمليات عليها • ارسم خريطة ذهنية لمفهوم المجموعة والطرق المختلفة للتعبير عنها مع تمييز كل طريقة بلون يميزها • صمم علامتى الاحتواء والانتماء من خلال مجسمين بارزين على لوحة وبرية • صمم لوحة والصقها فى الفصل عن أنواع الأقواس وميز بين قوس المجموعة وأنواع الأقواس الأخرى • اكتب جميع الرموز التي وردت بالدرس وما تدل عليه فى ورقة عمل أو فى لوحة والصقها على السبورة ونبه الطالب لها عند الحاجة إليها • قم بتصميم مجسم من الفوم على اللوحة الوبرية موضحاً للمجموعات (اتحاد المجموعات، تقاطع المجموعات) مع تصميم الأرقام والرموز أيضاً وشرحها على اللوحة الوبرية • كتابة الرمز فأى بالأحرف الخاصة به مقابل شكل الرمز • الاكتفاء فقط بمجموعتين بدلاً من ثلاث فى الصفحة رقم 17 بالمثال رقم 4 • قم بإسناد المهمة الملائمة لنوع الإعاقة فى النشاط التعاوني وما يمكن للطالب القيام به وتنفيذه • استخدم استراتيجية البيان العملي فى البحث عبر بنك المعرفة المصري عن مخطط فن ومناقشته مع الطالب	درس (1-3) المجموعات والعمليات عليها

المكفوفون وضعاف البصر	ضعاف السمع	صعوبات التعلم	طيف التوحد	فرط الحركة وتشتت الانتباه	الإعاقة الذهنية وبطء التعلم	الدرس
ارسم خط الأعداد بارزاً أو مجسماً ليتم من خلاله التعرف على المفهومين (السالب - الموجب)	• اشرح لضعيف السمع العمليات من خلال خط الأعداد • استخدم التمييز اللوني في رسم خط الأعداد • اكتب لضعيف السمع قواعد العمليات على الأعداد الصحيحة في بطاقات باستخدام الأقلام الملونة ليسهل على الطالب إدراك الاستجابات الصحيحة من خلال التمييز اللوني • تعريف ضعيف السمع بما تشير إليه الرموز الرياضية (a.b.c) • داخل المسائل الرياضية وتكرارها باستمرار • راجع لضعيف السمع خطوات استخدام الآلة الحاسبة في الحل	• تدريب الطالب ذي صعوبات التعلم على التمييز بين الأعداد الصحيحة السالبة والموجبة، وكيفية كتابتها وقراءتها على خط الأعداد مع تمييز الإشارات بالألوان المختلفة والتأكيد على عدم كتابة إشارتين متتاليتين في نفس المسألة وضرورة استخدام الأقواس () للفصل بينهما، وتدريبه على كيفية المقارنة بين قيم الأعداد السالبة والموجبة باستخدام العلامتين <، > بطريقة صحيحة. • كتابة جدول للطالب ذي صعوبات التعلم يوضح كيفية إجراء عمليتي الجمع والطرح للأعداد المختلفة في الإشارة، وتوضيح مفهوم القيمة المطلقة في الجمع وتدريبه على إجراء عمليات حسابية بسيطة بنفسه قبل البدء في أنشطة الكتاب. • رسم خريطة ذهنية للطالب ذي صعوبات التعلم تلخص خواص عملية جمع الأعداد الصحيحة وخواص عملية ضرب الأعداد الصحيحة، واستخدام الألوان المختلفة لتمييز كل منهما عن الأخرى وكتابة أمثلة على كل خاصية منها. • توضيح الفرق بين المفاهيم الآتية (المحايد الجمعي - المحايد الضربي - المعكوس الجمعي - المعكوس الضربي) للطالب ذي صعوبات التعلم من خلال جدول وتزويده بأمثلة لتوضيح كيفية استخدام كل منهم			• اعرض على الطالب أمثلة حياتية لشرح مفهومي الجمع والطرح • اعرض على الطالب نماذج محسوسة ليقوم بالعد بالجمع والطرح ليفهم طبيعة مفهومي الجمع والطرح • كتابة المفاهيم الرياضية الواردة في الدرس (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة، الدمج، المحايد الضربي، المعكوس الجمعي) وعمل ملخص لهم موضحاً به معنى المفهوم وأمثلة عليه • ارسم جدولاً على السبورة وقم بعمل مقارنة بين علامة الموجب وعلامة الجمع وعلامة السالب وعلامة الطرح حتى يلتفت الطالب إلى الفروق بينهم وأكد له على كتابة السالب أو الموجب داخل قوسين بجانب الرقم مثل (-1)، (+2) • تصميم خط الأعداد من خلال مجسم أو رسمه على السبورة • كتابة القيمة المطلقة على السبورة داخل إطار وتنبيه الطالب لها عند الإجابة عن الأسئلة • ذكر الطالب بعلامتي الأكبر والأصغر قبل البدء في الأنشطة • استعن بالفيديوهات التعليمية المساعدة في الشرح كلما أمكن ذلك • اكتب خطوات حل استخدام القيمة المطلقة من خلال ترقيم الخطوات وعدم الانتقال إلى الخطوة التالية إلا بعد إتقان الخطوة السابقة	درس (1-4) العمليات على الأعداد الصحيحة

المكفوفون وضعاف البصر	ضعاف السمع	صعوبات التعلم	طيف التوحد	فرط الحركة وتشتت الانتباه	الإعاقة الذهنية وبطء التعلم	الدرس
	• اعرض مخططًا تتابعياً لخطوات الحل باستخدام الآلة الحاسبة ويظل أمامه طوال فترة عرض الدرس والأنشطة ذات الصلة، ليسهل على ضعيف السمع تتبع الخطوات المتسلسلة في استخدام الآلة الحاسبة • الفت انتباه ضعيف السمع لتتبع المخطط التابعي للخطوات المتسلسلة في استخدام الآلة الحاسبة وتابعه في ذلك مع التصحيح وعزز إجاباته			• ارسم خريطة ذهنية معبرة عن خواص جمع الأعداد الصحيحة (مغلقة، إبدالية، دمجية، وجود محايد جمعي، وجود معكوس جمعي) مع دعم ذلك بالأمثلة على كل خاصية مستخدماً الألوان لتمييز كل منهم بلون مختلف واستخدام نفس الأسلوب في شرح خواص عملية ضرب الأعداد الصحيحة		

المكفوفون وضعاف البصر	ضعاف السمع	صعوبات التعلم	طيف التوحد	فرط الحركة وتشتت الانتباه	الإعاقة الذهنية وبطء التعلم	الدرس
• ادم الطالب الكفيف بآلة حاسبة ناطقة • زيادة الوقت المخصص لأداء العمليات الحسابية	• اعرض لضعيف السمع خواص الأعداد من خلال البطاقات • استخدم الأقلام الملونة لتمييز الإشارات والأعداد لهم • أعط لضعيف السمع أمثلة أكثر واستخدم فيها أعدادًا بسيطة • اسمح لضعيف السمع بإعادة حل الأمثلة مرة أخرى باستخدام الآلة الحاسبة ومضاهاة الناتج • درب ضعيف السمع على استخدام الآلة الحاسبة في الحل أكثر • امنح ضعيف السمع وقتًا أطول بحجرة المصادر للفهم والتدريب على العمليات على الأعداد النسبية	• كتابة جدول للتمييز بين أنواع الأعداد المستخدمة وكتابة أمثلة لكل نوع منهم • توضيح أهمية توحيد المقامات في إجراء عمليات الجمع والطرح للأعداد النسبية وتدريبه على حل مسائل بسيطة عليها.			• استعن بالفيديوهات التعليمية القصيرة لشرح الأعداد النسبية كلما أمكن ذلك • كتابة المفاهيم الواردة في الدرس (العدد النسبي، العدد الدائر، المعكوس الضربي) وعمل ملخص لهم للطالب في نهاية الدرس • اعرض الرسم التخطيطي الموجود بكتاب الطالب من خلال شاشة عرض مكبرة ليستطيع الطالب رؤية مجموعات الأعداد • وضح للطالب الفرق بين النسبة المئوية والكسر العشري قبل البدء في شرح الصور المختلفة للعدد النسبي • الربط الحسي بين درس الأعداد النسبية وربطه بواقع الطالب مما يساعد على تثبيت المفهوم واستيعابه • اكتب شرح جمع الأعداد النسبية داخل إطار على السبورة والفت انتباه الطالب له أثناء الدرس • قم بترقيم خطوات حل جمع الأعداد النسبية والبدء بخطوة خطوة وعدم الانتقال إلى الخطوة التالية إلا بعد إتقان الطالب للخطوة السابقة • استخدم استراتيجية تجزئة المهام في شرح (طرح، ضرب، قسمة) الأعداد النسبية • استخدم التلقين و الحث اللفظي أو البصري لحث الطالب على متابعة الشرح وتنفيذ التعليمات أولاً بأول • أعط الطالب الوقت الكافي للإجابة عن التساؤلات المطروحة مع التأكيد على التعزيز المتزامن للاستجابة لضمان الاستمرارية في الأداء	درس (1-5) العمليات على الأعداد النسبية

الوحدة 2

الجبر

دروس الوحدة

2-1 التعبيرات والصيغ الرياضية

2-2 المعادلات الخطية



التكنولوجيا الرقمية ومجال الجبر بينهما علاقة تبادلية فتطور أحدهما يؤثر على الآخر، فتساعد التكنولوجيا على خلق بيئات تعلم افتراضية، كما يمكن استخدام البرمجيات لحل المعادلات الجبرية. **فهل يمكن تطوير تطبيقات التكنولوجيا الرقمية لحل المزيد من المعادلات الجبرية المعقدة؟**

القضايا والمهارات الحياتية

- التواصل الرياضى
- اللغة والترجمة

القيم

- المسؤولية
- العمل
- الانتماء
- احترام الآخر

- التنمية المستدامة
- التفكير الإبداعي



• استكمالاً لفكرة مواكبة الثورة التكنولوجية، تم اختيار صفحة غلاف الوحدة الثانية (الجبر) لتعبر عن العلاقة التبادلية بين التكنولوجيا الرقمية ومجال الجبر كأحد فروع الرياضيات الذي يؤثر فى التكنولوجيا ويتأثر بها.

• وتشير الصورة إلى استخدام الكمبيوتر الذى يستخدم المعادلات والصيغ الرياضية فى برمجة التطبيقات الرقمية، كما يمكن استخدام العديد من التطبيقات الرقمية فى حل وفهم العديد من موضوعات الجبر كما هو الحال فى حل المعادلات الخطية فى متغير واحد وتمثيلها بيانياً.

• تحتوى صفحة الغلاف على سؤال يهدف إلى استشارة الطلاب ، وينمى الفضول لديهم (هل يمكن تطوير تطبيقات التكنولوجيا الرقمية لحل مزيد من المعادلات الجبرية المعقدة؟) لما سيتم تعلمه مستقبلاً فى مجال الجبر بشكل عام والمعادلات بشكل خاص.

◆ مكونات صفحة الغلاف:

1. عنوان الوحدة : الجبر.
 2. دروس الوحدة:
 - 2-1 التعبيرات والصيغ الرياضية.
 - 2-2 المعادلات الخطية.
 3. القضايا والمهارات الحياتية المتضمنة بدروس الوحدة:
 - التواصل الرياضى.
 - اللغة والترجمة.
 - التفكير الإبداعي.
 - التنمية المستدامة.
 4. القيم المتضمنة بدروس الوحدة:
 - المسؤولية.
 - الانتماء.
 - العمل.
 - احترام الآخر.
- وجدير بالذكر أن هذه العناصر (القضايا والمهارات والقيم) عبارة عن أمثلة وتحتوى دروس الوحدة على مزيد من هذه القضايا والقيم.

مخطط الوحدة الثانية

الوحدة	الدرس	عدد الحصص	نواتج التعلم	الممارسات العابرة للتخصصات	القيم المستهدفة	القضايا والمهارات الحياتية
الجبر	التعبيرات والصيغ الرياضية	5 حصص	- تعبر عن متغيرات باستخدام الرموز. - تعرف الحد الجبرى والمقدار الجبرى. - تعرف التعبير الرياضى والصيغة الرياضية. - تميِّز بين التعبير الرياضى والصيغة الرياضية. - تعرف المعادلة والمتباينة. - تبسّط المقدار الجبرى وتوجد قيمته عند قيمة معينة للمتغير. - تعرف وحدات قياس درجة الحرارة (الدرجة المئوية - درجة فهرنهايت) والعلاقة بينهما.	- الهندسة. - العمل. - التعليم. - الرياضة.	- احترام الآخر. - احترام العمل. - الانتماء. - العمل التعاوني.	- التواصل الرياضى. - اللغة والترجمة. - التفكير الإبداعى. - البحث عبر الإنترنت.
	المعادلات الخطية	حصتان	- تكوّن معادلة خطية فى مجهول واحد. - تميِّز العلاقة بين مجموعة التعويض ومجموعة الحل. - تحل معادلة خطية فى مجهول واحد فى مجموعات الأعداد (الطبيعية، الصحيحة، النسبية).	- الهندسة. - العلوم. - الرياضة. - الثقافة. - العمل (التوظيف).	- المواطنة. - احترام الآخر. - قيمة الادخار. - الانتماء. - المالكية العامة.	- توظيف التكنولوجيا. - الوعى البيئى. - الوعى الثقافى. - الترجمة فى الرياضيات.

التعبيرات والصيغ الرياضية

(Mathematical Expressions and Formulas)

■ نواتج التعلم:

1. تعبر عن متغيرات باستخدام الرموز.
2. تعرف الحد الجبري والمقدار الجبري.
3. تعرف التعبير الرياضي والصيغة الرياضية.
4. تميز بين التعبير الرياضي والصيغة الرياضية.
5. تعرف المعادلة والمتباينة .
6. تبسّط المقدار الجبري وتوجد قيمته عند قيمة معينة للمتغير.
7. تعرف وحدات قياس درجة الحرارة (الدرجة المئوية - درجة فهرنهايت) والعلاقة بينهما.

■ زمن الدرس:

5 حصص

■ الخلفية المعرفية عن الدرس:

لنتمكن من الإعداد الجيد للدرس والتخطيط له لابد من الأخذ في الاعتبار عدد من العناصر التي تمثل الخلفية المعرفية عن الدرس ، والتي تتمثل في:

1. المفردات والمفاهيم:

حد Term - تعبير رياضي Mathematical Expression - متغير Variable - ثابت Constant
صيغة رياضية Mathematical Formula - معادلة Equation - متباينة Inequality - معامل Coefficient.

مفردات ومفاهيم إضافية:

حدود متشابهة - تبسيط - جمع الحدود المتشابهة - طرح الحدود المتشابهة .

2. المهارات:

- التعبير عن أعداد مجهولة أو متغيرات باستخدام الرموز.
 - تحديد المعامل والمتغير في الحد الجبري.
 - كتابة تعبير رياضي / مقدار جبري باستخدام عدة حدود جبرية.
 - تحديد عدد الحدود المكونة لتعبير رياضي / مقدار جبري.
 - التمييز بين الحد الجبري والحد العددي أو الحد الثابت.
 - اكتساب مهارة ترجمة الصياغة اللفظية إلى الصورة الرمزية.
 - تبسيط مقدار جبري باستخدام عمليتي جمع أو طرح الحدود الجبرية المتشابهة.
 - اكتساب مهارة التحقق من صحة الحل من خلال اكتشاف الخطأ وتصحيحه.
 - البحث عبر الإنترنت للحصول على المعلومات عن موضوع معين.
3. القيم والقضايا والمهارات الحياتية : العمل التعاوني - احترام الآخرين - المسؤولية - احترام العمل.

■ استراتيجيات التدريس وتنظيم بيئة التعلم:

- التدريس المباشر - الاكتشاف - اكتشاف الخطأ - التقييم الذاتي - النمذجة.

■ الوسائل ومصادر التعلم:

استخدام تطبيق قراءة الأكواد لفتح المحتوى الرقمي سواء كان فيديو أو تقييم تفاعلي في نهاية كل درس، واستخدام الإنترنت أثناء نشاط العمل التعاوني.

■ الربط والتكامل بين فروع المادة والمواد الأخرى:

يحتوي الدرس على عدد من التطبيقات على مواقف مختلفة مرتبطة بالأشكال الهندسية - العمل - التعليم - الرياضة - السياحة.

■ بداية الدرس: التعبيرات والصيغ الرياضية (Mathematical Expressions and Formulas)

استعد!

التعبيرات والصيغ الرياضية
(Mathematical Expressions and Formulas)

الدرس
2-1

استعد!

تخطيط مسلوق لزيارة أسوان
أسوان زيارة الأماكن السياحية بها
مثل معبد أبو سمبل والمتاحف الجديرة
بالتصوير الفوتوغرافي. فالتصوير الفوتوغرافي
أسوان لا خيار الوقت المناسب لزيارتها،
فوجدت أن درجة الحرارة في أسوان
تصل إلى 95° F.

هل يمكنك مساعدة سلوى في تحويل
درجة الحرارة من الدرجة فهرنهايت (°F) إلى الدرجة المئوية (°C) باستخدام الصيغة
الرياضية:

$$C = (F - 32) \times \frac{5}{9}$$

هل تعلم؟
في التمارين الأولى، نستخدم وحدات
الحرارة يوجد ثلاث وحدات هي
(الدرجة المئوية - الفهرنهايت -
كلفن) ويمكن تحويل كل منها
إلى الأخرى.

فكر وناقش!
أي التعبيرات الرياضية الآتية تعبر عن محيط المستطيل؟
 $2x + 2y$ ، $x + y$ ، xy

تعلم!
استخدام الرموز لتمثيل أعداد مجهولة أو متغيرات

التعبير الرياضي:
1. التعبير الرياضي هو عبارة عن
أكثر من واحد أو أكثر (أو أكثر) من
المتغيرات (أو أكثر) أو (أعداد و
متغيرات) بينها عملية حسابية أو أكثر
مثل: $2x + 3y$ أو $2x(5-7)$ أو $4+7x(3-2)$...

2. التعبير الرياضي هو عبارة عن
أكثر من واحد أو أكثر (أو أكثر) من
المتغيرات (أو أكثر) أو (أعداد و
متغيرات) بينها عملية حسابية أو أكثر
مثل: xy أو $2xy$ أو $\frac{xy}{4}$ أو $x^2 + 3x - 1$ أو ...

ملاحظة:
المتغير هو رمز يعبر عن كمية
مجهولة
مثل: x أو y أو z أو ...

الرموز:
Term
المتغير الرياضي
Mathematical Expression
متغير
Variable
Constant
ثابت
Equation
معادلة
Inequality
متباينة
Mathematical Formula
صيغة رياضية
Coefficient
معامل

32
الدرجة المئوية

يتناول نشاط استعد موقفًا حياتيًا يعبر عن خطة سلوى للسفر إلى أسوان لزيارة الأماكن السياحية مثل معبد أبو سمبل، ويمكن من خلال هذا الموقف تشجيع الطلاب على عرض خبراتهم ومعارفهم عن الأماكن السياحية المصرية وأهميتها على مستوى العالم، وحثهم على زيارتها ودعوة أصدقائهم للقيام بمثل هذه الرحلات.

- ويكمل المعلم قراءة الموقف حيث يبين أن سلوى استخدمت أحد التطبيقات الرقمية التي توفر معلومات عن الطقس لمعرفة درجة الحرارة حتى تتمكن من تحديد الوقت المناسب للزيارة، ولكن التطبيق وفر لها معلومات عن درجة الحرارة بوحدة الفهرنهايت (95° F).

- وهنا يوجه المعلم سؤالاً للطلاب عن وحدات قياس درجات الحرارة، ومن المتوقع أن أغلبهم يعرف أن وحدة قياس درجة الحرارة هي الدرجة المئوية، فيسأل هل يعرف أحد الطلاب أية معلومات عن وحدة القياس (الفهرنهايت)، والتي يرمز لها بالرمز (° F)، ويطلب من أحد الطلاب قراءة السؤال الموجود: هل يمكنك مساعدة سلوى في تحويل درجة الحرارة من الدرجة الفهرنهايت (° F) إلى وفرها التطبيق إلى الدرجة المئوية (° C) التي نستخدمها ونتمكن من تفسير دلالتها؟

- يعرض المعلم الصيغة الرياضية الموضحة والتي تعبر عن العلاقة بين درجة الحرارة بوحدة القياس المئوية والفهرنهايت، ثم يؤكد على أنه خلال هذا الدرس سيتم تعلم مجموعة من المفاهيم والمعلومات التي تساعد على فهم المقصود بالتعبير الرياضي، والصيغة الرياضية، والفرق بينهما.

- بعد الانتهاء من المناقشة يلفت المعلم انتباه الطلاب إلى المعلومة الموضحة بعنوان (هل تعلم؟!) والتي توضح أنه يوجد نظام آخر لقياس درجة الحرارة، والذي يستخدم وحدة قياس يطلق عليها (كلفن)، وأنه يمكن التحويل بين هذه الوحدات باستخدام صيغ رياضية محددة كما هو موضح في الصيغة التالية للتحويل من وحدة الفهرنهايت إلى وحدة

$$C = (F - 32) \times \frac{5}{9}$$

- ويمكن للمعلم مراعاة الفروق الفردية، وتشجيع الطلاب المتفوقين على البحث عن مزيد من المعلومات عن نظام كلفن لقياس درجات الحرارة وأيضًا الوصول إلى الصيغة الرياضية التي يمكن بها تحويل درجة الحرارة من وحدة الكلفن إلى الدرجة المئوية.

- على المعلم أن يحرص على العودة مرة أخرى للإجابة عن السؤال المتضمن في بند استعد، ويساعد الطلاب على تحويل درجة الحرارة من وحدة الفهرنهايت إلى الدرجة المئوية لمساعدة سلوى في معرفة درجة الحرارة المئوية، وبالتالي مساعدتها في اختيار توقيت مناسب لزيارة معبد أبو سمبل بمدينة أسوان.

فكر وناقش!

يعتبر الموقف الموضح في جزء فكر وناقش نموذجًا آخر من مجال الهندسة لتعريف الطلاب بالتعبير الرياضي، ويهدف إلى توظيف المعلومات السابقة لدى الطلاب، فهم يعرفون القانون الخاص بمحيط المستطيل ولكن باستخدام مفهوم الطول والعرض (باستخدام الأعداد)، وفي هذا الموقف يتم استخدام الرموز للتعبير عنهما (x, y) ، والهدف من المناقشات في هذا النشاط التعرف على كيفية استخدام الرموز، وما المقصود بالتعبير الرياضي الذي يعبر عن محيط المستطيل.

- يشجع المعلم طلابه على المشاركة الإيجابية في التعلم، وتفعيل مهارات التفكير والمناقشة لديهم، وعلى المعلم أن يشرح الموقف بشكل تدريجي بأن يسأل عما تشير إليه الرموز (x, y) ومساعدتهم ليصلوا بأنفسهم إلى أنها تعبر عن الطول والعرض، ثم يسأل عن قانون محيط المستطيل الذي سبق دراسته ((الطول + العرض) $2 \times$)، ثم يتم استبدال كل مفردة بالرمز الخاص بها للوصول إلى التعبير الرياضي الصحيح للمحيط، وفي حالة مواجهة بعض الطلاب صعوبة يمكن البدء بأعداد تعبر عن الطول والعرض وصولاً إلى حالة من التعميم، أو شكل غير معلوم به قيمة الطول أو العرض، ولهذا يشار إلى تلك القيم باستخدام الرموز، مع استمرار المناقشة حتى يمكنهم اختيار التعبير الصحيح وهو $(2x + 2y)$.

- يمكن للمعلم مناقشة البدائل الأخرى $(x + y, xy)$ ومساعدتهم في الوصول إلى أن (xy) تعبر عن مساحة المستطيل.



بعد تنفيذ النشاط السابق ، والذي مهد لكتابة التعبير الرياضى يوضح الجزء الخاص بتعلم عددًا من المفاهيم المرتبطة باستخدام الرموز للتعبير عن أعداد مجهولة ، والتي يُطلق عليها فى هذه الحالة لفظ (متغير). مع الإشارة إلى الملاحظة الموضحة

■ لاحظ أن

المتغير هو رمز يعبر عن كمية مجهولة
مثل : x أو y أو z أو ...

فى عنوان لاحظ أن ، التى توضح المقصود بالمتغير، حتى يتأكد المعلم من فهم الطلاب لهذا المفهوم وقدرتهم على التعامل مع الرموز أو المتغيرات.

- يبدأ المعلم فى شرح المفاهيم الواردة فى بند تعلم ، ومنها التعبير الرياضى، لا بد من تأكيد المفهوم لدى الطلاب باستخدام عدد من الأمثلة وتوضيح الفرق بين التعبير الرياضى العددي، والتعبير الرياضى الجبرى ، باستخدام الأمثلة الموضحة بكتاب الطالب. وفى حالة التعبير الرياضى العددي يجب تذكير الطلاب بالرموز الخاصة بالعمليات الحسابية.

- يطلب المعلم من الطلاب مقارنة الأمثلة الموضحة فى حالة التعبير الرياضى العددي والتعبير الرياضى الجبرى، والتأكيد على ما يشير إليه الرمز فى التعبير الرياضى الجبرى، وذلك للتمهيد لمفهوم الحد الجبرى والحدود المتشابهة.

- ولتوضيح مفهوم المعادلة يمكنك عزيزي المعلم الاستعانة بالأمثلة الموجودة بكتاب الطالب وهى مجموعة من المعادلات بأشكال مختلفة ، مع التأكيد على وجود علامة التساوى (=)، والتي تعنى أن الطرفين متساويان، وهذا المعنى أساس لإيجاد أى قيمة مجهولة (متغير) فيما بعد فى درس حل المعادلات الخطية.

- لتوضيح مفهوم المتباينة ومساعدة الطلاب على التمييز بينها وبين المعادلة يجب البدء بأمثلة عديدة مثل ($2 < 5$ ، $2 = 5$) والسؤال عن هاتين الصورتين وتوضيح مفهوم (معادلة ومتباينة)، ثم السؤال عن مدى الصحة الرياضية لتوضيح المقصود بعلاقة التباين، ثم التعبير عن المتباينة باستخدام الرموز، مع التأكيد على الرموز المختلفة لعلاقة التباين ($<$ ، $>$ ، $\geq$ ، $\leq$)، والاستعانة بالأمثلة الموضحة باستخدام المتغيرات.

- وضح للطلاب المقصود بالصيغة الرياضية مع تطبيق المفهوم على المثال الموضح بكتاب الطالب وهو المثال الخاص بمساحة المستطيل ($A = l \times w$) مع شرح أن المتغير (A) يشير إلى المساحة والمتغير (l) يشير إلى الطول والمتغير (w) يشير إلى العرض، وفى الحالة العامة فإن أى قانون أو قاعدة أو حقيقة مصاغة بصورة رمزية يطلق عليها صيغة رياضية.

- من خلال (لاحظ أن) الفت انتباه الطلاب الى طريقة كتابة الحد الجبرى وعناصره (إشارته ومعامله والمتغير) وتوضيح أنه فى حالة كتابة عدد من المتغيرات بينها عملية ضرب يمكن

■ لاحظ أن

عند ضرب المتغيرات، أو ضرب عدد فى متغير يمكن الاستغناء عن علامة الضرب $\times$
 $l \times w$ يمكن أن تكتب lw
 $2 \times n$ يمكن أن تكتب $2n$

الاستغناء عن رمز عملية الضرب مثل ($BA = B \times A$)، ويمكن عرض عدد من الأمثلة لمتغيرين احدهما موجب والآخر سالب ($-BA = -B \times A$) ، ($-BA = B \times -A$) ، والتأكيد على أنه لا يمكن الاستغناء عن الرمز الخاص بعملية الجمع أو الطرح، كما يمكن توضيح الفرق بين (xy ، $x+y$) حيث يشير (xy) إلى حد جبرى واحد به متغيران (x ، y) بينما ($x+y$) يمثل مقدارًا جبريًا مكون من حدين الأول (x) والثانى (y)

مثال 1 يتناول مثال (1) أمثلة للتدريب على التعبير عن موقف أو علاقة موضحة بصورة لفظية باستخدام الرموز أو إعادة صياغته بصورة رياضية، وهذه الأمثلة الأربعة المقدمة تعبر عن مواقف حياتية متنوعة مثل (شراء تذاكر سينما - سرعة سيارة - وصف لعدد - العلاقة بين مساحة مربع وطول ضلعه)، اطلب من الطلاب قراءة هذه الأمثلة ومحاولة تحديد المعلومات وتفسير العلاقات

■ لاحظ أن
عند ضرب المتغيرات، أو ضرب عدد فى متغير يمكن الاستغناء عن علامة الضرب $\times$
 $l \times w$ يمكن أن تكتب lw
 $2 \times n$ يمكن أن تكتب $2n$

■ المجدد:
تكون من تعبيرين رياضيين بينهما علامة التساوى (=).
مثال: $2x = 5$ أو $2y = 4$ أو $3y = 2$...

■ الملاحظة:
تكون من تعبيرين رياضيين بينهما واحدة من علامات التباين ($<$ ، $>$ ، $\geq$ ، $\leq$).
مثال: $x < 2$ أو $x > 3$ أو $2x - 1 > 3$ أو $2x - 1 < 2x + 1$ أو ...

■ الصيغة الرياضية:
هى حقيقة أو قاعدة أو مبدأ يعبر عنه بصورة رياضية مثل المعادلة أو المتباينة أو صورة رياضية أخرى.
مثال: مساحة المستطيل (A) = الطول (l) $\times$ العرض (w)
 $A = l \times w$

■ تقييم ذاتي

1. اكتب المعادلات الجبرية التى يعبر عن طرح 5 من 1000
أعمال العدد x .

2. اكتب الصيغة الرياضية التى يعبر عن حجم المكعب (V) الذى طول حافته x .

3. اكتب الصيغة الرياضية التى يعبر عن ما يأتى بصورة رياضية:
تكتفئ أحمد لشراء 5 تذاكر لدخول السينما بسعر x جنيه للتذكرة، و 3 أكياس فيشار بسعر y جنيه لتكسى بعد حصوله على خصم 20 جنيهًا على حسابها على مشترياته.

4. السرعة x كم/س التى يمكن أن تتحرك بها سيارة تسير على طريق (القاهرة - الإسكندرية) الصحراوى يجب أن لا تزيد عن 120 كم/س.

5. نصف العدد x مضاعفًا إلى 5 يساوى 1.

6. مساحة المربع (A) الذى طول ضلعه (l).

7. اكتب الصيغة الرياضية التى يعبر عن ما يأتى بصورة رياضية:
تكتفئ أحمد لشراء 5 تذاكر لدخول السينما بسعر x جنيه للتذكرة، و 3 أكياس فيشار بسعر y جنيه لتكسى بعد حصوله على خصم 20 جنيهًا على حسابها على مشترياته.

8. السرعة x كم/س التى يمكن أن تتحرك بها سيارة تسير على طريق (القاهرة - الإسكندرية) الصحراوى يجب أن لا تزيد عن 120 كم/س.

9. نصف العدد x مضاعفًا إلى 5 يساوى 1.

10. مساحة المربع (A) الذى طول ضلعه (l).

المتضمنة بها حتى يمكنهم ترجمتها أو تحويلها إلى صورة رياضية رمزية، مع تقديم المساعدة والتلميح أو التوجيه المناسب لحثهم على الاستمرار فى التفكير والوصول إلى الحل.

- لاحظ أن الصور الرياضية الموضحة فى الحل تحتوى على متغيرين، مثل ($5x+3y-20$) وذلك لأن هذا المثال يهدف إلى تدريب الطلاب على صياغة التعبير الرياضى الجبرى الذى يعبر عن موقف ما، أما فيما بعد فلا بد من تدريبهم على الاستعانة بمتغير واحد فقط فى صياغة التعبير الرياضى للتمهيد لحل المعادلات الخطية فى متغير واحد.

- **تقييم ذاتي 1** يتناول التقييم الذاتى مثالين آخرين لموقفين مطلوب التعبير عنهما بصورة رياضية رمزية، وفى الجزء الأول تم استخدام مصطلح مقدار جبرى ، بينما فى الجزء الثانى مطلوب كتابة صيغة رياضية لحجم المكعب، فلا بد من مناقشة الطلاب عن الصورة الرياضية فى الحالتين بهدف التأكيد على الفرق بين المقدار الجبرى والصيغة الرياضية.

الحدود الجبرية

- راجع مع الطلاب المقصود بمفهوم الحد الجبرى وذكرهم بأن الحد الجبرى ينتج من حاصل ضرب (أو خارج قسمة) عدد لا يساوى الصفر، ومتغير واحد على الأقل ، ولتأكيد فهمهم يجب شرح وتوضيح الأمثلة الموضحة وتوضيح أن الحد الجبرى يحتوى على إشارة الحد الجبرى (موجب أو سالب)، ومعامل الحد الجبرى (وهو العدد المضروب)، وأخيرًا المتغير أو المتغيرات (وهو الرمز أو الرموز المضروبة)، ويمكن للمعلم أن يكتب عددًا من الحدود الجبرية على السبورة ويطلب من الطلاب تحليل هذه الحدود وتوضيح المعامل والمتغير أو المتغيرات فى كل منها.

مثال 4 يهدف مثال (4) إلى توضيح مفهوم المقدار الجبري وتدريب الطلاب على تحديد مكوناته وخواصه (عدد الحدود - معاملات الحدود - الحد الثابت في المقدار إن وجد)، على المعلم أثناء حل المثال أن يدرك الهدف من كل مطلوب، فعلى سبيل المثال المطلوب الأول (كتابة حدود المقدار) تهدف إلى تدريب الطلاب على ذكر الحد الجبري بإشارته، ومناقشة الطالب الذي يذكر أن الحد هو $(8xy)$ بدون ذكر الإشارة السالبة، والهدف في المطلوب الثاني (كتابة الحد الثابت) التمييز بين الحد الجبري والحد الثابت، والهدف من المطلوب الثالث (كتابة معامل (xy)) القدرة على تحديد الحد الجبري وتحديد معامل، والهدف من المطلوب الرابع تحديد الحد الجبري الذي له معامل معين $(3y)$.

- في حالة مواجهة بعض الطلاب صعوبة في التعامل مع الصور الجبرية المجردة المقدمة، أو تواجد عدد من الطلاب أصحاب النمط البصري في التعلم، يمكن للمعلم استخدام النموذج الموضح والاستفادة من الألوان لمساعدتهم على التمييز بين كل حد جبري والمتغيرات والإشارات وهكذا.

- **تقييم ذاتي 4** بعد شرح المثال الموضح يجب إتاحة الفرصة للطلاب لمزيد من التدريب من خلال حل التمرين الموضح في التقييم الذاتي (4)، مع مراعاة الاختلاف بين المثال المحلول وهذا التقييم حيث نجد أن البند الثالث يطلب تحديد المتغير الذي له أصغر معامل، مما يتطلب أن يحدد الطالب الحدود أولاً ثم معامل كل حد ليصل إلى الإجابة الصحيحة.

تبسيط المقدار الجبري

قبل البدء في حل التمارين الخاصة بتبسيط المقدار الجبري لا بد للمعلم أن يتأكد من استيعاب الطلاب للمقصود بعملية التبسيط وكيف يتم تنفيذها، وذلك بشكل تطبيقي أو عملي ويمكن أن يبدأ المعلم بتوظيف مهارة المقارنة لدى الطلاب بأن يكتب مقدارين جبريين أحدهما قبل التبسيط والآخر بعد التبسيط ويطلب من الطلاب مقارنة المقدارين وذلك للتأكيد على أن المقدار الجبري في أبسط صورة لا يحتوي على أي حدود متشابهة، ويتم جمع أو طرح الحدود المتشابهة كما تم في الأمثلة السابقة.

- على المعلم أن يعرض عدداً من الأمثلة ويوضح كيفية جمع أو طرح الحدود المتشابهة لتبسيط المقدار الجبري على أن تحتوي بعض الأمثلة على أقواس لتدريبهم على كيفية فك أو إزالة الأقواس قبل إجراء عمليتي الجمع والطرح للتبسيط.

تذكر خواص العمليات :

- لمساعدة الطلاب على تبسيط المقدار الجبري لا بد من مراجعة خواص العمليات والموضحة في (تذكر) وعلى المعلم أن يتيح الفرصة للطلاب لذكر اسم الخاصية بأنفسهم من خلال كتابة الصورة الرمزية لتلك الخاصية، ومن خلال شرحها يتمكن الطلاب من ذكر اسم الخاصية، ويمكن كذلك الاستعانة بأمثلة عديدة على تلك الخاصية (مثال : $3 + 2$ ، $3 + 2 + 3$ ، $a \times b$ ، $b \times a$ - خاصية الإبدال وبالمثل بالنسبة لكل من خاصية التجميع والتوزيع.

مثال 5 اعرض على الطلاب مثال (5) الذي يتكون من بندين ويهدف إلى التدريب على تبسيط المقدار الجبري، حيث يحتوي البند الأول من المثال على متغيرين (x, y) مع تنوع إشارات الحدود بين

مثال 4

المقدار الجبري $4x + 3y - 8xy - 6$ له أربعة حدود، اكتب :
 حدود المقدار : $4x, 3y, -8xy, -6$
 الحد الثابت : -6
 المتغير الذي معامله 3 : $3y$

حدود المقدار من $4x, 3y, -8xy, -6$:
 الحد الثابت هو -6
 معامل $3y$ هو 3
 المتغير الذي معامله 3 هو المتغير y

تبسيط المقدار الجبري

يكون المقدار الجبري في أبسط صورة عندما لا يحتوي على حدود متشابهة.
 ويمكن دمج الحدود الجبرية في أبسط صورة بجمع الحدود المتشابهة بعد إزالة الأقواس (إن وجدت) باستخدام خاصية التوزيع.

مثال 5

أخسر (بسط) كل من المقدارين الجبريين الآتيين :
 $2(3x - 4) - 3(x - 2)$
 $-x + 2y - 8y + 5x + 7$
 $-x + 5x + 2y - 8y + 7$
 $4x - 6y + 7$
 $2(3x - 4) - 3(x - 2)$
 $6x - 8 - 3x + 6$
 $3x - 2$

تقييم ذاتي 4

المقدار الجبري $5x - 7y + 1$
 له أربعة حدود، اكتب :
 حدود المقدار : $5x, -7y, 1$
 الحد الثابت : 1
 المتغير الذي له أصغر معامل : x

تقييم ذاتي 5

أخسر (بسط) كل من المقدارين الجبريين الآتيين :
 $2(3x - 4) - 3(x - 2)$
 $-x + 2y - 8y + 5x + 7$
 $-x + 5x + 2y - 8y + 7$
 $4x - 6y + 7$
 $2(3x - 4) - 3(x - 2)$
 $6x - 8 - 3x + 6$
 $3x - 2$

الموجب والسالب، والبند الثاني يحتوي على متغير واحد (x) ولكن لتبسيط المقدار فلا بد من فك الأقواس ومساعدة الطلاب على تذكر مهارة فك الأقواس مستعيناً بخاصية التوزيع والموضحة بالأشهر الموضحة في حل المثال مع تذكيرهم بقاعدة ضرب الإشارات التي تم تعلمها من قبل والرجوع إلى خواص العمليات في بند تذكر.

- من خلال حل الأمثلة على المعلم أن يؤكد على خطوات الحل والمتمثلة في فك الأقواس ثم ترتيب الحدود المتشابهة وأخيراً جمع أو طرح الحدود المتشابهة، والتأكيد على ضرورة مراجعة المقدار الجبري في صورته النهائية والتأكد من خلوه من الحدود المتشابهة لكي يطلق عليه مقدار جبري في أبسط صورة.

- **تقييم ذاتي 5** لمزيد من التدريب اطلب من الطلاب حل التمارين الموضحة في التقييم الذاتي (5) الذي يحتوي على أربعة بنود متنوعة حيث لا تحتاج بعض المقادير إلى إعادة ترتيب الحدود كما في بند (2)، والبند (3) يحتوي على حدين جبريين متشابهين موجبين $(8x, 13x)$ مع وجود حدين ثابتين $(-7, 19)$ ، بينما البند (1) يحتوي على متغيرين (x, y) والحدود المتشابهة تحتاج إلى ترتيب، أما البند الرابع فيحتوي على أقواس ومتغير واحد مع حدود موجبة وسالبة.

فكر مع زملائك من خلال الأمثلة وتمارين التقييم الذاتي ومحاولات الحل اطلب من طلابك قراءة السؤال الموضح بعنوان (فكر مع زملائك) وساعدهم على التفكير في إجابة السؤال من خلال استرجاع خطوات حل الأمثلة السابقة والتأكيد على ضرورة اتباع الخطوات التالية :

1. فك الأقواس.
2. ترتيب الحدود المتشابهة.
3. تطبيق خواص العمليات وقواعد الإشارات.
4. التأكد من عدم وجود حدود متشابهة في الصورة الأخيرة للمقدار الجبري.

مثال 6 يحتوي المثال (6) على عدد من المهارات المطلوب إكسابها للطلاب، حيث يعتبر المثال نموذجًا من التطبيقات الحياتية المصاغة بصورة لفظية مع استخدام التعبيرات الرياضية التي تحتوي على عدد من الحدود الجبرية المتشابهة، ولهذا يحتاج الطلاب إلى قراءة النص وتوضيح كيف يمكن تكوين المقدار الجبري المطلوب تبسيطه، كما أن المثال يهدف إلى تدريب الطلاب على تبسيط المقدار الجبري وإيجاد قيمته عندما $(x=20)$ ، وأخيرًا لا بد من تدريب الطلاب على كيفية التعويض عن قيمة المتغير للوصول إلى قيمة ما تم توزيعه.

- **تقييم ذاتي 6** ولمزيد من التدريب يطلب من الطلاب حل التمرين الموضح في تقييم ذاتي (6)، وذلك من خلال توظيف عدد من المهارات هي: قراءة النص اللفظي للتمرين، ترجمة المعلومات المتاحة إلى الصورة الرمزية لتكوين المقدار الجبري الذي يعبر عن عدد الصفحات التي تمت قراءتها على مدار الأيام الثلاثة التي تم التعبير عنها في صورة تعبير رياضي، تحديد المطلوب من التمرين وهو تبسيط المقدار الجبري من خلال التعبير (اكتب مقدارًا جبريًا في أبسط صورة)، وأخيرًا تحديد قيمة المقدار الجبري عندما تكون قيمة المتغير (20)، وعليك عزيزي المعلم متابعة أداء الطلاب وتوضيح أن الخطوة الأولى والخاصة بتكوين المقدار الجبري تعتبر من أهم الخطوات لأنه يترتب عليها إكمال خطوات الحل بطريقة صحيحة.

طرح المقادير الجبرية

مثال 7 يحتوي المثال على عدة حدود جبرية مختلفة الإشارة (بعضها موجب والبعض سالب)، ويمكن قبل البدء في حل المثال أن يشير المعلم إلى (لاحظ أن) الموضحة لتذكير الطلاب بقواعد ضرب الإشارات ولكن باستخدام مقادير جبرية، ويحتوي المثال على نفس المهارات التي تم التدريب عليها في المثال السابق ولهذا يفضل أن يتيح المعلم الفرصة للطلاب لمحاولة الحل بأنفسهم وألا يتدخل إلا عند الضرورة وخاصة في مرحلة جمع أو طرح الحدود الجبرية المتشابهة.

- قد يواجه بعض الطلاب صعوبة في تكوين المقدار الجبري لوجود بعض المفردات الجديدة مثل (تخفيض - ربح التاجر) ولهذا يمكن أن يقدم المعلم المساعدة للطلاب عند تكوين المقدار الجبري وعرض عدد من الأمثلة على المفردات التي تترجم إلى عملية طرح، وكذلك توضيح كيفية حساب الربح كما هو موضح في خطوات الحل (الربح هو سعر البيع مطروحًا منه سعر الشراء).

- بعد أن يصل الطلاب إلى الصيغة الصحيحة للمقدار الجبري وتبسيطه، يوضح المعلم أن مقدار الربح معبر عنه بمقدار جبري وليس بقيمة عددية، وبمعرفة قيمة المتغير $(x=40)$ أمكن تحديد قيمة الربح بالجنه، ويمكن للمعلم في حالة توافر مزيد من الوقت بالحصة أن يفترض قيمة أخرى للمتغير لحساب القيمة العددية للربح.

- **تقييم ذاتي 7** يعتبر التمرين في تقييم ذاتي (7) امتدادًا للتدريبات على تبسيط المقدار الجبري، وقد يعتقد البعض أنه يشبه تقييم ذاتي (6) لأن كلاهما يعرض خبرة أحد الطلاب في قراءة

تعليم ذاتي 6

يقرا عمر كتابًا في لغة أجنبية،
قرأ في اليوم الأول x صفحة،
في اليوم الثاني قرأ $3x$ صفحة،
وفي اليوم الثالث قرأ $(2x+3)$ صفحة. اكتب المقدار الجبري الذي يعبر عن المبلغ الذي تم توزيعه.
وإذا كانت $x=20$ فما قيمته؟

المبلغ الذي وزعه هذا الشخص اعبر عنه بالمقدار:

$$x + 3x + (2x + 3) = 6x + 3$$

$$= (1 + 2 + 3)x + (0 + 3) = 6x + 3$$
عند $x=20$ فإن قيمة المبلغ بالجنه هي:

$$6 \times 20 + 3 = 120 + 3 = 123$$

تعليم ذاتي 7

قرر محمد أن يقرأ كتابًا عدد صفحاته $(7x+31)$ صفحة،
فقرأ خلال ثلاثة أيام $(4x+17)$ صفحة،
كم صفحة تبقى لمحمد حتى يتم قراءة صفحات الكتاب بالكامل؟

المقدار الذي:

$$(7x + 31) - (4x + 17) = 3x + 14$$

$$= (7 - 4)x + (31 - 17) = 3x + 14$$

تعليم ذاتي 8

إذا كان سعر نموذج سيارة أطفال $5x$ جنهًا،
يختره أحد التجار بتخفيض قدره 10 جنهات،
وبعد تجميع النموذج يقوم ببيعها بسعر $(6x+7)$ جنهًا،
اكتب مقدارًا جبريًا يعبر عن ربح التاجر.
وإذا كانت $x=40$ فكم ربح التاجر؟

سعر الشراء هو $5x$
سعر البيع هو $6x+7$
الربح هو سعر البيع مطروحًا منه سعر الشراء:

$$(6x + 7) - (5x - 10) = 6x + 7 - 5x + 10 = x + 17$$

$$= (6 - 5)x + 7 + 10 = x + 17$$
أي أن مقدار ما ربحه التاجر هو $(x+17)$ جنهًا.
عند $x=40$ فإن مقدار ما ربحه التاجر بالجنه هو:

$$40 + 17 = 57$$

نشاط تعاوني

تعاون مع أحد أصدقائك واستخدم شبكة الإنترنت لمعرفة الدرجة التي يتجمد عندها الماء والدرجة التي يغلي عندها الماء على مقياس فهرنهايت، واستخدم الصيغة الرياضية $(C = \frac{5}{9}(F - 32))$ لتحويل الدرجتين إلى الدرجة المئوية حيث F الدرجة فهرنهايت، C الدرجة المئوية.

كتاب وتحديد عدد الصفحات التي يقرأها، ولكن المطلوب مختلف في تقييم ذاتي (7) وهو تحديد عدد الصفحات المتبقية أي أنها عملية طرح وليس جمع للمقادير الجبرية ولهذا قد يحتاج الطلاب إلى مساعدة المعلم أثناء محاولات الحل.

نشاط تعاوني يهدف النشاط التعاوني إلى إتاحة الفرصة للطلاب لمزيد من التدريب على التحويل بين وحدتي قياس درجات الحرارة (المئوية - الفهرنهايت)، وقبل البدء يمكن للمعلم أن يذكر الطلاب بالموقف الذي عرض في بداية الدرس والخاص بزيارة مدينة أسوان ويوضح لهم الفرق بين الموقفين، حيث تناول نشاط استعد درجة الحرارة بوحدة الفهرنهايت والمطلوب معرفة درجة الحرارة المناظرة بالدرجة المئوية، أما النشاط الحالي يتناول عدد من المهارات:

- المطلوب من الطلاب العمل في مجموعات بشكل تعاوني.
- القراءة الناقدة للنشاط التعاوني لأن الطلاب يعلمون من دراستهم لمادة العلوم درجة غليان الماء وكذلك درجة التجمد ولكن المطلوب التحقق من هذه المعلومة بمعرفة القيمة المناظرة بوحدة الفهرنهايت، لهذا يحتاج الطلاب إلى:
- استخدام الإنترنت وتوظيف مهارات البحث للتعرف على درجة غليان وتجمد المياه بوحدة الفهرنهايت.
- استخدام الصيغة الرياضية والتعويض عن درجة الحرارة التي تم الحصول عليها من عملية البحث عبر الإنترنت ومعرفة الدرجة المئوية المناظرة.
- مقارنة درجة غليان وتجمد المياه بوحدة الفهرنهايت في الحالتين ليتأكد الطلاب من قدرتهم على استخدام الصيغ الرياضية بشكل صحيح وبالتالي تأكيد معلوماتهم السابقة عن الدرجة المئوية لتجمد وغليان الماء.

تقييم الدرس



لاحظ أن تقييم الدرس يتكون من ثلاثة أنواع من المفردات وسيتم تناولها بالتفصيل فيما يلي :



أولاً قياس المفاهيم

- يتكون جزء قياس المفاهيم من تمارين (الاختيار من متعدد) وهي مهارة ضرورية وتتضمن العديد من المهارات الفرعية الأخرى ، منها: التفكير الرياضى والتفكير الناقد ومهارة استبعاد الإجابة الخطأ وتحديد الإجابة الصحيحة.

- يتكون التمرين من 6 بنود وكل بند يقيس قدرة الطلاب على تحديد مفهوم معين، منها على سبيل المثال (الصياغة الصحيحة للتعبير الرياضى - الصياغة الصحيحة لصيغة رياضية أو معادلة أو متباينة - الحدود المتشابهة-...)



ثانياً تطبيق المفاهيم العلمية

- التمارين (7-19) تهدف إلى قياس مهارة الطلاب في تطبيق المفاهيم العلمية وتتنوع تلك التمارين بهدف توظيف المعارف والمهارات المختلفة التى تم اكتسابها من خلال أنشطة الدرس.

- تهدف التمارين (7-11) إلى قياس قدرة الطلاب على ترجمة النص اللفظى إلى الصورة الرياضية وكتابة التعبير الرياضى المناسب.

- وتهدف التمارين (12-14) إلى قياس قدرة الطلاب على تبسيط المقادير الجبرية وتحديد الحدود المتشابهة وجمعها أو طرحها.

- بينما تهدف التمارين (15-17) إلى قياس قدرة الطلاب على إجراء عملية التعويض بهدف إيجاد قيمة تعبير رياضى بمعلومية قيمة المتغير فى كل تعبير رياضى.

- وأخيراً يهدف التمرين (18) إلى قياس قدرة الطالب على فهم دلالة المعادلة وتوظيفها فى إدراك العلاقة بين معاملات الحدود الجبرية فى مقدار جبرى قبل التبسيط وبعد تبسيطه وهذا التمرين يعتبر إحدى الصور غير التقليدية لتبسيط المقدار الجبرى، وتمرين (19) يهدف إلى تدريب الطلاب على استخدام الصيغة الرياضية المعطاة لتحديد درجة الحرارة المناظرة لدرجة حرارة مئوية ولكن بوحدة الفهرنهايت، وعلى المعلم أن يذكر الطلاب بالموقف الذى بدأ به هذا الدرس ويجب عن السؤال الخاص بتحديد درجة الحرارة المئوية المناظرة لدرجة 95 بوحدة الفهرنهايت.



ثالثاً التحليل وتكامل المواد

- يتناول القسم الثالث من تقييم الدرس تمارين التحليل والتكامل مع المواد الأخرى (20-24) والتي تحتوى تمارين إنتاج الإجابة في الفروع والمواقف المختلفة مثل العمل - الهندسة - التعليم - الرياضة.

- تتنوع التمارين بتنوع المعلومات المتاحة والمتمثلة في كتابة تعبير رياضى بشكل صحيح كما فى تمرين 20، وإيجاد القيمة (مثل إيجاد قيمة المحيط فى تمرين 21 أو المساحة فى تمرين 22)، وكتابة تعبير رياضى فى تمرين 23، ويمثل تمرين 24 مهارة أعلى حيث يطلب بشكل غير مباشر تبسيط التعبير الرياضى بعد صياغته (اكتب تعبيراً رياضياً فى أبسط صورة) ثم إيجاد قيمة المحيط.



تقييم الدرس

أولاً قياس المفاهيم

أخذ الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

- ما التعبير الرياضى الذى يعبر عن طرح (2) من X ؟
(أ) $X=2$ (ب) $2-X$ (ج) $-2-X$ (د) $X+2$
- ما المتباينة التى تعبر عن أن الطول n سنتيمتر المناسب لاختيار شخص لممارسة إحدى الألعاب الرياضية يجب أن لا يقل عن 180 سنتيمتر ؟
(أ) $n > 180$ (ب) $n < 180$ (ج) $n \leq 180$ (د) $n \geq 180$
- أي مما يلى يساوى 5 ؟
(أ) $2+3a$ (ب) $3+2a$ (ج) $5+a$ (د) $2a+3a$

ثانياً تطبيق المفاهيم العلمية

- غير رياضياً عن كل مما يأتى :
١. عمر سالى منذ 5 سنوات إذا كان عمرها الآن X سنة.
٢. محيط المثلث p إذا كانت أطوال أضلاعه هي a ، b ، c .
٣. إسم يملك عدد X ورقة نقود فئة 5 جنيهات، وعدد Y ورقة نقود فئة 10 جنيهات.
٤. اكتب المقدار الجبرية الآتية فى أبسط صورة :
 $3(2X-5) - 4(X-6)$
 $-2n+3(n-1)$
 $7m-2n-7m+1$
٥. أوجد قيمة كل من التعبيرات الآتية إذا علمت أن $a=8$ ، $b=3$ ، $d=4$ ، $f=-1$:
 a^2+3d
 b^2-2f
 $\frac{a}{b}$

37

الدرس الأول: المتغيرات والصيغ الرياضية

النموذج الأول (2024 / 2025)

- اكتب المعادلات الناقصة لتكون المعادلة التالية صحيحة :
 $10.X + 6.Y = \dots$ $X + \dots = 3.X + 8.Y$
- قاس درجة الحرارة بقياس فهرنهايت (°F) أو بقياس الدرجة المئوية (°C) استخدم الصيغة الرياضية $F = 1.8 C + 32$ لتحويل درجة الحرارة °C إلى مقياس فهرنهايت.
- حل : لتحويل لى على آخر فدر X جنيهات فى الساعة وفى وظيفتها.
اكتب تعبيراً رياضياً لكل مما يلى :
١. تم تكسب لى إذا عملت 8 ساعات ؟
٢. إذا عملت لى على زيادة فى الأجر فدرها 3 جنيهات فى الساعة، فما أجرها الجديد لى 5 ساعات ؟
- هندسة : اكتب تعبيراً رياضياً فى أبسط صورة يعبر عن محيط الشكل XYZ مثلث، اكتب الصيغة الرياضية التى تعبر عن مساحته A ، ثم أوجد A عندما $X=1$
- تعليم : مدرسة بها عدد $(8.X+15)$ بيتاً، بيتاً $(7.X=10)$ وإذا اكتب تعبيراً رياضياً يوضح مقدار زيادة عدد البنات عن عدد الأولاد فى هذه المدرسة.
- رياضة : الشكل المقابل يوضح طاولة لعبة تنس الطاولة، اكتب تعبيراً رياضياً فى أبسط صورة يعبر عن محيط الطاولة، ثم أوجد قيمة المحيط (9) عند $X=10$

تفكير إبداعى

- يوضح الشكل المقابل محيطاً محدبة، اكتب تعبيراً رياضياً يعبر عن مساحة المحدبة، اكتب مقداراً جبرياً فى أبسط صورة يعبر عن محيط المحدبة.

38



تفكير إبداعى

- يمثل تمرين (25) تطبيقاً على مهارات التفكير الناقد وهو تمرين يهدف إلى تعميق وتوظيف مهارات التفكير العليا حيث يتطلب التمرين الدمج بين أكثر من مهارة (التعبير عن مساحة معينة تم التعبير عنها من خلال الشكل الموضح مما يتطلب مهارة قراءة الشكل وما يحتوى عليه من معلومات-صياغة تعبير رياضى يعبر عن المساحة الموضحة وهى عبارة عن مستطيل غير كامل حيث حذف من أحد أركانه مستطيل آخر -تبسيط المقدار الجبرى الذى

إجابات تقييم الدرس

١ د ٢ ج ٣ ب

٤ د ٥ ب ٦ ج

٧ $(x-5)$ سنة ٨ $\frac{x+y}{2} \geq 18$

٩ $P = a + b + c$ ١٠ $xy = 36$

١١ $x + 5y + 10z$ ١٢ $-2n + 1$

١٣ $n - 3$ ١٤ $2x + 9$

١٥ -2 ١٦ 11 ١٧ 4

١٨ $7, 2$ ١٩ 86

٢٠ $8x(1)$ ٢١ $5(x+3) = 5x + 15(2)$

٢٢ $P = 4x + 4x + 2y + 2x + 5y$

$= 10x + 7y$

عندما $x = 3, y = 2$:

$P = 10(3) + 7(2) = 44$

٢٣ $A = \frac{1}{2} \times 6 \times (2x + 1)$

$= 3 \times (2x + 1)$

$= 6x + 3$

عندما $x = 1$:

$A = 6(1) + 3 = 9$

٢٤ $(8x + 15) - (7x - 10)$

$= 8x + 15 - 7x + 10$

$= x + 25$

٢٥ $P = 2 \times [12x + 30 + 25x + 20]$

$= 2 \times [37x + 50] = 74x + 100$ سم

عندما $x = 10$:

$P = 74(10) + 100 = 840$ سم

٢٦ $(1)(xy - 6)$ م

(2) $(2x + 2y)$ م

تم صياغته بالاستفادة من خصائص الشكل الهندسي وما يتضمنه من معلومات عن أطوال الأضلاع المختلفة.

- احرص عزيزي المعلم على حث الطلاب على تقييم أنفسهم ذاتيًا بشكل موضوعي من خلال تحديد مدى فهمهم للدرس وذلك بوضع علامة أسفل الشكل الذي يعبر عن مقدار رضاهم عن مستواهم وذلك بعد شرح ما يعبر عنه كل شكل.

قيم فهمك!
ما مدى فهمك للتعبيرات والصيغ الرياضية؟
ضع علامة في المربع المناسب

☹️ 😐 😊 😄
☐ ☐ ☐ ☐

- يمكن للمعلم أن يستعرض بعض النماذج لتقييم بعض الطلاب لأنفسهم بعد موافقتهم ويمكن للمعلم الوصول إلى نتيجة تساعده على تحديد مستوى الطلاب ومستوى تحقيق الأهداف ونواتج التعلم المحددة وبالتالي القدرة على تصنيف مستويات الطلاب.

تمارين إثرائية وعلاجية

١ عبر رياضيًا عن كل مما يأتي:

(أ) عمر مروان بعد 3 سنوات إذا كان عمره الآن x سنة.

(ب) محيط المربع p إذا كان طول ضلعه $(x + 2)$ سم.

٢ اكتب كلاً من المقدارين الجبريين الآتيين في أبسط صورة:

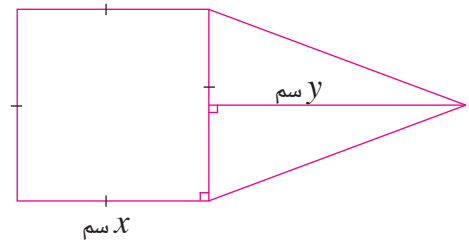
(أ) $5(3x - 1) - 7(x + 3)$

(ب) $4m - 2n + 5m - 3$

٣ اكتب تعبيرًا رياضيًا في أبسط صورة يعبر عن مساحة الشكل

(A) ثم أوجد A عندما:

$x = 3, y = 4$



المعادلات الخطية (Linear Equations)

■ نواتج التعلم:

1. تكون معادلة خطية فى مجهول واحد.
2. تميز العلاقة بين مجموعة التعويض ومجموعة الحل.
3. تحل معادلة خطية فى مجهول واحد فى مجموعات الأعداد (الطبيعية والصحيحة والنسبية).

■ زمن الدرس:

حصتان

■ الخلفية المعرفية عن الدرس:

لتنتمكن من الإعداد الجيد للدرس والتخطيط له لا بد من الأخذ فى الاعتبار عدد من العناصر التى تمثل الخلفية المعرفية عن الدرس والتى تتمثل فى:

1. المفردات والمفاهيم:

معادلة خطية Linear Equation - حل Solution Set - مجموعة التعويض Substitution Set - مجموعة الحل Solution Set

2. المهارات:

- تكوين معادلة خطية فى متغير واحد باستخدام المعلومات المتاحة.
 - حل المعادلة الخطية فى متغير واحد بأكثر من طريقة.
 - التمييز بين مجموعة الحل ومجموعة التعويض.
 - تحديد الحالات التى يمكن فيها حل المعادلة الخطية بالتعويض.
 - إيجاد مجموعة حل المعادلة فى مجموعات الأعداد المختلفة (الطبيعية - الصحيحة - النسبية).
 - توضيف خواص علاقة التساوى فى حل المعادلة الخطية فى متغير واحد.
 - اكتساب مهارة التقييم الذاتى من خلال قيم فهمك.
 - اكتساب مهارة التحقق من صحة الحل من خلال اكتشاف الخطأ وتصحيحه.
3. القيم والقضايا والمهارات الحياتية: العمل التعاونى - احترام الآخر - الوعى البيئى - الادخار - تحمل المسؤولية - الوعى الثقافى.

■ استراتيجيات التدريس وتنظيم بيئة التعلم:

الحوار والمناقشة - التدريس المباشر - عكس العمليات - النمذجة - النموذج الشريطى - اكتشاف الخطأ - التقييم الذاتى.

■ الوسائل ومصادر التعلم:

استخدام تطبيق قراءة الأكواد لفتح النسخة الإلكترونية لكتاب الطالب (المحتوى الرقمى الخاص بالدرس)،
توظيف تطبيق GeoGebra للتعرف على الشكل البيانى للمعادلة الخطية.

■ الربط والتكامل بين فروع المادة والمواد الأخرى:

يحتوى الدرس على عدد من التطبيقات على مواقف مرتبطة بالهندسة - العلوم - الرياضة.

المعادلات الخطية
(Linear Equations)

الدرس
2 - 2

استعد!

أخذتني سيارة أجرة من منزلي متجهة إلى المدرسة وكانت تكلفت فتح العداد تساوي 10 جنيهات بخلاف إنشائها 5.5 جنيه عن كل كيلو متر يقطعه السائق. كلاً من رقمي العداد في الرحلة 87 جنيهات، فما عدد الكيلو مترات التي تحركتها السيارة خلال هذه الرحلة؟

في هذا الدرس، سوف نتعلم كيفية تكوين وحل معادلة خطية في مجهول واحد والتي نتأكد من حل هذه المشكلات الحياتية.

فكر وناقش!

يفرض أن البطاقة x تمثل موجب واحد، فإنه يمكن كتابة المعادلة: $x + 2 = 5$. كما يمكن كتابة المعادلة: $x = 3$.

نشاط:

تعاون مع زملائك واستخدم البطاقات لتجربة كل من المعادلات الآتية وحلها.

$x + 5 = 2$ $x - 1 = -3$ $x - 2 = 3$ $x + 3 = 4$

تعلم!

المفهوم: المعادلة هي جملة رياضية تعبر عن تساوي تعبيرين رياضيين.

أمثلة:

معادلات خطية

$x + 5 = 2$ (معادلة في متغير واحد)
 $x + 2 = 5$ (معادلة تربيعية)
 $x + 2y = 5$ (معادلة في متغيرين)
 $x^2 + 2 = 5$ (معادلة تكعيبية)

وصف مختصر دراستنا في هذا الفصل الدراسي على المعادلات الخطية في متغير واحد.

نواحي التعلم

- تكوين معادلة خطية في مجهول واحد.
- فهم العلاقة بين مجموعة المعطيات ومجموعة الحل.
- حل معادلة خطية في مجهول واحد في مجموعات الأعداد (الطبيعية، الصحيحة، النسبية).

المفردات

- معادلة خطية
- Linear Equation
- Solution
- مجموعة المعطيات
- Substitution Set
- مجموعة الحل
- Solution Set

معلومة إثرائية

المعادلة الخطية هي جملة رياضية تعبر عن تساوي تعبيرين رياضيين. المستوى بطل متساويين وأن متغيرها يكون معروفًا لأحد الطرفين.

توظيف التكنولوجيا

يمكنك استخدام تطبيق GeoGebra للتعرف على التمثيل البياني للمعادلة الخطية في المتغير.

39 الفصل الثاني: المعادلات الخطية

النشاط الموضح في استعد يعبر عن أحد المواقف الحياتية التي يمر بها جميع الأفراد بشكل يومي من خلال استخدام التاكسي كوسيلة انتقالات، وضح للطلاب أن المبلغ الذي يتم دفعه مقسم إلى جزأين، الأول يعبر عن تكلفة فتح العداد والثاني يعبر عن تكلفة المسافة المقطوعة والمقاسة بوحد الكيلو متر.

- اطلب من الطلاب قراءة الموقف ومحاولة استخراج بعض المعلومات الموضحة والتأكد من وصولهم إلى البيانات: الجزء الأول (قيمة فتح العداد وهي قيمة ثابتة 10 جنيهات) والجزء الثاني (قيمة ترتبط بعدد الكيلو مترات وهي قيمة متغيرة).

- بعد قراءة الموقف والسؤال المطلوب الإجابة عنه (ما عدد الكيلو مترات التي تحركتها السيارة خلال هذه الرحلة؟) يوجه المعلم عددًا من الأسئلة بهدف معرفة المعلومات السابقة لدى الطلاب عن عدد من المفاهيم، منها: المتغير والتعبير الرياضي والمعادلة، وبعد الحصول على عدد من الإجابات يوضح المعلم أنه من خلال درس اليوم سيتم التعرف على كيفية التعبير عن أمثلة تلك المواقف باستخدام المعادلة الخطية وإيجاد قيمة المتغير وبالتالي حل العديد من المشكلات الحياتية باستخدامها.

- بعد الانتهاء من تنفيذ أنشطة الدرس احرص على العودة مرة أخرى للإجابة عن السؤال المتضمن في بند استعد (ما عدد الكيلو مترات التي تحركتها السيارة خلال هذه الرحلة؟) واطلب من الطلاب الإجابة عنه للتأكد من تحقيق أهداف الدرس.

يهدف النشاط إلى استخدام النموذج الرياضي كاستراتيجية تدريس لتوضيح كيفية صياغة المعادلة والاستعانة بهذا النموذج للحل وإيجاد قيمة المتغير (x) بالاستعانة بالبيانات الموضحة بالنموذج الرياضي.

- يمكن للمعلم فتح باب النقاش بين الطلاب ويطلب منهم شرح النموذج والتعبير عنه بلغتهم ومفرداتهم مع لفت الانتباه إلى علامة التساوي (=) والتأكيد على أن الرمز (+1) في النموذج مستخدم للتعبير عن العدد الموجب واحد هو نفس الرمز في طرفي المعادلة وبالتالي يمكن استخدام خاصية الحذف، ويمكن للمعلم استخدام رموز مختلفة في الشرح.

- وضح للطلاب أن الصيغة الرياضية ($x + 2 = 5$) يطلق عليها متساوية أو معادلة وأنه سيتم التعرف على هذا المفهوم خلال أنشطة الدرس، واطلب منهم استخدام الأمثلة المتاحة بالنشاط ($x + 3 = 4$, $x - 2 = 3$, $x - 1 = -3$, $x + 5 = 2$) للتعبير عنها باستخدام أحد المواقف الحياتية، ومنها على سبيل المثال (أن يشير المتغير x إلى عدد أقلام أو حبات فاكهة... وهكذا)، حيث يتيح هذا النشاط تنمية مهارة الترجمة في الرياضيات بالتعبير عن صيغة رياضية معطاة بصور لفظية متنوعة أو إعداد نماذج متنوعة تعبر عنه.

يوضح هذا الجزء شرحًا للطلاب لمفهوم المعادلة والصور المختلفة لها ويوضح أن المعادلة يمكن تصنيفها وفقًا للدرجة (المعادلة الخطية- المعادلة التربيعية- المعادلة التكعيبية) وكذلك من خلال عدد المتغيرات (معادلة خطية في متغير واحد- معادلة خطية في متغيرين)، وعليك عزيزي المعلم مساعدة الطلاب في قراءة الصور المختلفة لتلك المعادلات بطريقة صحيحة وتوضح أنه خلال هذا الفصل الدراسي سيتم التركيز على تعلم المعادلة الخطية في متغير واحد، وأن بقية الصور من المعادلات سيتم دراستها فيما بعد.

■ **معلومة إثرائية** بعد أن يكتسب الطلاب مهارة قراءة نص المعادلة الرياضية في الصور المختلفة بطريقة صحيحة، يمكن أن يطلب منهم المعلم اقتراح صور مختلفة من المعادلة الخطية في متغير واحد للتأكد من قدرتهم على تمييز هذه المعادلة من بين الصور المختلفة للمعادلات. كما يتم الإشارة إلى المعلومة الإثرائية الخاصة بالمعادلة الخطية والتمثيل البياني لها والتي تفسر لماذا أطلق على هذه الصورة من المعادلات بأنها معادلة خطية.

■ **توظيف التكنولوجيا** كما يمكن للمعلم أن يكلف بعض الطلاب المتفوقين أو من يرغب منهم بالاستعانة بتطبيق GeoGebra للتحقق من المعلومة الإثرائية، بالإضافة إلى حثهم على نقل خبرتهم إلى زملائهم وعرض النتيجة التي توصلوا إليها لتأكيد المعلومة وتعميق فهمهم للمعادلة الخطية.

- اطلب من الطلاب العمل بشكل فردي واطلب منهم قراءة مثال (1) وساعدهم في فهم المطلوب من خلال توضيحه وتبسيطه، وفي حالة مواجهة أي طالب صعوبة في فهم المطلوب اطلب منه الرجوع إلى النموذج الموضح في فكر وناقش وإعادة قراءته، كما يمكنهم التعبير عن الموقف في صورة نموذج أولاً ثم ترجمته إلى الصورة الرمزية للمعادلة الخطية.

- بعد استيعاب الطلاب للمطلوب ابدأ معهم في خطوات الحل بعد التأكيد على الخطوة الأولى للحل وهي تحديد المتغير والرمز الخاص به الذي يختاره الطالب والذي يمكن أن يكون $(x, a, y, \dots)$ ، وهي الخطوة الموضحة في ما يفكر به الطالب بالصورة.

- احرص على أن يتم الربط بين أجزاء المعادلة مع ما يراها من النص اللفظي (على سبيل المثال في بند 1 "عند إضافة" ترجمت إلى "+"، "كان الناتج" ترجمت إلى "=", "إلى عدد" ترجمت إلى "x").

- **تقييم ذاتي 1** لمزيد من التدريب يطلب المعلم من الطلاب كتابة خطوات الحل للإجابة عن تمرين «التقييم الذاتي» حيث إنه يحتوى على عدد من المواقف المطلوب إيجاد المعادلة الخطية المكافئة لكل موقف.

- الفت انتباه الطلاب إلى المطلوب الثاني والخاص بطرح (8 -) وتأكد من استيعاب الطلاب للفرق بين طرح عدد موجب وطرح عدد سالب عند إيجاد المعادلة المكافئة لموقف، وبالنسبة للمطلوب الثالث قد يجد بعض الطلاب صعوبة في إيجاد التعبير الرياضى الذى يعبر عن عديدين زوجيين أو فرديين متتاليين، وفي هذه الحالة يمكن استخدام أمثلة عددية لمساعدتهم على اكتشاف أن هذين العددين يعبر عنهما كما يلى $(x, x+2)$ سواء كان هذا المتغير (x) يعبر عن عدد زوجي أو فردي ولتعميق فهم الطلاب يمكن للمعلم أن يطلب منهم تجريب هذه القيم مع أعداد فردية وزوجية مثل (1 و 3 أو 2 و 4).

حل المعادلة

- يهدف هذا الجزء إلى مساعدة الطلاب على التمييز بين مفهومي مجموعة التعويض ومجموعة الحل وتوضيح العلاقة بينهما، لهذا يجب قراءة التعريف الخاص بكل منهما ومناقشة المفردات المتضمنة للتأكد من وضوحهما لدى الطلاب (القيم المحتملة للمجهول أو المتغير، القيم التي تحقق تساوى طرفى المعادلة)، وبيان أنه في الحالة العامة تكون مجموعة التعويض هي إحدى مجموعات الأعداد (الطبيعية - الصحيحة - النسبية) والتي تم دراستها من قبل، والتأكيد على أنه في جميع الأحوال تكون مجموعة الحل عبارة عن مجموعة جزئية من مجموعة التعويض.

- كما يمكن توضيح أنه في الحالات العامة تكون مجموعات التعويض هي مجموعة الأعداد الطبيعية أو الصحيحة أو النسبية، وأن تحديد هذه المجموعة هام جداً لتحديد عناصر مجموعة الحل للمعادلة الخطية لأن مجموعة الحل قد تحتوى على عناصر في مجموعة معينة ولا تعبر عن الحل في مجموعة أخرى، ولهذا تكون

تعليم نصي

أوجد مجموعة حل المعادلة: $3x + 2 = 17$

إذا كانت مجموعة التعويض هي $\{3, 4, 5, 6\}$

نقد أن

المعادلات الخطية في مجهول واحد التي لها نفس الشكل $ax + b = c$ تسمى معادلات متكافئة (أي لها نفس الحلول).

المعادلات: $2x + 4 = 10$ و $2x = 6$

هي معادلات متكافئة.

تعليم نصي

أوجد مجموعة حل المعادلة: $2x + 1 = 7$ إذا كانت مجموعة التعويض هي $\{2, 3, 4\}$

قيم x الموجودة في المجموعة التعويض:

قيم x الموجودة في المجموعة التعويض	قيم $2x + 1$ الموجودة في المجموعة التعويض	هل $2x + 1 = 7$ متساوية؟
2	$2(2) + 1 = 5$	خ
3	$2(3) + 1 = 7$	ص
4	$2(4) + 1 = 9$	خ

وبالتالي يكون حل المعادلة عند $x = 3$. أي أن مجموعة حل المعادلة $\{3\}$

لاحظ أن مجموعة حل المعادلة هي مجموعة جزئية من مجموعة التعويض

مقال 1 ر

أوجد المعادلة المناسبة لكل موقف (القيم المحتملة للمجهول):

1. أوجد x إذا كان الناتج (-3)

2. أوجد x إذا كان الناتج 12

3. أوجد x إذا كان الناتج 0

4. أوجد x إذا كان الناتج (-8)

5. أوجد x إذا كان الناتج (-2)

6. أوجد x إذا كان الناتج 54

7. أوجد x إذا كان الناتج 87

8. أوجد x إذا كان الناتج 12

9. أوجد x إذا كان الناتج 87

10. أوجد x إذا كان الناتج 12

11. أوجد x إذا كان الناتج 87

12. أوجد x إذا كان الناتج 12

13. أوجد x إذا كان الناتج 87

14. أوجد x إذا كان الناتج 12

15. أوجد x إذا كان الناتج 87

16. أوجد x إذا كان الناتج 12

17. أوجد x إذا كان الناتج 87

18. أوجد x إذا كان الناتج 12

19. أوجد x إذا كان الناتج 87

20. أوجد x إذا كان الناتج 12

21. أوجد x إذا كان الناتج 87

22. أوجد x إذا كان الناتج 12

23. أوجد x إذا كان الناتج 87

24. أوجد x إذا كان الناتج 12

25. أوجد x إذا كان الناتج 87

26. أوجد x إذا كان الناتج 12

27. أوجد x إذا كان الناتج 87

28. أوجد x إذا كان الناتج 12

29. أوجد x إذا كان الناتج 87

30. أوجد x إذا كان الناتج 12

31. أوجد x إذا كان الناتج 87

32. أوجد x إذا كان الناتج 12

33. أوجد x إذا كان الناتج 87

34. أوجد x إذا كان الناتج 12

35. أوجد x إذا كان الناتج 87

36. أوجد x إذا كان الناتج 12

37. أوجد x إذا كان الناتج 87

38. أوجد x إذا كان الناتج 12

39. أوجد x إذا كان الناتج 87

40. أوجد x إذا كان الناتج 12

41. أوجد x إذا كان الناتج 87

42. أوجد x إذا كان الناتج 12

43. أوجد x إذا كان الناتج 87

44. أوجد x إذا كان الناتج 12

45. أوجد x إذا كان الناتج 87

46. أوجد x إذا كان الناتج 12

47. أوجد x إذا كان الناتج 87

48. أوجد x إذا كان الناتج 12

49. أوجد x إذا كان الناتج 87

50. أوجد x إذا كان الناتج 12

51. أوجد x إذا كان الناتج 87

52. أوجد x إذا كان الناتج 12

53. أوجد x إذا كان الناتج 87

54. أوجد x إذا كان الناتج 12

55. أوجد x إذا كان الناتج 87

56. أوجد x إذا كان الناتج 12

57. أوجد x إذا كان الناتج 87

58. أوجد x إذا كان الناتج 12

59. أوجد x إذا كان الناتج 87

60. أوجد x إذا كان الناتج 12

61. أوجد x إذا كان الناتج 87

62. أوجد x إذا كان الناتج 12

63. أوجد x إذا كان الناتج 87

64. أوجد x إذا كان الناتج 12

65. أوجد x إذا كان الناتج 87

66. أوجد x إذا كان الناتج 12

67. أوجد x إذا كان الناتج 87

68. أوجد x إذا كان الناتج 12

69. أوجد x إذا كان الناتج 87

70. أوجد x إذا كان الناتج 12

71. أوجد x إذا كان الناتج 87

72. أوجد x إذا كان الناتج 12

73. أوجد x إذا كان الناتج 87

74. أوجد x إذا كان الناتج 12

75. أوجد x إذا كان الناتج 87

76. أوجد x إذا كان الناتج 12

77. أوجد x إذا كان الناتج 87

78. أوجد x إذا كان الناتج 12

79. أوجد x إذا كان الناتج 87

80. أوجد x إذا كان الناتج 12

81. أوجد x إذا كان الناتج 87

82. أوجد x إذا كان الناتج 12

83. أوجد x إذا كان الناتج 87

84. أوجد x إذا كان الناتج 12

85. أوجد x إذا كان الناتج 87

86. أوجد x إذا كان الناتج 12

87. أوجد x إذا كان الناتج 87

88. أوجد x إذا كان الناتج 12

89. أوجد x إذا كان الناتج 87

90. أوجد x إذا كان الناتج 12

91. أوجد x إذا كان الناتج 87

92. أوجد x إذا كان الناتج 12

93. أوجد x إذا كان الناتج 87

94. أوجد x إذا كان الناتج 12

95. أوجد x إذا كان الناتج 87

96. أوجد x إذا كان الناتج 12

97. أوجد x إذا كان الناتج 87

98. أوجد x إذا كان الناتج 12

99. أوجد x إذا كان الناتج 87

100. أوجد x إذا كان الناتج 12

حل المعادلة

أوجد مجموعة حل المعادلة: $2x + 1 = 7$ إذا كانت مجموعة التعويض هي $\{2, 3, 4\}$

قيم x الموجودة في المجموعة التعويض:

قيم x الموجودة في المجموعة التعويض	قيم $2x + 1$ الموجودة في المجموعة التعويض	هل $2x + 1 = 7$ متساوية؟
2	$2(2) + 1 = 5$	خ
3	$2(3) + 1 = 7$	ص
4	$2(4) + 1 = 9$	خ

وبالتالي يكون حل المعادلة عند $x = 3$. أي أن مجموعة حل المعادلة $\{3\}$

لاحظ أن مجموعة حل المعادلة هي مجموعة جزئية من مجموعة التعويض

المجموعة الخالية ($\emptyset$) في أحيان أخرى هي مجموعة الحل وذلك بناءً على مجموعة التعويض.

حل المعادلات باستخدام طريقة التعويض

مثال 2

- يتناول مثال (2) تدريباً على حل المعادلة باستخدام طريقة التعويض، ويوضح المعلم أنه في هذا المثال تتكون مجموعة التعويض من عدد (3) عناصر أو قيم محتملة (لحل المعادلة المعطاة. وعلى المعلم أن يوضح للطلاب الجدول الموضح وطريقة التعويض وكيفية تحديد القيم التي تمثل حلاً للمعادلة، مع إمكانية عرض خطوات حل هذا المثال على السبورة دون استخدام الجدول لبيان خطوات الحل بشكل متكامل ومتتالي دون تجزئة كما هو موضح في الجدول.

- على المعلم أن يوضح المبرر الذى على أساسه توضع علامة (✓) أو (X) في حالة التعويض وتوضيح أن السبب هو عدم تساوى طرفى المعادلة، وبالتالي أمكن تحديد عناصر مجموعة الحل.

- **تقييم ذاتي 2** للتأكد من فهم الطلاب لطريقة إيجاد مجموعة الحل باستخدام طريقة التعويض، اطلب منهم حل التمرين في التقييم الذاتي 2 بشكل تعاوني والسماح بمشاركة عدد أكبر من الطلاب في الحل، مع ضرورة أن يقدم الطلاب مبرراً لعناصر مجموعة الحل، ولماذا تم رفض بعض القيم وعدم إدراجها ضمن مجموعة الحل، ويمكن أن يطلب المعلم من عدد (4) طلاب الخروج إلى السبورة وكتابة خطوات الحل بحيث يتولى كل طالب التعويض بقيمة من عناصر مجموعة التعويض، وأن يحدد بقية طلاب الفصل اسم الطالب الذى توصل إلى قيمة المتغير الذى حقق تساوى طرفى المعادلة وبالتالي عناصر مجموعة الحل.

79

دليل معلم الرياضيات

الفصل الدراسي الأول (2024 / 2025)

خواص علاقة التساوى

- قبل البدء فى شرح خواص علاقة التساوى التى سيتم توظيفها فى حل المعادلات الخطية لا بد من شرح المقصود بالمعادلات المتكافئة والاستعانة بالمثال الموضح تحت عنوان **■ لاحظ أن** حيث توجد ثلاث معادلات هى ($2x+7=19$, $2x=12$, $x=6$) تعتبر معادلات متكافئة لأنها تعبر عن معادلة أصلية وتم إجراء عدد من العمليات عليها للتبسيط وهذه العمليات يطلق عليها خواص علاقة التساوى التى سيتم شرحها.

- على المعلم أن يذكر الطلاب مرة ثانية بما تم دراسته من قبل فى الجزء الخاص بتبسيط المقادير الجبرية، وكذلك العلاقة بين مجموعة التعويض ومجموعة الحل.

- يستعرض المعلم الخواص المختلفة لعلاقة التساوى وفى كل خاصية يمكنه الاستعانة بالمثال الموضح أسفله حيث تم شرح الخاصية باستخدام الرمز ($A + C = B + C$) والألفاظ (جمع أو إضافة نفس العدد الى طرفى المعادلة) بالإضافة إلى مثال تطبيقي ($x - 1 + 1 = 3 + 1$) وتوظيف الألوان فى شرح الخاصية، مع إمكانية تطبيق الخاصية على أمثلة أخرى إضافية للتأكد من استيعاب الطلاب لها.

- على المعلم التأكيد على الشروط الموضحة أمام الخاصية، فعلى سبيل المثال فى حالة القسمة لا بد أن يكون العدد الذى يتم القسمة عليه لا يساوى الصفر ($C \neq 0$) لتكون الخاصية صحيحة.

حل المعادلات باستخدام خواص علاقة التساوى

مثال 3

- بعد استيعاب الطلاب لكافة الخواص والتدريب عليها من خلال عدد مناسب من الأمثلة، ابدأ فى شرح مثال (3) مع توضيح أن المطلوب مجموعة الحل فى N , Z ، ويتم الحل باستخدام خواص علاقة التساوى والموضحة أمام كل خطوة من خطوات الحل.

- ومن خلال التذكير بعناصر كل من (N , Z) نجد أن (-2) أحد عناصر Z لهذا كانت مجموعة الحل $\{-2\}$ ، بينما فى حالة المجموعة N كانت مجموعة الحل $\emptyset$

■ **تنوع الاستراتيجيات** بعد أن يتم الإجابة عن أسئلة الطلاب الخاصة بتطبيق خواص علاقة التساوى لحل المعادلة الخطية، يوضح المعلم أنه توجد طريقة أخرى لحل المعادلة وهى الموضحة فى الجزء الخاص بتنوع الاستراتيجيات والتى يطلق عليها (عكس العملية) ويتم شرح خطوات الحل الموضحة. ويمكن للمعلم تقريب فكرة إضافة العدد (7) بإشارة مخالفة فى الطرف الآخر للمعادلة باستخدام خط الأعداد وافترض أن علامة التساوى هى نقطة الصفر والعديدين على جانبيه ولهذا أطلق عليها طريقة عكس العملية، أو شرحها على أنها تعبر عن اختصار الخطوات المتبعة للحل باستخدام خواص علاقة التساوى.

إذا كانت A, B, C ثلاثة أعداد فإن هذه الأعداد الخواص الآتية:

خاصية الجمع أو الإضافة:
 إذا كان: $A = B$ فإن: $A + C = B + C$ ومنها $x = 4$
 فمثلاً: إذا كان: $x - 1 = 3$ فإن: $x - 1 + 1 = 3 + 1$ ومنها $x = 4$

خاصية الطرح أو الحذف:
 إذا كان: $A = B$ فإن: $A - C = B - C$ ومنها $x = 1$
 فمثلاً: إذا كان: $x + 2 = 3$ فإن: $x + 2 - 2 = 3 - 2$ ومنها $x = 1$

خاصية الضرب:
 إذا كان: $A = B$ فإن: $A \times C = B \times C$ ومنها $x = 9$
 فمثلاً: إذا كان: $\frac{1}{3}x = 3$ فإن: $\frac{1}{3}x \times 3 = 3 \times 3$ ومنها $x = 9$

خاصية القسمة:
 إذا كان: $A = B$ فإن: $\frac{A}{C} = \frac{B}{C}$ (حيث $C \neq 0$) ومنها $x = 5$
 فمثلاً: إذا كان: $4x = 20$ فإن: $\frac{4x}{4} = \frac{20}{4}$ ومنها $x = 5$

■ خاصية:
 يمكن طرح (أو إضافة) نفس العدد إلى طرفى المعادلة ونفس الطرفان متساويين.

■ خاصية:
 يمكن ضرب طرفى المعادلة بنفس العدد ونفس الطرفان متساويين.

■ خاصية:
 يمكن قسمة طرفى المعادلة على نفس العدد (ما عدا الصفر) ونفس الطرفان متساويين.

■ حل المعادلات باستخدام خواص علاقة التساوى

مثال 3:
 أوجد مجموعة حل المعادلة $2x + 7 = 3$
 إذا كانت مجموعة التعويض: Z
 إذا كانت مجموعة التعويض: N

الحل:
 $2x + 7 = 3$
 $2x + 7 - 7 = 3 - 7$ (طرح 7 من طرفى المعادلة)
 $2x = -4$
 $\frac{2x}{2} = \frac{-4}{2}$ (قسمة طرفى المعادلة على 2)
 $x = -2$

إذا كانت مجموعة التعويض Z : $-2 \in Z$ ، إذن مجموعة حل المعادلة هى $\{-2\}$
 إذا كانت مجموعة التعويض N : $-2 \notin N$ ، إذن مجموعة حل المعادلة فى N هى $\emptyset$

- **تقييم ذاتي 3** اطلب من الطلاب التدريب على استخدام خواص علاقة التساوى لحل المعادلات فى التقييم الذاتى (3)، مع لفت الانتباه إلى أن مجموعة التعويض هى (N , Z) كما يمكن أن يطلب المعلم من البعض الحل بالطريقة الأخرى (بطريقة عكس العملية) ومقارنة الناتج فى الحالتين والتأكيد على أن الحل وقيمة المتغير لا تختلف باختلاف طريقة الحل.

- على المعلم أن يلفت انتباه الطلاب بأنه فى البند الأخير من التقييم ($7 - 2b = 9$) لابد من الوصول إلى قيمة المتغير ومعامله الواحد الصحيح الموجب، لأن بعض الطلاب قد لا ينتبهون إلى الناتج بعد تطبيق خواص علاقة التساوى ولهذا يجب أن يقسم الطالب طرفى المعادلة على (-2) لتحديد قيمة المتغير (b).

مثال (4)

- يوضح المعلم أنه يمكن استخدام خواص علاقة التساوي في حل المعادلات الخطية سواء كانت المعاملات عدداً موجباً أو سالباً وكذلك إذا كان عدداً «صحيحاً» أو كسراً. وفي حالة وجود أقواس فلا بد من فك الأقواس (أو إزالتها) وتبسيط المقدار ثم البدء في حل المعادلة ثم يتم شرح مثال (4) المكون من بندين والمعادلات تحتوي على أقواس، مع الإشارة إلى أن مجموعة التعويض هي (Q)، ولهذا كان الحل في البند الأول من المثال عدداً صحيحاً، بينما في البند الثاني كان عدداً نسبياً سالباً.

■ **تنوع الاستراتيجيات** الفت الانتباه إلى أنه قد يمكن حل المعادلة الخطية في البند الأول من المثال بطريقة أخرى دون فك الأقواس، مع ضرورة تأكيد المعلم على مراعاة الطلاب للدقة عند استخدام هذه الطريقة وأنه أمكن استخدامها لأننا اعتبرنا أن $(x-3)$ في الطرف الأيسر من المعادلة كأنه عبارة عن حد واحد مضروباً في (2) ولهذا تمت القسمة في الطرفين على (2).

- تقييم ذاتي (4) يمكن للمعلم إتاحة الفرصة للطلاب لمزيد من التدريب من خلال حل التقييم الذاتي (4) بأنفسهم ويمكن أن يكلف المعلم بعض الطلاب بحل البند الأول بالطريقة الموضحة في مثال 4 (خواص علاقة التساوي) وتقوم مجموعة أخرى بالحل بالطريقة الموضحة في تنوع الاستراتيجيات، ومقارنة الحل في الحاليتين والتأكيد على أن الناتج واحد، ويمكن أن يستفسر المعلم عن أي صعوبة تواجه الطلاب في الطريقتين ومحاولة مساعدتهم على التغلب على هذه الصعوبة.

■ **التحقق من صحة الحل** تعتبر مهارة التحقق من صحة الحل إحدى المهارات الأساسية في الرياضيات لأنها تعكس مستوى فهم الطلاب وتحقيقهم لنواتج التعلم المستهدفة، فضلاً عن زيادة ثقة الطالب بنفسه نتيجة تأكده من وصوله إلى الحل الصحيح للتمرين، ولهذا على المعلم أن يدرّب الطلاب على كيفية إجراء عملية التأكد من صحة الحل كما هو موضح في هذا الجزء من صفحة كتاب الطالب وشرح خطوات التحقق في البند الأول من مثال (4) وأن يطلب منهم التحقق بأنفسهم من صحة حل البند الثاني، وكذلك التحقق من صحة التمارين الموضحة في التقييم الذاتي.

مثال (5)

- قبل البدء في حل المثال يمكن للمعلم فتح حوار بين الطلاب عن المتحف المصري وما يحتوى عليه من آثار واعتباره أحد الأماكن السياحية المهمة في مدينة القاهرة التي يمكننا زيارتها وأنه علينا المحافظة على مكوناته لتنمية قيمة المواطنة والاعتزاز بالوطن.

- يكتسب الطلاب من خلال فهم (مثال 5) مهارة كيفية تحويل المشكلة من الصورة اللفظية إلى الصورة الرمزية (مهارة الترجمة في الرياضيات) والتي قد تمثل صعوبة لدى بعض الطلاب مما يتطلب مزيداً من التدريب، وعلى المعلم أن يطلب من الطلاب ربط اللفظ بالرمز الذي يعبر عنه، والتأكيد على خطوات صياغة المعادلة وأولها افتراض رمز للمتغير المطلوب إيجاد قيمته (x) ثم التعبير عنه باستخدام المعلومات المتاحة ($4x$) لأنه يوجد أربعة أشخاص وبالتالي أربع تذاكر قيمة كل منها x وهكذا.

١. توسيع المبركيات

يمكن أن نكتب المبرك على أن ١0

نوع التوسيع المبرك

١. $2(x-3) = 2x - 6$

٢. $2(x-3) = 2x - 6$

٣. $2(x-3) = 2x - 6$

٤. $2(x-3) = 2x - 6$

٥. $2(x-3) = 2x - 6$

٦. $2(x-3) = 2x - 6$

٧. $2(x-3) = 2x - 6$

٨. $2(x-3) = 2x - 6$

٩. $2(x-3) = 2x - 6$

١٠. $2(x-3) = 2x - 6$

٢. توسيع المبركيات

يمكن أن نكتب المبرك على أن ١٠

نوع التوسيع المبرك

١. $2(x-3) = 2x - 6$

٢. $2(x-3) = 2x - 6$

٣. $2(x-3) = 2x - 6$

٤. $2(x-3) = 2x - 6$

٥. $2(x-3) = 2x - 6$

٦. $2(x-3) = 2x - 6$

٧. $2(x-3) = 2x - 6$

٨. $2(x-3) = 2x - 6$

٩. $2(x-3) = 2x - 6$

١٠. $2(x-3) = 2x - 6$

٣. توسيع المبركيات

يمكن أن نكتب المبرك على أن ١٠

نوع التوسيع المبرك

١. $2(x-3) = 2x - 6$

٢. $2(x-3) = 2x - 6$

٣. $2(x-3) = 2x - 6$

٤. $2(x-3) = 2x - 6$

٥. $2(x-3) = 2x - 6$

٦. $2(x-3) = 2x - 6$

٧. $2(x-3) = 2x - 6$

٨. $2(x-3) = 2x - 6$

٩. $2(x-3) = 2x - 6$

١٠. $2(x-3) = 2x - 6$

٤. توسيع المبركيات

يمكن أن نكتب المبرك على أن ١٠

نوع التوسيع المبرك

١. $2(x-3) = 2x - 6$

٢. $2(x-3) = 2x - 6$

٣. $2(x-3) = 2x - 6$

٤. $2(x-3) = 2x - 6$

٥. $2(x-3) = 2x - 6$

٦. $2(x-3) = 2x - 6$

٧. $2(x-3) = 2x - 6$

٨. $2(x-3) = 2x - 6$

٩. $2(x-3) = 2x - 6$

١٠. $2(x-3) = 2x - 6$

■ **تنوع الاستراتيجيات** الفت الانتباه إلى أنه في الجزء الخاص بـ(تنوع الاستراتيجيات) تم نمذجة المثال باستخدام النموذج الشريطي حيث تم التعبير عن المعلومات المتوفرة في نص المثال من خلال شريط مكون من جزأين، الأول (الصف الأول) يشير إلى إجمالي التكلفة (620 جنيهًا) والثاني (الصف الثاني) شريط مقسم إلى 5 أجزاء (4 تذاكر ومبلغ إضافي لتكلفة الهدايا) وفي الخطوة الثانية من الحل توضح استخدام النموذج الشريطي حيث تم استبعاد القيمة الثابتة (500 جنيهه) وهي ما تعادل حذف 500 باستخدام الطريقة العكسية في الحل، والخطوة الثالثة توضح استخدام النموذج الشريطي بتقسيم المبلغ المتبقى بالتساوي مع عدد التذاكر المعبر عنها بالمغير (x) وبالتالي تبين أن قيمة التذكرة (30 جنيهًا).

يمكن للمعلم استخدام هذه الطريقة في الحل مع الطلاب ذوي التحصيل المنخفض، أو من يصعب عليهم التعامل مع الرموز في حل المعادلات وكذلك لمن يفضل النمط البصري في الحل.

- تقييم ذاتي 5 أكد على الطلاب ضرورة استخدام رمز واحد في كتابة المعادلة الخطية أثناء التعبير عن المتغير المطلوب إيجاد قيمته، وتدريب الطلاب على هذه المهارة كما هو موضح في (تقييم ذاتي 5) من خلال توجيه مجموعة من الأسئلة، منها على سبيل المثال (كيف يمكن التعبير عن طول وعرض المستطيل باستخدام متغير واحد؟) ولتتمكن الطلاب من ذلك لا بد من تدريبهم على فرض رمز لاحدهما واكتشاف العلاقة التي تربط بينهما للتعبير عن الآخر باستخدام نفس الرمز (أحد البعدين أطول من الآخر بمقدار 15سم).

- الفلت انتباه الطلاب إلى إمكانية التحقق من صحة الحل وأن قيمة المتغير التي تم الحصول عليها صحيحة من خلال التعويض في المعادلة الخطية (يجب أن يكون الناتج بعد التعويض مساوياً لـ 180 سم التي تعبر عن قيمة المحيط).

تقييم الدرس



لاحظ أن تقييم الدرس يتكون من ثلاثة أنواع من المفردات وسيتم تناولها بالتفصيل فيما يلي:

أولاً: قياس المفاهيم

- يتكون جزء قياس المفاهيم من (5 تمارين) منها تمارين (4-1) (اختيار من متعدد) بالإضافة إلى تمرين (5) (اكتشف الخطأ).

- الفت الانتباه إلى أن المطلوب في تمرين (3) مطلوب منفى (أي المعادلات ليس لها حل في Z).

- يقيس تمرين (5) قدرة الطلاب على التفكير في الحل لمقارنة خطوات الحل في الحالتين (حل أحمد وحل نهى) حيث يحتوى حل (نهى) على إحدى الخطوات الخطأ. هذا ويكتسب التمرين أهمية ليس فقط من خلال اكتشاف الخطأ وإنما توضيح السبب وتفسيره وبالتالي تصحيحه من خلال المناقشة.

ثانياً: تطبيق المفاهيم العلمية

- التمارين (6-18) تهدف إلى قياس مهارة الطلاب في تطبيق المفاهيم العلمية. وتهدف التمارين (6-14) إلى حل المعادلات في مجموعات الأعداد المختلفة (N, Z, Q).

- التمرينان (15-16) يهدفان إلى إيجاد قيمة تعبير رياضي بعد الاستفادة من المعلومات المتاحة وحساب قيمة المتغير (m, k).

- التمرينان (17-18) تمرينان لفظيان وللحل لا بد من إجراء خطوتين أساسيتين، الأولى ترجمة الصياغة اللفظية إلى رموز والوصول إلى المعادلة التي تعبر عن الموقف، والخطوة الثانية حل المعادلة لإيجاد المطلوب في كل تمرين.

ثالثاً: التحليل وتكامل المواد

- يتناول القسم الثالث من تقييم الدرس تمارين التحليل والتكامل مع المواد الأخرى (19-23) والتي تحتوى تمارين في الفروع المختلفة مثل الهندسة - الادخار - الرياضة. في تمرين (19) يحتاج الطالب إلى كتابة التعبير الرياضي الذي يعبر عن محيط المثلث بدلالة المتغير الموضح على ضلعين من أضلاع المثلث.

- التمارين (20، 21) توضح علاقة الرياضيات بالمواقف الحياتية المختلفة التي تدعم مجموعة من القيم مثل الادخار من خلال تمرين (20) وأهمية الرياضة من خلال تمرين (21). ولهذا على المعلم أن يوجه الطلاب إلى ضرورة قراءة التنبيهات الموضحة أسفل الصور المرتبطة بكل تمرين واستيعابها.

تقييم الدرس

أول: قياس المفاهيم

1- اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

أ) عددان متساويان مجموعهما 29
أي من المعادلات التالية تعبر عن ذلك؟
(أ) $x + x + 2 = 29$ (ب) $x + x + 1 = 29$
(ج) $x + x - 1 = 28$ (د) $x + x + 1 = 30$

2- أي من المعادلات الآتية ليس لها حل في Z ؟
(أ) $6x = 12$ (ب) $6x = 15$
(ج) $6x = 18$ (د) $6x = 24$

3- اكتب الخطأ:

أ) نام كل من أحمد ونهى بحل المعادلة:
 $2x + 7 = 16$
 $2x + 7 = 16 - 7$
أي منها اتبع الطريقة الصحيحة في الحل؟

ب) أوجد مجموعة حل كل من المعادلات الآتية في N :
 $4 + 5x = 9$ (أ) $4 + 5x = 9$
 $2x - 5 = -7$ (ب) $2x - 5 = -7$

ج) أوجد مجموعة حل كل من المعادلات الآتية في Q :
 $7 = 2(x + 3)$ (أ) $7 = 2(x + 3)$
 $2x + 5 = 12 + 3x$ (ب) $2x + 5 = 12 + 3x$

د) أجب عن الأسئلة الآتية:
إذا كان: $7 = 19 - m$ فما قيمة m ؟
إذا كان: $7k = 28$ فما قيمة k ؟
كتب معلم الرياضيات عدداً صحيحاً على السبورة ثم كتب عدداً آخر أقل من ضعف العدد الأول بـ 17.
فكان مجموع العددين 112 ما هو العدد الذي كتبه المعلم أولاً؟
إذا كان عمر أبي الآن ثلاثة أمثال عمرى وكان عمر أمى يزيد 24 سنة عن عمرى، فما هو عمر كل واحد من الأبن؟

ثاني: تطبيق المفاهيم العلمية

1- املأ الفراغ:

أ) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟
ب) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟
ج) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟
د) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟

2- املأ الفراغ:

أ) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟
ب) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟
ج) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟
د) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟

3- املأ الفراغ:

أ) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟
ب) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟
ج) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟
د) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟

تقييم الدرس

أول: قياس المفاهيم

1- اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

أ) عددان متساويان مجموعهما 29
أي من المعادلات التالية تعبر عن ذلك؟
(أ) $x + x + 2 = 29$ (ب) $x + x + 1 = 29$
(ج) $x + x - 1 = 28$ (د) $x + x + 1 = 30$

2- أي من المعادلات الآتية ليس لها حل في Z ؟
(أ) $6x = 12$ (ب) $6x = 15$
(ج) $6x = 18$ (د) $6x = 24$

3- اكتب الخطأ:

أ) نام كل من أحمد ونهى بحل المعادلة:
 $2x + 7 = 16$
 $2x + 7 = 16 - 7$
أي منها اتبع الطريقة الصحيحة في الحل؟

ب) أوجد مجموعة حل كل من المعادلات الآتية في N :
 $4 + 5x = 9$ (أ) $4 + 5x = 9$
 $2x - 5 = -7$ (ب) $2x - 5 = -7$

ج) أوجد مجموعة حل كل من المعادلات الآتية في Q :
 $7 = 2(x + 3)$ (أ) $7 = 2(x + 3)$
 $2x + 5 = 12 + 3x$ (ب) $2x + 5 = 12 + 3x$

د) أجب عن الأسئلة الآتية:
إذا كان: $7 = 19 - m$ فما قيمة m ؟
إذا كان: $7k = 28$ فما قيمة k ؟
كتب معلم الرياضيات عدداً صحيحاً على السبورة ثم كتب عدداً آخر أقل من ضعف العدد الأول بـ 17.
فكان مجموع العددين 112 ما هو العدد الذي كتبه المعلم أولاً؟
إذا كان عمر أبي الآن ثلاثة أمثال عمرى وكان عمر أمى يزيد 24 سنة عن عمرى، فما هو عمر كل واحد من الأبن؟

ثاني: تطبيق المفاهيم العلمية

1- املأ الفراغ:

أ) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟
ب) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟
ج) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟
د) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟

2- املأ الفراغ:

أ) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟
ب) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟
ج) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟
د) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟

3- املأ الفراغ:

أ) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟
ب) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟
ج) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟
د) إذا كان محيط المثلث المتساوي يساوي 34 فما قيمة x ؟

تفكير إبداعي

- تتكون تمارين التفكير الإبداعي من جزأين (22-23) حيث يرتبط تمرين (22) بأحد المواقف التي تؤكد على تنمية الوعي البيئي من خلال زيادة الرقعة الزراعية والتعبير عنها بشكل هندسي، و يحتاج الطالب إلى كتابة التعبير الرياضي الذي يعبر عن محيط قطعة الأرض المستطيلة وقطعة الأرض المربعة التي تم استقطاعها حتى يمكنه تكوين المعادلة الرياضية المناسبة لإيجاد قيمة المتغير (x).

إجابات تقييم الدرس

- ① ب ② د ③ ب ④ ب
 ⑤ أحمد لأنه أضاف المعكوس الجمعي أولاً.
 ⑥ {1} ⑦ {1} ⑧ ϕ ⑨ {-6}
 ⑩ {-5} ⑪ {7} ⑫ {27} ⑬ {-7}
 ⑭ $\{\frac{1}{2}\}$ ⑮ 2 ⑯ -6 ⑰ 43
 ⑱ 12 سنة، 36 سنة ⑲ 12
 ⑳ 10 ㉑ 105 م ، 60 م
 ㉒ 1 كم ㉓ 22 دقيقة

- يسعى تمرين (23) إلى إكساب الطلاب مهارة احترام الآخر من خلال الالتزام بالنظام واحترام الدور في الطابور، كما أنه يعتبر تطبيقاً على مهارات التفكير الإبداعي من خلال تمرين (توظيف) وهو تمرين يهدف إلى تعميق وتوظيف مهارات التفكير العليا حيث يتطلب حل التمرين امتلاك عدد من المهارات منها (قراءة وتحليل الموقف- تحديد المعلومات- ترجمة المعلومات بدلالة متغير واحد وإدراك العلاقة بينها- الوصول إلى المطلوب) وعلى الطالب أن يصيغ المعادلة بشكل صحيح لتحديد الوقت الذي يمضى حتى تصل سلمى إلى بداية الطابور.

- ساعد الطلاب في حالة مواجهة أى صعوبة في الحل والتوصل إلى المعادلة المطلوبة باستخدام النمذجة أو النموذج الشريطي لتوضيح مكان سلمى في الطابور وعدد الأشخاص قبلها وبعدها في الطابور لتكون المعادلة المطلوبة $((x + 2) + 1 + (3x - 4) = 35)$

- وبعد إيجاد قيمة (x) فلا بد من حساب الزمن بالاستعانة بالتعبير الرياضى لعدد الأفراد الذين يقفون أمام سلمى $(x + 2)$

قيم فهمك!

ما مدى فهمك للمعادلات الخطية ؟
 ضع علامة في المربع المناسب



- احرص عزيزي المعلم على حث الطلاب على تقييم أنفسهم ذاتياً بشكل موضوعي من خلال تحديد مدى فهمهم للدرس وذلك بوضع علامة أسفل الشكل الذي يعبر عن مقدار رضاهم عن مستواهم وذلك بعد شرح ما يعبر عنه كل شكل.

- يمكن للمعلم أن يستعرض بعض النماذج لتقييم بعض الطلاب لأنفسهم بعد موافقتهم ويمكن للمعلم الوصول إلى نتيجة تساعده على تحديد مستوى الطلاب ومستوى تحقيق الأهداف ونواتج التعلم المحددة وبالتالي القدرة على تصنيف مستويات الطلاب.

تمارين إثرائية وعلاجية

① أوجد مجموعة حل كل من المعادلات الآتية في Z :

(أ) $3x + 2 = -7$ (ب) $\frac{1}{2}x - 1 = 4$

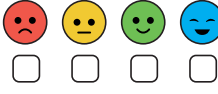
(ج) $3x + 1 = x + 5$

② اكتب معادلة تمثل الموقف التالي:

عمر فاطمة الآن x سنة، وعمرها بعد 4 سنوات يكون 17 سنة.

③ إذا كان: $\frac{x}{2} = 7$ فما قيمة $3x + 2$ ؟

قيم فهمك!



ما مدى فهمك للوحدة الثانية ؟
ضع علامة في المربع المناسب

تقييم الوحدة الثانية

- على المعلم أن يوجه الطالب في نهاية الوحدة إلى تقييم نفسه ذاتياً من خلال الإجابة عن تلك التمارين وفي حالة مواجهة أى صعوبات في الحل أو وجود إجابات خطأ فعليه الرجوع إلى الدرس ومراجعة الأجزاء التي يجد فيها صعوبة، ويمكنه الاستعانة بأقرانه أو المعلم. وعليه الإشارة إلى أن هذا التقييم يحتوى على تمارين متنوعة في الموضوعات المختلفة التي تم تعلمها بالوحدة الثانية وهي (المتغير- الحدود الجبرية المتشابهة- المقدار الجبرى- حل المعادلة الخطية في متغير واحد).

- كما يمكن أن يوضح المعلم للطالب مكونات التقييم والهدف منه، ولمساعدتهم على تقييم أنفسهم ذاتياً، يمكن أن تحدد درجة واحدة لكل تمرين من تمارين المجموعة الأولى (الاختيار من متعدد) والثانية (الإكمال)، ودرجتين لكل تمرين من تمارين المجموعة الثالثة (تمارين إنتاج الإجابة).

- يتكون التقييم من عدد (3) مجموعات من التمارين من أنواع الاختيار من متعدد والإكمال وإنتاج الإجابة وكل مجموعة تحتوي على عدد (4) تمارين.

① بالنسبة لتمرين (الاختيار من متعدد) تقيس قدرة الطالب على:
• تحديد المعادلة المناسبة وفقاً للنص أو الموقف الموضح - تمرين 1.
• تحديد المقادير الجبرية المكافئة (صورة المقدار الجبرى قبل التبسيط وبعده) - تمرين 2.

• تحديد المعادلات المكافئة (صور المعادلة بعد تطبيق خواص علاقة التساوى) - تمرين 3.
• تحديد المتباينة المناسبة وفقاً للنص أو الموقف الموضح - تمرين 4.

② بالنسبة لتمرين (الإكمال) تقيس قدرة الطالب على:
• إيجاد قيمة مقدار جبرى بالتعويض - تمرين 5.
• تحديد مجموعة حل المعادلة في N - تمرين 6.
• صياغة معادلة خطية وحلها وإيجاد قيمة المتغير - تمرين (7، 8).
③ بالنسبة لتمرين (إنتاج الإجابة) تقيس قدرة الطالب على:
• تبسيط مقدار جبرى وإيجاد قيمته - تمرين 9.
• حل معادلة خطية - تمرين 10.
• تكوين مقدار جبرى باستخدام الحدود المتشابهة- تمرين 11.
• كتابة الصيغة الرياضية- تمرين 12.

على الطالب أن يقيم نفسه ذاتياً بعد الانتهاء من الإجابة عن تمارين تقييم الوحدة الثانية، بوضع علامة أسفل الشكل الذى يعبر عن مدى فهمه، والذي يتحدد من خلال عدد التمارين التي يجيب عنها بشكل صحيح.

نشاط الوحدة الثانية

كما هو موضح في نشاط الوحدة الثانية الهدف من النشاط هو تنمية مهارات العمل الفريقي والتعاون بين الطلاب من خلال استخدام التكنولوجيا الرقمية لدعم تعلم الطلاب من المفاهيم والمهارات التي تم تعلمها في دروس الوحدة بشكل عام حل المعادلات الخطية في متغير واحد بشكل خاص ورسمها.

خطوات التنفيذ:

توضح الخطوات التي يجب أن يتبعها الطلاب للوصول إلى الهدف المطلوب وذلك من خلال (5) خطوات، وهدفت هذه الخطوات كذلك إلى مساعدة الطلاب على تنظيم أفكارهم وترتيب خطوات العمل والتأكيد على المخرجات الخاصة بالنشاط والتي تتمثل فيما يلي:

قيم فهمك!

ما مدى فهمك للوحدة الثانية ؟

ضع علامة في المربع المناسب

تقييم الوحدة الثانية

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المطبوعة :

① ما المعادلة المناسبة لحساب سعر القمصين عند شرائك 3 قمصان من نفس النوع من أحد المتاجر الإلكترونية إذا كانت تكلفة القميص 4900 جنيهًا بعد إضافة 400 جنيهًا مضاف خصى ؟

أ) $3 \times 4900 + 400$ (د) $3 \times 4900 + 400$ (ج) $3 \times 4900 + 400$ (ب) $3 \times 4900 + 400$ (أ)

② ما المقدار الجبرى الذى يكافئ المقدار التالى :

أ) $2x + 3 - 4x + 1$ (د) $2x + 3 - 4x + 1$ (ج) $2x + 3 - 4x + 1$ (ب) $2x + 3 - 4x + 1$ (أ)

③ إذا كان مروان يمتلك عدد x من أوراق التوتو فئة 10 جنيهات بالإضافة إلى ورقة واحدة فئة 100 جنيه، وكان إجمالي ما مع مروان من توتو هو 330 جنيهًا فإن x متساوى الفارق طول فامعة 12 سم وألفائه المتناظر لها $(3x - 1)$ سم ومساحته 60 سنتيمتر مربع، فإن x متساوى :

أ) $2x + 3 - 4x + 1$ (د) $2x + 3 - 4x + 1$ (ج) $2x + 3 - 4x + 1$ (ب) $2x + 3 - 4x + 1$ (أ)

④ ما القيمة العددية التي تعبر عن أن باسم يحتاج ما لا يقل من 10 جنيهات شهرياً لإنجاز عمله غير الإنترنت ؟

أ) $2x + 3 - 4x + 1$ (د) $2x + 3 - 4x + 1$ (ج) $2x + 3 - 4x + 1$ (ب) $2x + 3 - 4x + 1$ (أ)

⑤ أكتب كلاً مما يأتى بالإجابة الصحيحة :

① قيمة المقدار $(4x - 10)$ عند $x = 1$ تساوى
② مجموعة الحل في N للمعادلة $10 = (3x - 1) \times 2$ هي
③ إذا كان مروان يمتلك عدد x من أوراق التوتو فئة 10 جنيهات بالإضافة إلى ورقة واحدة فئة 100 جنيه، وكان إجمالي ما مع مروان من توتو هو 330 جنيهًا فإن x متساوى الفارق طول فامعة 12 سم وألفائه المتناظر لها $(3x - 1)$ سم ومساحته 60 سنتيمتر مربع، فإن x متساوى
④ أجب عن الأسئلة الآتية :
① اكتب في أسفله صورة المقدار $(2n - 1) - 3(2n - 3) + 2$ ثم أوجد قيمة المقدار عند : $n = 2, n = 3, n = 4$
② أوجد في Q مجموعة حل المعادلة $4x - 3 = 2x + 3$
③ اكتب حداً جبرياً مثلاً الحد الجبرى x^2 وعامله يساوى -3 ثم أوجد مجموع الحدين
④ اكتب الصيغة الرياضية التي تعبر عن المساحة الكلية (A) لمكعب مساحته أحد أوجه x^2 .

نشاط الوحدة الثانية

الهدف من النشاط :
• تنمية مهارات العمل الفريقي باستخدام تطبيق GeoGebra
• هدف النشاط : تنمية مهارات العمل الفريقي باستخدام تطبيق GeoGebra
• اكتب فهم المعادلات الخطية في متغير واحد ورسمها.

خطوات التنفيذ :
① تشكيل فرق مكون من ثلاثة أفراد البدء في تنفيذ النشاط.
② الاتفاق على الأهداف الجبرية التي يمكن أن تعبر عن معادلات خطية في متغير واحد.
③ إعادة صياغة المعادلات الخطية في متغير واحد.
④ إعادة صياغة المعادلات الخطية في متغير واحد.
⑤ حل المعادلات الخطية في متغير واحد والتحقق من صحة الحل.
⑥ استخدام تطبيق GeoGebra لرسم تلك المعادلات.

45

تقييم الوحدة الثانية

1. تشكيل فريق مكون من 3 أفراد للبدء في تنفيذ النشاط.
2. الاتفاق على المواقف الحياتية التي يمكن أن تعبر عن معادلات خطية في متغير واحد.
3. إعادة صياغة المواقف إلى معادلات خطية في متغير واحد.
4. حل المعادلات الخطية في متغير واحد والتحقق من صحة الحل.
5. استخدام تطبيق GeoGebra لرسم تلك المعادلات.

معايير تقييم النشاط

على المعلم أن يتأكد من استيعاب الطلاب للنشاط وهدفه والخطوات والمخرجات بالإضافة إلى معايير التقييم الموضحة في الخطوات التالية :

1. اتفاق الطلاب فيما بينهم وتكوين فرق العمل، وتحديد كل مجموعة أسماء أعضاء الفريق.
2. تحديد المواقف الحياتية التي سيتم الاستعانة بها لصياغة المعادلة الخطية في متغير واحد.
3. شرح وتوضيح مدى صحة المعادلة الرياضية من خلال النص الموضح للموقف الحياتي والمعادلة الخطية التي تمت صياغتها.
4. سرد افراد المجموعة لخطوات حل المعادلة الخطية التي تمت صياغتها.
5. استخدام تطبيق GeoGebra لرسم المعادلة الخطية الخاصة بالمجموعة والموضحة بالخطوات التالية :
• تحميل تطبيق GeoGebra.
• إدخال نص المعادلة الخطية الخاصة بالمجموعة في المكان المخصص.
• اختيار الرمز الصحيح والخاص بالتمثيل البياني للمعادلة.
• طباعة شكل المعادلة التي تعبر عن التمثيل البياني للمعادلة الخطية في متغير واحد.
6. قدرة جميع أفراد المجموعة على تنفيذ وشرح جميع الخطوات السابقة.

المكفوفون وضعاف البصر	ضعاف السمع	صعوبات التعلم	طيف التوحد	فرط الحركة وتشتت الانتباه	الإعاقة الذهنية وبطء التعلم	الدرس
- عند شرح المثال الخاص بمساحة المستطيل يجب الاستعانة بأدوات مجسمة وتطبيق المتغيرات عليها حيث A تشير إلى المساحة و l تشير إلى الطول و W تشير إلى العرض. - لتطبيق المعادلات الرياضية تأكد من دعم الطالب الكفيف بالكمبيوتر المدعم ببرنامج قارئ الشاشة. - تأكد من فهم الطالب الكفيف لإشارة أكبر من - أصغر من - أكبر من أو يساوي - أصغر من أو يساوي والإشارات الخاصة بالموجب والسالب.	- استخدم استراتيجيات الكلمات الملونة في لفت انتباه ضعيف السمع للحدود والمتغيرات والثوابت ، والمعادلة و..... - ضع دوائر حول الحدود المتشابهة للفت نظر ضعيف السمع لها . - ذكر ضعيف السمع بخواص العمليات في بطاقات منفصلة لكل خاصية وتظل مثبتة أمامه طوال فترة عرض، أو أداء الأنشطة ذات الصلة. - اشرح الحدود الجبرية لضعيف السمع من خلال الكتابات الملونة والدوائر لتمييز المتغير، والمعامل لضعيف السمع. - عرض عملية تبسيط المقدار الجبري لضعيف السمع ككل ثم تجزئة المهمة إلى مهام أصغر ، متسلسلة ، وتعزيزه في كل خطوة حتى الانتهاء من جميع الخطوات حتى الإتقان ، ثم عرض العملية ككل مرة أخرى. - اكتب المتغيرات المتشابهة (x, y أو x, y,) بنفس اللون في الحدود المتشابهة. - لخص لضعيف السمع خطوات تبسيط المقدار الجبري في خطوات متسلسلة ووضحها له، من خلال الدعم بمثال لكل خطوة من الخطوات لحين استكمال جميع الخطوات وبقاء الخطوات أمام عينيه أثناء الشرح، وأداء الأنشطة ذات الصلة. - ساعد ضعيف السمع بإعطائه النص اللفظي للمسائل اللفظية (لجمع وطرح المقادير الجبرية) في صيغ رياضية مباشرة ، أو تبسيط اللغة اللفظية ودعمها برسوم توضيحية ، والتأكد من كتابة الصيغ الرياضية بطريقة صحيحة ، حسب قدرته اللغوية وشدة إعاقته.	- اكتب المفاهيم الجديدة للطالب ذي صعوبات التعلم على السبورة (حد - تعبير رياضي - صيغة رياضية - متغير - ثابت - معادلة - متباينة - معامل) وساعده على قراءتها ووضح معانيها في عبارات قصيرة ومن خلال أمثلة رقمية بسيطة. - لخص الرموز الرياضية ووحدات القياس الجديدة (°F-°C) المستخدمة في الدرس للطالب ذي صعوبات التعلم في جدول على السبورة ومعنى واستخدام كل رمز منهم. - اكتب جدولاً على السبورة للطالب ذي صعوبات التعلم يلخص القوانين الخاصة بحساب (محيط ومساحة المستطيل- محيط ومساحة المربع- محيط ومساحة المثلث) التي سبق دراستها واكتبها له مرة أخرى بالصيغة الرياضية الجديدة مع مراعاة تمييز الاختلاف بينهما بالألوان. - درب الطالب ذا صعوبات التعلم على تبسيط المقدار الجبري باستخدام عدد متغيرات قليلة وأرقام صغيرة لكل معامل، مع مراعاة استخدام الألوان لتلوين المعاملات بنفس اللون والمتغيرات المتشابهة بنفس اللون، وحل أمثلة متنوعة له وأعطه الوقت المناسب لمحاكاتها.	- ضع للطالب عند عرض أمثلة عن الحدود الجبرية أسهم أو دوائر توضح الاختلاف بين الحدود المتشابهة والحدود غير المتشابهة (اختلاف أس المتغير) بأن تضع عليه سهمًا أو علامة أو تميزه بلون مختلف وإعطاؤه أكثر من مثال على ذلك مثل: $4y, \frac{1}{2}y^2$ لاختلاف أسس المتغير. - قم بكتابة تلك الملاحظات داخل إطار على السبورة وتنبيه الطالب لها أثناء شرح الدرس ويمكن تحديدها أيضًا في كتاب الطالب وتمييزها له. - استعن بالفيديوهات التعليمية المساعدة في الشرح كلما أمكن ذلك. - اكتب خطوات تبسيط المقدار الجبري مسلسلة مع ترقيم كل خطوة وعدم الانتقال إلى الخطوة التالية إلا بعد التأكد من فهم وإتقان الطالب للخطوة الأولى. - ذكر الطالب بالعمليات (الإبدال، التجميع،) التي تم عرضها في الدروس السابقة قبل البدء في شرح تبسيط المقدار الجبري. - استخدم نفس الاستراتيجية عند شرح جمع وطرح الأعداد الجبرية مع وضع دائرة حول الأرقام الموجودة بنص المسألة الموجودة بالمثال رقم (6, 7) وتمييزها للطالب في الكتاب. - تغيير نمط أسئلة أكمل إلى الاختيار من متعدد في الجزء الخاص بالتقييم وإلغاء السؤال الخاص بالتفكير الإبداعي بالنسبة للطالب من ذوي الإعاقة العقلية وبطء التعلم.		درس (2-1) التعبيرات والصيغ الرياضية	

المكفوفون وضعاف البصر	ضعاف السمع	صعوبات التعلم	طيف التوحد	فرط الحركة وتشتت الانتباه	الإعاقة الذهنية وبطء التعلم	الدرس
• تأكد من فهم الطالب الكفيف للإشارة الخاصة بالموجب والسالب. • في المثال رقم 2 (حل المعادلات باستخدام طريقة التعويض) يشرح المعلم المحتوى المتضمن بكل عمود بالجدول للطالب الكفيف • الجزء الخاص بقيم فهمك يتم التعبير عنه من خلال التقديرات وليس التعبيرات الوجيهة.	• أعد صياغة المشكلات الحياتية بأسلوب ولغة بسيطة لضعيف السمع، أو استخدم الصور والمحسوسات، وساعده في ترجمة المشكلات الحياتية إلى معادلة خطية في مجهول واحد، أو قدم له المعادلة الخطية جاهزة، تتفاوت حسب شدة إعاقته. • استخدم المحسوسات كمرحلة أولية لحل المعادلات الخطية في متغير واحد ثم انتقل للشرح من خلال البطاقات. • راع التلميح بأسهم لنقطة البداية لبطاقات الشرح للمعادلات الخطية في متغير واحد.	• لخص أنواع المعادلات للطالب ذي صعوبات التعلم في خريطة ذهنية على السبورة، ووضح له سبب تسمية كل منها كما يلي: (المعادلة الخطية يكون المتغير فيها مرفوعاً لأس 1، والتربيعية يكون المتغير مرفوعاً لأس 2، والتكعيبية يكون مرفوعاً لأس 3، وقم بتلوينهم بلون مختلف. • اكتب جدولاً على السبورة للطالب ذي صعوبات التعلم للمقارنة بين مجموعة التعويض ومجموعة الحل، واكتب أمثلة بسيطة لكل نوع منها ووضح العلاقة بينهما باستخدام الرموز الرياضية المناسبة. • اكتب خريطة ذهنية للطالب ذي صعوبات التعلم لتلخيص خواص علاقة التساوي في المعادلات الخطية، ودعمها بأمثلة بسيطة، وميز كل نوع والإشارات المستخدمة فيها بألوان مختلفة. • وضح النموذج الشريطي المستخدم في حل مثال رقم (5) للطالب ذي صعوبات التعلم بطريقة عملية باستخدام بطاقات ملونة واكتب الأرقام عليها كما موضح في الكتاب وساعد الطالب علي قراءة الرسم التوضيحي وتنفيذه بالبطاقات ثم رسمه مرة أخرى بمفرده في كراسته وأعطه الوقت المناسب لمراجعة إجابته وتصحيحها بنفسه.		• قم بكتابة الأمثلة الخاصة بشرح المعادلة في متغير واحد بتوضيح الفرق بينهم من خلال وضع تلميح أو تمييز الاختلافات بألوان مختلفة مثل: $x + 2 = 5$ معادلة خطية $4x^2 + 1 = 4$ معادلة تربيعية $x^3 + x = 2$ معادلة تكعيبية • الاكتفاء بعرض ما سيتم دراسته فقط (المعادلات الخطية في متغير واحد) وعدم عرض أمثلة على (المعادلة في متغيرين). • كتابة رمز المجهول (x أو y) بألوان مميزة لينتبه إليها الطالب عند القيام بحل المسائل. • كتابة كلمتي: إضافة وبجانبها علامة (+) وطرح وبجانبها علامة (-) ليربط الطالب بين المفهوم والعلامة المميزة له • ذكر الطالب بمجموعات الأعداد (الطبيعية، الصحيحة، النسبية) التي سبق شرحها بالوحدة السابقة كما يمكن الاستعانة بالاستراتيجيات المستخدمة في الشرح الخاص بهم في الوحدة السابقة وتصميم جدول مختصر لهم مبيناً أمثلة لكل منهم وذلك قبل البدء في شرح (حل المعادلات باستخدام طريقة التعويض). • استخدم استراتيجية تجزئة المهام في شرح (حل المعادلات باستخدام طريقة التعويض) وعدم الالتزام بالجدول الموجود في كتاب الطالب وبناء الجدول من بداية أول خطوة مع التلقين والحث اللفظي أو البصري للطالب على متابعة الشرح وتنفيذ التعليمات أولاً بأول. • ارسم جدولاً على السبورة موضحاً به الفرق بين مجموعة التعويض ومجموعة حل المعادلة موضحاً به (التعريف، أمثلة لكل منهما).	درس (2-2) المعادلات الخطية	

المكفوفون وضعاف البصر	ضعاف السمع	صعوبات التعلم	طيف التوحد	فرط الحركة وتشتت الانتباه	الإعاقة الذهنية وبطء التعلم	الدرس
		• ذكر الطالب ذا صعوبات التعلم بالقوانين والقواعد الخاصة بالوحدة قبل البدء في الإجابة عن الأنشطة وحل بعض الأمثلة له في البداية كنموذج يحاكيه في حل باقى الأنشطة المشابهة وزوده بالتغذية الراجعة المناسبة.		• استعن بالجداول والأمثلة والمعالجات السابق تنفيذها عند شرح الجزء الخاص بتبسيط المقادير الجبرية ومجموعة التعويض ومجموعة الحل عند شرح الجزء الخاص (بخواص التساوى) • ارسم جدولاً على السبورة لخواص علاقة التساوى مقسماً الى أربعة أقسام موضحاً به العمود الأول اسم الخاصية (خاصية الجمع أو الإضافة، خاصية الطرح أو الحذف، خاصية الضرب، خاصية القسمة)، العمود الثانى العلامة المميزة للخاصية $(+ \ - \ \times \ \div)$ بجانب كل منها، العمود الثالث شرح الخاصية ، العمود الرابع أمثلة على كل خاصية ويمكن طباعة الجدول وإصافه فى كتاب الطالب أو بمكان بارز أمام الطالب فى الفصل لعرضه أثناء شرح الدرس. • ترقيم خطوات الحل الموجودة بكتاب الطالب فى الأمثلة رقم (3، 4، 5) • التأكيد بشكل مستمر على الطالب بكتابة المعادلات من اليسار إلى اليمين. • أعط الطالب الوقت الكافى للإجابة عن الأسئلة الخاصة بالتقييم مع التأكيد على التعزيز المتزامن للاستجابة لضمان الاستمرارية فى الأداء.		درس المعادلة الخطية (2-2)

الوحدة 3

الإحصاء

دروس الوحدة

3-1 تنظيم البيانات

3-2 الوسط الحسابي

3-3 القطاعات الدائرية

يستخدم التعلم الآلي في تحليل البيانات لاستخلاص المعلومات التي تحتويها مما يساعد على اتخاذ القرارات وتحسين الأداء في مختلف المجالات.

◀ فهل يمكن تطوير خوارزميات التعلم الآلي لحل مشكلات إحصائية في حياتنا اليومية؟

القيم

- العمل
- المسؤولية
- العدالة
- المثابرة

القضايا والمهارات الحياتية

- تكنولوجيا المعلومات
- التفكير الإبداعي
- اتخاذ القرار
- التنبؤ

غلاف الوحدة الثالثة



- استكمالاً لفكرة مواكبة الثورة التكنولوجية، تم اختيار صفحة غلاف الوحدة الثالثة (الإحصاء) لتعبر عن دور التعلم الآلى فى تحليل البيانات لاستخلاص المعلومات التى تحتويها مما يساعد على اتخاذ القرارات وتحسين الأداء فى مختلف المجالات.
- وتشير الصورة إلى استخدام البرامج والتطبيقات الرقمية فى الحصول على الصور المختلفة من البيانات الإحصائية كما هو موضح فى الأشكال والمخططات البيانية، كما يمكن استخدام العديد من التطبيقات الرقمية فى جمع البيانات وتنظيمها وتمثيلها بيانياً.
- تحتوى صفحة الغلاف على سؤال (هل يمكن تطوير خوارزميات التعلم الآلى لحل مشكلات إحصائية فى حياتنا اليومية؟) يهدف إلى استثارة الطلاب وينمى الفضول لديهم لما سيتم تعلمه مستقبلاً فى مجال الإحصاء بشكل عام وتنظيم البيانات وتمثيلها بيانياً بشكل خاص.

◆ مكونات صفحة الغلاف:

1. عنوان الوحدة : الإحصاء.
2. دروس الوحدة :
 - 1 - 3. تنظيم البيانات.
 - 2 - 3. الوسط الحسابي.
 - 3 - 3. القطاعات الدائرية.
3. القضايا والمهارات الحياتية المتضمنة بدروس الوحدة:

تكنولوجيا المعلومات- التفكير الإبداعي- التنبؤ- اتخاذ القرار
4. القيم المتضمنة بدروس الوحدة:

المسؤولية- العمل- العدالة- المثابرة.

مخطط الوحدة الثالثة

الوحدة	الدرس	عدد الحصص	نواتج التعلم	الممارسات العابرة للتخصصات	القيم المستهدفة	القضايا والمهارات الحياتية
الوحدة الثالثة	تنظيم البيانات	4 حصص	- تذكر الطرق المختلفة لتنظيم البيانات. - تعرف طريقة إنشاء جدول تكرارى ذى مجموعات. - تعرف كيفية تمثيل البيانات بمخطط الساق والأوراق. - تمييز بين المخططات البيانية المضللة وغير المضللة.	- ممارسة الرياضة. - التجارة والصناعة وإدارة الأعمال. - العلوم (كتل الطلاب).	- المسؤولية. - العمل. - الموضوعة. - الادخار.	- التفكير الإبداعى. - التنبؤ. - اتخاذ القرار.
	الوسط الحسابى	3 حصص	- تعرف مقاييس النزعة المركزية. - تعرف كيفية حساب الوسط الحسابى لمجموعة من القيم. - تعرف كيفية حساب الوسط الحسابى لجدول تكرارى. - تعرف مفهوم البيانات الإحصائية المضللة.	- العمل وإدارة الأعمال. - ممارسة الرياضة.	- الاحترام فى المماقشة. - الانتماء. - أهمية العمل. - الأمانة. - الادخار.	- العمل التعاونى. - الملكية العامة. - توظيف التكنولوجيا. - التفكير الناقد.
	القطاعات الدائرية	3 حصص	- تعرف مفهوم القطاعات الدائرية. - تعرف كيفية تمثيل البيانات بالقطاعات الدائرية.	- انتخابات الفصل واتحاد الطلاب. - الجغرافيا. - ممارسة الرياضة. - حركة البيع والشراء. - الصحة.	- الاحترام فى المناقشة. - تحمل المسؤولية.	- العمل التعاونى - الوعى الصحى - الوعى السياسى

تنظيم البيانات (Organizing Data)

■ **نواتج التعلم:**

1. تذكر الطرق المختلفة لتنظيم البيانات.
2. تعرف طريقة إنشاء جدول تكرارى ذى مجموعات.
3. تعرف كيفية تمثيل البيانات بمخطط الساق والأوراق.
4. تميز بين المخططات البيانية المضللة وغير المضللة.

■ **زمن الدرس: 4 حصص**

- يمكنك عزيزي المعلم بعد الاطلاع على نواتج التعلم ومحتوى الدرس توزيع هذه النواتج على عدد من الحصص المحددة للدرس (4 حصص) فيمكنك التوزيع وفقاً للمقترح التالى أو الاسترشاد به فى التوزيع الخاص بك وفقاً لطبيعة طلابك ومهاراتهم
- الحصة الأولى: ناتج التعلم الأول (تذكر طرق تنظيم البيانات).
 - الحصة الثانية: ناتج التعلم الثانى (تكوين الجدول التكرارى ذى المجموعات).
 - الحصة الثالثة: ناتج التعلم الثالث (تمثيل البيانات بمخطط الساق والأوراق).
 - الحصة الرابعة: ناتج التعلم الرابع (الحكم على المخططات البيانية المضللة وغير المضللة).

■ **الخلفية المعرفية عن الدرس:**

لنتمكن من الإعداد الجيد للدرس والتخطيط له لا بد من الأخذ فى الاعتبار عدد من العناصر التى تمثل الخلفية المعرفية عن الدرس والتى تتمثل في:

1. **المفردات والمفاهيم:**

جمع البيانات Collecting Data - تنظيم البيانات Organizing Data - جدول تكرارى ذو مجموعات Frequency Table with Intervals - مخطط التمثيل بالنقاط Dot Plot - مخطط التمثيل بالأعمدة Bar Graph - المدرج التكرارى Histogram - مخطط الساق والأوراق Stem and Leaf - المخطط الصندوقى Box Plot .

مفردات ومفاهيم إضافية:

التنبؤ Prediction - الوسط الحسابى Arithmetic Mean - الوسيط Median - المنوال Mode

2. **المهارات:**

- تنظيم البيانات فى جدول تكرارى ذى مجموعات.
- تمثيل البيانات بمخططات بيانية مختلفة (النقاط - الأعمدة - المدرج التكرارى - المخطط الصندوقى).
- تمثيل البيانات بمخطط الساق والأوراق.
- استنتاج مجموعة من المعلومات من المخططات البيانية.
- تحويل البيانات الموضحة فى جدول تكرارى إلى مخطط بيانى.
- التمييز بين المخططات التى تظهر القيم الحقيقية والمخططات التى لا تظهر القيم الحقيقية.
- التعرف على الحالات التى تكون فيها المخططات البيانية مضللة.
- امتلاك مهارات العمل الفريقى.

3. **القيم والقضايا والمهارات الحياتية:** العمل التعاونى - الموضوعية - الاحترام فى المناقشة مع المعلم والآخرين - العدالة - المثابرة - المسؤولية.■ **استراتيجيات التدريس وتنظيم بيئة التعلم:**

التدريس المباشر - الاستنتاج - تعلم الأقران - توظيف التكنولوجيا.

■ **الوسائل ومصادر التعلم:**

استخدام تطبيق قراءة الأكواد لفتح النسخة الإلكترونية لكتاب الطالب (المحتوى الرقمى الخاص بالدرس).

■ **الربط والتكامل بين فروع المادة والمواد الأخرى:**

يحتوى الدرس على عدد من التطبيقات على مواقف مختلفة مرتبطة بالإحصاء وتنظيم بيانات من مواقف حياتية متنوعة مثل (درجات الطلاب - أعضاء فى أحد الأندية - المبيعات - كتل الطلاب).

تنظيم البيانات
(Organizing Data)

الدرس
3 - 1

استعد!

تسجل الأعداد الآتية عدد الأهداف التي سجلها أحد اللاعبين في لعبة كرة القدم خلال 34 مباراة في الدوري المصري في أحد الأندية.

1	4	2	3	1	2	0
1	3	2	3	1	3	1
3	3	2	2	1	3	3
1	2	4	1	0	0	0

كيف يمكنك تنظيم هذه البيانات بصورة يسهل تفسيرها وتحليلها؟ وما الطريقة الأنسب لتمثيل هذه البيانات بمخطط بياني؟

في هذا الدرس، سوف تعلم كيفية تنظيم البيانات في جداول تكرارية ومخططات بيانية مختلفة.

فكر وناقش!

ما عدد الأبناء في أسرنا؟
يمكنك الإجابة عن هذا السؤال بسهولة إن تقول 1 أو 2 ... حسب عدد الأبناء في أسرنا.
والآن، يصعب هذا السؤال سؤالاً غير إحصائي.

ما عدد الأبناء لدى أسر طلاب الصف الأول الإعدادي في مدرستك؟
يمكنك الإجابة عن هذا السؤال بتطبيق هذه البيانات وتنظيمها، وذلك يسمى هذا السؤال سؤالاً إحصائياً.

مخطط الأعداد البينائية هو مخطط بياني يوضح عدد الأبناء في أسر طلاب الصف الأول الإعدادي بإحدى المدارس.
هل يمكنك معرفة عدد الأسر التي لديها أقل من 5 أبناء؟

النواتج التعلم

- تذكر الطرق المختلفة لتنظيم البيانات.
- تعرف طريقة إنشاء جدول تكراري ذي مجموعات.
- تعرف كيفية تمثيل البيانات بمخطط الساق والأوراق.
- تعرف معنى المخططات البيانية المختلفة ومزاياها.

المفردات

- جمع البيانات
- Collecting Data
- تنظيم البيانات
- Organizing Data
- جدول تكراري ذو مجموعات
- Frequency Table with Intervals
- مخطط التمثيل بالنقاط
- Dot Plot
- مخطط التمثيل بالأعداد
- Bar Graph
- المدرج التكراري
- Histogram
- مخطط الساق والأوراق
- Stem and Leaf
- المخطط الصوري
- Box Plot

نشاط

أعط أمثلة على أسئلة إحصائية وأخرى غير إحصائية.

يرتبط النشاط بمجال الرياضة وعدد الأهداف التي سجلها أحد الأندية الرياضية في لعبة كرة القدم في مبارياته بالدوري في أحد الأندية، عليك عزيزي المعلم الإشارة إلى الصورة التي تشير إلى الدرر الذي يحصل عليه بطل الدوري، ويعتبر هذا الموقف الحياتي فرصة لفتح باب المناقشة حول أهمية الرياضة وجذب انتباه الطلاب لموضوع الدرس باعتبار أن كرة القدم تعتبر واحدة من الرياضات الشعبية في مصر.

- كلف أحد الطلاب بقراءة الفقرة الموضحة بعنوان (استعد) واطلب منهم محاولة الوصول إلى بعض المعلومات من البيانات الموضحة والخاصة بعدد الأهداف، من خلال توجيه عدد من الأسئلة، منها: كم مرة أحرز النادي عدد (3) أهداف في مباراة واحدة؟ دون إجراء عملية العد، مع الإشارة إلى أن هذه البيانات تمثل عدد الأهداف في (34) مباراة.

- من المتوقع أن يواجه الطلاب صعوبة في الإجابة عن هذا السؤال، لذا اطلب منهم إعادة قراءة السؤالين الموضحين في الفقرة وهما (كيف يمكنك تنظيم هذه البيانات بصورة يسهل تفسيرها وتحليلها؟) (وما الطريقة الأنسب لتمثيل هذه البيانات بمخطط بياني؟)، مع الإشارة إلى ما تم تعلمه في المرحلة الابتدائية من تنظيم الأعداد الصغيرة من البيانات والتعامل معها.

- الفت انتباه الطلاب إلى أنه بعد الانتهاء من المناقشة وتنفيذ أنشطة الدرس، سيتم العودة مرة أخرى للإجابة عن هذه الأسئلة؛ للتأكد من تحقيق أهداف الدرس والمتمثلة في تنظيم البيانات في جداول تكرارية وتمثيلها بمخططات بيانية مختلفة.

فكر وناقش!

- يهدف نشاط (فكر وناقش) إلى توضيح الفرق بين السؤال الإحصائي والسؤال غير الإحصائي كإحدى الآليات المستخدمة لجمع البيانات، وعلى المعلم أن يوضح للطلاب أن جمع البيانات يتم بأكثر من طريقة، ويعتبر توجيه الأسئلة أحد هذه الطرق، وحتى يمكن الحصول على بيانات يمكن تنظيمها وتفسيرها فلا بد من أن يكون السؤال إحصائياً ومصاغاً بأسلوب واضح، ويمكن من خلال الإجابات المختلفة عنه الحصول على كم من البيانات التي يمكن تنظيمها وتمثيلها بيانياً.

- لمزيد من التوضيح يمكن الاستعانة بالمثل الموضح والفرق بين السؤال عن عدد أبناء أسرة واحدة والسؤال عن عدد

أبناء أسر طلاب الفصل أو المدرسة، ثم اطلب من الطلاب الإجابة عن السؤال الموضح في النشاط والخاص بعرض أمثلة لأسئلة إحصائية وأخرى غير إحصائية.

- بعد استعراض عدد من الأمثلة على المعلم أن يؤكد على أن السؤال الإحصائي له عدد من الخواص منها أن لا تكون الإجابة عنه بنعم أو لا، وأن تكون الإجابة عنه متعددة بمعنى الحصول على العديد من البيانات التي تحتاج إلى تنظيم وترتيب، وأن يوجه إلى عدد كبير من الأطراف، ومن خلال هذه الخواص ساعد الطلاب في الحكم على الأمثلة التي تم عرضها من حيث كونها أسئلة إحصائية أو غير إحصائية.

- يمكن للمعلم فتح باب النقاش بين الطلاب عن مخطط التمثيل البياني بالأعمدة الذي يوضح عدد الأبناء في أسر طلاب الصف الأول الإعدادي بإحدى المدارس، وبلاستعانة بمعلوماتهم السابقة اطلب منهم الإجابة عن السؤال المرتبط بمخطط الأعمدة البيانية (هل يمكن معرفة عدد الأسر التي لديها أقل من 5 أبناء؟) يشير المعلم إلى أنه في هذه الحالة تتوفر بيانات منظمة في صورة مخطط بياني بالأعمدة والمطلوب الحصول على معلومة معينة من هذا المخطط، ولهذا فلا بد أن يكتسب الطلاب مهارة تنظيم البيانات وترجمتها إلى مخطط بياني حتى يتمكنوا من استنتاج معلومات أو عقد مقارنات أو الإجابة عن أسئلة معينة مرتبطة بهذه البيانات.



تعلم!

يلخص هذا الجزء عددًا من المعلومات التي سبق وتعلم الطلاب جزءًا منها خلال الصفوف الدراسية السابقة بالمرحلة الابتدائية ومنها التعريف بعلم الإحصاء وكيفية التعامل مع البيانات وبعض أنواع المخططات البيانية.

- كلف الطلاب بقراءة تعريف علم الإحصاء وتأكد من وضوح جميع مفردات هذا التعريف بالنسبة لهم، والإجابة عن استفساراتهم، وعرض أمثلة للبيانات التي يمكن الحصول عليها من المجالات المختلفة والعديدة والمذكور منها على سبيل المثال في مجال الطب (أعداد الأطفال المتوافدين على إحدى العيادات في فترة زمنية معينة أو أنواع الأدوية المناسبة لمرحلة عمرية معينة لمرض معين) وفي مجال العلوم الاجتماعية (أعمار مجموعة من الأشخاص - مستوى الدخل الخاص بهم - مستوى التعليم...) وغير ذلك من الأمثلة التي يمكن أن يذكرها الطلاب بأنفسهم.

جمع البيانات:

في الجزء الخاص بـ «كيف تتعامل مع البيانات؟» وضح للطلاب أن العناصر الموضحة تمثل خطوات الحصول على نتائج أو معلومات من البيانات التي تم جمعها، وتتمثل هذه الخطوات في البدء بتحديد الظاهرة المطلوب دراستها وتحديد المشكلة والأسئلة التي تستخدم لجمع البيانات عنها والتي يمكن أن تتم بأكثر من طريقة، منها الملاحظة والمقابلة الشخصية أو إعداد الاستبيانات، ثم جمع هذه البيانات ومحاولة عرضها بشكل منظم للتمكن من تفسيرها وبالتالي التنبؤ بحل تلك المشكلة واتخاذ القرار المناسب، ووضح للطلاب المقصود بعملية التنبؤ بأنه من خلال تنظيم البيانات وتمثيلها بيانيًا يمكن اكتشاف نمط معين لها، وهذا النمط يمكن أن يساعد في الوصول إلى بعض التوقعات فمثلاً (الاتجاه نحو الزيادة - الاتجاه نحو النقصان - تذبذب النتائج وهكذا).

- في الجزء الخاص بأنواع المخططات البيانية اسأل الطلاب عن المخططات التي تعلموها من قبل، ومن المتوقع أن تكون إجابتهم أنهم لديهم خبرة في تمثيل البيانات بالأعمدة البيانية والمدرج التكراري والنقاط والقليل منهم سوف يتذكر المخطط الصندوقي، ولهذا وضح لهم أنه سيتم من خلال أنشطة هذا الدرس إعادة تذكيرهم بكيفية تنظيم البيانات في جدول تكراري ذي مجموعات بالإضافة إلى تمثيل البيانات بهذه المخططات وتعلم شكل جديد من المخططات البيانية وهو الساق والأوراق.

مثال 1 يوضح مثال (1) درجات (25) طالبًا سجلتهم إحدى المعلمات والمطلوب تمثيل هذه البيانات بمخطط بياني والإجابة عن عدد من الأسئلة المرتبطة بتلك البيانات، إبدأ الحوار مع الطلاب عن كيفية تنظيم تلك البيانات وهل يتم التعامل معها كما تم عرضها أم أنه من الأفضل إعادة تنظيمها بشكل يسهل عملية التمثيل البياني لها.

- استمع من الطلاب إلى بعض المقترحات الخاصة بتنظيم تلك البيانات وساعدهم في الوصول إلى الخطوات التالية:

تعلم!

توضيح
هو علم جمع وتنظيم وعرض وتفسير البيانات لاتخاذ القرارات وهو فرع من فروع الرياضيات وله تطبيقات في مجالات متنوعة مثل الطب والاقتصاد والعلوم الاجتماعية وهكذا.

كيف تتعامل مع البيانات؟

- 1 تحديد السؤال أو المشكلة.
- 2 جمع البيانات.
- 3 تنظيم وعرض البيانات.
- 4 تحليل وتفسير البيانات.
- 5 التنبؤ واتخاذ القرار.

أنواع المخططات البيانية:

- 1 التمثيل بالنقاط.
- 2 الأعمدة البيانية.
- 3 المدرج التكراري.
- 4 الساق والأوراق.
- 5 المخطط الصندوقي.

وقد تمت دراسة هذه المخططات خلال المرحلة الابتدائية.

تعليم ذاتي

البيانات الآتية هي عدد مبيعات أجهزة الكمبيوتر المحول في أحد متاجر الكمبيوتر خلال ستة أشهر.

شهر	1	2	3	4	5	6
المبيعات	8	6	7	8	7	7

مثال 1: مثل هذه البيانات بمخطط النقاط ومخطط الأعمدة البيانية.

ما عدد الطلاب الحاصلين على 7 درجات على الأقل؟

ما الدرجة التي حصل عليها معظم الطلاب؟

الدرجة 3

الدرجة 4

الدرجة 5

الدرجة 6

الدرجة 7

الدرجة 8

الدرجة 9

الدرجة 10

الدرجة 11

الدرجة 12

الدرجة 13

الدرجة 14

الدرجة 15

الدرجة 16

الدرجة 17

الدرجة 18

الدرجة 19

الدرجة 20

الدرجة 21

الدرجة 22

الدرجة 23

الدرجة 24

الدرجة 25

الدرجة 26

الدرجة 27

الدرجة 28

الدرجة 29

الدرجة 30

الدرجة 31

الدرجة 32

الدرجة 33

الدرجة 34

الدرجة 35

الدرجة 36

الدرجة 37

الدرجة 38

الدرجة 39

الدرجة 40

الدرجة 41

الدرجة 42

الدرجة 43

الدرجة 44

الدرجة 45

الدرجة 46

الدرجة 47

الدرجة 48

الدرجة 49

الدرجة 50

الدرجة 51

الدرجة 52

الدرجة 53

الدرجة 54

الدرجة 55

الدرجة 56

الدرجة 57

الدرجة 58

الدرجة 59

الدرجة 60

الدرجة 61

الدرجة 62

الدرجة 63

الدرجة 64

الدرجة 65

الدرجة 66

الدرجة 67

الدرجة 68

الدرجة 69

الدرجة 70

الدرجة 71

الدرجة 72

الدرجة 73

الدرجة 74

الدرجة 75

الدرجة 76

الدرجة 77

الدرجة 78

الدرجة 79

الدرجة 80

الدرجة 81

الدرجة 82

الدرجة 83

الدرجة 84

الدرجة 85

الدرجة 86

الدرجة 87

الدرجة 88

الدرجة 89

الدرجة 90

الدرجة 91

الدرجة 92

الدرجة 93

الدرجة 94

الدرجة 95

الدرجة 96

الدرجة 97

الدرجة 98

الدرجة 99

الدرجة 100

الدرجة 101

الدرجة 102

الدرجة 103

الدرجة 104

الدرجة 105

الدرجة 106

الدرجة 107

الدرجة 108

الدرجة 109

الدرجة 110

الدرجة 111

الدرجة 112

الدرجة 113

الدرجة 114

الدرجة 115

الدرجة 116

الدرجة 117

الدرجة 118

الدرجة 119

الدرجة 120

الدرجة 121

الدرجة 122

الدرجة 123

الدرجة 124

الدرجة 125

الدرجة 126

الدرجة 127

الدرجة 128

الدرجة 129

الدرجة 130

الدرجة 131

الدرجة 132

الدرجة 133

الدرجة 134

الدرجة 135

الدرجة 136

الدرجة 137

الدرجة 138

الدرجة 139

الدرجة 140

الدرجة 141

الدرجة 142

الدرجة 143

الدرجة 144

الدرجة 145

الدرجة 146

الدرجة 147

الدرجة 148

الدرجة 149

الدرجة 150

الدرجة 151

الدرجة 152

الدرجة 153

الدرجة 154

الدرجة 155

الدرجة 156

الدرجة 157

الدرجة 158

الدرجة 159

الدرجة 160

الدرجة 161

الدرجة 162

الدرجة 163

الدرجة 164

الدرجة 165

الدرجة 166

الدرجة 167

الدرجة 168

الدرجة 169

الدرجة 170

الدرجة 171

الدرجة 172

الدرجة 173

الدرجة 174

الدرجة 175

الدرجة 176

الدرجة 177

الدرجة 178

الدرجة 179

الدرجة 180

الدرجة 181

الدرجة 182

الدرجة 183

الدرجة 184

الدرجة 185

الدرجة 186

الدرجة 187

الدرجة 188

الدرجة 189

الدرجة 190

الدرجة 191

الدرجة 192

الدرجة 193

الدرجة 194

الدرجة 195

الدرجة 196

الدرجة 197

الدرجة 198

الدرجة 199

الدرجة 200

الدرجة 201

الدرجة 202

الدرجة 203

الدرجة 204

الدرجة 205

الدرجة 206

الدرجة 207

الدرجة 208

الدرجة 209

الدرجة 210

الدرجة 211

الدرجة 212

الدرجة 213

الدرجة 214

الدرجة 215

الدرجة 216

الدرجة 217

الدرجة 218

الدرجة 219

الدرجة 220

الدرجة 221

الدرجة 222

الدرجة 223

الدرجة 224

الدرجة 225

الدرجة 226

الدرجة 227

الدرجة 228

الدرجة 229

الدرجة 230

الدرجة 231

الدرجة 232

الدرجة 233

الدرجة 234

الدرجة 235

الدرجة 236

الدرجة 237

الدرجة 238

الدرجة 239

الدرجة 240

الدرجة 241

الدرجة 242

الدرجة 243

الدرجة 244

الدرجة 245

الدرجة 246

الدرجة 247

الدرجة 248

الدرجة 249

الدرجة 250

الدرجة 251

الدرجة 252

الدرجة 253

الدرجة 254

الدرجة 255

الدرجة 256

الدرجة 257

الدرجة 258

الدرجة 259

الدرجة 260

الدرجة 261

الدرجة 262

الدرجة 263

الدرجة 264

الدرجة 265

الدرجة 266

الدرجة 267

الدرجة 268

الدرجة 269

الدرجة 270

الدرجة 271

الدرجة 272

الدرجة 273

الدرجة 274

الدرجة 275

الدرجة 276

الدرجة 277

الدرجة 278

الدرجة 279

الدرجة 280

الدرجة 281

الدرجة 282

الدرجة 283

الدرجة 284

الدرجة 285

الدرجة 286

الدرجة 287

الدرجة 288

الدرجة 289

الدرجة 290

الدرجة 291

الدرجة 292

الدرجة 293

الدرجة 294

الدرجة 295

الدرجة 296

الدرجة 297

الدرجة 298

الدرجة 299

الدرجة 300

الدرجة 301

الدرجة 302

الدرجة 303

الدرجة 304

الدرجة 305

الدرجة 306

الدرجة 307

الدرجة 308

الدرجة 309

الدرجة 310

الدرجة 311

الدرجة 312

الدرجة 313

الدرجة 314

الدرجة 315

الدرجة 316

الدرجة 317

الدرجة 318

الدرجة 319

الدرجة 320

الدرجة 321

الدرجة 322

الدرجة 323

الدرجة 324

الدرجة 325

الدرجة 326

الدرجة 327

الدرجة 328

الدرجة 329

الدرجة 330

الدرجة 331

الدرجة 332

الدرجة 333

الدرجة 334

الدرجة 335

الدرجة 336

الدرجة 337

الدرجة 338

الدرجة 339

الدرجة 340

الدرجة 341

الدرجة 342

الدرجة 343

الدرجة 344

الدرجة 345

الدرجة 346

الدرجة 347

الدرجة 348

الدرجة 349

الدرجة 350

الدرجة 351

الدرجة 352

الدرجة 353

الدرجة 354

الدرجة 355

الدرجة 356

الدرجة 357

الدرجة 358

الدرجة 359

الدرجة 360

الدرجة 361

الدرجة 362

الدرجة 363

الدرجة 364

الدرجة 365

الدرجة 366

الدرجة 367

الدرجة 368

الدرجة 369

الدرجة 370

الدرجة 371

الدرجة 372

الدرجة 373

الدرجة 374

الدرجة 375

الدرجة 376

الدرجة 377

الدرجة 378

الدرجة 379

الدرجة 380

الدرجة 381

الدرجة 382

الدرجة 383

الدرجة 384

الدرجة 385

الدرجة 386

الدرجة 387

الدرجة 388

الدرجة 389

الدرجة 390

الدرجة 391

الدرجة 392

الدرجة 393

الدرجة 394

الدرجة 395

الدرجة 396

الدرجة 397

الدرجة 398

الدرجة 399

الدرجة 400

الدرجة 401

الدرجة 402

الدرجة 403

الدرجة 404

الدرجة 405

الدرجة 406

الدرجة 407

الدرجة 408

الدرجة 409

الدرجة 410

الدرجة 411

الدرجة 412

الدرجة 413

الدرجة 414

الدرجة 415

الدرجة 416

الدرجة 417

الدرجة 418

الدرجة 419

الدرجة 420

الدرجة 421

الدرجة 422

الدرجة 423

الدرجة 424

الدرجة 425

الدرجة 426

الدرجة 427

الدرجة 428

الدرجة 429

الدرجة 430

الدرجة 431

الدرجة 432

الدرجة 433

الدرجة 434

الدرجة 435

الدرجة 436

الدرجة 437

الدرجة 438

الدرجة 439

الدرجة 440

الدرجة 441

الدرجة 442

الدرجة 443

الدرجة 444

الدرجة 445

الدرجة 446

الدرجة 447

الدرجة 448

الدرجة 449

الدرجة 450

الدرجة 451

الدرجة 452

الدرجة 453

الدرجة 454

الدرجة 455

الدرجة 456

الدرجة 457

الدرجة 458

الدرجة 459

الدرجة 460

الدرجة 461

الدرجة 462

الدرجة 463

الدرجة 464

الدرجة 465

الدرجة 466

الدرجة 467

الدرجة 468

الدرجة 469

الدرجة 470

الدرجة 471

الدرجة 472

الدرجة 473

الدرجة 474

الدرجة 475

الدرجة 476

الدرجة 477

الدرجة 478

الدرجة 479

الدرجة 480

الدرجة 481

الدرجة 482

الدرجة 483

الدرجة 484

الدرجة 485

الدرجة 486

الدرجة 487

الدرجة 488

الدرجة 489

الدرجة 490

الدرجة 491

الدرجة 492

الدرجة 493

الدرجة 494

الدرجة 495

الدرجة 496

الدرجة 497

الدرجة 498

الدرجة 499

الدرجة 500

الدرجة 501

الدرجة 502

الدرجة 503

الدرجة 504

الدرجة 505

الدرجة 506

الدرجة 507

الدرجة 508

الدرجة 509

الدرجة 510

الدرجة 511

الدرجة 512

الدرجة 513

الدرجة 514

الدرجة 515

الدرجة 516

الدرجة 517

الدرجة 518

الدرجة 519

الدرجة 520

الدرجة 521

الدرجة 522

الدرجة 523

الدرجة 524

الدرجة 525

الدرجة 526

الدرجة 527

الدرجة 528

الدرجة 529

الدرجة 530

الدرجة 531

الدرجة 532

الدرجة 533

الدرجة 534

الدرجة 535

الدرجة 536

الدرجة 537

الدرجة 538

الدرجة 539

الدرجة 540

الدرجة 541

الدرجة 542

الدرجة 543

الدرجة 544

الدرجة 545

الدرجة 546

الدرجة 547

الدرجة 548

الدرجة 549

الدرجة 550

الدرجة 551

الدرجة 552

الدرجة 553

الدرجة 554

الدرجة 555

الدرجة 556

الدرجة 557

الدرجة 558

الدرجة 559

الدرجة 560

الدرجة 561

الدرجة 562

الدرجة 563

الدرجة 564

الدرجة 565

الدرجة 566

الدرجة 567

الدرجة 568

الدرجة 569

الدرجة 570

الدرجة 571

الدرجة 572

الدرجة 573

الدرجة 574

الدرجة 575

الدرجة 576

الدرجة 577

الدرجة 578

الدرجة 579

الدرجة 580

الدرجة 581

الدرجة 582

الدرجة 583

الدرجة 584

الدرجة 585

الدرجة 586

الدرجة 587

الدرجة 588

الدرجة 589

الدرجة 590

الدرجة 591

الدرجة 592

الدرجة 593

الدرجة 594

الدرجة 595

الدرجة 596

الدرجة 597

الدرجة 598

الدرجة 599

الدرجة 600

الدرجة 601

الدرجة 602

الدرجة 603

الدرجة 604

الدرجة 605

الدرجة 606

الدرجة 607

الدرجة 608

الدرجة 609

الدرجة 610

الدرجة 611

الدرجة 612

الدرجة 613

الدرجة 614

الدرجة 615

الدرجة 616

الدرجة 617

الدرجة 618

الدرجة 619

الدرجة 620

الدرجة 621

الدرجة 622

الدرجة 623

الدرجة 624

الدرجة 625

الدرجة 626

الدرجة 627

الدرجة 628

الدرجة 629

الدرجة 630

الدرجة 631

الدرجة 632

الدرجة 633

الدرجة 634

الدرجة 635

الدرجة 636

الدرجة 637

الدرجة 638

الدرجة 639

الدرجة 640

الدرجة 641

الدرجة 642

الدرجة 643

الدرجة 644

الدرجة 645

الدرجة 646

الدرجة 647

الدرجة 648

الدرجة 649

الدرجة 650

الدرجة 651

الدرجة 652

الدرجة 653

الدرجة 654

الدرجة 655

الدرجة 656

الدرجة 657

الدرجة 658

الدرجة 659

الدرجة 660

الدرجة 661

الدرجة 662

الدرجة 663

الدرجة 664

الدرجة 665

الدرجة 666

الدرجة 667

الدرجة 668

الدرجة 669

الدرجة 670

الدرجة 671

الدرجة 672

الدرجة 673

الدرجة 674

الدرجة 675

الدرجة 676

الدرجة 677

الدرجة 678

الدرجة 679

الدرجة 680

الدرجة 681

الدرجة 682

الدرجة 683

الدرجة 684

الدرجة 685

الدرجة 686

الدرجة 687

الدرجة 688

الدرجة 689

الدرجة 690

الدرجة 691

الدرجة 692

الدرجة 693

الدرجة 694

الدرجة 695

الدرجة 696

الدرجة 697

الدرجة 698

الدرجة 699

الدرجة 700

الدرجة 701

الدرجة 702

الدرجة 703

الدرجة 704

الدرجة 705

الدرجة 706

الدرجة 707

الدرجة 708

الدرجة 709

الدرجة 710

الدرجة 711

الدرجة 712

الدرجة 713

الدرجة 714

الدرجة 715

الدرجة 716

الدرجة 717

الدرجة 718

الدرجة 719

الدرجة 720

الدرجة 721

الدرجة 722

الدرجة 723

الدرجة 724

الدرجة 725

الدرجة 726

الدرجة 727

الدرجة 728

الدرجة 729

الدرجة 730

الدرجة 731

الدرجة 732

الدرجة 733

الدرجة 734

الدرجة 735

الدرجة 736

الدرجة 737

الدرجة 738

الدرجة 739

الدرجة 740

الدرجة 741

الدرجة 742

الدرجة 743

الدرجة 744

الدرجة 745

الدرجة 746

الدرجة 747

الدرجة 748

الدرجة 749

الدرجة 750

الدرجة 751

الدرجة 752

الدرجة 753

الدرجة 754

الدرجة 755

الدرجة 756

الدرجة 757

الدرجة 758

الدرجة 759

الدرجة 760

الدرجة 761

الدرجة 762

الدرجة 763

الدرجة 764

الدرجة 765

الدرجة 766

الدرجة 767

الدرجة 768

الدرجة 769

الدرجة 770

الدرجة 771

الدرجة 772

الدرجة 773

الدرجة 774

الدرجة 775

الدرجة 776

الدرجة 777

الدرجة 778

الدرجة 779

الدرجة 780

الدرجة 781

الدرجة 782

الدرجة 783

الدرجة 784

الدرجة 785

الدرجة 786

الدرجة 787

الدرجة 788

الدرجة 789

الدرجة 790

الدرجة 791

الدرجة 792

الدرجة 793

الدرجة 794

الدرجة 795

الدرجة 796

الدرجة 797

الدرجة 798

الدرجة 799

الدرجة 800

الدرجة 801

الدرجة 802

الدرجة 803

الدرجة 804

الدرجة 805

الدرجة 806

الدرجة 807

الدرجة 808

الدرجة 809

الدرجة 810

الدرجة 811

الدرجة 812

الدرجة 813

الدرجة 814

الدرجة 815

الدرجة 816

الدرجة 817

الدرجة 818

الدرجة 819

الدرجة 820

الدرجة 821

الدرجة 822

الدرجة 823

الدرجة 824

الدرجة 825

الدرجة 826

الدرجة 827

الدرجة 828

الدرجة 829

الدرجة 830

الدرجة 831

الدرجة 832

الدرجة 833

الدرجة 834

الدرجة 835

الدرجة 836

الدرجة 837

الدرجة 838

الدرجة 839

الدرجة 840

الدرجة 841

الدرجة 842

الدرجة 843

الدرجة 844

الدرجة 845

الدرجة 846

الدرجة 847

الدرجة 848

الدرجة 849

الدرجة 850

الدرجة 851

الدرجة 852

الدرجة 853

الدرجة 854

الدرجة 855

الدرجة 856

الدرجة 857

الدرجة 858

الدرجة 859

الدرجة 860

الدرجة 861

الدرجة 862

الدرجة 863

الدرجة 864

الدرجة 865

الدرجة 866

الدرجة 867

الدرجة 868

الدرجة 869

الدرجة 870

الدرجة 871

الدرجة 872

الدرجة 873

الدرجة 874

الدرجة 875

الدرجة 876

الدرجة 877

الدرجة 878

الدرجة 879

الدرجة 880

الدرجة 881

الدرجة 882

الدرجة 883

الدرجة 884

الدرجة 885

الدرجة 886

الدرجة 887

الدرجة 888

الدرجة 889

الدرجة 890

الدرجة 891

الدرجة 892

الدرجة 893

الدرجة 894

الدرجة 895

الدرجة 896

الدرجة 897

الدرجة 898

الدرجة 899

الدرجة 900

الدرجة 901

الدرجة 902

الدرجة 903

الدرجة 904

الدرجة 905

الدرجة 906

الدرجة 907

الدرجة 908

الدرجة 909

الدرجة 910

الدرجة 911

الدرجة 912

الدرجة 913

الدرجة 914

الدرجة 915

الدرجة 916

الدرجة 917

الدرجة 918

الدرجة 919

الدرجة 920

الدرجة 921

■ معلومة سابقة

عند البدء فى تمثيل الجدول التكرارى ذى المجموعات بالمدرج التكرارى الفت انتباه الطلاب إلى المعلومة السابقة والخاصة بأن المجموعات (الفترات) لها نفس الطول ولهذا عند تمثيلها بالمدرج التكرارى تكون الأعمدة لها نفس العرض ولا توجد بينها مسافات أو فراغات.

■ لاحظ أن

لا يُظهر المدرج التكرارى القيم الحقيقية للبيانات. القيم الحقيقية على المدرج التكرارى، وتوضيح ذلك للطلاب من خلال أمثلة عديدة فعلى سبيل المثال الفترة الأولى (41-50) تكرر (6) للقيم (41-50-47-50-50-41) الذى يمثل طول الفترة فى حين الفترة (71-80) تكرر (12) أى عدد أكبر من (10) وذلك نظرًا لأن التكرار لبعض القيم داخل الفترة وليس التكرار لجميع القيم ولهذا لا تظهر القيم الحقيقية على المدرج التكرارى.

- وللإجابة عند البند (2) من المثال على المعلم مناقشة المقصود بـ «أو أكثر» وتوضيح أن المطلوب ليس عدد الالعبين الذين كتلتهم 81 كجم فقط بل أيضًا عدد من تزيد كتلتهم عن ذلك، ولهذا تكون الإجابة إجمالى العدد فى الفترتين (81-، 91-) أى (14 = 8 + 6)

■ تقييم ذاتي ②

ولمزيد من التدريب اطلب من الطلاب تكرار خطوات الحل بالاستعانة بالتمارين فى التقييم الذاتى (2) مع ملاحظة أنه يحتوى على (4 بنود) حيث يوضح البند الأول الفترات التى سيتكون منها الجدول التكرارى ذى المجموعات، ويهدف البند الثانى إلى تدريب الطلاب على قراءة الفترات وتحديد الفترة ذات الأكبر تكرار، والبند الثالث والرابع يمكن الإجابة عنهما من خلال الاستعانة بخطوات الحل الموضحة فى مثال (2).

مخطط الساق والأوراق

يعتبر تمثيل البيانات بمخطط الساق والأوراق طريقة جديدة، ولهذا تحتاج إلى شرح خطوات التمثيل بعدد قليل من البيانات ليستوعب الطلاب طريقة التمثيل، ويتم التأكيد على أن العدد يتم تقسيمه أو تحليله إلى قيمة تعبر عن الساق وقيمة تعبر عن الأوراق وذلك وفقًا للقيمة المكانية لأرقام العدد، فمثلاً القيم (41، 47، 48) لأعداد مكونة من رقمين، وجميعها رقم العشرات بها (4) وأرقام الآحاد (8، 7، 1)، ولهذا يعبر عن هذه الأعداد الثلاثة بالشكل 1 7 8 | 4 حيث تمثل الـ (4) الساق وتمثل الـ (8، 7، 1) الأوراق مع التأكيد على ضرورة ترتيب القيم عند التعبير عنها بمخطط الساق والأوراق.

أى أن قيمة الرقم فى الآحاد تمثل الأوراق، والقيمة المكانية لبقية أرقام العدد تمثل الساق سواء كان العدد مكون من رقمين أو ثلاثة أرقام.



■ لاحظ أن

بعد أن يتمكن الطلاب من تمثيل البيانات التى على هيئة أعداد صحيحة بمخطط الساق والأوراق اعرض عليهم الملحوظة المبينة فى (لاحظ أن) والتى توضح كيفية التعبير عن الأعداد العشرية (العدد الذى به عدد صحيح وجزء عشري)، وبيان أنه فى هذه الحالة يكون الساق يعبر عن قيم الأعداد الصحيحة وتكون الأوراق تعبر عن قيم الأجزاء العشرية، ويمكن الاستعانة بالمثال والقيم الموضحة لشرح الشكل الناتج.

- وضح للطلاب أنه من الضروري أن يكتب أسفل مخطط الساق والأوراق ما يطلق عليه المفتاح حتى يسهل على القارئ فهم طريقة تنظيم البيانات من خلال أحد الأمثلة، ومثلاً فى حالة الأعداد العشرية للعدد (12.7) يكون المفتاح 12 | 7 يمثل 12.7

■ مثال رقم 3

بعد وضوح المقصود بهذه الطريقة فى تنظيم البيانات ابدأ مع الطلاب فى حل مثال (3) ووضح لهم كيفية التعبير عن البيانات بطريقة كتابة القيم الخاصة بالساق والقيم الخاصة بالأوراق، ووضح لهم ضرورة البدء بتحديد أكبر قيمة وأصغر قيمة حتى يمكن تحديد عدد العناصر الموجودة فى الجزء الخاص بالساق ثم البدء فى تدوين القيم الخاصة بالأوراق والتى تمثل رقم الآحاد

لكل عدد، ثم كتابة مفتاح قراءة البيانات. المفتاح 2 | 6 تمثل 26 ساعة

- لاحظ البند الثانى فى المثال والمطلوب به استخدام مخطط الساق والأوراق لإيجاد المنوال والوسيط، لهذا عليك عزيزى المعلم التأكد من تذكر الطلاب لهذه المقاييس، وتوضيح أن مخطط الساق والأوراق يظهر القيم الحقيقية للبيانات بصورة مرئية، ولهذا يمكن الاستعانة به لتحديد قيمة المنوال والوسيط والزيج الأول والثالث.

المنوال :

ومن خلال مفهوم المنوال (العدد الأكثر تكرارًا) الفت انتباه الطلاب إلى الشكل في الجزء الخاص بالأوراق في الصف الثاني حيث يتكرر الرقم (1) ثلاث مرات أي أن العدد (21) يتكرر ثلاث مرات، ولمزيد من الفهم وجه للطلاب سؤالًا عن الرقم (1) في الصف الأول والذي يعبر عن العدد (11) وفي الصف الثالث الذي يعبر عن العدد (31) وذلك للتعامل مع احتمال الخطأ الذي ينتج من صعوبة قراءة المخطط بشكل صحيح.

الوسيط :

لحساب قيمة الوسيط من مخطط الساق والأوراق، يجب التأكيد على أن القيم مرتبة، ومن خلال عدد القيم يتم تحديد ترتيب الوسيط $\left(\frac{27+1}{2} = 14 \right)$ حيث 27 هي إجمالي عدد القيم التي تم تمثيلها بمخطط الساق والأوراق، ويتضح من المخطط أن الوسيط قيمته تساوي (27)، مع ملاحظة أن عدد القيم فردي وفي حالة العدد الزوجي من القيم يتم إيجاد متوسط القيمتين الوسيطيتين.

الرَّبيع الأول والرَّبيع الثالث :

وضح للطلاب المقصود بالرَّبيع الأول والرَّبيع الثالث، وبين لهم أن هذه القيمة تتحدد بعد إيجاد الوسيط لمجموعة القيم، ويعبر الرَّبيع الأول عن القيمة الوسيطة بين أصغر قيمة وقيمة الوسيط (من القيم الموضحة بالمثال هو العدد الذي ترتيبه السابع وبين 11 و 27 وقيمته 19)، وأن الرَّبيع الثالث هو القيمة الوسيطة بين الوسيط وأكبر قيمة (من القيم الموضحة بالمثال هو العدد الذي ترتيبه السابع بعد الوسيط وبين 27 و 46 وقيمته 34) وهي القيم الموضحة بالألوان في المخطط.

■ معلومة سابقة عليك عزيزي المعلم مناقشة المخطط الصندوقى وتوضيح كيفية الاستعانة به فى تحديد قيمة الرَّبيع الأول والثالث كما هو موضح بالشكل. مع التأكيد على أن مضمون (لاحظ أن) والتي توضح أن المخطط الصندوقى لا يظهر القيم الحقيقية وإنما يساعد فقط فى تحديد الوسيط والرَّبيع الأول والرَّبيع الثالث.

- وعلى المعلم أن يطلب من الطلاب توضيح ما تشير إليه القيم الموضحة على المخطط الصندوقى كما يلى (11 ، 46) هما أقل قيمة وأكبر قيمة، (27) هى قيمة الوسيط، (19) هى قيمة الرَّبيع الأول ، (34) قيمة الرَّبيع الثالث، مع التأكيد على أن القيم مرتبة ترتيبًا تصاعديًا.

■ تقييم ذاتي ③ يمكن للمعلم إتاحة الفرصة للطلاب لمزيد من التدريب من خلال حل التقييم الذاتى (3) بأنفسهم ويمكن أن يكلف المعلم الطلاب بالحل على أن يقوم بمتابعتهم أثناء الحل وتقديم التغذية الراجعة المناسبة لمن يحتاج، وتصحيح أى أخطاء يقع فيها بعض الطلاب وشرح هذا الخطأ للجميع إذا حدث من عدد من الطلاب.



المخططات البيانية المضللة

وضح للطلاب أن علم الإحصاء يعتمد على التفسير والتحليل الدقيق للبيانات والمخططات البيانية التى تعبر عنها، ولهذا إذا كان المخطط البيانى غير دقيق يطلق عليه مخطط بيانى مضلل لأنه يؤدي إلى نتائج وتفسيرات غير حقيقية، ولهذا يوضح هذا الجزء متى يكون المخطط البيانى مضللاً، وعلى المعلم أن يوضح بالأمثلة كل حالة من الحالتين اللتين تكون فيهما المخططات مضللة من خلال مخططات بيانية، حتى يكتسب الطلاب مهارة الحكم على المخطط البيانى من حيث كونه يتصف بالدقة أم أن هناك خطأ ولهذا فهو مخطط مضلل. وكلما تم مراعاة عدم وجود مثل هذه الأخطاء فهذا يعنى امتلاك الطلاب مهارة التعبير عن البيانات بالمخططات البيانية المختلفة.

■ اذكر من التمثيلات البيانية المضللة

يوضح المعلم أن الطالب قبل أن يرسم أى مخطط، وقبل أن يستنتج معلومة من مخطط فلا بد من قراءة هذا المخطط بدقة، والتأكد من أن تمثيله تم بطريقة غير مضللة.

مثال 4 يوضح كل من المخططين البيانيين الآتين عدد مكاتب البريد في محافظات القوقاز، بنى سوفيت، الأخص، كافر الشيخ لعام 2021/2022، ما المخطط البياني الذي يمكن أن يكون مخططاً ؟ لماذا ؟ أن تكون مخططاً ؟ ولماذا ؟

تقديم ذاتي 4 يوضح كل من المخططين البيانيين الآتين عدد مكاتب البريد في محافظات القوقاز، بنى سوفيت، الأخص، كافر الشيخ لعام 2021/2022، ما المخطط البياني الذي يمكن أن يكون مخططاً ؟ ولماذا ؟

مثال 4 يوضح كل من المخططين البيانيين الآتين عدد مكاتب البريد في محافظات القوقاز، بنى سوفيت، الأخص، كافر الشيخ لعام 2021/2022، ما المخطط البياني الذي يمكن أن يكون مخططاً ؟ ولماذا ؟

من الواضح أن المخطط البياني في شكل (1) مخطط حيث إن المحور الرأسي لم يستخدم لمقياس رسم متساوياً، وفيه يبدو أن عدد مكاتب البريد في بنى سوفيت ضعف عدد مكاتب البريد في الأخص تقريباً.

تعاون مع زملائك لإجابة عن السؤال الآتي :
ما وسيلة المواصلات المستخدمة للذهاب إلى المدرسة ؟
نظم البيانات التي نتحصل عليها في جدول، ثم امرعها بمخطط بياني مناسب.
حلل البيانات للوصول إلى بعض الاستنتاجات.

52 الوحدة الثالثة الإحصاء

مثال 4 لمزيد من الشرح وتوضيح المخطط البياني المضلل ابدأ في مناقشة مثال (4) مع الطلاب، بأن تطلب من أحد الطلاب قراءة نص المثال وأن يقوم آخر بمحاولة شرحه بمفرده وتوضيح المطلوب، وأن يقوم ثالث بتفسير المعلومات المتوفرة والمطلوب لتتأكد من قدرة الطلاب على التمييز بين تلك المعلومات.

- وضح للطلاب أن المطلوب هو ملاحظة المخطط البياني في كل حالة والتحقق من توافر أو عدم توافر الأخطاء التي تم شرحها والتي تؤدي إلى خطأ في التمثيل البياني. في حالة (شكل 1) يجب أن يكتشف الطلاب الخطأ التالي: مقياس الرسم المستخدم على المحور الرأسي غير متساوٍ (110-120-160) ولهذا فهو مخطط مضلل، بينما لا يوجد في (شكل 2) أي من هذه الأخطاء فهو غير مضلل.

تقديم ذاتي 4 يؤكد التمرين الموضح في التقييم الذاتي رقم (4) على تحديد المخطط المضلل، والأهم أن يؤكد المعلم على تقديم الطلاب للمبرر الذي يوضح إجاباتهم.

- احرص على أن يكتشف الطلاب بأنفسهم الشكل المضلل مع تحديد المبرر، واطلب منهم مقارنة الشكلين للتأكيد على الإجابة الصحيحة، وهي أن الشكل الأول مضلل لأنه استخدم مقياس رسم غير متساوٍ (54 - 52 - 50 - 25 - 0)

نشاط تعاوني

يهدف النشاط التعاوني إلى تلخيص ما تم تعلمه في هذا الدرس والتحقق من استيعاب وتحقيق الطلاب لنواتج التعلم المحددة، وذلك من خلال التدريب بشكل عملي كما يلي:

- جمع البيانات المتعلقة (بوسيلة المواصلات التي يستخدمها طلاب المدرسة للوصول إلى المدرسة) ويمكن للطلاب استخدام أكثر من طريقة، منها المقابلة وتوجيه هذا السؤال أو عمل استبيان (ورقي أو إلكتروني)، وتذكير الطلاب بالسؤال الإحصائي والسؤال غير الإحصائي.

- تنظيم البيانات التي تم الحصول عليها باستخدام العلامات التكرارية في جدول تكراري ذي مجموعات.

- ترجمة تلك البيانات من الجدول التكراري إلى مخطط بياني مناسب (وتتطلب هذه الخطوة الرجوع إلى أنواع المخططات البيانية وتذكر أنها تظهر البيانات الحقيقية وأنها لا يظهرها) مثل مخطط الأعمدة البيانية أو مخطط النقاط ولا يفضل استخدام المخطط الصندوقى أو المدرج التكراري.

- استنتاج وسيلة المواصلات الأكثر شيوعاً أو الأقل شيوعاً وغير ذلك من المعلومات التي يمكن استنتاجها من المخطط البياني.

تقييم الدرس



لاحظ أن تقييم الدرس يتكون من ثلاثة أنواع من المفردات وسيتم تناولها بالتفصيل فيما يلي:



قياس المفاهيم

أولاً

يتكون جزء قياس المفاهيم من (3) تمارين من نوع الاختيار من متعدد.

تمرين (1) مرتبط بفهم موضع الوسيط في مخطط الساق والأوراق.

تمرين (2) مرتبط بمفهوم المخطط البياني وفهم الفرق بين المخططات البيانية المختلفة وأنها يظهر البيانات الحقيقية. تمرين (3) مرتبط بمفهوم المخطط البياني المضلل.



تطبيق المفاهيم العلمية

ثانياً

التمارين (4-6) تهدف إلى قياس مهارة الطلاب في تطبيق المفاهيم العلمية.

- يمثل تمرين (4) تطبيقاً على تنظيم البيانات باستخدام مخطط الساق والأوراق، وإيجاد كل من الوسيط والمنوال باستخدامه.

- يمثل تمرين (5) تطبيقاً على ترجمة جدول تكرارى ذى مجموعات إلى مدرج تكرارى.

- يمثل تمرين (6) تطبيقاً على تنظيم مجموعة من البيانات باستخدام الجدول التكرارى ذى المجموعات، ثم تمثيل تلك البيانات باستخدام المدرج التكرارى، واستخدام الجدول أو المدرج فى استنتاج المعلومات.



التحليل وتكامل المواد

ثالثاً

- يتناول القسم الثالث من تقييم الدرس تمارين التحليل والتكامل مع المواد الأخرى (7-8) والتي تحتوى تمارين إنتاج الإجابة فى الفروع المختلفة مثل إدارة الأعمال والادخار.

- تمرين (7) يقيس قدرة الطلاب على اختيار المخطط البيانى المناسب للتعبير عن البيانات المعطاة فى جدول تكرارى بسيط.

- تمرين (8) يقيس قدرة الطلاب على تمثيل البيانات المتاحة فى جدول تكرارى ذى مجموعات باستخدام المدرج التكرارى.



تفكير إبداعى

يمثل تمرين (9) تطبيقاً على مهارات التفكير الناقد من خلال تمرين فى مجال الصناعة والذى يحتوى على بيانات عن متوسط عمر بطارية التليفون المحمول معروضة باستخدام مخطط الساق والأوراق، ويقيس التمرين قدرة الطلاب على تحويل طريقة عرض البيانات إلى المخطط الصندوقى مع استنتاج مجموعة من المعلومات للإجابة عن الأسئلة المتضمنة بالتمرين.

تقييم الدرس

أولاً قياس المفاهيم

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1 من مخطط الساق والأوراق المقابل ما الوسيط ؟
 (أ) 16
 (ب) 17
 (ج) 18
 (د) 20

2 أي من المخططات الآتية لا يظهر البيانات الحقيقية ؟
 (أ) مخطط التمثيل بالنقاط
 (ب) المدرج التكرارى
 (ج) مخطط الساق والأوراق
 (د) التمثيل بالأعمدة

3 المخططات البيانية الآتية أحدها يمثل أحوال ثلاثة أشخاص، والآخر يمثل أعداد ما يمتلكه موظفو شركة ما من أجهزة التليفون أو التليفون المحمول أي من المخططين يعتبر مخطلاً ؟

4 مثل البيانات الآتية عدد ألعاب الأطفال التى يملكها أحد المتاجر خلال 30 يوماً :

32	26	8	44	37	27	35	12	32	15
15	29	48	16	34	33	9	45	41	36
18	7	25	34	28	14	35	32	32	13

مثل هذه البيانات بمخطط الساق والأوراق، ثم أوجد كل من الوسيط والمنوال.

ثانياً تطبيق المفاهيم العلمية

1 مثل الجدول الآتى بالمدرج التكرارى :

الفترات	1 -	11 -	21 -	31 -	41 -
التكرار	8	12	36	24	20

فيما يلي الطول بالسنتيمتر لعدد 32 طالباً :

134	152	140	134	130	142	131	144
144	132	147	143	135	135	145	137
148	151	133	142	136	138	132	146
140	139	141	148	130	144	149	139

1 كون جدولاً تكرارياً ذى مجموعات مستخدماً الفترات (... - 135 ، 130 -) ثم ملئه بمدرج تكرارى.

2 ما عدد الطلاب الذين يقل طول كل منهم عن 145 سم ؟

ثالثاً التحليل وتكامل المواد

1 إدارة الأعمال : بين الجدول الآتى مبيعات أحد محال بيع الكمبيوتر خلال العام الماضى :

النوع	التكرار
كمبيوتر شخصى	60
كمبيوتر محمول	100
تابلت	80
فعلج إلكترونية	240

مثل هذه البيانات بمخطط بيانى مناسب

2 اعداد : بين الجدول الآتى مدخرات طلاب الصف الأول الإعدادى بأحدى المادتين :

الفترات	1 -	التكرار
6	101	10
18	201	12
12	301	8
401		

مثل هذه المدخرات بالمدرج التكرارى

تفكير إبداعى

1 صناعة : يوضح مخطط الساق والأوراق المقابل متوسط عمر البطارية لعدد 25 تليفون محمول :

الساق	الأوراق
0	89
1	0112223456789
2	02567899
3	12

المساحة : 32 مثل 32 ساعة

قيم فصولاً : ما مدى فهمك لتنظيم البيانات ؟ ضع علامة فى المربع المناسب

😊 😊 😊 😊

تقييم الدرس

أولاً قياس المفاهيم

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1 من مخطط الساق والأوراق المقابل ما الوسيط ؟
 (أ) 16
 (ب) 17
 (ج) 18
 (د) 20

2 أي من المخططات الآتية لا يظهر البيانات الحقيقية ؟
 (أ) مخطط التمثيل بالنقاط
 (ب) المدرج التكرارى
 (ج) مخطط الساق والأوراق
 (د) التمثيل بالأعمدة

3 المخططات البيانية الآتية أحدها يمثل أحوال ثلاثة أشخاص، والآخر يمثل أعداد ما يمتلكه موظفو شركة ما من أجهزة التليفون أو التليفون المحمول أي من المخططين يعتبر مخطلاً ؟

4 مثل البيانات الآتية عدد ألعاب الأطفال التى يملكها أحد المتاجر خلال 30 يوماً :

32	26	8	44	37	27	35	12	32	15
15	29	48	16	34	33	9	45	41	36
18	7	25	34	28	14	35	32	32	13

مثل هذه البيانات بمخطط الساق والأوراق، ثم أوجد كل من الوسيط والمنوال.

ثانياً تطبيق المفاهيم العلمية

1 مثل الجدول الآتى بالمدرج التكرارى :

الفترات	1 -	11 -	21 -	31 -	41 -
التكرار	8	12	36	24	20

فيما يلي الطول بالسنتيمتر لعدد 32 طالباً :

134	152	140	134	130	142	131	144
144	132	147	143	135	135	145	137
148	151	133	142	136	138	132	146
140	139	141	148	130	144	149	139

1 كون جدولاً تكرارياً ذى مجموعات مستخدماً الفترات (... - 135 ، 130 -) ثم ملئه بمدرج تكرارى.

2 ما عدد الطلاب الذين يقل طول كل منهم عن 145 سم ؟

ثالثاً التحليل وتكامل المواد

1 إدارة الأعمال : بين الجدول الآتى مبيعات أحد محال بيع الكمبيوتر خلال العام الماضى :

النوع	التكرار
كمبيوتر شخصى	60
كمبيوتر محمول	100
تابلت	80
فعلج إلكترونية	240

مثل هذه البيانات بمخطط بيانى مناسب

2 اعداد : بين الجدول الآتى مدخرات طلاب الصف الأول الإعدادى بأحدى المادتين :

الفترات	1 -	التكرار
6	101	10
18	201	12
12	301	8
401		

مثل هذه المدخرات بالمدرج التكرارى

تفكير إبداعى

1 صناعة : يوضح مخطط الساق والأوراق المقابل متوسط عمر البطارية لعدد 25 تليفون محمول :

الساق	الأوراق
0	89
1	0112223456789
2	02567899
3	12

المساحة : 32 مثل 32 ساعة

قيم فصولاً : ما مدى فهمك لتنظيم البيانات ؟ ضع علامة فى المربع المناسب

😊 😊 😊 😊

قيم فهمك!

ما مدى فهمك لتنظيم البيانات ؟
ضع علامة فى المربع المناسب



احرص عزيزى المعلم على حث الطلاب على تقييم أنفسهم ذاتياً بشكل موضوعى من خلال تحديد مدى فهمهم للدرس وذلك بوضع علامة أسفل الشكل الذى يعبر عن مقدار رضاهم عن مستواهم وذلك بعد شرح ما يعبر عنه كل شكل.

يمكن للمعلم أن يستعرض بعض النماذج لتقييم بعض الطلاب لأنفسهم بعد موافقتهم ويمكن للمعلم الوصول إلى نتيجة تساعد على تحديد مستوى الطلاب ومستوى تحقيق الأهداف ونواتج التعلم المحددة وبالتالي القدرة على تصنيف مستويات الطلاب.

تمارين إثرائية وعلاجية

1 تمثل البيانات الآتية عدد الساعات التي يقضيها 9 طلاب خلال الأسبوع في مذاكرة دروسهم :

31 24 42 24 40 32 22 24 21

ارسم مخطط الساق والأوراق ثم استنتج منه الوسيط والمنوال والربيع الأول والربيع الثالث.

2 تمثل البيانات التالية الأجور بالجنيه التي يحصل عليها بعض العاملين مقابل ساعة عمل :

58	61	48	70	63	52	45
40	73	65	88	67	66	54
49	80	87	48	53	68	74
61	85	58	79	50	59	78
					64	86

• كون جدولاً تكرارياً باستخدام فترات متساوية الطول (50- , 60- , ...)

• مثله بالمدرج التكرارى.

3 مخطط الساق والأوراق المقابل يمثل درجات مجموعة من طلاب أحد الفصول في اختبار مادة الرياضيات. أجب عما يأتى :

الأوراق	الساق
2 3 3	2
1 8 9	3
2 3 5 6	4
0	5

• كم عدد هؤلاء الطلاب ؟
• أوجد الوسيط والمنوال لدرجات الطلاب.

إجابات تقييم الدرس

1 ج 2 ب 3 ج

4 اطلب من كل طالب على حدة تمثيل البيانات باستخدام مخطط الساق والأوراق

الوسيط = 28.5 ، المنوال = 32

5 اطلب من كل طالب على حدة تمثيل الجدول باستخدام المدرج التكرارى.

6 اطلب من كل طالب تكوين الجدول التكرارى وتمثيله، 24 طالباً.

7 اطلب من كل طالب اختيار المخطط البياني المناسب وتمثيله.

8 اطلب من كل طالب على حدة تمثيل الجدول التكرارى باستخدام المدرج التكرارى.

9 (1) اطلب من كل طالب رسم المخطط الصندوقى.

(2) 12

(3) 20%

الوسط الحسابي (Arithmetic Mean)

■ نواتج التعلم:

1. تعرف مقاييس النزعة المركزية.
2. تعرف كيفية حساب الوسط الحسابي لمجموعة من القيم.
3. تعرف كيفية حساب الوسط الحسابي لجدول تكرارى.
4. تعرف مفهوم البيانات الإحصائية المضللة.

■ زمن الدرس: 3 حصص

- يمكنك عزيزى المعلم بعد الاطلاع على نواتج التعلم ومحتوى الدرس توزيع هذه النواتج على عدد من الحصص المحددة للدرس (3 حصص)
- فيمكنك التوزيع وفقاً للمقترح التالى أو الاسترشاد به فى التوزيع الخاص بك وفقاً لطبيعة طلابك ومهاراتهم.
- الحصة الأولى: ناتج التعلم الأول والثانى (مقاييس النزعة المركزية والوسط الحسابي لمجموعة من القيم).
 - الحصة الثانية: ناتج التعلم الثالث (الوسط الحسابي لجدول تكرارى).
 - الحصة الثالثة: ناتج التعلم الرابع (البيانات الإحصائية المضللة وتوظيف التكنولوجيا فى إيجاد قيمة الوسط الحسابي).

■ الخلفية المعرفية عن الدرس:

لنتمكن من الإعداد الجيد للدرس والتخطيط له لابد من الأخذ فى الاعتبار عدد من العناصر التى تمثل الخلفية المعرفية عن الدرس والتى تتمثل فى:

1. المفردات والمفاهيم:

الوسط الحسابي Arithmetic Mean - الوسيط Median - المنوال Mode

مفردات ومفاهيم إضافية : البيانات الإحصائية المضللة.

2. المهارات:

- إيجاد الوسط الحسابي لمجموعة من القيم.
 - إيجاد الوسط الحسابي لتوزيع تكرارى.
 - توظيف العلاقة بين مقاييس النزعة المركزية لإيجاد قيمة الوسط الحسابي.
 - حل مجموعة من المشكلات التى تعبر عن مواقف حياتية تتطلب حساب قيمة الوسط الحسابي.
 - تحديد البيانات الإحصائية المضللة ومعرفة تأثيرها على النتائج وتفسيرها.
 - توظيف التكنولوجيا فى إيجاد قيمة كل من الوسط الحسابي والوسيط والمنوال لمجموعة من القيم.
 - تفعيل مهارات التفكير والحس العددي فى حل التمارين.
3. القيم والمهارات الحياتية: العمل التعاوني- الاحترام فى المناقشة مع المعلم والآخرين- الانتماء- أهمية العمل- الأمانة.

■ استراتيجيات التدريس وتنظيم بيئة التعلم:

التدريس المباشر- الاكتشاف- اكتشاف الخطأ- التقييم الذاتى- توظيف التكنولوجيا.

■ الوسائل ومصادر التعلم: استخدام تطبيق Excel لحساب قيمة كل من الوسط الحسابي والوسيط والمنوال لمجموعة من القيم، واستخدام تطبيق قراءة الأكواد لفتح النسخة الإلكترونية لكتاب الطالب (المحتوى الرقمي الخاص بالدرس).

■ الربط والتكامل بين فروع المادة والمواد الأخرى: يحتوى الدرس على عدد من التطبيقات على مواقف مختلفة مرتبطة بنتائج الاختبارات بالمواد الدراسية المختلفة- الإنترنت- العمل- إدارة الأعمال- ممارسة الرياضة.

استعد!

يهدف الدرس إلى تنمية وتعميق فهم الطلاب للوسط الحسابي واكتساب مهارة حسابه لعينة أكبر من البيانات المنظمة في جدول تكراري، وقبل البدء في قراءة النشاط الخاص ببدء استعد ناقش مع الطلاب فكرة كم البيانات واسترجع معهم ما تم دراسته لحساب الوسط الحسابي لمجموعة من القيم وماذا يحدث إذا تضاعفت تلك القيم فكيف يمكن حساب الوسط الحسابي لها.

- كلف أحد الطلاب بقراءة الموقف ومحاولة استخراج بعض المعلومات الموضحة ومناقشتها للتأكد من استيعاب الطلاب لها مثل الرمز (GB) ووضح لهم أنه يقرأ جيجا بايت وأن هناك وحدات قياس أصغر منها (MB) وحاول أن تستفيد من معلومات الطلاب السابقة عن هذه الوحدات.

- ثم ناقش مع الطلاب طريقة تنظيم البيانات الموضحة في جدول وهو الجدول التكراري وتأكد من فهم الطلاب لعناصر الجدول وأن القيم الموضحة أمام عدد الأيام تمثل التكرار، مؤكداً على أنه نتيجة اختلاف كم البيانات فيصعب حساب الوسط الحسابي بالطريقة السابقة ولا بد من تعلم طريقة جديدة لحسابه من توزيع تكراري.

- بعد الانتهاء من المناقشة وتنفيذ أنشطة الدرس، احرص على العودة مرة أخرى للإجابة عن السؤال المتضمن في بند استعد (ما متوسط استهلاك الإنترنت اليومي لهذه الأسرة؟) واطلب من الطلاب الإجابة عنه للتأكد من تحقيق أهداف الدرس.

فكر وناقش!

يتكون هذا النشاط من تدريب يهدف إلى تحفيز الطلاب للتعلم وتنفيذ أنشطة الدرس من خلال توظيف المعلومات السابقة لديهم، والتأكد من إتقان الطلاب لمهارة حساب الوسط الحسابي لمجموعة من القيم، حيث يطلب في التمرين حساب الوسط الحسابي ولكن بطريقة غير تقليدية حيث يطلب حساب قيمة الوسط الحسابي لأربعة أعداد مجهولة القيم (a,b,c,d) بمعلومية متوسط أول عددين وآخر عددين من هذه الأعداد الأربعة.

- لحل التمرين راجع مع الطلاب كيفية حساب الوسط الحسابي لمجموعة من القيم، وتطبيق هذه القاعدة على المعلومات المتاحة بالتمرين وساعد الطلاب في الوصول إلى العلاقتين التاليتين:

$$a + b = 21 \times 2 = 42$$

$$c + d = 30 \times 2 = 60$$

الدرس
3 - 2

الوسط الحسابي
(Arithmetic Mean)

استعد!

يوضح الجدول التكراري التالي استهلاك الإنترنت بالـ GB لأسرة خلال شهر.

ما متوسط استهلاك الإنترنت اليومي لهذه الأسرة؟

استهلاك الإنترنت بالـ GB	عدد الأيام
20	4
4	5
5	13
12	12
13	7
5	2

في هذا الدرس، سوف نطعم كيفية إيجاد الوسط الحسابي لتوزيع تكراري، والذي يمكنك من حل مثل هذه المشكلات الحسابية.

فكر وناقش!

إذا كان لديك أربعة أعداد a, b, c, d وكان متوسط أول عددين 21، ومتوسط العددين الآخرين 30، ما متوسط الأعداد الأربعة؟

تعلّم!

تعلّم فيما سبق مقاييس النزعة المركزية لمجموعة من القيم وهي:

1. الوسط الحسابي (المتوسط)

الوسط الحسابي هو القيمة التي تلخص القيم بعد ترتيبها.

2. الوسيط

الوسيط هو القيمة التي تلخص القيم بعد ترتيبها.

3. المنوال

المنوال هو القيمة الأكثر شيوعاً أو الأكثر تكراراً.

ملحوظة سابقة

مقاييس النزعة المركزية هي القيم التي تلخص مركز مجموعة من البيانات ويعبر الوسط الحسابي عن أكثر مقاييس النزعة المركزية استعمالاً.

ملحوظة سابقة

الوسط الحسابي هو القيمة التي تلخص القيم بعد ترتيبها.

2. الوسيط

الوسيط هو القيمة التي تلخص القيم بعد ترتيبها.

3. المنوال

المنوال هو القيمة الأكثر شيوعاً أو الأكثر تكراراً.

ملحوظة سابقة

مقاييس النزعة المركزية هي القيم التي تلخص مركز مجموعة من البيانات ويعبر الوسط الحسابي عن أكثر مقاييس النزعة المركزية استعمالاً.

ملحوظة سابقة

الوسط الحسابي هو القيمة التي تلخص القيم بعد ترتيبها.

2. الوسيط

الوسيط هو القيمة التي تلخص القيم بعد ترتيبها.

3. المنوال

المنوال هو القيمة الأكثر شيوعاً أو الأكثر تكراراً.

- ثم كتابة العلاقة التي تعبر عن متوسط الأعداد الأربعة $(a + b + c + d)$ والربط بين العلاقتين السابقتين وهذه العلاقة وإجراء عملية التعويض وصولاً إلى أن متوسط الأعداد الأربعة هو (51)

تعلّم!

يوضح هذا الجزء شرحاً للطلاب لما تم تعلمه من قبل عن مقاييس النزعة المركزية لمجموعة من القيم وكيفية حساب الوسط الحسابي والوسيط والمنوال.

■ معلومة سابقة

ناقش مع الطلاب المقصود بمقاييس النزعة المركزية والموضحة بعنوان (معلومة سابقة) وذكرهم بأنها أدوات إحصائية تُستخدم لتحديد القيمة التي تتمركز حولها مجموعة من البيانات ومن هذه الأدوات (الوسط الحسابي، الوسيط، المنوال) التي تعتبر من أكثر الأدوات استخداماً، موضحاً أن الوسط الحسابي يطلق عليه أحياناً المتوسط.

لتأكيد وضوح التعريف الخاص بكل أداة اطلب من الطلاب الاطلاع على التعريف الخاص بكل من المتوسط والوسيط والمنوال والأمثلة التوضيحية الخاصة بكل أداة، مع التأكيد على أن هذه الأمثلة تطبق لمجموعة من القيم، ويمكن للمعلم عرض مزيد من الأمثلة للتأكد من استيعاب الطلاب لها قبل الانتقال إلى كيفية حساب الوسط الحسابي لتوزيع تكراري.

مثال 1

إبدأ فى عرض مضمون مثال (1) للتطبيق على ما تم عرضه من تعريفات فى بند تعلم، وبعد أن يقوم أحد الطلاب بقراءة محتوى المثال، افتح باب المناقشة مع الطلاب لتوضيح أوجه الاختلاف بين المثال وبين ما تم تعلمه من قبل عن كيفية إيجاد الوسط الحسابى لمجموعة من القيم.

- وضح للطلاب أن المثال عن (5) قيم معلوم منها (3) وأن المطلوب ليس إيجاد قيمة الوسط الحسابى لأنه معطى فى المثال (83) ولكن المطلوب تحديد أقل درجة يمكن لسارة الحصول عليها فى أحد الاختبارين الآخرين. ثم ابدأ فى عرض خطوات حل المثال مع التأكد من وضوح تلك الخطوات بالنسبة للطلاب والإجابة عن أى استفسار لديهم.

- احرص على مشاركة الطلاب فى خطوات الحل من خلال توجيه مجموعة من الأسئلة التى تؤكد فهمهم لخطوات الحل، منها على سبيل المثال (لماذا يجب أن يكون مجموع الدرجات الخمسة 415؟) وستكون الإجابة المتوقعة ذكر القانون الخاص بالوسط الحسابى لمجموعة من القيم.

ناقش مع الطلاب الخطوة الأخيرة من الحل مع التأكيد على المطلوب فى المثال (ما أقل درجة...؟) ومعلومة أن الدرجة العظمى للاختبار (100) درجة.

تقييم ذاتي 1

لمزيد من التدريب على إيجاد الوسط الحسابى لمجموعة من القيم، كلف الطلاب بحل التمرين الموضح فى التقييم الذاتى (1)، وبعد قراءة مضمون التمرين سيلاحظ الطلاب أنه تمرين من نوع الاختيار من متعدد، وهناك احتمالان للحل: الأول هو أن يتم الحل بالطريقة التقليدية وحساب الوسط الحسابى والوسيط والمنوال لهذه القيم قبل وبعد إضافة (95) ثم مقارنة النتائج حتى يمكن اختيار الإجابة الصحيحة.

- أما الاحتمال الثانى للحل وهو الأكثر مناسبة أن يتم الحل بطريقة غير تقليدية دون حساب القيمة العددية للوسط الحسابى أو الوسيط أو المنوال، وفى هذه الحالة يمكنك الاستعانة بالإرشاد الموجود أسفل التمرين الذى يطلب فيه من الطلاب توضيح مهارات الحس العددي.

- احرص على توضيح المقصود بمفهوم الحس العددي بطريقة بسيطة ومناسبة لطلاب الصف الأول الإعدادى موضحاً أن المقصود بالحس العددي (القدرة على فهم الأعداد واستخدامها بشكل فعال والقدرة على التعرف على العلاقات بين الأعداد)، وللحس العددي مهارات مثل (فهم العلاقات العددية مثل المقارنة والتقريب- إجراء الحسابات الذهنية بسرعة وبدقة) وهذه المهارات تساعد الطلاب فى استبعاد

مثال 1

تحتار سارة بدرجة الاختبارات المدرسية العظيمة لكل منها 100. فبما كانت درجاتها فى ثلاثة اختبارات هى 88، 94، 81. ما أقل درجة يمكن أن تحصل عليها فى أحد الاختبارات الآخرين للحصول على متوسط 83 فى الاختبارات الخمسة؟

مجموع درجات سارة فى الاختبارات الثلاثة = $88 + 94 + 81 = 263$ درجة للحصول على متوسط 83 درجة فى الاختبارات الخمسة، يجب أن يكون مجموع الدرجات فى الاختبارات الخمسة = $83 \times 5 = 415$ درجة على ذلك فإن مجموع الدرجات التى تحتاجها سارة فى الاختبارين الآخرين هو الفرق بين 415 و 263 = 152

ونظراً لأن الحد الأدنى للدرجة التى يمكنها الحصول عليها فى أحد الاختبارين هو 100 فإن أقل درجة ممكنة يمكنها الحصول عليها هى 52.

فهم الوسط الحسابى للتوزيع التكرارى:

يمكنك حساب الوسط الحسابى لتوزيع تكرارى باستخدام الصيغة الرياضية التالية:

$$\frac{\sum (f \cdot X)}{\sum f} = \bar{X}$$

حيث: $\bar{X}$: f هو مجموع التكرارات و $\sum (f \cdot X)$ هو مجموع جواصل ضرب f فى X .

تقييم ذاتي 1

الأعداد: 42، 55، 75، 55، 47. احس الوسط الحسابى للطلاب الذين شاركوا فى اختبار الرياضيات. ثم اشرح للطلاب كيف يمكنهم استخدام الوسط الحسابى لتوزيع تكرارى.

إذا كان عدد الطالبين على التوزيع فى اليوم السادس هو 95. فكم عدد الطلاب الذين شاركوا فى الاختبار؟

الوسيط ينقص
المنوال يزداد
المتوسط ينقص
المتوسط يزداد

إرشاد:
استخدم الحس العددي لاستبعاد بعض الاختبارات أو أوجد العاليتين قبل وبعد إضافة 95. ثم فإن النتائج.

مثال 2

بوضع جدول التكرارى المقابل المصروف اليومى للطلاب خلال أسبوع واحد. أوجد متوسط المصروف اليومى لهذا الطالب.

f	X	$f \cdot X$
2	16	32
3	20	60
1	25	25
1	30	30
7	147	1029
14	147	2058

متوسط المصروف اليومى = $\frac{\sum (f \cdot X)}{\sum f} = \frac{2058}{14} = 147$ جنيه

تقييم ذاتي 2

إذا كانت كل فريق التكرارى بالمدرسة يكتسب جرام موزونة فى الجدول التالى:

التكرار	الوزن (كجم)
1	71
2	72
4	73
3	74
5	75
3	76
2	77

احس الوسط الحسابى لكل هؤلاء اللاعبين.

بعض البدائل من خلال تذكر تعريف كل أداة (الوسط الحسابى- الوسيط- المنوال)، والتغير الحادث فى حالة إضافة أو حذف إحدى القيم.

- لتنمية مهارات الحس العددي لدى الطلاب ابدأ بعرض مجموعة من الأسئلة التى يجب أن يسألها الطالب لنفسه عند التفكير فى الحل، والهدف من هذه الأسئلة استبعاد بعض الاختيارات وبالتالي التفكير فى عدد أقل من البدائل، مع التأكيد على ضرورة عدم التفكير فى البدائل المتاحة بالتمرين بنفس ترتيبها لتسهيل عملية الاستبعاد، وربط البيانات المتاحة ومقارنتها.

- نظراً لمعرفة القيم المتاحة بالتمرين (42، 55، 75، 55، 47) ثم إضافة (95) يمكن أن يتم التفكير فى البدائل بالخطوات التالية، ومن الأسئلة التى يمكن طرحها لمساعدة الطلاب على تنمية الحس العددي لديهم:

- متى يزداد المنوال؟ وهل إضافة القيمة (95) ستؤدى إلى تغيير المنوال؟ هل توجد قيم متكررة؟
- كيف يتم حساب قيمة الوسيط لمجموعة من القيم؟ وهل ترتيب القيم سيختلف بعد إضافة القيمة (95)؟

- من خلال الإجابة عن الأسئلة السابقة، سيتم استبعاد البديلين الأول والثانى (الوسيط ينقص- المنوال يزداد) من البدائل الأربعة ويتبقى لدى الطالب بديلان مرتبطان بالوسط الحسابى (المتوسط ينقص- المتوسط يزداد) والمطلوب تحديد (متى تزداد قيمة الوسط الحسابى لمجموعة من القيم؟ ومتى تنقص هذه القيمة؟).

- وضح للطلاب الحالات التى تنقص فيها قيمة المتوسط لمجموعة من القيم وهى (عند إضافة قيمة جديدة أقل من المتوسط- عند حذف قيمة أكبر من المتوسط- عند انخفاض أو تقليل قيمة إحدى القيم) وبيان الحالات التى تزيد فيها قيمة المتوسط (عند إضافة قيمة جديدة أكبر من المتوسط- عند حذف قيمة أقل من المتوسط - عند زيادة قيمة إحدى القيم) مع لفت الانتباه أن قيمة الوسط الحسابى لا تتغير إذا تم إضافة قيمة تساوى قيمة الوسط الحسابى لمجموعة القيم، وبشكل عام توضح أن التغير فى قيمة المتوسط يعتمد على العلاقة بين القيم الجديدة أو القيم المعدلة وبين المتوسط الحالى. إضافة أو حذف أو تعديل القيم التى تتجاوز المتوسط الحالى يؤثر بشكل مباشر على اتجاه التغيير فى قيمة المتوسط.

- وبنفس الفكرة وضح للطلاب التغير الحادث على قيمة الوسيط لمجموعة من القيم سواء بإضافة قيمة (أقل من- تساوى - أكبر من) القيمة الأصلية للوسيط لتلك القيم.

الوسط الحسابى لتوزيع تكرارى

- ذكر الطلاب بالجدول التكرارى الذى تم عرضه فى نشاط استعد، والذى يعرض تكرار أحد البيانات، ووضح لهم أنه فى حالة وجود تكرارات لأحد البيانات سيتم استخدام الصيغة الرياضية (القانون) الموضح والخاص بحساب الوسط

$$\text{الوسط الحسابى } (\bar{x}) = \frac{\sum (f \cdot x)}{\sum f} .$$

- واحرص عزيزى المعلم على توضيح الرموز المتضمنة بالقانون والتى قد تكون جديدة بالنسبة للكثير من الطلاب مثل الرمز الخاص بالمجموع ($\sum$) والرمز الخاص بالتكرار (f). وفى حالة عدم الوضوح بالنسبة لبعض الطلاب وضح لهم أنه سيتم حل العديد من الأمثلة لاكتساب مهارة إيجاد الوسط الحسابى لتوزيع تكرارى باستخدام هذا القانون.

مثال (2)

يتناول مثال (2) تطبيقاً مباشراً على استخدام القانون الخاص بحساب الوسط الحسابى لتوزيع تكرارى، وقبل البدء فى تنفيذ خطوات الحل على المعلم أن يشير إلى أهمية امتلاك الطلاب مهارة حسن التصرف واتخاذ القرار السليم وعدم الإسراف فى مصروفهم اليومى كإحدى القيم الأساسية التى يجب أن تتوافر لديهم.

- على المعلم أن يتحقق من فهم الطلاب لعناصر الجدول التكرارى المعطى وكيفية استخدامه لتكوين جدول تكرارى جديد لإيجاد حاصل ضرب التكرارات والبيان الذى يتكرر ($\sum (f \cdot x)$) حتى يمكنهم استخدام القانون وإيجاد قيمة الوسط الحسابى.

- احرص على مشاركة الطلاب فى تكوين الجدول التكرارى الجديد وإيجاد قيمة حاصل الضرب، ثم إيجاد المجموع لأنها مهارة بسيطة وسهلة للطلاب، ولكن الهدف مشاركتهم الفعالة فى خطوات الحل وتقليل القلق من استخدام القانون الجديد.

■ تقييم ذاتي (2)

يمكن للمعلم إتاحة الفرصة للطلاب لمزيد من التدريب من خلال حل التقييم الذاتى (2) بأنفسهم ويمكن أن يكلف المعلم بعض الطلاب بالحل بنفس الطريقة الموضحة فى مثال (2) مع توضيح أن مجموع التكرارات هو عدد أفراد العينة التى تم تجميع البيانات عنها.

مثال 3

وجه الطلاب نحو قراءة محتوى مثال (3) الخاص بعدد ساعات عمل مجموعة من العمال تم توزيعها في جدول تكراري، وبعد قراءة المطلوب اطلب منهم توضيح ما يلاحظونه على البيانات الموضحة بالجدول، وساعدهم في الوصول إلى أن عدد العمال الذين يعملون عدد (6) ساعات غير معلوم (n). ووجه لهم السؤال (كيف يمكن الاستفادة من المعلومات المتاحة في الوصول إلى المطلوب ؟)، بعد الاستماع إلى بعض الاقتراحات أو المحاولات التي يعرضها عدد من الطلاب ومناقشة هذه المحاولات وبيان هل تساعد في الحل أم لا.

- اطلب من الطلاب المشاركة في الحل (مع وجود المتغير n) وفق الخطوات التي تم تعلمها في المثال السابق، وذلك باستخدام القانون الخاص بحساب الوسط الحسابي (المتوسط) وتأكد من تكوين الطلاب للجدول التكراري بشكل صحيح، مع لفت الانتباه إلى أن قيمة الوسط الحسابي معلومة (7.5 ساعة).

- افتح باب الحوار مع الطلاب وساعدهم على تذكر ما تم تعلمه من قبل عن حل المعادلات واستخدام الصيغة الرياضية الخاصة بالمتوسط، مع توضيح أنه استخدم الرمز $(\bar{X})$ للتعبير عن قيمة المتوسط، ووضح للطلاب أنه تم الاستفادة من الجدول في كتابة المعادلة الخاصة بمجموع التكرارات وقيمة المتوسط في قانون المتوسط.

■ **تقييم ذاتي 3** يؤكد التمرين الموضح في التقييم الذاتي رقم (3) على كيفية تحديد عدد الأطفال في الأسرة ليكون المتوسط (3) أطفال مع وجود أحد التكرارات مجهول والخاص بعدد الأسر التي لديها (4) أطفال. ويمكن للطلاب محاولة الحل بأنفسهم دون تدخل من المعلم والاستفادة من المثال الذي تم حله ومناقشته من قبل، على أن يحرص المعلم على متابعة الطلاب أثناء الحل والتحقق من قدرتهم على الحل، ومحاولة تعديل المسارات الخطأ التي قد يقوم بها بعض الطلاب، وفي حالة تكرار نفس الخطأ لدى عدد كبير من الطلاب يجب على المعلم عرض طريقة الحل على السبورة أمام جميع الطلاب لتصحيح هذا الخطأ.

البيانات الإحصائية المضللة

- يوضح المعلم للطلاب أن علم الإحصاء يهدف إلى تنظيم البيانات واستعراضها بشكل ييسر عملية الاستفادة منها وخاصة مع الأعداد الكبيرة، وكذلك استخدام مجموعة من أدوات القياس ومنها مقاييس النزعة المركزية بهدف توصيف البيانات بشكل دقيق واتخاذ القرارات المناسبة ولهذا لا بد من التأكد من خلو هذه البيانات من أي بيانات إحصائية مضللة.

- يمكن أن تكون البيانات الإحصائية مضللة لأكثر من سبب، منها وجود قيم متطرفة (وجود قيمة كبيرة جدًا أو صغيرة جدًا وبعيدة عن بقية القيم) أو وجود توزيع للبيانات غير متماثل (بأن تكون البيانات تميل نحو اتجاه معين ولا تتبع التوزيع الطبيعي). يمكن أن تؤدي هذه البيانات المضللة إلى استنتاجات غير دقيقة عند

مثال 3

بين الجدول الآتي عدد ساعات العمل لمجموعة من العمال :

عدد الساعات (X)	عدد العمال (f)
10	9
8	7
6	5
5	12
3	16
2	39
1	30

أوجد عدد العمال الذين يعملون 6 ساعات بحيث يكون الوسط الحسابي لعدد ساعات العمل 7.5 ساعة.

الحل:

f	X	f.X
9	10	90
7	8	56
5	6	30
12	5	60
16	3	48
39	2	78
30	1	30
Σ f	Σ X	Σ f.X
119	142	382

البيانات الإحصائية المضللة

استخدام الوسط الحسابي دون النظر إلى التوزيع العام للبيانات، يمكن أن يكون مضللًا. فبالنظر إلى الجدول أعلاه، نلاحظ أن معظم العمال يعملون 2 أو 3 ساعات، مما يجعل الوسط الحسابي (7.5 ساعة) غير ممثل للبيانات الحقيقية. هذا النوع من التوزيع يسمى "توزيع منحرف".

تقييم ذاتي 3

بين الجدول الآتي عدد الأطفال لمجموعة من الأسر :

عدد الأطفال (X)	عدد الأسر (f)
2	4
3	8
4	20
5	40
6	60
7	80
8	90

أوجد عدد الأسر التي لديها 6 أطفال بحيث يكون الوسط الحسابي لعدد الأطفال 7.5.

الحل:

f	X	f.X
4	2	8
8	3	24
20	4	80
40	5	200
60	6	360
80	7	560
90	8	720
Σ f	Σ X	Σ f.X
202	142	1752

البيانات الإحصائية المضللة

استخدام الوسط الحسابي دون النظر إلى التوزيع العام للبيانات، يمكن أن يكون مضللًا. فبالنظر إلى الجدول أعلاه، نلاحظ أن معظم الأسر لديها 5 أو 6 أطفال، مما يجعل الوسط الحسابي (7.5) غير ممثل للبيانات الحقيقية. هذا النوع من التوزيع يسمى "توزيع منحرف".

استخدام مقاييس النزعة المركزية، ومن أكثر مقاييس النزعة المركزية التي تتأثر هو الوسط الحسابي؛ لذلك من المهم فهم طبيعة البيانات واختيار المقياس المناسب (الوسيط أو المنوال) مع أخذ توزيع البيانات والقيم المتطرفة في الاعتبار لضمان تحليل أكثر دقة.

- كلف الطلاب بقراءة الفقرة التي توضح البيانات الإحصائية المضللة وتوضيح هذا التعريف والإجابة عن استفسارات الطلاب مع تقديم أمثلة عديدة لتوضح هذا المفهوم (مثال للقيم المتطرفة 24، 34، 26، 102 تعتبر القيمة 102 متطرفة مقارنة بقيمة القيم) ولهذا وضح أنه من الأفضل في بعض الأحيان استخدام الوسيط أو المنوال.

مثال 4

- اعرض على الطلاب قائمة الأسعار الموضحة في مثال (4) قبل البدء في قراءة مضمون المثال وناقشهم في البيانات الموضحة بها وربط هذه القيم بعرض مفهوم البيانات الإحصائية المضللة، واطلب منهم ملاحظة هذه البيانات والتعليق عليها وساعدهم في مقارنة القيمة (20) ببقية القيم ليصلوا إلى نتيجة أن هذه القيمة تعتبر قيمة مضللة، وكلف أحد الطلاب بقراءة مضمون المثال ووضح أن المطلوب هو بيان (لماذا يكون متوسط سعر الوجبة مضللًا؟) بشكل رياضي وليس من مجرد الملاحظة.

- ابدأ في حل المثال باتباع خطوات الحل السابقة لحساب قيمة المتوسط (ويمكن أن يكلف المعلم أحد الطلاب بتسجيل خطوات

حساب المتوسط على السبورة أمام بقية الطلاب) للتحقق من قيمة المتوسط، وسيجد الطلاب أن قيمة المتوسط صحيحة (132 جنيهاً) ولكن الهدف من المثال ليس إيجاد قيمة المتوسط وإنما مناقشة دلالة هذه القيمة.

- لتوضيح ذلك اطلب من الطلاب مقارنة قيمة المتوسط بأسعار الوجبات المختلفة وكذلك بسعر (20 جنيهاً) الخاص بزجاجة المياه والتي لا تعبر عن وجبة، أى أن هذه القيمة أثرت على قيمة المتوسط بهدف تضليل من يرغب فى التعامل مع هذا المطعم.

- ويمكن للطلاب التحقق من هذه الحقيقة بأن يتم حساب المتوسط لتلك الوجبات بدون تلك القيمة المتطرفة حيث ستكون قيمته (160 جنيهاً) وهى قيمة بعيدة جداً عن قيمة المتوسط المعلن (132 جنيهاً)، ولهذا يتم التأكيد على أنه فى هذه الحالة سيكون استخدام الوسيط (150) أكثر دقة فى الحصول على بيان إحصائى حقيقى غير مضلل حتى مع وجود سعر زجاجة المياه (20 جنيهاً).

■ تقييم ذاتي ④

للتأكد من استيعاب الطلاب لمفهوم البيانات الإحصائية المضللة اطلب منهم حل التمرين المتاح فى التقييم الذاتى (4) بأنفسهم، مع لفت الانتباه إلى أن المطلوب هو إيجاد الوسط الحسابى والوسيط لهذه البيانات، مع بيان أيهما أكثر صدقاً، ولهذا احرص على أن يوضح الطلاب بأسلوبهم مبرر الإجابة التى يرون أنها أكثر صدقاً، مع التأكيد على ملاحظة الطلاب لوجود قيمة متطرفة (100) وأن الوسط الحسابى فى هذه الحالة (55)، وبترتيب تلك الدرجات نجد أن الوسيط هو (45)، ولهذا يجب أن يصل الطلاب إلى أن أفضل مقياس هو الوسيط لأنه أكثر صدقاً.

تكنولوجيا استخدام برنامج Excel لإيجاد الوسط الحسابي والوسيط والمنوال

تقييم تكنولوجيا

استخدام برنامج Excel لإيجاد الوسط الحسابي والوسيط والمنوال

استخدم برنامج Excel وأوجد الوسط الحسابي والوسيط والمنوال لمجموعة القيم: 3, 8, 5, 2, 4, 2, 9, 2, 5

الخطوات:

1. أدخل الأعداد في أحد الأعمدة ولكن العمود A.

2. اكتب في الخلية من قائمة "Formulas" اختر

3. لحساب الوسط الحسابي: اختر AVERAGE ثم اضغط OK

4. حدد الخلايا من A2 حتى A10 ثم اضغط OK

5. لحساب الوسيط كرر الخطوات 3, 4. ولكن اختر MEDIAN

6. لحساب المنوال كرر الخطوات 3, 4. ولكن اختر MODE

تقييم الدرس

أول قياس المفاهيم

أ. أوجد الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1. إذا كان مجموع من البيانات: $\sum f_i = 1500$ ، $\sum f_i X_i = 20$ ، فما قيمة $\bar{X}$ ؟

2. إذا كان مجموع من البيانات: $\sum f_i = 40$ ، $\sum f_i X_i = 30$ ، فما قيمة $\bar{X}$ ؟

3. إذا كان مجموع من البيانات: $\sum f_i = 3000$ ، $\sum f_i X_i = 150$ ، فما قيمة $\bar{X}$ ؟

4. إذا كان مجموع من البيانات: $\sum f_i = 400$ ، $\sum f_i X_i = 50$ ، فما قيمة $\bar{X}$ ؟

58 الوحدة الثالثة الإحصاء

بعد أن يتمكن الطلاب من حساب قيمة الوسط الحسابي لتوزيع تكراري باستخدام الصيغة الرياضية، وضح لهم أنه يمكن استخدام أحد التطبيقات الرقمية وهو برنامج إكسيل (Excel) للحصول على الوسط الحسابي والوسيط والمنوال لمجموعة من القيم، ويمكن للمعلم اصطحاب طلابه إلى معمل الحاسب الآلي لتنفيذ النشاط التكنولوجي الخاص باستخدام برنامج إكسيل لإيجاد الوسط الحسابي والوسيط والمنوال.

- يمكن أن يتعاون كل طالبين معاً على جهاز كمبيوتر واحد لتنفيذ الخطوات الموضحة لإدخال القيم المعطاة في ملف باستخدام برنامج إكسيل Excel وذلك باتباع الخطوات الموضحة.

- احرص على تنفيذ تلك الخطوات بشكل عملي على جهاز الكمبيوتر على أن ينفذ الطلاب هذه الخطوات معك خطوة بخطوة وألا يتم الانتقال من الخطوة الأولى إلى الثانية إلا بعد أن تتأكد من نجاح غالبية الطلاب في تنفيذها.

- ويمكن الاستعانة بالطلاب الذين لديهم خبرة في استخدام أجهزة الكمبيوتر بشكل عام وبرنامج إكسيل Excel بشكل خاص لمساعدة أقرانهم في تنفيذ تلك الخطوات بنجاح.

- بعد الانتهاء من تنفيذ الخطوات الموضحة ساعد الطلاب في التحقق من صحة النتائج التي تم التوصل إليها من خلال حساب الوسط الحسابي والوسيط والمنوال بالطريقة العادية (بدون استخدام برنامج إكسيل) ومقارنة الناتج في الحالتين مع الإشارة إلى دقة القيمة وإجراء عملية التقريب على الناتج في الحساب العادي.

تقييم تكنولوجيا وجه الطلاب إلى تنفيذ النشاط (التقييم التكنولوجي) حيث يحتاج كل طالب إلى تجميع بيانات عن أعمار (10) من زملائه بالسنوات (أي أعداد صحيحة دون الاهتمام بعدد الشهور) والتدريب بأنفسهم على إيجاد الوسط والوسيط والمنوال لهذه البيانات باستخدام برنامج Excel.

- ولمزيد من التدريب الفردي على هذا النشاط واستخدام التكنولوجيا، كلف كل طالب بالعمل في المنزل أو أي وقت مناسب داخل المدرسة، وتنفيذ تلك الخطوات على أحد الأمثلة التي تم حلها من قبل ومقارنة الناتج في الحالتين.



تقييم الدرس

لاحظ أن تقييم الدرس يتكون من ثلاثة أنواع من المفردات وسيتم تناولها بالتفصيل فيما يلي :



أولاً قياس المفاهيم

- يتكون جزء قياس المفاهيم من (3) تمارين من نوع الاختيار من متعدد وهي مهارة ضرورية وتتضمن العديد من المهارات الفرعية الأخرى، منها مهارة المقارنة والتفكير الناقد.

- التمرينان (1، 2) مرتبطان بالصيغة الرياضية الخاصة بالوسط الحسابي لتوزيع تكراري.

- تمرين (3) وهو تمرين يمكن من خلاله توظيف مهارة الحس العددي لدى الطلاب.



ثانياً تطبيق المفاهيم العلمية

- التمرينان (4، 5) يهدفان إلى قياس مهارة الطلاب في تطبيق المفاهيم العلمية.

- يمثل تمرين (4) تطبيقاً على إيجاد قيمة مجهولة (n) بمعرفة الوسط الحسابي لمجموعة من القيم مع الاستفادة من المعلومات السابقة الخاصة بحل المعادلات الخطية في متغير واحد ثم إيجاد الوسيط لهذه القيم، بينما تمرين (5) فيقيس قدرة الطلاب على استخدام الصيغة الرياضية (القانون) الخاصة بحساب الوسط الحسابي لتوزيع تكراري.



ثالثاً التحليل وتكامل المواد

- يتناول القسم الثالث من تقييم الدرس تمارين التحليل والتكامل مع المواد الأخرى (6-8) والتي تحتوي تمارين إنتاج الإجابة في الفروع المختلفة مثل إدارة الأعمال والنشاط الرياضي والمواد الدراسية.

- تمرين (6) يقيس قدرة الطلاب على اكتشاف البيانات الإحصائية المضللة، وكيفية تقديم المبرر من خلال البيانات برواتب عدد من الموظفين.

- تمرين (7) يمثل أحد المواقف الحياتية الخاص بعدد ساعات ممارسة مجموعة من طلاب الصف الأول الإعدادي للرياضة في الأسبوع والتي تم جمع بيانات حولها، والمطلوب يقيس قدرة الطلاب على حساب الوسط الحسابي لتوزيع تكراري.

- تمرين (8) يقيس قدرة الطلاب على حساب المتوسط لبيانات تم التعبير عنها بالأعمدة البيانية، وقدرتهم على قراءة المخطط البياني وتحديد التكرارات ومجموع حواصل ضرب الدرجة والتكرار المناظر (ترجمة التمثيل البياني إلى جدول تكرارى يساعد على استخدام القانون) وبالتالي حساب الوسط الحسابي.

تفكير إبداعى - يمثل تمرين (9) مثلاً على الأسئلة المفتوحة لتعدد الإجابات التي يمكن الوصول إليها، ويتطلب التمرين توظيف العلاقة بين مقاييس النزعة المركزية (الوسط الحسابي - الوسيط - المنوال)، مع ضرورة الاستفادة من المعلومات المتاحة بالتمرين ومنها (من قيمة الوسط الحسابي 11 نستنتج أن مجموع الأعداد الخمسة 55)، (من قيمة الوسيط تكون 12 هي القيمة الوسطى بعد الترتيب)، (من المنوال نستنتج أن العدد 14 يجب أن يتكرر مرتين) وبالتالي يكون مجموع العددين الباقيين 15 وبالتالي يمكن أن يكون هذان العددين (4، 11) أو (5، 10) أى أن الأعداد الخمسة هي: (4، 11، 12، 14، 14) أو (4، 11، 12، 14، 14) وتوجد حلول أخرى يمكن أن يصل إليها الطالب ومنها على سبيل المثال (7، 8، 12، 14، 14).

تفكير ناقد :

تمرين (10) يقيس قدرة الطالب على توظيف العلاقة بين المتوسط والوسيط لتحديد أقصى قيمة ممكنة لأكبر الأعداد المطلوبة، ويمكن الاستفادة في الحل من الأفكار التي تم طرحها في التمرين (9)، حيث يجب أن يصل الطالب إلى أن مجموع الخمسة أعداد الصحيحة الموجبة هو (65) لأن الوسط الحسابي لهذه الأعداد الخمسة هو $13 = \frac{65}{5}$ ، وحيث أن الوسيط يساوي 17 فإنه توجد قيمتين أقل من 17، وتوجد قيمتين أكبر من 17، ولإيجاد أكبر قيمة ممكنة منهم لا بد أن تكون الثلاث قيم الأخرى أقل ما يمكن، وبالتالي يكون العددين الأقل من 17 وأقل ما يمكن هما 1، 2، ويكون العدد الأكبر من 17 وأقل ما يمكن هو 18، وبالتالي يكون أكبر عدد مطلوب هو (27) لأن $(27 = 65 - (17 + 1 + 2 + 18))$

- احرص عزيزى المعلم على حث الطلاب على تقييم أنفسهم ذاتياً بشكل موضوعي من خلال تحديد مدى فهمهم للدرس وذلك بوضع علامة أسفل الشكل الذي يعبر عن مقدار رضاهم عن مستواهم وذلك بعد شرح ما يعبر عنه كل شكل.

- يمكن للمعلم أن يستعرض بعض النماذج لتقييم بعض الطلاب لأنفسهم بعد موافقتهم ويمكن للمعلم الوصول إلى نتيجة تساعده على تحديد مستوى الطلاب ومستوى تحقيق الأهداف ونواتج التعلم المحددة وبالتالي القدرة على تصنيف مستويات الطلاب.

تمارين إثرائية وعلاجية

- ① إذا كان لمجموعة من البيانات : $\Sigma f = 100$ ، $\bar{x} = 50$ فأوجد قيمة $\Sigma (f \cdot x)$.
- ② إذا كان الوسط الحسابي للأعداد 15، $x - 2$ ، $x - 3$ ، x ، 10 هو 15 فأوجد قيمة x .

3 حصلت ساندى على الدرجات 18، 15، 16، 17، 15 في خمسة اختبارات لمادة الرياضيات إذا حذفت المعلمة الدرجة الصغرى فما يأتى صحيح ؟
(أ) المتوسط يقل (ب) المتوسط يظل (ج) المتوسط يزداد (د) الوسيط لم يتغير

4 إذا كان الوسط الحسابي للأعداد $2n - 14$ ، $3n + 16$ ، 25 هو 15.25 أوجد الوسيط لهذه الأعداد.

5 بين الجدول التالي عدد الدقائق التي يقضيها مجموعة من الأشخاص في الممارسات التيلفونية. احسب متوسط ما يقضيه الشخص في الممارسة التيلفونية.

عدد الدقائق	2	3	4	5	6
التكرار	12	20	36	20	12

6 التحليل وتكميل المواقف

7 الإهتمام بالنشاط الرياضى : شملت مجموعة من طلاب الصف الأول الإعدادى عن عدد ساعات ممارسة الرياضة في الأسبوع وكانت الإجابات كما بالجدول التالي. احسب المتوسط الحسابي لعدد ساعات ممارسة الرياضة لهذه الطلاب.

عدد الساعات	6	8	14	10	11	12
التكرار	4	8	6	8	9	12

8 بوضع الشكل التالي درجات 72 طالباً في امتحان مادة الرياضيات ممثلة بالأعمدة البيانية. أوجد متوسط درجات الطلاب.

9 مسألة مفتوحة : اكتب خمسة أعداد يكون وسطها الحسابي 11، والوسيط 12، والمنوال 14.

10 التفكير الناقد : إذا كان متوسط مجموعة مكونة من خمسة أعداد صحيحة موجبة مع علامة في الربع المناسب مع علامة في الربع المناسب

59

③ يبين الجدول الآتى كتل بعض لاعبي فريق كرة السلة بالمدرسة بالكيلو جرام.

الكتلة (x)	40	42	43	45	46	50
التكرار	2	3	5	6	3	1

احسب الوسط الحسابي لكتل هؤلاء اللاعبين.

إجابات تقييم الدرس

- ① أ 15
- ② أ 4 دقائق
- ③ ج
- ④ 6
- ⑤ 9.9 ساعة
- ⑥ 7.25 درجة
- ⑦ 27
- ⑧ 4، 11، 12، 14، 14
- ⑨ 10

القطاعات الدائرية (Pie Charts)

■ نواتج التعلم:

1. تعرف مفهوم القطاعات الدائرية.
2. تعرف كيفية تمثيل البيانات بالقطاعات الدائرية.

■ زمن الدرس: 3 حصص

- يمكنك عزيزي المعلم بعد الاطلاع على نواتج التعلم ومحتوى الدرس توزيع هذه النواتج على عدد من الحصص المحددة للدرس (3 حصص) فيمكنك التوزيع وفقاً للمقترح التالي او الاسترشاد به في التوزيع الخاص بك وفقاً لطبيعة طلابك ومهاراتهم
- الحصّة الأولى: ناتج التعلم الأول (مراجعة المخططات البيانية والتعرف على مفهوم القطاعات الدائرية).
 - الحصّة الثانية: ناتج التعلم الثاني (التمثيل البياني باستخدام القطاعات الدائرية).
 - الحصّة الثالثة: مراجعة عامة على الوحدة من خلال تقييم الوحدة الثالثة.

■ الخلفية المعرفية عن الدرس:

لنتمكن من الإعداد الجيد للدرس والتخطيط له لا بد من الأخذ في الاعتبار عدد من العناصر التي تمثل الخلفية المعرفية عن الدرس والتي تتمثل في:

1. المفردات والمفاهيم:

مخطط القطاعات الدائرية Pie Charts - قطاع دائري Circular Sector - زاوية مركزية Central Angle

2. المهارات:

- تمثيل مجموعة من القيم أو البيانات باستخدام المخططات البيانية.
 - تمثيل البيانات بالقطاعات الدائرية بكفاءة.
 - استنتاج مجموعة من المعلومات من مخطط القطاعات الدائرية.
 - ترجمة نسبة مئوية معينة في قطاع دائري إلى قيمة عددية والعكس.
 - عرض البيانات بأكثر من صورة والتحويل من إحداها إلى الأخرى.
 - حل عدد من المشكلات الحياتية باستخدام مخطط القطاعات الدائرية.
 - اكتساب مهارة التحقق من صحة الحل من خلال اكتشاف الخطأ وتصحيحه واتخاذ القرار.
3. القيم والقضايا والمهارات الحياتية: العمل التعاوني - الاحترام في المناقشة مع المعلم والآخرين - تحمل المسؤولية - الوعي الصحي.

■ استراتيجيات التدريس وتنظيم بيئة التعلم:

التدريس المباشر- المحاكاة - اكتشاف الخطأ- التقييم الذاتي- توظيف التكنولوجيا.

■ الوسائل ومصادر التعلم:

استخدام الآلة الحاسبة، والمنقلة لقياس الزوايا المركزية ورسمها، تطبيق Excel لرسم القطاعات الدائرية، واستخدام تطبيق قراءة الاكواد لفتح النسخة الإلكترونية لكتاب الطالب (المحتوى الرقمي الخاص بالدرس).

■ الربط والتكامل بين فروع المادة والمواد الأخرى:

يحتوي الدرس على عدد من التطبيقات على مواقف حياتية مختلفة مثل انتخابات الفصل - الجغرافيا (نسبة اليابس والماء على سطح الأرض) - ممارسة الرياضة - حركة البيع والشراء في الأسواق التجارية- الصحة.



تم الاستعانة بإحدى المعلومات التي قد يكون الطالب قد درسها في مادة الدراسات الاجتماعية والمرتبطة بكوكب الأرض الذي يطلق عليه الكوكب المائي أو الكوكب الأزرق، ويمكن بدء الحوار مع الطلاب بالسؤال عن سبب هذه التسمية، حتى يصل الطلاب إلى أن كوكب الأرض يُقسَّم إلى جزأين أحدهما يمثل الجزء اليابس والآخر يمثل الجزء المغطى بالمياه من بحار ومحيطات وأنها.

- كلف أحد الطلاب بقراءة الموقف الموضح ومحاولة استخراج بعض المعلومات الموضحة، ومنها النسبة المعبرة عن مساحة الأرض التي تغطيها المياه (70%) والنسبة المكملة لها والتي تشغلها اليابسة (30%)، ثم قراءة السؤال الموضح (هل يمكنك تمثيل هذه النسب بالقطاعات الدائرية لتوضيح العلاقة بين نسبة المياه ونسبة اليابس بالمساحة الكلية لكوكب الأرض؟).
- لاحظ عزيزي المعلم أنه تم استخدام موقف يحتوى على متغيرين فقط (نسبة المياه - نسبة اليابس) حتى يمكن للطلاب ملاحظة العلاقة بينهما، وعرض الطلاب لبعض الإجابات غير الدقيقة، ومنها أن مساحة المياه أكبر من مساحة اليابسة أو أن مساحة المياه ضعف مساحة اليابسة، ثم وضح لهم أن هدف درس اليوم هو التعرف على كيفية تمثيل البيانات بمخطط بياني يساعد على عقد مقارنات أو استنتاج معلومات دقيقة وبالتالي حل مشكلات أو اتخاذ قرار مناسب.

- سيجد الطلاب صعوبة في الإجابة عن السؤال لأن البعض منهم قد لا يكون لديه أى معلومات عن مصطلح (القطاعات الدائرية) وعليك أن توضح لهم أن الهدف من درس اليوم هو كيفية التعامل رياضياً مع مجموعة من البيانات وتمثيلها بشكل أو مخطط بياني جديد يطلق عليه (القطاعات الدائرية)، ويمكن تذكير الطلاب ببعض المخططات البيانية التي سبق تعلمها في السنوات الماضية مثل المدرج التكرارى أو المثلث التكراري أو مخطط النقاط.

- بعد الانتهاء من المناقشة وتنفيذ أنشطة الدرس، احرص على العودة مرة أخرى للإجابة عن السؤال المتضمن في بند استعداد (هل يمكنك تمثيل هذه النسب بالقطاعات الدائرية لتوضيح العلاقة بين نسبة المياه ونسبة اليابس بالمساحة الكلية لكوكب الأرض؟) واطلب من الطلاب الإجابة عنه للتأكد من تحقيق أهداف الدرس.

الدرس 3 - 3

القطاعات الدائرية (Pie Charts)

استعد!

كوكب الأرض الذي نعيش عليه يطلق عليه «الكوكب المائي» أو «الكوكب الأزرق» لأن المياه تغطي معظم مساحته. 70% من مساحة كوكب الأرض تغطيها المياه بينما 30% من مساحته يغطيها اليابس.

هل يمكنك تمثيل هذه النسب بالقطاعات الدائرية لتوضيح العلاقة بين نسبة المياه ونسبة اليابس بالصيغة الكلية لكوكب الأرض؟

في هذا الدرس، سوف نتعلم كيفية تمثيل البيانات بالقطاعات الدائرية، والتي نسميها من قبل هذه المخططات.

فكر وناقش!

يوضح مخطط القطاعات الدائرية المقابل نتائج استبيان المادة الدراسية المفضلة لمجموعة من طلاب المرحلة الإعدادية.

كان 525 طالباً يملكون الرياضيات. هل يمكنك توقع عدد الطلاب الذين شغلهم الاستبيان؟ وكل طالب منهم يفضلون الدراسات الاجتماعية؟

تعلم!

يستخدم المخطط القطاعات الدائرية هو دائرة مقسمة إلى قطاعات حسب النسبة التكرارية في كل مجموعة من مجموعات التوزيع. وهو طريقة بديلة بسيطة لطاها علاقة الأجزاء بأكمل من خلال مقارنة مساحات الأجزاء بشكل مرئي.

مثال:

الربط بالانتماءات: يمثل الجدول المقابل عدد الأصوات التي حصل عليها كل من خالد وأبي وحسن في انتخابات الفصل. استخدم مخطط القطاعات الدائرية لتوضيح هذه البيانات.

الاسم	عدد الأصوات
خالد	8
أبي	12
حسن	10

نماذج التعلم

- تعرف مفهوم القطاعات الدائرية.
- تعرف كيفية تمثيل البيانات بالقطاعات الدائرية.

المفردات

- مخطط القطاعات الدائرية Pie Charts
- قطاع دائري Circular Sector
- زاوية مركزية Central Angle

تتمثل المسؤولية

التحريات الفصل لتسبب هبة تحمل المسؤولية واحترام الآخر من خلال المناقشة الدائرية.

الوقت: 60

الهدف: الثالثة

فكر وناقش!

يبدأ نشاط (فكر وناقش) بعرض نموذج لمخطط القطاعات الدائرية الذي يوضح المواد الدراسية التي يفضلها مجموعة من طلاب المرحلة الإعدادية، الهدف هنا هو تقريب الفكرة للطلاب عن المقصود بمصطلح القطاعات الدائرية وبالتالي تحفيزهم واستثارة فضولهم حول كيفية الوصول إلى هذا المخطط البياني، وكيف يمكن الاستفادة من المعلومات الموضحة عليه في الإجابة عن عدد من الأسئلة أو الوصول إلى معلومات جديدة، ومنها على سبيل المثال عدد الطلاب الذين شملهم الاستبيان أو عدد الطلاب الذين يفضلون مادة الدراسات الاجتماعية.

تعلم!

يوضح هذا الجزء للطلاب عرضاً لمفهوم مخطط القطاعات الدائرية موضحاً معه شكل القطاعات الدائرية، وعلى المعلم قراءة هذا المفهوم وتوضيح ما يتضمنه من مفردات قد تكون جديدة على الطلاب أو يصعب فهمها مثل نسبة التكرارات أو العلاقة بين الجزء والكل مع التأكيد على أن مجموع النسب في القطاعات الدائرية يساوي 100%.

- على المعلم أن يوضح هذا التعريف باستخدام مخطط القطاعات الدائرية الذي تم عرضه في بند (فكر وناقش) الذي يتكون من (4) قطاعات تمثل المواد الدراسية (اللغات-العلوم-الرياضيات-الدراسات الاجتماعية) ولكل قطاع أو جزء نسبة مئوية محددة ومجموع النسب (100% = 10% + 35% + 32% + 23%).

- بعد أن تتأكد من وضوح التعريف بالنسبة للطلاب وعرض عدد من الأمثلة لقطاعات دائرية وضح لهم أنه خلال الأمثلة التالية سيتم التعرف على الخطوات اللازمة لتمثيل مجموعة من البيانات باستخدام مخطط القطاعات الدائرية.

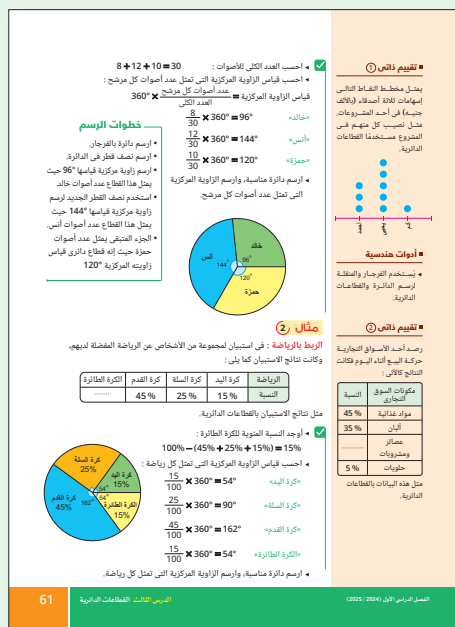
- لاحظ عزيزي المعلم أن الأمثلة الموضحة بالدرس تم عرضها بشكل متدرج في الصعوبة ليتمكن الطلاب من اكتساب المهارة في تمثيل البيانات بالقطاعات الدائرية.

مثال 1

يتناول مثال (1) البيانات الخاصة بنتائج انتخابات أحد الفصول وعدد الأصوات التي حصل عليها كل مرشح (خالد-أنس-حمزة) وتم تنظيم عدد الأصوات في جدول تكرارى بسيط، والمطلوب هو تمثيل هذه البيانات باستخدام مخطط القطاعات الدائرية.

■ تحمل المسؤولية

وقبل البدء في شرح خطوات إنشاء مخطط القطاعات الدائرية عليك عزيزي المعلم مناقشة القيمة الموضحة تحت عنوان (تحمل المسؤولية) والتي تؤكد على أهمية المشاركة الإيجابية في إدارة الفصل والقدرة على تحمل المسؤولية والقيام بالمهام المختلفة بأسلوب يحث على احترام الآخر في أسلوب التعامل وكذلك معنى المنافسة الشريفة بين المرشحين.



قبل البدء في شرح خطوات إنشاء مخطط القطاعات الدائرية تأكد من امتلاك الطلاب لعدد من المهارات اللازمة لحل تلك التمارين ومنها:

- القدرة على استخدام الأدوات الهندسية مثل الفرجار لرسم دائرة والمنقلة لرسم زاوية بقياس محدد.

- إيجاد نسبة التكرار والتي تعبر عن قياس الزاوية المركزية لقيمة بالنسبة للعدد الكلي.

- في حالة مواجهة بعض الطلاب صعوبات في امتلاك تلك المهارات اطلب منهم العمل بشكل فردي وتنفيذ بعض الأنشطة التي تعددها لهم بهدف مساعدتهم على اكتساب تلك المهارات مثل رسم زوايا بقياسات مختلفة، أو إيجاد نسبة عدد بالنسبة لعدد آخر وهكذا (وذلك بهدف مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب ومساعدتهم على مواكبة ومشاركة زملائهم في تنفيذ الأنشطة).

- ابدأ في عرض خطوات الرسم الموضحة بالكتاب مع الحرص على المشاركة الإيجابية من الطلاب في خطوات الحل بتوجيه عدد من الأسئلة التي تتطلب الإجابة عنها توظيف المعلومات السابقة لديهم ومنها على سبيل المثال: ما أهمية معرفة العدد الكلي للأصوات؟ وكيف يمكن إيجادها؟ وهكذا حتى يمكن حساب نسبة تكرارات البيانات، وتأكد من محاكاة الطلاب لك في كل خطوة من هذه الخطوات بأن تقوم بحساب النسبة الخاصة بأحد الطلاب (خالد)، وتكلفهم بحساب النسبة الخاصة لباقي الطلاب (أنس - حمزة).

- بعد الانتهاء من إيجاد نسبة التكرارات لعدد أصوات كل مرشح، يجب إكساب الطلاب مهارة التحقق من صحة الحل وذلك بالربط بين مجموع النسب التي تم الحصول عليها وتعريف القطاعات الدائرية الذي سبق أن تم عرضه والتأكد على أن مجموع النسب يجب أن يكون (100%). وتوضيح أن هذه النسبة تعبر عن مجموع قياسات الزوايا المركزية المحددة داخل الدائرة التي ينتج عنها مخطط القطاعات الدائرية حيث $(96^\circ + 144^\circ + 120^\circ = 360^\circ)$.

- كلف الطلاب برسم دائرة بنصف قطر مناسب وساعدهم في رسم الزوايا التي تم الحصول عليها داخل هذه الدائرة، واحرص على المرور بين الطلاب أثناء قيامهم بعملية الرسم ومساعدة الطلاب الذين يحتاجون إلى مساعدة في استخدام الأدوات الهندسية للحصول على الشكل النهائي لمخطط القطاعات الدائرية.

لمزيد من التدريب يطلب المعلم من الطلاب كتابة خطوات الحل للإجابة عن التقييم الذاتي (1)، مع مراعاة توضيح أنه في مثال (1) تم عرض البيانات في صورة جدول تكراري، أما في هذا التمرين تم عرض البيانات باستخدام مخطط النقاط. ويمكن لبعض الطلاب حساب نسب التكرار لكل بيان بشكل مباشر دون تحويل تلك البيانات من مخطط النقاط إلى جدول تكراري، وقد يحتاج البعض إلى تحويل مخطط النقاط إلى جدول تكراري، وهذا يتطلب تدريب الطلاب على كيفية الوصول إلى العدد الكلي اللازم لحساب قياس الزاوية المركزية الخاصة بكل بيان سواء من المخطط البياني المعطى أو تحويله إلى جدول تكراري.

- يطلب المعلم من أحد الطلاب أن يعرض إجابته ثم يطلب من بقية الطلاب الذين توصلوا إلى نفس النتيجة أن يرفعوا أيديهم،

فيتمكن المعلم من تحديد عدد الإجابات الصحيحة وعدد الإجابات الخطأ، وبالتالي يتم مناقشة خطوات الحل لتأكيد فهم الطلاب للخطوات الصحيحة باكتشاف الخطأ وتصحيحه.

■ مثال 2

يتناول مثال (2) نموذجاً مختلفاً لعرض البيانات في الجدول على هيئة نسب مئوية تعبر عن الرياضيات المفضلة لدى مجموعة من الأشخاص، أسأل الطلاب عما يلاحظونه من بيانات مدونة داخل الجدول الموضح، وساعدهم في اكتشاف أن النسبة المئوية الخاصة بمن يفضل الكرة الطائرة غير معلومة، ولهذا يمكن للمعلم مناقشة الطلاب في مدى إمكانية تمثيل تلك البيانات بالقطاعات الدائرية، وهل من الضروري إيجاد هذه النسبة؟ مع تقديم المبرر لإجاباتهم.

- ساعد الطلاب على الربط بين البيانات الموضحة بالجدول وعدد القطاعات التي سيتكون منها المخطط النهائي لتنمية مهاراتهم في الحس البصري ليس فقط من حيث العدد ولكن أيضاً المساحة المخصصة في القطاع مع البيانات المتاحة في الجدول أو النسبة المئوية.

- أكد على الطلاب أنه بعد تمثيل البيانات بمخطط القطاعات الدائرية يمكن الاستفادة من الشكل الناتج في الوصول إلى واكتشاف مجموعة من الاستنتاجات وعقد عدد من المقارنات منها على سبيل المثال إن الأشخاص الذين يفضلون رياضة كرة القدم يمثلون تقريباً نصف عدد الأشخاص الذين تم استطلاع آرائهم، وأنها تمثل الاغلبية بين الرياضات المختلفة، وأنها ضعف عدد الأشخاص الذين يفضلون رياضة كرة السلة، وغير ذلك من الاستنتاجات التي يمكن ملاحظتها من المخطط ولهذا يمكن للمعلم إضافة مجموعة من الأسئلة المرتبطة بمخطط القطاعات الدائرية الناتج.

■ تقییم ذاتی ②

يمكن للمعلم إتاحة الفرصة للطلاب لمزيد من التدريب من خلال حل التقييم الذاتى (2) بأنفسهم، بأن يطلب منهم قراءة التمرين وتحديد المعلومات الموضحة به وغير المتاحة وكيفية الحصول عليها، وشرح الخطوات التى سيتم اتباعها فى تحديد قياس الزاوية المركزية التى تمثل كل نوع من أنواع المكونات المتاحة بالسوق التجارى، ثم إنشاء مخطط القطاعات الدائرية المناسب، ولتنمية الطلاقة اللغوية لدى الطلاب يمكن أن يطلب منهم المعلم صياغة عدد من الأسئلة التى يمكن الإجابة عنها من خلال البيانات الموضحة فى المخطط.

مثال (3)

يمثل التمرين في مثال (3) شكلاً مختلفاً لعرض البيانات المطلوب تمثيلها بمخطط القطاعات الدائرية، لهذا فقبل البدء في تنفيذ خطوات إنشاء المخطط المطلوب لا بد أن تتأكد من قدرة الطلاب على فهم طريقة عرض البيانات وقراءة المفتاح الخاص بها والموضحة في صورة شكل ملون وكل لون يعبر عن بيان محدد، وتحديد النسبة الخاصة بكل بيان معطى، حيث يوضح التمرين النسب المئوية لعدد الساعات التي يتم قضاؤها في الأنشطة المختلفة (النوم- المدرسة- الواجبات المدرسية- الترفيه- أنشطة أخرى) حيث تم تحديد لون معين لكل نشاط.

معلومة إثرائية

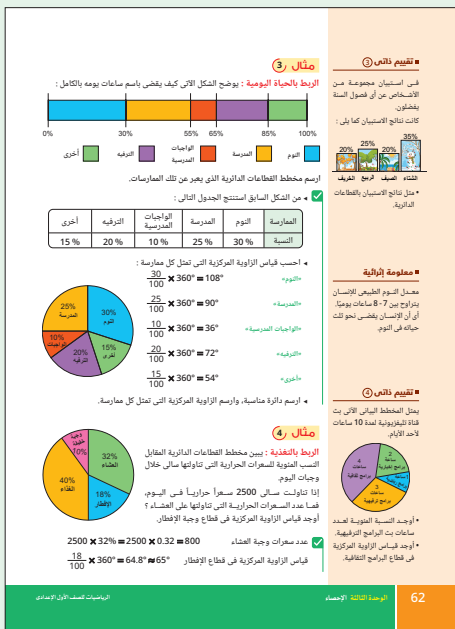
- أثناء استعراض الأنشطة المختلفة التي تستغرق عددًا من الساعات خلال اليوم، ناقش مع الطلاب المعلومة الإثرائية التي توضح معدل النوم الطبيعي للإنسان والذي يتراوح بين 7-8 ساعات في اليوم، وعلاقة هذا العدد بعمر الإنسان واطلب منهم البحث عبر الإنترنت عن معلومات أخرى مرتبطة بعمر الإنسان وعدد ساعات النوم اليومية او عدد ساعات العمل وهكذا.

- ومن خلال الشكل قد يجد الطلاب صعوبة في تحديد نسبة التكرار الخاصة بكل نشاط أو كل لون، على سبيل المثال عدد الساعات المخصصة للمدرسة واللون المقابل لها يبدأ على الشكل من (30%) إلى (55%) ولهذا لا بد من التأكد من فهم الطلاب لماذا أصبحت النسبة الخاصة بها (25%) وبالتالي يتمكن الطلاب من حساب النسبة الخاصة ببقية الألوان أو الأنشطة.

- حاول عزيزي المعلم أن يشترك أكبر عدد من الطلاب في تنفيذ خطوات الحل من خلال ترجمة الشريط الموضح في الشكل إلى جدول خاص بكل نشاط مع بيان كيفية الحصول على هذه النسبة، ثم اطلب منهم البدء في تنفيذ خطوات الحل التي تم تعلمها من قبل في أمثلة سابقة لتحديد قياس الزاوية المركزية المقابلة لكل نشاط.

- قبل رسم المخطط المطلوب، احرص على أن يقوم الطلاب بالتحقق من صحة هذه القياسات، بأن يقوم أحد الطلاب بجمع هذه القياسات والتأكد من أن مجموعها يساوي (360°).

- بعد أن يتم حساب قياس الزاوية المركزية التى تمثل كل نشاط، كلف الطلاب بالعمل بشكل فردى واستخدام الأدوات الهندسية لرسم مخطط القطاعات الدائرية المطلوب فى كراساتهم، على أن تقوم بمتابعتهم ومساعدة من تلاحظ تدنى مستوى مهاراتهم فى استخدام الأدوات وقدرتهم على القياس الدقيق للزاويا.



■ تقييم ذاتي ③

لمزيد من التدريب والتأكد من امتلاك الطلاب لمهارة قراءة البيانات الممثلة بشكل معين وترجمة هذا الشكل إلى جدول أو تمثيله بمخطط القطاعات الدائرية اطلب منهم حل التمرين الموضح في التقييم الذاتي (3).

- الفت انتباه الطلاب إلى أن البيانات تم عرضها في صورة أعمدة، وكل عمود يعبر عن فصل من فصول السنة، وأعلى كل عمود توجد نسبة مئوية، ولهذا قد لا يحتاج الطلاب إلى إعداد جدول، ويمكنهم البدء في حساب قياس الزاوية المركزية لكل فصل دراسي.

مثال 4

ابدأ في مناقشة مثال (4) بأن تطلب من أحد الطلاب قراءة نص المثال وتوضيح الفرق بينه وبين الأمثلة السابقة، ومساعدتهم في ملاحظة أن هذا المثال يحتوي على مخطط قطاعات دائرية يحتوي بيانات توضح النسب المئوية للسعرات الحرارية التي تناولتها سالي خلال وجبات اليوم، والمطلوب هو تحديد عدد السعرات الحرارية التي تناولتها سالي على العشاء وقياس الزاوية المركزية لقطاع وجبة الإفطار إذا تناولت سالي 2500 سعر حراري في اليوم.

يمتاز هذا المثال بأنه غير تقليدي ويحتاج إلى مهارة في قراءة البيانات واستخلاص معلومات منها، لإيجاد عدد سرعات وجبة العشاء وهي خلاف ما تم في الأمثلة السابقة (32% تناظر 800 سعر حراري)، ومن المهارات الأخرى تحديد قياس الزاوية المركزية لقطاع وجبة الإفطار (18% تناظر زاوية مركزية قياسها 65°).

■ تقييم ذاتي ④

يؤكد التمرين الموضح في التقييم الذاتي رقم (4) نفس المهارات التي تم اكتسابها من حل مثال (4) ولكن في موقف حياتي آخر مرتبط بساعات بث القنوات التلفزيونية في أحد الأيام، وبمساعدة التمرين على توضيح الخطوات التي تم تنفيذها في حل مثال (4) بالنسبة للطلاب الذين لا تزال لديهم صعوبة في الحل.

مثال 5

تذكر عزيزي المعلم أن الخطوات المتبعة في رسم القطاعات الدائرية لا تختلف وإنما الاختلاف هو طريقة عرض البيانات التي يتم إجراء العمليات الحسابية عليها لتحديد قياسات الزوايا المركزية اللازمة لرسم القطاعات الدائرية.

- يمكن حل هذا المثال من خلال المشاركة الفعالة من الطلاب بطريقة تنافسية، بأن تطلب من (4) طلاب الخروج إلى السبورة ويحدد لكل طالب فترة معينة من الجدول التكراري ويطلب منه حساب قياس الزاوية المركزية المناظرة لهذه الفترة، على أن يقوم بقية طلاب الفصل بنفس الإجراء للحكم على مدى صحة قياس الزاوية التي وصل إليها كل طالب من الطلاب الأربعة.

■ **تقييم ذاتي** ⑤

تكنولوجيا استخدام برنامج Excel لرسم القطاعات الدائرية

- يمكن أن يتعاون كل طالبين على جهاز كمبيوتر واحد لتنفيذ

مثال 5

الربط بين البيانات الانشائية : يوضح الجدول التالي عدد أعضاء أحد الأندية بين الأطفال والشباب حسب عمرهم على شكل بياني بالخطاط الماثلية.

الفرجات (الانشاء)			
31 -	27 -	11 -	1 -
200	1200	900	900

✓ **تحقق** من جداء قياسات الأبرياء المكونة في البراقة 360°.

$$2200 = 2000 + 2700 + 1200 + 900 = 900 \times 360^\circ$$

ف قياس الأبرياء المكونة = مجموع الفرجات
 الكبرار

• **جداء قياس الأبرياء المكونة التي تمثل كل فرد:**

الفرجة = 1°

$$\frac{1200}{360^\circ} \times 360^\circ = 60^\circ$$

الفرجة = 11°

$$\frac{2700}{360^\circ} \times 360^\circ = 135^\circ$$

الفرجة = 31°

$$\frac{200}{360^\circ} \times 360^\circ = 120^\circ$$

تقديم ٣١

رسمت البياني لعدد أعضاء 30 ناديا في اجتماع الفصل الرياضي على الأقال والتتابع التالي:

الفرجات	عدد الطلاب
1 -	6
9 -	16
17 -	8

مثل هذه النتائج بالبياني بالخطاط الماثلية.

التحليل والتعليق

وضح الجدول التالي عدد أعضاء المراكز الأربعة على مادة الرياضيات لأحد الأقال. استخدم برنامج Excel لنتيجه هذا الجدول بالبياني الماثلية.

أدخل بيانات الجدول في جدول ولكن عمود A وعمود B.

• **جدء المكونين** من عمدة Insert التي وأخر من الجدء المكونين

• **كل البياني الماثلية التي تريد**

• **أدخل عنوان التبيال الذي تريد**

عدد الأعضاء	الفئة العمرية
9	الفئة العمرية
10	الرياضيات
6	العلوم
7	الرياضيات
4	الرياضيات
4	مادة الرياضيات

63

الدرس الثالث: البياني الماثلية

الصفحة الأولى من ١١ (٢٠٢٥/٢٠٢٤)

- احرص على تنفيذ تلك الخطوات بشكل عملي على جهاز الكمبيوتر على أن ينفذ الطلاب هذه الخطوات معك خطوة بخطوة وألا يتم الانتقال من الخطوة الأولى إلى الثانية إلا بعد أن تتأكد من نجاح غالبية الطلاب في تنفيذها.

- بعد الانتهاء من تنفيذ الخطوات الموضحة ساعد الطلاب في قراءة البيانات الموضحة على الشكل البياني الناتج (مفتاح المخطط البياني)، كما يمكن أن تطلب منهم العودة مرة أخرى ورسم مخطط القطاعات الدائرية لهذا الجدول بشكل عملي ومقارنة الشكل في الحالتين.

تقييم الدرس



لاحظ أن تقييم الدرس يتكون من ثلاثة أنواع من المفردات وسيتم تناولها بالتفصيل فيما يلي :



أولاً قياس المفاهيم

يتكون جزء قياس المفاهيم من (3) تمارين من نوع الاختيار من متعدد وهى مهارة ضرورية وتتضمن العديد من المهارات الفرعية الأخرى منها مهارة المقارنة والتفكير الناقد.

تمرين (1) مرتبط بمفهوم القطاع الدائرى وأجزائه.

تمرين (2) مرتبط بمفهوم الزاوية المركزية بالقطاع الدائرى.

تمرين (3) مرتبط بفهم دلالة قياس الزاوية المركزية للقطاع الدائرى.



ثانياً تطبيق المفاهيم العلمية

التمارين (4-9) تهدف إلى قياس مهارات الطلاب فى تطبيق المفاهيم العلمية.

- التمرينان (4، 5) من نوع الاختيار من متعدد إلا أنهما يتطلبان إجراء خطوات للحل، فى تمرين (4) مطلوب تحويل النسبة الموضحة على القطاع الدائرى إلى قيمة عددية لمعرفة عدد الطلاب الذين قرأوا أقل من 4 كتب، بينما فى تمرين (5) فيطلب حساب قياس الزاوية المركزية المقابلة لقطاع القهوة فى الجدول التكرارى المعطى.

- التمارين (6-9) تعتبر تمارين من نوع إنتاج الإجابة، فى تمرين (6، 7) يتم استخدام الجدول التكرارى لرسم مخطط القطاعات الدائرية، فى حالة التكرارات كما فى تمرين (6) والنسب المئوية كما فى تمرين (7).

- يهدف تمرين (8) إلى قياس قدرة الطلاب على قراءة مخطط الأعمدة البيانية وإيجاد النسب المئوية من خلاله ثم تمثيلها بمخطط القطاعات الدائرية، أما تمرين (9) فيهدف إلى قياس قدرة الطلاب على استخلاص بيانات من مدرج تكرارى وإنشاء مخطط بالقطاعات الدائرية سواء بشكل مباشر أو بعد إعداد جدول تكرارى لهذه البيانات التى تم استخلاصها من المدرج التكرارى.



ثالثاً التحليل وتكامل المواد

يتناول القسم الثالث من تقييم الدرس تمارين التحليل والتكامل مع المواد الأخرى (10، 11) والتى تحتوى تمارين إنتاج الإجابة فى الفروع المختلفة مثل الطب والتسويق الإلكتروني.

تقييم الدرس

أولاً قياس المفاهيم

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

في استبيان شمل 2000 بيت عن هواية واحدة لعضائها كما هو موضح بمخطط القطاعات الدائرية المعطى.

1. أي هواية تمارسها البنات أكثر من غيرها؟
 (أ) الرسم (ب) الموسيقى
 (ج) السباحة (د) القراءة

2. ما قياس الزاوية المركزية التى تقابل قطاع القراءة؟
 (أ) 35° (ب) 45°
 (ج) 86° (د) 104°

3. ما الهواية التى تمارسها ¼ البنات تقريباً؟
 (أ) الرسم (ب) الموسيقى
 (ج) السباحة (د) القراءة

ثانياً تطبيق المفاهيم العلمية

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

يوضح مخطط القطاعات الدائرية المعطى عدد الكتب التى قرأها 300 طالب فى المدرسة، ما عدد الطلاب الذين قرأوا أقل من 4 كتب؟

(أ) 51 (ب) 77
 (ج) 231 (د) 282

5. عند تمثيل الجدول المعطى بمخطط القطاعات الدائرية، فما قياس الزاوية المركزية التى تقابل قطاع القهوة ؟

(أ) 45° (ب) 90°
 (ج) 120° (د) 150°

6. اجب عن الأسئلة التالية :

رياضة : فى إحدى مباريات التنس لوحظ أن أحد اللاعبين قد حقق 15 فرة مائة، موزعة حسب الجدول المعطى. ارم مخطط القطاعات الدائرية الذى يمثل ذلك التوزيع.

7. فى استبيان شمل مجموعة من طلاب الصف الأول الإعدادى حول توبهم المفضل، كانت النتائج بالجدول المعطى. ارم مخطط القطاعات الدائرية لتمثيل هذا الجدول.

نوع التفرغ	الفرصة	النسبة
الرسم	104°	23%
الموسيقى	86°	19%
السباحة	35°	9%
القراءة	104°	23%

عدد الكتب	النسبة
أقل من 4	17%
4 كتب	29%
أكثر من 4	54%

نوع التفرغ	الفرصة	النسبة
الرسم	104°	23%
الموسيقى	86°	19%
السباحة	35°	9%
القراءة	104°	23%

نوع التفرغ	الفرصة	النسبة
الرسم	104°	23%
الموسيقى	86°	19%
السباحة	35°	9%
القراءة	104°	23%

تتنوع التمارين وطريقة الحل، فنجد تمرين (10) يعرض السؤال بطريقة عكسية حيث اعتاد الطلاب على معرفة إجمالى العدد من المعطيات واستخدامه فى إنشاء مخطط القطاعات الدائرية ولكن فى هذا التمرين حصل الطالب على مخطط القطاعات الدائرية والنسب الخاصة بكل فصيلة دم والمطلوب حساب إجمالى عدد الأشخاص الذين شملهم الاستبيان، ولهذا يحتاج الطلاب إلى تذكر العلاقة بين العدد الكلى للأشخاص ونسبة التكرار الخاص بالبيان وعدد الأشخاص فى هذا البيان (العدد الكلى للأشخاص = عدد الأشخاص الذين فصيلة دمهم A مقسوماً على نسبة هؤلاء الأشخاص).

فى تمرين (11) تم عرض البيانات اللازمة للرسم بطريقة سردية ولم يتم تنظيمها فى جدول وعلى الطالب رسم مخطط القطاعات الدائرية من خلالها.



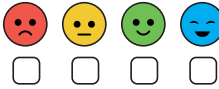
تفكير إبداعى

يمثل تمرين (12) نموذجاً لتمارين التفكير الإبداعى التى تقيس قدرة الطلاب على توظيف المعارف السابق تعلمها فى موضوع النسبة لتمثيل تلك المعلومات باستخدام مخطط القطاعات الدائرية.

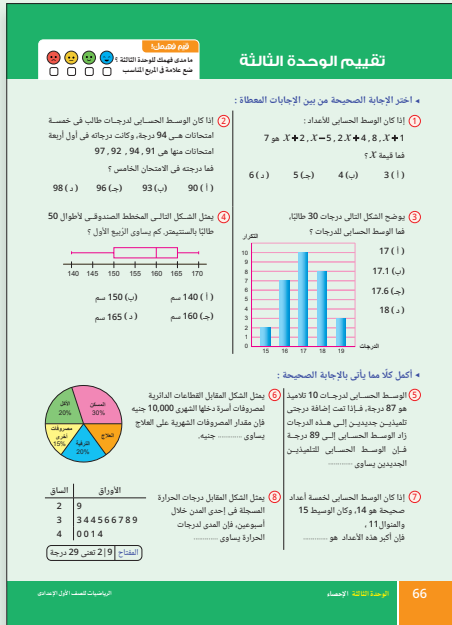
يمثل تمرين (13) تطبيقاً على مهارات التفكير الإبداعى وهو تمرين من نوع الاختيار من متعدد ويهدف إلى قياس مستوى مهارات التفكير العليا لدى الطلاب حيث يتطلب التمرين عقد مقارنة بين بعض الصور المختلفة للمخططات البيانية التى تم دراستها من قبل مثل (مخطط النقاط- المدرج التكرارى بصورته الرأسية والأفقية)

تقييم الوحدة الثالثة

قيم فهمك!



ما مدى فهمك للوحدة الثالثة ؟
ضع علامة في المربع المناسب



- على المعلم أن يوجه الطالب فى نهاية الوحدة إلى تقييم نفسه ذاتياً من خلال الإجابة عن تلك التمارين وفى حالة مواجهة أى صعوبات فى الحل أو وجود إجابات خطأ فعليه الرجوع إلى الدرس ومراجعة الأجزاء التى يجد فيها صعوبة، ويمكنه الاستعانة بأقرانه أو المعلم.

- وعليه الإشارة إلى أن هذا التقييم يحتوى على تمارين متنوعة فى الموضوعات المختلفة التى تم تعلمها بالوحدة الثالثة وهى (الوسط الحسابى - التمثيل البيانى بصور مختلفة مثل المدرج التكرارى والمخطط الصندوقى والساق والأوراق - القطاعات الدائرية)

- يتكون التقييم من عدد (3) مجموعات من التمارين من أنواع الاختيار من متعدد والإكمال وإنتاج الإجابة وكل مجموعة تحتوى على عدد (4) تمارين.

- يمكن أن يوضح المعلم للطلاب مكونات التقييم والهدف منه، ولمساعدتهم على تقييم أنفسهم ذاتياً، يمكن أن تحدد درجة واحدة لكل تمرين من تمارين المجموعة الأولى (الاختيار من متعدد) والثانية (الإكمال)، ودرجتين لكل تمرين من تمارين المجموعة الثالثة (تمارين إنتاج الإجابة).

① بالنسبة لتمرين (الاختيار من متعدد) تقيس قدرة الطالب على:

- توظيف الخبرة السابقة فى التعامل مع التعبير الجبرى لإيجاد قيمة مجهولة لبعض القيم المعلوم وسطها الحسابى - تمرين 1.
- توظيف مفهوم الوسط الحسابى وطريقة حسابه لمجموعة من القيم - تمرين 2.
- استنتاج قيمة الوسط الحسابى من مخطط بيانى - تمرين 3.
- تحليل المخطط الصندوقى وتحديد قيمة الربيع الأول - تمرين 4.

② بالنسبة لتمرين (الإكمال) تقيس قدرة الطالب على:

- إيجاد قيمة الوسط الحسابى لقيم اضافية على مجموعة من القيم المعروف الوسط الحسابى لها - تمرين 5.
- إيجاد القيمة العددية المناظرة لنسبة مئوية فى قطاع دائرى - تمرين 6.
- استخدام المفاهيم الخاصة بالوسط الحسابى والوسيط والمئوال لبعض الأعداد وتحديد أكبر هذه الأعداد - تمرين 7.

• استنتاج معلومة من مخطط الساق والأوراق - تمرين 8.

③ بالنسبة لتمرين (إنتاج الإجابة) تقيس قدرة الطالب على:

- إيجاد الوسط الحسابى لبيانات من جدول تكرارى - تمرين 9.
- تمثيل مجموعة من القيم باستخدام مخطط الساق والأوراق - تمرين 10.
- تمثيل مجموعة من القيم باستخدام المدرج التكرارى - تمرين 11.
- تمثيل بيانات موضحة فى جدول تكرارى باستخدام القطاعات الدائرية - تمرين 12.

على الطالب أن يقيم نفسه ذاتياً بعد الانتهاء من الإجابة عن تمارين تقييم الوحدة الثالثة، بوضع علامة أسفل الشكل الذى يعبر عن مدى فهمه، والذى يتحدد من خلال عدد التمارين التى يجيب عنها بشكل صحيح.

نشاط الوحدة الثالثة

- يهدف نشاط الوحدة الثالثة والذي بعنوان (استكشاف القطاعات الدائرية في حياتنا اليومية) من خلال تنفيذ خطوات النشاط إلى:

- تعزيز فهم الطلاب للقطاعات الدائرية من خلال الألعاب التعليمية.

- دعم مهارات الطلاب في جمع البيانات وتنظيمها.

- تعزيز مهارات التعاون والتنافس الإيجابي بين الطلاب.

مما يساعد على تعميق فهم وتعلم الطلاب للمفاهيم والمهارات التي تم تعلمها في دروس وحدة الإحصاء بشكل عام وتنظيم البيانات وتمثيلها بيانيًا بشكل خاص.

خطوات التنفيذ:

توضح الخطوات التي يجب أن يتبعها الطلاب للوصول إلى الهدف المطلوب، وهدفت هذه الخطوات الى مساعدة الطلاب على تنظيم أفكارهم وترتيب خطوات العمل والتأكيد على المخرجات الخاصة بالنشاط والتي تتمثل فيما يلي:

1. تشكيل فرق متنافسة ويتكون كل فريق من (2-3) طلاب.
 2. تحديد كل فريق لموقف حياتي يمكن تمثيل بياناته باستخدام القطاعات الدائرية.
 3. قائمة الأسئلة المرتبطة بالموقف الحياتي على ان تكون الاجابة عن تلك الأسئلة كمية (عدد أو نسبة مئوية).
 4. تقرير يوضح أسئلة الفريق والإجابات الصحيحة بالإضافة إلى الشكل البياني الممثل بالقطاعات الدائرية لتلك الإجابات.
- ويمكن أن يقدم المعلم بعض المساعدة من خلال طرح أمثلة أخرى غير الموضحة بالنشاط مثل حديقة على شكل دائرة ومطلوب تقسيمها الى أجزاء وكل جزء به لون معين من الزهور، كما يمكنه أن يساعد الطلاب في كيفية صياغة السؤال فلا يصلح في هذا النشاط السؤال ب (هل) لأن الإجابة محددة بنعم أم لا وبالتالي لن يحصل الفريق على أعداد يمكن توظيفها في تمثيل القطاعات الدائرية المطلوبة.

معايير تقييم النشاط

على المعلم أن يتأكد من استيعاب الطلاب للنشاط وهدفه والخطوات والمخرجات بالإضافة إلى معايير التقييم الموضحة في الخطوات التالية :

1. اتفاق الطلاب فيما بينهم وتكوين فرق العمل، وتحديد كل مجموعة أسماء أعضاء الفريق.
2. تحديد الموقف الحياتي الذي سيتم الاستعانة به لتمثيل المعلومات المرتبطة به باستخدام القطاعات الدائرية.

أ. أجب عن الأسئلة الآتية :

① أوجد الوسط الحسابي لكل الطلاب.

② إذا كان عدد زجاجات المياه المبعة كل يوم خلال الأسبوعين يعطى كالآتي :

③ إذا كانت درجات 40 تلميذاً في امتحان مادة الرياضيات هي كالآتي :

④ إذا كانت الرياضة المفضلة لدى 80 طالباً من طلاب الصف الأول الإعدادي موضحة في الجدول المقابل :

مثل هذه البيانات بالخطوط المسلوقة والأوراق.

مثل هذه البيانات بالدرج التكراري.

مثل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية.

نشاط الوحدة الثالثة استكشاف القطاعات الدائرية في حياتنا اليومية

أهداف النشاط :

- تعزيز فهم الطلاب للقطاعات الدائرية من خلال الألعاب التعليمية.
- دعم مهارات الطلاب في جمع البيانات وتنظيمها.
- تعزيز مهارات التعاون والتنافس الإيجابي بين الطلاب.

خطوات التنفيذ :

- ① قسم الطلاب إلى فرق متنافسة (2-3) طلاب في كل فريق
- ② لتعزيز العمل الجماعي والتنافس الإيجابي.
- ③ على كل فريق البحث عن أمثلة للقطاعات الدائرية في حياتنا اليومية (مثل شرائح البيتزا، قطع الكعك، الأطباق الدائرية، ...).
- ④ يعرض الفريق الأول عدداً من الأسئلة على المثال الذي تم اختياره، ويجب على طلاب الفريق الثاني الإجابة عن تلك الأسئلة في وقت محدد ثم تدرج تلك الإجابات إلى شكل باستخدام القطاعات الدائرية.
- ⑤ تتبادل الفرق الأدوار في تنفيذ الخطوات ③، ④.
- ⑥ المثل هو الفرق الذي يحقق أكبر عدد من الإجابات الصحيحة في أقل وقت والرسم الدقيق للقطاعات الدائرية.

67

تقييم الوحدة الثالثة

التمثيل التمثيلي الأول (2024 / 2025)

3. شرح وتوضيح مدى صحة الأسئلة التي تمت صياغتها على الموقف الحياتي وإجابات تلك الأسئلة.
4. بيان أفراد الفريق لخطوات الإجابة عن الأسئلة التي أعدها الفريق المنافس، وتحويلها إلى عدد أو نسبة مئوية وصولاً إلى إعداد المخطط البياني باستخدام القطاعات الدائرية.
5. شرح لخطوات تنظيم البيانات وتمثيلها بالقطاعات الدائرية.
6. مستوى دقة القطاعات الدائرية وما تتضمنه من نسب مئوية أو قياسات الزوايا المركزية.
7. قدرة جميع أفراد الفريق على تنفيذ وشرح جميع الخطوات السابقة.

المكفوفون وضعاف البصر	ضعاف السمع	صعوبات التعلم	طيف التوحد	فرط الحركة وتشتت الانتباه	الإعاقة الذهنية وبطء التعلم	الدرس
- أشرح محتوى الشكل البياني المدون بكتاب الطالب. - في المثال رقم 1 (جزء تعلم) قل العدد الخاص بدرجات الطلاب حتى لا يحدث تشتت للطلاب الكفيف، وأشرح المحتوى المتضمن بمخطط النقاط ومخطط الأعمدة دون تكليف الطالب الكفيف بأداءهما - في المثال رقم 2 تقليل عدد القيم عند تعليم الطالب الكفيف تكوين الجدول التكراري - في المثال رقم 3 يراعى الاختصار على أقل عدد من الأرقام التي بها يمكن تطبيق مخطط الساق والأوراق. - تقديم الرسم الخاص بتمثيل البيانات باستخدام المخطط الصندوقى بالرسم البارز ليذكر الطالب ما عليه من تقسيم للبيانات. - أشرح للطالب محتوى البيانات المتضمنة بالرسم البيانية بالمثال رقم 4	- استخدم الصور والبطاقات لتذكرو ضعيف السمع بالتمثيل البياني المصور، ثم انتقل للتمثيل البياني من خلال الأعمدة. - اكتب لضعيف السمع ترتيب الأرقام تصاعدياً في لوحة من 1 إلى 50 للتذكرو قبل البدء في شرح التمثيل البياني بمخطط الساق والأوراق، وتظل أمامه طوال فترة الشرح والأنشطة ذات الصلة. - لخص لضعيف السمع خطوات تمثيل البيانات بمخطط الساق والأوراق، على السبورة أو في لوحة، وأشرح مثلاً لذلك أرقامه صغيرة لا تتعدى العد حتى الرقم 30، ولا تزيد عددها عن عشرة أرقام، وادعم الخطوات بحل الجزء ذي الصلة في المثال لحين استكمال جميع الخطوات وبقاء الخطوات أمام عينيه أثناء الشرح، وأداء الأنشطة ذات الصلة. - أشرح أمثلة أكثر ودرب ضعيف السمع أكثر على الخطوات، وراع ألا يتجاوز عدد الأرقام المكتوبة والمطلوب تمثيلها بمخطط الساق والأوراق 20 رقمًا. - اكتف بعرض تمثيل البيانات من خلال مخطط الساق والأوراق، حتى لا يتداخل مع المخطط الصندوقى، حيث إنه تمت دراسته بالعام الماضى.	- ساعد الطالب ذا صعوبات التعلم في قراءة مفهوم الإحصاء والجمل الخاصة بكيفية التعامل مع البيانات ووضحها له من خلال عرض أمثلة من واقع بيئته. - اكتب خريطة ذهنية للطالب ذي صعوبات التعلم للمقارنة بين أنواع المخططات البيانية المستخدمة في تنظيم البيانات (مخطط التمثيل بالنقاط- مخطط التمثيل بالأعمدة- المدرج التكرارى- مخطط الساق والأوراق- المخطط الصندوقى) وزودها بالأمثلة والرسم التوضيحية. - درب الطالب ذا صعوبات التعلم على حل مثال رقم 1 وساعده في عمل جدول العلامات عن طريق شطب كل رقم قام بعده لعدم تشتت انتباهه البصري وكتابة مرات تكرار الرقم في الجدول والتعبير عنها في الرسم البياني بصورة صحيحة ومراعاة استخدام ألوان مختلفة لتمييز كل محور في الرسم عن الآخر. - اكتب القانون الخاص بحساب المدى للطالب ذي صعوبات التعلم على السبورة بخط واضح ودربه على حسابه وتحديد طول الفترات من خلال أمثلة بسيطة وكيفية تمثيلها بالمدرج التكرارى قبل البدء في النشاط. - اكتب القوانين الخاصة بإيجاد كل من (المنوال- الوسيط- الربيع الأول- الربيع الثالث) للطالب على السبورة ودربه على إيجادهم من خلال أرقام بسيطة ومسائل بسيطة قبل البدء في مثال رقم (3). - قم بعمل رسم توضيحي للطالب لتبسيط فكرة مخطط الساق والأوراق ولون له الرقم في خانة العشرات والذي يمثل الساق باللون (البنى) والرقم في خانة الآحاد والذي يمثل الأوراق باللون (الأخضر) لمساعدته على ربط المفهوم بالقيمة المكانية للرقم، ثم أعط له أمثلة مكونة من عدد محدود من الأعداد واطلب منه تصنيفها في جدول أولاً ثم كتابتهم في المخطط وقدم له المساعدة والتغذية الراجعة المناسبة.		- أعرض مفهوم تنظيم البيانات بأمثلة حياتية يستطيع الطالب استيعابها وفهمها. - أرسم مخطط الأعمدة البيانية بشكل أوضح على السبورة مع استخدام الأسهم والتلميحات عند الشرح. - قم ببناء الجدول التكرارى المعروض بكتاب الطالب خطوة بخطوة أمام الطالب مع ترتيب خطوات الإجابة وترقيمها بكتاب الطالب. - أبدأ بالأرقام الصغيرة عند شرح تمثيل البيانات بالجدول التكرارى ذي المجموعات ثم قم تدريجياً بزيادة قيمة الأرقام. - أستخدم الأرقام الصغيرة كلما أمكن ذلك في مخطط الساق والأوراق. - أستخدم أمثلة حياتية لشرح مفهوم المنوال ثم قم بعرضه من خلال صور ورسوم ثم عرضه من خلال الأرقام.		درس (3-1) تنظيم البيانات

المكفوفون وضعاف البصر	ضعاف السمع	صعوبات التعلم	طيف التوحد	الإعاقة الذهنية وبطء التعلم	الدرس
عند بداية شرح الوسط الحسابي – الوسيط – المنوال استخدم قيمًا بسيطة ليتعرف الطالب الكفيف المفهوم وكيفية الوصول إلى قيمته.	• استخدم بطاقات في كتابة القيم في مسائل الوسط الحسابي أثناء الشرح ، حتى يسهل معرفة عدد القيم من خلال عد البطاقات. • عند شرح مسائل الوسط الحسابي ، اعرض بطاقات القيم المطلوب حساب الوسط الحسابي لها ، ثم اكتب قبلها علامة = ، ثم اكتب قبل العلامة القانون ، يلي ذلك ضع علامة (+) بين البطاقات، ثم اطلب من ضعيف السمع عد البطاقات واكتب العدد في المقام، واسمح له باستخدام الآلة الحاسبة لاستنتاج الناتج. • اكتب لهم قانون الوسط الحسابي بوضوح على السبورة واكتب بجانب مجموع القيم ، علامة (+) بين قوسين للتلميح لعملية الجمع ، ويظل أمام ضعيف السمع أثناء أداء الأنشطة ذات الصلة. • استخدم البطاقات في عرض القيم المطلوب إيجاد الوسيط لها ، لفت انتباه ضعيف السمع لعدد البطاقات وضح لضعيف السمع أن الوسيط يكون في المنتصف بحيث يتساوى عدد البطاقات على يمين الوسيط ويساره. • استخدم التلميح بكتابة علامة (+) بين الرقمين لإيجاد الوسيط في حالة أن يكون عدد الأرقام زوجيًا. • اكتب مثالاً على السبورة للوسيط واستخدم التأطير والأقلام الملونة في الكتابة لتمييز الوسيط ، وعلامة ال (+) في حالة أن عدد الأرقام زوجي ويظل أمام الطالب أثناء أداء الأنشطة ذات الصلة.	• اكتب المفاهيم الخاصة بالدرس (الوسط الحسابي- الوسيط- المنوال) والرموز الرياضية المستخدمة في التعبير عنهم للطالب ذي صعوبات التعلم وساعده على قراءتهم ، ثم اكتب له القوانين الخاصة بهم وأعط له أمثلة من أرقام صغيرة وساعده في إيجاد قيمة كل منهم، وكرر له الأمثلة بأرقام مختلفة ثم اطلب منه حلها بمفرده محاكياً الأمثلة السابقة. • وضح للطالب ذي صعوبات التعلم مفهوم الحس العددي من خلال تدريبيه على حل مسائل بسيطة تحتوى على عدد قليل من الأرقام الصغيرة قبل البدء في حل نشاط التقييم الذاتي رقم (1) واكتب له الأسئلة المطلوب التفكير فيها والتي تساعدنا للوصول للحل على السبورة ووضح له كيفية الإجابة عنها، ثم أعط له مسائل أخرى يحلها بنفسه وقدم له التعزيز والتغذية الراجعة المناسبة.	• ذكر الطالب بمقاييس النزعة المركزية السابق شرحها مع الاستعانة بالمعالجات الخاصة بها. • استخدم الصور والأشكال في بداية شرح الوسط الحسابي ثم استخدم الأرقام بعد استيعاب الطالب للمفهوم • استخدم أمثلة حياتية بسيطة لشرح مفهوم الوسط الحسابي قبل البدء في شرحه بالأرقام والصور. • ابدأ بالأرقام البسيطة في عرض مسائل الوسط الحسابي ثم تدرج في أرقام أكبر. • كتابة القوانين والرموز الواردة في الدرس في ورقة عمل وإلصاقها أمام الطالب طول مدة عرض الدرس. • تحديد الأرقام الواردة في نصوص المسائل الموجودة بكتاب الطالب بوضع خط أو دائرة حولها. • استخدم استراتيجيات البيان العملي في شرح استخدام برنامج إكسل في حساب الوسط الحسابي والوسيط والمنوال.	درس (2-3) الوسط الحسابي	

المكفوفون وضعاف البصر	ضعاف السمع	صعوبات التعلم	طيف التوحد	فرط الحركة وتشتت الانتباه	الإعاقة الذهنية وبطء التعلم	الدرس
	• اكتب مثالاً على السبورة للمنوال واستخدم التأطير والأقلام الملونة في الكتابة لتمييز المنوال ، ويظل أمام الطالب أثناء أداء الأنشطة ذات الصلة. • اشرح الوسط الحسابي لتوزيع تكرارى بطريقة حسية (صور ، مجسمات ، بطاقات ، نماذج ورقية للنقود.....) ثم انتقل إلى إعادة شرح نفس المثال من خلال الأرقام المجردة . • استخدم استراتيجية الكتابة الملونة في كتابة قانون الوسط الحسابي لتوزيع تكرارى على السبورة ، ويظل طوال فترة شرح أو أداء الأنشطة ذات الصلة. • ارسم أسهم رؤوسها تشير إلى الرموز المكتوبة في قانون (الوسط الحسابي لتوزيع تكرارى) واكتب ما يشير إليه كل رمز عند بداية كل سهم • اكتب مثالاً على السبورة أسفل قانون (الوسط الحسابي لتوزيع تكرارى) واستخدم في المثال استراتيجية (الربط اللونى) بكتابة الأرقام في الجدول والحل بنفس ألوان الرموز ذات الصلة بها في القانون . ووجه نظر ضعيف السمع للرموز في القانون المكتوبة بنفس ذات الألوان . • قم بتكرار وإعادة الشرح للوسط الحسابي لتوزيع تكرارى أكثر من مرة لضمان استيعاب الطالب للفكرة.	• اكتب للطالب ذى صعوبات التعلم خريطة ذهنية تلخص فيها أسباب وجود البيانات الإحصائية المضللة، واكتب له أمثلة رقمية بسيطة عن كل حالة وأعط له الوقت المناسب لقراءة الخريطة ونسخها فى كراسته، ثم اكتب له مسائل أخرى بسيطة ليجيب عنها بنفسه وزوده بالتغذية الراجعة المناسبة.			• صمم خطوات استخدام برنامج إكسل على بطاقات مصورة من خلال أخذ لقطات من الشاشة وترقيمها وعرضها أمام الطالب طول مدة الدرس. • إلغاء السؤال الخاص بالتفكير الإبداعى بالنسبة للطالب من ذوى الاعاقة الذهنية وبطء التعلم.	درس (2-3) الوسط الحسابى

المكفوفون وضعاف البصر	ضعاف السمع	صعوبات التعلم	طيف التوحد	فرط الحركة وتشتت الانتباه	الإعاقة الذهنية وبطء التعلم	الدرس
• اشرح للطالب الكفيف محتوى البيانات المتضمنة بالرسوم البيانية المدرجة بالدرس. • في المثال رقم 3 يكتفى بمعرفة نسب تمثيل البيانات الخاصة بمخطط القطاعات الدائرية والمدرج في جدول داخل الدرس دون مطالبة الطالب الكفيف برسم القطاعات ويمكن تطبيق الدرس بالكامل على فئة ضعيف البصر.	• اشرح لضعيف السمع القطاعات الدائرية بطريقة حسية ثم انتقل إلى إعادة شرح نفس المثال من خلال الأرقام المجردة. • اكتب خطوات رسم القطاعات الدائرية على السبورة لضعيف السمع وصاحب ذلك بالتمثيل بمثال، وارسم بجانب كل خطوة الأداء الذي تعبر عنه إلى أن يكتمل المخطط في نهاية الخطوات، واترك المثال على السبورة طوال فترة أداء الأنشطة ذات الصلة. • قم بتكرار وإعادة الشرح لضعيف السمع للقطاعات الدائرية أكثر من مرة لضمان استيعاب الطالب للفكرة. • حافظ لضعيف السمع على التمييز اللوني في القطاعات الدائرية المرسومة. • استخدم لضعيف السمع الأيقونات (التمثيل الرسومي) ذات الصلة بالأشياء المادية المستهدفة، بالاستعانة بالنصوص اللفظية لمسائل القطاعات الدائرية ، والصقها أو ارسمها بجانب الكلمة المكتوبة في القطاعات الدائرية المرسومة.	• وضح للطالب ذي صعوبات التعلم مفهوم مخطط القطاعات الدائرية من خلال استخدام المجسمات أو الورق المقوى أو الفوم الملون، وأعط له أجزاء المجسم مكتوب عليها نسبة كل جزء بالنسبة للكل، واطلب منه إعادة تجميعها بنفسه للوصول للشكل الكلي الذي يمثل 100%. • اكتب القانون الخاص بحساب (قياس الزاوية المركزية) للطالب ذي صعوبات التعلم على السبورة وأعط له أمثلة من أرقام صغيرة وساعده على التعويض في القانون لحساب قياس الزاوية الخاصة بكل جزء من مخطط القطاعات الدائرية، ثم ساعده على استخدام الفرجار والمنقلة لرسم الدائرة بشكل صحيح ونفذ معه باقي الخطوات ببطء وكرر له الخطوات إذا استدعى الأمر ثم اطلب منه محاكاته وزوده بالتغذية الراجعة.			• استعن بالنماذج البسيطة الحياتية لشرح مفهوم القطاعات الدائرية مثل البيتزا أو رغيف خبز وقسمها للطالب ووضح له أن القطعة الواحدة منها بالرياضيات تسمى قطاعًا دائريًا ثم ارسم قطاعًا دائريًا واحدًا على السبورة ووضح نصف قطريه وقوسه. • ارسم دائرة للطالب وقم بتقسيمها إلى قطاعات مختلفة وذكره بما تم دراسته في الصفوف السابقة (نصف الدائرة، ربع الدائرة، ثلث الدائرة ..). • ترجم خطوات الرسم الموضحة بكتاب الطالب إلى صورة أو بطاقة مصورة لكل خطوة مع ترقيمها وكتابة كل خطوة تحت الصورة أو البطاقة. • استخدم استراتيجية البيان العملي عند تطبيق خطوات الرسم واترك الفرصة للطالب بالتجربة لكل خطوة. • قم بتصميم مجسم من الفوم على اللوحة الوبرية للتمثيل بالقطاعات الدائرية لمثال من الأمثلة المعروضة بكتاب الطالب ومثل كل قطاع منها بلون مختلف وشرح المثال أمام الطالب خطوة بخطوة حتى اكتمال تمثيل البيانات بالقطاعات الدائرية واستيعاب الطالب للمفهوم. • استخدم استراتيجية البيان العملي في شرح استخدام برنامج إكسل لرسم القطاعات الدائرية. • صمم خطوات استخدام برنامج إكسل على بطاقات مصورة من خلال أخذ لقطات من الشاشة لخطوات استخدام برنامج إكسل لرسم القطاعات الدائرية وترقيمها وعرضها أمام الطالب طول مدة الدرس.	درس (3-3) القطاعات الدائرية

الوحدة 4

الهندسة والقياس

دروس الوحدة

4-1 أنواع الزوايا والعلاقات بين الزوايا

4-2 التوازي

4-3 المثلث

4-4 الأشكال الرباعية

4-5 المضلعات

4-6 الإحداثيات



تسعى هندسة الذكاء الاصطناعي إلى تحقيق تطوير كبير في مجال الأنظمة التكنولوجية والروبوتات الذكية. **فهل يمكن تطوير مجالات هندسة الذكاء الاصطناعي في حل مشكلات عديدة مرتبطة بمجالات مختلفة في حياتنا اليومية؟**

القيم

- الدقة
- المثابرة
- المسؤولية
- الاحترام

القضايا والمهارات الحياتية

- تكنولوجيا المعلومات
- الفهم الرياضي
- العولمة
- التفكير الإبداعي

غلاف الوحدة الرابعة



- استكمالاً لفكرة مواكبة الثورة التكنولوجية، تم اختيار صفحة غلاف الوحدة الرابعة (الهندسة والقياس) لتعبر عن العلاقة بين مجال الهندسة والذكاء الاصطناعي الذي يؤثر بصورة كبيرة وسريعة في التطور التكنولوجي.
- وتشير الصورة إلى صورة روبوت يصمم بعض البرامج التكنولوجية الهندسية التي تساعد في تطوير وحل بعض المشكلات والتطبيقات الرقمية.
- تحتوى صفحة الغلاف على سؤال يهدف إلى إثارة انتباه الطلاب نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وعلاقته بالهندسة وتطورها.

◆ مكونات صفحة الغلاف:

1. عنوان الوحدة: الهندسة والقياس.
2. دروس الوحدة:
 - 1 - 4 أنواع الزوايا والعلاقات بين الزوايا.
 - 2 - 4 التوازي.
 - 3 - 4 المثلث.
 - 4 - 4 الأشكال الرباعية.
 - 5 - 4 المضلعات.
 - 6 - 4 الإحداثيات.
3. القضايا والمهارات الحياتية المتضمنة بدروس الوحدة:
 - تكنولوجيا المعلومات- الفهم الرياضى-العولمة- التفكير الإبداعي.
4. القيم المتضمنة بدروس الوحدة:
 - الدقة- المسؤولية- المثابرة- الاحترام.

مخطط الوحدة الرابعة

الوحدة	الدرس	عدد الحصص	نواتج التعلم	الممارسات العابرة لل تخصصات	القيم المستهدفة	المهارات المتضمنة
الهندسة والقياس	أنواع الزوايا والعلاقات بين الزوايا.	4 حصص	- تعرف مفهوم الزاوية ووحدات قياسها. - تعرف أنواع الزوايا والتمييز بينها. - تعرف الزاويتين المتجاورتين. - تعرف الزاويتين المتتامتين. - تعرف الزاويتين المتكاملتين. - تعرف الزاويتين المتقابلتين بالرأس. - تعرف مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة. - تحدد أزواج الزوايا في شكل هندسي والعلاقة بين كل زوج. - توظف العلاقات بين أزواج الزوايا في حل المشكلات.	- ممارسة الألعاب الرياضية (الاسكواش - البلياردو). - الطاقة (طاقة الرياح). - معلومات عامة - التسوق - العمل.	- الاحترام في المناقشة. - الملكية العامة. - التقييم الذاتي والموضوعي.	- العمل التعاوني. - التفكير الناقد. - اتخاذ القرار.
	4-2 التوازي	4 حصص	- تعرف مفهوم التوازي. - تعرف الزوايا الناتجة من قطع مستقيم مستقيمين. - تعرف الزاويتين المتناظرتين. - تعرف الزاويتين المتبادلتين. - تعرف الزاويتين الداخليتين وفي جهة واحدة من التقاطع. - تعرف العلاقة بين الزوايا الناتجة من قطع مستقيم لمستقيمين متوازيين. - تثبت أن مستقيمين متوازيان. - تكتسب مهارة كتابة البرهان في الهندسة.	- تأمين الطرق. - ممارسة الرياضة (التجديف). - الزراعة (التشجير).	- النظام. - الاحترام. - النظافة. - الملكية العامة.	- العمل التعاوني. - الوعي البيئي. - الوعي الصحي. - توظيف التكنولوجيا.

الوحدة	الدرس	عدد الحصص	نواتج التعلم	الممارسات العابرة للتخصصات	القيم المستهدفة	المهارات المتضمنة
الهندسة والقياس	4-3 المثلث	4 حصص	- تستنتج مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة. - تعرف مفهوم الزاوية الخارجة عن المثلث. - تستنتج العلاقة بين الزاوية الخارجة عن المثلث وزواياه الداخلة. - تعرف مفهوم متباينة المثلث.	- البحث عبر الإنترنت. - ممارسة الرياضة. - مواقف وخبرات حياتية.	- إدارة الوقت. - احترام الرأي والآخر. - احترام الوقت. - التعاون.	- الحساب الذهني. - اتخاذ القرار. - الوعي الصحي. - التفكير الناقد والإبداعي.
	4-4 الأشكال الرباعية.	4 حصص	- تعرف مفهوم الشكل الرباعي. - تستنتج مجموع قياسات الزاوية الداخلة للشكل الرباعي. - تمييز بين الأشكال الخاصة من الشكل الرباعي. - تحدد العلاقة بين عائلة الأشكال الرباعية.	- الهندسة المعمارية. - السياحة. - الزخرفة. - الزراعة.	- احترام الرأي والآخر. - البيئة. - التغير المناخي.	- العمل التعاوني. - التفكير الناقد. - الوعي الصحي.
	4-5 المضلعات	4 حصص	- تعرف مفهوم المضلع. - تمييز من المضلع المحدب والمضلع المقعر. - تستنتج مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع. - تعرف المضلع المنتظم. - تعرف مفهوم محور التماثل. - تحدد محاور التماثل في المضلعات.	- البحث عبر الإنترنت. - الزخرفة. - التصميم الهندسي.	- الاحترام. - التدقيق الفني.	- اتخاذ القرار. - التفكير الإبداعي.
	4-6 الإحداثيات	5 حصص	- تمثل إحداثيات نقطة في المستوى الإحداثي. - تحدد الأربع الذي تقع به نقطة في المستوى الإحداثي. - تعين مسقط نقطة على محور في المستوى الإحداثي. - تعين مسقط قطعة مستقيمة على محور في المستوى الإحداثي. - تحدد إحداثيات نقطة منتصف قطعة مستقيمة.	ممارسة الرياضة.	- الاحترام مع الآخرين. - احترام الوقت.	- اتخاذ القرار. - التفكير الإبداعي. - العمل.

أنواع الزوايا والعلاقات بين الزوايا (Types of Angles and Relations between Angles)

■ نواتج التعلم:

1. تعرف مفهوم الزاوية ووحدات قياسها.
2. تعرف أنواع الزوايا والتمييز بينها.
3. تعرف الزاويتين المتجاورتين.
4. تعرف الزاويتين المتتامتين.
5. تعرف الزاويتين المتكاملتين.
6. تعرف الزاويتين المتقابلتين بالرأس.
7. تعرف مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة.
8. تحدد أزواج الزوايا في شكل هندسي والعلاقة بين كل زوج.
9. توظف العلاقات بين أزواج الزوايا في حل المشكلات.

■ زمن الدرس:

4 حصص

- يمكنك عزيزي المعلم بعد الاطلاع على نواتج التعلم ومحتوى الدرس توزيع هذه النواتج على عدد من الحصص المحددة للدرس (4 حصص) فيمكنك التوزيع وفقاً للمقترح التالي أو الاسترشاد به في التوزيع الخاص بك وفقاً لطبيعة طلابك ومهاراتهم.
- الحصة الأولى: ناتج التعلم الأول والثاني (مفهوم الزاوية ووحدات قياسها - أنواع الزوايا).
 - الحصة الثانية: ناتج التعلم من الثالث إلى السادس الخاصة بالعلاقات بين الزوايا (المتجاورتين - المتتامتين - المتكاملتين - المتقابلتين بالرأس).
 - الحصة الثالثة: ناتج التعلم السابع والثامن (مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة - تحديد أزواج الزوايا في شكل هندسي).
 - الحصة الرابعة: ناتج التعلم التاسع والخاص بالتطبيقات على جميع نواتج التعلم السابقة.

■ الخلفية المعرفية عن الدرس:

لنتمكن من الإعداد الجيد للدرس والتخطيط له لابد من الأخذ في الاعتبار عدد من العناصر التي تمثل الخلفية المعرفية عن الدرس والتي تتمثل في:

1. المفردات والمفاهيم:

- زاوية مستقيمة Straight Angle - زاوية منعكسة Reflex Angle - زاويتان متجاورتان Adjacent Angles
- زاويتان متتامتان Complementary Angles - زاويتان متكاملتان Supplementary Angles
- زاويتان متقابلتان بالرأس Vertically Opposite Angles - زوايا متجمعة حول نقطة Accumulative Angles at a Point
- مفردات ومفاهيم إضافية:
- قياس الزاوية Angle Measure - شعاع Ray - منصف زاوية Angle Bisector

2. المهارات:

- القراءة الصحيحة للزاوية بأكثر من طريقة.
- التمييز بين الأنواع المختلفة للزوايا.
- استخدام العلاقات بين الزوايا في إيجاد قياس زاوية مجهولة.
- تصنيف أزواج الزوايا وفقاً لقياساتها.
- استنتاج قياس زاوية بمعلومية العلاقة بينها وبين زاوية أخرى.
- اكتساب مهارة التحقق من صحة الحل الذي تم التوصل إليه أو تقديم المبرر لهذا الحل.
- توظيف العلاقات بين أزواج الزوايا في حل العديد من المشكلات والتطبيقات الحياتية.
- 3. القيم والقضايا والمهارات الحياتية: العمل التعاوني - الاحترام في المناقشة مع المعلم والآخرين - التقييم الذاتي والموضوعي.

■ استراتيجيات التدريس وتنظيم بيئة التعلم:

التدريس المباشر- التساؤل- المناقشة- اكتشاف الخطأ- التحقق العملي واستخدام الأدوات الهندسية- التقييم الذاتي- تعلم لغة الرياضيات والترميز- التفكير الناقد.

■ الوسائل ومصادر التعلم:

استخدام المنقلة لقياس الزاوية وبالتالي تحديد نوعها- استخدام تطبيق قراءة الأكواد لفتح النسخة الإلكترونية لكتاب الطالب (المحتوى الرقمي الخاص بالدرس).

■ الربط والتكامل بين فروع المادة والمواد الأخرى:

يحتوي الدرس على عدد من التطبيقات على مواقف مختلفة مرتبطة بالهندسة - ممارسة الألعاب الرياضية (الإسكواش- البلياردو)- الطاقة (طاقة الرياح)- معلومات عامة (بوابة العبور وطريقة عملها)

■ بداية الدرس: أنواع الزوايا والعلاقات بين الزوايا (Types of Angles and Relations between Angles)



النشاط فى استعد يوضح أحد مصادر الطاقة المتجددة النظيفة الناتجة من الرياح، وقبل البدء فى شرح الموقف يجب أن يناقش المعلم هذه الصورة مع الطلاب ومعرفة ما لديهم من معلومات سابقة عن محطات توليد الكهرباء من الرياح وكذلك معلوماتهم السابقة من مادة العلوم عن أنواع الطاقة وتصنيفها مع التركيز على الطاقة المتجددة.

- يبدأ المعلم فى مناقشة الشكل مع الطلاب من الناحية الرياضية والسؤال عن عدد الزوايا التى بالشكل وقراءة القياسات الموضحة أمام كل زاوية ومنها الزاوية المجهولة التى قياسها (X) مع التأكيد على الأضلاع التى تحددها فى الشكل.

- يطلب المعلم من أحد الطلاب قراءة النص الموضح أسفل عنوان استعد وتوضح أى مفردة غير واضحة بالنسبة لهم ومنها على سبيل المثال كلمة (توربينات) والاستماع إلى اجابات بعض الطلاب عن السؤال (هل يمكنك تحديد قيمة α ؟) مع ضرورة التأكد من نجاح الطلاب فى تحديد الزاوية على الشكل وبيان أنها الزاوية المحصورة بين ذراع التوربين والسايرى أو العمود الحامل له.

- سيجد الطلاب صعوبة فى إيجاد قياس هذه الزاوية لأنها تتطلب معرفة عدد من المفاهيم الجديدة المرتبطة بأزواج الزوايا والعلاقات بينهم. ويوضح المعلم أنه بعد الانتهاء من المناقشة وتنفيذ أنشطة الدرس، سيتم العودة مرة أخرى للإجابة عن السؤال المتضمن فى بند استعد (هل يمكنك تحديد قيمة $\angle X$ ؟) وبيّن لهم أنه متأكد من أنهم سيتمكنون من ذلك بسهولة.



يعرض هذا النشاط صورة لتقاطع طريقين وتم تحديد هذين الطريقين برسم خطين نتج عنهما (4) زوايا، وتم تحديد قياس إحدى هذه الزوايا $\angle DMC = 70^\circ$ والمطلوب من الطلاب معرفة قياسات الزوايا الثلاثة الأخرى.

- على المعلم أن يساعد الطلاب فى تحديد الزوايا المطلوبة على الشكل ($\angle CMB, \angle AMB, \angle AMD$) ويؤكد أن المطلوب قياس كل زاوية بطريقة حسابية وليس بطريقة عملية أى بدون استخدام المنقلة، ويستمتع المعلم إلى إجابات بعض الطلاب ويطلب منهم أن يعرضوا مبرر أو سبب تلك الإجابة، ومن المتوقع أن يصعب عليهم تقديم مبرر صحيح، ولهذا يوضح المعلم إنه من خلال نواتج تعلم هذا الدرس سيتم التعرف على عدد من المفاهيم والعلاقات بين الزوايا التى ستساعدهم فى الوصول إلى القياس المطلوب وبالتالي حل التمرين.



لاحظ عزيزي المعلم أن الطلاب لديهم معرفة سابقة عن مفهوم الزاوية حيث سبق لهم دراستها في المرحلة الابتدائية، ولا بد



أنواع الزوايا والعلاقات بين الزوايا

(Types of Angles and Relations between Angles)

الدرس

4 - 1



استعد!

اتملك بعض مفاهيم خضعة لتوليد المفاقة المصنوعة من الزوايا، وعبر محطة توليد الزوايا من مفاقة الزوايا بين الازد. جربوا أن تشارك في كثير محطات التعلم في توليد الزوايا.

في توليد المفاقة اذ توليدت اذ التوليد، هو في الزوايا هل يمكنك تحديد قيمة x ؟

في هذا الدرس، سوف نتعلم انواع الزوايا والصفات بينها، وانما تستعمل في حل من هذه المسائل.



فكر وانشأ!

امامك رسم مثل في خريطة متوازية.

فازا كانا $\angle CMB$ مساوي 70°

هل يمكنك معرفة كل في قياسات الزوايا المثلثة التالية ؟

$\angle AMD$

$\angle AMB$

$\angle CMB$



تعلم!

مفهوم الزاوية: الزاوية هي الزاوية التي تتكون من شعاعين لها نفس نقطة البداية.

تكون بداية الشعاعين يسمى رأس الزاوية.

كل من الشعاعين يسمى شعاع الزاوية.

مثال:

في الشكل المقابل:

$\angle BXC$ أو $\angle ABC$ أو $\angle CBA$ أو $\angle A$ أو $\angle B$ أو $\angle C$

وأيضا $\angle ABC$ أو $\angle CBA$ أو $\angle A$ أو $\angle B$ أو $\angle C$

محطات قياس الزاوية:

وحدات لقياس الزاوية هي: الدرجة، والقياسية، والقياسية حيث:

الدرجة تساوي $60'$ ، $60' = 1^\circ$

القياسية تساوي $60''$ ، $60'' = 1'$



الزوايا المتكافئة

تعريف الزاوية المتكافئة:

هي الزاوية المتكافئة التي تتكون من شعاعين لها نفس نقطة البداية.

في الشكل المقابل:

$\angle BXC$ أو $\angle ABC$ أو $\angle CBA$ أو $\angle A$ أو $\angle B$ أو $\angle C$

وأيضا $\angle ABC$ أو $\angle CBA$ أو $\angle A$ أو $\angle B$ أو $\angle C$

محطات قياس الزاوية:

وحدات لقياس الزاوية هي: الدرجة، والقياسية، والقياسية حيث:

الدرجة تساوي $60'$ ، $60' = 1^\circ$

القياسية تساوي $60''$ ، $60'' = 1'$

أن توضح لهم أنه في هذا الجزء يتم شرح الزاوية بطريقة رياضية حيث يحتوي هذا الجزء على صياغة رياضية لمفهوم الزاوية الذي يتضمن عددًا من المفاهيم الفرعية مثل اتحاد شعاعين ورأس الزاوية و ضلع الزاوية.

- ويوضح هذا الجزء أيضًا طريقة تحديد الزاوية باستخدام عملية الاتحاد التي سبق أن تعلمها الطالب في وحدة الجبر واستخدام الرموز الرياضية الخاصة بكل من الشعاع، عملية الاتحاد $\overrightarrow{BA} \cup \overrightarrow{BC} = \angle ABC$ ، وعلى المعلم أن يتأكد من قدرة الطلاب على القراءة الصحيحة لهذه الصيغة الرياضية، ثم ينتقل إلى الصور المختلفة للتعبير عن الزاوية وكتابة اسم الزاوية بطريقة صحيحة ومنها استخدام الحروف الثلاثة الناتجة عن اتحاد الشعاعين $(\angle ABC, \angle CBA)$ أو رأس الزاوية $(\angle B)$ وأيضا بالإشارة إلى الزاوية برقم محدد $(\angle 1)$ مع الإشارة إلى كل حالة على الشكل الهندسي الموضح للربط بين الصورة الرمزية لاسم الزاوية مع الشكل الهندسي المعبر عنها. ويمكن للمعلم أن يرسم عدداً من الزوايا على السبورة ويطلب من الطلاب تحديد اسم الزاوية بأكثر من طريقة كما هو موضح في هذا المثال.

- ذكر الطلاب بمفهوم وحدات القياس المختلفة من خلال السؤال عن وحدات قياس الوزن أو المسافة، وبعد إجابة الطلاب عن هذه الأسئلة، وضح لهم أن الزاوية أيضًا لها وحدات قياس خاصة بها وتسمى الدرجة ($^{\circ}$) الدقيقة ($'$) -الثانية ($''$)، مع كتابة العلاقة بين هذه الوحدات على السبورة ($60'' = 1^{\circ}$)، ($60' = 1^{\circ}$) مع قراءة هذه العلاقات وتوضيح العلاقة بين تلك الوحدات، ويمكن للمعلم تبسيط هذه المعلومات برسم

دائرة تحتوي على قطرين متعامدين والإشارة إلى كيفية تقسيم الزوايا القوائم الأربعة إلى أجزاء صغيرة كل منها يساوي درجة واحدة.

أنواع الزوايا

بعد أن يتمكن الطالب من تحديد اسم الزاوية بطريقة صحيحة، يسأل المعلم عن أنواع الزوايا ومن المتوقع أن يجيب بعض الطلاب ويذكروا اسم الزاوية الحادة والمنفرجة والقائمة ويمكن أن يطلب المعلم منهم الخروج إلى السبورة ورسم الشكل المعبر عن كل زاوية من هذه الزوايا، وذلك بهدف توظيف المعلومات السابقة لديهم وتحديد مدى فهمهم وقدرتهم على التمييز بين هذه الزوايا.

- يسأل المعلم عن الفرق بين الزاوية الحادة والزاوية المنفرجة أو الزاوية الحادة والزاوية القائمة، ويوضح للطلاب أن قياس الزاوية هو العنصر الذي يتم على أساسه تصنيف هذه الزوايا؛ ولهذا يعتمد تعريف الزاوية على قياسها، ثم يبدأ في توضيح اسم الزاوية وقياسها مع رسم الشكل الذي يعبر عنها كما هو موضح بالنسبة للزوايا (الصفيرة-الحادة-القائمة-المنفرجة-المستقيمة) وقراءة التعريف الخاص بكل زاوية منهم وتوضيح القياس على الشكل.

- لتعميق فهم الطلاب لأنواع الزوايا يمكنك عزيزي المعلم استخدام الألوان عند رسم الأشكال الخاصة بكل زاوية على السبورة لتوضيح العلاقة بين ضلعي الزاوية، أو الاستعانة بإحدى الأدوات المعينة لتوضيح العلاقة بين وضع كل ضلع من اضلاع الزاوية، فعلى سبيل المثال يمكن الاستعانة بقطعتي خشب أو قلمين لتوضيح الزوايا المختلفة مع البدء بالزاوية الصفيرة التي ينطبق فيها الضلعان على بعضهما على أن يوضح المعلم موضع رأس الزاوية وكل ضلع، والانتقال من الزاوية الصفيرة إلى الزاوية الحادة بتحريك أحد القلمين وثبات القلم الآخر في وضع أفقي والتأكيد على أن هذين الضلعين غير متعامدين، وهكذا.

- احرص عزيزي المعلم على توضيح الفرق بين الزاوية الصفيرة والزاوية المستقيمة والتأكيد على وضع ضلعي الزاوية في الحالتين (في اتجاه واحد ومنطقيين في حالة الزاوية الصفيرة، في اتجاهين متضادين وعلى استقامة واحدة في حالة الزاوية المستقيمة) وذلك قبل البدء في توضيح المقصود بالزاوية المنعكسة.

- بعد أن يتعرف الطلاب على أنواع الزوايا وقياس كل منها ورسم الشكل الهندسي المعبر عنها بطريقة صحيحة، يبدأ المعلم في شرح مفهوم الزاوية المنعكسة مع التأكيد على أن قياسها أكبر من 180° وأقل من 360° ورسم الشكل المعبر عنها ويمكن توضيح الفرق بينها وبين الزاوية المنفرجة من خلال توضيح وضع الضلع الثاني للزاوية في كل حالة.

أنواع الزوايا

1. الزاوية القائمة

زاوية قياسها 90°

2. الزاوية الحادة

زاوية قياسها أكبر من 0° وأصغر من 90°

3. الزاوية الصفيرة

زاوية قياسها 0° وتتعلق ضلعاهما

4. الزاوية المنعكسة

زاوية قياسها أكبر من 180° وأصغر من 360°

5. الزاوية المستقيمة

زاوية قياسها 180° وشطرهاا إلى النقطتين متطابقتين على استقامة واحدة

6. الزاوية المنفرجة

زاوية قياسها أكبر من 90° وأصغر من 180°

ملاحظة: أوجد قيمة x في كل مما يأتي:

- $2x - 10^\circ = 150^\circ$
- $2x - 10^\circ = 180^\circ$
- $2x - 10^\circ = 210^\circ$
- $2x - 10^\circ = 190^\circ$
- $2x - 10^\circ = 220^\circ$
- $x = \frac{220^\circ}{2}$
- $x = 110^\circ$

التحقق فعلياً من صحة الحل:

في مسألة 1: $2x - 10^\circ = 150^\circ$
نحسب من هذه x ، 95°
وهذا يعادل الحل صحيح لأن الزاوية مستقيمة.

في مسألة 2: $2x - 10^\circ = 180^\circ$
نحسب من هذه x ، 95°
وهذا يعادل الحل صحيح لأن الزاوية مستقيمة.

في مسألة 3: $2x - 10^\circ = 210^\circ$
نحسب من هذه x ، 110°
وهذا يعادل الحل صحيح لأن الزاوية مستقيمة.

في مسألة 4: $2x - 10^\circ = 190^\circ$
نحسب من هذه x ، 100°
وهذا يعادل الحل صحيح لأن الزاوية مستقيمة.

في مسألة 5: $2x - 10^\circ = 220^\circ$
نحسب من هذه x ، 115°
وهذا يعادل الحل صحيح لأن الزاوية مستقيمة.

أدوات هندسية

تستخدم المقلة لقياس الزاوية.

قياس $\angle ABC$ يساوي 60°

استخدم المقلة في قياس كل زاوية من الزوايا المجاورة.

هل يمكنك استخدام المقلة الموضحة في قياس الزاوية (المنعكسة)؟

ملاحظة: قياس الدائرة يساوي 360° ولذلك فإن مجموع قياس $\angle A$ وقياس $\angle A$ المنعكسة يساوي 360°

ملاحظة: قياس الدائرة يساوي 360° ولذلك فإن مجموع قياس $\angle A$ وقياس $\angle A$ المنعكسة يساوي 360°

تعليم نفسي: أوجد قيمة x في كل مما يأتي:

- $2x - 10^\circ = 150^\circ$
- $2x - 10^\circ = 180^\circ$
- $2x - 10^\circ = 210^\circ$
- $2x - 10^\circ = 190^\circ$
- $2x - 10^\circ = 220^\circ$
- $x = \frac{220^\circ}{2}$
- $x = 110^\circ$

التحقق فعلياً من صحة الحل:

في مسألة 1: $2x - 10^\circ = 150^\circ$
نحسب من هذه x ، 95°
وهذا يعادل الحل صحيح لأن الزاوية مستقيمة.

في مسألة 2: $2x - 10^\circ = 180^\circ$
نحسب من هذه x ، 95°
وهذا يعادل الحل صحيح لأن الزاوية مستقيمة.

في مسألة 3: $2x - 10^\circ = 210^\circ$
نحسب من هذه x ، 110°
وهذا يعادل الحل صحيح لأن الزاوية مستقيمة.

في مسألة 4: $2x - 10^\circ = 190^\circ$
نحسب من هذه x ، 100°
وهذا يعادل الحل صحيح لأن الزاوية مستقيمة.

في مسألة 5: $2x - 10^\circ = 220^\circ$
نحسب من هذه x ، 115°
وهذا يعادل الحل صحيح لأن الزاوية مستقيمة.

■ لاحظ أن

يتم الإشارة إلى العلاقة بين الزاوية والزاوية المنعكسة من خلال (لاحظ أن) التي توضح أنه لأي زاوية ($\angle A$) توجد زاوية منعكسة ($\angle A$ المنعكسة) ويكون مجموعهما معاً 360° ولتوضيح هذه الملحوظة يمكن للمعلم رسم دائرة وتذكير الطلاب بأن الزوايا الناتجة عن رسم قطرين متعامدين عبارة عن (4 قوائم) أي 360° ثم رسم زاوية داخل الدائرة برسم نصفى قطر) وتحديد الزاوية والزاوية المنعكسة لها في هذا الشكل، وفي حالة مواجهة بعض الطلاب صعوبة في فهم الملحوظة يمكن الاستعانة بقياسات كمية وليكن على سبيل المثال القيمة الموضحة بكتاب الطالب وهي (70° ، 290°)

■ أدوات هندسية

لإكساب الطلاب مزيداً من الفهم عن أنواع الزوايا اطلب منهم استخدام المنقلة لتحديد قياسات الزوايا الموضحة في كتاب الطالب، وللتدريب على استخدام المنقلة كأداة لقياس الزاوية، وكذلك للتحقق من قياس الزاوية ومقارنته بالتعريف الموضح، ثم استخدام الأدوات الهندسية (المسطرة والقلم الرصاص) لرسم شكل يعبر عن هذه الزوايا في كراساتهم دون قياس، ثم اطلب من كل طالب استخدام المنقلة لتحديد قياس الزاوية التي قام برسمها، ثم اطلب منهم إعادة رسم زاوية محددة بقياس معلوم وليكن زاوية قياسها (60°) مع شرح الوضع الصحيح للمنقلة وتدريبهم على عملية القياس الدقيق للزاوية.

- فى حالة الزاوية المنعكسة يتم شرح مهارة الرسم بأكثر من طريقة منها:

1. كيفية وضع المنقلة بطريقة عكسية.

2. الاستعانة بمنقلة على شكل دائرة.

3. ويمكن الاستعانة بفكرة أن الزاوية المنعكسة تتكون من (زاوية مستقيمة مضاف إليها زاوية حادة أو منفرجة أو قائمة)

مثال 1

فى مثال (1) سيتم إيجاد قيمة المتغير x من خلال المعلومات المتاحة بالشكل مع توظيف بعض مفاهيم الجبر التى تم تعلمها من قبل.

- فى البند (1) من المثال ومن خلال تعريف الزاوية المستقيمة يجب أن يتمكن الطلاب من كتابة الصيغة الرياضية $(2x - 10^\circ = 180^\circ)$ وفى البند (2) من المثال الخاص بالزاوية المنعكسة وبلاستعانة بالملحوظة التى تم توضيحها من قبل يتمكن الطلاب من كتابة الصيغة الرياضية $(2x - 10^\circ = 360^\circ - 150^\circ)$ ثم التعامل مع هذه الصيغ الرياضية لحساب قيمة الزاوية المطلوبة والمعبّر عنها بالرمز x .

■ التحقق ذاتيًا من صحة الحل:

بعد أن يتم إيجاد قيمة المتغير x فى المثال لا بد أن يوضح المعلم أهمية التحقق من صحة الحل وذلك من خلال التعويض بقيمة x فى الزاوية المعطاة $(2x - 10^\circ)$ وهى زاوية مستقيمة، ولهذا يجب أن يكون الناتج (180°) كما هو موضح فى البند (1)، وعلى المعلم أن يطلب من أحد الطلاب توضيح خطوات التحقق من صحة الحل فى البند (2) على السبورة بنفس الطريقة.

■ تقييم ذاتى 1

لمزيد من التدريب يطلب المعلم من الطلاب الاستعانة بما تم تعلمه فى مثال (1) والاسترشاد به لحل تمرين التقييم الذاتى (1) مع التأكيد على ضرورة التحقق الذاتى من الحل.

العلاقات بين الزوايا

يتناول هذا الجزء ناتج تعلم جديدًا يوضح العلاقات بين أزواج الزوايا، وقبل البدء فى تعريف العلاقات بين الزوايا فلا بد من توضيح المفهوم الخاص بالزاويتين المتجاورتين لأنه سيتم فى ضوء هذا المفهوم توضيح بقية العلاقات بين أزواج الزوايا.

1 الزاويتان المتجاورتان :

لشرح مفهوم الزاويتين المتجاورتين يمكن للمعلم رسم شكلين هندسيين، الأول يحتوى على زاويتين متجاورتين والثانى يحتوى على زاويتين منفصلتين ويطلب من الطلاب توضيح الفرق بين الشكلين، ويتم التأكيد على أن الزاويتين المتجاورتين لهما شروط محددة وهى الموضحة فى التعريف، ويطلب من أحد الطلاب قراءة هذا التعريف ومحاولة تطبيقه على كل

شكل من هذين الشكلين، مع الاستعانة بالشكل الموضح بكتاب الطالب وتحديد اسم الزاويتين المتجاورتين والرأس المشترك لهما وكذلك الضلع المشترك بينهما، وتوضيح الضلعين الآخرين مع التأكيد على أنهما في جهتين مختلفتين من الضلع المشترك.

■ تفكير ناقد

- ويمكن للمعلم رسم عدد من الأشكال ويطلب من الطلاب تحديد الزاويتين المتجاورتين في كل شكل مع ذكر البيانات التي تم التأكيد عليها في النقطة السابقة. ويمكن الاسترشاد بالتمرين الموضح بعنوان التفكير الناقد والمطلوب فيه كتابة جميع أزواج الزوايا المتجاورة في الشكل.

- بعد التأكد من فهم الطلاب للزاويتين المتجاورتين وكيفية تحديدهما في الشكل الهندسي، اعرض عليهم الشكل الموضح في الجزء الخاص (فكر مع زملائك) واطلب منهم الإجابة عن السؤال الموضح بجوار كل شكل، مع تقديم المبرر للإجابة، وبعد عدد من المناقشات مع الطلاب لابد من التأكيد على التالي:

- في الشكل الأول الزاويتان غير متجاورتين لأن كل زاوية لها رأس خاص بها (لا يوجد رأس مشترك).
- في الشكل الثانى الزاويتان غير متجاورتين لأن الضلعين المتطرفين في جهة واحدة من الضلع المشترك.

2 الزاويتان المتتامتان :

ابداً في عرض مفهوم الزاويتين المتتامتين من خلال التأكيد على أنهما زاويتين مجموع قياسيهما 90° مستعيناً بالأشكال الموضحة التي تبين الحالات التي تكون فيها الزاويتان متتامتين، مع التأكيد على أنه يمكن أن تكونا زاويتين متجاورتين أو زاويتين منفصلتين (غير متجاورتين).

- للتأكد من فهم الطلاب وقدرتهم على تحديد الزاويتين المتتامتين يمكن للمعلم رسم عدد من الأشكال التي تحتوي على زوايا (متجاورة-غير متجاورة) مع قياسات زوايا مختلفة وأن يطلب من الطلاب تحديد الزوايا المتتامة في كل شكل مع تقديم التفسير للإجابة.

■ الترميز في الرياضيات:

من خلال الأمثلة السابقة قد يواجه بعض الطلاب صعوبة في قراءة اسم الزاوية والتمييز بين الاسم والقياس، لهذا عليك عزيزي المعلم أن توضح لهم المقصود بالترميز في الرياضيات وكيفية كتابة اسم الزاوية وقياسها وتوضيح أن الرمز (m) يشير إلى قياس الزاوية وتكتب $m(\angle ABC)$.

3 الزاويتان المتكاملتان :

يتم اتباع نفس الخطوات السابقة لتوضيح المقصود بالزاويتين المتكاملتين مع التأكيد على أهمية أن يكون مجموع قياسيهما 180° ويمكن أن يعقد المعلم مقارنة بين شكل الزاويتين المتتامتين (مجموع قياسيهما 90°) والزاويتين المتكاملتين

■ العلاقات بين الزوايا

الزاويتان المتجاورتان: هما زاويتان تعان في نفس المستوى، ولهما رأس مشترك، وضلع مشترك، وضلع الضلعان الآخران في جهتين مختلفتين من الضلع المشترك.

مثال:

الزاويتان $\angle BAC$ ، $\angle CAD$ متجاورتان لأن:

- لهما رأس مشترك A ، وضلع مشترك $\overline{AC}$.
- يقع الضلعان الآخران $\overline{AB}$ ، $\overline{AD}$ في جهتين مختلفتين من الضلع المشترك $\overline{AC}$.

فكر مع زملائك:

• هل $\angle BAC$ ، $\angle BAD$ زاويتان متجاورتان؟

• هل $\angle CDE$ ، $\angle BAC$ زاويتان متجاورتان؟

الزاويتان المتتامتان: هما زاويتان مجموع قياسيهما 90° .

مثال:

إذا كان $m(\angle 2) = 30^\circ$ ، $m(\angle 1) = 60^\circ$ ، فإن $\angle 1$ ، $\angle 2$ زاويتان متتامتان لأن:

$$m(\angle 1) + m(\angle 2) = 60^\circ + 30^\circ = 90^\circ$$

الزاويتان المتكاملتان: هما زاويتان مجموع قياسيهما 180° .

مثال:

إذا كان $m(\angle 2) = 120^\circ$ ، $m(\angle 1) = 60^\circ$ ، فإن $\angle 1$ ، $\angle 2$ زاويتان متكاملتان لأن:

$$m(\angle 1) + m(\angle 2) = 60^\circ + 120^\circ = 180^\circ$$

■ تفكير ناقد

اكتب جميع أزواج الزوايا المتجاورة في الشكل التالي.

■ الترميز في الرياضيات

نرمز لقياس الزاوية بالرمز (m) فنرمز عن قياس زاوية ABC كالآتي: $m(\angle ABC)$.

■ فكر

هل من الضروري أن تكون الزاويتان في الرأس لكي يتم تصنيفهما على أنهما زاويتان متتامتان أو متكاملتان؟

71

الرياضيات في الصف الأول الإعدادي

الطبعة الأولى: 2020

(مجموع قياسيهما 180°) لتوضح أن الزاويتين المتكاملتين عندما يكونان متجاورتين يكون الضلعان المتطرفان على استقامة واحدة وفي جهتين مختلفتين من الضلع المشترك.

■ فكر

اعرض على الطلاب السؤال الموضح أسفل عنوان (فكر) والذي ينص على (هل من الضروري أن تشترك الزاويتان في الرأس لكي يتم تصنيفهما على أنهما زاويتان متتامتان أو متكاملتان؟)، مع إتاحة الفرصة لعرض الطلاب لعدد من الإجابات والتعقيب عليها لتوضيح الإجابة على هذا السؤال، كما يمكن الاسترشاد بالأشكال الموضحة في كتاب الطالب لتعريف كل من الزاويتين المتتامتين والمتكاملتين، على أن تتأكد عزيزي المعلم من وضوح الإجابة لدى الطلاب وهي أنه يمكن أن تكون الزاويتان متتامتين أو متكاملتين وفقاً لمجموع قياسيهما وليس بالضرورة أن يوجد بينهما ضلع مشترك إذا كانت الزاويتان غير متجاورتين.

■ مثال (2)

- قبل أن تبدأ في مناقشة مثال (2) يمكن أن يتم عرض عدد من الأشكال التي تحتوي على زاويتين متتامتين أو متكاملتين، على أن تكون إحدى هاتين الزاويتين معلوم قياسها ويطلب إيجاد قياس الزاوية المتممة أو المكملة، ثم استعرض مع الطلاب مثال (2) الذي يحتوي على زاويتين متتامتين في بند (1) وزاويتين متكاملتين في بند (2) حيث يطلب فيهما إيجاد قيمة (x) حيث تم التعبير عن قياس الزاوية بتعبير رياضي ($4x + 7$ ، $x + 2$ ، $4x + 8$).

- بعد إتاحة الوقت المناسب للطلاب للمحاولة ووصول البعض منهم إلى إجابات وقيم للمتغير (x) وجه الطلاب نحو إيجاد قياس الزاوية في كل تمرين، وبالتالي التأكد من أن الإجابة

صحيحة من خلال التأكيد على أن الزاويتين الناتجتين متتامتان أو متكاملتان.

■ تقييم ذاتي ②

- يمكن للمعلم إتاحة الفرصة للطلاب لمزيد من التدريب من خلال حل التمرين في التقييم الذاتي (2) بأنفسهم ويمكن أن يكلف المعلم بعض الطلاب بعرض الحل أمام زملائهم، كما يمكن أن يصيغ المعلم عددًا من التمارين الإضافية التي يمكن تنفيذها شفهيًا مع الطلاب في صورة ألعاب باستخدام كروت تحتوي على تمارين يرفعها طالب ويجيب عنها طالب آخر، ومن هذه التمارين:

- كروت بها أزواج زوايا ومطلوب تحديد نوعها (متتامتان - متكاملتان).
- كروت بها زاويتان متتامتان أو متكاملتان معروف قياس أحدهما ومطلوب إيجاد قياس الزاوية الأخرى.

■ لاحظ أن

من خلال حل الأمثلة والتمارين المختلفة يمكن أن يصل الطلاب بأنفسهم إلى استنتاج المضمون الموضح في (لاحظ أن) والذي يوضح العلاقة بين زاويتين متجاورتين ناتجتين من تقاطع خط مستقيم وشعاع نقطة بدايته تقع على هذا المستقيم (إنهما متكاملتان).

■ مثال 3 (الربط بالرياضة)

قبل البدء في مناقشة المطلوب في مثال (3)، احرص على مناقشة الصورة التي توضح رياضة الإسكواش واسأل عن مستوى لاعب مصر في هذه اللعبة، ووضح للطلاب أن المراكز الأولى على مستوى العالم يحتلها لاعبون مصريون، وذلك بهدف التأكيد على أهمية ممارسة الرياضة وكذلك على بث روح المثابرة والانتماء لمصر والتمثيل المشرف لها من خلال أبطال هذه اللعبة.

- كلف أحد الطلاب بقراءة المثال على أن يقوم آخر بمحاولة شرح المطلوب، ويمكن أن يطلب المعلم من الطلاب ترجمة هذه الصورة إلى شكل هندسي على السبورة حتى يتمكنوا من تحديد موضع الزوايا المطلوبة ($\angle 2$, $\angle 1$) على الشكل، وعليك عزيزي المعلم إتاحة بعض الوقت للطلاب لمحاولة التفكير والحل على أن تقوم بمتابعتهم أثناء الحل، ويمكن أن تقدم بعض المساعدات لبعض الطلاب الذين يواجهون صعوبة في الحل من خلال توجيه أسئلة تساعد في الإجابة عنها في الوصول إلى الحل الصحيح، ومن هذه الأسئلة (هل توجد بالشكل زوايا متتامة أو متكاملة؟ هل توجد زاوية حادة أو منفرجة أو مستقيمة؟ أي من هذه الزوايا يمكن أن تساعدك في الحل وإيجاد قيمة $\angle X$ ؟).

- بعد أن يصل غالبية طلاب الفصل إلى قيمة $\angle X$ وقياسي الزاويتين المجهولتين اطلب منهم مقارنة ما قاموا بتسجيله مع خطوات الحل في كتاب الطالب، واستعرض بعض الحالات التي توجد بينها اختلافات وساعد الطلاب في تحديد سبب الاختلاف وبالتالي تصحيح إجاباتهم.

■ تقييم ذاتي ③

إذا كانت الخط AB موازيًا على CD ، B ، A ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، U ، V ، W ، X ، Y ، Z ، A ، B ، C ، D ، E ، F ، G ، H ، I ، J ، K ، L ، M ، N ، O ، P ، Q ، R ، S ، T ، $$

المثال:

- استخدام دائرة مرسوم بها قطران متعامدان وتوضيح أن الزوايا الناتجة متجمعة حول المركز واطلب من الطلاب إيجاد مجموع قياسات الزوايا الأربعة.
- رسم مستقيمين متقاطعين وتحديد قياسات الزوايا الأربعة على الشكل ويقوم الطلاب بتحديد الزوايا المتجاورة المتكاملة واستنتاج مجموع قياسات الزوايا الأربعة.
- تعميم ما تم التوصل إليه من خلال شكل يحتوى على عدد من الأشعة المتلاقية فى نقطة، وهذا الشكل موضح عليه قياس كل زاوية على أن يقوم الطلاب بجمع هذه القياسات والتأكد من أن مجموعها يساوى 360° .

مثال 6

قبل البدء فى حل مثال (6) أكد على الطلاب أن الزوايا المتجمعة حول نقطة يمكن أن تكون ناتجة من تقاطع خطوط مستقيمة أو قطع مستقيمة وأنه ليس من الضروري أن تكون هذه القطع على استقامة واحدة مستعيناً بالشكلين فى البند (1، 2)، بالمثال. ثم وضح لهم أنه باستخدام المعلومات الخاصة بمجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة والعلاقات بين أزواج الزوايا (المتتامة - المتكاملة - المتقابلة بالرأس) يمكن إيجاد قياس أى زاوية مجهولة فى الشكل.

تقييم ذاتى 6

بعد أن تتأكد من فهم الطلاب لكيفية توظيف المعلومات المختلفة الخاصة بالعلاقات بين الزوايا لإيجاد قياس زاوية مجهولة، اطلب منهم التفكير فى حل تمارين التقييم الذاتى (6) لإيجاد قيمة المتغير (X) وساعدهم على التحقق من صحة الحل بالتعويض عن قيمة هذا المتغير (X) فى التعبير الرياضى الذى يعبر عن قياس زاوية معينة بالشكل والتأكد من أنها تساوى فى القياس الزاوية المقابلة لها (فى حالة الزوايا المتقابلة بالرأس) أو وفقاً للعلاقة بين مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة.



تقييم الدرس

لاحظ أن تقييم الدرس يتكون من ثلاثة أنواع من المفردات وسيتم تناولها بالتفصيل فيما يلى :



أول قياس المفاهيم

يتكون جزء قياس المفاهيم من التمارين (1 - 3) وهى عبارة عن إيجاد قيمة X. وهذه التمارين هدفها قياس المفاهيم بشكل مباشر حيث تقيس هذه التمارين قدرة الطلاب على تحديد قيمة الزاوية المجهولة بناءً على تمييز مفهوم الزوايا المتجاورة والمتتامة والمتكاملة، أما التمارين (4 - 7) وهى من نوع الاختيار من متعدد فتهدف إلى قياس مهارة الطلاب فى توظيف المفاهيم العلمية المتضمنة فى الدرس مثل مفاهيم (الزاوية المكملة لزاوية - تمرين 4، الزاوية المتتامة لزاوية - تمرين 5، الزاويتان المتتامتان - تمرين 6، وحدات قياس الزاوية - تمرين 7).

الزوايا المتجمعة حول نقطة:

مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة يساوى 360° .

مثال:

$$m(\angle AMB) + m(\angle BMC) + m(\angle CMD) + m(\angle DMA) = 360^\circ$$

تقييم ذاتى:

أوجد قيمة X فى كل ما يأتى:

1. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

2. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

3. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

4. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

5. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

6. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

7. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

8. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

9. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

10. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

مثال 6:

أوجد قيمة X فى كل ما يأتى:

1. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

2. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

3. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

4. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

5. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

6. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

7. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

8. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

9. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

10. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

تقييم الدرس

أوجد قيمة X فى كل ما يأتى:

1. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

2. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

3. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

4. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

5. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

6. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

7. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

8. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

9. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

10. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

أوجد الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المقابلة:

1. ما نوع الزاوية المتكاملة لزاوية قائمة؟
(أ) حادة (ب) منفرجة (ج) مستقيمة (د) منفرجة

2. ما قياس الزاوية التى تكمل الزاوية التى قياسها 60° ؟
(أ) 56° (ب) 55° (ج) 145° (د) 146°

3. إذا كانت الزاويتان A، B متتامتين وكان $m(\angle A) = 40^\circ$ فما قياس $m(\angle B)$ ؟
(أ) 40° (ب) 50° (ج) 90° (د) 140°

4. ما قياس الزاوية التى تكمل الزاوية التى قياسها 34° ؟
(أ) 56° (ب) 55° (ج) 145° (د) 146°

حل سريع:

1. $(90^\circ - 30^\circ) = 60^\circ$

2. $90^\circ - 34^\circ = 56^\circ$

3. $180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$

4. $90^\circ - 34^\circ = 56^\circ$

أوجد قيمة X فى كل ما يأتى:

1. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

2. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

3. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

4. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

5. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

6. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

7. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

8. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

9. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

10. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

تقييم الدرس

أوجد قيمة X فى كل ما يأتى:

1. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

2. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

3. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

4. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

5. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

6. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

7. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

8. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

9. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

10. $\angle A = 100^\circ, \angle B = 20^\circ, \angle C = 90^\circ, \angle D = 35^\circ$

في كل ما يأتي : أوجد (AOM) m

في كل من الأشكال الآتية، هل $\overline{OB}$ ، $\overline{OC}$ ، $\overline{OD}$ على استقامة واحدة أم لا ؟ ولماذا ؟

أجب عما يأتي :

زاويتان متتامتان بالرأس قياس إحداهما $(2X + 28)^\circ$ والآخر $(X + 18)^\circ$ أوجد قياس إحداهما.

زاويتان متتامتان لخطية بين قياسيهما $5:7$ أوجد قياس الزاوية الصغرى.

ألعاب رياضية :

أماك طاولة بلياردو، إذا كان قياس $\angle 1$ يساوي قياس $\angle 3$.

وقياس $\angle 1$ يساوي 43° فأوجد قياس $\angle 2$.

تفكير إبداعي :

تفكير ناقد : إذا كان قياسا الزاويتين بين ذراعي المقص هما $(3X - 18)^\circ$ ، $(2X + 12)^\circ$ كما في شكل (1) ولم تقلل قياس الزاوية بين ذراعي المقص بمقدار $(X + 16)^\circ$ كما في شكل (2) أوجد قيمة Y .

قيم فهمك!

ما مدى فهمك لأنواع الزوايا والعلاقات بين الزوايا؟ ضع علامة في المربع المناسب

76 الوحدة الرابعة الهندسة والقياس

تفكير إبداعي

يمثل التمرينان (24 - 25) تطبيقًا على مهارات التفكير الناقد الذي يهدف إلى تعميق وتوظيف مهارات التفكير العليا حيث يتطلب تمرين (24) الدمج بين أكثر من مهارة (ما المقصود بتقليل قياس الزاوية بين ذراعي المقص؟) وعلى الطالب أن يستنتج الكثير من العلاقات الهندسية من الشكل (1) والاستعانة بها لإيجاد قيمة Y في الشكل (2).

أما تمرين (25) فهو يركز على العلاقة بين الزاويتين المتكاملتين وترجمة الجملة الرياضية (مجموع قياسيهما أكبر بمقدار 74° من الفرق بين قياسيهما) إلى صيغة رياضية تساعد على اختيار الإجابة الصحيحة.

أحرص عزيزي المعلم على حث الطلاب على تقييم أنفسهم ذاتيًا بشكل موضوعي من خلال تحديد مدى فهمهم للدرس وذلك بوضع علامة أسفل الشكل الذي يعبر عن مقدار رضاهم عن مستواهم وذلك بعد شرح ما يعبر عنه كل شكل.

يمكن للمعلم أن يستعرض بعض النماذج لتقييم بعض الطلاب لأنفسهم بعد موافقتهم ويمكن للمعلم الوصول إلى نتيجة تساعد على تحديد مستوى الطلاب ومستوى تحقيق الأهداف ونواتج التعلم المحددة وبالتالي القدرة على تصنيف مستويات الطلاب.

- تمرين 8 بعنوان (ناقش) يتطلب توظيف العديد من المهارات، منها مهارة المقارنة والتفكير الناقد وهذه التمارين قد تمثل صعوبة بالنسبة لبعض الطلاب لأنه لا يوجد شكل هندسي، وإنما خطوات الحل فقط ومعلومة أنهما زاويتان متتامتين، لذلك يجب عرض هذا التمرين بعد التأكد من استيعاب الطلاب لمفهوم الزاويتين المتتامتين.

- يقيس التمرين قدرة الطلاب على التفكير في الحل حيث يتطلب مراجعة خطوات الحل في الحالتين (حل مريم وحل ساندى).

- الفت انتباه الطلاب إلى أن الحلين صحيحان حيث أوجدت مريم قياس الزاوية الكبرى بينهما أوجدت ساندى قياس الصغرى.

ثانياً تطبيق المفاهيم العلمية

- التمارين (9 - 14) من نوع إنتاج الإجابة وتهدف إلى قياس مهارة الطلاب في تطبيق المفاهيم العلمية حيث نجد أن تمرين (9، 10، 11، 14) مرتبطتين بمفهوم الزوايا المتجمعة حول نقطة، وتمرين (12) مرتبط بالزاويتين المتتامتين، وتمرين (13) بالزاويتين المتكاملتين.

- التمارين (15 - 20) من نوع إنتاج الإجابة وتهدف إلى قياس مهارة الطلاب في تطبيق المفاهيم العلمية، حيث تركز هذه المجموعة من التمارين على إيجاد قياس زاوية مجهولة وتوظيف العلاقات بين أزواج الزوايا مع ضرورة تأكد المعلم من قدرة الطلاب على قراءة الشكل الهندسي والاستفادة من كافة البيانات الموضحة عليه حتى يتمكنوا من الحل وإيجاد قياس الزاوية المطلوبة.

ثالثاً التحليل وتكامل المواد

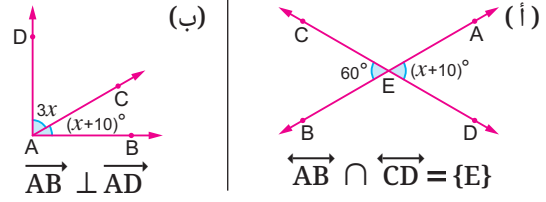
- يتناول القسم الثالث من تقييم الدرس تمارين التحليل والتكامل مع المواد الأخرى (21 - 23) والتي تحتوي تمارين إنتاج الإجابة وطرق تفكير مختلفة.

- تتنوع التمارين في توظيف العلاقات بين أزواج الزوايا، وتتطلب التركيز على استخدام المعلومات المتاحة وتنظيمها واستنتاج العلاقات، وكذلك تتطلب كيفية حل المعادلات (التي تم دراستها بالوحدة الثانية) ومفهوم النسبة في تمرين (22) للحصول على المطلوب من المعلومات المتاحة.

- تمرين (23) (بعنوان ألعاب رياضية) يربط الحياة اليومية للطلاب من خلال ممارسة لعبة البلياردو وترجمة مسار حركة الكرة إلى الشكل الموضح ببعض العلاقات بين الزوايا والمفاهيم الهندسية التي تمت دراستها.

تمارين إثرائية وعلاجية

1 أوجد قيمة x في كل مما يأتي :



2 أوجد مكملة كل من الزوايا الآتية :

(أ) 60° (ب) 0° (ج) 90° (د) 180°

3 إذا كانت : $\angle X$ تنتمي $\angle Y$ ، $m(\angle X) = \frac{2}{3} m(\angle Y)$ ، فأوجد قياس زاوية X

إجابات تقييم الدرس

145° ① 65° ② 40° ③

ب ④ ج ⑤ ب ⑥

ج ⑦

8 الحلان صواب، لأن إحداهما حصلت على قياس الزاوية الكبرى، والأخرى حصلت على قياس الزاوية الصغرى المتممة.

50° ⑨ 110° ⑩ 76° ⑪

29° ⑫ 13° ⑬ 56° ⑭

46° ⑮ 125° ⑯ 55° ⑰

18 نعم، لأن مجموع قياسى الزاويتين يساوى 180°

19 لا ، لأن مجموع قياسات الزوايا الثلاثة لا يساوى 180°

20 لا ، لأن مجموع قياسات الزوايا الثلاثة لا يساوى 180°

56° ⑲ 37,5° ⑳ 94° ㉑

26° ㉒ د ㉓

■ نواتج التعلم:

1. تعرف مفهوم التوازي.
2. تعرف الزوايا الناتجة من قطع مستقيم لمستقيمين.
3. تعرف الزاويتين المتناظرتين.
4. تعرف الزاويتين المتبادلتين.
5. تعرف الزاويتين الداخليتين وفي جهة واحدة من القاطع.
6. تعرف العلاقة بين الزوايا الناتجة من قطع مستقيم لمستقيمين متوازيين.
7. تثبت أن مستقيمين متوازيان.
8. تكتسب مهارة كتابة البرهان في الهندسة.

■ زمن الدرس:

4 حصص

يمكنك عزيزي المعلم بعد الاطلاع على نواتج التعلم ومحتوى الدرس توزيع هذه النواتج على عدد من الحصص المحددة للدرس (4 حصص) فيمكنك التوزيع وفقاً للمقترح التالي أو الاسترشاد به في التوزيع الخاص بك وفقاً لطبيعة طلابك ومهاراتهم.

- الحصة الأولى: ناتج التعلم الأول والثاني (مفهوم التوازي- الزوايا الناتجة من قطع مستقيم لمستقيمين).
- الحصة الثانية: ناتج التعلم الثالث والرابع والخامس (الزاويتان المتناظرتان والمتبادلتان والداخليتان).
- الحصة الثالثة: ناتج التعلم السادس (العلاقة بين الزوايا الناتجة من قطع مستقيم لمستقيمين متوازيين).
- الحصة الرابعة: ناتج التعلم السابع والثامن (إثبات أن مستقيمين متوازيان - كتابة البرهان في الهندسة).

■ الخلفية المعرفية عن الدرس:

لنتمكن من الإعداد الجيد للدرس والتخطيط له لابد من الأخذ في الاعتبار عدد من العناصر التي تمثل الخلفية المعرفية عن الدرس والتي تتمثل في:

1. المفردات والمفاهيم:

التوازي Parallelism - زوايا متناظرة Corresponding Angles - زوايا متبادلة Alternating Angles - زوايا داخلية Interior Angles - القاطع Transversal .

مفردات ومفاهيم إضافية:

خطوط متعامدة Perpendicular Lines - زاوية خارجية Exterior Angle

2. المهارات:

- تحديد الزوايا الناتجة عن قطع مستقيم لمستقيمين.
- تحديد المستقيمتين المتوازيين والقاطع لها في شكل هندسي.
- التعرف على الأوضاع المختلفة لأزواج الزوايا الناتجة من قطع مستقيم لمستقيمين.
- التمييز بين أزواج الزوايا المختلفة الناتجة من قطع مستقيم لمستقيمين متوازيين.
- التعرف على العلاقة بين أزواج الزوايا الناتجة من قطع مستقيم لمستقيمين متوازيين.
- إيجاد قياس زاوية باستخدام العلاقة بين الزوايا الناتجة من قطع مستقيم لمستقيمين متوازيين.
- إثبات أن مستقيمين متوازيين باستخدام العلاقات بين أزواج الزوايا.
- اكتساب مهارة التحقق من صحة الحل من خلال اكتشاف الخطأ وتصحيحه واتخاذ القرار.
- اكتساب مهارة كتابة البرهان في الهندسة.

3. القيم والقضايا والمهارات الحياتية: العمل التعاوني - الاحترام في المناقشة مع المعلم والآخرين - الوعي البيئي - النظام.

■ استراتيجيات التدريس وتنظيم بيئة التعلم:

التدريس المباشر- الاكتشاف- اكتشاف الخطأ- التقييم الذاتي.

■ الوسائل ومصادر التعلم:

استخدام المنقلة في القياس، واستخدام برنامج جيوجيبرا، وتطبيق قراءة الأكواد لفتح النسخة الإلكترونية لكتاب الطالب (المحتوى الرقمي الخاص بالدرس).

■ الربط والتكامل بين فروع المادة والمواد الأخرى:

يحتوي الدرس على عدد من التطبيقات على مواقف مختلفة مرتبطة بتأمين الطرق- سباقات التجديف- التشجير (الزراعة).

التوازي (Parallelism)

استعد!

استخدم المخطوط التوازي في التصميمات الهندسية المعمارية والزخرفية وفي إنشاء الطرق والكباري.

أماكن إحدى الصور لأحد أماكن انتظار السيارات ثم تخطيطه برسم عدد من الخطوط المتوازية والمتقاطعة، (أ) أيا كان قياس إحدى الزوايا الناتجة من تقاطع خطين 65° هل يمكنك إيجاد زوايا أخرى لها نفس القياس؟ وهل يمكنك إيجاد زوايا أخرى قياسها 115° ؟

في هذا الدرس، سوف تعرف العلاقات بين الزوايا التي تنتج من قطع مستقيمات متوازيين، والتي ستتمكن من حل مثل هذه المشكلات الحياتية.

فكر وناقش!

رسم إبراهيم مستقيمين متوازيين $\overline{AB}$ و $\overline{CD}$ ، ثم رسم مستقيمه $\overline{EF}$ عمودياً على أحدهما، لاكتشف أنه عمودي على الآخر أيضاً، (أ) رسم مستقيماً ثالثاً $\overline{AC}$ يقطع المستقيمين، حل $m(\angle 1) = m(\angle 2)$ ؟

تعلم!

المستقيمان المتوازيان: المستقيمان المتوازيان هما مستقيمان يتقاطعا في نقطة.

الاستدلال الهندسي: كتابة تربية تفيد على أن الخطوط متوازية.

الاستدلال الهندسي: كتابة تربية تفيد على أن الخطوط متوازية.

الدرس 4 - 2

نواتج التعلم

- تعرف مفهوم التوازي.
- تعرف الزوايا الناتجة من قطع مستقيمين متوازيين.
- تعرف الزوايين المتناظرتين.
- تعرف الزوايين المتناظرتين.
- تعرف العلاقة بين الزوايا الناتجة من قطع مستقيمات متوازيين.
- تعرف العلاقة بين الزوايا الناتجة من قطع مستقيمات متوازيين.
- اكتسب مهارة كتابة البرهان في الهندسة.

المفردات

- التوازي
- زوايا متناظرة
- Corresponding Angles
- Alternating Angles
- Interior Angles
- Transversal
- القاطع

الترميز في الرياضيات

- رمز لتعالم مستقيمين بالرمز $m \parallel n$.
- فكتب $m \perp n$.
- وضع المستقيم m عمودي على المستقيم n .
- وضع الزوايا مستقيمين بالرمز $p \parallel q$.
- فكتب $p \perp q$.
- وضع المستقيم p عمودي على المستقيم q .

- الموقف الموضح في نشاط استعد يمثل إحدى الخبرات الحياتية اليومية التي يمكن ملاحظتها والتي تعبر عن مفهوم التوازي حيث يعرض أحد أماكن انتظار السيارات والتي تعتمد على وقوف السيارات في خطوط متوازية، وقبل البدء في مناقشة مضمون الموقف الموضح ناقش الطلاب في المقصود بالخطوط المتوازية وأسألهم عن أمثلة يعرفونها من تصميمات هندسية أو معمارية أو زخرفية تحتوي على خطوط متوازية.

- اطلب من الطلاب قراءة الموقف وملاحظة الصورة ومحاولة استخراج بعض المعلومات الموضحة ومنها الإشارة إلى الخطوط المتوازية والخطوط التي يطلق عليها خطوطاً متقاطعة وكذلك الزاوية المحددة بالشكل وقياسها، كما يمكن للمعلم تحديد أسماء بعض النقاط على الشكل ليسهل على الطلاب تحديد أضلاع الزاوية وأسماء الخطوط المتوازية والخطوط المتقاطعة معها.

- افتح باب الحوار مع الطلاب عن مضمون السؤال المتضمن (هل يمكنك إيجاد زوايا أخرى لها نفس القياس؟ وهل يمكنك إيجاد زوايا أخرى قياسها 115° ؟) مع ملاحظة أن الطلاب يمكنهم الإجابة عن هذين السؤالين من خلال ما تم تعلمه من قبل باستخدام مفاهيم الزوايا المتقابلة بالرأس أو الزوايا المتجاورة المتكاملة وهكذا، وعلى المعلم أن يطلب منهم إيجاد طرق أخرى مستخدماً مفهوم التوازي.

- سيجد الطلاب صعوبة في الربط بين مفهوم الخطوط المتوازية وقياسات الزوايا ولهذا يوضح المعلم لهم أنه بعد الانتهاء من المناقشة وتنفيذ أنشطة الدرس، سيتم العودة مرة أخرى للإجابة عن السؤالين السابقين.

فكر وناقش!

- يهدف التمرين الموضح في (فكر وناقش) إلى توضيح مفهوم الخطوط المتوازية والقاطع لها من خلال شكل هندسي، ومحاولة مساعدة الطلاب على استنتاج بعض المعلومات من خلال توظيف عدد من المعلومات السابقة لديهم، حيث يوضح التمرين أحد الأشكال الهندسية التي رسمها إبراهيم لمستقيمين متوازيين ورسم قاطعين لهما، القاطع الأول في وضع خاص (عمودي) والقاطع الثاني بشكل عام (مائل)، ويحتوي التمرين على زوايا معلوم قياسها ومتساوية في القياس (زوايا قائمة) وزوايا مجهولة، ومطلوب في التمرين الإجابة عن سؤال خاص بالقاطع الثاني (هل $m(\angle 1) = m(\angle 2)$ ؟).

- على المعلم أن يستمع إلى بعض إجابات الطلاب مع ضرورة أن يذكر الطلاب مبرر لإجاباتهم، ومن المتوقع الحصول على بعض الإجابات نتيجة لاستخدام المعلومات السابقة.

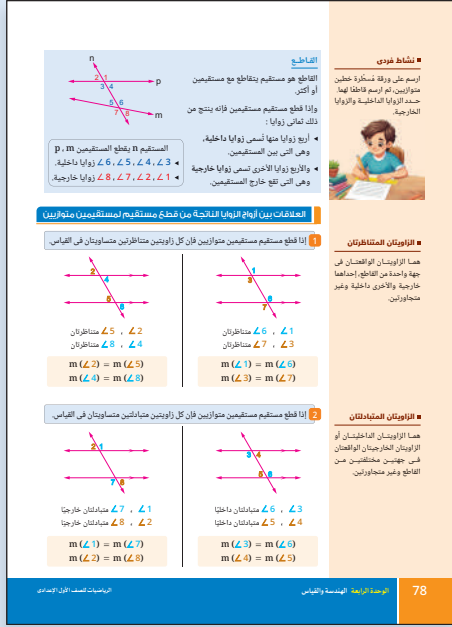
■ الترميز في الرياضيات:

- يمكن للمعلم فتح باب النقاش بين الطلاب عن المقصود بالترميز في الرياضيات بهدف التحقق من قدرتهم على قراءة الشكل الهندسي وتحليله واستنتاج بعض المعلومات وقراءة الرموز الموضحة عليه مثل الرمز الخاص بالتوازي أو التعامد، ويمكن الاستعانة بالشرح الموضح في الجزء الخاص بالترميز في الرياضيات لتوضيح كيفية التمييز بين هذين الرمزتين على الشكل الهندسي والتعبير عنهما في الجمل الرياضية.

- ابدأ مع الطلاب بأن تطلب منهم تحديد المستقيمتين المتوازيين وكتابتها باستخدام الرمز الخاص بالتوازي، ثم ساعدهم في كتابة أسماء الزوايا المختلفة بالشكل الهندسي، ثم تحديد الزوايا المعلوم قياسها. وللإجابة عن السؤال الخاص بوجود زوايا أخرى متساوية في القياس وضح لهم أنه سيتم تعلم مفاهيم جديدة مرتبطة بالمستقيمتين المتوازيين حتى يمكن تحديد هذه الزوايا وإثبات أنها متساوية في القياس.

تعلم!

- يوضح هذا الجزء معلومات عن المستقيمين المتعامدين والمتوازيين وكيفية التعبير عنهما من خلال شكل هندسي والرموز الخاصة بهما على الشكل ثم التعبير عنها باستخدام الرموز الرياضية. ويمكن توظيف خبرات بعض الطلاب ومعلوماتهم السابقة عن هذين الشكلين.



- وعلى المعلم مساعدة الطلاب فى اكتشاف قياس الزوايا الأربعة فى حالة المستقيمين المتعامدين من خلال قراءة الرمز الخاص بالزاوية القائمة فى الشكل الهندسى.

- وللتأكد من استيعابهم لمفهوم التوازي، وبلاستعانة بالشكل الخاص به، اطلب منهم محاولة عرض أمثلة لمستقيمات متوازية من خبراتهم الحياتية.

- ثم نتقل إلى تعريف المقاطع للمستقيمين ويمكن من خلال المناقشة مع الطلاب استنتاج الزوايا الداخلية والزوايا الخارجية وتحديدهم على الرسم.

- على المعلم أن يتيح الفرصة للطلاب لاكتشاف هذه الزوايا وتصنيفها (داخلية وخارجية) بأنفسهم وقراءة هذه الزوايا بطريقة صحيحة، مع إمكانية أن يقوم بعض الطلاب بتحديد هذه الزوايا على الشكل بعد رسمه على السبورة، ويمر الطالب على ضلعى كل زاوية لتحديد.

■ نشاط فردي

وللتدريب العملى والفردي لمزيد من الفهم يطلب المعلم من طلابه تجهيز ورقة مسطرة ويقوم الطلاب برسم خطين متوازيين ورسم قاطع لهما، ثم يقوم كل طالب بتحديد الزوايا الداخلية والخارجية على أن يتابع المعلم عمل الطلاب وتقديم التغذية الراجعة والدعم اللازم.

■ العلاقات بين أزواج الزوايا الناتجة من قطع مستقيم لمستقيمين متوازيين

- بعد أن يكتسب الطلاب مهارة تحديد الزوايا الداخلية والخارجية للقاطع يتم تدريس العلاقات بين أزواج الزوايا الناتجة من قطع مستقيم لمستقيمين متوازيين.

1 إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين متناظرتين متساويتان في القياس.

- ناقش مع الطلاب أزواج الزوايا فى كل شكل واترك لهم الفرصة لاكتشاف العلاقة بين الزوايا (الملونة باللون الأزرق وباللون الأحمر).

■ الزاويتان المتناظرتان

اعرض على الطلاب تعريف الزاويتين المتناظرتين وشرح لهم التعريف على الرسم، مع التأكيد على وضع واتجاه كل زاوية، ويمكن أن يطلب المعلم من الطلاب تحديد هاتين الزاويتين المتناظرتين على الشكل الذى قاموا برسمه فى النشاط الفردي، وتكرار هذا الأداء فى حالة الزاويتين المتبادلتين على أن يتم تحديد كل زوج من الزوايا فى شكل مستقل.

2 إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين متبادلتين متساويتان في القياس.

- ناقش مع الطلاب أزواج الزوايا فى كل شكل واترك لهم الفرصة لاكتشاف العلاقة بين الزوايا (الملونة باللون الأزرق وباللون الأحمر).

■ الزاويتان المتبادلتان

اعرض على الطلاب تعريف الزاويتين المتبادلتين وشرح لهم التعريف على الرسم، ووضح للطلاب الفرق بين أزواج الزوايا فى كل شكل.

- أكد على الطلاب أن الشكل الأول يوضح الزاويتين المتبادلتين داخليًا، بينما الشكل الثانى يوضح الزاويتين المتبادلتين خارجيًا، لهذا قد يحتاج المعلم إلى توضيف المفاهيم الخاصة بالعلاقة بين أزواج الزوايا التى سبق وتعلمها الطلاب لإثبات أن تلك الزوايا متساوية فى القياس، فعلى سبيل المثال الزوايا المتقابلة بالرأس نجد أن الزاويتين المتبادلتين داخليًا (3، 6) فى الشكل الأول تقابل الزاويتين المتبادلتين خارجيًا (1، 7) فى الشكل الثانى.

3 إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين داخليتين وفى جهة واحدة من القاطع متكاملتان.

- ناقش مع الطلاب أزواج الزوايا فى الشكل واترك لهم الفرصة لاكتشاف العلاقة بين الزوايا (الملوحة باللون الأزرق وباللون الأخضر).

- باستخدام الشكل الهندسى وأسماء الزوايا المرقمة والألوان، أكد على الطلاب على أن الزاويتين الداخليتين وفى جهة واحدة من القاطع لابد أن يكونا فى نفس الاتجاه، كما يمكن أن يطلب المعلم منهم استخدام العلاقة بين الزاويتين المتجاورتين المتكاملتين، والزاويتين المتناظرتين للتحقق وإثبات أن الزاويتين الداخليتين وفى جهة واحدة من القاطع متكاملتان أيضًا.

■ نشاط عملي

بعد أن يتحقق الطلاب من العلاقة بين أزواج الزوايا نظريًا، وضح لهم أنه يمكن التحقق بشكل عملي من خلال هذا النشاط العملي، وعلى المعلم أن يساعد الطلاب فى استخدام المنقلة بشكل صحيح لاستنتاج أن الزاويتين الداخليتين وفى جهة واحدة من القاطع متكاملتان، وقياس بقية الزوايا فى الشكل والتحقق عمليًا من قياسات الزوايا المتبادلة والمتناظرة.

■ مثال 1

- اطلب من الطلاب العمل بشكل فردى لحل التمرين الموضح بالمثال، ثم يقوم عدد (2-3) طلاب بعرض إجاباتهم مع توضيح التفسير للحل، ويتم مناقشة الطلاب للوصول للحل الصحيح وتصحيح الإجابات الخطأ.

- يمكن للمعلم أن يطلب من الطلاب الإجابة عن هذا المثال باستخدام طرق مختلفة بناء على معلوماتهم السابقة مع التركيز على استخدام التوازي فى تحديد الزوايا المطلوبة.

- يتيح المعلم الفرصة للطلاب لكتابة خطوات الحل بأنفسهم مع متابعتهم، مع تقديم الدعم اللازم فى حالة مواجهة البعض لصعوبات فى كتابة الحل.

■ تقييم ذاتى 1

- لمزيد من التدريب يطلب المعلم من الطلاب كتابة خطوات الحل للإجابة عن تمرين التقييم الذاتى (1) حيث إنه تطبيق مباشر على استخدام أزواج الزوايا المتناظرة والمتبادلة والداخلية لإيجاد قياسات جميع الزوايا بالشكل.

- يطلب المعلم من أحد الطلاب أن يعرض إجابته ثم يطلب من بقية الطلاب الذين توصلوا إلى نفس النتيجة أن يرفعوا أيديهم، فيتمكن المعلم من تحديد عدد الإجابات الصحيحة وعدد الإجابات الخطأ، وبالتالي يتم مناقشة خطوات الحل لتأكيد فهم الطلاب للخطوات الصحيحة باكتشاف الخطأ وتصحيحه.

- على المعلم أن يؤكد على ضرورة استخدام مفهوم التوازي لتحديد قياسات الزوايا المطلوبة، مع توضيح أنه فيما بعد يمكن للطلاب حل مثل هذه التمارين بأى قاعدة تم تعلمها من قبل.

■ نشاط عملي

استخدم المنقلة لقياس كل من الزوايا التالية الناتجة من قطع مستقيمين متوازيين، واكتب بنفسك من وجهة العلاقات بين أزواج الزوايا.

■ تقييم ذاتى 1

أوجد قياسات الزوايا المرفقة فى الشكل مع توضيح السبب.

■ تقييم ذاتى 2

أوجد قيمة x ، وحقق بنفسك من صحة الحل.

■ مثال 1

أوجد فى الشكل المقابل ثلاث زوايا قياسها 120° . حدد هذه الزوايا مع توضيح السبب إذا كان $B_1 \parallel B_2$ والمستقيم m قاطع لها.

■ مثال 2

فى الشكل المقابل: $AB \parallel DC$ ، الزاويتان $\angle ADC$ ، $\angle BAD$ داخليتان وفى جهة واحدة من القاطع لذلك:

■ التمثيل من صفة الحل

موض من قيمة $x = 30^\circ$
 فى المثال (1): $3 \times 30^\circ + 15^\circ = 105^\circ$
 $3 \times 15^\circ + 30^\circ = 75^\circ$
 $90^\circ + 15^\circ = 105^\circ$
 $180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$
 $m(\angle BAD) = m(\angle ADC) = 105^\circ$
 الحل صحيح لأنها زاويتان متكاملتان.

■ مثال 2

- يتناول مثال (2) تمرين على شكل هندسى، ويحتاج الطالب إلى قراءة البيانات الموضحة عليه ثم ترتيب هذه البيانات حتى يتمكن من الحل وفق الخطوات التالية:

1. تحديد المستقيمتين المتوازيين والقاطع.
2. تحديد نوع واسم زوج الزوايا الموضحة والعلاقة بين هذه الزوايا.
3. الاستفادة من تعريف الزاويتين الداخليتين لإيجاد قيمة x .

- يمكن للمعلم أن يطلب من الطلاب الإجابة عن هذا المثال باستخدام طرق مختلفة بناء على معلوماتهم السابقة.

- يتيح المعلم الفرصة للطلاب لكتابة خطوات الحل بأنفسهم مع متابعتهم، مع تقديم الدعم اللازم فى حالة مواجهة البعض لصعوبات فى كتابة الحل وفق الخطوات التى تم شرحها.

- بعد أن يتم إيجاد قيمة المتغير (x) فى المثال لابد أن يوضح المعلم أهمية التحقق من صحة الحل وذلك من خلال التعويض بقيمة (x) فى المقدار كما هو موضح فى الحل، ويطلب المعلم من أحد الطلاب توضيح خطوات التحقق من صحة الحل على السبورة.

■ تقييم ذاتى 2

- يمكن للمعلم إتاحة الفرصة للطلاب لمزيد من التدريب من خلال حل التقييم الذاتى (2) بأنفسهم ويمكن أن يكلف المعلم الطلاب بالحل بالطريقة الموضحة فى مثال (2)، ويمكن أن يستفسر المعلم عن أى صعوبة تواجه الطلاب أثناء الحل ومحاولة مساعدتهم على التغلب على هذه الصعوبة.

كيف تكتب البرهان في الهندسة ؟

- لاحظ عزيزي المعلم أن كتابة البرهان تمثل صعوبة لدى معظم الطلاب، ولذلك يجب اتباع خطوات كتابة البرهان مع الطلاب والتأكد من إتقانهم لكل خطوة من الخطوات والتركيز على المفردات (معطى-مطلوب-التفكير فى اختيار الخطوات بدقة للوصول إلى المطلوب ...)

- وضح للطلاب المقصود بسلسلة من الخطوات المنطقية من خلال أمثلة حياتية بسيطة، منها على سبيل المثال أنه لا بد من توافر معلومة أو مُعطى حتى تستفيد منها فى الوصول لهدف معين بعد أن يتم إجراء عملية أو خطوة، ثم اشرح لهم المخطط الموضح مؤكِّدًا على أن نقطة البداية فى كتابة البرهان هى تحديد المتوافر من معطيات، ثم الاستفادة من المعارف والمعلومات والنظريات والمفاهيم التى تم تعلمها من قبل وترتيبها أو تنظيمها بشكل منطقى حتى يتمكن الطالب من استنتاج أو الوصول إلى المطلوب.

مثال 4

- يوضح مثال (4) كيفية إثبات توازي مستقيمين، وجه الطلاب إلى كيفية استخدام خطوات البرهان للوصول للحل، كما يوضح الحل شكل تخطيطي يساعد الطلاب في طرق التفكير المنطقي للحل الصحيح.

- قبل البدء فى توضيح المخطط ساعد الطلاب فى قراءة نص المثال وربط المعلومات المعطاة بالشكل الهندسى، وساعدهم أيضاً على تحديد المعطى والمطلوب، ثم وجه لهم السؤال التالى: ما وجه الاستفادة من المعطى $(CA \parallel BE)$ ؟ وقبل الإجابة من الطلاب يجب أن يساعدهم المعلم بتوضيح أنه لى يصل الطلاب إلى استنتاج معين فلا بد لهم من استرجاع المعارف والنظريات التى سبق وتم تعلمها من قبل، وهكذا فى كل معطى حتى يصل الطلاب إلى المطلوب.

■ إرشاد

- يوجه المعلم الطلاب لقراءة نص الإرشاد وتوضيح أن كتابة البرهان تتطلب تحديد معلومة معطاة، وكيفية توضيف هذه المعلومة فى الوصول إلى قيمة أو سبب منطقي لإثبات أو إيجاد المطلوب، وأن خطوات البرهان هى تسلسل لخطوات تبدأ بمعطى واستنتاج من هذا المعطى.

■ تقییم ذاتی ④

- يؤكد التمرين الموضح فى التقويم الذاتى (4) على كيفية إثبات توازى مستقيمين، وجه الطلاب إلى كيفية استخدام خطوات البرهان للوصول للحل، اطلب منهم شكلاً تخطيطياً لمساعدتهم فى استخدام طرق التفكير المنطقى لاستنتاج الحل الصحيح.

- أكد على الطلاب أنه عند كتابة أى خطوة من خطوات البرهان يجب كتابة سبب منطقي لكل خطوة.

[illegible]

- اطلب عزيزي المعلم من الطلاب محاولة حل التمرين بأنفسهم مع تقديم الدعم المناسب عند الضرورة أو طلب البعض للمساعدة، أو اعرض عليهم بعض الأسئلة للمناقشة تهيئاً للوصول للحل الصحيح.

- الفت انتباه الطلاب إلى أن التمرين به بندين أو مطلوبين (إثبات أن: $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{DC}$ ، هل $\overrightarrow{DC} \parallel \overrightarrow{EF}$ ؟)، ولهذا يحتاج الطلاب إلى كتابة خطوات البرهان للمطلوب الأول بعد تذكر شروط توازي مستقيمين، وبالنسبة للمطلوب الثاني قد يجد الطلاب صعوبة فى الإجابة عنه، ولهذا يحتاج المعلم إلى شرح هذا الجزء ومناقشة الطلاب حتى يتم اكتشاف معلومة أنه إذا وازى مستقيمان مستقيماً ثالثاً كان هذان المستقيمان متوازيين من خلال العلاقتين :

$$\begin{aligned} \overrightarrow{AB} & // \overrightarrow{EF} \text{ (معطى)} \\ \overrightarrow{AB} & // \overrightarrow{DC} \text{ (استنتاج)} \end{aligned}$$

■ الترميز فى الرياضيات

يمكن للمعلم فتح باب النقاش بين الطلاب بهدف التحقق من قدرتهم على قراءة الشكل الهندسى وتحليله واستنتاج بعض المعلومات وقراءة الرموز الموضحة عليه مثل الرمز الخاص (بما أن $\odot$ ، إذن $\odot$) ومتى يمكن كتابة أى منهما، وكذلك كيفية تحديد زاوية على الشكل الهندسى، ويمكن الاستعانة بالشرح الموضح فى الجزء الخاص بالترميز فى الرياضيات لتوضيح كيفية التمييز بين هذه الرموز على الشكل الهندسى والتعبير عنها فى كتابة الحمل الرياضية.

مثال 5

- يوضح مثال (5) كيفية إثبات توازي مستقيمين، وجه الطلاب إلى كيفية استخدام خطوات البرهان للوصول للحل مع توضيح الفرق بين زاويتين متناظرتين، وزاويتين في وضع تناظر، ومتى نستخدم كل منهما، ولأن المطلوب إثبات توازي مستقيمين تم ذكر أن الزاويتين في وضع تناظر ومتساويتين في القياس ولهذا تم إثبات أن المستقيمين متوازيان.

- في حالة وجود صعوبة في حل المثال مع طلابك ناقش معهم عمل شكل تخطيطي لخطوات البرهان لمساعدتهم في التفكير المنطقي للوصول للحل الصحيح.

- من الممكن لبعض الطلاب أن يحددوا خطوات الحل دون اللجوء إلى كتابة المعطى والمطلوب أثناء كتابة حل المسألة.

- تأكد عزيزي المعلم من إتقان الطلاب لعمليات التفكير المنطقي أثناء حل المسائل.

تقييم ذاتي 5

- يؤكد التمرين الموضح في التقييم الذاتي (5) على كيفية إثبات توازي مستقيمين، وجه الطلاب إلى كيفية استخدام خطوات البرهان للوصول للحل.

- قد يجد بعض الطلاب صعوبة في كتابة خطوات البرهان بشكل صحيح ، اطلب منهم رسم شكل تخطيطي لمساعدتهم في استخدام طرق التفكير المنطقي لاستنتاج الحل الصحيح.

- أكد على الطلاب أنه عند كتابة أى خطوة من خطوات البرهان يجب كتابة سبب منطقي لكل خطوة.



نشاط تعاوني

بعد أن تتأكد عزيزي المعلم من تحقيق نواتج التعلم المستهدفة من خلال الأمثلة والتمارين ، يتم تنفيذ هذا النشاط بشكل جماعي وتعاوني ، وذلك وفقاً للخطوات التالية:

- استخدام الإنترنت وتوظيف مهارات البحث للتعرف على برنامج الجيوبيرا وكيفية استخدامه.

- دراسة برنامج الجيوبيرا بمساعدة المعلم لإجراء خطوات النشاط.

- رسم متوازي الأضلاع باستخدام البرنامج، وتذكر خواص متوازي الأضلاع مع التركيز على كل ضلعين متوازيين حتى يمكن تحديد أزواج الزوايا الناتجة عن التوازي.

- مناقشة ما تعلمه الطلاب من العلاقة بين أزواج الزوايا الناتجة عن قطع مستقيم لمستقيمين متوازيين، والبرهان في تحديد العلاقة بين قياسات زوايا متوازي الأضلاع.

- النشاط الحالي يتناول عددًا من المهارات المطلوب من الطلاب العمل في مجموعات بشكل تعاوني.

مثال 5

في الشكل المقابل : $F \in \overline{BC}$ ، $m(\angle CAD) = 40^\circ$ ، $m(\angle B) = 70^\circ$ ، $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$.

أثبت أن : $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$.

■ **نقطة انطلاق**

من الممكن تحديد الخطوط المطلوبة في المسألة أثناء حلها دون الحاجة إلى كتابتها مرة أخرى عند كتابة الحل للمسألة.

■ **نشاط تعاوني**

تعاون مع أحد زملائك بالعمل باستخدام برنامج GeoGebra وارسم متوازي الأضلاع استخدم ما تعلمته في استنتاج العلاقة بين قياسات زوايا.

■ **تقييم ذاتي 5**

أوجد قيمة x في كل من الأشكال الآتية :

1. $m(\angle A) = 110^\circ$ ، $m(\angle B) = 70^\circ$ ، $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$.

2. $m(\angle A) = 110^\circ$ ، $m(\angle B) = 70^\circ$ ، $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$.

3. $m(\angle A) = 110^\circ$ ، $m(\angle B) = 70^\circ$ ، $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$.

4. $m(\angle A) = 110^\circ$ ، $m(\angle B) = 70^\circ$ ، $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$.

5. $m(\angle A) = 110^\circ$ ، $m(\angle B) = 70^\circ$ ، $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$.



تقييم الدرس

لاحظ أن تقييم الدرس يتكون من ثلاثة أنواع من المفردات وسيتم تناولها بالتفصيل فيما يلي :



أولاً قياس المفاهيم

- تهدف التمارين (1-4) إلى قياس مستوى استيعاب الطلاب للمفردات والمفاهيم المتضمنة بالدرس.

- تركز التمارين على مفهوم التوازي وأزواج الزوايا المتبادلة والمتناظرة والداخلية في جهة واحدة من القاطع من خلال الأشكال الهندسية حتى يمكن إيجاد قيمة (x).

- التمرينان (5-6) يهدفان إلى قياس مستوى استيعاب الطلاب لمفهوم التوازي والحالات أو الشروط اللازمة لإثبات توازي مستقيمين.



تطبيق المفاهيم العلمية

ثانياً

- التمارين (7 - 9) من نوع إنتاج الإجابة وتهدف إلى قياس مهارة الطلاب في كتابة خطوات البرهان لإيجاد قيمة (x) في كل شكل هندسي وتحديد المبرر أو السبب المنطقي، في تمرين (7) الزاويتين المتناظرتين، في تمرين (8) الزوايا الداخلية وفي جهة واحدة من القاطع، في تمرين (9) الزوايا المتبادلة خارجياً.

- قد يجد بعض الطلاب صعوبة في استخدام البرهان لإثبات المطلوب، حاول أن تقدم المساعدة للطلاب في كيفية ترتيب أفكارهم والاستخدام الأمثل للمعطيات الموجودة في المسألة للوصول للحل الصحيح.

- عمل تغذية راجعة مع الطلاب لتعزيز الإجابات الصحيحة وتصحيح الإجابات الخاطئة.



التحليل وتكامل المواد

ثالثاً

- يتناول القسم الثالث من تقييم الدرس تمارين التحليل والتكامل مع المواد الأخرى (10 - 11) والتي تحتوي تمارين إنتاج الإجابة في الفروع المختلفة مثل تأمين الطرق وأهمية الالتزام بقواعد المرور لتجنب حدوث مشكلات على الطرق، وكذلك عرض لأهمية المسابقات الرياضية وتشجيع الطلاب على مثل هذه الألعاب وإبراز أهميتها.

- يرتبط تمرين (11) بالهندسة حيث يربط بين مفهوم التوازي والعلاقات بين الزوايا.



تفكير إبداعي

- تمثل التمارين (12 - 14) تطبيقاً على مهارات التفكير الناقد وتهدف إلى تعميق وتوظيف مهارات التفكير العليا حيث يتطلب كل تمرين الدمج بين أكثر من مفهوم.

- في تمرين (12) تم توزيع نمط فتح الموبايل ورسم شكل هندسي، فيحتاج الطالب إلى الاستفادة من الشكل والعلاقات بين الزوايا الموضحة لاختيار العلاقة الصحيحة بين (x, y, z) .

- في تمرين (13) يحتاج الطلاب إلى استخدام العلاقة بين (أزواج الزوايا المتقابلة بالرأس - الزوايا المتجاورة المتكاملة) وأزواج الزوايا في حالة توازي مستقيمين.

- في تمرين (14) لابد من تأكيد ضرورة وجود مستقيمين متوازيين وقاطع لهما ولهذا يحتاج الطلاب إلى إضافة جزء إلى الشكل وهناك عدة طرق للوصول إلى قيمة (x) .

- احرص عزيزي المعلم على حث الطلاب على تقييم أنفسهم ذاتياً بشكل موضوعي من خلال تحديد مدى فهمهم للدرس وذلك بوضع علامة أسفل الشكل الذي يعبر عن مقدار رضاهم عن مستواهم وذلك بعد شرح ما يعبر عنه كل شكل.

قيم فهمك!

ما مدى فهمك للتوازي؟
ضع علامة في المربع المناسب

☹️ 😐 😊 😄

☐ ☐ ☐ ☐

- يمكن للمعلم أن يستعرض بعض النماذج لتقييم بعض الطلاب لأنفسهم بعد موافقتهم ويمكن للمعلم الوصول إلى نتيجة تساعده على تحديد مستوى الطلاب ومستوى تحقيق الأهداف ونواتج التعلم المحددة وبالتالي القدرة على تصنيف مستويات الطلاب.

تطبيق المفاهيم العلمية

أوجد بالبرهان قيمة x في كل من الأشكال التالية:

1.

2.

3.

التحليل وتكامل المواد

أأمين الطرق:

1. يمثل الشكل العقاب طريقاً للمشاة بجانب طريق للسيارات، فما قيمة x ؟

2. رياضة: تجري بعض سباقات التجديف في نهر النيل، فإذا كان في لحظة معينة $m(\angle Z) = (3x - 29)^\circ$ ، $m(\angle L) = (2x - 6)^\circ$ ، $m(\angle Z) = 23^\circ$ ، يكون المجدفان بجانب الأيسر متوازيين أم لا؟

تفكير إبداعي

1. كمبيوتر ناقد: قام مصطفى بإشياء نمط الفتح شاشة تليفونه المحمول كما بالشكل الموضح، فما العلاقة بين x, y, z ؟

2. $x = y + z$ (أ)
 $y = x + z$ (ب)
 $z = x + y$ (ج)
 $x + y + z = 360^\circ$ (د)

أوجد قيمة x في كل من الشكلين الآتيين:

1.

2.

83 الفصل الثاني - التوازي

تمارين إثرائية وعلاجية

1. في الشكل المقابل: $\overrightarrow{XY} \parallel \overrightarrow{CB} \parallel \overrightarrow{DE}$
أوجد بالبرهان: $m(\angle ABC)$ ، $m(\angle ACB)$

2. أوجد قيمة x في كل من الشكلين الآتيين:

(أ)

(ب)

3. في الشكل المقابل:
 $m(\angle EDC) = 130^\circ$
 $m(\angle DCB) = 40^\circ$
 $\overrightarrow{DE} \perp \overrightarrow{DA}$
أثبت أن: $\overrightarrow{DA} \parallel \overrightarrow{CB}$

إجابات تقييم الدرس

1. 50° 2. 110° 3. 65° 4. 120°
5. اقبل كل طرق البرهان المنطقية.
6. اقبل كل طرق البرهان المنطقية.
7. 15° 8. 95° 9. 30° 10. 6°
11. نعم 12. ج 13. 155° 14. 140°

■ نواتج التعلم:

1. تستنتج مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة.
2. تعرف مفهوم الزاوية الخارجة عن المثلث.
3. تستنتج العلاقة بين الزاوية الخارجة عن المثلث وزواياه الداخلة.
4. تعرف مفهوم متباينة المثلث.

■ زمن الدرس:

4 حصص

- يمكنك عزيزي المعلم بعد الاطلاع على نواتج التعلم ومحتوى الدرس توزيع هذه النواتج على عدد الحصص المحددة لهذا الدرس (4 حصص):
- الحصة الأولى: ناتج التعلم الأول (مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة).
 - الحصة الثانية: ناتج التعلم الثاني والثالث (مفهوم الزاوية الخارجة وعلاقتها بزوايا المثلث الداخلة).
 - الحصة الثالثة: ناتج التعلم الرابع (متباينة المثلث).
 - الحصة الرابعة: تدريبات على نواتج التعلم السابقة.

■ الخلفية المعرفية عن الدرس:

لنتمكن من الإعداد الجيد للدرس والتخطيط له لا بد من الأخذ في الاعتبار عدد من العناصر التي تمثل الخلفية المعرفية عن الدرس والتي تتمثل في:

1. المفردات والمفاهيم:

الزاوية الداخلة Interior Angle – الزاوية الخارجة Exterior Angle – متباينة المثلث Triangle Inequality

مفردات ومفاهيم إضافية:

مثلث حاد الزوايا - مثلث منفرج الزاوية - مثلث قائم الزاوية - قياس الزاوية.

2. المهارات:

- استنتاج مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة.
- إيجاد قياس الزاوية الخارجة عن المثلث.
- رسم مثلث بمعلومية أطوال أضلاعه.
- التعرف على متباينة المثلث.
- حل مشكلات حياتية باستخدام متباينة المثلث.

3. القيم والقضايا والمهارات الحياتية: العمل التعاوني - إدارة الوقت - احترام الرأي والرأي الآخر.

■ استراتيجيات التدريس وتنظيم بيئة التعلم:

التدريس المباشر- الاكتشاف- اكتشاف الخطأ- التقييم الذاتي- الحساب الذهني.

■ الوسائل ومصادر التعلم:

استخدام الآلة الحاسبة واستخدام تطبيق قراءة الأكواد لفتح النسخة الإلكترونية لكتاب الطالب (المحتوى الرقمي الخاص بالدرس).

■ الربط والتكامل بين فروع المادة والمواد الأخرى:

يحتوي الدرس على عدد من التطبيقات على مواقف مختلفة مرتبطة بالهندسة (المثلث) - البحث عبر الإنترنت - ممارسة الرياضة.

استعد!

- النشاط الموضح لمنزل والمطلوب إيجاد قيمة X . الموضحة على الرسم ، والمشكلة أن الطالب لن يستطيع إيجاد هذه القيمة إلا من خلال التعرف على خواص المثلثات.

- اطلب من الطلاب قراءة النشاط ومحاولة استخراج بعض المعلومات الموضحة من خلال الرسم، ويمكنك تسجيل هذه الإجابات على السبورة.

- يمكنك مساعدة الطلاب من خلال الاستعانة بمعلوماتهم السابقة والتي سبق أن تم دراستها بالصف السادس الابتدائي عن المثلث وأنواعه من حيث قياسات زواياه أو أطوال أضلاعه.

- بعد الانتهاء من المناقشة وتنفيذ أنشطة الدرس، احرص على العودة مرة أخرى للإجابة عن السؤال المتضمن فى بند استعداد (كيف يمكن حساب قيمة X) الموجودة فى الشكل المقابل؟)، واطلب من الطلاب الإجابة عنه للتأكد من تحقيق أهداف الدرس.

فكر وناقش!

- يتكون هذا النشاط من موقف حياتى ينمى لدى الطلاب مهارة اتخاذ القرار بناءً على دراسة الموقف وتحليله وتوظيف معارفه الرياضية، حيث يعرض الموقف أربع قطع خشبية بأطوال مختلفة والمطلوب استخدام ثلاث منها لعمل مثلث.

- يمكن للمعلم تقسيم الطلاب إلى ثنائيات ومساعدتهم على عمل جميع الاحتمالات الممكنة مع ملاحظة أن الطلاب يمكنهم محاولة تحديد القطع الخشبية بأكثر من طريقة منها (الرسم - استخدام أدوات مثل قطع أخشاب أو قطع ورقية) للمحاولة بطريقة عملية.

- لاحظ أداء الطلاب ومحاولاتهم لعمل مثلث من هذه الأطوال ودوّن إجاباتهم، وقد يوجه الطلاب بعض الأسئلة منها: هل يمكن استخدام قطعة خشبية أكثر من مرة ؟ هل يمكن معرفة قياس زوايا المثلث أو نوع المثلث ؟ وعلى المعلم توضيح أنه لا توجد أى معلومات إضافية.

- يمكن للمعلم فتح باب النقاش بين الطلاب لاستعراض ما تم التوصل إليه، وقد يحدد الطلاب بعض القطع الخشبية بشكل صحيح، وقد لا يتمكن آخرون من ذلك، ولهذا على المعلم

المثلث (Triangle)

استعد!

استخدم المثلثات فى إنشاء الكثير من المبرهنات وبناء المنازل والحدائق المراكب وغيرها.

بين كيف يمكنك حساب قيمة X الموجودة فى الشكل المقابل.

فى هذا الدرس، سوف تعلم بعض خواص المثلثات، وأنت ستتمكن من حل مثل هذه المشكلات الجارية.

فكر وناقش!

إذا كان لديك أربع قطع من الخشب أطوالها 30 سم، 20 سم، 15 سم، 5 سم، فأى ثلاث منها يمكنك أن تستخدمها لعمل مثلث؟

جرب بنفسك معًا جميع الاحتمالات الممكنة.

تعلم!

مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمثلث

المستقيمان m ، n متوازيان

المستقيم K يقطعهما فى A ، B ، والمستقيم P يقطعهما فى C ، A .

معلومة سابقة

لصفا المثلثات بالنسبة لقياسات زواياها إلى:

- زاوية الرأس (زاوية داخلية)
- زاوية القاعدة (زاوية خارجية)

مجموع قياسات الزوايا الداخلية لى مثلث يساوى 180° .

3 - 4 الدرس

نواحي التعلم

- استنتاج مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلي.
- تعريف مفهوم الزاوية الخارجية من المثلث.
- استنتاج العلاقة بين الزاوية الخارجية عن المثلث وزوايا المثلث.
- تعريف مفهوم متباينة المثلث.

المفردات

- الزاوية الداخلية
- Interior Angle
- الزاوية الخارجية
- Exterior Angle
- متباينة المثلث
- Triangle Inequality

معلومة سابقة

لصفا المثلثات بالنسبة لقياسات زواياها إلى:

- زاوية الرأس (زاوية داخلية)
- زاوية القاعدة (زاوية خارجية)

مجموع قياسات الزوايا الداخلية لى مثلث يساوى 180° .

توضيح أنه بعد هذا الدرس سيتمكنهم تحديد أطوال الأضلاع المناسبة للمثلث بشكل سريع ومباشر.

تعلم!

- يوضح هذا الجزء طريقة إثبات أن مجموع قياسات الزوايا الداخلية لأي مثلث يساوى 180° ، ويمكنك عزيزي المعلم مراجعة المعلومات التى تم دراستها فى تصنيف المثلث بالنسبة لقياسات زواياه ، ثم شرح الزوايا على الرسم والعلاقة بينها ومن خلال المناقشة يستنتج الطلاب القاعدة.

- الفت انتباه الطلاب إلى المعلومات أو المعطيات الموجودة على الشكل والتي يمكن الاستفادة منها فى إثبات أن مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمثلث (180°)، ومن هذه المعطيات أن m ، n مستقيمين متوازيان، وبالتالي الاستفادة من المعلومات السابقة المرتبطة بالزوايا المتبادلة أو الداخلية، وكذلك من العلاقات بين أزواج الزوايا المتجاورة المتكاملة والزاوية المستقيمة.

- راجع مع الطلاب مفهوم البرهان وكيفية كتابة خطوات البرهان لتنظيم المعلومات التى تم طرحها فى البند السابق.



نشاط تعاوني

- بعد أن تتأكد عزيزي المعلم من فهم الطلاب لمفهوم القاعدة "مجموع قياسات الزوايا الداخلة لأي مثلث يساوي 180° " بطريقة نظرية باستخدام خطوات البرهان، وضح لهم أنه سيتم استنتاج نفس القاعدة ولكن بطريقة عملية من خلال تنفيذ النشاط التعاوني حيث يتم تنفيذ هذا النشاط بشكل ثنائي وتعاوني؛ لتعميق المفهوم بطريقة عملية، وذلك وفقاً للخطوات التالية:

1. ساعد الطلاب في رسم مثلث واحرص على أن ينوع الطلاب في المثلثات (حاد - قائم - منفرج) وكذلك (متساوي الأضلاع - متساوي الساقين) حتى يمكن الاستفادة من تنوع هذه المثلثات في تأكيد القاعدة.

2. ساعدهم على تنفيذ خطوات النشاط وتابعهم وقدم لهم الدعم والمساعدة ليتمكن الطلاب من عملية القص في الخطوة الثانية، وترتيب الأجزاء الثلاثة في الوضع الصحيح كما في الخطوة الثالثة.

3. سجل استجاباتهم (كل مجموعة) وساعدهم على استنتاج القاعدة، وناقشهم فيما توصلوا إليه من معلومات للإجابة عن أسئلة النشاط.

مثال 1

- اطلب من الطلاب العمل بشكل فردي لحل مثال (1)، ثم يقوم عدد (2 - 3) طلاب بعرض إجاباتهم مع توضيح التفسير للحل، ويتم مناقشة الطلاب للوصول للحل الصحيح وتصحيح الإجابات الخاطئة.

- يمكن للمعلم أن يطلب من الطلاب الإجابة عن هذا المثال باستخدام طرق مختلفة بناء على معلوماتهم السابقة، مع توضيح كتابة البرهان بشكل صحيح.

- قد يحتاج بعض الطلاب إلى مراجعة مفهوم الحدود المتشابهة، وحل المعادلة الخطية في متغير واحد حتى يتمكنوا من إيجاد قيمة المتغير في حل المثال.

- يتيح المعلم الفرصة للطلاب لكتابة خطوات الحل بأنفسهم مع متابعتهم، مع تقديم الدعم اللازم في حالة مواجهة البعض لصعوبات في كتابة البرهان وكيفية التحقق من صحة الحل.

تقييم ذاتي 1

- يطلب المعلم من الطلاب كتابة خطوات الحل للإجابة عن تمرين التقييم الذاتي (1) حيث إنه يرتبط بنفس فكرة مثال (1).

- يطلب المعلم من أحد الطلاب أن يعرض إجابته ثم يطلب من بقية الطلاب الذين توصلوا إلى نفس النتيجة أن يرفعوا أيديهم، فيتمكن المعلم من تحديد عدد الإجابات الصحيحة وعدد الإجابات الخاطئة، وبالتالي يتم مناقشة خطوات الحل لتأكيد فهم الطلاب للخطوات الصحيحة باكتشاف الخطأ وتصحيحه، وذلك من خلال عملية التحقق حيث يجب أن يكون مجموع قياسات الزوايا الثلاث 180° ، وغير ذلك تكون قيمة المتغير غير صحيحة.

نشاط تعاوني

تعاون مع أحد زملائك بالعمل وفق الخطوات التالية:

1. رسم المثلث ABC.

2. قص المثلث إلى ثلاثة أجزاء.

3. اترتب زوايا المثلث بحيث تكون متتالية.

ما نوع الزاوية التي تكونت من الزوايا الثلاث في الخطوة رقم 3؟
هل يمكنك استنتاج قاعدة توضح مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمثلث؟

تقييم ذاتي 1

أوجد قيمة المتغير في كل مما يأتي:

1. $62^\circ + 49^\circ + x^\circ = 180^\circ$
 $x^\circ = 180^\circ - 111^\circ$
 $x^\circ = 69^\circ$

2. $5a + 3a + a = 180^\circ$
 $9a = 180^\circ$
 $a = \frac{180^\circ}{9} = 20^\circ$

فكر - كيف يمكنك التحقق من صحة الحل؟

الزاوية الخارجة للمثلث

إذا كان ABC مثلثاً، $D \in \overline{AB}$ ، فإن $\angle 4$ تسمى زاوية خارجة للمثلث ABC لأن $\angle 4$ زاوية داخلة للمثلث.

1. $\angle 1, \angle 4$ تكمّلان زاوية مستقيمة.

2. $m(\angle 1) + m(\angle 4) = 180^\circ$

من (1)، نستنتج أن:

$m(\angle 4) = m(\angle 2) + m(\angle 3)$

قاعدة:

قياس الزاوية الخارجة لأي مثلث يساوي مجموع قياسات الزاويتين الداخليتين المجاورتين لها.

فكر

حل المثلث ABC زاوية خارجة والمثلث BCD

الزاوية الخارجة للمثلث

- استرجع مع الطلاب الزوايا الداخلة للمثلث، وحددها على الرسم، ويمكن أن يرسم المعلم على السبورة عدد من الأشكال على أن يحدد الطلاب بأنفسهم الزاوية الخارجة في الشكل على أن تتنوع الأشكال بحيث تحتوي بعض الأشكال على زاوية خارجة، والبعض الآخر لا يوجد بها زاوية خارجة، وعلى المعلم أن يطلب من الطلاب تقديم التفسير في كل حالة (لماذا تكون زاوية خارجة؟ ومتى لا تكون زاوية خارجة؟)، ووضح للطلاب الزاوية الخارجة للمثلث وحددها على الرسم، ومن خلال المناقشة مع الطلاب واستخدام بعض القواعد الخاصة بالمثلث نتوصل إلى استنتاج أن:

قياس الزاوية الخارجة لأي مثلث يساوي مجموع قياسات الزاويتين الداخليتين المجاورتين لها.

- لمزيد من التوضيح قد يحتاج المعلم إلى تذكير الطلاب بعدد من المفاهيم مثل: مفهوم الزاوية المستقيمة، والزاويتين المتجاورتين والمتكاملتين، بالإضافة إلى القاعدة الخاصة بمجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة، وذلك أثناء استنتاج القاعدة الخاصة بقياس الزاوية الخارجة عن المثلث وعلاقتها بالزوايا الداخلة للمثلث.

فكر

- اطلب من الطلاب قراءة السؤال في بند فكر وتحديد الزاوية (CBD) على الشكل الهندسي، كما يمكن أن يُطلب من أحد الطلاب مقارنة هذا الشكل بالشكل الذي أستخدم في شرح مفهوم الزاوية الخارجة، ويجب أن يتيح المعلم الفرصة للطلاب للإجابة عن هذا السؤال بأنفسهم مع إعادة الصياغة من المعلم لتأكيد الإجابة الصحيحة.

مثال 2

- يتناول مثال (2) تطبيقًا مباشرًا لاستخدام القاعدة الخاصة بالزاوية الخارجة عن المثلث، ثم حل المعادلات الخطية فى متغير واحد لإيجاد قيمة x .

- قبل مناقشة خطوات البرهان لحل تمارين مثال (2) احرص عزيزي المعلم على أن يحدد الطلاب بأنفسهم الزاوية الخارجة عن المثلث فى البندين (1)، (2)، ثم مشاركتهم فى كتابة خطوات الحل أو البرهان والتدخل عند الضرورة من المعلم، حيث تجد أن بند (1) يهدف إلى إيجاد قياس الزاوية الخارجة عن المثلث، بينما بند (2) يهدف إلى إيجاد قياس الزوايا الداخلة للمثلث.

- يمكن إثارة انتباه وتفكير الطلاب من خلال مناقشة فقرة (فكر) حول كيفية التحقق من صحة الحل والطرق المختلفة لها.

- كان المطلوب فى مثال (2) إيجاد قيمة المتغير (x) ولكى يتحقق الطلاب من صحة الحل فعليهم الاستفادة من القاعدة الخاصة بقياس الزاوية الخارجة عن المثلث، ولهذا فهم بحاجة إلى تحديد قياس الزاويتين الداخليتين فى المثلث فى بند (2) حتى يتأكدوا من أن القاعدة متحققة وبالتالي تكون إجابتهم صحيحة.

تقييم ذاتى 2

يمكن للمعلم إتاحة الفرصة للطلاب لمزيد من التدريب من خلال حل التقييم الذاتى (2) بأنفسهم ويمكن أن يكلف المعلم بعض الطلاب بالحل بالطريقة الموضحة فى مثال (2)، ويمكن أن يستفسر المعلم عن أى صعوبة تواجه الطلاب ومحاولة مساعدتهم على التغلب على هذه الصعوبة، مع لفت الانتباه إلى أن قيمة المتغير (x) تساعد فى تحديد قياس أحد الزوايا الداخلة للمثلث وقياس الزاوية الخارجة عنه، وبالتالي يمكن التحقق من صحة القيمة التى تم الحصول عليها للمتغير (x).

متباينة المثلث

أدوات هندسية :

- راجع مع الطلاب الأدوات الهندسية المختلفة التى يمكن استخدامها ووظيفة كل أداة، ومن هذه الأدوات الفرجار الذى يستخدم لرسم دائرة، وأحيانًا لتحديد الأبعاد أو تحديد طول قطعة مستقيمة، والمنقلة التى تستخدم لتحديد قياسات الزوايا.

تقييم ذاتى 2

أوجد قيمة المتغير فى كل مما يأتى :

1. $x = 82^\circ + 22^\circ$
 $x = 104^\circ$

2. $x = 2^\circ + 3^\circ + 7^\circ = 125^\circ$
 $5x + 4^\circ = 125^\circ$
 $5x = 121^\circ$
 $x = 24^\circ$

فكر : كيف يمكنك التحقق من صحة الحل ؟

متباينة المثلث

نشاط عملى

ارسم مثلثًا أطوال أضلاعه 3 سم، 4 سم، 5 سم باستخدام المسطرة والفرجار

استخدم المسطرة وارسم قطعة مستقيمة AB طولها 3 سم.

افتح الفرجار فحده طولها 4 سم. اركز فى نقطة B وارسم قوسًا. اركز فى نقطة A وارسم قوسًا يقطع القوس الأول فى C

ارسم BC ، AC لتحصل على المثلث ABC الذى أطوال أضلاعه 3 سم، 4 سم، 5 سم.

حاول رسم مثلث أطوال أضلاعه 7 سم، 5 سم، 5 سم. هل يمكنك رسم المثلث ؟ ناقش.

حاول رسم مثلث أطوال أضلاعه 8 سم، 4 سم، 3 سم. هل يمكنك رسم المثلث ؟ ناقش.

حاول رسم مثلث أطوال أضلاعه 6 سم، 4 سم، 2 سم. هل يمكنك رسم المثلث ؟ ناقش.

أدوات هندسية

الفرجار أداة هندسية تستخدم فى رسم الدائرة ويمكن استخدامها فى تحديد الأبعاد.

على الرسم الهندسى:

استخدم المنقلة فى قياس زوايا المثلث الذى رسمته وحدد نوعه بالنسبة لقياسات زواياه.

86

الهندسة: الوحدة الهندسية والقياس

الرياضيات: الصف الرابع المتوسط



نشاط عملى

- كلف أحد الطلاب بقراءة الهدف من النشاط العملى والمحدد برسم مثلث معلوم أطوال أضلاعه وذلك باستخدام المسطرة والفرجار، وعلى المعلم ألا يقدم أى معلومات عن نوع المثلث فى هذه المرحلة ويكون التركيز فى تنفيذ النشاط العملى على تنفيذ الطلاب بشكل فردى للخطوات الموضحة.

- على المعلم أن يقوم بمتابعة الطلاب أثناء تنفيذ خطوات النشاط العملى، كما يمكنه أن يستعين بعدد من الطلاب الذين أظهروا مهارة فى استخدام الأدوات الهندسية وانتهوا من تنفيذ الخطوات فى مساعدة أقرانهم.

- أثناء متابعة الطلاب قد يجد المعلم أن بعض الطلاب لديهم صعوبة فى استخدام الفرجار، والبعض الآخر لا يتحرى الدقة فى رسم القطع المستقيمة بالأطوال المحددة، أو وضوح الأقواس التى تحدد موضع رأس المثلث، ولهذا لابد أن يؤكد المعلم على أهمية امتلاك الطلاب المهارة فى استخدام الأدوات الهندسية.

- بعد أن ينتهى الطلاب من رسم المثلث الأول الذى أبعاده (3 سم، 4 سم، 5 سم) ومناقشة الأخطاء أو الملاحظات المختلفة، يطلب المعلم من الطلاب تكرار هذه الخطوات لرسم المثلثات الأخرى الموضحة على أن يعرض كل طالب الشكل الذى يحصل عليه. حيث سيجد الطلاب أنهم غير قادرين على رسم المثلث الذى أبعاده (8 سم، 4 سم، 3 سم) أو المثلث الذى أبعاده (6 سم، 4 سم، 2 سم) ويعتبر هذا النشاط العملى مقدمة لشرح مفهوم متباينة المثلث.

متباينة المثلث :

- بعد عدد من المناقشات والمحاولات من الطلاب لرسم المثلث بالأطوال المعطاة في النشاط العملي وضح لهم الجزء الخاص بمفهوم متباينة المثلث، وساعدهم في فهم العلاقة بين أطوال أضلاع المثلث والتي يُطلق عليها متباينة المثلث.

- ساعد الطلاب على فهم علاقات التباين الموضحة بين أضلاع المثلث، ولمزيد من الفهم اطلب من الطلاب استبدال أسماء أضلاع المثلث بالأطوال المحددة في النشاط العملي ليصل الطلاب بأنفسهم أنه في المثلث الذي أبعاده (8 سم، 4 سم، 3 سم) لم يتمكن الطلاب من رسم المثلث لأن $8 < 4 + 3$ وفي المثلث الذي أبعاده (6 سم، 4 سم، 2 سم) كان السبب أنه $6 = 2 + 4$ وفي الحالتين لم تتحقق متباينة المثلث، ولهذا لا يمكن رسم المثلث.

مثال (3)

- ابدأ في مناقشة مثال (3) بأن تطلب من أحد الطلاب قراءة نص المثال وأن يقوم آخر بمحاولة شرحه بمفرده، وأن يقوم ثالث بتفسير المعلومات المتوفرة والمطلوب لتتأكد من قدرة الطلاب على التمييز بين تلك المعلومات، ومدى ارتباطها بالنشاط العملي لتتأكد من مدى استيعاب الطلاب لمتباينة المثلث.

تذكر

- استرجع مع الطلاب أنواع المثلثات وتصنيفها بالنسبة لأطوال الأضلاع. - ذكر الطلاب بالمثال الذي تم عرضه في (فكر وناقش) والخاص باستخدام القطع الخشبية لعمل مثلث، واطلب منهم تحديد القطع الثلاثة التي يمكن استخدامها مع تقديم المبرر في الحالات الصحيحة والحالات الخطأ.

■ تقييم ذاتي (3)

- اطلب عزيزي المعلم من الطلاب محاولة حل تمرين التقييم الذاتي (3) بأنفسهم مع تقديم الدعم المناسب عند الضرورة أو طلب البعض للمساعدة. - اعرض على الطلاب "إذا كان مجموع طولي أي ضلعين في مثلث مساوياً لطول الضلع الثالث" فهل يمكن رسم المثلث ؟

ملاحظة :

ناقش مع الطلاب المعلومة المتاحة تحت عنوان ملاحظة، ووضح لهم أن هذه الجملة مكونة من جزأين: الجزء الأول مقارنة طول أحد أضلاع المثلث بمجموع الضلعين الآخرين، والتي تم تعلمها في متباينة المثلث، والجزء الثاني مقارنة طول أحد أضلاع المثلث بالفرق بين طولي الضلعين الآخرين،

ولتبسيط المعلومة يمكن استخدام أحد الأمثلة على أطوال أضلاع مثلث بالأعداد لتوضيح هذه العلاقة مثل المثلث الذي أطوال أضلاعه (10 سم، 6 سم، 5 سم) نجد أن $(5 - 6) > 10 > (5 + 6)$ علماً بأن الطالب غير قادر في هذه المرحلة على قراءة هذه الصورة من المتباينة.

■ متباينة المثلث

مجموع طولي أي ضلعين في مثلث أكبر من طول الضلع الثالث.



$AB + BC > AC$
 $AB + AC > BC$
 $AC + BC > AB$

■ مثال (3)

هل يمكن رسم مثلث أضلاعه :
 ① 8 سم ، 4 سم ، 4 سم
 ② 10 سم ، 6 سم ، 5 سم
 ③ 12 سم ، 3 سم ، 6 سم

قارن بين مجموع أضلاع طولي وطول الضلع الثالث

① $6 + 3 = 9$	② $4 + 4 = 8$	③ $5 + 6 = 11$
$9 < 12$	$8 = 8$	$11 > 10$
لا يمكن رسم المثلث	لا يمكن رسم المثلث	يمكن رسم المثلث

■ ملاحظة:

طول أي ضلع في المثلث أكبر من الفرق بين طولي الضلعين الآخرين وأقل من مجموعهما.

■ مثال (4)

إذا كان طول ضلعين في مثلث هما 2 سم ، 5 سم
 ما هو أكبر عدد صحيح يمكن أن يمثل طول الضلع الثالث ؟

طول الضلع الثالث أكبر من الفرق بين 2 سم ، 5 سم وأقل من مجموع 5 سم ، 2 سم.
 أي أن : طول الضلع الثالث أكبر من 3 سم وأقل من 7 سم.
 وحيث أن طول الضلع المطلوب عدد صحيح، فإن طول الضلع الثالث يمكن أن يكون :
 4 سم أو 5 سم أو 6 سم
 وبالتالي أكبر عدد صحيح يمكن أن يمثل طول الضلع الثالث هو 6

■ تذکر

انصف المثلثات بالنسبة لأطوال أضلاعها كالآتي
 * مثلث مختلف الأضلاع
 * مثلث متساوي الأضلاع
 * مثلث متساوي الضلعين

■ تقييم ذاتي (3)

أي من الأضوال التالية تصاح أن تكون أطوالاً لأضلاع مثلث ؟
 ① 4 سم ، 5 سم ، 4 سم
 ② 7 سم ، 6 سم ، 5 سم
 ③ 10 سم ، 6 سم ، 2 سم

■ تقييم ذاتي (3)

هو مثلث ABC فيه طول AB هو 5 سم وطول BC هو 7 سم
 ما أصغر قيمة صحيحة يمكن أن يأخذها طول AC ؟

الرياضيات للصف الثالث
78

ولهذا تم تقديم الفكرة على جزأين؛ الأولى مجموع طولي الضلعين، والثانية الفرق بين طولي الضلعين، ولهذا عليك أن تكتبها كما يلي $10 > 6 + 5$ ، $10 < 6 - 5$

■ مثال (4)

- ابدأ في مناقشة مثال (4) بأن تطلب من أحد الطلاب قراءة نص المثال وأن يقوم آخر بمحاولة شرحه بمفرده، وأن يقوم ثالث بتفسير المعلومات المتوفرة والمطلوب لتتأكد من قدرة الطلاب على التمييز بين تلك المعلومات. - ناقش الطلاب في المطلوب وكيف نصل إلى الإجابة الصحيحة. - استرجع مع الطلاب بند الملاحظة واستخدامها في الحل.

■ تقييم ذاتي (4)

يؤكد التمرين الموضح في التقييم الذاتي (4) على كيفية الحصول على أصغر قيمة صحيحة لطول AC تصلح في المثلث ABC، اطلب عزيزي المعلم من الطلاب محاولة حل التمرين بأنفسهم مع تقديم الدعم المناسب عند الضرورة أو طلب البعض للمساعدة.

تقييم الدرس



لاحظ أن تقييم الدرس يتكون من ثلاثة أنواع من المفردات وسيتم تناولها بالتفصيل فيما يلي:



أول قياس المفاهيم

- يتكون جزء قياس المفاهيم من تمارين (الاختيار من متعدد) وهى مهارة ضرورية وتتضمن العديد من المهارات الفرعية الأخرى، منها التفكير الرياضى والتفكير الناقد ومهارة استبعاد الإجابة الخطأ وتحديد الإجابة الصحيحة.
- يتكون التمرين من 5 مفردات من نوع الاختيار من متعدد، وكل مفردة تقيس قدرة الطلاب على توظيف مفهوم محدد، فالبنء (1) مرتبط بمجموع قياسات زوايا المثلث، أما البنء (2) فمرتبط بقاعدة الزاوية الخارجة للمثلث، أما البنوء (3)، (4)، (5) مرتبطة بمتباينة المثلث.



ثانياً تطبيق المفاهيم العلمية

- التمارين (6-12) من نوع أسئلة إنتاج الإجابة وتتضمن قياس مهارات تطبيق العديد من المفاهيم العلمية والنظريات الهندسية وكيفية دمج هذه المهارات وترجمتها إلى كتابة البرهان بكفاءة وتتدرج من حيث مستوى الصعوبة.
- تمرين (6) عبارة عن تطبيق على مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة والزاوية الخارجة عن المثلث.
- تمرين (7) تطبيق على مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة والزوايتين المتقابلتين بالرأس.
- تمرين (8) تطبيق على مفهوم التوازي والزوايا المتبادلة ومجموع قياسات الزوايا الداخلة للمثلث.
- تمرين (9) تطبيق على متباينة المثلث لتحديد الأطوال المناسبة لأطوال أضلاع المثلث، ويحتاج الطالب إلى تحديد طول الضلع الثالث لاتخاذ القرار الصحيح.
- تمرين (10) تطبيق على مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة وإيجاد قيمة متغير، ثم إيجاد قياس الزاوية المحددة.
- تمرين (11) تطبيق على منتصف الزاوية ومجموع القياسات الداخلة للمثلث، وهذا التمرين يتطلب مهارات تفكير عليا للربط بين المعطيات والمطلوب.
- تمرين (12) يربط بين كل من مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمثلث والزاوية الخارجة عنه، ويحتاج الطالب إلى التركيز فى كتابة خطوات البرهان بشكل منطقى حتى يتمكن من إيجاد المطلوب.



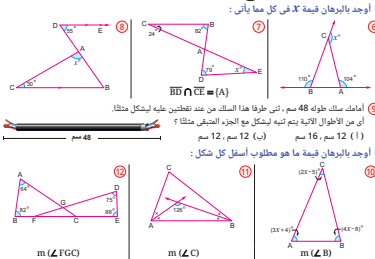
تقييم الدرس



أول قياس المفاهيم

- أختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:
- إذا كان مجموع قياس زاويتين فى مثلث يساوى 130° ، فما قياس الزاوية الثالثة؟ (أ) 20° (ب) 30° (ج) 50° (د) 60°
- إذا كان قياس زاويتين فى مثلث هما 70° ، 30° ، فما يلى لا يمكن أن يكون قياساً لزاوية من الزوايا الخارجة عن هذا المثلث؟ (أ) 150° (ب) 130° (ج) 110° (د) 100°
- فى الأعداد الآتية لا تصالح أن تكون أطوالاً لأضلاع مثلث؟ (أ) 4 سم، 7 سم، 7 سم (ب) 3 سم، 4 سم، 7 سم (ج) 7 سم، 7 سم، 7 سم (د) 9 سم، 7 سم، 5 سم
- مثلث متساوى الساقين طولاه 7 سم، 7 سم، فما طول الضلع الثالث؟ (أ) 3 سم (ب) 4 سم (ج) 5 سم (د) 7 سم
- إذا كان ABC مثلثاً مختلف الأضلاع فيه طول AC هو 3 سم، وطول BC هو 5 سم، فكم عدد صحيح يمكن أن يكون طول AB ؟ (أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5

التطبيق المفاهيم العلمية



القياسات كسوف الأول لهندسي

الوحدة الرابعة الهندسة والقياس

88

التحليل وتكامل المواد

أوجد قيمة x في كل مما يأتي :

13 حساب ذهني : عدد قيج جازح السيارات عند مدخل موقف السيارات زاوية قياسها أقل من 90° ، تقاس المسافة بين الموضع الأول والموضع الأخير لنقطة نهايته بـ 4 أمتار ، ما أصغر عدد صحيح يعبر عن طول الجازح ؟

14 طرق : يستقطف محمد مركزا للطلاب إلى مدرسته التي تبعد عن منزله 300 متر وبعد انتهاء اليوم الدراسي توجه محمد إلى صالة الألعاب الرياضية التي تبعد عن المدرسة 197 مترا ، ثم يقارنها بعد الانتهاء من تدريباته ويعود إلى منزله كما هو موضح بالشكل ، ما أقل عدد صحيح للمسافة التي يقطعها محمد بالاختار من خروجه من منزله حتى عودته إليه ؟

تفكير إبداعي

7 التفكير الناقد : إذا كان ABC مثلثا فيه طول BC يساوي 9 سم ، أوجد أصغر قيمة صحيحة المحيط للمثلث ABC ، $m(\angle ACB)$ في كل من الشكلين التاليين أوجد بالبرهان : $m(\angle ACB)$

تفكير إبداعي

ما مدى فهمك للمثلث ؟
ضع علامة في المربع المناسب

89

- يتناول القسم الثالث من تقييم الدرس تمارين التحليل والتكامل مع المواد الأخرى (13 - 16) والتي تحتوي تمارين إنتاج الإجابة المرتبطة بالمواقف المختلفة في الحياة اليومية.

- التمرينان (13 - 14) يهدفان إلى توظيف مهارة الطالب في استخدام القواعد الخاصة بالمثلث وتطبيقها وكذلك استخدام المهارات السابقة في حل المعادلات لإيجاد قيمة x .

- يمكنك عزيزي المعلم أن تطلب من طلابك بعد إيجاد الحل التحقق من صحة الحل في كل تمرين.

- تمرين (15) يركز على استخدام التحليل والحساب الذهني ، فيمكن مساعدة الطلاب على وضع ترميز للشكل بحيث يصبح على شكل مثلث و استنتاج أن الموضع الأول والأخير متساويان ، ناقش مع الطلاب كيفية استخدام متباينة المثلث وكتابة العلاقة أن مجموع طولي الموضع الأول والموضع الأخير أكبر من 4 ، وباستخدام متباينة المثلث نستنتج المطلوب.

- أما تمرين (16) فهو يركز على استخدام مهارة التفكير الناقد والتفكير المنطقي ، وتقوم فكرة المسألة على استخدام ملاحظة أن (طول أي ضلع في المثلث أكبر من الفرق بين طولي الضلعين الآخرين وأقل من مجموعهما) (اطلب من الطلاب العمل بشكل فردي لحل التمرين الموضح ، ثم يقوم عدد (2 - 3) طلاب بعرض إجاباتهم مع توضيح التفسير للحل ، ويتم مناقشة الطلاب للوصول للحل الصحيح وتصحيح الإجابات الخطأ.

- يتيح المعلم الفرصة للطلاب لكتابة خطوات الحل بأنفسهم مع متابعتهم ، مع تقديم الدعم اللازم في حالة مواجهة البعض لصعوبات في كتابة الحل.

تفكير إبداعي

- تمثل التمارين (17 - 19) تطبيقًا على مهارات التفكير الناقد ، وتهدف إلى تعميق وتوظيف مهارات التفكير العليا حيث يتطلب التمرين الدمج بين أكثر من مهارة مع التركيز على كتابة البرهان وبيان سبب منطقي لكل خطوة.

- مع مراعاة أن المطلوب في تمرين (17) هو محيط المثلث ، وتمرين (18) عبارة عن شكل رباعي وليس مثلث ، وتمرين (19) على مجموع زوايا المثلث الداخلة مع مهارة الاستدلال الرياضي.

- احرص عزيزي المعلم على حث الطلاب على تقييم أنفسهم ذاتيًا بشكل موضوعي من خلال تحديد مدى فهمهم للدرس وذلك بوضع علامة أسفل الشكل الذي يعبر عن مقدار رضاهم عن مستواهم وذلك بعد شرح ما يعبر عنه كل شكل.

- يمكن للمعلم أن يستعرض بعض النماذج لتقييم بعض الطلاب لأنفسهم بعد موافقتهم ويمكن للمعلم الوصول إلى نتيجة تساعده على تحديد مستوى الطلاب ومستوى تحقيق الأهداف ونواتج التعلم المحددة وبالتالي القدرة على تصنيف مستويات الطلاب.

تمارين إثرائية وعلاجية

1 في الشكل المقابل :
 $\overrightarrow{EF} \parallel \overrightarrow{CD}$
 $m(\angle E) = 55^\circ$
 $m(\angle C) = 35^\circ$
أوجد بالبرهان : $m(\angle ABD)$ ، $m(\angle BAC)$

2 أي من الأطوال التالية تصلح أن تكون أطوالاً لأضلاع مثلث ؟ ولماذا ؟
(أ) 4 سم ، 9 سم ، 4 سم (ب) 5 سم ، 7 سم ، 8 سم
(ج) 12 سم ، 7 سم ، 4 سم (د) 8 سم ، 4 سم ، 12 سم

3 في الشكل المقابل :
أوجد بالبرهان قياسات الزوايا المرقمة بالعلامة (؟)

إجابات تقييم الدرس

ج 1	ب 2	ب 3	د 4
ب 5	6 146°	7 27°	8 95°
أ 9	10 76°	11 72°	12 129°
13 31°	14 127°	15 3 أمتار	16 601 م
17 19 سم	18 138°	19 56°	

قيم فهمك!

ما مدى فهمك للمثلث ؟
ضع علامة في المربع المناسب



الأشكال الرباعية (Quadrilaterals)

■ نواتج التعلم:

1. تعرف مفهوم الشكل الرباعي.
2. تستنتج مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعي.
3. تميز بين الأشكال الخاصة من الشكل الرباعي.
4. تحدد العلاقة بين عائلة الأشكال الرباعية.

■ زمن الدرس: 4 حصص

- يمكنك عزيزي المعلم بعد الاطلاع على نواتج التعلم ومحتوى الدرس توزيع هذه النواتج على عدد من الحصص المحددة للدرس (4 حصص) فيمكنك التوزيع وفقاً للمقترح التالي أو الاسترشاد به في التوزيع الخاص بك وفقاً لطبيعة طلابك ومهاراتهم.
- الحصة الأولى : ناتج التعلم الأول والثاني (مفهوم الشكل الرباعي - مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعي).
 - الحصة الثانية : ناتج التعلم الثالث (التمييز بين الأشكال الخاصة من الشكل الرباعي).
 - الحصة الثالثة : ناتج التعلم الرابع (تحديد العلاقة بين عائلة الأشكال الرباعية).
 - الحصة الرابعة : تمارين على جميع نواتج التعلم السابقة.

■ الخلفية المعرفية عن الدرس:

لنتمكن من الإعداد الجيد للدرس والتخطيط له لا بد من الأخذ في الاعتبار عدد من العناصر التي تمثل الخلفية المعرفية عن الدرس والتي تتمثل في:

1. المفردات والمفاهيم:

الشكل الرباعي Quadrilateral - شبه منحرف Trapezium - متوازي أضلاع Parallelogram - مستطيل Rectangle - معين Rhombus - مربع Square
مفردات ومفاهيم إضافية: قطر الشكل الرباعي - التوازي.

2. المهارات:

- استنتاج مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي الداخلة.
- إيجاد قياس زاوية مجهولة من شكل رباعي.
- التعرف على عائلة الأشكال الرباعية (المربع - المستطيل - ...).
- تحديد الأشكال الخاصة من الشكل الرباعي.
- استخدام المنقلة لإيجاد قياسات زوايا الشكل الرباعي عملياً.
- حل مشكلات حياتية باستخدام خواص الأشكال الرباعية.
- اكتساب مهارة التحقق من صحة الحل من خلال اكتشاف الخطأ وتصحيحه واتخاذ القرار.
- اكتساب معلومات عن التصميمات الزخرفية والعمارة الهندسية.

3. القيم والقضايا والمهارات الحياتية: العمل التعاوني - احترام الرأي والرأي الآخر.

■ استراتيجيات التدريس وتنظيم بيئة التعلم:

التدريس المباشر - الاكتشاف - اكتشاف الخطأ - التقييم الذاتي.

■ الوسائل ومصادر التعلم:

استخدام الآلة الحاسبة واستخدام تطبيق قراءة الاكواد لفتح النسخة الإلكترونية لكتاب الطالب (المحتوى الرقمي الخاص بالدرس).

■ الربط والتكامل بين فروع المادة والمواد الأخرى:

يحتوي الدرس على عدد من التطبيقات على مواقف مختلفة مرتبطة بالهندسة (الأشكال الرباعية) - البحث عبر الإنترنت - الزخرفة - الزراعة.

■ بداية الدرس: الأشكال الرباعية (Quadrilaterals)

استعد!

- النشاط فى بند (استعد) يوضح مبنى ذا تصميم هندسى به قياس زاوية معلومة والمطلوب تحديد قياسات الزوايا الثلاثة الأخرى فى الشكل.

- اطلب من الطلاب قراءة الموقف ومحاولة استخراج بعض المعلومات الموضحة ومنها قياس إحدى زواياه 25° ، ومناقشة الطلاب حول اسم الشكل وخواصه.

- يمكنك تبسيط الفكرة للطلاب من خلال مساعدتهم مع الاستعانة بمعلوماتهم السابقة عن الأشكال الهندسية التى سبق لهم دراستها بالصف السادس الابتدائى.

- بعد الانتهاء من المناقشة وتنفيذ أنشطة الدرس، احرص على العودة مرة أخرى للإجابة عن السؤال المتضمن فى بند استعد (هل تستطيع معرفة قياسات زواياه الثلاثة الأخرى؟) واطلب من الطلاب الإجابة عنه للتأكد من تحقيق أهداف الدرس.

فكر وناقش!

- يعتبر الموقف الموضح فى جزء فكر وناقش من المواقف التى تهدف إلى تدريب الطالب عملياً على استخدام المنقولة لإيجاد قياس كل زاوية، ويهدف إلى توظيف المعلومات السابقة لدى الطالب فهو يعرف القاعدة الخاصة بمجموع قياسات الزوايا الداخلة لمثلث $= 180^\circ$ ، فهو يصل بشكل عملى عن طريق قياس الزوايا للإجابة عن السؤال الخاص بمجموع قياسات زوايا الشكل الرباعى، ويستخدم قدرة الطالب على رسم القطر الذى يقسم الشكل الرباعى إلى مثلثين وعن طريق معرفة مجموع قياسات زوايا كل مثلث يستنتج الطالب مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعى.

- يمكن للمعلم أن يقسم الفصل إلى مجموعتين، الأولى تستخدم الطريقة العملية (استخدام المنقولة)، والثانية تستخدم الطريقة النظرية (رسم القطر واستخدام قاعدة مجموع زوايا المثلث الداخلة) للوصول إلى مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعى الداخلة، وبعد الانتهاء من العمل يتم عمل مناقشة بين نتائج المجموعتين، مع ملاحظة أن بعض الطلاب فى المجموعة الأولى قد يواجهون صعوبة لعدم تمكنهم من مهارة القياس باستخدام المنقولة.

- يشجع المعلم طلابه على المشاركة الإيجابية فى التعلم وتفعيل مهارات التفكير والمناقشة لديهم، وعلى المعلم أن

الدرس
4 - 4

الأشكال الرباعية
(Quadrilaterals)

استعد!

تنتشر فى الحد العالم المباني ذات التصميم الهندسي العصري الصورة التي أمامك لأحد المباني أحد أوجهه على شكل متوازي أضلاع قياس إحدى زواياه 25° هل تستطيع معرفة قياسات زواياه الثلاثة الأخرى؟

فى هذا الدرس، سوف نتعرف على الشكل الرباعي، وبعض الأشكال الرباعية الخاصة وخواصها، والتي ستمكنك من حل مثل هذه المشكلات الحياتية.

فكر وناقش!

استخدم المنقولة وكن كل زاوية من زوايا الشكل الرباعي الذي أمامك، ما مجموع قياسات الزوايا الأربعة؟

ارسم قطراً من أحد رؤوس الشكل إلى الرأس المقابل له، هل تستطيع استخدام مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة لإيجاد مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعي؟

تعلم!

مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعي

فى الشكل المقابل:

ABCD شكل رباعي رسم فيه القطر AC، فانقسم الشكل الرباعي إلى مثلثين:

(1) $m(\angle 1) + m(\angle 2) + m(\angle 3) = 180^\circ$

(2) $m(\angle 4) + m(\angle 5) + m(\angle 6) = 180^\circ$

من (1)، نستنتج أن:

$m(\angle 1) + m(\angle 2) + m(\angle 3) + m(\angle 4) + m(\angle 5) + m(\angle 6) = 360^\circ$

$m(\angle A) + m(\angle B) + m(\angle C) + m(\angle D) = 360^\circ$

أي أن مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعي ABCD يساوي 360° .

فتأمل:

مجموع قياسات الزوايا الداخلة لأي شكل رباعي يساوي 360° .

نواتج التعلم

- تعرف مفهوم الشكل الرباعي.
- استنتج مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعي.
- ميز بين الأشكال الخاصة من الشكل الرباعي.
- حدد العلاقة بين عائلة الأشكال الرباعية.

المفردات

- الشكل الرباعي

الشكل الرباعي

Quadrilateral

Trapezium

• شبه منحرف

• متوازي أضلاع

Parallelogram

Rectangle

• مستطيل

Rhombus

• معين

Square

• مربع

ملاحظة أن

قطر الشكل الرباعي هو الخط المستقيم الواصلة بين رأسين غير متجاورين.

لذلك الشكل الرباعي ABCD، قطران هما AC، BD.

يشرح الموقف بشكل تدريجي ويثير تفكير الطلاب بالسؤال التالي: هل كل شكل رباعي يكون مجموع قياسات زواياه 360° أم يختلف باختلاف الشكل؟ ومنه ينتقل إلى بند (تعلم).

تعلم!

- بعد تنفيذ النشاط السابق الذى مهد لمعرفة مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعى، يوضح الجزء الخاص بتعلم عدداً من المفاهيم (الشكل الرباعى- قطر- الزوايا الداخلة ..) مع الإشارة إلى الملاحظة الموضحة فى عنوان (لاحظ أن) التى توضح المقصود بالقطر، وعدد أقطار الشكل الرباعى.

- يبدأ المعلم فى شرح المفاهيم الواردة فى بند تعلم ويناقش الطلاب فى إجراءات البرهان لاثبات أن: مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعى الداخلة يساوي 360° .

- أثناء شرح خطوات البرهان الموضحة، على المعلم أن يوظف الألوان الخاصة بمجموع قياسات زوايا كل مثلث، وكذلك طريقة كتابة الصيغة الرياضية الخاصة بمجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعى.

مثال 1

- فى هذا المثال يبدأ الطلاب فى تطبيق القاعدة التى تم تعلمها لحساب قياس زاوية مجهولة من شكل رباعى، مع كتابة خطوات الحل مع التأكيد على تكامل المعرفة، بمعنى أن الطالب عليه أن يستفيد من كل ما تم تعلمه من قبل حتى يتمكن من حل التمارين، فمثلاً فى بند (2) من مثال (1) يحتاج الطالب إلى الاستفادة من قاعدة مجموع زوايا المثلث الداخلة والزوايا المتقابلة بالرأس، وفى بند (1)، (2) الاستفادة من كتابة الصيغة الرياضية وجمع الحدود المتشابهة لإيجاد قيمة المتغير (X).

- يجب التحقق من قدرة الطلاب على استخدام خطوات البرهان فى الحل مع كتابة سبب منطقي لكل خطوة.

- يتيح المعلم الفرصة للطلاب لكتابة خطوات الحل بأنفسهم مع متابعتهم، مع تقديم الدعم اللازم فى حالة مواجهة البعض لصعوبات فى كتابة الحل.

■ تقييم ذاتى 1

- لمزيد من التدريب يطلب المعلم من الطلاب كتابة خطوات الحل للإجابة عن تمرين التقييم الذاتى (1) حيث إنه تطبيق مباشر على القاعدة.

- يطلب المعلم من أحد الطلاب أن يعرض إجابته ثم يطلب من بقية الطلاب الذين توصلوا إلى نفس النتيجة أن يرفعوا أيديهم، فيتمكن المعلم من تحديد عدد الإجابات الصحيحة وعدد الإجابات الخطأ، وبالتالي يتم مناقشة خطوات الحل لتأكيد فهم الطلاب للخطوات الصحيحة باكتشاف الخطأ وتصحيحه.

الأشكال الرباعية الخاصة

■ شبه المنحرف :

- عزيزي المعلم استرجع مع الطلاب معلوماتهم الخاصة بالأشكال الهندسية المختلفة ودون على السبورة استجابات الطلاب، وحاول من خلال المناقشة الوصول إلى شكل شبه المنحرف أنه يعتبر من الأشكال الرباعية، واستعرض لهم الأشكال المختلفة لشبه المنحرف من كتاب الطالب.

- ساعد الطلاب على التحقق من فهم التعريف الخاص بشبه المنحرف، وذلك بتحديد الأضلاع المتوازية فى كل شكل، وربط اسم شبه المنحرف بخواصه (شبه المنحرف القائم الزاوية- شبه المنحرف متساوى الساقين)، ولتسهيل ذلك يمكن للمعلم رسم الشكل على السبورة وإضافة أسماء لرؤوس الشكل حتى يتمكن الطلاب من تحديد أسماء الأضلاع والزوايا.

مثال 1

أوجد قيمة X فى كل شكل من الشكلين الآتيين :

① فى الشكل CEF :
 $m(\angle ECF) = 180 - 120 = 60^\circ$
 $m(\angle BCD) = m(\angle ECF) = 60^\circ$
 (بالقابل بالرأس)
 فى الشكل الرباعى ABCD :
 $4x + 5x + 125 + 60 = 360$
 $12x = 360 - 60 = 300$
 $x = \frac{300}{12} = 25^\circ$

② فى الشكل D :
 $x + 115 + 125 + 125 = 360$
 $2x = 360 - 235 = 360 - 115 - 125$
 $2x = 360 - 235 = 125$
 $x = \frac{125}{2} = 62.5^\circ$

تقييم ذاتى 1

أوجد قيمة X.

مثال 2

أوجد بالبرهان : شبه المنحرف ABCD :
 $m(\angle A) = m(\angle B)$
 فى الشكل الرباعى ABCD : شبه المنحرف
 أوجد بالبرهان :
 $\therefore m(\angle B) + m(\angle C) = 180^\circ$
 $\therefore 4x + 112 = 180$
 $\therefore 4x = 68$
 $\therefore x = 17^\circ$
 $\therefore m(\angle A) = 3x = 3 \times 17 = 51^\circ$
 $\therefore m(\angle D) = 360 - (112 + 68 + 51) = 129^\circ$

تقييم ذاتى 2

أوجد قيمة X.

مثال 2

- بعد أن يتأكد المعلم من استيعاب الطلاب للمفاهيم السابقة الخاصة بالشكل الرباعى وشبه المنحرف، ينتقل إلى عرض مثال (2) الخاص باستخدام مهارة البرهان فى إيجاد قياس زاوية معينة حيث يستخدم فيها الطالب مهاراته السابقة فى كتابة البرهان وتحديد الخطوات اللازمة لإيجاد المطلوب، مع العلم أنه يجب عليك عزيزي المعلم استرجاع بعض من المعلومات السابقة عن العلاقة بين أزواج الزوايا ومفهوم التوازي.

- ساعد الطلاب فى كتابة البرهان خطوة بخطوة وتأكد من استيعاب الطلاب لهذه الخطوات، مع عمل تغذية راجعة لكل خطوة من خطوات البرهان والتأكد من كتابة السبب المنطقي لكل خطوة من خلال كتابة الصيغة الرياضية $m(\angle B) + m(\angle C) = 180^\circ$ ويطلب من أحد الطلاب ذكر السبب وصياغة القاعدة التى استخدمها.

■ تقييم ذاتى 2

- يمكن للمعلم إتاحة الفرصة للطلاب لمزيد من التدريب من خلال حل التقييم الذاتى (2) بأنفسهم، ويمكن أن يستفسر المعلم عن أى صعوبة تواجه الطلاب أثناء الحل ومحاولة مساعدتهم على التغلب على هذه الصعوبة.

ويحتاج الطالب إلى تذكر مهارة حل المعادلة الخطية فى متغير واحد حتى يتمكن من إيجاد قيمة المتغير (X)، والاستفادة من توازي ضلعين والزوايا الداخلة وفى جهة واحدة من القاطع لإيجاد $m(\angle D)$

■ متوازي الأضلاع :

- عزيزي المعلم استرجع مع الطلاب معلوماتهم الخاصة بالأشكال الهندسية المختلفة، وحاول من خلال المناقشة الوصول إلى شكل متوازي الأضلاع، أنه يعتبر من الأشكال الرباعية، ولكن كل شكل من الأشكال الرباعية يتميز بخواص معينة.
- يسترجع المعلم مع الطلاب مفهوم التوازي والعلاقات بين الزوايا.
- قبل أن يستعرض المعلم خواص متوازي الأضلاع، يناقش الطلاب في : متى يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع ؟ وما الذي يميزه عن شبه المنحرف ؟
- يمكن أن يعقد المعلم مقارنة بين شبه المنحرف ومتوازي الأضلاع من خلال شكلين لهما على السبورة، بأن يوجه الطلاب نحو الأضلاع المتوازية ويساعدهم في الوصول إلى الصياغة الخاصة بالحالة العامة لمتوازي الأضلاع وهي: أن كل ضلعين متقابلين متوازيان، ثم ينتقل إلى بقية الحالات الموضحة في الأشكال مع ربط الحالات الخمسة الموضحة بكل شكل.

مثال (3)

- ابدأ في مناقشة مثال (3) بأن تطلب من أحد الطلاب قراءة نص المثال، وأن يقوم آخر بمحاولة شرحه بمفرده، وأن يقوم ثالث بتفسير المعلومات المتوفرة والمطلوب، لتتأكد من قدرة الطلاب على قراءة البيانات المعطاة في المسألة.
- اطلب من الطلاب شرح المقصود بالمطلوب وما هي خطوات إثبات أن الشكل متوازي أضلاع، وعلى المعلم أن يتيح الفرصة للطلاب لعرض الحالات المختلفة ليكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع، ويؤكد على ضرورة أن يستفيد الطلاب من المعطيات المتاحة في تحديد الحالات التي سيتم استخدامها في الحل وكتابة خطوات البرهان.
- فنلاحظ من الشكل أن هناك ضلعين متوازيين وقاطع لهما، اطلب من طالب توضيح ذلك، ثم تنتقل للخطوة التالية وهي البحث عن زاويتين متناظرتين أو متبادلتين أو داخليتين.
- وضح للطلاب أن هناك عدة طرق لإثبات أن الشكل متوازي أضلاع منها: إثبات أن كل ضلعين متقابلين متوازيين، أي ضرورة إثبات أن $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ وهذا يتطلب إيجاد قيمة X ، وبعد ذلك نوجد قياس زاوية B ونجمعه مع قياس زاوية A فنجد أن مجموعهما يساوي 180° ، فنستنتج أن الضلعين الآخرين متوازيان، من كل ما سبق نستنتج المطلوب.
- الفت انتباه الطلاب إلى أنه يمكن الوصول للمطلوب بطريقة أخرى منها إثبات أن كل زاويتين متقابلتين متساويتين، وهذا بعد إيجاد القيمة العددية لقياسات زوايا الشكل ومقارنة قيمة كل زاويتين متقابلتين، والهدف هنا هو التأكيد على مرونة التفكير وإمكانية حل نفس التمرين بأكثر من طريقة.

2 متوازي الأضلاع

متوازي الأضلاع هو شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان.

خصائص متوازي الأضلاع :

- كل ضلعين متقابلين متساويان في الطول.
- كل زاويتين متقابلتين متساويتان في القياس.
- كل زاويتين متجاورتين متكاملتان.

مثال رقم 3

في الشكل المقابل : أثبت أن متوازي الأضلاع ABCD متوازي أضلاع.

أوجد طول كل من:

AB ، BC ، CD ، DA

وإذا كان $\angle A = 100^\circ$ ، فاحسب $\angle B$ ، $\angle C$ ، $\angle D$.

وهنا زاويتان داخليتان وفي جهة واحدة من القاطع

∴ الشكل ABCD متوازي أضلاع (وهو المطلوب إثباته)

متى يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع ؟

إذا تحققت إحدى الحالات التالية :

- 1- توازي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيين.
- 2- تساوي فيه طول كل ضلعين متقابلين.
- 3- تساوي فيه قياس كل زاويتين متقابلتين.
- 4- تساوي فيه قياس كل زاويتين متجاورتين.

تقييم ذاتي

أوجد طول كل من:

AB ، BC ، CD ، DA

وإذا كان $\angle A = 100^\circ$ ، فاحسب $\angle B$ ، $\angle C$ ، $\angle D$.

وهنا زاويتان داخليتان وفي جهة واحدة من القاطع

∴ الشكل ABCD متوازي أضلاع (وهو المطلوب إثباته)

■ تقييم ذاتي (3)

- يؤكد التمرين الموضح في التقييم الذاتي (3) على خاصية أن قطري متوازي الأضلاع ينصف كل منهما الآخر، اطلب عزيزي المعلم من الطلاب محاولة حل التمرين بأنفسهم مع تقديم الدعم المناسب عند الضرورة أو طلب البعض للمساعدة.
- قبل البدء في حل التمرين وجه السؤال الآتي للطلاب (ما الفرق بين المعطى في مثال (3) والمعطى في تقييم ذاتي (3)، وساعدهم في ملاحظة أن الشكل في التقييم الذاتي هو عبارة عن متوازي أضلاع، توضيح أن هذا يعنى توفر كافة المعلومات الخمسة التي تم الإشارة إليها من قبل، وبالتالي يمكن استخدامها في الحل، كما يجب الإشارة إلى أن المطلوب يتطلب إيجاد قيمة المتغيرين (a) ، (b) وذلك بالاستفادة من خاصية أن القطرين ينصف كل منهما الآخر.

■ المستطيل والمعين والمربع :

- يمكنك عزيزي المعلم استخدام العرض التكاملي أثناء الشرح وتستعرض المستطيل والمعين والمربع وخواص كل شكل وأن كل شكل من هذه الأشكال متوازي أضلاع ولكن يضاف إليه خاصية معينة، فالمستطيل متوازي أضلاع إحدى زواياه قائمة، أما المعين فهو متوازي أضلاع فيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول، بينما المربع فهو متوازي أضلاع إحدى زواياه قائمة وأيضا فيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول. ويتم ذلك من خلال مناقشة الطلاب ومحاولة استنتاج خواص كل شكل.

- لمساعدة الطلاب على التعمق في فهم العلاقة بين متوازي الأضلاع والحالات الخاصة منه (المستطيل - المربع - المعين)، يمكن للمعلم أن يساعدهم على اكتشاف وفهم هذه الأشكال بطريقة عملية أو نظرية، فيمكن أن يطلب منهم رسم شكل رباعي به زاوية قائمة وكل ضلعين متقابلين متوازيين (الرسم مستطيل)، أو رسم شكل رباعي فيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول وكل ضلعين متقابلين متوازيين (الرسم معين)، وتوضيح أن كلا من الشكلين عبارة عن متوازي أضلاع ولكن به معلومة إضافية أدت إلى أن يكون أحدهما مستطيلاً والآخر معيناً، وهكذا بالنسبة للمربع.

- ولتوضيح جملة أن (المستطيل - المعين - المربع) لهم جميع خواص متوازي الأضلاع يطلب منهم التحقق من كل خاصية باستخدام معلوماتهم السابقة بشكل عملي أو نظري.

- بالإضافة إلى ما يميز كل شكل من حيث الأقطار، فنجد أن المستطيل قطراه متساويان في الطول، والمعين قطراه متعامدان وينصفان زواياه الداخلة، أما المربع فقطراه متساويان في الطول ومتعامدان وينصفان زواياه الداخلة.

- أو عزيزي المعلم يمكنك استخدام الطريقة (كما هي معروضة في كتاب الطالب) بحيث ندرس كل شكل على حدة، ويمكن استخدام هذه الطريقة في حالة أن الطلاب قد يجدون صعوبة في استيعاب المقارنات بسرعة، وفي هذه الحالة استخدم الشرح البسيط لكل شكل واستعرض خصائصه.

■ معلومة إثرائية

عزيزي المعلم يمكنك قراءة المعلومة الإثرائية مع الطلاب لتزويدهم بالمعلومات التاريخية للتأكيد على مكانة مصر التاريخية وزيادة الوعي السياحي والمواطنة، وتوضيح المقصود بعجائب الدنيا السبع، واطلب منهم البحث عن سبب تغير ارتفاع الهرم الأصلي مع معلم الدراسات الاجتماعية، أو من خلال البحث عبر الإنترنت عن عجائب الدنيا القديمة والحديثة، وذلك لتعميق مفهوم ترابط المواد مع بعضها.

3 المستطيل
المستطيل له جميع خواص متوازي الأضلاع بالإضافة إلى:
جميع زواياه قائمة.
جميع زواياه الداخلة قوائم.

4 المعين
المعين هو متوازي أضلاع فيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول.

5 المربع
المربع هو متوازي أضلاع إحدى زواياه قائمة وفيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول.

معلومة إثرائية

الهرم الأكبر (هرم خوفو)
واحد من عجائب الدنيا السبع القديمة الموجودة بمصر والحيثية في محافظة الجيزة والذي قامته على شكل مربع طول قاعدته حوالي 230.4 متر، وسطح ارتفاعه الهرم الحالي حوالي 138.8 متر بعد أن كان ارتفاعه الأصلي حوالي 146.5 متر.

أبحث أساليب ذلك.

93

الدرس الرابع: الأشكال الرباعية

المستطيل والمعين والمربع

■ عائلة الأشكال الرباعية :

عائلة الأشكال الرباعية:

مثال ٤:

في الشكل التالي:

إذا كان ABCD مستطيلًا فأوجد قيمة x .

في الشكل التالي:

إذا كان ABCD مربعًا، فأوجد قيمة x .

تقييم ذاتي:

يعمل الشكل السابق الصيغتين:

زخرفيًا لأربع زوايا مربعة من الساعات، وإذا كان طول ضلع المثلث المثلثي x سم، وطول الضلع الآخر $50 - x$ سم، فأوجد قيمة x .

في الشكل التالي:

إذا كان ABCD مستطيلًا، فأوجد قيمة x .

في الشكل التالي:

إذا كان ABCD مربعًا، فأوجد قيمة x .

كل من:

1. المستطيل والمربع.

2. المربع والمربع.

تقييم ذاتي:

يعمل الشكل السابق الصيغتين:

زخرفيًا لأربع زوايا مربعة من الساعات، وإذا كان طول ضلع المثلث المثلثي x سم، وطول الضلع الآخر $50 - x$ سم، فأوجد قيمة x .

في الشكل التالي:

إذا كان ABCD مستطيلًا، فأوجد قيمة x .

في الشكل التالي:

إذا كان ABCD مربعًا، فأوجد قيمة x .

- يوضح الشكل التخطيطي بكتاب الطالب العلاقة بين الصور المختلفة للشكل الرباعي والعلاقة بينها، ويوضح أن الشكل الرباعي إما أن يكون شبه منحرف أو متوازي أضلاع، وأن متوازي الأضلاع شكل رباعي له عدد من الأشكال الأخرى الخاصة وهى (المربع والمستطيل والمعين)، حيث يوضح أن كلاً من المستطيل والمعين والمربع عبارة عن متوازي أضلاع وكل شكل له خواصه التى تميزه عن الآخر، ويمكن الاستفادة بالأشكال الموضحة على المخطط لشرح تلك العلاقة بين هذه الأشكال، وأن نقطة البداية هى الشكل الرباعي الذى تم تصنيفه إلى (شبه منحرف - متوازي أضلاع)، ثم متوازي الأضلاع مرتبط بثلاثة أشكال أخرى (مستطيل ومعين ومربع) وأن هذا المخطط يُطلق عليه عائلة الأشكال الرباعية.

- ساعد الطلاب فى حل السؤال الخاص (بفكر) حول الخواص المشتركة بين المستطيل والمربع، والمعين والمربع، ويمكن تكوين مجموعات تعاونية فى ثنائيات لبحث هذه الخواص. - يمكن للمعلم الاستعانة بالمخطط لشرح العلاقة بين كل من: المستطيل والمربع، المعين والمربع، حيث يكون المستطيل مربعًا بإضافة شرط تساوى ضلعين متجاورين فى الطول، ويكون المعين مربعًا بإضافة شرط أن تكون أحد الزوايا قائمة.

■ مثال ٤

يهدف مثال (4) إلى توضيح مهارة استخدام خواص المعين والمستطيل لإيجاد قيمة x .

- على المعلم أثناء حل المثال أن يتأكد من فهم الطالب من كل مطلوب فى البندين (1)، (2)، بالرغم من أن المطلوب إيجاد قيمة المتغير (x) إلا أن طريقة الحل سوف تختلف فى الحالتين، فعلى سبيل المثال المطلوب الأول يهدف إلى تدريب الطلاب على استخدام خواص المعين وخاصة القطرين (القطران متعامدان) وتوجيه الطلاب نحو الخاصية التى نحتاجها للحل وكتابة خطوات حل منطقية للوصول للحل الصحيح.

- أما الهدف فى المطلوب الثانى هو إيجاد قيمة x ولكن نحتاج إلى خواص المستطيل وخاصة (القطران متساويان فى الطول وينصف كل منهما الآخر) وباستخدام هذه الخاصية تسهل إجراءات وخطوات الحل

■ تقييم ذاتي ٤

- لمزيد من التدريب اطلب من الطلاب حل التمرين الموضح فى التقييم الذاتى (4) الذى يحتوى على مطلوب واحد وهو إيجاد قيمة x من شكل مربع، حاول تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة لقراءة المسألة ثم كتابة خطوات الحل، تابع عمل المجموعات وقدم التغذية الراجعة المناسبة لهم.

- من المتوقع أن يجد بعض الطلاب صعوبة فى تحديد الخاصية التى سيتم الاستعانة بها فى الحل، ولهذا على المعلم أن يتأكد من فهم الطلاب للحالات التى يكون بها الشكل متوازي أضلاع والاختلاف بين خواص الحالات الخاصة منه، كما قد يحتاج بعض الطلاب إلى مساعدة فى الوصول إلى الصيغة الرياضية ($2x - 50 = 3x$) حتى يتمكنوا من إيجاد قيمة (x) ولهذا لابد أن يساعد المعلم ويوجههم نحو خواص المربع وطريقة تكوين الشكل الموضح.

■ متى يكون متوازي الأضلاع مستطيلاً أو مربعاً أو

مربعاً ؟

لواجهة بعض الصعوبات التي يمكن أن تقابل الطلاب في التمييز بين متى يكون متوازي الأضلاع مستطيلاً أو مربعاً أو مربعاً والحالات الخاصة بكل شكل ، فقد تم تقديم شكل تخطيطي مبين عليه الأشكال (المستطيل -المعين -المربع)، فيمكنك عزيزي المعلم إعداد هذا المخطط مع طلابك لتعزيز المفاهيم الصحيحة وتأكيدا وتصويب المفاهيم الخاطئة بكل شكل.

عليك عزيزي المعلم إتاحة الوقت المناسب للطلاب لفهم هذا المخطط والتحقق بأنفسهم من كل بند بالاستعانة بالأشكال المختلفة والمعلومات السابقة ومخطط عائلة الأشكال، مع لفت الانتباه إلى الأربع بنود الخاصة بالمربع والتي ترتبط بعلاقة المربع بالمستطيل والمعين.

■ فكر

في الجزء الخاص (بفكر) يتم عرض سؤالين يثيران تفكير الطلاب ومحاولة المعلم من خلال فتح باب المناقشة الإجابة عن هذين السؤالين من خلال التأكيد على خواص كل شكل.

■ مثال 5

يمكن قبل البدء في حل المثال أن يشير المعلم إلى الشكل التخطيطي السابق عن متى يكون متوازي الأضلاع مستطيلاً، وتوضيح أنه يوجد حالتين، الأولى مرتبطة بالزوايا والثانية مرتبطة بالأقطار، ويمكن مناقشة الطلاب لتحديد أي من الحالتين يمكن الاستعانة بها حل المثال، نلاحظ أن المعطيات في المثال مرتبطة بطولي القطرين ولهذا نبحت في هذه الحالة (أنه عند تساوي طولي القطرين يكون متوازي الأضلاع مستطيلاً).

على المعلم أن يلفت انتباه الطلاب إلى دلالة المعطيات والاستفادة منها، وتوضيح أنه طالما أن الشكل متوازي أضلاع فهذا يعنى توافر كافة الخواص ومنها أن القطرين ينصف كل منهما الآخر (أي أن M هي نقطة تقاطع القطرين) ومساعدتهم في كتابة الجمل الرياضية التالية :

$$(AM = MC) , (DM = MB)$$

ثم الانتقال إلى المطلوب والطريقة العكسية في الوصول إليه والموضحة في جملة (لكي يكون متوازي أضلاع مستطيل يجب أن يكون القطران متساويين)، وشرح لماذا ذكرت هذه الخطوة في البرهان $2(x - 1) = 2 \times 5$

يمكن أن يتيح المعلم الفرصة للطلاب لمحاولة الحل بأنفسهم وألا يتدخل إلا عند الضرورة.

■ تقييم ذاتي 5

لمزيد من التدريب اطلب من الطلاب حل التمرينين الموضحين في التقييم الذاتي (5) الذي يحتوى على مطلوب : إيجاد قيمة x التي تجعل الشكل مربعاً أو معيناً، ويحتوى هذا التقييم

متى يكون متوازي الأضلاع مستطيلاً أو مربعاً أو مربعاً ؟

يكون متوازي الأضلاع :

- مستطيلاً :**
 - إذا كان :
 - أحد زواياه قائمة ومقابلين متساويين فيه متساويين في الطول.
 - أحد زواياه قائمة وقطران متعامدين.
 - قطران متساويين في الطول ومتعامدين.
 - قطران متساويين في الطول ومتعامدين.
 - قطران متساويين في الطول ومتعامدين.
- مربعاً :**
 - إذا كان :
 - أحد زواياه قائمة ومقابلين متساويين فيه متساويين في الطول.
 - أحد زواياه قائمة وقطران متعامدين.
 - قطران متساويين في الطول ومتعامدين.
 - قطران متساويين في الطول ومتعامدين.
 - قطران متساويين في الطول ومتعامدين.

مثال 5 :

في الشكل المقابل :
أوجد قيمة x التي تجعل متوازي الأضلاع مستطيلاً.

لكي يكون متوازي الأضلاع مستطيلاً يجب أن يكون :
 $AC = BD$
 $2(2x - 1) = 2 \times 5$
 $2x - 1 = 5$
 $2x = 5 + 1 = 6$
 $x = \frac{6}{2} = 3$

نشاط تعاوني :

تعاون مع مجموعة من زملائك بالفصل، بحث برسم كل واحد منهم شكلاً رياضياً على ورقة المربعات، فحصل على مجموعة من الأشكال الرباعية المختلفة.

في كل مرة استخدم المظلة في قياس كل زاوية من زوايا كل شكل رياضي وتحقق أن مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعي يساوي 360° .

المرادى من (2024 / 2023)

95

الذاتي على نفس المهارات التي تم شرحها في مثال (5) مع اختلاف الخواص التي تجعل الشكل مربعاً أو معيناً، ولهذا يفضل أن يتيح المعلم الفرصة للطلاب لمحاولة الحل بأنفسهم وألا يتدخل إلا عند الضرورة وخاصة عندما يواجه بعض الطلاب صعوبة في مرحلة كتابة البرهان وخطواته.

■ نشاط تعاوني

بعد أن تتأكد عزيزي المعلم من تحقيق نواتج التعلم المستهدفة من خلال الأمثلة والتمارين المختلفة، يتم تنفيذ هذا النشاط الذي يهدف إلى تلخيص ما تم تعلمه في هذا الدرس والتحقق من استيعاب الطلاب لنواتج التعلم المحددة، وكذلك التحقق عملياً من صحة بعض القواعد التي تم دراستها وذلك من خلال التدريب بشكل عملي وفقاً للخطوات التالية:

- اطلب من أحد الطلاب قراءة مضمون النشاط للتأكد من استيعابهم لفكرة النشاط وتحديد المطلوب، واطلب من الطلاب رسم شكل رباعي على ورقة مربعات دون ذكر أية معلومات إضافية، وأن يستخدموا المنقلة في حساب قياس كل زاوية من زواياه الداخلة.

- ثم يتم التحقق عملياً من أن مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعي يساوي 360° مع الإشارة إلى مراعاة الدقة في استخدام المنقلة وعملية القياس.

- وقبل البدء في العمل وضح لهم أن عليهم العمل في تنفيذ النشاط وسيتم خارج توقيت الحصة، وأن عليهم إعداد تقرير يوضح خطوات العمل التي تم تنفيذها لأنه سيتم تقييم عمل كل مجموعة وفقاً لعدد من الخطوات/ المعايير.

- درجة تقييم النشاط (4) درجات موزعة وفقاً للخطوات التالية :

الدرجة	الخطوات
1	رسم الشكل الرباعي.
1	إيجاد قياس زاوية من زوايا الشكل الرباعي.
1	كتابة التعبير الرياضى الذى يوضح مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعى الداخلة.
1	الوصول إلى القيمة المطلوبة (360°)

ويمكنك عزيزي المعلم إدخال تعديلات على هذا النشاط لتمكن الطلاب من التحقق عملياً من كل المفاهيم والأشكال الهندسية التى تم التعرف عليها خلال الدرس، ومن هذه التعديلات إضافة شرط معين على الشكل المطلوب رسمه (أضلاع متساوية فى الطول - زوايا قائمة) وكذلك تغيير المطلوب ليكون: تحديد اسم الشكل الناتج وفقاً للخواص المعطاة أو المحددة.



تقييم الدرس

لاحظ أن تقييم الدرس يتكون من ثلاثة أنواع من المفردات وسيتم تناولها بالتفصيل فيما يلى :

أولاً قياس المفاهيم

- تهدف التمارين (1 - 5) إلى قياس مستوى استيعاب الطلاب للمفردات والمفاهيم المتضمنة فى الدرس.

- التمارين (1 - 5) أسئلة اختيار من متعدد، حيث تمرين (1) يهدف إلى قياس مفهوم الشكل الرباعى ومجموع قياسات زواياه، بينما تمرين (2) فهو يهدف إلى قياس مفهوم متوازي الأضلاع وخواصه، ويمكن الإشارة إلى خاصية إضافية فى متوازي الأضلاع وهى أن كل زاويتين متتاليتين متكاملتان، مع إعطاء أمثلة للزاويتين المتتاليتين فى الشكل الرباعى، أما تمرين (3) فهو يقيس مدى استيعاب الطلاب لمفهوم خواص الأشكال الرباعية الخاصة بأطوال أضلاعها والعلاقات بينها (المربع - المستطيل - شبه المنحرف - المعين)، وتمرين (4) يقيس مفهوم أحد الأشكال الرباعية الخاصة (المعين) وبعض العلاقات الأخرى، أما تمرين (5) فهو يستعرض بعض الخواص لمتوازي الأضلاع والمطلوب من الطالب تحديد الشكل المنطبق عليه هذه الخواص.

ثانياً تطبيق المفاهيم العلمية

- التمارين (6 - 14) من نوع أسئلة إنتاج الإجابة وتهدف إلى قياس مهارة الطلاب فى تطبيق المفاهيم العلمية وتوظيفها فى حل التمارين.

تقييم الدرس

أولاً قياس المفاهيم

1. اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

ما قيمة $\angle X$ الذى تجعل الشكل ABCD متوازي أضلاع ؟

(أ) 120° (ب) 80° (ج) 60° (د) 100°

2. فى الشكل المقابل :

ما قيمة $\angle X$ ؟

(أ) 70° (ب) 80° (ج) 120° (د) 90°

3. أى من المجموعات التالية عناصرها الشكل رباعية جميع أضلاعها متساوية فى الطول ؟

(أ) (المربع ، المستطيل) (ب) (شبه المنحرف ، المعين) (ج) (المربع ، المعين) (د) (المستطيل ، المعين)

4. إذا كان متوازي الأضلاع فيه $AC \perp BD$ ، $AC = BD$ فإن الشكل ABCD يكون :

(أ) شبه منحرف. (ب) معين. (ج) مستطيل. (د) مربع.

ثانياً تطبيق المفاهيم العلمية

5. فى كل من الأشكال الآتية أوجد بالبرهان قيمة $\angle X$:

6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14.

96

الوحدة الرابعة الهندسة والقياس

الرياضيات للصف الأول الإعدادى

- التمارين (6 - 11) يتطلب حلها إدراك الطلاب لمفهوم كتابة البرهان وإعطاء سبب منطقى بعد كتابة كل خطوة، وتدرج التمارين من حيث الصعوبة واستخدام أكثر من مفهوم من المفاهيم السابقة وتحليلها بناء على كل معطى ومطلوب.

- تمارين (6 ، 7 ، 8) على الأشكال الرباعية ويحتاج الطالب خلالها إلى استخدام القاعدة الخاصة بمجموع قياسات زوايا الشكل الرباعى حتى يتمكنوا من إيجاد قيمة المتغير (x) ، بالإضافة إلى العلاقة بين الزاويتين المتجاورتين المتكاملتين فى تمرين (7 ، 8).

- تمرين (9) يحتوى على شكلين (مثلث ومربع) ويحتاج الطلاب التى تذكر المفاهيم والقوانين الخاصة بكل منهما حتى يمكن إيجاد قيمة (x) .

- تمرين (10 ، 11) يمثلان تطبيق على المستطيل ومتوازي الأضلاع وخواص كل منهما حتى يمكن إيجاد قيمة (x) باستخدام العلاقة بين أطوال الأقطار المتساوية فى تمرين (10)، والأقطار التى ينصف كل منهما الآخر فى تمرين (11) وبيان لماذا يوجد متغيرين (x, y) فى هذا التمرين.

- تمرين (12) يتناول المربع وخواصه لإيجاد قيمة a وهذا يتطلب حل معادلة خطية، ثم يوجد طول AC .

- التمرينان (13 - 14) يتناولان استخدام البرهان والعلاقات بين الزوايا وكذلك مفهوم التوازي ويتطلب حلها استيعاب الطلاب لهذه المفاهيم وكيفية استخدام المعطى والبيانات وترتيبها وكتابتها بشكل منطقى للوصول لإثبات المطلوب.

ثالثاً التحليل وتكامل المواد

- يتناول القسم الثالث من تقييم الدرس تمارين التحليل والتكامل مع المواد الأخرى (15 - 16) والتي تتضمن أسئلة إنتاج الإجابة وتهدف إلى قياس قدرة الطلاب على توظيف المهارات التي تم اكتسابها وربط العلاقات بين هذه المفاهيم والمفاهيم المرتبطة بمتوازي الأضلاع وشبه المنحرف في حل التمارين.

- تتناول هذه التمارين بعض الموضوعات في المجتمع مثل قضية تغير المناخ، والزخارف المعمارية، فيمكن عزيزي المعلم مشاركة الطلاب لهذه القضايا وإتاحة الفرصة لهم لإبداء آرائهم ومناقشتهم فيها.

تفكير إبداعي

يمثل تمرين (17) تطبيقاً على مهارات التفكير الإبداعي، وهو يهدف إلى تعميق وتوظيف مهارات التفكير العليا حيث يتطلب التمرين الدمج بين أكثر من مفهوم سابق وتم تعلمه على الشكل الرباعي والمثلث والعلاقات بين الزوايا، وعلى الطالب أن يوجد بالبرهان قيمة $x + y$.

- احرص عزيزي المعلم على حث الطلاب على تقييم أنفسهم ذاتياً بشكل موضوعي من خلال تحديد مدى فهمهم للدرس وذلك بوضع علامة أسفل الشكل الذي يعبر عن مقدار رضاهم عن مستواهم وذلك بعد شرح ما يعبر عنه كل شكل.

- يمكن للمعلم أن يستعرض بعض النماذج لتقييم بعض الطلاب لانفسهم بعد موافقتهم ويمكن للمعلم الوصول إلى نتيجة تساعده على تحديد مستوى الطلاب ومستوى تحقيق الأهداف ونواتج التعلم المحددة وبالتالي القدرة على تصنيف مستويات الطلاب.

قيم فهمك!

مامدى فهمك للأشكال الرباعية؟
ضع علامة في المربع المناسب

😊 😊 😊 😊
☐ ☐ ☐ ☐

في الشكل المقابل:

مربع ABCD
BD = 5a - 4, MC = 2a - 1
أوجد قيمة a ثم أوجد طول AC

في الشكل التالي:

أثبت أن ABCD متوازي أضلاع

في الشكل التالي:

أثبت أن: AE = AB

في الشكل المقابل:

إذا كان ABCD متوازي أضلاع:
 $m(\angle C) = m(\angle D)$
 $m(\angle C) = m(\angle D)$
أوجد قيمة $\angle C$

في الشكل المقابل:

أثبت أن: $\angle AEC = \angle ADB$

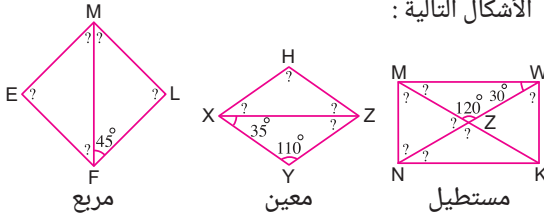
في الشكل المقابل:

أثبت أن: $\angle AEC = \angle ADB$

في الشكل المقابل:

أثبت أن: $\angle AEC = \angle ADB$

3 أوجد قياسات الزوايا المشار إليها بالعلامة (?) في كل من الأشكال التالية:

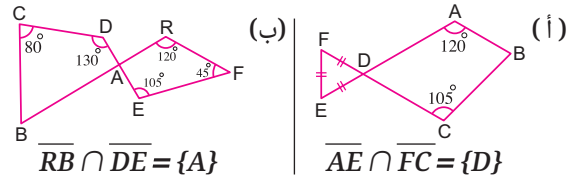


إجابات تقييم الدرس

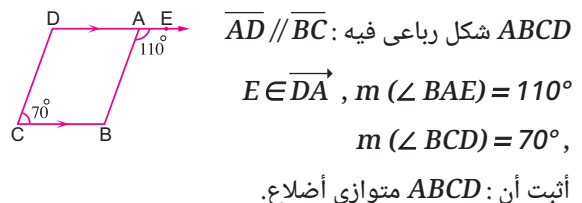
- 1 أ
- 2 د
- 3 ج
- 4 أ
- 5 د
- 6 51°
- 7 25°
- 8 38°
- 9 105°
- 10 4
- 11 6 سم
- 12 6, 2
- 13 اقبل جميع طرق البرهان المنطقية.
- 14 اقبل جميع طرق البرهان المنطقية.
- 15 125°
- 16 40°
- 17 160°

تمارين إثرائية وعلاجية

1 أوجد بالبرهان $m(\angle B)$ في كل مما يأتي:



2 في الشكل المقابل:



ABCD شكل رباعي فيه: $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$

$E \in \overline{DA}$, $m(\angle BAE) = 110^\circ$

$m(\angle BCD) = 70^\circ$,

أثبت أن: ABCD متوازي أضلاع.

■ نواتج التعلم:

1. تعرف مفهوم المضلع.
2. تميز بين المضلع المحدب والمضلع المقعر.
3. تستنتج مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع.
4. تعرف المضلع المنتظم.
5. تعرف مفهوم محور التماثل.
6. تحدد محاور التماثل في المضلعات.

■ زمن الدرس: 4 حصص

يمكنك عزيزي المعلم بعد الاطلاع على نواتج التعلم ومحتوى الدرس توزيع هذه النواتج على عدد الحصص المحددة للدرس (4 حصص).

■ الخلفية المعرفية عن الدرس:

لنتمكن من الإعداد الجيد للدرس والتخطيط له لا بد من الأخذ في الاعتبار عدد من العناصر التي تمثل الخلفية المعرفية عن الدرس والتي تتمثل في:

1. المفردات والمفاهيم:

- مضلع Polygon - مضلع منتظم Regular Polygon - مضلع غير منتظم Irregular Polygon - مضلع محدب Convex Polygon - مضلع مقعر Concave Polygon
- مفردات ومفاهيم إضافية : أقطار الشكل - مضلع خماسي - عدد أضلاع المضلع - محور التماثل.

2. المهارات:

- التعرف على أنواع المضلعات.
 - تحديد أنواع المضلعات ومسمياتها.
 - استنتاج مجموع قياسات الزوايا الداخلة لمضلع.
 - التعرف على المضلع المنتظم وخواصه.
 - تحديد عدد محاور التماثل في المضلع المنتظم.
 - رسم محاور التماثل لبعض الأشكال الهندسية.
 - تصميم شكل هندسي زخرفي على شكل مضلع.
3. القيم والقضايا والمهارات الحياتية: العمل التعاوني - الاحترام - التذوق الفني.

■ استراتيجيات التدريس وتنظيم بيئة التعلم:

التدريس المباشر- الاكتشاف- التقييم الذاتي- الاستنتاج- الطريقة العملية.

■ **الوسائل ومصادر التعلم:** استخدام تطبيق قراءة الأكواد لفتح النسخة الإلكترونية لكتاب الطالب (المحتوى الرقمي الخاص بالدرس).

■ **الربط والتكامل بين فروع المادة والمواد الأخرى:** يحتوي الدرس على عدد من التطبيقات على مواقف مختلفة مرتبطة بالمضلعات- البحث عبر الإنترنت- الزخرفة- التصميم الهندسي.

■ بداية الدرس: المضلعات (Polygons)



استعد!

- النشاط فى استعداد يوضح خلية النحل التى يقوم بإعدادها النحل لصنع العسل، وقبل البدء فى شرح الموقف يجب أن يناقش المعلم هذه الصورة مع الطلاب ومعرفة ما لديهم من معلومات سابقة عن النحل وكيفية الحصول على عسل النحل، والتأكيد على الشكل الجمالى لخلية النحل، وتوضيح النمط المتكرر كمقدمة لمفهوم المضلع.

- يبدأ المعلم فى مناقشة الشكل مع الطلاب من الناحية الرياضية والسؤال عن اسم المضلع وكيفية الحصول على قياسات زواياه، وهل يمكن استنتاج اسم له من خلال خواصه، مع توجيه المعلم إلى عدد الأحرف لكل شكل.

- ناقش الطلاب فى الفكرة الموضحة (أنواع المضلعات ومجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع، والمضلعات المنتظمة وقياس كل زاوية فيها) وتوضيح أن هذه الموضوعات سيتم التعرف عليها من خلال أنشطة الدرس، وهيئهم للمشاركة الإيجابية من خلال دراسة عناصر الدرس.

- بعد الانتهاء من المناقشة وتنفيذ أنشطة الدرس، احرص على العودة مرة أخرى للتحقق من قدرة الطلاب على تعريف وتوضيح كل مفهوم أو علاقة تم عرضها فى بند استعداد، للتأكد من تحقيق أهداف الدرس.



فكر وناقش!

- يتكون هذا النشاط من شكل هندسى ويهدف إلى تنمية مهارات الطلاب فى حل المسائل واتخاذ القرار بناءً على دراسة المسألة وتحليلها، حيث تعرض المسألة أن (باسم) و(إسلام) كلا منهما اتخذ قراراً فى كيفية حساب مجموع قياسات الزوايا الداخلة لمضلع يتكون من 5 أضلاع.

- يمكن للمعلم فتح باب النقاش بين الطلاب فى دراسة خطوات الحل التى قام بها باسم ومدى صحتها، ودراسة خطوات الحل التى قام بها إسلام ومدى صحتها، مع ملاحظة أن الهدف ليس فقط تحديد مجموع قياسات الزوايا الداخلة لهذا المضلع ومعرفة أنها (540°) وإنما الأهم فى المناقشة هو تنمية مهارات التفكير لدى الطلاب وقدرتهم على استقراء دلالة القيم الموضحة وطريقة الوصول لهذه القيمة، وذلك من خلال توجيه مجموعة من الأسئلة منها: ماذا تشير إليه (180°) التى استخدمها كل من باسم وإسلام؟ ولماذا ضربت فى (3) فى حل باسم، واستخدمت مرة واحدة فى حل إسلام؟ وما دلالة (360°) التى ظهرت فى حل إسلام؟ وهكذا حتى يتمكن الطلاب من ملاحظة أن إسلام قسم الشكل الخماسى إلى مثلث وشكل رباعى، بينما باسم قسم الشكل الخماسى إلى ثلاثة مثلثات.

المضلعات (Polygons)

الدرس

4 - 5

استعد!

يقوم النحل ببناء خليته على شكل مضلع. هل يمكنك معرفة اسم المضلع وقياسات زواياه الداخلة؟

فى هذا الدرس، سوف نتعرف على أنواع المضلعات، ومجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع، والمضلعات المنتظمة وقياس كل زاوية فيها.

فكر وناقش!

قام كل من باسم وإسلام بحساب مجموع قياسات الزوايا الداخلة لشكل يتكون من 5 أضلاع.

باسم	إسلام
مجموع قياسات الزوايا: $3 \times 180^\circ = 540^\circ$	مجموع قياسات الزوايا: $180^\circ + 360^\circ = 540^\circ$

كيف قام كل منهما بحساب مجموع قياسات الزوايا الداخلة لهذا المضلع؟

تعلم!

المضلع: المضلع هو شكل مسطح مغلق يتكون من الحد ثلاث قطع مستقيمة أو أكثر حيث: القطع المستقيمة تسمى أضلاع المضلع.

تقاطع القطع المستقيمة عند الأطراف فقط فى نقط تسمى رؤوس المضلع.

أنواع المضلعات:

- مضلع منتظم
- مضلع غير منتظم
- مضلع محدب
- مضلع مقعر

أنواع المضلعات:

- مضلع منتظم
- مضلع غير منتظم
- مضلع محدب
- مضلع مقعر

المضلع المحدب والمضلع المقعر

المضلع المحدب: المضلع المحدب هو المضلع الذى لا يحتوي على أي زاوية داخلة منعكسة، الأقل من زاوية داخلة.

المضلع المقعر: المضلع المقعر هو المضلع الذى لا يحتوي على زاوية واحدة منعكسة على الأقل من زاوية داخلة.

المضلع المحدب والمضلع المقعر

المضلع المحدب: المضلع المحدب هو المضلع الذى لا يحتوي على أي زاوية داخلة منعكسة، الأقل من زاوية داخلة.

المضلع المقعر: المضلع المقعر هو المضلع الذى لا يحتوي على زاوية واحدة منعكسة على الأقل من زاوية داخلة.

المضلع المحدب والمضلع المقعر

المضلع المحدب: المضلع المحدب هو المضلع الذى لا يحتوي على أي زاوية داخلة منعكسة، الأقل من زاوية داخلة.

المضلع المقعر: المضلع المقعر هو المضلع الذى لا يحتوي على زاوية واحدة منعكسة على الأقل من زاوية داخلة.



تعلم!

- يوضح هذا الجزء تعريف المضلع وبيان المضلع الثلاثى والمضلع الرباعى والمضلع الخماسى والمضلع السداسى.

- يساعد المعلم طلابه فى إيجاد أمثلة لبعض المضلعات من الحياة اليومية.

■ لاحظ أن

- يوضح المعلم فى بند (لاحظ أن) أن هناك بعض الأشكال التى لا تمثل مضلعات مع الاستعانة بتعريف المضلع وما يحتوى عليه من مفردات، منها أنه شكل (مغلق) ويتكون من اتحاد عدة (قطع مستقيمة)، ويمكن للمعلم أن يعطى بعض أرقام (1 - 4) للأشكال الموضحة فى (لاحظ أن) ويطلب من الطلاب توضيح المبرر الذى تم على أساسه الوصول إلى نتيجة أن هذه الأشكال لا تمثل مضلعات.

المضلع المحدب والمضلع المقعر

- يوضح المعلم الفرق بين المضلع المحدب والمضلع المقعر من خلال الأشكال الموضحة لكل منهما والتعريف الخاص به، وقد يحتاج المعلم إلى مراجعة مفهوم الزاوية المنعكسة التى سبق وتم تعلمها.

- يمكن للمعلم رسم عدد من الأشكال على السبورة ويطلب المعلم من الطلاب تصنيف هذه الاشكال وتحديد أيها مضلع محدب وأيها مضلع مقعر مع بيان السبب.

مثال 1

- يوضح مثال (1) تمرين لا يحتوى على شكل هندسى، والمطلوب تحديد نوع المضلع هل هو محدب أم مقعر ؟ ولهذا يحتاج الطالب إلى تذكر تعريف هذين المضلعين ويستنتج هل يوجد زاوية منعكسة أم لا ؟

- لهذا يقوم الطلاب بتطبيق القاعدة الخاصة بمجموع قياسات زوايا الشكل الرباعى الداخلة التى سبق وتم تعلمها، وعلى الطلاب ملاحظة أن قياسات الزوايا غير محددة وهم بحاجة إلى إيجاد قيمة المتغير (X) حتى يمكنهم تحديد القياس العددي لكل زاوية باستخدام هذه القاعدة.

- يتيح المعلم الفرصة للطلاب لكتابة خطوات الحل بأنفسهم مع متابعتهم، مع تقديم الدعم اللازم فى حالة مواجهة البعض صعوبات فى كتابة الحل بعد أن يتم معرفة قيمة المتغير (X) لا بد من التعويض لتحديد قياس كل زاوية وتحديد نوعها، حتى يصل الطلاب إلى أن أحد زوايا الشكل (Z D) هى زاوية منعكسة.

- يتم توضيح أن الشكل مضلع مقعر لأن إحدى زواياه منعكسة.
- يمكن للمعلم تدريب الطلاب على رسم الشكل وتحديد نوعه من الرسم.

■ تقييم ذاتي 1

- لمزيد من التدريب يطلب المعلم من الطلاب كتابة خطوات الحل للإجابة عن تمرين التقييم الذاتى (1) حيث إنه يرتبط بتحديد نوع المضلع.

- يطلب المعلم من أحد الطلاب أن يعرض إجابته ثم يطلب من بقية الطلاب الذين وصلوا إلى نفس النتيجة أن يرفعوا أيديهم، فيتمكن المعلم من تحديد عدد الإجابات الصحيحة وعدد الإجابات الخطأ، وبالتالي يتم مناقشة خطوات الحل لتأكيد فهم الطلاب للخطوات الصحيحة باكتشاف الخطأ وتصحيحه.

مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع

- قبل البدء فى هذا الجزء ، يمكنك عزيزي المعلم استرجاع بعض المعلومات الخاصة بالمثلث والقواعد المرتبطة به، وتذكير الطلاب بمفهوم القطر وعدد أقطار الشكل الرباعى.

■ تذكر

- استرجع مع الطلاب مفهوم القطر من خلال بند (تذكر) وعدد أقطار الشكل الهندسى مستعيناً بالشكل الرباعى والخماسى الموضح، مع التأكيد على تعريف قطر المضلع وعدد الأشكال الناتجة بعد رسم أقطار المضلع، حتى يمكن الاستفادة منها فى تحديد مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع.

■ تقييم ذاتي 1

أي من المضلعات الآتية محدب ؟

-
-
-

■ مثال 1

ABCD شكل رباعي فيه $m(\angle A) = 4x^\circ$ ، $m(\angle B) = 5x^\circ$ ، $m(\angle C) = 7x^\circ$ ، $m(\angle D) = 20x^\circ$. أوجد قيمة x° . ثم بين نوع الشكل من حيث كونه محدباً أم مقعراً

✓ ABCD شكل رباعي .

$\therefore m(\angle A) + m(\angle B) + m(\angle C) + m(\angle D) = 360^\circ$

$\therefore 4x^\circ + 5x^\circ + 7x^\circ + 20x^\circ = 360^\circ$

$\therefore 36x^\circ = 360^\circ$

$\therefore x^\circ = \frac{360}{36} = 10^\circ$

$\therefore m(\angle D) = 20 \times 10^\circ = 200^\circ$ (زاوية منعكسة)

$\therefore$ المضلع ABCD مضلع مقعر .

■ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع

لإيجاد مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع المحدب، نرسم كل الأقطار الممكنة من أحد رؤوسه، فيقسم المضلع إلى مجموعة من المثلثات كما بالأشكال التالية :

مضلع رباعي مضلع خماسي مضلع سداسي مضلع سباعي

المضلع	عدد الأضلاع	عدد المثلثات	مجموع قياسات الزوايا الداخلة
الرباعي	4	2	$2 \times 180^\circ = 360^\circ$
الخماسي	5	3	$3 \times 180^\circ = 540^\circ$
السداسي	6	4	$4 \times 180^\circ = 720^\circ$
السباعي	7	5	$5 \times 180^\circ = 900^\circ$
...	...	...	...
ثم عشرة أضلاع	10	8	$8 \times 180^\circ = 1440^\circ$

■ اكتشف العلاقة بين عدد أضلاع المضلع، وعدد المثلثات الناتجة من رسم كل الأقطار الممكنة من أحد رؤوسه.

■ تذكير

قطر المضلع هو القطعة المستقيمة الواقعة بين رأسين غير متتاليين من رؤوس المضلع .

مثلاً :

■ الشكل الرباعي له قطران .

■ الشكل الخماسي له 5 أقطار .

■ الشكل السداسي له 9 أقطار .

الدرس الخامس المثلثات

التمارين الأولى (2024 - 2025)

- يمكن معرفة مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع من خلال تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة واطلب من كل مجموعة اختيار أحد المضلعات ورسمه (رباعي- خماسي- سداسي- سباعي).

- ناقش كل مجموعة فى كيفية إيجاد مجموع قياسات الزوايا الداخلة لكل مضلع ومن خلال المناقشة نصل إلى رسم أقطار من أحد رؤوس المضلع فينقسم المضلع لعدد من المثلثات.

- باستخدام قاعدة مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة نتوصل إلى مجموع قياسات الزوايا الداخلة لكل مضلع.
- يمكن مراجعة الجدول الموضح مع الطلاب لاستنتاج مجموع قياسات الزوايا الداخلة لأي مضلع.

- ناقش مع الطلاب العلاقة بين عدد أضلاع المضلع وعدد المثلثات الناتجة من رسم الأقطار من أحد الرؤوس، وما فائدة ذلك مع التأكيد على أن رسم الأقطار يتم من أحد الرؤوس فقط، وإن هذه العلاقة لا تتغير بتغير الرأس الذى يتم رسم الأقطار منه.

مثال 2

- يتناول مثال (2) تطبيقًا مباشرًا لقاعدة مجموع قياسات زوايا المضلع الخماسي يساوي 540° . ومن خلال استخدام القاعدة وكتابة المعادلة وحلها يستنتج الطالب قيمة x .

- احرص عزيزي المعلم على تدريب الطلاب على أسماء المضلعات (مضلع خماسي - مضلع سداسي...) ويتم التأكيد على أن مجموع قياسات الزوايا الداخلية التي سبق وتم شرحها هي خاصة بالمضلع المحدب، أي الشكل الذي لا يحتوي على أى زوايا منعكسة.

تقييم ذاتي 2

يمكن للمعلم إتاحة الفرصة للطلاب لمزيد من التدريب من خلال حل التقييم الذاتي (2) بأنفسهم ، ويناقش الطلاب حول مجموع قياسات زوايا الشكل السداسي بعد أن يصل الطلاب بأنفسهم إلى اسم الشكل (مضلع سداسي) من خلال تحديد عدد أضلاع المضلع، ويمكن أن يستفسر المعلم عن أى صعوبة تواجه الطلاب أثناء الحل ومحاولة مساعدتهم للتغلب عليها.

المضلع المنتظم

- يوضح المعلم للطلاب أنه في الأمثلة السابقة تم تناول تعريف المضلع وبيان المضلع الثلاثي والمضلع الرباعي والمضلع الخماسي والمضلع السداسي وأن هناك بعض الأشكال التي لا تمثل مضلعات.

- استرجع مع الطلاب الفرق بين المضلع المحدب والمضلع المقعر من خلال تعريف كل منهما، مع التأكيد على أنه إذا ذكر في التمرين على الشكل أنه مضلع، فهذا يعنى أنه مضلع محدب إلا إذا ذكر غير ذلك.

- ثم انتقل إلى تعريف المضلع المنتظم والذي يتميز بخاصيتين:

• جميع أضلاعه متساوية في الطول.

• جميع زواياه الداخلية متساوية في القياس.

- مع التأكيد على ضرورة توافر الشرطين وتوضيحه على الأشكال الموضحة، كما يمكن للمعلم ذكر أمثلة لأشكال بها أحد هذين الشرطين وتوضيح هل هو مضلع منتظم أم لا (على سبيل المثال: المستطيل، فعلى الرغم من أن جميع زواياه قائمة إلا أن أضلاعه غير متساوية في الطول لأن له بعدين (طول وعرض) ولهذا فهو لا يعتبر مضلع منتظم). ثم استرجع مع الطلاب مثال (2) وشكل المضلع المرسوم غير منتظم والأشكال الموضحة لأمثلة المضلع المنتظم.

تقييم ذاتي 2

أوجد قيمة x في الشكل التالي:

في الشكل المقابل :
أوجد قيمة x .

✓ مجموع قياسات زوايا الشكل الخماسي الداخلة يساوي 540° .

$$\therefore 2x - 3^\circ + 2x - 1^\circ + 2x - 10^\circ + 2x + 10^\circ + 2x + 27^\circ = 540^\circ$$

$$\therefore 10x = 540^\circ$$

$$\therefore x = \frac{540^\circ}{10} = 54^\circ$$

المضلع المنتظم

المضلع المنتظم هو مضلع تتحقق فيه الخاصيتان التاليتان :

- جميع أضلاعه متساوية في الطول.
- جميع زواياه الداخلة متساوية في القياس.

أمثلة المضلع المنتظم :

ملاحظة :

قياس كل زاوية داخلية من زوايا المضلع المنتظم = مجموع قياسات زواياه الداخلة ÷ عدد هذه الزوايا

مثال :

• قياس زاوية واحدة من الزوايا الداخلة للمثلث المتساوي الأضلاع = $\frac{180^\circ}{3} = 60^\circ$

• قياس زاوية واحدة من الزوايا الداخلة للمربع = $\frac{360^\circ}{4} = 90^\circ$

فكر

هل من الممكن أن يكون المضلع منتظمًا ؟

نشاط

احسب قياس زاوية واحدة من الزوايا الداخلة لمضلع منتظم

عدد أضلاعه : 8
عدد أضلاعه : 10

100 الوحدة العربية للهندسة والقياس

ملاحظة

- وضح للطلاب أهمية بند (ملاحظة) حيث يتم حساب قياس أى زاوية داخلية لأي مضلع منتظم من خلال القانون الذي يعتمد على مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع وعدد زواياه، مع الإشارة إلى المثال الموضح على المثلث والمربع لمضلعات منتظمة، وبالتالي لا توجد ضرورة لرسم المضلع لتحديد قياسات زواياه.

فكر

الفت انتباه الطلاب إلى السؤال (هل من الممكن أن يكون المضلع المنتظم مقعرًا؟) فى بند (فكر) وافتح باب المناقشة بين الطلاب لمحاولة الإجابة عن هذا السؤال، وساعدهم فى الوصول إلى مفهوم الزاوية المنعكسة وقياسها وخواص المضلع المنتظم، وبيان أن المضلع المنتظم لا بد أن يكون مضلع محدب.

نشاط

الفت إنتباه الطلاب إلى المطلوب فى النشاط الموضح مع فتح باب المناقشة عن احتمالية مدى سهولة رسم مضلع مكون من 8 أو 10 أضلاع، وعن مدى الاستفادة من الملاحظة الخاصة بقياس كل زاوية من زوايا المضلع المنتظم دون رسم. وفى حالة مواجهة بعض الطلاب صعوبة فى استخدام القاعدة الرياضية يمكن للمعلم مساعدتهم فى رسم المضلع لتوضيح القاعدة وإتاحة الفرص لهم على استخدام القاعدة أكثر من مرة مع مضلعات عدد أضلاعها مختلف.

مثال 3

- اطلب من أحد الطلاب قراءة مضمون مثال (3)، مع إتاحة الفرصة لهم لوصف الشكل وتحديد الخماسى المنتظم والسداسى المنتظم وتحديد الزاوية المطلوبة على الشكل وكيفية إيجاد قياسها بأسلوبهم بشكل شفهي قبل البدء فى كتابة خطوات البرهان.
- يجب على المعلم تنمية مهارات التفكير لدى طلابه وتنظيم مسارات تفكيرهم حتى يتمكنوا من توظيف مهارات البرهان فى الاستفادة من المعطيات المتاحة للوصول إلى الحل، وذلك بتوجيه مجموعة من الأسئلة التى تساعدهم فى التفكير بشكل منطقي كما يلي:
- ما أوجه الاستفادة من المعطى (أن الشكل الخماسى منتظم)؟
 - ما أوجه الاستفادة من المعطى (أن الشكل السداسى منتظم)؟
 - هل هناك قاعدة أخرى تحتاج إليها للوصول إلى المطلوب؟ وما هى هذه القاعدة؟
 - كيف يمكن إيجاد المطلوب؟ باستخدام القاعدة بأن مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة يساوى 360° ، ومنها نحصل على المطلوب.

تقييم ذاتى 3

- ابدأ فى مناقشة التقييم الذاتى (3) بأن تطلب من أحد الطلاب قراءة نص التقييم وأن يقوم آخر بمحاولة شرحه بمفرده، وأن يقوم ثالث بتفسير المعلومات المتوفرة والمطلوب لتأكيد من قدرة الطلاب على التمييز بين تلك المعلومات.
- اطلب من الطلاب شرح المقصود بالمطلوب وكيفية التفكير المنطقي وإدراك العلاقات بين المفاهيم والقدرة على اختيار القاعدة المناسبة للوصول للحل الصحيح.
- ناقش الطلاب لحتهم على إثارة التفكير من خلال:
- ما فائدة علامات التساوى الموجودة على الرسم؟
 - هل يوجد مضلع منتظم بالشكل؟ وما اسمه؟
 - ما اسم الشكل AMB؟
 - ما القواعد التى تساعدنا على استنتاج قياس الزاوية المطلوبة؟
- مع العلم عزيزي المعلم أن المسائل التى لا يوجد بها قيم تمثل صعوبة بالنسبة للطلاب، ولذلك تابع الطلاب مع تقديم الدعم المناسب عند الضرورة أو طلب البعض للمساعدة.

محاور التماثل فى المضلعات

- قبل البدء فى هذا الجزء، يمكنك عزيزي المعلم استرجاع بعض المعلومات الخاصة بالأشكال الرباعية وخاصة شبه المنحرف وخواصه وحالاته المختلفة.
- ناقش الطلاب فى الشكل الموضح وتأكد من قدرتهم على قراءة الرموز عليه وتوضيح الضلعين المتوازيين، ولماذا يمكن أن يسمى شبه منحرف متساوى الساقين، كما يمكن الإشارة إلى القاطع للقاعدتين الذى أدى إلى تقسيم شبه المنحرف إلى جزأين كل منهما مكون من شكل رباعى أضلاعها متطابقة أى أنه تم تقسيم شبه المنحرف المتساوى الساقين إلى أجزاء متماثلة.
- ثم وجه للطلاب السؤال التالى (هل يمكنك أن ترسم مستقيم أو قاطع آخر فى نفس الشكل للحصول على أجزاء متماثلة؟)، واترك لهم فرصة للمحاولة أو الرسم بأكثر من طريقة (رسم قطر - رسم

مثال 3

يتكون الشكل المقابل من خماسى منتظم
وسداسى منتظم
أوجد قيمة $m(\angle IAB)$

أوجد قيمة $m(\angle IAB)$

أوجد $m(\angle AMB)$

أوجد $m(\angle EAB) = \frac{540^\circ}{5} = 108^\circ$

أوجد $m(\angle EAI) = \frac{720^\circ}{6} = 120^\circ$

مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة واحدة يساوى 360°

$m(\angle IAB) = 360^\circ - (108^\circ + 120^\circ) = 132^\circ$

تقييم ذاتى 3

ما عدد محاور تماثل الشكل التالى؟

نشاط

ما عدد محاور تماثل الشكل التالى؟

فكر

هل كل المضلعات غير المنتظمة لا يوجد لها محور تماثل؟

نقطة أن

عدد محاور تماثل المضلع المنتظم يساوى عدد أضلاع المضلع

مستقيم أفقى) واحرص على أن يبرر الطلاب بأنفسهم لماذا الجزأين الناتجين غير متماثلين، حتى يستنتج الطلاب وجود ما يسمى (بمحور تماثل واحد) لشبه المنحرف المتساوى الساقين. - وضح للطلاب مفهوم محور التماثل للشكل الرباعى.

نشاط

اطلب من طلابك الاطلاع على نص النشاط ومحاولة تحديد عدد محاور تماثل الشكل مع التأكيد على تعريف محور التماثل وساعدهم على اكتشاف العدد مع تقديم المبرر فى كل محاولة وصولاً إلى أن هذا الشكل له (4) محاور تماثل.

محاور تماثل المضلع المنتظم

- وجه طلابك إلى ملاحظة الأشكال المنتظمة الموضحة، ويمكنك رسمها على السبورة، وكلف الطلاب بذكر اسم الشكل ثم محاولة رسم محاور تماثله مع تقديم الدليل على أنه محور تماثل، حتى يصلوا بأنفسهم إلى الأعداد الموضحة بكتاب الطالب، ثم اطلب من الطلاب رسم بعض الأشكال المنتظمة، وساعدهم فى تحديد محاور التماثل لكل شكل.

فكر

- حاول مع الطلاب الإجابة عن بند (فكر) بطريقة عملية، حيث يمكن للطلاب رسم شكل هندسى غير منتظم مثل المثلث المتساوى الساقين أو المستطيل واطلب منهم محاولة رسم مستقيم يقسم هذه الأشكال إلى أجزاء متماثلة، وقدم لهم المساعدة ليصلوا بأنفسهم إلى أن الأشكال الهندسية غير المنتظمة من الممكن أن يكون لبعضها محاور تماثل. - أكد على الطلاب فى بند (لاحظ أن) أن عدد محاور التماثل لمضلع منتظم يساوى عدد أضلاع المضلع.

مثال 4

- فى مثال (4) يبدأ الطلاب فى التدريب العملى على تحديد محور التماثل لكل شكل من الأشكال الموضحة حيث يوجد ستة أشكال هندسية غير منتظمة.
- وعلى المعلم ان يطلب منهم ملاحظة خواص الشكل والاستفادة من المعلومات التى تم تعلمها من قبل وكيفية تحديد محاور التماثل للوصول إلى المطلوب.
- وجه الطلاب إلى محاولة العمل بشكل فردى، ورسم محاور تماثل كل شكل والاستعانة بالوحدات المربعة لتحديد خواص الأشكال الناتجة، حتى يتمكنوا من إصدار الحكم المناسب، وقد يجد الطلاب صعوبة فى الإجابة بهذه الطريقة لهذا يمكن أن يطلب منهم المعلم رسم الشكل على ورقة خارجية ورسم الخط أو المحور وقص هذا الشكل ومحاولة طى الشكل حول هذا المحور ليتأكدوا من تماثل الجزأين الناتجين وذلك فى بعض الأشكال مثل شكل (3) لشبه المنحرف القائم وشكل (4) لمتوازي الأضلاع.

■ تقييم ذاتى 4

- يؤكد التمرين الموضح فى التقييم الذاتى (4) على كيفية تحديد عدد محاور التماثل للأشكال، اطلب عزيزى المعلم من الطلاب محاولة حل التمرين بأنفسهم مع تقديم الدعم المناسب عند الضرورة أو طلب البعض للمساعدة.
- وجه الطلاب إلى ضرورة التعرف على أسماء الأشكال الثلاثة وتحديد أيها مضلع منتظم ثم الانتقال إلى مرحلة تحديد عدد محاور التماثل إن وجدت.

تقييم ذاتى 4

رسم محاور تماثل كل من الأشكال الآتية واكتب عددها.

ما عدد محاور التماثل لكل شكل من الأشكال الآتية ؟

1 (ب) 4 (ب) 0 (ب) 0 (ب) 1 (ب) 2 (ب)

تقييم ذاتى 4

رسم محاور تماثل كل من الأشكال الآتية واكتب عددها.

ما عدد محاور التماثل لكل شكل من الأشكال الآتية ؟

1 (ب) 4 (ب) 0 (ب) 0 (ب) 1 (ب) 2 (ب)

تقييم ذاتى 4

رسم محاور تماثل كل من الأشكال الآتية واكتب عددها.

ما عدد محاور التماثل لكل شكل من الأشكال الآتية ؟

1 (ب) 4 (ب) 0 (ب) 0 (ب) 1 (ب) 2 (ب)

تقييم ذاتى 4

رسم محاور تماثل كل من الأشكال الآتية واكتب عددها.

ما عدد محاور التماثل لكل شكل من الأشكال الآتية ؟

1 (ب) 4 (ب) 0 (ب) 0 (ب) 1 (ب) 2 (ب)



تقييم الدرس

لاحظ أن تقييم الدرس يتكون من ثلاثة أنواع من المفردات وسيتم تناولها بالتفصيل فيما يلى :

أولاً قياس المفاهيم

- تهدف التمارين (1 - 5) إلى قياس مستوى استيعاب الطلاب للمفردات والمفاهيم المتضمنة فى الدرس .
- التمارين (1 - 5) أسئلة اختيار من متعدد، حيث تمرين (1) يهدف إلى قياس مفهوم المضلع المقعر، بينما تمرين (2) فهو يهدف إلى تحديد عدد محاور التماثل لمضلع منتظم، أما تمرين (3) فهو يقيس مدى استيعاب الطلاب لمجموعة المفاهيم الخاصة بالمضلع المنتظم واستخدام القاعدة الخاصة بإيجاد قياس إحدى زواياه، وتمرين (4) يهدف إلى معرفة مجموع قياسات زوايا الشكل الخماسى ثم استنتاج قيمة x ، أما تمرين (5) فهو يستعرض بعض الأشكال الهندسية والمطلوب تحديد أيها ليس له محور تماثل، ويتطلب هذا التمرين وعى الطلاب بدلالة الرموز على كل شكل، وتذكر مفهوم محور التماثل حتى يتمكنوا من اختيار الشكل الذى ليس له محور تماثل.

- التمارين (6 - 10) من نوع إنتاج الإجابة وتهدف إلى قياس مهارة الطلاب في تطبيق المفاهيم العلمية.
- يمثل تمرين (6) تطبيقاً لقاعدة مجموع قياسات زوايا الشكل السداسي 720° ، منها يستخدم المعادلات لإيجاد قيمة x . بينما في تمرين (7) فيطلب حساب قيمة x ولكن يتطلب تذكر قياس الزاوية المستقيمة بالإضافة لمجموع قياسات زوايا السداسي الداخلة.
- أما التمرينان (8، 9) فيمثلان أكثر صعوبة في تطبيق المفاهيم والعلاقات بينها وإيجاد سبب منطقي لكل خطوة.
- أما تمرين (10) فيهدف إلى إيجاد قيمة x اعتماداً على معرفة قياس الزاوية الداخلة للسباعي المنتظم والثماني المنتظم، مع ذكر عدد محاور تماثل كل منهما مع التأكيد على أن الزاوية المطلوبة في البند (2) على الشكل السباعي المنتظم هي الزاوية المنعكسة وليست زاوية داخل الشكل، والزاوية المطلوبة في بند (1) هي الزاوية المكمل للزاوية الداخلة للشكل الثماني المنتظم.

- يتناول القسم الثالث من تقييم الدرس تمارين التحليل والتكامل مع المواد الأخرى (11، 12) والتي تحتوي تمارين إنتاج الإجابة في المجالات المختلفة : زخرفة - تصميم هندسي.
- يهدف التمرينان إلى معرفة قياس زاوية الثماني المنتظم الداخلة واستخدامها في إيجاد المطلوب.

يمثل تمرين (13) تطبيقاً على مهارات التفكير الإبداعي وهو تمرين يهدف إلى تعميق وتوظيف مهارات التفكير العليا حيث يتطلب الدمج بين أكثر من مهارة ومفهوم مثل مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة، مع لفت الانتباه إلى أن الزاويتين x ، y غير متقابلتين بالرأس.

قيم فهمك!

ما مدى فهمك للمضلع؟
ضع علامة في المربع المناسب

☹️ 😐 😊 😄

☐ ☐ ☐ ☐

احرص عزيزي المعلم على حث الطلاب على تقييم أنفسهم ذاتياً بشكل موضوعي من خلال تحديد مدى فهمهم للدرس وذلك بوضع علامة أسفل الشكل الذي يعبر عن مقدار رضاهم عن مستواهم وذلك بعد شرح ما يعبر عنه كل شكل.

يمكن للمعلم أن يستعرض بعض النماذج لتقييم بعض الطلاب لأنفسهم بعد موافقتهم ويمكن للمعلم الوصول إلى نتيجة تساعده على تحديد مستوى الطلاب ومستوى تحقيق الأهداف ونواتج التعلم المحددة وبالتالي القدرة على تصنيف مستويات الطلاب.

تطبيق المفاهيم العلمية

في كل من الأشكال الآتية أوجد قيمة x :

(6)

(7)

(8)

(9)

(10)

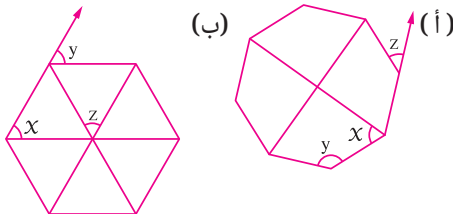
(11)

(12)

(13)

تمارين إثرائية وعلاجية

- 1 أوجد قيمة $m(\angle A) = (x + 2)^\circ$ مضلع ABCDEF فيه
- $m(\angle B) = (x - 8)^\circ$ ، $m(\angle C) = (x + 7)^\circ$ ،
- $m(\angle D) = (x - 3)^\circ$ ، $m(\angle E) = (x + 6)^\circ$
- $m(\angle F) = (x - 4)^\circ$ ، أوجد قيمة x ، ثم بين نوع المضلع من حيث كونه محدباً أم مقعراً.
- 2 أوجد قيمة كل من x ، y ، z في كل من المضلعين المنتظمين التاليين:



- 3 اذكر عدد محاور تماثل الثماني المنتظم والسباعي المنتظم.

إجابات تقييم الدرس

- 1 د 2 أ 3 د 4 ب 5 ج 6 123° 7 58° 8 75° 9 60° 10 45°، 8 محاور 11 135° 12 45° 13 $x = 48^\circ$ ، $y = 84^\circ$

■ نواتج التعلم:

1. تمثل إحداثيات نقطة في المستوى الإحداثي.
2. تحدد الربع الذي تقع فيه نقطة في المستوى الإحداثي.
3. تعين مسقط نقطة على محوري الإحداثيات.
4. تعين مسقط قطعة مستقيمة على محوري الإحداثيات.
5. تحدد إحداثيي نقطة منتصف قطعة مستقيمة.

■ زمن الدرس: 5 حصص

يمكنك عزيزي المعلم بعد الاطلاع على نواتج التعلم ومحتوى الدرس توزيع هذه النواتج على عدد من الحصص المحددة للدرس (5 حصص) فيمكنك التوزيع وفقاً للمقترح التالي أو الاسترشاد به في التوزيع الخاص بك وفقاً لطبيعة طلابك ومهاراتهم

- الحصة الأولى: ناتج التعلم الأول والثاني (تمثيل إحداثيات نقطة - تحديد الربع الذي تقع فيه نقطة).
- الحصة الثانية: ناتج التعلم الثالث (تعين مسقط نقطة على محوري الإحداثيات).
- الحصة الثالثة: ناتج التعلم الرابع (تعين مسقط قطعة مستقيمة على محوري الإحداثيات).
- الحصة الرابعة: ناتج التعلم الخامس (تحديد إحداثيي نقطة منتصف قطعة مستقيمة).
- الحصة الخامسة: تدريبات عامة وحل مزيد من التمارين على تعين مسقط قطعة مستقيمة وإحداثيي نقطة منتصف قطعة مستقيمة.

■ الخلفية المعرفية عن الدرس:

لنتمكن من الإعداد الجيد للدرس والتخطيط له لا بد من الأخذ في الاعتبار عدد من العناصر التي تمثل الخلفية المعرفية عن الدرس والتي تتمثل في:

1. المفردات والمفاهيم:

- محور X - X -axis x - الإحداثي x - x -coordinate x - الإحداثي y - y -coordinate y
- نقطة الأصل The Origin - الربع الأول 1st Quadrant - الربع الثاني 2nd Quadrant - الربع الثالث 3rd Quadrant
- الربع الرابع 4th Quadrant - منتصف قطعة مستقيمة Midpoint of line segment
- مفردات ومفاهيم إضافية : متوازي الأضلاع- الأقطار- مساحة متوازي الأضلاع- مساحة المثلث- البعد العمودي.

2. المهارات:

- تمثيل إحداثيي نقطة أو تمثيل قطعة مستقيمة في المستوى الإحداثي.
 - تحديد الربع الذي تقع فيه نقطة في المستوى الإحداثي.
 - إيجاد مسقط نقطة على أحد محوري الإحداثيات.
 - إيجاد مسقط قطعة مستقيمة على أحد محوري الإحداثيات.
 - إيجاد إحداثيي نقطة منتصف قطعة مستقيمة.
 - حل مزيد من المشكلات المرتبطة بإحداثيي نقطة في المستوى الإحداثي.
 - اكتساب مهارة التحقق من صحة الحل من خلال اكتشاف الخطأ وتصحيحه واتخاذ القرار.
3. القيم والقضايا والمهارات الحياتية: العمل التعاوني – الاحترام في المناقشة مع المعلم والآخرين- تقدير قيمة العمل- ممارسة الرياضة.

■ استراتيجيات التدريس وتنظيم بيئة التعلم:

التدريس المباشر- الاكتشاف- اكتشاف الخطأ- التقييم الذاتي.

■ الوسائل ومصادر التعلم: استخدام تطبيق قراءة الأكواد لفتح النسخة الإلكترونية لكتاب الطالب (المحتوى الرقمي الخاص بالدرس)

■ الربط والتكامل بين فروع المادة والمواد الأخرى: يحتوى الدرس على عدد من التطبيقات على مواقف مختلفة مرتبطة بالهندسة (الإحداثيات)- ممارسة الرياضة- العمل.

■ بداية الدرس: الإحداثيات (Coordinates)



الإحداثيات

(Coordinates)

الدرس

4 - 6

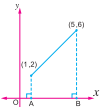


الاستعداد ١

هناك الكثير من المواقف التي تحتاج إلى تحديد المواقع المسافة بين نقطتين، كموجج برج خليفة لأتومات في منطقة نوافر الإحصائية المالية بين مضافتين.

كيف يمكنك تحديد موقع هذا البرج؟

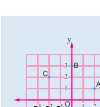
في هذا الدرس سوف نتعلم كيفية تمثيل نقطة الخط في مستوى الإحداثيات، وإيجاد نقطة متصبة في المستوى الإحصائية، وحيث يمكنك من حل مثل هذه المشكلات الباقية.



مخرق ناقش ١

في المثال المائل:

ف كمواي المصافية بين النقطتين A و B ؟



تعلم ١

تعلقت فيما سبق كيف تمثيل النقط في المستوى الإحصائية.

فعلًا لأمثلة إحداثيات:

- A النقطة (2, 1)
- B النقطة (0, 3)
- C النقطة (-2, 2)
- D النقطة (-1, -3)
- E النقطة (3, -2)
- F النقطة (0, 0)



ملاحظة ١

لقد إحصائيات إحداثيات النقط في كل زوج من إحصائية المستوى الإحصائية.



ملاحظة ٢

لقد إحصائيات إحداثيات النقط في كل زوج من إحصائية المستوى الإحصائية.

- يبدأ المعلم حواراً مع الطلاب حول شبكات التليفون المحمول والمعاناة التي يعاني منها البعض في بعض الأماكن نتيجة لسوء الإشارة الخاصة بشبكة تليفونهم، أو جودة إجراء المكالمات والاتصالات، ثم يطلب المعلم من أحد الطلاب قراءة الموقف الموضح في بند استعد ويجب أن يتأكد من الربط بين المناقشة التي تمت وبين مضمون هذا الموقف ومن استيعاب الطلاب للدور الذي يقوم به برج تقوية الاتصالات في تحسين خدمة الاتصال في أي منطقة.

استكمالاً للموقف الذى تم عرضه فى بند استعد، انتقل مع الطلاب إلى بند (فكر وناقش)، ووضح لهم أن الشكل المعطى لقطعة مستقيمة مرسومة فى المستوى الإحداثى والمطلوب تحديد المسافة بين النقطتين (A, B) ويمكن الاستفادة من المعلومات السابقة لدى الطلاب وتحديد إحداثى كل نقطة $A(1,0)$ و $B(5,0)$ وبالتالي يمكن تحديد المسافة بينهما لأنهما تقعان على نفس الخط الأفقى (محور X) وأن الإحداثى (y) يساوى الصفر، وعلى المعلم أن يلفت انتباه الطلاب إلى النقطتين الموضحتين على الشكل $(1,2)$ ، $(5,6)$ وكلاً منهما لها إحداثى X وإحداثى y .

يهدف هذا الجزء إلى تذكير الطلاب بكيفية تمثيل النقط في المستوى الإحداثي وتذكيرهم بأن هذا المستوى يتكون من أربعة أرباع، وأن كل ربع يتكون من جزء من المحور x وجزء من المحور y ، ويمكن للمعلم أن يطلب من الطلاب أن يقوموا بأنفسهم بتمثيل النقط الموضحة على المستوى الإحداثي على السبورة للتأكد من قدرتهم على قراءة الزوج المرتب الذي يعبر عن كل نقطة، ويحدد الربع الذي تنتمي إليه هذه النقطة في ضوء إشارة كل من الإحداثيين (الموجب والسالب)، والقيام بتحديد الموقع بشكل دقيق بقدر الإمكان.

■ معلومة سابقة:

إذا لاحظ المعلم مواجهة بعض الطلاب صعوبة فى عملية التمثيل فيجب توجيههم إلى المعلومة السابقة التى توضح قيمة كل من الإحداثى x والإحداثى y وإشارة كل منهما فى كل ربع، ويمكن تدريب هذه الفئة من الطلاب من خلال أمثلة متدرجة تبدأ بالربع الأول ثم الثانى وهكذا مع ترجمة المتباينات الموضحة بكل مربع إلى إشارة العدد سواء موجب أو سالب، على سبيل المثال ($x > 0, y > 0$) تعنى أن الإحداثيين موجبان.

مثال 1

- فى هذا المثال يبدأ الطلاب فى التدريب العملى على تمثيل عدد من النقاط فى المستوى الإحداثى، وملاحظة الشكل الناتج، وعلى المعلم أن يطلب منهم ملاحظة خواص الشكل الناتج والاستفادة من المعلومات التى تم تعلمها من قبل فى درس الأشكال الرباعية للوصول إلى اسم الشكل الناتج حتى يتمكنوا من حساب مساحته.

- أكد على الطلاب أن الشكل الناتج متوازي أضلاع، وساعدهم على تذكر قانون مساحة متوازي الأضلاع، واستخدام الوحدات المربعة بالشكل لتحديد طول القاعدة والارتفاع.

■ تقییم ذاتی ①

- لمزيد من التدريب في ضوء المناقشات التي تمت خلال حل مثال (1) يطلب المعلم من الطلاب قراءة التمرين الموضح في التقييم الذاتي (1) والتفكير في الحل، حيث إن المطلوب مختلف بشكل بسيط عن المثال حيث يطلب منهم تحديد إحداثيات رؤوس المثلث ثم حساب مساحته.

- يطلب المعلم من أحد الطلاب كتابة نص قانون مساحة المثلث، ومن طالب آخر تحديد قاعدة المثلث التي يمكن إيجاد طولها مع تحديد السبب، ومن طالب ثالث تحديد ارتفاع المثلث المناظر لهذه القاعدة، على أن يكلف طلاباً آخرين بمناقشة زملائهم في حالة وجود خطأ أو عدم وضوح السبب الذي تم عرضه على أن يتدخل المعلم عند الضرورة.

مثال (2)

- اطلب من أحد الطلاب قراءة مضمون مثال (2)، حيث يتناول نموذجًا مختلفًا من التمارين لأن المطلوب هو إيجاد قيمة المجهول بمعلومية k أن النقطة A تقع على محور y والتعويض بهذه القيمة لتحديد الربع الذي تقع فيه نقطة أخرى B لهذا يحتاج المعلم إلى مساعدة الطلاب في تذكر المقصود بأن نقطة تقع على أحد محوري المستوى الإحداثي.

- يجب على المعلم تنمية مهارات التفكير لدى طلابه وتنظيم مسارات تفكيرهم حتى يتمكنوا من توظيف مهارات البرهان الاستدلالي في الاستفادة من المعطيات المتاحة للوصول إلى الحل وذلك بتوجيه مجموعة من الأسئلة التي تساعدهم في التفكير بشكل منطقي كما يلي:

• ما المقصود بأن النقطة A تقع على محور y ؟ فيجب أن تساعدكم فى الوصول إلى الإجابة التالية (إن الإحداثى x يساوى الصفر).

[illegible]

- ابدأ فى شرح العنوان الخاص بمسقط نقطة على محوري الإحداثيات، وقبل شرح المثال الموضح بكتاب الطالب لا بد أن يوضح المعلم للطلاب مفهوم كلمة (مسقط) والتأكيد على أنه لتحديد مسقط نقطة على محور فلا بد من رسم عمود من هذه النقطة على المحور المطلوب لتكون نقطة تقاطع هذا العمود مع المحور هي المسقط المحدد، ووضح للطلاب أنه لإيجاد مسقط نقطة على محوري الإحداثيات فلا بد من تحديد المحور وهناك حالتان : إما المسقط على محور X أو المسقط على محور Y .

- استخدم المستوى الإحداثى على السبورة لشرح كيفية تحديد مسقط نقطة على كل من هذين المحورين ويمكن الاستعانة بالمثال الموضح وتحديد المسقط على كل من المحورين فى نفس الشكل على أن يطلب المعلم من الطلاب ملاحظة الفرق فى الحالتين، وإدراك العلاقة بين إحداثى النقطة الأصلية $A(2,3)$ وإحداثى نقطة المسقط $A'(2,0)$ على محور X وكذلك بالنسبة للمسقط على محور Y .

■ لاحظ أن

يمكن مساعدة الطلاب على اكتشاف مضمون المعلومة الموضحة فى (لاحظ أن) من خلال عدد من الأمثلة لنقاط تطلب فيها أن يحدد الطلاب مساقطها على أن يكون بعض هذه النقاط تنتمى إلى أحد المحورين أى تكون قيمة الإحداثى $X=0$ أو قيمة الإحداثى $Y=0$ ، ومن خلال المناقشات ساعد الطلاب فى ملاحظة أنه لا يوجد بعد عمودى حيث إن النقطة تنتمى للمحور المطلوب إيجاد المسقط عليه (أى أن البعد العمود صفر) وبالتالي تكون النقطة ومسقطها متطابقين أو بمعنى آخر أن المسقط هو نفس النقطة.

مسقط قطعة مستقيمة على محوري الإحداثيات

- بعد أن يتمكن الطلاب من إيجاد مسقط نقطة في أي ربع من المستوى الإحداثي على محور من محوري الإحداثيات، يمكن للمعلم مساعدة الطلاب على اكتشاف مسقط قطعة مستقيمة على أحد المحورين بأنفسهم، بأن يطلب منهم رسم القطعة المستقيمة وتحديد إحداثيات نقطة بدايتها ونهايتها، ثم تحديد مسقط كل نقطة وبالتالي تحديد مسقطها على أحد المحورين بشكل عملي على السبورة وإدراك العلاقة بين القطعة الأصلية ومسقطها.

- احرص عزيزي المعلم على ضرورة تدريب الطلاب على إيجاد مسقط قطعة مستقيمة على أحد محوري الإحداثيات سواء كانت تلك القطعة تتوازي محور الإحداثيات كما في الشكل (2) أو لا تتوازي محور الإحداثيات كما في الشكلين (1، 4) أو عمودية عليه كما في الشكل (5)، وأخيرًا إذا كانت القطعة المستقيمة تقطع أحد محوري الإحداثيات كما في الشكلين (3، 6) مع التأكيد في كل حالة على إيجاد البعد العمودي لطرفي القطعة المستقيمة أو نقطتي نهايتها حتى يمكن إيجاد مسقط القطعة المستقيمة.

- قد يصل بعض الطلاب إلى إجابة خطأ نتيجة لإحدى الحالات منها عدم استخدام محور الإحداثيات الصحيح أو تحديد النقطة دون التركيز على البعد العمودي بين النقطة الأصلية ومسقطها، ويمكن للمعلم إتاحة وقت كافٍ لمناقشة الفرق بين مسقط القطعة المستقيمة في حالة الشكلين (3، 6) لعلاج مثل هذه المشكلات.

فكر

اطلب من الطلاب تحديد العلاقة بين طول القطعة المستقيمة $\overline{AB}$ وطول مسقطها $\overline{A'B'}$ في الشكل (2) وساعدهم في استنتاج أن لهما نفس الطول، ثم انتقل إلى الشكل (1) واسأل نفس السؤال عن العلاقة بين طول القطعة المستقيمة ومسقطها (هل هما متساويان في الطول؟) وساعدهم أيضًا على ملاحظة أن $\overline{AB}$ في الشكل (1) تبدو أكبر في الطول من $\overline{A'B'}$ ، وساعدهم في الوصول إلى معلومة أن مسقط القطعة المستقيمة يكون أقل في الطول من القطعة المستقيمة الأصلية وقد يساويها في الطول في بعض الحالات مثل (شكل 2) وأحيانًا يكون طول مسقط القطعة المستقيمة يساوي الصفر، واطلب منهم الاستعانة بالأشكال الموضحة لاكتشاف هذه الحالة. (ساعدهم من خلال ملاحظة الشكل (5) حيث إن مسقط القطعة المستقيمة $\overline{AB}$ التي تتوازي محور X على محور Y هو النقطة $N(0, y)$ حيث $N(0, y)$.

مسقط قطعة مستقيمة على محوري الإحداثيات

إيجاد مسقط قطعة مستقيمة على أحد المحورين أو مسقط كل من نهايتها على هذا المحور، في كل ما يلي لإيجاد مسقط $\overline{AB}$ على محور X ، أو محور Y :

① $\overline{AB}$ هي مسقط $\overline{A'B'}$ على محور X.	② $\overline{AB}$ هي مسقط $\overline{A'B'}$ على محور Y.
③ $\overline{AB}$ هي مسقط $\overline{A'B'}$ على محور X.	④ $\overline{AB}$ هي مسقط $\overline{A'B'}$ على محور Y.

مثال (3)

أوجد طول مسقط القطعة المستقيمة $\overline{AB}$ على محور X ، حيث $B(2, 2)$ ، $A(-3, 4)$.

✓ نرسم القطعة المستقيمة $\overline{AB}$ في المستوى الإحداثي.

• نرسم من كل من A ، B عمودًا على محور X كما بالشكل.

فانقط النقطة $A'(-3, 0)$ هي مسقط A على محور X ، والنقطة $B'(2, 0)$ هي مسقط B على محور X ، وبالتالي المسقط المستقيمة $\overline{A'B'}$ هي مسقط القطعة المستقيمة $\overline{AB}$ على محور X .

أي أن طول $\overline{A'B'}$ يساوي 5 وحدات طول.

$A'B' = |2| + |-3| = 5$

مثال (3)

- بعد تنفيذ عدد من التدريبات لإيجاد مسقط قطعة مستقيمة على أحد محوري الإحداثيات يمكن الانتقال إلى مثال (3) الذي يوضح أحد التمارين التي تتطلب إيجاد مسقط قطعة مستقيمة ثم إيجاد طول هذا المسقط، لهذا على المعلم التأكيد على الطلاب بضرورة تحديد المحور المطلوب إيجاد المسقط عليه كخطوة أولى للحل (محور X)، ثم إيجاد إحداثيات نقطتي المسقط لنهايتي القطعة المستقيمة A' ، B' ، وأخيرًا الاستعانة بالإحداثي المناسب لحساب طول مسقط القطعة المستقيمة.

- أكد على الطلاب أنه لإيجاد طول مسقط القطعة المستقيمة يتم التعامل مع القيم المطلقة للإحداثيات كما هو موضح في خطوات الحل $A'B' = |2| + |-3| = 5$

تقييم ذاتي (3)

- اطلب من الطلاب العمل بشكل فردي لمحاولة حل التمرين في التقويم الذاتي (3) على أن يتم متابعتهم أثناء الحل لتحديد نقاط الضعف أو الأخطاء التي قد يقع فيها البعض، حيث يطلب في هذا التمرين رسم القطعة المستقيمة $\overline{AB}$ وإيجاد مسقطها على كل من محور X ومحور Y ثم إيجاد طول المسقط في كل من الحالتين. أي أن هذا التمرين يعتبر تدريبًا على جميع النقاط التي تم تعلمها خلال هذا الدرس.

- الفت انتباه الطلاب إلى أن طول المسقط على محور X يختلف عن طول المسقط على محور Y ، بسبب اختلاف الإحداثيات للنقطتين A ، B ، ويفضل أن يكتشف الطلاب بأنفسهم هذه المعلومة.

نقطة منتصف قطعة مستقيمة

- لتقديم مفهوم نقطة منتصف قطعة مستقيمة يمكن الاستعانة بنموذجين لقطعة مستقيمة، القطعة المستقيمة الأولى يمكن تحديد نقطة منتصفها باستخدام استراتيجية عد الوحدات المربعة في المستوى الإحداثي لأنها موازية لأحد محوري الإحداثيات (على سبيل المثال القطعة المستقيمة $\overline{AB}$ حيث $A(1,2)$ ، $B(5,2)$ ، أو $A(1,7)$ ، $B(1,2)$) أما القطعة المستقيمة الأخرى فيصعب استخدام نفس الأسلوب مثل $\overline{AB}$ حيث $A(3,4)$ ، $B(1,2)$ ولهذا فلا بد من استخدام إحدى الصيغ الرياضية التي تساعد على تحديد نقطة منتصف قطعة مستقيمة معلوم إحداثيات نهايتها حتى لو لم يتم تمثيلها بيانياً في المستوى الإحداثي.

- يبدأ المعلم فى شرح الصيغة الرياضية التى يمكن استخدامها لتحديد إحداثى نقطة منتصف قطعة مستقيمة، مع توضيح هذه العلاقة على الشكل الموضح بكتاب الطالب، كما يمكن للمعلم تطبيق هذه الصيغة على القطع المستقيمة التى تم البدء بها فى هذه الفقرة، حتى تلك التى تم تحديد نقطة منتصفها باستخدام استراتيجية عد الوحدات المربعة على الشبكة التربيعية.

مثال (4)

بعد التدريب على إيجاد إحداثيات نقط منتصف بعض القطع المستقيمة على السبورة واستخدام الشبكة التربيعية فى المستوى الإحداثى لتعميق فهم الطلاب مع تقوية التعلم البصرى والتحقق من صحة الحل، ابدأ فى حل مثال (4) وساعد الطلاب فى استخدام الصيغة الرياضية وشرح الخطوات الموضحة للحل، وقد يجد بعض الطلاب صعوبة فى الحل وإيجاد الإحداثيين X و Y فى نفس الوقت، ولهذا يمكن تقسيم خطوات الحل بإيجاد الإحداثى (X) أولاً ثم الإحداثى (Y) والتأكيد على كتابة إحداثى نقطة المنتصف على هيئة زوج مرتب $M(X, Y)$.

■ تقییم ذاتی ④

لمزيد من التدريب ساعد الطلاب على حل التمرين في التقييم الذاتي (4) مع التأكيد على تذكير الطلاب بقواعد الإشارات في جمع الأعداد الصحيحة الموجبة والسالبة.

مثال (5)

- لمزيد من التدريب على إحداثي منتصف قطعة مستقيمة وإدراك العلاقة بين إحداثيات النقاط المختلفة، ساعد الطلاب على حل مثال (5) حيث يطلب فيه استخدام إحداثي نقطة منتصف قطعة مستقيمة في تحديد قيمة الإحداثي المجهول لإحدى نهايتها.
- بعد إيجاد القيم المجهولة يمكن للمعلم تدريب الطلاب على

تقنية منتصف قطعة مستقيمة

مثال ٤

أوجد إحداثيات منتصف $\overline{AB}$ حيث $A = (2, -2)$ و $B = (-6, 8)$

☒ الحل

نضع إحداثيات منتصف $\overline{AB}$ هي $M(x_3, y_3)$

نستخدم صيغة منتصف القطعة المستقيمة

$$x_3 = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{2 + (-6)}{2} = \frac{-4}{2} = -2$$

$$y_3 = \frac{y_1 + y_2}{2} = \frac{-2 + 8}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

إذن $M = (-2, 3)$

مثال ٥

إحداثيات $A(1, -10)$ و $B(8, 3)$ هي منتصف القطعة المستقيمة $\overline{AC}$. أوجد إحداثيات C .

☒ الحل

نستخدم صيغة منتصف القطعة المستقيمة

$$x_2 = \frac{x_1 + x_3}{2} \Rightarrow 8 = \frac{1 + x_3}{2} \Rightarrow 16 = 1 + x_3 \Rightarrow x_3 = 15$$

$$y_2 = \frac{y_1 + y_3}{2} \Rightarrow 3 = \frac{-10 + y_3}{2} \Rightarrow 6 = -10 + y_3 \Rightarrow y_3 = 16$$

إذن $C(15, 16)$

مثال ٦

أوجد إحداثيات A و B إذا كانت $M(0, -3)$ هي منتصف القطعة المستقيمة $\overline{AB}$ و $A(4, 6)$ هي إحدى النقطتين.

☒ الحل

نستخدم صيغة منتصف القطعة المستقيمة

$$x_3 = \frac{x_1 + x_2}{2} \Rightarrow 0 = \frac{4 + x_2}{2} \Rightarrow 0 = 4 + x_2 \Rightarrow x_2 = -4$$

$$y_3 = \frac{y_1 + y_2}{2} \Rightarrow -3 = \frac{6 + y_2}{2} \Rightarrow -6 = 6 + y_2 \Rightarrow y_2 = -12$$

إذن $B(-4, -12)$

مثال ٧

أوجد إحداثيات A و B إذا كانت $M(0, -3)$ هي منتصف القطعة المستقيمة $\overline{AB}$ و $A(4, 6)$ هي إحدى النقطتين.

☒ الحل

نستخدم صيغة منتصف القطعة المستقيمة

$$x_3 = \frac{x_1 + x_2}{2} \Rightarrow 0 = \frac{4 + x_2}{2} \Rightarrow 0 = 4 + x_2 \Rightarrow x_2 = -4$$

$$y_3 = \frac{y_1 + y_2}{2} \Rightarrow -3 = \frac{6 + y_2}{2} \Rightarrow -6 = 6 + y_2 \Rightarrow y_2 = -12$$

إذن $B(-4, -12)$

107

الرياضيات الصف الثاني عشر

الطبعة الأولى: 1440 هـ / 2019 م

التحقق من صحة الحل الذي توصلوا إليه، فبعد معرفة إحداثيات نقطى البداية والنهاية للقطعة المستقيمة عليهم استخدام تلك الإحداثيات لإيجاد نقطة المنتصف التى يجب أن تكون نفس النقطة التى كانت فى المعطى.

■ تقییم ذاتی ⑤

في حالة مواجهة بعض الطلاب صعوبة في فهم المثال ساعدهم على مزيد من التدريب من خلال حل التمرين في التقييم الذاتي (5) مع ضرورة اجراء خطوة التحقق من صحة الحل.

مثال (6)

يعتبر مثال (6) أحد الأمثلة التي تربط بين المفاهيم المختلفة بين فروع العلم حيث يهدف إلى استخدام خواص متوازي الأضلاع لإيجاد إحداثيي نقطة، لهذا يحتاج المعلم قبل البدء في حل هذا المثال إلى تذكير الطلاب بما تم تعلمه عن خواص متوازي الأضلاع والتي منها (أن القطرين ينصف كل منهما الآخر). بالإضافة إلى استخدام وتوظيف مهارات البرهان للوصول إلى المطلوب من خلال الاستخدام المنطقي للمعطيات المتوفرة في المثال، وعلى المعلم أن يحرص على مشاركة الطلاب في خطوات الحل.

■ تقییم ذاتی ⑥

لمزيد من التدريب اطلب من الطلاب حل التمرين فى التقييم الذاتى (6) لإيجاد إحداثيى أحد رؤوس متوازي الأضلاع المجهولة وكذلك إحداثيى نقطة تقاطع القطرين، مع تقديم الدعم اللازم لمن يحتاج من الطلاب.

تقييم الدرس



لاحظ أن تقييم الدرس يتكون من ثلاثة أنواع من المفردات وسيتم تناولها بالتفصيل فيما يلي :



أول قياس المفاهيم

- يتكون جزء قياس المفاهيم من التمارين (1 - 8) من نوع الاختيار من متعدد بالإضافة إلى تمرين (9) من نوع إنتاج الإجابة للمناقشة.
- تمارين مرتبطة بمفهوم الربع في المستوى الإحداثي (التمارين 1، 2، 4، 8).
- تمرينان مرتبطان بمسقط نقطة (6، 7).
- تمرينان مرتبطان بوقوع نقطة على محور (3، 5).
- بينما تمرين (9) مرتبط بمفهوم إشارة حاصل ضرب عددين صحيحين وموقع نقطة في المستوى الإحداثي.



ثانياً تطبيق المفاهيم العلمية

- التمارين (10 - 16) من نوع إنتاج الإجابة وفيما يلي شرح للهدف الذي يقيسه كل تمرين.
- تمرين (10) تحديد إحداثيات نقطة واستخدامها في تحديد الربع الذي تقع فيه نقطة.
- تمرين (11) إيجاد طول مسقط قطعة مستقيمة على محور X .
- تمرين (12) إيجاد قيمة متغير بمعلومية إحداثي نقطة منتصف قطعة مستقيمة.
- تمرين (13) إيجاد إحداثيات رأس معين ونقطة تقاطع قطريه.
- تمرين (14) إيجاد إحداثيات النقاط التي تقسم قطعة مستقيمة إلى أربعة أجزاء متساوية في الطول.
- تمرين (15) تمثيل اثنين من رؤوس مربع في المستوى الإحداثي والاستفادة منها في تحديد إحداثي رأس آخر.
- تمرين (16) توظيف إحداثي منتصف قطعة مستقيمة في إيجاد إحداثي نقطة مجهولة في شكل هندسي.



ثالثاً التحليل وتكامل المواد

يتناول القسم الثالث من تقييم الدرس تمرين (17) وهو من نوع إنتاج الإجابة ويعرض أحد المواقف الحياتية المرتبطة بممارسة الرياضة من خلال لعبة كرة الماء، حيث تم تمثيل موقعي اثنين من اللاعبين باستخدام المستوى الإحداثي، والمطلوب إيجاد إحداثي موقع لاعب ثالث وفق شرط أو معطى موضح بالتمرين، ويحتاج الطالب إلى إدراك العلاقة البينية بين تلك المواقع الثلاثة (A, B, C) واستخدام الصيغة الرياضية الخاصة بمنتصف قطعة مستقيمة.

تقييم الدرس

أول قياس المفاهيم

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1 في أي ربع تقع النقطة $(-4, 3)$ ؟
 (أ) الأول
 (ب) الثاني
 (ج) الثالث
 (د) الرابع

2 إذا كانت نقطة الأصل هي منتصف $\overline{AB}$ وكانت A تقع في الربع الثاني، في أي ربع تقع نقطة B ؟
 (أ) الأول
 (ب) الثاني
 (ج) الثالث
 (د) الرابع

3 أي من النقط الآتية تقع على محور Y ؟
 (أ) $(1, 0)$
 (ب) $(0, 3)$
 (ج) $(0, 0)$
 (د) $(2, 0)$

4 إذا كانت $X < 0$ ، $Y > 0$ ، في أي ربع تقع النقطة $(X, -Y)$ ؟
 (أ) الأول
 (ب) الثاني
 (ج) الثالث
 (د) الرابع

5 ما النقط التي تعبر مسقط النقط $(5, -3)$ على محور X ؟
 (أ) $(1, 0)$
 (ب) $(0, -3)$
 (ج) $(-5, 3)$
 (د) $(3, -5)$

6 إذا كانت النقط $(3, k)$ تقع على محور X ، فما قيمة k ؟
 (أ) -3
 (ب) -2
 (ج) 2
 (د) 3

7 ما مسقط النقط $(-3, 5)$ على محور Y ؟
 (أ) $(0, 3)$
 (ب) $(3, -5)$
 (ج) $(-3, 5)$
 (د) $(3, -5)$

8 إذا كانت النقط (a, b) تقع في الربع الثالث فإن الربع الذي تقع فيه النقط $(b, -a)$ هو :
 (أ) الأول
 (ب) الثاني
 (ج) الثالث
 (د) الرابع

9 ناقش :
 10 سأل المعلم عن موقع النقط (X, Y) ، حيث $X < 0$ ، كانت إجابة أحمد أن النقط تقع في الربع الثاني، بينما كانت إجابة هند أن النقط تقع في الربع الرابع.
 هل كان أحدهما على صواب ؟

ثاني تطبيق المفاهيم العلمية

11 إذا كانت النقط $A(2, 3)$ ، $B(4, 2)$ تقع على محور X ، أوجد الربع الذي تقع فيه النقط (a, b) ، $a = 6$ ، $b = 8$.

12 أوجد طول مسقط النقط المستقيمة $\overline{AB}$ على محور X ، في كل من الحالات الآتية :
 (أ) $A(5, 1)$ ، $B(3, -1)$
 (ب) $A(4, -2)$ ، $B(2, 3)$
 (ج) $A(6, 3)$ ، $B(3, 6)$
 (د) $A(2, -1)$ ، $B(3, 6)$

108

الوحدة الرابعة الهندسة والقياس

المستوى: الصف الأول الإعدادي

تفكير إبداعي

تمرين (18) يمثل أحد تمارين التفكير الإبداعي حيث يحتوي التمرين على شكل هندسي (معين)، معلوم طولاً قطريه وإحداثي أحد رؤوسه والمطلوب إيجاد إحداثيات بقية الرؤوس، ويحتاج الطالب إلى تذكر خواص المعين والعلاقة بين قطريه، ثم استخدام الصيغة الرياضية الخاصة بمنتصف قطعة مستقيمة، فيجب أن يستنتج الطالب كيفية الاستفادة من إحداثي أحد الرؤوس مع طول القطر المرتبط به، حتى يتمكن من تحديد إحداثي نقطة المنتصف والتي تعبر عن نقطة تقاطع القطرين حتى يتم الاستفادة منها في إيجاد إحداثيات باقى رؤوس المعين.

12 إذا كانت النقطة $C(-2, 7)$ هي منتصف $\overline{AB}$ ، حيث $A(4, y)$ ، $B(x, -2)$ فأوجد كل من x ، y .

13 إذا كان $ABCD$ معينا، حيث $A(3, 5)$ ، $B(12, -3)$ ، $C(13, 9)$ أوجد إحداثيات كل من:

14 إذا كانت $A(-7, 13)$ ، $B(3, 5)$ أوجد إحداثيات النقط التي تقسم $\overline{AB}$ إلى أربعة أجزاء متساوية في الطول.

15 إذا كانت $A(3, -1)$ ، $B(-1, -1)$ أوجد المربع $ABCD$ بحيث تقع النقطة C في الربع الثاني.

16 في الشكل المقابل:

17 إذا كانت E ، C نقطتي منتصف $\overline{AB}$ ، $\overline{AD}$ على الترتيب، فأوجد إحداثيات النقطة D .

18 رابطة: يوضح الشكل التالي موقعين لاعبين B ، A خلال جزء من مباراة كرة الماء، أوجد إحداثيات موقع اللاعب C ، حيث إن اللاعب B يقع في منتصف المسافة بين اللاعبين A ، C .

19 في الشكل المقابل:

20 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

21 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

22 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

23 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

24 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

25 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

26 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

27 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

28 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

29 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

30 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

31 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

32 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

33 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

34 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

35 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

36 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

37 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

38 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

39 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

40 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

41 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

42 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

43 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

44 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

45 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

46 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

47 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

48 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

49 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

50 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

51 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

52 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

53 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

54 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

55 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

56 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

57 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

58 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

59 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

60 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

61 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

62 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

63 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

64 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

65 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

66 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

67 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

68 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

69 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

70 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

71 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

72 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

73 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

74 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

75 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

76 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

77 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

78 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

79 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

80 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

81 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

82 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

83 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

84 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

85 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

86 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

87 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

88 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

89 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

90 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

91 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

92 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

93 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

94 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

95 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

96 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

97 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

98 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

99 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

100 أوجد إحداثيات رؤوس المعين.

قيم فهمك!

ما مدى فهمك للإحداثيات؟

ضع علامة في المربع المناسب

☹️ 😐 😊 😄

□ □ □ □

- احرص عزيزي المعلم على حث الطلاب على تقييم أنفسهم ذاتياً بشكل موضوعي من خلال تحديد مدى فهمهم للدرس وذلك بوضع علامة أسفل الشكل الذي يعبر عن مقدار رضاهم عن مستواهم وذلك بعد شرح ما يعبر عنه كل شكل.

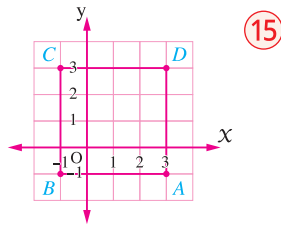
- يمكن للمعلم أن يستعرض بعض النماذج لتقييم بعض الطلاب لأنفسهم بعد موافقتهم ويمكن للمعلم الوصول إلى نتيجة تساعد على تحديد مستوى الطلاب ومستوى تحقيق الأهداف ونواتج التعلم المحددة وبالتالي القدرة على تصنيف مستويات الطلاب.

تمارين إثرائية وعلاجية

- إذا كانت النقطة $A(5 - k, k + 5)$ تقع على محور y فأوجد الربع الذي تقع فيه النقطة $B(k - 4, k + 4)$
- أوجد طول مسقط $\overline{AB}$ ، حيث $A(2, -1)$ ، $B(-1, 2)$ على كل من:
 - محور x
 - محور y
- أوجد إحداثيات نقطة منتصف $\overline{AB}$ حيث $A(2, -1)$ ، $B(-1, 2)$ ،

إجابات تقييم الدرس

- د
- د
- ب
- ج
- ج
- ب
- أ
- د
- ستتنوع إجابات الطلاب، يجب أن يعرف الطلاب أن أحد الإحداثيين سالب والآخر موجب.
- الربع الثاني
- ① 5 وحدات طول ② 2 وحدة طول
- ③ 0 وحدة طول
- ⑫ $y = 16, x = -8$
- ⑬ ① (8, 7) ② (4, 17)
- ⑭ (0.5, 7)، (-4, 5)، (-2, 9)



- ⑮ (8, -6)
- ⑯ (28, 10)
- ⑰ B(3, 2), D(3, 8), C(9, 5)



ما مدى فهمك للوحدة الرابعة ؟
ضع علامة في المربع المناسب

تقييم الوحدة الرابعة

- على المعلم أن يوجه الطلاب في نهاية الوحدة إلى تقييم أنفسهم ذاتيًا من خلال الإجابة عن تلك التمارين وفي حالة مواجهة أى صعوبات في الحل أو وجود إجابات خطأ فعليهم الرجوع إلى الدرس ومراجعة الأجزاء التى يوجد بها صعوبة، ويمكنهم الاستعانة بأقرانهم أو المعلم.
- وعليه الإشارة إلى أن هذا التقييم يحتوى على تمارين متنوعة فى الموضوعات المختلفة التى تم تعلمها بالوحدة الرابعة وهى (أنواع الزوايا والعلاقات بينها- التوازي- المثلث- الأشكال الرباعية- المضلعات- الإحداثيات)
- كما يمكن أن يوضح المعلم للطلاب مكونات التقييم والهدف منه، ولمساعدتهم على تقييم أنفسهم ذاتيًا، يمكن أن تحدد درجة واحدة لكل تمرين من تمارين (الاختيار من متعدد) وتمرين (الإكمال)، ودرجتين لكل تمرين من تمارين (إنتاج الإجابة).

- يتكون التقييم من عدد (3) مجموعات من التمارين من أنواع الاختيار من متعدد والإكمال وإنتاج الإجابة، وكل مجموعة تحتوى على عدد (4) تمارين.

- 1 بالنسبة لتمرين (الاختيار من متعدد) تقيس قدرة الطالب على:
 - تحديد الزاوية الخارجة عن المثلث واستنتاج قياسها- تمرين 1.
 - فهم إحداثي نقطة وتحديد نقطة منتصف قطعة مستقيمة- تمرين 2.
 - تذكر خواص المعين واستخدامها فى تحديد قياس أحد الزوايا- تمرين 3.
 - استخدام مفهوم متباينة المثلث لاختيار الطول المناسب لأحد الأضلاع- تمرين 4.
- 2 بالنسبة لتمرين (الإكمال) تقيس قدرة الطالب على:
 - إيجاد قياس زاوية فى مضلع ثمانى منتظم - تمرين 5.
 - تحديد إحداثي مسقط نقطة على أحد المحورين- تمرين 6.
 - إيجاد قياس زاوية مجهولة باستخدام مجموع قياسات زوايا مضلع خماسى- تمرين 7.
 - الربط بين أكثر من مفهوم (مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة- التوازي) لإيجاد قياس زاوية مجهولة فى شكل هندسى- تمرين 8.
- 3 بالنسبة لتمرين (إنتاج الإجابة) تقيس قدرة الطالب على:
 - تذكر خواص متوازي الأضلاع وإحداثي منتصف قطعة مستقيمة لإيجاد إحداثي نقطة مجهولة - تمرين 9.
 - توضيف مفاهيم الزاويتين المتقابلتين بالرأس والتوازي والبرهان لحل تمرين وإيجاد المطلوب - تمرين 10.

تقييم الوحدة الرابعة

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المطبوعة :

1 ما قيمة $\angle X$ ؟
 (أ) 70° (ب) 140° (ج) 35° (د) 100°

2 إذا كانت $A(3, 1)$ ، $B(3, -1)$ ، فإن من النقط الأتية هى نقطة منتصف $\overline{AB}$ ؟
 (أ) $(0, 3)$ (ب) $(3, 0)$ (ج) $(6, 0)$ (د) $(0, 6)$

3 ما قياس $\angle CBD$ ؟
 (أ) 35° (ب) 45° (ج) 55° (د) 65°

4 مثلث متساوي الساقين طول ضلعيه فيه 4 سم، 8 سم فما طول الضلع الثالث ؟
 (أ) 4 سم (ب) 5 سم (ج) 6 سم (د) 8 سم

5 أكمل كلا مما يأتى :
 5 قياس زاوية الشكل التامى المنتظم الداخلة يساوى
 6 مسقط النقطه $D(4, 0)$ على محور Ox هو النقطه
 7 فى الشكل المقابل :
 $\angle X = \dots\dots\dots^\circ$

8 فى الشكل المقابل :
 $\angle X = \dots\dots\dots^\circ$

9 أجب عن الأسئلة الآتية :
 10 متوازي الأضلاع قطران متقاطعان فى M ، إذا كانت $A(3, 4)$ ، $M(-1, 5)$ ، فأوجد إحداثي النقطه C .

- تذكر الحالات الخاصة لمتوازي الأضلاع (المستطيل) لحل التمرين- تمرين 11.
- كتابة البرهان واستخدام مجموع قياسات زوايا مثلث ومجموع قياسات زوايا شكل رباعى لإيجاد قياسات زوايا مجهولة وإثبات توازي مستقيمين- تمرين 12.
- على الطالب أن يقيم نفسه ذاتيًا بعد الانتهاء من الإجابة عن تمارين تقييم الوحدة الرابعة، بوضع علامة أسفل الشكل الذى يعبر عن مدى فهمه، والذى يتحدد من خلال عدد التمارين التى يجيب عنها بشكل صحيح.

نشاط الوحدة الرابعة

- يهدف نشاط الوحدة الرابعة إلى تنمية مهارات العمل الفريقي والتعاون بين الطلاب من خلال تنفيذ الخطوات الموضحة لتعزيز تعلم الأشكال الهندسية لدى الطلاب، وتنمية مهارات التفكير الهندسي لديهم بالإضافة إلى تطوير القدرة على التركيز والانتباه.

خطوات التنفيذ:



توضح الخطوات التي يجب أن يتبعها الطلاب للوصول إلى الهدف المطلوب وذلك من خلال (5) خطوات، وهدفت هذه الخطوات إلى مساعدة الطلاب على تنظيم أفكارهم وترتيب خطوات العمل والتأكيد على المخرجات الخاصة بالنشاط والتي تتمثل فيما يلي:

1. تقسيم الطلاب إلى فرق متنافسة (2 - 3 طلاب في كل فريق) لتعزيز التنافس الإيجابي.
2. اختيار الفريق الأول طريقة التنافس مع الفريق الثاني وذلك سواء اختيار شكل هندسي محدد (مربع - مستطيل - متوازي أضلاع - ...) أو تكوين شكل يعبر عن الأعداد (من صفر إلى 9).
3. يطلب من الفريق المنافس تكوين هذا الشكل (عدة مرات) باستخدام قطع التانجرام tangram بشكل متدرج بداية من استخدام أقل عدد من القطع وصولاً إلى استخدام جميع القطع (7 قطع) في فترة زمنية (3 - 5) دقائق.
4. يقوم الفريق الأول بتسجيل عدد الأشكال التي تم تكوينها والزمن المستغرق في عملية التكوين والذي يجب ألا يتجاوز (5) دقائق.
5. تتبادل الفرق الأدوار بحيث يلعب الفريق الثاني نفس الأدوار التي قام بها الفريق الأول (الخطوات 2 - 4).
6. الفائز هو الفريق الذي ينجح في تكوين أكبر عدد من الأشكال المطلوبة في أقل فترة زمنية.

في الشكل المقابل :
 $BE \cap CF = \{A\}$
 أثبت أن : $\angle EAC$ يصف $\angle EAC$

في الشكل المقابل :
 مستطيل قطراه متقاطعان في M
 إذا كان $\angle A = 40^\circ$ ، $\angle B = 30^\circ$ ، $\angle C = 110^\circ$ ، فما قيمة $\angle X$ ؟

في الشكل المقابل :
 أثبت أن : $ED \parallel AB$

نشاط الوحدة الرابعة لعبة Tangram

أهداف النشاط :
 - تعزيز تعلم الأشكال الهندسية لدى الطلاب.
 - تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى الطلاب.
 - تطوير القدرة على التركيز والانتباه.

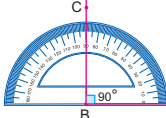
خطوات التنفيذ :
 1. تقسيم الطلاب إلى فرق متنافسة (2 - 3 طلاب في كل فريق) لتعزيز التنافس الإيجابي.
 2. على كل فريق اختيار شكل هندسي محدد (مربع - مستطيل - متوازي أضلاع - ...).
 3. يطلب من الفريق المقابل تكوين هذا الشكل (عدة مرات) باستخدام قطع التانجرام Tangram بشكل متدرج بداية من استخدام أقل عدد من القطع وصولاً إلى استخدام جميع القطع في فترة زمنية (3 - 5) دقائق.
 4. تتبادل الفرق الأدوار في تنفيذ الخطوات 2 و 3.
 5. تكرر الخطوات (2 - 3) بعد اختيار كل فريق شكل مختلف.
 6. الفائز هو الفريق الذي ينجح في تكوين الشكل المطلوب في أقل فترة زمنية.
 ملاحظة : يمكن أن يطلب أحد الفرق تكوين شكل مختلف مثل تكوين الأعداد أو تكوين أشكال متنوعة مثل صورة قط أو كتاب أو صورة منزل وهكذا.

العمل الدراسي الأول (2024 - 2025) 111

معايير تقييم النشاط

على المعلم أن يتأكد من استيعاب الطلاب للنشاط وهدفه والخطوات والمخرجات بالإضافة إلى معايير التقييم الموضحة في الخطوات التالية:

1. اتفاق الطلاب فيما بينهم وتكوين فرق العمل، وتحديد كل مجموعة أسماء أعضاء الفريق.
2. تحديد الشكل المطلوب تكوينه ووضوح المطلوب للفريق الآخر.
3. صحة الأشكال التي تم تكوينها.
4. القدرة على تكوين الشكل المطلوب بأكثر من طريقة، نتيجة لاستخدام عدد مختلف من قطع التانجرام.
5. تكوين الأشكال المطلوبة في الفترة الزمنية المحددة أو فترة زمنية أقل.

المكفوفون وضعاف البصر	ضعاف السمع	صعوبات التعلم	طيف التوحد	فرط الحركة وتشتت الانتباه	الإعاقة الذهنية وبطء التعلم	الدرس
- استخدام مجسمات تشكل أنواع الزوايا المتضمنة بالدرس ليتعرف عليها الطالب الكفيف باللمس مع مراعاة التباين بين الشكل المرسوم والخلفية ليستطيع ضعيف البصر الاستفادة بها (الشكل المرسوم أسود والخلفية بيضاء أو العكس). - دعم ضعيف البصر ببرنامج التكبير أو العدسة المكبرة. - مراعاة استخدام أدوات هندسية ذات كتابة واضحة وكبيرة واللون المستخدم بالكتابة اللون الأسود. - عند استخدام القلم الرصاص بالنسبة لضعاف البصر يراعى استخدام قلم ذى خط سميك أسود. - عند تدريس الكفيف العلاقات بين الزوايا يتم استخدام مواد مختلفة اللمس ليتعرف من خلال اللمس على الزاويتين المتجاورتين والمنفصلتين وتشكيل كل زاوية بخامة تختلف عن الأخرى ليتعرف عليها الكفيف من خلال اللمس ويراعى استخدام ألوان مختلفة فى رسم النوعين مثل أسود وأحمر ليسهل على ضعيف البصر رؤية الشكليات ويسهل عليه التفرقة بين الزوايا المستخدمة).	- استخدام استراتيجية التلوين لتمييز الزاوية المطلوب معرفة قياسها. - استخدام أكثر من لون لتمييز الزاوية المطلوب تحديد قياسها عند وجود أكثر من زاوية مطلوب معرفة قياسها. - كتابة أسماء الزوايا فى صيغة السؤال بنفس ألوانهم فى الرسم. - تلخيص المطلوب من السؤال فى نقاط محددة ، وكتابة علامة استفهام بلون أسود بجانب الزاوية المطلوب معرفة قياسها. - اعرض بطاقات رسومية للأنواع المختلفة للزوايا. - لخص المفردات (زاوية مستقيمة، زاويتان متجاورتان، زاويتان متتامتان،) فى قائمة للمفردات رسومية بحيث يكون التعبير الرسومي عن كل مفردة من المفردات بجوار التعبير اللفظي ذى الصلة. - راجع لضعيف السمع على المفردات سابقة الدراسة ذات الصلة بمفهوم الزاوية. - استخدم المجسمات ، والمحسوسات فى تحقيق ضلعى الزاوية بشكل واقعى ملموس لضعيف السمع.	- ارسم جدولاً على السبورة للطالب ذى صعوبات التعلم تقارن فيه بين أنواع الزوايا المختلفة (الصفريّة- الحادة- القائمة- المنفرجة- المستقيمة- المنعكسة) وقياس وشكل كل منها. - قم بتدريب الطالب على رسم الزوايا بشكل صحيح ودربه على استخدام المنقلة لمعرفة قياس الزوايا بطريقة عملية ويمكنك استخدام الصلصال أو ورق الفوم الملون فى عمل الزوايا بشكل مجسم لتوظيف حواس الطالب المختلفة فى التمييز بين كل نوع من أنواع الزوايا. - اكتب الرموز الرياضية الجديدة الخاصة بكل من (الزاوية والشعاع ووحدة قياس الزاوية) للطالب ذى صعوبات التعلم فى جدول على السبورة واستخدم الألوان للتمييز بين كل منهم وساعده على قراءة الرموز واسم الزاوية بطريقة صحيحة. - ارسم خريطة ذهنية للطالب ذى صعوبات التعلم توضح فيها العلاقات بين الزوايا (المتجاورتان- المتتامتان- المتكاملتان- المتقابلتان بالرأس- الزوايا المتجمعة حول نقطة) وارسم شكل كل منهم وقياساتهم وميزهم بالألوان المختلفة. - اكتب للطالب ذى صعوبات التعلم أنشطة بسيطة تحتوى على أفكار مشابهة لأسئلة التقييم وساعده فى الإجابة عنها للاستعانة بها كنموذج يحاكيه فى الإجابة عن أسئلة التقييم.		- اعرض نماذج لأمثلة حياتية توضح مفهوم الزاوية واستخداماتها فى حياتنا اليومية ليسهل على الطالب استيعابها مثل : - يستخدم الجغرافيون الزوايا لتحديد الاتجاهات وقياس المسافات بين الأماكن. - يستخدم المستكشفون الزوايا لتحديد الاتجاهات باستخدام البوصلة. - استعن بالفوم فى تصميم أنواع الزوايا وتحريكها حسب نوع كل زاوية أو الاستعانة بعقارب الساعة. - ارسم جدولاً ملخصاً فيه المعلومات التالية (مفهوم الزاوية، وحدة قياسها، أنواع الزوايا، رسم كل زاوية). - ارسم خريطة ذهنية للعلاقات بين الزوايا بجملة واحدة فقط موضحة لكل نوع مع دعمها بالصور والرسوم لكل نوع. - عند عرض أنواع الزوايا قم بعرضها باستخدام الرسم الخاص بالمنقلة على النحو التالى:		درس (1 - 4) أنواع الزوايا والعلاقات بين الزوايا - استخدم استراتيجية البيان العملى فى كيفية استخدام المنقلة كأداة لقياس الزاوية. - اكتب طريقة استخدام المنقلة على بطاقات مصورة مع ترقيم البطاقات بالتسلسل. - اترك الفرصة للطالب للقيام باستخدام المنقلة خطوة بخطوة وعدم الانتقال إلى الخطوة التالية إلا بعد التأكد من إتقان أداء الخطوة الأولى. - كتابة الرموز الواردة فى الدرس على ورقة عمل وعرضها طوال مدة عرض الدرس ولفت انتباه الطالب لها. - فى الجزء الخاص بالتقييم: تغيير نمط الأسئلة إلى الاختيار من متعدد وإلغاء السؤال الخاص بالتفكير الإبداعي بالنسبة للطالب من ذوى الإعاقة الذهنية وبطء التعلم.

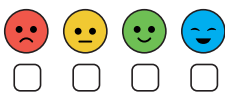
المكفوفون وضعاف البصر	ضعاف السمع	صعوبات التعلم	طيف التوحد	فرط الحركة وتشتت الانتباه	الإعاقة الذهنية وبطء التعلم	الدرس
تشكيل (التوازي – الزوايا المتناظرة – الزوايا المتبادلة – الزوايا الداخلية – القاطع) حسيًا أو من خلال المجسمات أو استخدام اللوحة المسمارية ليعرف الكفيف شكل الزوايا وتشكيلها.	• اكتب خطوات كتابة البرهان في مخطط متابعي متسلسل الخطوات. • طبق خطوات المخطط في الحل أكثر من مرة مع أكثر من مثال، واسمح لضعيف السمع بالممارسة تحت توجيهاتك. • اكتب نمط الترميز في الرياضيات (بما أن – إذن) في جانب السبورة داخل إطار ويظل أمام ضعيف السمع طوال فترة شرح الدرس وأداء الأنشطة ذات الصلة. • استخدم المحسوسات في تحقيق (التوازي، زوايا متناظرة، زوايا متبادلة، زوايا داخلية، القاطع) بشكل واقعي ملموس لضعيف السمع. • درب ضعيف السمع أكثر باستخدام المحسوسات في التعرف على (التوازي، زوايا متناظرة، زوايا متبادلة، زوايا داخلية، القاطع) (أعواد الخشب، الصلصال الملون،) قبل الانتقال للتدريب على ذلك في الرسوم. • استخدم استراتيجية التلوين في تحديد كل من (زوايا متناظرة، زوايا متبادلة، زوايا داخلية) بسهولة تمييزها لضعيف السمع • اكتب قوانين التوازي في بطاقات منفصلة مدعومة بالتعبير الرسومي عن كل قانون من القوانين، وثبت عرضها طوال فترة عرض وأداء الأنشطة ذات الصلة. • ألفت انتباه ضعيف السمع إلى البطاقة التي تعرض القانون ذا الصلة بالنشاط في كل مرة أثناء أداء الأنشطة ذات الصلة.	• وضح للطالب ذي صعوبات التعلم مفهوم التوازي والتقاطع باستخدام المجسمات وارسم له نماذج مختلفة علي السبورة مستخدماً الألوان المختلفة. • لخص العلاقات بين أزواج الزوايا الناتجة من قطع مستقيم لمستقيمين متوازيين للطالب في خريطة ذهنية وزودها بالرسوم التوضيحية ولخص القواعد المستنتجة منهم في جمل قصيرة وأعطه أمثلة متنوعة عليها وساعده على رسم الزوايا وقرأتها واستنتاج قياسها بشكل صحيح. • درب الطالب ذا صعوبات التعلم على كتابة البرهان من خلال حل أمثلة بسيطة وقصيرة وقم بتظليل المعطيات والمطلوب في كل منهم بلون مختلف وساعده على كتابة البرهان بطريقة مختصرة واستخدام الرموز الرياضية المناسبة بشكل صحيح.	• ارسم جدولاً على السبورة موضحاً به مفهومي التعامد والتوازي مع عرض أمثلة لكل منهما. • اعرض مجموعة من الأمثلة الواقعية والحياتية عن التوازي في الرياضيات مثل: - الأسطر المرسومة في مواقف لسيارات لتفصل بين أرقام السيارات هي خطوط متوازية. - الخطان الخاصان بالسكك الحديدية هما خطان متوازيان. - الخطوط في الدفاتر والكراسات هي خطوط متوازية. - إشارة الجمع (+) هي مثال واضح على تعامد الخطوط والزوايا القائمة الناتجة من التعامد. • اعرض مجموعة من الأمثلة الواقعية والحياتية عن الخطوط المتعامدة مثل: - الخطوط المتعامدة الموجودة في الأشكال الهندسية مثل المربع والمستطيل وذلك في الخطوط المتجاورة معاً. - الخطوط المتعامدة الموجودة في ساعة الحائط أثناء دورانها في موضعين اثنين هما: الثالثة والتاسعة، حيث يتعامد عقرب الدقائق مع عقرب الساعات. - الخطوط المتعامدة الموجودة في الطاولة المستطيلة أو النافذة أو الباب. - الخطوط المتعامدة المتواجدة في زوايا الجدران التي تلتقى معاً في نفس النقطة حيث تعتبر هذه الزوايا زوايا قائمة. • استخدم استراتيجية البيان العملي في كيفية استخدام المنقلة في التحقق من العلاقة بين أزواج الزوايا. • كتابة الرموز الخاصة بالدرس (رمز التعامد لمستقيمين، ورمز التوازي لمستقيمين) بألوان مختلفة إما كتابتها على السبورة أو كتابتها في ورقة عمل ولفت انتباه الطالب إليها طول مدة شرح الدرس. • قم بترقيم خطوات الحل الموجودة بكتاب الطالب في المثال رقم (2، 3) • قم بإعادة كتابة محتويات الجدول الخاص بكيفية كتابة البرهان في المثال (4) من أول خطوة حتى اكتمال باقي الخطوات واكتمال المخطط الموجود بكتاب الطالب. • أعط الطالب الوقت الكافي للإجابة عن الأسئلة الخاصة بالتقييم مع التأكيد على التعزيز المتزامن للاستجابة لضمان الاستمرارية في الأداء.	درس (2-4) التوازي		

المكفوفون وضعاف البصر	ضعاف السمع	صعوبات التعلم	طيف التوحد	فرط الحركة وتشتت الانتباه	الإعاقة الذهنية وبطء التعلم	الدرس
- استخدام نماذج من المثلثات متوسطة الحجم لتعريف الكفيف من خلال حاسة اللمس نوع المثلث (حاد – منفرج – قائم) أيضاً يمكن استخدام اللوحة المسماة لتوصيل الفكرة للطالب الكفيف مع إتاحة الفرصة له لتشكيل المثلث إن أمكنه ذلك. - مراعاة رسم الأشكال الخاصة بزوايا المثلث بألوان مختلفة ليسهل على ضعيف البصر التعامل معها وإدراكها.	- اشرح فقرة (فكر وناقش) من خلال المحسوسات قدر الإمكان لضعيف السمع. - استخدم المحسوسات فى شرح مفهوم الخارج وتأكد من فهم ضعيف السمع للمفهوم حتى الإتقان. - استخدم المحسوسات فى شرح مفهوم الداخل وتأكد من فهم ضعيف السمع للمفهوم حتى الإتقان. - لا تشرح مفهوم الداخل والخارج من خلال المحسوسات معاً ، ولكن اشرح كلًا منهما منفصلاً عن الآخر. - اشرح أحد المفهومين الزاوية الداخلة ، الزاوية الخارجة ، أولاً منفصلاً عن الآخر وأعط عليه أمثلة أكثر ودرب ضعيف السمع عليه حتى الإتقان ، ولا تشرح المفهومين معاً. - ثبت المفهومين بعد الشرح لضعيف السمع من خلال الألعاب على داخل وخارج. - اعرض لضعيف السمع قائمة رسومية بالمفردات السابقة (حاد الزوايا) به 3 زوايا حادة، (قائم الزاوية) به زاوية قائمة، (منفرج الزاوية) به زاوية منفرجة، وثبت عرضها، والفت انتباه الطالب لها أثناء عرض وأداء الأنشطة ذات الصلة. - استخدم البيان العملى فى التحقق لضعيف السمع من متباينة المثلث (مجموع طولى أى ضلعين فى مثلث أكبر من طول الضلع الثالث) . - اسمح لضعيف السمع بالتحقق من متباينة المثلث فى أكثر من مثال ، وساعده فى ذلك. - اسمح لضعيف السمع باستخدام الآلة الحاسبة فى حساب مجموع قياسات زوايا المثلث.	- ذكر الطالب ذا صعوبات التعلم بأنواع المثلث المختلفة وفقاً لقياسات زواياه (قائم الزاوية- حاد الزوايا - منفرج الزاوية) وأنواعه وفقاً لأطوال أضلاعه (متساوى الساقين- متساوى الأضلاع- مختلف الأضلاع) ولخصهم له فى صورة خريطة ذهنية مدعمة بالرسوم التوضيحية لكل نوع منهم. - قدم المساعدة للطالب ذى صعوبات التعلم فى استخدام الفرجار والمسطرة لرسم مثلث بأطوال أضلاع محددة ووضح له أن القطعة المستقيمة يتم رسمها أولاً باستخدام المسطرة وتمثل قاعدة المثلث ويتم رسم ضلعى المثلث باستخدام الفرجار والمسطرة ووضح له طريقة التنفيذ عملياً وأعط له الفرصة لمحاكاته وزوده بالتغذية الراجعة المناسبة. - أرسم خريطة ذهنية للطالب ذى صعوبات التعلم توضح له فيها الفرق بين الزوايا الداخلة والزوايا الخارجة للمثلث، ودعمها برسومات مختلفة ولون كل نوع من الزوايا بألوان مختلفة ولخص له القاعدة الخاصة بحساب قياسات الزوايا لكل نوع منهم واذكر له أمثلة بسيطة وساعده على حسابها بنفسه وزوده بالتغذية الراجعة المناسبة.	- اعرض شرح الرسوم الموجودة فى الجزء الخاص بتعلم بحيث تقوم بإعادة الرسم من خلال الخطوات حتى الانتهاء للشكل النهائى له بعد استكمال كل الخطوات. - ذكر الطالب بتصنيف المثلث بالنسبة لقياسات زواياه قبل البدء فى حساب مجموع قياسات الزوايا الداخلة لأى مثلث. - ذكر الطالب بكيفية استخدام خطوات البرهان قبل البدء فى تنفيذ النشاط التعاونى. - أرسم جدولاً على السبورة مبيئاً الفرق بين (الزاوية الداخلة للمثلث، الزاوية الخارجة للمثلث) موضحاً به القاعدة الخاصة بحساب كل منهما، أمثلة بالرسم لكل منهما). - استخدم استراتيجية البيان العملى فى كيفية استخدام الفرجار فى رسم المثلث. - أكتب طريقة استخدام الفرجار على بطاقات مصورة مع ترقيم البطاقات بالتسلسل. - أترك الفرصة للطالب للقيام باستخدام الفرجار خطوة بخطوة وعدم الانتقال إلى الخطوة التالية إلا بعد التأكد من إتقان أداء الخطوة الأولى. - قم بكتابة القوانين الواردة فى الدرس داخل إطار أو طباعتها من خلال ورقة عمل وعرضها أمام الطالب طول مدة عرض الدرس.	درس (3-4) المثلث		

المكفوفون وضعاف البصر	ضعاف السمع	صعوبات التعلم	طيف التوحد	فرط الحركة وتشتت الانتباه	الإعاقة الذهنية وبطء التعلم	الدرس
استخدام نماذج من الأشكال المجسمة التي تمثل (الأشكال الرباعية - شبه منحرف - متوازي أضلاع - مستطيل - معين - مربع) ويمكن استخدام اللوحة المسماة لتوصيل الشكل للطالب الكفيف وأيضاً لتقييم ما أدركه من خلال أن تطلب منه إعادة رسم الشكل على اللوحة المسماة إن أمكنه ذلك.	• استخدم المحسوسات لضعيف السمع في التعرف على الشكل الرباعي. • أعط معلومة مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي صريحة لضعيف السمع ولا تعتمد على الاستنتاج في ذلك، حتى لا يحدث تشتت و خلط في انتقاء المعلومات الداخلة إليه ، ثم استخدم البيان العملي في التحقق لضعيف السمع من مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعي. • استخدم استراتيجيات التلوين، في تمييز صفات الأشكال الرباعية على الرسم . • اشرح صفات كل من الأشكال الرباعية، بالإشارة إلى الرسم المعبر عن كل شكل بطريقة عملية، وتأكد من فهم ضعيف السمع في كل مرة . • ثبت لضعيف السمع مفاهيم الأشكال الرباعية بعد الشرح من خلال الألعاب المجسمة باستخدام الصلصال، وحقق صفات كل شكل. • أعط لضعيف السمع أمثلة لأشكال رباعية من واقع بيئته ، وثبت مفاهيم صفات كل شكل من خلال السماح للطالب بالإشارة إلى الشكل للتعبير عن صفاته بطريقة عملية ، وتأكد من فهم ضعيف السمع في كل مرة .	• ارسم جدولاً للطالب ذي صعوبات التعلم على السبورة تقارن فيه بين الأشكال الرباعية المختلفة (المستطيل - المربع - المعين - متوازي الأضلاع - شبه المنحرف) من حيث الشكل وخواص كل منهم وقدم له المساعدة في رسم كل شكل منهم بصورة صحيحة. • لخص أهم القواعد الخاصة بالأشكال الرباعية للطالب ذي صعوبات التعلم على السبورة واكتب له أمثلة توضيحية على كل قاعدة وساعده في حل أنشطة بسيطة عنهم، قبل البدء في أنشطة التقييم الخاصة بالدرس.			• صمم لوحة لأنواع الأشكال الرباعية إما من خلال طباعتها أو باستخدام الفوم المجسم لعرضها أمام الطالب طول مدة شرح الدرس. • ارسم جدولاً على السبورة لأنواع الأشكال الرباعية موضحاً به (اسم الشكل، صورة الشكل، خصائص الشكل). • اكتب القوانين التي وردت بالدرس داخل إطار على السبورة أو من خلال ورقة عمل واعرضها على الطالب طول مدة شرح الدرس. • إلغاء السؤال الخاص بالتفكير الإبداعي بالنسبة للطالب من ذوي الإعاقة الذهنية وبطء التعلم.	درس (4-4) الأشكال الرباعية

المكفوفون وضعاف البصر	ضعاف السمع	صعوبات التعلم	طيف التوحد	فرط الحركة وتشتت الانتباه	الإعاقة الذهنية وبطء التعلم	الدرس
• استخدام نماذج من الأشكال المجسمة للمضلعات (منتظم - غير منتظم - محدب - مقعر) ويمكن استخدام اللوحة المسماوية لتوصيل مفهوم الشكل للطالب الكفيف وأيضاً لتقييم ما أدركه من خلال أن تطلب منه إعادة رسم الشكل على اللوحة المسماوية إن أمكنه ذلك. • دعم الطالب الكفيف بمجسم لخلية عسل النحل ليتعرف أكثر على حياة النحل. • دعم الكفيف بنماذج مجسمة أو مرسومة بارزة لكل من (المضلع الثلاثي - الرباعي - الخماسي - السداسي). • تأكد من فهم الطالب للأشكال المتضمنة بالدرس من خلال مطالبته بتشكيل الأشكال على اللوحة المسماوية.	• اكتب لضعيف السمع تعريف المضلع على السبورة، واقرأه في مواجهة ضعيف السمع. • أشر إلى كل كلمة مكتوبة في التعريف وتأنى في القراءة حتى يتيسر لضعيف السمع متابعة حركات الشفاه، ثم النظر للكلمة المكتوبة. • استخدم الأداء الجسدي المعبر والمحسوسات في شرح كلمات، وعبارات المفهوم. • استخدم مجموعة من الأعواد أو الأوراق الرفيعة السمك، واسمح لضعيف السمع بتكوين عدد من المضلعات وأثنى عليه. • لا تشرح مفهوم (المضلع المحدب، المضلع المقعر) من خلال المحسوسات معاً، ولكن اشرح كلًا منهما منفصلاً عن الآخر. • اشرح أحد المفهومين (المضلع المحدب، المضلع المقعر)، أولاً منفصلاً عن الآخر وأعط عليه أمثلة أكثر ودرب ضعيف السمع عليه حتى الإتيقان ثم انتقل للمفهوم الثاني وشرحه وأعط عليه أمثلة أكثر ودرب ضعيف السمع عليه حتى الإتيقان، ولا تشرح المفهومين معاً. • اشرح مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع باستخدام البيان العملي، ثم ساعد ضعيف السمع في التحقق بنفسه من ذلك، وأعط له التغذية الراجعة المناسبة.	• ارسم خريطة ذهنية للطالب ذي صعوبات التعلم توضح له فيها أنواع المضلعات (المحدب - المقعر - المنتظم) وخصائص كل نوع منهم من حيث عدد الأضلاع وأطوالهم وقياس الزوايا الداخلة لكل منهم، مع مراعاة استخدام الألوان المختلفة وتوحيدها للأضلاع والزوايا المتساوية. • ذكر الطالب ذا صعوبات التعلم بالقوانين المستخدمة في الأمثلة الخاصة بالتقييم ولخصها له على السبورة وساعده في قراءة المسائل بشكل صحيح وتحديد القاعدة المناسبة للوصول للحل مع مراعاة تدريبيه على أنشطة بسيطة قبل البدء في التقييم الخاص بالدرس.			• صمم مجسمًا للمضلع قائم على الفك والتركيب موضحًا به الأجزاء المكونة له (الزاوية، القطر، الضلع، الرأس، المحيط، المساحة). • ارسم جدولاً على السبورة مبيّنًا أنواع المضلع موضحًا به (اسم الشكل، رسم الشكل، مثال لكل شكل). • ذكر الطالب بالشرح السابق للمثلثات ومفهوم القطر وعدد أقطار الشكل الرباعي قبل البدء في شرح مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع. • اعرض على الطالب أنواع المضلعات من خلال المجسمات ثم ارسم الجدول الموجود بكتاب الطالب فارغًا ثم قم بملئه حسب عرض كل نوع. • استخدم الورق في إتاحة الفرصة للطالب بعمل نماذج لأنواع المضلع من الورق حسب كل نوع مستخدمًا في ذلك استراتيجية البيان العملي. • ارسم محاور التماثل في المضلع مع وضع تلميح أو أسهم على المحاور ليستطيع الطالب تحديدها ومعرفة عددها في كل مضلع. • اكتب القوانين التي وردت بالدرس داخل إطار على السبورة أو من خلال ورقة عمل واعرضها على الطالب طول مدة شرح الدرس.	درس (4 - 5) المضلعات

المكفوفون وضعاف البصر	ضعاف السمع	صعوبات التعلم	طيف التوحد	فرط الحركة وتشتت الانتباه	الإعاقة الذهنية وبطء التعلم	الدرس
• استخدام رسوم بارزة لتوضيح (نقطة الأصل - الربع الأول - الربع الثاني - الربع الثالث - الربع الرابع - منتصف قطعة مستقيمة) بالنسبة للطالب الكفيف عند شرح الجزء الخاص بالإحداثيات. • في فقرة استعد يجب دعم الطالب الكفيف برسم بارز أو شرح من خلال التطبيق على اللوحة المسماوية ليتعرف على المحورين (y, x) ويدرك ترتيب كل ربع . • عند رسم الإحداثي x والاحداثي y راع أن يكون كل إحداثي بلون مختلف متباين ليتمكن ضعاف البصر من فهم ما ترتب عليه من بيانات لكل إحداثي وترتيب كل ربع.	• اعرض رسماً توضيحياً للمفردات (محور x, محور y, نقطة الأصل،) واستخدم التلميح من خلال الأسهم لكل مفردة من المفردات الموجودة بالرسم. • راع أن يكون التعبير اللفظي للمفردة في بداية السهم ورأس السهم يشير إلى التمثيل الرسومي للمفردة بالرسم التوضيحي . • درب ضعيف السمع من خلال أمثلة أكثر على الإحداثيات ، وتابعه في ذلك حتى الإتقان.	• وضح المفاهيم الجديدة للطالب ذي صعوبات التعلم (الإحداثيات - نقطة الأصل - أرباع المستوى الإحداثي) من خلال الرسم التوضيحي وساعده على قراءة تمثيل النقط في المستوى الإحداثي بشكل صحيح. • اكتب جدولاً للطالب ذي صعوبات التعلم توضح فيه ترتيب كل ربع من أرباع المستوى الإحداثي والإشارة الخاصة بكل منهم (الربع الأول x, y موجبين)، (الربع الثاني x سالب، y موجب)، (الربع الثالث x سالب، y سالب)، (الربع الرابع x موجب، y سالب) وأعط له أمثلة متنوعة لتساعده على تحديد الربع الذي تقع فيه أي نقطة من خلال الاستعانة بالجدول. • وضح مفهوم مسقط القطعة المستقيمة للطالب ذي صعوبات التعلم من خلال البيان العملي ودربه على رسم المسقط على المحور المطلوب بشكل صحيح. • لخص الحالات المختلفة لمسقط القطعة المستقيمة على محوري الإحداثيات (توازي أحد محوري الإحداثيات- لا توازي أحد محوري الإحداثيات- تقطع أحد محوري الإحداثيات) في جدول وارسم نموذجاً لكل نوع منهم مع مراعاة تلوين القطعة المستقيمة بلون والمسقط بلون مختلف ودرب الطالب ذا صعوبات التعلم على قراءة النقاط الخاصة بالمسقط بصورة صحيحة وحساب طول المسقط من خلال أمثلة بسيطة. • وضح للطالب ذا صعوبات التعلم مفهوم نقطة منتصف قطعة مستقيمة من خلال البيان العملي والرسم التوضيحي واكتب له القانون الخاص بحسابها على السبورة بخط واضح وساعده على قراءته بشكل صحيح ثم قدم له أمثلة بسيطة لحساب نقطة المنتصف بالتعويض في القانون بنفسه.			• حدد النقط في المستوى الإحداثي بجزء (تعلم) ليستطيع الطالب تتبع مكان النقط إما برسم خط يوضحها أو سهم. • الفت انتباه الطالب إلى الأسهم الموضحة لمسقط نقطة على محوري الإحداثيات (y, x) • قم بترقيم خطوات الحل الموجودة بكتاب الطالب في المثال رقم (3) • قم بإعادة تصميم الرسم عند شرح نقطة منتصف قطعة مستقيمة ابتداء من أول خطوة لها حتى استكمال الرسم في صورته النهائية كما هي موجودة بكتاب الطالب. • إلغاء السؤال الخاص بالتفكير الإبداعي بالنسبة للطالب من ذوي الإعاقة الذهنية وبطء التعلم. • قم بترقيم خطوات الحل الموجودة بكتاب الطالب في المثال رقم (6) مع كتابة كل خطوة داخل إطار لكثرة الرموز حتى لا يحدث تشتت للطالب من ذلك. • اعرض إشارات إحداثيات النقط في كل ربع من أرباع المستوى الإحداثي ليستطيع الطالب تحديد في أي موقع تقع النقطة وذلك برسمها داخل إطار على السبورة أو طباعتها في ورقة عمل وتسليمها للطالب للاستعانة بها أثناء الإجابة عن الأنشطة. • قم باستخدام الأسهم والتلميحات اللازمة لتوضيح الرسوم الواردة في الدرس ولفت انتباه الطالب لها أثناء الشرح مستخدماً استراتيجية الألوان في تمييزها.	درس الإحداثيات (4-6)



قيم فهمك!
ما مدى فهمك لموضوعات
الصف الأول الإعدادي ؟
ضع علامة في المربع المناسب

التقييم النهائي

- يتكون التقييم النهائي من ثلاث مجموعات من التمارين على جميع وحدات الكتاب وتحتوي كل مجموعة على عدد من التمارين، حيث تحتوي كل من المجموعة الأولى والثانية على عدد (7) تمارين من نوع الاختيار من متعدد، بينما تحتوي المجموعة الثالثة على عدد (5) تمارين من نوع إنتاج الإجابة وفيما يلي توصيف لتمرين كل مجموعة.

■ المجموعة الأولى :

- تمرين (1) من وحدة (الأعداد والعمليات عليها) على موضوع (التناسب)

- تمرين (2) من وحدة (الجبر) على موضوع (المعادلات الخطية)

- تمرين (3) من وحدة (الهندسة والقياس) على موضوع (التوازي)

- تمرين (4) من وحدة (الأعداد والعمليات عليها) على موضوع

(تطبيقات النسبة والتناسب)

- تمرين (5) من وحدة (الأعداد والعمليات عليها) على موضوع

(العمليات على الأعداد الصحيحة)

- تمرين (6) من وحدة (الهندسة والقياس) على موضوع (أنواع

الزوايا والعلاقات بين الزوايا، والمثلث)

- تمرين (7) من وحدة (الهندسة والقياس) على موضوع (المضلعات)

■ المجموعة الثانية :

- تمرين (1) من وحدة (الجبر) على موضوع (المعادلات الخطية)

- تمرين (2) من وحدة (الهندسة والقياس) على موضوع (أنواع

الزوايا والعلاقات بين الزوايا)

- تمرين (3) من وحدة (الإحصاء) على موضوع (القطاعات الدائرية)

- تمرين (4) من وحدة (الهندسة والقياس) على موضوع (المضلعات)

- تمرين (5) من وحدة (الهندسة والقياس) على موضوع (الإحداثيات)

- تمرين (6) من وحدة (الجبر) على موضوع (التعبيرات والصيغ

الرياضية)

- تمرين (7) من وحدة (الأعداد والعمليات عليها) على موضوع

(تطبيقات النسبة والتناسب)

تقييم نهائي

ما مدى فهمك لموضوعات الصف الأول الإعدادي ؟ ضع علامة في المربع المناسب

المجموعة الأولى

أختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1 إذا كان : $\frac{3}{5} = \frac{9}{k+1}$ فما قيمة k ؟
 (أ) 13 (ب) 14 (ج) 15 (د) 16

2 ما مجموعة حل المعادلة : $4(2x+7) = 12$ ؟
 (أ) $\{1\}$ (ب) $\{-2\}$ (ج) $\{-4\}$ (د) $\emptyset$

3 في الشكل المقابل :
 $MC \perp ND$ ، $BA \parallel ND$
 $m(\angle BMC) = 120^\circ$
 ما قياس $\angle B$ ؟
 (أ) 20° (ب) 30° (ج) 50° (د) 70°

4 إذا كان مقياس رسم خريطة هو 1 : 200,000 وكانت المسافة بين نقطتين على الخريطة تساوي 3.5 سم. فما المسافة الحقيقية بين النقطتين بالكيلو مترات ؟
 (أ) 3.5 (ب) 7 (ج) 8.5 (د) 700

5 $-3 - (-2) = \dots$
 (أ) -5 (ب) -1 (ج) 1 (د) 5

6 في الشكل المقابل :
 ما قيمة x ؟
 (أ) 19° (ب) 32° (ج) 48° (د) 60°

7 في الشكل المقابل :
 شكل ABCD متوازي.
 فما قيمة x ؟
 (أ) 40° (ب) 50° (ج) 60° (د) 70°

المجموعة الثانية

أختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1 أي من المعادلات الآتية لا تكافئ المعادلة : $4x + 5 = 9$ ؟
 (أ) $3x = 3$ (ب) $4x + 1 = 5$ (ج) $x = 1$ (د) $x + 1 = 2$

■ المجموعة الثالثة :

- تمرين (1) من وحدة (الجبر) على موضوع (التعبيرات والصيغ الرياضية)
- تمرين (2) من وحدة (الأعداد والعمليات عليها) على موضوع (تطبيقات النسبة والتناسب)
- تمرين (3) من وحدة (الإحصاء) على موضوع (الوسط الحسابي)
- تمرين (4) من وحدة (الهندسة والقياس) على موضوع (المضلعات)
- تمرين (5) من وحدة (الهندسة والقياس) على موضوع (الأشكال الرباعية)

على الطالب أن يقيم نفسه ذاتيًا بعد الإنتهاء من الإجابة عن تمارين التقييم النهائي، بوضع علامة أسفل الشكل الذي يعبر عن مدى فهمه، والذي يتحدد من خلال عدد التمارين التي يجيب عنها بشكل صحيح.

- يمكن أن يقيم الطلاب أنفسهم ذاتيًا، بتحديد عدد الإجابات الصحيحة في كل مجموعة، حيث يمكن أن تحدد درجة واحدة لكل تمرين من تمارين (الاختيار من متعدد) ودرجتين لكل تمرين (من تمارين (إنتاج الإجابة)).

- ويساعد الوصف السابق لمفردات التقييم النهائي كلاً من المعلم والطالب في تحديد الموضوع الذي يحتاج الطالب فيه إلى مساعدة نتيجة لإجابته الخطأ عن السؤال الخاص به.

② في الشكل المقابل :
ما قياس $\angle DOA$ ؟
(أ) 50° (ب) 80°
(ج) 115° (د) 130°

③ يحل الشكل المقابل البيانات المتوفرة لتوزيع الطلاب في الأنشطة الصيفية حسب رغبتهم، فإذا كان عدد الطلاب المشتركين في الأنشطة 200 طالب، فما عدد الطلاب الذين اختاروا كرة السلة ؟
(أ) 30 (ب) 50 (ج) 60 (د) 70

④ ما عدد محاور تماثل الشكل السداسي المنتظم ؟
(أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 6

⑤ إذا كانت النقطة (3, 4) هي منتصف $\overline{AB}$ حيث $A(x, 5)$ ، $B(2, y)$ ، فما قيمة $(x+y)$ ؟
(أ) 3 (ب) 5 (ج) 7 (د) 9

⑥ إذا انخفض سعر سلعة من 2,000 جنيه إلى 1,700 جنيه، فما معدل التخفيض ؟
(أ) 10 % (ب) 15 % (ج) 25 % (د) 27 %

⑦ أي مما يلي يساوي 8 ؟
(أ) $5+3$ (ب) $3+5$
(ج) $8+3$ (د) $3+5+3$

أجب عن الأسئلة الآتية :

① اكتب في أبسط صورة المقار: $(a+b) - 2(a-b) = 3$ ثم أوجد قيمة المقار عندما $a=5$ ، $b=1$

② اشتراك ثلاثة أشخاص في مشروع رأس ماله 750,000 جنيه بنسبة 3 : 4 : 5 حسب ما دفعه كل شخص في رأس المال

③ إذا كانت كتل مجموعة من الطلاب بالمدرسة بالكيلو جرام كما بالجدول التالي :

الكتلة (كجم)	78	77	76	75	73	72
التكرار	2	6	3	5	3	1

احسب الوسط الحسابي لكتل هؤلاء الطلاب.

④ في الشكل المقابل :
أثبت أن الشكل $ABCD$ متوازي أضلاع.
في الشكل المقابل :
أثبت أن الشكل $ABMKL$ متوازي أضلاع.
أوجد مع البرهان: $m(\angle HAL)$

113

التميز