دليل المعلم

إلى المواد المساندة للتعلم

الرياضيات

6

الصف السادس الأساسي

الفصل الدراسي الثاني

الوحدة الدراسية (5): المقادير الجبرية والمعادلات

الناشر
وزارة التربية والتعليم
إدارة المناهج والكتب المدرسية

يسر إدارة المناهج والكتب المدرسية استقبال آرائكم وملحوظاتكم على هذا الكتاب عن طريق العناوين الآتية:
هاتف: 8-5/ 4617304، فاكس: 4637569، ص.ب: 1930، الرمز البريدي: 11118،
أو بوساطة البريد الإلكتروني: Scientific.Division@moe.gov.jo

الحقوق جميعها محفوظة لوزارة التربية والتعليم

عمّان – الأردن/ ص.ب: 1930

الإشراف العام

د. نواف العقيل العجارمة	الأمين العام للشؤون التعليمية
أ. صالح محمد أمين العمري	مدير إدارة المناهج والكتب المدرسية
د. أسامة كامل جرادات	مدير المناهج
د. زايد حسن عكور	مدير الكتب المدرسية
نقين أحمد جوهر	عضو مناهج الرياضيات (مقررًا)

لجنة الإعداد:

إيمان أحمد عوض الله **د. أريج حسن السعيد**

التحرير العلمي: نقين أحمد جوهر

التحرير اللغوي: ميساء عمر الساريسي التحرير الفني: نرمين داود العزة

التصميم: يوسف قاسم موسى الرسم: إبراهيم محمد شاكر

الإنتاج: د. عبد الرحمن أبو صعيليك

دقق الطباعة وراجعها: نقين أحمد جوهر

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الطبعة الأولى (تجريبية)

1443هـ/ 2022م

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على سيد المرسلين؛ سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.

وبعدُ؛ فانطلاقًا من رؤية وزارة التربية والتعليم في تحقيق التعليم النوعي المتميّز على نحوٍ يلائم حاجات الطلبة، ويمكنهم من امتلاك القِيَم والمعارف والمهارات الأساسية اللازمة للتكيّف مع متطلبات الحياة وتحدياتها، فقد أُعدّت المواد التعليمية المساندة لمبحث الرياضيات على شكل أنشطة بسيطة رشيقة مختزلة ومكثّفة وجاذبة تتيح للطلبة ممارسة التعلم الذاتي النشط وتنبثق من متطلبات التعلم السابق وتبني عليها وتدعم تعلمهم، وتعالج مواطن الضعف لديهم، وتراعي فروقاتهم الفردية ودرجات إتقانهم المتفاوتة للمفاهيم والمهارات اللازمة، وبشكل يسهل على المعلم متابعة تقدم سير التعلم لدى طلبته.

ونضع بين أيديكم دليل المعلم إلى كتاب الموادّ المساندة للتعلّم في مبحث الرياضيات للصف السادس، مُعينًا ومُيسِّرًا؛ على وجه الإفادة والاسترشاد وسعيًا إلى الانتقال بالطالب انتقالًا سلسًا في تحقيق نتاجات التعلّم السّابقة لتعويض ما يكون قد فات الطالب تعلّمه، و تعزيز ما يمتلكه؛ ليتمكّن من امتلاك المعارف والمهارات المطلوبة منه في صفّه الحاليّ جنبًا إلى جنب مع ما يحويه المقرّر الدّراسيّ.

وحرصنا أن يحوي الدليل إرشادات مقترحة في تنظيم السّير في تفعيل الأنشطة، وإجراءات الإدارة الصفيّة وإستراتيجيّة التقويم وأدواته، واضحة وقابلة للتنفيذ ومناسبة لأنماط تعلّم الطّلبة؛ بتنوّعها وشمولها للعمل الفرديّ والثنائيّ والجماعيّ، ومراعية للفروق الفردية والدعم المتمايز للطلبة. وللمعلّم أنْ يبدع في إستراتيجيّات أخرى تدريسًا وتقويمًا.

وسنستمرّ في تطوير هذه النسخة وفق التغذية الراجعة، بما يسهم في الوصول إلى المستوى المنشود من جودة التعليم.

والله الموفّق

منهاجي
متعة التعليم الهادف

موضوعات المادة التعليمية المساندة

القوى والأسس	الجذر التربيعي والجذر التكعيبي	أولويات العمليات	الخصائص الجبرية	المعادلة	المتتاليات
صفحة 5	صفحة 10	صفحة 13	صفحة 15	صفحة 20	صفحة 25

تعلمت سابقا:

- إيجاد قيم مقادير جبرية تتضمن عملية حسابية واحدة، ومتغيرًا واحدًا.
- حل معادلات بخطوة واحدة.
- تكوين نمط عددي و هندسي وفق قاعدة.
- حل مسائل تتضمن أكثر من عملية حسابية على الأعداد الصحيحة.

سأتعلم في هذه الوحدة:

- استعمال القوى والأسس في كتابة عبارات الضرب.
- استعمال أولويات العمليات في إيجاد قيمة مقدار عددي.
- حل معادلات بخطوتين.
- كتابة قاعدة تربط كل حد في المتتالية بالحد الذي يليه.

الصعوبات المتوقعة	الموضوع	النشاط الذي يعالج الصعوبة
• إيجاد ناتج عملية الضرب المتكرر؛ إذا زاد التكرار عن 3 مرات.	القوى والأسس	نشاط 1
• ناتج تحليل الأعداد إلى عواملها الأولية؛ باستعمال الأسس.	القوى والأسس	نشاط 2،3،4
• حساب الجذر التكعيبي لعدد (مكعب كامل سالب)؛ باستخدام طريقة تحليل العدد لعوامله الأولية.	الجذر التربيعي والجذر التكعيبي	نشاط 1،2
• تطبيق أولويات العمليات بشكل صحيح.	أولويات العمليات	نشاط 1
• كتابة المقادير الجبرية. • وصف موقف معين لمقدار جبري. • توظيف الخصائص الجبرية عند حساب القيمة العددية لمقدار جبري.	الخصائص الجبرية	نشاط 1 نشاط 2 نشاط 3،4
• حل معادلة تتضمن أكثر من عملية حسابية.	المعادلات	نشاط 1،2،3،4
• إكمال نمط عددي أو نمط هندسي معلوم القاعدة. • إكمال أنماط عددية أو هندسية غير معلومة القاعدة.	المتتاليات	نشاط 1،2،3 نشاط 1،2،3

ملاحظات ستتكرر خلال الدليل يجب على المعلم الاسترشاد بها

- تحتوي الملزمة على أداة تقويم ذاتي للطالب؛ فيرجى توجيه الطالب لتعبئتها كما يراه مناسبًا لأدائه، وإذا كان الطالب غير راضٍ يسأله المعلم عن السبب، ويقرر حينها كيف يمكنه مساعدة الطالب بشرح إضافي أو بأنشطة أخرى، وإن كان الطالب راضيًا يحفزه المعلم ويهنئه على إنجازه ويدعمه بعبارات تشجعه على مزيد من الاجتهاد والتعلم.

الموضوع (1): القوى والأسس

النتاج

- يجد قيمة الأعداد المكتوبة بالصيغة الأسية.
- يكتب ناتج تحليل الأعداد إلى عواملها الأولية؛ باستعمال الأسس.

النشاط 1

قيمة الأعداد بالصيغة الأسية.

زمن التنفيذ

10 دقيقة موزعة على 3 حصص.

الإجراءات

1. عرض بداية النشاط بعد حل (أتحقق من فهمي) في الكتاب المدرسي صفحة 9 الفرعان 4،5 لدرس القوى والأسس؛ لتثبيت مفهوم التربيع والتكعيب، بعد ملاحظة أداء الطلبة غير القادرين على الحل.
2. بعد مناقشة أسئلة (أتحقق من فهمي) صفحة 10 من كتاب الطالب، ولمعالجة نقاط الضعف الظاهرة لحساب القيم العددية للصيغ الأسية، على المعلم شرح (أولًا) بإكمال حل بند1 مع الطلبة و بند2، ثم تكليف الطلبة بحل بند 3 من (أولاً)؛ بصفته واجبًا منزليًّا.
3. شرح (ثانيًا) لتثبيت حساب القيم عند الأساسات السالبة، بحل بند 1 و2 و3، ثم تكليف الطلبة بحل بند 4، وملاحظة حلولهم خلال الحصة.

إرشادات للمعلم

- أكِّد للطلبة أنَّ: $n = n \times 1^n \neq 1$، مثل: $5 \neq 5^1 = 1$
- أكِّد للطلبة أنَّ $n^0 = 1$ لكل $n \neq 0$، مثل: $(-6)^0 = 7^0 = 10000^0 = 1$
- اعمل على صياغة علاقات بشكل بسيط تساعد الطلبة على الحل، والتعامل مع إشارة الأساس السالبة، ونوع القوى (زوجية أم فردية)؛

$$(-a)^n = \begin{cases} -(a^n), & n \text{ فردي} \\ a^n, & n \text{ زوجي} \end{cases}$$

حيث a عدد صحيح موجب، n عدد صحيح موجب.

(الأس الزوجي يلغي الإشارة، الأس الفردي يظهر الإشارة).

- قدِّم الدعم الكافي للطلبة ذوي التحصيل المتوسط أو دون المتوسط.
- اختر إجابات تحتوي على الأخطاء المفاهيمية، وناقشها على اللوح، من دون ذكر اسم صاحب الإجابة غير الصحيحة؛ منعًا للإحراج.

أخطاء شائعة

- قد يتعامل الطالب مع الأس على أنَّه عملية ضرب؛ فيضرب وليس تكرار ضرب العدد بنفسه بمقدار الأس الموجب، مثل: 3^2 تساوي **2×3** ، ويمكن معالجة ذلك بتوضيح مفهوم القوى والأسس.
- قد يهمل الطالب إشارة الاساس مهما كانت القوة، مثل: $-3^3 = 27$ ، شجعه لإنزال الإشارة السالبة أو إخفائها؛ حسب نوع الأس فرديًّا كان أم زوجيًّا.
- قد يخلط الطالب بين الأس والأساس فيعبر عما يأتي بشكل خاطئ، مثل: $3^2 = 2 \times 2 \times 2$

التقويم

- توظيف تقويم الأقران للمسائل التي لم تُحَل في الصف.
- توظيف أداة التقويم المقترحة في ملحق أدوات التقويم، أو أية أداة مناسبة يصممها المعلم، وإطلاع الطالب على معاييرها؛ ليستشعر مدى إحرازه للتقدم؛ ما يزيد من ثقته بنفسه، للإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما تأثير الأس الزوجي على إشارة الأساس؟

1. املأ الفراغ في ما يأتي: $(-11)^0 =$..... , $5^0 =$.....

$1^4 =$..... , $1^7 =$.....

2. أجدُ قيمة كل مما يأتي: $(-3)^6$ 5^4 $(-1)^8$

أخرى

أوراق عمل تمارينها مشابهة لما في الملزمة للطلبة الذين لم يمتلكوا المهارة بعد، ولما في الكتاب لبقية الطلبة، وتكون متدرجة الصعوبة، والتركيز على المفهوم قبل كثرة حل التمارين المختلفة؛ من أجل إتقان المهارات.

النشاط 2

قابلية القسمة على 2،3،5.

زمن التنفيذ

10 دقائق. قبل البدء بشرح مفهوم كتابة ناتج تحليل الأعداد إلى عواملها الأولية؛ باستعمال الأسس.

إرشاد

- يمكن للمعلم تنفيذ النشاط قبل البدء بشرح مثال 5 ص 11 في الكتاب المدرسي

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الإجراءات

1. عرض نشاط 2 (قابلية القسمة للأعداد (2، 3، 5)) بصفته تمهيدًا لمفهوم كتابة ناتج تحليل الأعداد إلى عواملها الأولية باستعمال الأسس، وذلك بتذكير الطلبة بقابلية القسمة على الأعداد 2، 3، 5 ، وذكر أمثلة سريعة معززة لكل قاعدة مثل: الأعداد التي تقبل القسمة على 2 هي الأعداد الزوجية، من يذكر مثالاً عليها؟ وهكذا، ثم مناقشة بند 1 مع الطلبة، وتوضيح جميع الشروط الواجب توافرها في العدد؛ لتحديد قابليته للقسمة على الأعداد 2، 3، 5.
2. تكليف الطلبة بحل البنود 2، 3، 4.
3. ملاحظة إجابات الطلبة المختلفة، ومتابعتها، وتقديم التغذية الراجعة وتقديم الدعم اللازم في حينه، والتحقق من إتقانهم للمهارة.
4. تكليف الطلبة بتطبيق التقويم الذاتي المدرج في نهاية النشاط، ومعالجة الصعوبات التي تظهر لدى الطلبة الذين قيَّموا أنفسهم بأقل من الإتقان التام.
5. اختيار بعض إجابات الطلبة التي تحتوي على أخطاء مفاهيمية حين تظهر، ومناقشتها على اللوح، من دون ذكر اسم صاحب الإجابة غير الصحيحة منعًا للإحراج.
6. توظيف المعلم الصغير بين أزواج الطلبة؛ بحيث تكون القدرات التعليمية لهم مختلفة.

إرشادات للمعلم

- قدِّم الدعم الكافي للطلبة ذوي التحصيل المتوسط، أو دون المتوسط.

أخطاء شائعة

- قد لا يتمكن الطلبة من تحديد قابليات القسمة لعدم تذكرهم لحقائق ضرب الأعداد، ويمكن معالجة ذلك بتأكيد حفظهم حقائق الضرب الأساسية، وإجراء مسابقات تحفيزية.

التقويم

- توظيف تقويم الأقران للمسائل التي لم تُحَل في الحصة.
- توجيه مثل هذه الأسئلة إلى الطلبة؛ للتأكد من إتقانهم لمفهوم قابلية القسمة على 2، و3، و5:
  - ما أصغر عدد يقبل القسمة على 2.
  - اذكر عددًا يقبل القسمة على 2، و3 معًا.
  - اذكر عددًا يقبل القسمة على 3، و5 معًا.
  - اذكر عددًا يقبل القسمة على 2، و3، و5 معًا.
- توظيف أداة التقويم المقترحة في ملحق أدوات التقويم، أو أية أداة مناسبة يصممها المعلم، وإطلاع الطالب على معاييرها؛ ليستشعر مدى إحرازه للتقدم؛ مما يزيد من ثقته بنفسه.

النشاط 3

العدد الأولي.

زمن التنفيذ

5 دقائق.

إرشاد

- يمكن للمعلم تنفيذ النشاط بعد النشاط 2.

الإجراءات

1. عرض نشاط 3 (العدد الأولي) بصفته تمهيدًا لمفهوم كتابة ناتج تحليل الأعداد إلى عواملها الأولية باستعمال الأسس، وذلك بتذكير الطلبة بالعدد الأولي وغير الأولي والتمييز بينهما؛ بذكر تعريف كل منهما، وذكر أمثلة سريعة معززة مثل: الأعداد التي تقبل القسمة على 2 هي الأعداد الزوجية، وجميعها أعداد غير أولية إلا العدد 2 نفسه، ثم الطلب إلى الطلبة ذكر أمثلة سريعة على أعداد أولية وأخرى غير أولية، ثم مناقشة الجدول مع الطلبة، وتوضيح جميع الشروط الواجب توافرها في العدد الأولي وغير الأولي.
2. تكليف الطلبة بحل البنود 1، 2.
3. ملاحظة إجابات الطلبة المختلفة، ومتابعتها، وتقديم التغذية الراجعة، وتقديم الدعم اللازم في حينه، والتحقق من إتقانهم جميعًا للمهارة.
4. تكليف الطلبة بتطبيق التقويم الذاتي المدرج بعد كل بند من بنود النشاط، ومعالجة الصعوبات التي تظهر لدى الطلبة الذين قيَّموا أنفسهم بأقل من الاتقان التام.
5. اختيار بعض إجابات الطلبة التي تحتوي على أخطاء مفاهيمية حين تظهر، ومناقشتها على اللوح، دون ذكر اسم صاحب الإجابة غير الصحيحة منعًا للإحراج.
6. تذكير الطلبة المستمر بقابلية القسمة على الأعداد 2، 3، 5، 7.
7. توظيف المعلم الصغير بين أزواج الطلبة؛ بحيث تكون مستوياتهم مختلفة.

التقويم

- توظيف تقويم الأقران للمسائل التي لم تحل في الحصة.
- توجيه مثل هذه الأسئلة للطلبة للتأكد من اتقانهم لمفهوم العدد الأولي، وغير الأولي:
  - ما أصغر عدد أولي؟
  - ما أصغر عدد غير أولي؟
- اذكر عددًا أوليًا أكبر من 2 وأصغر من 10؟
- توظيف أداة التقويم المقترحة في ملحق أدوات التقويم أو أية أداة مناسبة يصممها المعلم، وإطلاع الطالب على معاييرها؛ ليستشعر مدى إحرازه للتقدم؛ مما يزيد من ثقته بنفسه.

النشاط 4

تحليل الأعداد إلى عواملها الأولية.

زمن التنفيذ

10 دقائق.

إرشاد

- الأعداد الأولية الأصغر من 10: 2،3،5،7.

الإجراءات

1. عرض نشاط 4 (تحليل الأعداد إلى عواملها الأولية) كتمهيد لمفهوم كتابة ناتج تحليل الأعداد إلى عواملها الأولية باستعمال الأسس، وذلك بتذكير الطلبة بتعريف العامل وطريقة تحليل العوامل كما هو موضح بالملزمة، وذكر أمثلة سريعة معززة مثل: ما عوامل العدد 10؟ وكيف يمكن تمثيلها بالقسمة المتكررة أو شجرة العوامل؟ وعرضها على اللوح بشكل مبسط وسريع.
2. يمكن تثبيت الأعداد الأولية الأقل من 10 على اللوح، وتنبيه الطلبة أن ناتج عملية تحليل الأعداد إلى عواملها الأولية يكون عبارة عن جملة ضرب مكونة من أعداد أولية.
3. مناقشة تحليل العدد 100 مع الطلبة، وتوضيح كافة الخطوات والتأكيد على أن العوامل جميعها أولية، وأن الأساس هو العامل والأسس عبارة عن عدد تكرار العامل في جملة الضرب.
4. تكليف الطلبة حل البنود 1، 2 وأثناء ذلك ملاحظة إجابات الطلبة المختلفة، ومتابعتها، وتقديم التغذية الراجعة وتقديم الدعم اللازم في حينه، والتحقق من إتقانهم جميعًا للمهارة.
5. تكليف الطلبة تطبيق التقويم الذاتي في نهاية النشاط، ومعالجة الصعوبات التي تظهر لدى الطلبة الذين قيَّموا أنفسهم بأقل من الإتقان التام.
6. تذكير الطلبة المستمر بقابلية قسمة الأعداد 2، 3، 5، 7، والعدد الأولي، وغير الأولي.
7. التأكيد للطلبة أنَّ تحليل العدد لعوامله الأولية يبدأ بالبحث عن مدى قابلية قسمة هذا العدد على أي عامل أولي مثل: 2، 3، 5، 7، 11.
8. توظيف المعلم الصغير بين أزواج الطلبة بحيث تكون القدرات التعليمية لهم مختلفة.

أخطاء شائعة

- قد يحلل الطالب العدد لعوامل غير أولية 36=4×9، فيجب التركيز على أن تحليل العدد لعوامله الأولية يتطلب الاستمرار في تحليل العوامل؛ حتى نصل إلى أن كل العوامل أصبحت أولية مثل: 36=9×4=9×2×2=3×3×2×2

التقويم

- توجيه الأسئلة الآتية إلى الطلبة:
- اذكر عاملًا أوليًّا يمكن استخدامه لتحليل العدد 20. ما أصغر عامل أولي يمكنك استخدامه لتحليل أي عدد زوجي؟
- توظيف أداة التقويم المقترحة في ملحق أدوات التقويم أو أية أداة مناسبة يصممها المعلم، وإطلاع الطالب على معاييرها؛ ليستشعر مدى إحرازه للتقدم؛ مما يزيد من ثقته بنفسه.

الموضوع (2): الجذر التربيعي والجذر التكعيبي

النتاج

- يجد قيمة الجذر التكعيبي لمكعب كامل.
- يجد قيمة الجذر التربيعي لمربع كامل.

النشاط 1

الجذر التتربيعي.

زمن التنفيذ

10 دقائق.

الأدوات اللازمة

- ألواح صغيرة، أقلام.

الإجراءات

1. تذكير الطلبة بمفهوم الجذر التربيعي والتركيز على العلاقة بين مربع العدد والجذر التربيعي لمربع كامل.
2. توجيه الطلبة إلى حل البند (1) على ألواحهم الصغيرة، ومتابعة حلولهم وتقديم التغذية الراجعة لهم. ثم مناقشتهم في حل البند (2) مع التنويه أنه لإيجاد الجذر التربيعي لعدد كبير نستعمل طريقة القسمة المتكررة، فنحتاج أولًا لتحليل هذا العدد إلى عوامله الأولية ثم نأخذ من كل عاملين متساويين عاملًا واحدًا.
3. تكليف الطلبة بحل البنود (3) ، (4/2 و 4) في مجموعات ثنائية ومتابعة حلولهم وتقديم التغذية الراجعة والدعم اللازم لمن يحتاجه. وتوجيههم لحل السؤالين (4/ 1 و3) واجبا بيتيا ومتابعته وتقديم التغذية الراجعة لهم.

أخطاء شائعة

- قد لا يتمكن بعض الطلبة من تحليل العدد بشكل صحيح لعدم حفظهم تمكنهم من عملية القسمة المتكررة، أو لعدم ربطهم التحليل مع قابلية قسمة الأعداد؛ ويمكن معالجة ذلك بحلهم المزيد من التمارين، وعمل مسابقات لتذكيرهم بقابلية قسمة الأعداد الأولي، والتنويه إلى الاستعانة بالقسمة الطويلة عند قسمة الأعداد الكبيرة.

التقويم

- جد الجذر التربيعي للأعداد: 2500، 10000 ، 625

النشاط 2

الجذر التكعيبي.

زمن التنفيذ

10 دقائق.

إرشاد

- يمكن للمعلم تنفيذ النشاط قبل البدء بشرح تمرين 5 ص 17 في الكتاب المدرسي.

الإجراءات

1. عرض نشاط 2 (الجذر التكعيبي) بصفته تمهيدًا لمفهوم إيجاد قيمة الجذر التكعيبي لعدد سالب، وذلك بتذكير الطلبة بمفهوم الجذر التكعيبي؛ كما هو معروض في الملزمة، وأنه لإيجاد الجذر التكعيبي لعدد نحتاج أولًا تحليل هذا العدد إلى عوامله.
2. تكليف الطلبة بحل بند 1.
3. تكليف أحد الطلبة بحل (بند 2) على اللوح جماعيًّا مع الطلبة، ومتابعة خطوات الحل وتتاليها مع طرح الأسئلة المختلفة مثل: هل 8000 - عدد زوجي؟ ما أصغر عامل أولي لأي عدد زوجي؟ وهكذا.
4. تكليف الطلبة بحل بند 3.
5. تكليف الطلبة بحل (بند 4) قبل حل تمرين 25 ص 16 من الكتاب المدرسي.

يمكن للمعلم تنفيذ (رابعًا) من النشاط، قبل البدء بشرح تمرين 25 ص 19 في الكتاب المدرسي.

6. ملاحظة إجابات الطلبة المختلفة، ومتابعتها، وتقديم التغذية الراجعة وتقديم الدعم اللازم في حينه، والتحقق من إتقانهم جميعًا للمهارة.
7. تكليف الطلبة بتطبيق التقويم الذاتي في نهاية النشاط، ومعالجة الصعوبات التي تظهر لدى الطلبة الذين قيَّموا أنفسهم بأقل من الإتقان التام.
8. اختيار بعض إجابات الطلبة التي تحتوي على أخطاء مفاهيمية حين تظهر، ومناقشتها على اللوح، من دون ذكر اسم صاحب الإجابة غير الصحيحة؛ منعًا للإحراج.
9. تذكير الطلبة المستمر بقابلية القسمة على الأعداد 2، 3، 5، 7، والعدد الأولي وغير الأولي.
10. توظيف المعلم الصغير بين أزواج الطلبة؛ بحيث تكون القدرات التعليمية لهم مختلفة.

إرشادات للمعلم

- التأكيد للطلبة بأن: الجذر التربيعي لعدد هو عكس تربيع العدد، وكذلك الجذر التكعيبي للعدد هو عكس مكعب العدد .
- تذكير الطلبة المستمر بأنَّ هناك جذرًا تكعيبيًّا لأيِّ عدد سالب؛ لأنَّ العدد السالب يمكن كتابته على شكل حاصل ضرب عدد سالب في نفسه 3 مرات، مثال: $-3\times-3\times-3=-27$ لذلك فإنَّ الجذر التكعيبي للعدد 27- هو 3-، وفي المقابل لا يوجد جذر تربيعي لأيِّ عدد سالب؛ لأنه لا يوجد عدد نضربه في نفسه، ويكون الجواب عددًا سالبًا؛ لأن العدد غير الصفر إمّا أن يكون سالبًا، وإمّا موجبًا، وحاصل ضربه في نفسه في الحالتين عدد موجب.

أخطاء شائعة

- ينسى الطالب إضافة الإشارة السالبة بعد إيجاد الجذر التكعيبي لعدد سالب؛ باستخدام طريقة تحليل العدد إلى عوامله الأولية.

التقويم

- توظيف تقويم الأقران للمسائل التي لم تحل في الحصة.
- توجيه مثل هذه الأسئلة على الطلبة للتأكد من إتقانهم لمفهوم إيجاد الجذر التكعيبي:
  - اذكر أصغر عدد موجب له جذر تكعيبي.
  - هل يمكن إيجاد جذر تربيعي لعدد سالب؟ برر إجابتك.
- توظيف أداة التقويم المقترحة في ملحق أدوات التقويم أو أية أداة مناسبة يصممها المعلم، وإطلاع الطالب على معاييرها؛ ليستشعر مدى إحرازه للتقدم؛ مما يزيد من ثقته بنفسه.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الموضوع (3): أولويات العمليات

النتاج

- يستعمل أولويات العمليات لإجراء عمليات حسابية.

النشاط 1

أولويات العمليات الحسابية.

زمن التنفيذ

13 دقيقة؛ موزعة على الحصص الصفية المخصصة للدرس.

الإجراءات

1. عرض مقدمة النشاط عند ملاحظة أخطاء الطلبة في أولويات العمليات بعد حل (أتحقق من فهمي) من الكتاب المدرسي صفحة 20 من درس أولويات العمليات، وتكليفهم حل 1 و2، و 3 و4 بصفتها واجبًا منزليًّا، وتوظيف تقويم الأقران (5 دقائق).
2. بعد ملاحظة أخطاء الطلبة في الواجبات المنزلية؛ عليك تكليفهم في الحصة الثانية بحل 3 و4، وتقديم تغذية راجعة (3 دقائق).
3. توجيه الطلبة لحل 5 في مجموعات وبعمل مسابقة بين المجموعات إن أمكن؛ بحيث تكون المجموعة متفاوتة المستويات، وتعزيز المجموعة الفائزة (5 دقائق).

إرشادات للمعلم

- يمكن تأليف أغنية للأولويات، أو توجيه الطلبة لحفظ أغنية من اليوتيوب مثل:
- https://www.youtube.com/watch?v=YrpacTa-kUo من عند الثانية 38 .
- التأكيد للطلبة أنَّ اتجاه الكتابة في كتبنا من اليسار إلى اليمين.
- التأكيد للطلبة بأن الأولوية للعملية داخل الأقواس، مهما كانت، حتى لو لم تكن العملية داخل القوس أولوية، وأيضا من اليسار إلى اليمين، مثل: $(5-3) \times 2^3$، فالأولوية لعملية الطرح قبل الضرب.
- التأكيد للطلبة بتنفيذ الأقواس من الداخل إلى الخارج عند وجود أكثر من قوس. مثال:

$$14 - (4\ (5 - 2)) = 14 - (4\ (3)) = 14 - (12) = 2$$

- لفت انتباه الطلبة إلى أنَّه يمكن إجراء أكثر من خطوة مرة واحدة، وجميعها يمكن عدُّها مثل:

$$\sqrt{49} \times 3^2 - (10 \times 6 + 3) = 7 \times 9 - (60 + 3)$$

منهاجي
متعة التعليم الهادف

أخطاء شائعة

- قد يحل الطالب حسب الأولويات لكن من اليمين إلى اليسار،

مثل $5 = 2 + 3 = 2 + 1 \times 3 = 3 \times 6 \div 6 + 2$، حُلَّ المثال بشكل صحيح، وأكد اختلاف الإجابات، وعدم دقتها عند تغير اتجاه الحل

- يعتقد الطلاب أنَّ ما داخل الأقواس يُنفَّذ من دون اعتبار للأولويات،

مثل:$5 = 2 + 3 = 2 + (9 \div 3) = 2 + (3 + 6 \div 3)$ ، حُلَّ المثال بشكل صحيح، وأكد اختلاف الإجابات، وعدم دقتها عند تغير اتجاه الحل

- الخلط بين الأقواس الموجودة في السؤال فمحاولة تميزها بأقواس مربعة أو أقواس دائرية، والتأكيد أن آخر قوس مفتوح يقابله أول قوس مغلق من نفس شكل القوس وهكذا، كما يوضح المثال الآتي:

$$2\times (2 \times (5 \times -2^3)) - 5$$

التقويم

- تقديم الدعم الكافي للطلبة ذوي التحصيل المتوسط أو دون المتوسط.
- اختيار اجابات تحتوي على الأخطاء المفاهيمية السابقة ومناقشتها على اللوح، دون ذكر اسم صاحب الإجابة غير الصحيحة منعًا للإحراج.
- توظيف تقويم الأقران للمسائل التي لم تُحَل في الحصة.
- توظيف أداة التقويم المقترحة في ملحق أدوات التقويم، أو أية أداة مناسبة يصممها المعلم، وإطلاع الطالب على معاييرها؛ ليستشعر مدى إحرازه للتقدم؛ مما يزيد من ثقته بنفسه، للإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. $(2- 7 \times -3) \div (1 + 2)$
2. $[2 \times 20 + (5 \times -2^3)] - 3$

أخرى

يمكن تصميم أوراق عمل تمارينها مشابهة لما في الملزمة للطلبة الذين كانت نتائجهم غير مرضية، ولما في الكتاب لبقية الطلبة، وتكون متدرجة الصعوبة، والتركيز على كثرة حل التمارين المختلفة؛ لإتقان المهارات.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الموضوع (4): الخصائص الجبرية

النتاج

- يعبر عن المواقف بمقادير جبرية سليمة.

النشاط 1

المقدار الجبري.

زمن التنفيذ

5 دقائق.

الأدوات اللازمة

- اللوح الصغير، أقلام white board

الإجراءات

1. بعد عرض التمهيد لدرس الخصائص الجبرية، ومراجعة ما تعلمه الطالب سابقًا، ولتثبيت المهارة تكليف الطلبة بالتدرج بنشاط1 للتمكن من التعبير عن الجمل المفتوحة بنماذج، ومن ثم ربطه بالرموز الجبرية.
2. توجيه الطلبة للكلمات المفتاحية الممكن ملاحظتها في الأسئلة مثل: ضِعف، نصف، مطروحًا من، مطروحًا منه.
3. توجيه الطلبة لحل بند1، وبند2، واستخدام اللوح الصغير لعرض الإجابات، وتحديد الطلبة اللذين لا تزال لديهم مشكلة في التعبير عن المقادير الجبرية، وتقديم التغذية الراجعة لهم.

إرشادات للمعلم

- توجيه الطلبة لتقديم تبرير أو تصحيح العبارة غير الصحيحة إن وجدت في بند2.
- توجيه الطلبة إلى أنه يمكن استخدام أي حرف ليعبر عن المجهول في العبارة اللفظية؛ مثل ثلاثة أضعاف عدد ما يمكن التعبير عنها كالتالي: 3x , 3b , 3y .....
- قبول جميع الإجابات الصحيحة المختلفة للطلبة (مختلفة الرموز).
- تذكير الطلبة بالمصطلحات الآتية: المقسوم، والمقسوم عليه والناتج، والباقي وموقعها على إشارة القسمة الطويلة، لتوظيفها في حال ورود سؤال يحتوي على قسمة؛ مثل: ناتج قسمة العدد 16 على عدد ما، يساوي المقسوم عليه: $x = \frac{16}{x}$.

أخطاء شائعة

- قد يخطئ بعض الطلبة في ترتيب الرموز في العبارة الرياضية؛ فمطروحاً من عدد ما ، تختلف عن، مطروحًا منه عدد ما، وجِّه الطلبة للفرق بينهما. مثل (ثلاثة أمثال عدد مطروحًا من اثنين 2 – 3x، لا يساوي 3x – 2 ثلاثة أمثال عدد مطروحة من اثنين).

منهاجي
متعة التعليم الهادف

التقويم

- استخدام الملاحظة المنتظمة، لملاحظة إجابات جميع الطلبة على الألواح الصغيرة.
- تقديم الدعم الكافي للطلبة ذوي التحصيل المتوسط، أو دون المتوسط.
- اختيار إجابات تحتوي على أخطاء مفاهيمية سابقة، ومناقشتها على اللوح، من دون ذكر اسم صاحب الإجابة غير الصحيحة؛ منعًا للإحراج.
- توظيف أداة التقويم المقترحة في ملحق أدوات التقويم أو أية أداة مناسبة يصممها المعلم، وإطلاع الطالب على معاييرها؛ ليستشعر مدى إحرازه للتقدم؛ مما يزيد من ثقته بنفسه، للإجابة عما يأتي:

- مربع عدد مجهول، مطروحًا منه 3.
- نصف عدد ما، مضافاً إليه سبعة.
- ستة مضافة إلى عدد ما، مقسومًا على 5.

أخرى

تعزيز المهارة بعرض أمثلة إضافية مختلفة المستويات والأشكال، إن لزم الامر.
تكليف الطلبة في مجموعات ثنائية بأن يعطي الطالب عبارة لفظية، ويعبر عنها شريكه بمقدار جبري، ثم عكس الأدوار، وتقديم تغذية راجعة لهم في الحصة التالية.

النشاط 2

كتابة المقادير الجبرية في المواقف الحياتية.

زمن التنفيذ

7 دقائق.

إرشاد

- يمكن تنفيذ النشاط بعد عرض مثال 4 من الكتاب المدرسي صفحة 27، أو بعد مناقشة (أتحقق من فهمي) ص 28

الإجراءات

- ملاحظة مستوى الطلبة في مهارة التعبير عن المسائل الكلامية بعبارات جبرية، والتدرَّج مع الطلبة بخطوات كتابة المقادير الجبرية في المسالة، من فهم للمسألة، ثم التعبير عن الموقف بكلمات مختصرة، ثم استخدام الرموز لكتابة المقدار الجبري للموقف المعني مرة أخرى كما في النشاط2، ومناقشة المثال المطروح.
- تكليف الطلبة بحل بند1، والتدرَّج معهم لتحويل المسألة إلى كلمات وصولًا إلى مقدار جبري.
- تكليف الطلبة بحل بند2 ، وملاحظة إجاباتهم، وتقدِّيم التغذية الراجعة لهم.

إرشادات للمعلم

- عزز المهارة بإعطاء أمثلة إضافية من كتاب الطالب والتمارين، أو ببناء مسائل كلامية مشابهة؛ في حال لم يصل الطلبة للمستوى المطلوب.

التقويم

- تقديم الدعم الكافي للطلبة ذوي التحصيل المتوسط، أو دون المتوسط.
- اختيار إجابات تحتوي على أخطاء مفاهيمية سابقة، ومناقشتها على اللوح، دون ذكر اسم صاحب الإجابة غير الصحيحة؛ منعًا للإحراج.
- توظيف أداة التقويم المقترحة في ملحق أدوات التقويم أو أية أداة مناسبة يصممها المعلم، وإطلاع الطالب على معاييرها؛ ليستشعر مدى إحرازه للتقدم؛ مما يزيد من ثقته بنفسه.

النشاط 3

حساب القيمة العددية للمقدار الجبري.

زمن التنفيذ

10 دقائق.

إرشاد

- يمكن للمعلم تنفيذ النشاط قبل البدء بشرح مثال 1 ص 24 في الكتاب المدرسي.

الإجراءات

1. عرض النشاط (حساب القيمة العددية للمقادير الجبرية) بصفته تمهيدًا لمفهوم إيجاد قيمة المقدار الجبري، وذلك بالتدرج بخطوات إيجاد القيمة العددية للمقادير الجبرية؛ بعرض الأمثلة المحلولة بالملزمة، المتدرجة بالتعقيد.
2. تكليف الطلبة بحل بند 1، 2.
3. تقسيم الطلبة إلى مجموعات، وتكليفهم بحل التمرين، واختيار بعض الطلبة على أنهم محكِّمون للمسابقة، ورصد الدرجات للمجموعات، وتحديد الفائز.
4. ملاحظة إجابات الطلبة المختلفة، ومتابعتها، وتقديم التغذية الراجعة وتقديم الدعم اللازم في حينه، والتحقق من إتقانهم جميعًا للمهارة.
5. تكليف الطلبة بتطبيق التقويم الذاتي في نهاية النشاط، ومعالجة الصعوبات التي تظهر لدى الطلبة الذين قيَّموا أنفسهم بأقل من الإتقان التام.
6. اختيار بعض إجابات الطلبة التي تحتوي على أخطاء مفاهيمية حين تظهر، ومناقشتها على اللوح، من دون ذكر اسم صاحب الإجابة غير الصحيحة؛ منعًا للإحراج.
7. تذكير الطلبة المستمر بمفهوم المقدار الجبري، وأولويات العمليات الحسابية.

إرشادات للمعلم

- التأكيد للطلبة بأنَّ: حساب القيمة العددية لمقدار جبري يعتمد على الإتقان التام للتعامل مع العمليات الحسابية الأربع، مثال: جد x^2 عندما $x=5$، في هذا المثال يجب أن يتقن الطالب عملية الضرب، ويُعبِّر عن الأس بالضرب المتكرر أي 5×5، فإذا لم يتقن الطالب العمليات الحسابية الأساسية؛ فسيتعثر في إيجاد القيم العددية للمقادير الجبرية.
- تذكير الطلبة المستمر بأنَّ حساب القيمة العددية للمقادير الجبرية يعني استبدال المتغير بقيمة عددية مُعطاة، ولتنفيذ خطوات إيجاد قيمة المقدار الجبري؛ يجب الالتزام بالأولويات الحسابية للعمليات.

أخطاء شائعة

- قد ينسى الطالب بعض العمليات الحسابية عند استبدال المتغير بقيمته العددية في المقدار الجبري، مثال: 2b+6 عندما b=3، فيستبدل الطالب 2b كاملة بالعدد 3، ولعلاج مثل هذه الصعوبة يُفضل تفصيل العمليات المحيطة برمز المتغير فيتم كتابة المقدار الجبري كالآتي: 2×b+6 ، ثم يجري تعويض قيمة المتغير.
- يخطئ الطالب في استخدام أولويات العمليات الحسابية، ولعلاج مثل هذه الصعوبة يجب تكليف الطلبة بحل بنود النشاط (1).

التقويم

- توظيف تقويم الأقران للمسائل التي لم تُحَل في الحصة.
- توظيف أداة التقويم المقترحة في ملحق أدوات التقويم، أو أية أداة مناسبة يصممها المعلم، وإطلاع الطالب على معاييرها؛ ليستشعر مدى إحرازه للتقدم؛ مما يزيد من ثقته بنفسه.

النشاط 4

خصائص العمليات

زمن التنفيذ

10 دقائق.

إرشاد

- يمكن للمعلم تنفيذ النشاط قبل البدء بشرح مثال 2 ص 26 في الكتاب المدرسي.

الإجراءات

1. عرض النشاط بصفته تمهيدًا لمفهوم استخدام الخصائص الجبرية في تبسيط المقادير الجبرية ص 25 لتعرُّف الخصائص الجبرية للعمليات الحسابية، وذلك بتوضيح الخصائص الجبرية بالتفصيل، ومناقشة حل الأمثلة المرتبطة بكل خصيصة من الخصائص.
2. تكليف الطلبة بحل بنود التمارين لكل خصيصة من الخصائص الجبرية.
3. مناقشة المثال المحلول لتثبيت المفهوم، ثم تكليف الطلبة بحل البنود 1، 2
4. ملاحظة إجابات الطلبة المختلفة، ومتابعتها، وتقديم التغذية الراجعة وتقديم الدعم اللازم في حينه، والتحقق من إتقانهم جميعًا للمهارة.
5. تكليف الطلبة بتطبيق التقويم الذاتي في نهاية النشاط، ومعالجة الصعوبات التي تظهر لدى الطلبة الذين قيَّموا أنفسهم بأقل من الإتقان التام.
6. اختيار بعض إجابات الطلبة التي تحتوي على أخطاء مفاهيمية حين تظهر، ومناقشتها على اللوح، من دون ذكر اسم صاحب الإجابة غير الصحيحة؛ منعًا للإحراج.
7. تنبيه الطلبة بأنه لحساب القيمة العددية لمقدار جبري استخدم أولويات العمليات الحسابية، ولكن لتبسيط المقادير الجبرية استخدم الخصائص الجبرية للعمليات الحسابية.

أخطاء شائعة

- قد يخلط الطالب بين الخصائص الجبرية للعمليات الحسابية، وأولويات العمليات الحسابية، ولعلاج الخلط يجب الاستمرار في تذكير الطالب بمبرر استخدام كل منهما:

حساب القيمة العددية للمقدار الجبري ← أولويات العمليات الحسابية.

تبسيط المقادير الجبرية ← الخصائص الجبرية.

التقويم

- توظيف تقويم الأقران للمسائل التي لم تُحَل في الحصة.
- توظيف أداة التقويم المقترحة في ملحق أدوات التقويم أو أي أداة مناسبة يصممها المعلم، وإطلاع الطالب على معاييرها؛ ليستشعر مدى إحرازه للتقدم؛ مما يزيد من ثقته بنفسه.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الموضوع (5): المعادلة

النتاج

- يحل معادلات تتضمن عملية حسابية واحدة بطرائق مختلفة.
- يحل معادلات تتضمن أكثر من عملية حسابية.

النشاط 1

حل المعادلة بخطوة واحدة؛ باستعمال الحساب الذهني، والعلاقة بين العمليات الحسابية.

زمن التنفيذ

10 دقائق.

إرشاد

- يمكن للمعلم تنفيذ النشاط قبل البدء بشرح مثال 2 ص 33 في الكتاب المدرسي.

الإجراءات

1. عرض النشاط بصفته تمهيدًا لمفهوم حل المعادلة بخطوة واحدة؛ باستعمال حقائق الجمع والطرح المرتبطة ص 32؛ لتعرُّف طريقتَيْ حل المعادلة بخطوة واحدة، وذلك بتوضيح خطوات الحل بالتفصيل، كما عُرضَت في الملزمة، ومناقشة حل البندين 1، 2 المرتبطة بكل طريقة.
   - تكليف الطلبة بحل البند 3.
   - ملاحظة إجابات الطلبة المختلفة، ومتابعتها، وتقديم التغذية الراجعة، وتقديم الدعم اللازم في حينه، والتحقق من إتقانهم جميعًا للمهارة.
2. مناقشة حل بند3، وحل بند 4 مع الطلبة لتثبيت المفاهيم، ويمكن توجيه مجموعة من الأسئلة مثل:
   - ما العملية الحسابية المرتبطة بعملية الضرب؟
   - ما العملية الحسابية المرتبطة بعملية القسمة؟
   - ما العلاقة التي تربط العمليتين الحسابيتين الضرب والقسمة؟
   - اذكر مثالًا توضِّح فيه طبيعة العلاقة بين عمليتي الضرب والقسمة.
3. تكليف الطلبة بحل بند 6
4. ملاحظة إجابات الطلبة المختلفة، ومتابعتها، وتقديم التغذية الراجعة، وتقديم الدعم اللازم في حينه، والتحقق من إتقانهم جميعًا للمهارة.
5. تكليف الطلبة بتطبيق التقويم الذاتي في نهاية النشاط، ومعالجة الصعوبات التي تظهر لدى الطلبة الذين قيَّموا أنفسهم بأقل من الإتقان التام.
   - اختيار بعض إجابات الطلبة التي تحتوي على أخطاء مفاهيمية حين تظهر، ومناقشتها على اللوح، من دون ذكر اسم صاحب الإجابة غير الصحيحة؛ منعًا للإحراج.
6. تذكير الطلبة المستمر بأنَّه لحل معادلة من خطوة واحدة باستعمال العلاقات بين العمليات الحسابية؛ يجب ربط الجمع بالطرح والضرب بالقسمة.

إرشادات للمعلم

- التأكيد للطلبة بأنَّ: حل المعادلة يعتمد على الإتقان التام للتعامل مع العمليات الحسابية الأربع، والعلاقة بينهم، مثال: $x - 5 = 2$، $3 \times x = 6$ في المثالين يجب أن يتقن الطالب كتابة جملة الجمع المرتبطة بالمعادلة، وجملة القسمة المرتبطة بالمعادلة، فإذا لم يتقن الطالب العمليات الحسابية الأساسية فسيتعثر في حل المعادلة.
- تذكير الطلبة المستمر بأنَّ حل المعادلة يعني إيجاد القيمة العددية للمتغير، التي تحافظ على مساواة طرفي المعادلة.
- التأكيد للطلبة بأنَّ: طرفي المعادلة متساويان دائمًا، وعند وجود متغير في المعادلة فإنَّ قيمته يجب أن تحافظ على هذا التساوي، ولا تخل به.

التقويم

- توظيف تقويم الأقران للمسائل التي لم تحل في الحصة.
- توظيف أداة التقويم المقترحة في ملحق أدوات التقويم أو أية أداة مناسبة يصممها المعلم، وإطلاع الطالب على معاييرها؛ ليستشعر مدى إحرازه للتقدم؛ مما يزيد من ثقته بنفسه.
- توجيه الطلبة إلى حل المعادلات الآتية:

1) $y + 24 = 79$

2) $x \div 15 = 3$

النشاط 2

حل معادلة خطية بخطوة واحدة جبريًّا.

زمن التنفيذ

10 دقائق.

الإجراءات

1. عرض نشاط 2 (حل معادلة خطية بخطوة واحدة جبرياً) بصفته تمهيدًا لمفهوم حل المعادلة بخطوة واحدة جبريًّا؛ بتوضيح خطوات الحل بالتفصيل كما عُرضَت في الملزمة، ومناقشة حل المثال مستخدمًا الميزان، ثم الميزان والقطع الجبرية، وتوضيح أنَّ المعادلة مرتبطة بالعدل، الذي يُرمَز إليه بالميزان، وللمحافظة على تساوي كفتي الميزان يتم بتساوي المقادير في كلا الكفتين.
2. تكليف الطلبة بحل البنود 1، 2، 3
3. ملاحظة إجابات الطلبة المختلفة، ومتابعتها، وتقديم التغذية الراجعة، وتقديم الدعم اللازم في حينه، والتحقق من إتقانهم جميعًا للمهارة.
4. تكليف الطلبة بتطبيق التقويم الذاتي في نهاية النشاط، ومعالجة الصعوبات التي تظهر لدى الطلبة الذين قيَّموا أنفسهم بأقل من الإتقان التام.
5. اختيار بعض إجابات الطلبة التي تحتوي على أخطاء مفاهيمية حين تظهر، ومناقشتها على اللوح، من دون ذكر اسم صاحب الإجابة غير الصحيحة؛ منعًا للإحراج.
6. تذكير الطلبة المستمر بأنَّه لحل معادلة من خطوة واحدة باستعمال الميزان والقطع الجبرية؛ يجب ربط الجمع بالطرح والضرب بالقسمة.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

إرشادات للمعلم

- التأكيد للطلبة بأنَّ: حل المعادلة يعتمد على الإتقان التام للتعامل مع العمليات الحسابية الأربع، والعلاقة بينهم، مثال: 2=7-x، في المثال يجب أن يتقن الطالب إيجاد معكوس العدد المجاور للمتغير (7+)، ثم إضافته إلى طرفي المعادلة للمحافظة على تساوي طرفي المعادلة، فإذا لم يتقن الطالب العمليات الحسابية الأساسية فسيتعثر في حل المعادلة.
- تذكير الطلبة المستمر بأنَّ حل المعادلة يعني إيجاد القيمة العددية للمتغير، التي تحافظ على مساواة طرفي المعادلة.
- التأكيد للطلبة بأنَّ: طرفي المعادلة متساويان دائمًا، وعند وجود متغير في المعادلة؛ فإن قيمته يجب أن تعمل على استمرار هذا التساوي ولا تخل به.

أخطاء شائعة

- قد يخطئ بعض الطلبة فلا يجرون العملية العكسية الصحيحة لحل المعادلة فمثلًا $x - 5 = 73$ فلا يجمعون العدد 5. ويمكن للبعض الآخر أن لا يجمعوا لطرفي المعادلة ويمكن معالجة ذلك بتذكيرهم أن المعادلة ميزان وعرض أمثلة متنوعة لحلها.

التقويم

- توظيف تقويم الأقران للمسائل التي لم تُحَل في الحصة.
- توظيف أداة التقويم المقترحة في ملحق أدوات التقويم، أو أية أداة مناسبة يصممها المعلم، وإطلاع الطالب على معاييرها ليستشعر مدى إحرازه للتقدم؛ مما يزيد من ثقته بنفسه.
- توجيه الطلبة إلى حل المعادلات الآتية:

1) $2n = 10$

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

النشاط 3

حل المعادلة بأكثر من خطوة باستعمال الميزان وقطع النماذج.

زمن التنفيذ

10 دقائق.

إرشاد

- يمكن للمعلم تنفيذ النشاط قبل البدء بشرح مثال 4، ص 34 في الكتاب المدرسي.

الإجراءات

1. عرض نشاط 3 (حل المعادلة بأكثر من خطوة باستعمال الميزان وقطع النماذج) بصفته تمهيدًا لمفهوم حل المعادلة بخطوتين، وذلك بتوضيح خطوات الحل بالتفصيل كما تم عرضها في الملزمة، ومناقشة حل المثال مستخدمًا الميزان والقطع الجبرية.
2. تكليف الطلبة بحل البنود 1، 2.

3. ملاحظة إجابات الطلبة المختلفة، ومتابعتها، وتقديم التغذية الراجعة، وتقديم الدعم اللازم في حينه، والتحقق من إتقانهم جميعًا للمهارة.
4. تكليف الطلبة بتطبيق التقويم الذاتي في نهاية النشاط، ومعالجة الصعوبات التي تظهر لدى الطلبة الذين قيَّموا أنفسهم بأقل من الإتقان التام.
5. اختيار بعض إجابات الطلبة التي تحتوي على أخطاء مفاهيمية حين تظهر، ومناقشتها على اللوح، من دون ذكر اسم صاحب الإجابة غير الصحيحة؛ منعًا للإحراج.
6. تذكير الطلبة المستمر بأنَّه لحل معادلة من خطوتين باستعمال الميزان، والقطع الجبرية؛ يجب استعمال معكوس كل عملية من العمليتين.

إرشادات للمعلم

- تذكير الطلبة المستمر بأنَّ حل المعادلة يعني إيجاد القيمة العددية للمتغير التي تحافظ على مساواة طرفي المعادلة.
- التأكيد للطلبة بأنَّ: طرفي المعادلة متساويان دائمًا، وعند وجود متغير في المعادلة؛ فإنَّ قيمته يجب أن تعمل على استمرار هذا التساوي، ولا تخل به.

أخطاء شائعة

- قد لا يتقن بعض الطلبة المعادلة ذات الخطوتين لضعفهم في حل ذات الخطوة. انتبه إلى ذلك وعالج الضعف لديهم بطرح مزيد من التمارين وأوراق العمل.

التقويم

- توظيف تقويم الأقران للمسائل التي لم يتم حلها في الحصة.
- توظيف أداة التقويم المقترحة في ملحق أدوات التقويم أو أية أداة مناسبة يصممها المعلم، وإطلاع الطالب على معاييرها ليستشعر مدى إحرازه للتقدم؛ مما يزيد من ثقته بنفسه.

النشاط 4

حل المعادلة بأكثر من خطوة جبريًّا.

زمن التنفيذ

10 دقائق.

إرشاد

- يمكن للمعلم تنفيذ النشاط بعد النشاط 3 مباشرة.

الإجراءات

1. عرض نشاط 3 (حل المعادلة بأكثر من خطوة جبريًا) بصفته تمهيدًا لمفهوم حل المعادلة بخطوتين، وذلك بتوضيح خطوات الحل بالتفصيل كما تم عرضها في الملزمة، ومناقشة حل المثال.
2. تكليف الطلبة بحل البنود 1، 2.

3. ملاحظة إجابات الطلبة المختلفة، ومتابعتها، وتقديم التغذية الراجعة، وتقديم الدعم اللازم في حينه، والتحقق من إتقانهم جميعًا للمهارة.
4. تكليف الطلبة بتطبيق التقويم الذاتي في نهاية النشاط، ومعالجة الصعوبات التي تظهر لدى الطلبة الذين قيَّموا أنفسهم بأقل من الإتقان التام.
5. اختيار بعض إجابات الطلبة التي تحتوي على أخطاء مفاهيمية حين تظهر، ومناقشتها على اللوح، من دون ذكر اسم صاحب الإجابة غير الصحيحة؛ منعًا للإحراج.
6. تذكير الطلبة المستمر بأنَّه لحل معادلة من خطوتين باستعمال الميزان، والقطع الجبرية؛ يجب استعمال معكوس كل عملية من العمليتين.

إرشادات للمعلم

- تذكير الطلبة المستمر بأنَّ حل المعادلة يعني إيجاد القيمة العددية للمتغير التي تحافظ على مساواة طرفي المعادلة.
- التأكيد للطلبة بأنَّ: طرفي المعادلة متساويان دائمًا، وعند وجود متغير في المعادلة؛ فإنَّ قيمته يجب أن تعمل على استمرار هذا التساوي، ولا تخل به.

أخطاء شائعة

- قد يخطئ بعض الطلبة في تحديد الإجراء الذي سينفذونه أولًا على المعادلة ذات الخطوتين. ولمعالجة ذلك الربط بالنماذج وتوجيههم إلى حل المزيد من التمارين.

التقويم

- توظيف تقويم الأقران للمسائل التي لم تُحَل في الحصة.
- توظيف أداة التقويم المقترحة في ملحق أدوات التقويم، أو أية أداة مناسبة يصممها المعلم، وإطلاع الطالب على معاييرها ليستشعر مدى إحرازه للتقدم؛ مما يزيد من ثقته بنفسه.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الموضوع (6): المتتاليات

النتاج

- يصف قاعدة نمط معطًى.

النشاط 1

الأنماط الهندسية.

زمن التنفيذ

5 دقائق.

الأدوات اللازمة

- 5 أوراق كرتون ملون على الأقل من الآتي:
  دائرة صفراء، ومثلث أخضر، مثلث زهري، مثلث بنفسجي، ومعين أزرق، ومستطيل أحمر.

إرشاد

- يمكن تنفيذ نشاط 1 قبل البدء بالدرس (المتتاليات) بوصفه تذكيرًا للأنماط.

الإجراءات

- توجيه سؤال للطلبة في البداية عن الشكل المعطى في بداية الملزمة، والإستماع لإجاباتهم، ثم وجِّيههم إلى الحوار بين علي وهدى.
- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات على الاقل، وتطبيق بند1 مع كل مجموعة بواسطة الأدوات المعدة من ورق الكرتون، وعلى كل مجموعة أن تُكمل النمط بالشكل الهندسي ذي اللون المناسب، ثم مناقشة إجابات كل مجموعة مع بقية المجموعات؛ وتوجيه الطلبة إلى التعبير عن قاعدة النمط الهندسي بالكلمات.
- تكليف المجموعات بحل بند2، وتقديم تغذية راجعة لهم.
- تكليف الطلبة بحل بند 3 بصفته واجبًا منزليًّا، وتوظيف تقويم الأقران، وتقديم تغذية راجعة لإجاباتهم.

إرشادات للمعلم

- تنبيه الطلبة إلى أنَّ الخطأ في تحديد شكل في النمط يؤثر في إيجاد بقية الأشكال.
- التأكيد للطلبة بضرورة التأكد من أنَّ القاعدة المستنتجة للنمط يجب أن تنطبق على جميع الحدود المعطاة أو التي ستحدد.
- توجيه الطلبة لاستخدام مواقع الإنترنت للتدرب على إيجاد قاعدة الأنماط بصفتها مسابقات؛ بالكتابة على متصفح البحث: أنماط هندسية wordwall.

أخطاء شائعة

- قد يخطئ بعض الطلبة فيستنتجون قاعدة النمط من الحدين الأوليين فقط دون الانتباه إلى الحدود المتبقية، لذا من الضروري التأكيد لهم أنَّ العلاقة يجب أن تنطبق على جميع حدود المتتالية.

التقويم

- دعم العمل التعاوني ومهارات النقاش بين الطلبة، وشجِّعهم على أن يكون العمل تعاونيًّا بين كل مجموعة من دون سيطرة طالب على البقية.
- توظيف أداة التقويم المقترحة في ملحق أدوات التقويم أو أية أداة مناسبة يصممها المعلم، وإطلاع الطالب على معاييرها ليستشعر بمدى إحرازه للتقدم؛ مما يزيد من ثقته بنفسه.
- طرح السؤال الآتي على الطلبة:

أكمل الأنماط الهندسية في ما يأتي؛ واصفًا قاعدة النمط بالكلمات:

أ)

ب)

النشاط 2

الأنماط العدديَّة.

زمن التنفيذ

10 دقائق.

إرشاد

- يمكن تنفيذ النشاط 2 قبل البدء بدرس المتتالية، أو في حال عدم قدرة الطلبة على حل (أتحقق من فهمي) صفحة 39، أو في أية مرحلة يحتاج الطالب للرجوع من مفهوم المتتالية إلى فكرة الأنماط العددية.

الإجراءات

- مناقشة الطلبة بالبند 1 وصولًا لتحديد مفهوم النمط العددي، ثم مناقشتهم بالبند 2؛ للحصول على إجابات صحيحة.
- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات على الأقل، تكليف المجموعات بحل بند3، ثم مناقشة إجابات كل مجموعة مع باقي المجموعات.
- تكليف المجموعات بحل بند4، تقديم تغذية راجعة لهم.
- تكليف الطلبة بحل بند 5 وبند 6 بصفته واجبًا منزليًّا، وتوظيف تقويم الأقران، وتقديم تغذية راجعة لإجاباتهم.

إرشادات للمعلم

- تنبيه الطلبة إلى أن الخطأ في تحديد أي حد في النمط يؤثر على ايجاد بقية الحدود.
- التأكيد للطلبة بضرورة التأكد من أنَّ القاعدة المستنتجة للنمط يجب أن تنطبق على جميع الحدود المعطاة أو التي ستحسب.
- توجيه الطلبة إلى استخدام مواقع الإنترنت للتدرب على ايجاد قاعدة الأنماط بصفتها مسابقات مثل:

https://wordwall.net/ar/resource/9331773/%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%86%D9%85%D8%A7%D8%B7.

أخطاء شائعة

- استنتاج قاعدة النمط من حدين فقط، ضرورة التأكيد للطلبة أن العلاقة يجب أن تنطبق على جميع حدود المتتالية.
- مثال: 1,2,6,... فيقول الطلبة إنَّ القاعدة هي إضافة 1 كل مرة؛ حيث إنَّه نظر للعلاقة بين الحدين 1، 2، بينما هي الضرب في 2؛ حتى تنتج الحدود 1,2,6

التقويم

- دعم العمل التعاوني ومهارات النقاش بين الطلبة، وشجِّعهم على أن يكون العمل تعاونيًّا بين كل مجموعة، من دون سيطرة طالب على البقية.
- توظيف أداة التقويم المقترحة في ملحق أدوات التقويم أو أية أداة مناسبة يصممها المعلم، وإطلاع الطالب على معاييرها ليستشعر مدى إحرازه للتقدم؛ مما يزيد من ثقته بنفسه.
- طرح السؤال الآتي على الطلبة:

أكمل الأنماط العددية في ما يأتي؛ واصفًا قاعدة النمط بالكلمات:

1) 1,4,9,…,…..,…..
2) 1,8,27 ,…..,…,….
3) 2,5,8,11,…,…..,…..
4) 6,3,0,…..,…..,…..

النشاط 3

المتتاليات.

زمن التنفيذ

10 دقائق.

إرشاد

- يمكن تنفيذ النشاط 2 قبل البدء بدرس المتتالية، أو في حال عدم قدرة الطلبة على حل (أتحقق من فهمي) صفحة 39، أو في أية مرحلة يحتاج الطالب للرجوع من مفهوم المتتالية إلى فكرة الأنماط العددية.

الإجراءات

1. كتابة المتتالية الواردة في بداية النشاط؛ بصفتها تهيئة ومراجعة للتعلم السابق في بداية الحصة الثانية من درس المتتالية، ثم مناقشة الطلبة بحدودها وربط الحدود بالموقع والقيمة، وتشجيع الطلبة للتأكد من قاعدة النمط، وهل تنطبق على جميع الحدود المكتوبة، تكليف الطلبة بإيجاد الحدود غير الموجودة.
2. توجيه الطلبة إلى التعبير بلغتهم عن مفهوم المتتالية.
3. مناقشة بند 1 و2 مع الطلبة.
4. تكليف الطلبة بحل بند 3 و 4 في مجموعات زوجية (ثنائية)، وتعزيز المجموعة التي تجيب على كامل الأسئلة بشكل صحيح، ومتابعة نقاشاتهم، وتقديم الدعم لهم عند الحاجة.

إرشادات للمعلم

- تقديم الدعم لمجموعات الطلبة خلال الحل والمناقشة.
- استخدام الأنشطة المرفقة لدعم تعلم الطلبة؛ عند ملاحظة عدم تقدم عدد منهم خلال الحصص الصفية.
- تنبيه الطلبة إلى أنَّ الخطأ في تحديد أيِّ حد في المتتالية يؤثر في إيجاد بقية الحدود.
- التأكيد للطلبة بضرورة التأكد من أنَّ القاعدة المستنتجة للنمط يجب أن تنطبق على جميع الحدود المعطاة أو التي ستحسب.
- تشجيع الطلبة على حفظ جداول الضرب؛ للتمكن من ملاحظة العلاقات بين الحدود بسهولة ويسر أكبر.

أخطاء شائعة

- أحيانًا يجري إعطاء سؤال يوحي بأنَّه شكل هندسي عند إكمال الحدود رسمًا، لكنه متتالية تعبر عن عدد الحدود في كل شكل مثل: أسئلة بند 3 من نشاط 1 الأنماط الهندسية.

تقويم أداء الطالب في النشاط

- ادعم العمل التعاوني ومهارات النقاش بين الطلبة، وشجعهم على أن يكون العمل تعاونيًّا بين كل زوج أو مجموعة، من دون سيطرة طالب على الآخر.
- توظيف أداة التقويم المقترحة في ملحق أدوات التقويم أو أية أداة مناسبة يصممها المعلم، وإطلاع الطالب على معاييرها ليستشعر مدى إحرازه للتقدم؛ مما يزيد من ثقته بنفسه.
- طرح السؤال الآتي على الطلبة:

1 أكمل حدود المتتاليات في ما يأتي، واصفًا القاعدة بالكلمات:

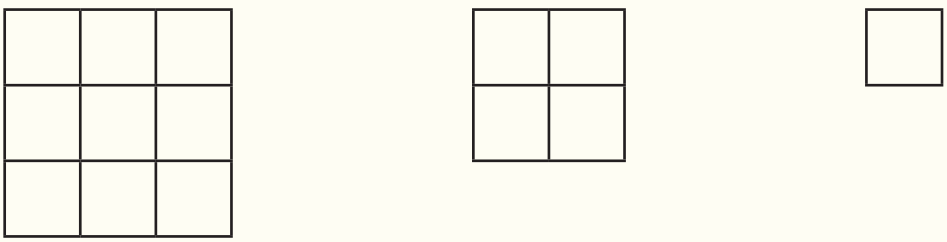
1) 1,1,1,…,…..,…..

2) 1,-2,3 ,-4,….,…,….

3) $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, ,…,….,…..

4) 6,3,1,…..,….,…..

2 أكمل الشكل الرابع في ما يأتي، ثم حدد عدد المربعات في الشكل الثامن:



ملاحق: أدوات تقويم مختلفة؛ مرتبة حسب ترتيب الأنشطة

القوى والأسس / قابلية القسمة								
أجب بـ (نعم) أو (لا)								
اسم الطالب	يجد مربعات الأعداد	يجد مكعبات الأعداد	يجد قوىً لأساسات موجبة	يجد قوىً لأساسات سالبة	يحدد الأعداد التي تقبل القسمة على العدد 2	يحدد الأعداد التي تقبل القسمة على العدد 3	يحدد الأعداد التي تقبل القسمة على العدد 5	يصنف الأعداد إلى أعداد أولية أو غير أولية

تحليل العدد إلى عوامله الاولية								
اسم الطالب	يكتب ناتج تحليل عدد الى عوامله الاولية باستخدام طريقة القسمة (4 علامات)				يكتب ناتج تحليل عدد الى عوامله الاولية باستخدام طريقة الشجرة (4 علامات)			
	يحدد أول عامل اولي يقبل العدد القسمة علية (1)	يجد ناتج قسمة العدد على العامل الذي أوجده بشكل صحيح (2)	يكرر تحديد عامل آخر والقسمة عليه بشكل صحيح (3)	يكتب العدد على شكل حاصل ضرب متكرر لأعداد أولية (4)	يحدد عاملا من عوامل العدد (1)	يحدد العامل الآخر للعدد؛ بحيث حاصل ضربهما يعطي العدد نفسه (2)	يحلل كل عامل إلى العوامل الأولية بالطريقة السابقة نفسها وبشكل صحيح (3)	يكتب العدد على شكل حاصل ضرب متكرر لأعداد اولية (4)

ملاحق: أدوات تقويم مختلفة؛ مرتبة حسب ترتيب الأنشطة

	يحول عبارات لفظية في موقف معين إلى عبارة جبرية			يحسب القيمة العددية للمقادير الجبرية		
اسم الطالب	ضعيف	متوسط	إتقان تام	ضعيف	متوسط	إتقان تام
مفتاح التصحيح	ضعيف = يعبر عن الموقف بالكلمات فقط متوسط = يستخدم الرموز لاستبدال الكلمات فقط إتقان تام = يكتب المقدار الجبري بشكل صحيح			ضعيف = تعويض قيم المتغيرات فقط متوسط = إجراء العمليات الحسابية بشكل غير دقيق إتقان تام = إيجاد الناتج بشكل صحيح		

أولويات العمليات / الخصائص الجبرية							
أجب ب (نعم) أو (لا)							
اسم الطالب	يحدد أولويات العمليات الحسابية	يطبق أولويات العمليات لحساب عبارات عددية بشكل صحيح	يعبر عن جملة مفتوحة بشكل جبري	يتعرف الخاصية التبديلية	يتعرف الخاصية التجميعية	يتعرف الخاصية التوزيعية	يوظف الخصائص الجبرية في إيجاد ناتج عبارات عددية

المؤشرات	يوظف تحليل العدد لعوامله الأولية لإيجاد الجذر التكعيبي				يحل مسائل حياتية موظفا إيجاد الجذور فيها.			
اسم الطالب	يكتب العدد على شكل حاصل ضرب لأعداد أولية (1)	يكتب العوامل على شكل قوى مرفوعة للأس 3 (2)	يجد الجذر التكعيبي للعدد المعطى (3)	يحدد الإشارة الصحيحة للجذر التكعيبي (4)	يقرأ المسألة ولا يستطيع تحديد المطلوب (1)	يقرأ ويفهم المسألة ويحدد المطلوب لكن لا يستطيع وضع خطة للحل (2)	يقرأ ويفهم المسألة ولا يصل للحل الصحيح عند إجراء العمليات الحسابية (3)	يقرأ ويفهم المسألة ويحل المسألة بشكل صحيح؛ للحصول على إجابة صحيحة (4)

ملاحق: أدوات تقويم مختلفة؛ مرتبة حسب ترتيب الأنشطة

المعادلات الخطية								
اسم الطالب	يحل معادلات خطية من خطوة واحدة جبريًّا		يوظف الميزان والقطع الجبرية لحل تتضمن أكثر من خطوة			يحل معادلات خطية تتضمن أكثر من خطوة جبريًّا		
	نعم	لا	إتقان تام	إتقان جزئي	إتقان ضعيف	ممتاز	جيد	ضعيف
			مفتاح التصحيح: يضع ✔ على المستوى المناسب. إتقان ضعيف: يمثل معادلة خطية على الميزان باستخدام النماذج فقط. إتقان جزئي: يرتب القطع الجبرية بحيث تقابل المتغيرات مجموعات متساوية من الأعداد فقط إتقان تام: يجد / يحدد قيمة المتغير (حل المعادلة بشكل صحيح باختصار عدد من الخطوات أو حلها ذهنيًّا)			مفتاح التصحيح: يضع ✔ على المستوى المناسب. ضعيف: يجعل المتغير في طرف وحده، موظفًا العلاقة بين عمليات الجمع أو الطرح فقط. جيد: يوظف عملية الضرب أو القسمة لتحديد قيمة المتغير فقط. ممتاز: يجري العمليات الحسابية بشكل صحيح؛ للحصول على قيمة المتغير الفعلية. (حل المعادلة بشكل صحيح باختصار عدد من الخطوات أو حلها ذهنيًّا).		

الاسم	يكمل أنماطًا هندسية ×/√	يصف قاعدة نمط هندسي بالكلمات نعم / لا	يكمل أنماطًا عددية ×/√	يحدد قاعدة النمط العددي نعم / لا	يتعرف المتتالية ×/√	يحل مسائل ترتبط بأنماط عددية		
						ممتاز	جيد	ضعيف
						مفتاح التصحيح: ضعيف = يكمل الحدود المفقودة في المتتالية فقط جيد = يحدد قاعدة المتتالية فقط ممتاز = يجيب عن أسئلة بمعرفة أية قيمة حد في المتتالية		

منهاجي
متعة التعليم الهادف

منهاجي

متعة التعليم الهادف