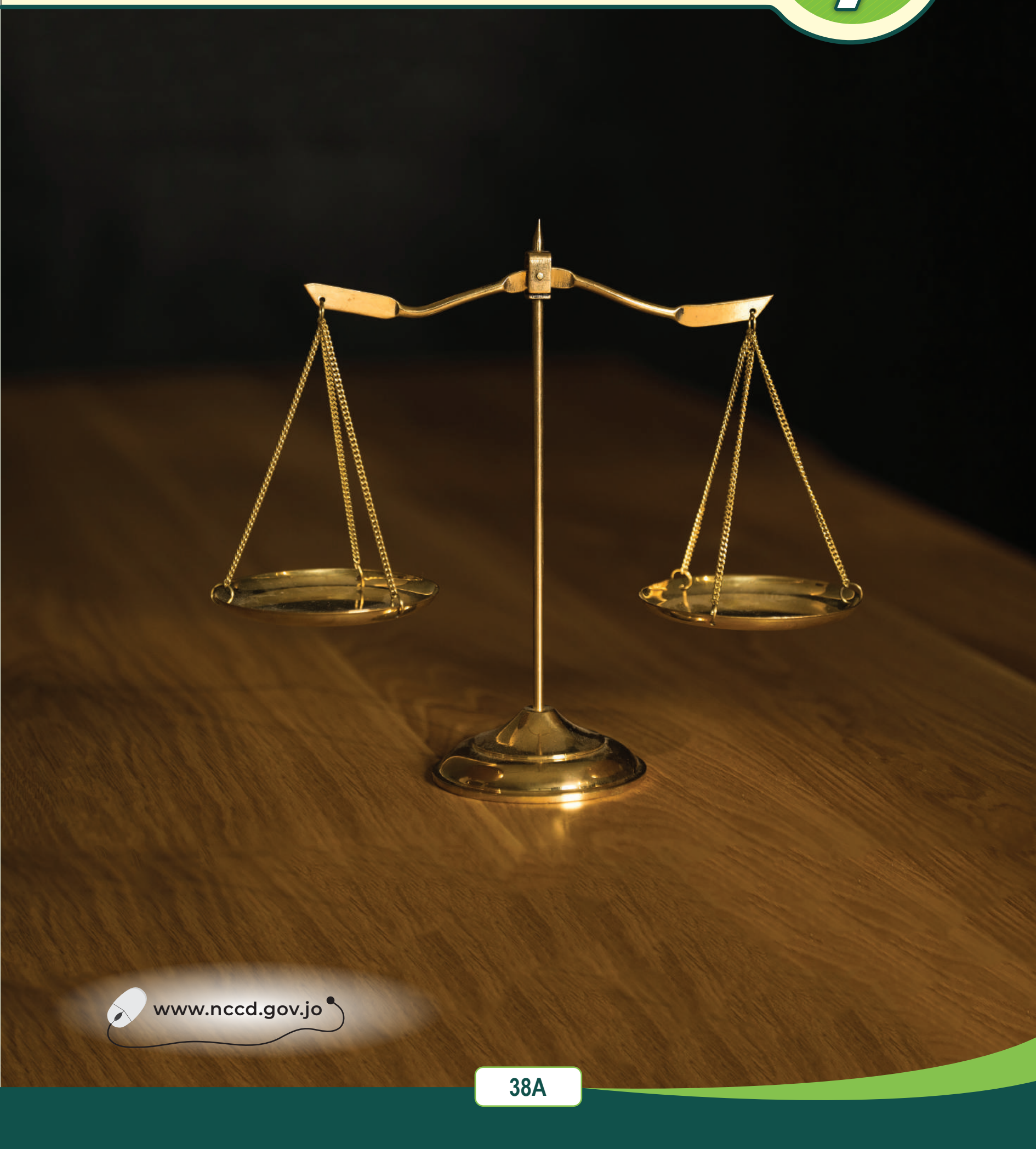
الوحدة
7

المعادلات



www.nccd.gov.jo

مخطط الوحدة

اسم الدرس	النتاجات	المصطلحات	الأدوات اللازمة	عدد الحصص
نشاط مفاهيمي: **النماذج والمقادير الجبرية**	• تمثيل المقادير الجبرية باستعمال لوحة المقادير الجبرية والقطع الجبرية.	المتغيّرات. الجبر. المقدار الجبري.	• لوحة المقادير الجبرية. • قطع جبرية. • ورقة المصادر 8 • ورقة المصادر 9	1
الدرس 1: **إيجاد قيمة المقدار الجبري**	• كتابة المقدار الجبري باستعمال الرموز. • إيجاد قيمة المقدار الجبري بالتعويض.	التعويض.	• لوحة المقادير الجبرية. • قطع جبرية. • بطاقات مكتوب عليها مقادير جبرية. • علبة. • ورقة المصادر 8 • ورقة المصادر 9	3
نشاط مفاهيمي: **حلّ معادلات الجمع والطرح**	• حلّ معادلات الجمع والطرح باستعمال لوحة المعادلات والقطع الجبرية.	المعادلة. الأعداد المجهولة. حلّ المعادلة.	• لوحة المعادلات. • قطع جبرية. • ورقة المصادر 9 • ورقة المصادر 10	1
الدرس 2: **معادلات الجمع والطرح**	• كتابة معادلة تتضمّن جمعًا أو طرحًا، وحلّها.	معادلة جمع. معادلة طرح.	• لوحة المعادلات. • قطع جبرية. • بطاقات مكتوب عليها جمل تمثّل معادلات جمع أو طرح. • ورقة المصادر 9 • ورقة المصادر 10	2
نشاط مفاهيمي: **حلّ معادلات الضرب والقسمة**	• حلّ معادلات الضرب والقسمة باستعمال لوحة المعادلات والقطع الجبرية.	معادلة ضرب. معادلة قسمة.	• لوحة المعادلات. • قطع جبرية. • بطاقات فارغة. • مقصّ. • مشابك ورقية. • ورقة المصادر 9 • ورقة المصادر 10	1
الدرس 3: **معادلات الضرب والقسمة**	• كتابة معادلة تتضمّن ضربًا أو قسمة، وحلّها.		• لوحة المعادلات. • قطع جبرية. • بطاقات فارغة. • ورقة المصادر 9 • ورقة المصادر 10 • ورقة المصادر 11	2
الدرس 4: خطة حل المسألة (أرسم نموذجًا)	• حلّ مسائل باستعمال خطّة رسم نموذج. • تعرّف خطة رسم نموذج.			2
عرض نتائج مشروع الوحدة				1
اختبار نهاية الوحدة				1
المجموع				14 حصة

الوحدة 7

نظرة عامة على الوحدة:

في هذه الوحدة سيتعلّم الطلبة نمذجة مقادير جبرية وكتابتها باستعمال الرموز، وإيجاد قيمة مقدار جبري عند قيمة معطاة، ويحلّون معادلات خطية تتضمّن جمعًا أو طرحًا، ومعادلات خطية تتضمن ضربًا أو قسمة، ويتحقّقون من صحّة الحلّ بالتعويض. وهي مقدمة لتهيئتهم لتعلّم حل معادلات خطية متعدّدة الخطوات، وحل معادلات تربيعية، وسيتمكّنون في هذه الوحدة أيضًا من حلّ مسائل بنمذجتها بمعادلة وحلّها؛ باستعمال خطّة رسم نموذج.

الرابط الرأسي بين الصفوف

الصف الرابع

- وصف نمط عددي معطى، وإيجاد قاعدته.
- تحديد قواعد علاقات رياضية ممثّلة بجدول مدخلات ومخرجات، وتفسيرها.
- التعبير عن جمل عددية بمقادير جبرية وعددية.
- إيجاد قيمة مقدار جبري عند قيمة معطاة.
- كتابة معادلة للتعبير عن جملة لفظية باستخدام رمز يمثل القيمة المجهولة.
- كتابة معادلة تمثّل موقفًا حياتيًّا مع استخدام رمز يدلّ على قيمة مجهولة.

الصف الخامس

- استعمال النماذج لتمثيل المقادير الجبرية.
- تعرّف مفهومي: المتغيّر، والمقدار الجبري.
- كتابة مقدار جبري باستعمال الرموز، وإيجاد قيمته عند قيمة معطاة.
- حلّ معادلات تتضمّن جمعًا أو طرحًا.
- حلّ معادلات تتضمّن ضربًا أو قسمة.
- حلّ مسائل على المعادلات.

الصف السادس

- استعمال أولويات العمليات الحسابية لإيجاد قِيَم مقادير عددية تحوي قوًى وجذورًا.
- استعمال كلٍّ من الخاصية التبديلية، والخاصية التجميعية، والخاصية التوزيعية لتبسيط مقادير جبرية.
- حلّ معادلات خطية بخطوتين تتضمن العمليات الأربعة.

الوَحْدَةُ 7

الْمُعادَلاتُ

ما أَهَمِّيَّةُ هذِهِ الْوَحْدَةِ؟

تُشْبِهُ الْمُعادَلاتُ الْميزانَ ذا الْكِفَّتَيْنِ، الَّذي يُقارِنُ بَيْنَ كُتَلٍ مَعْلومَةٍ (KG)، وَكُتْلَةٍ مَجْهولَةٍ (وَهِيَ كُتْلَةُ الشَّيْءِ الْمُرادُ مَعْرِفَتُها)، وَتُعَدُّ الْمُعادَلاتُ واحِدَةً مِنْ أَهَمِّ مَوْضوعاتِ الرِّياضِيّاتِ؛ لِأَنَّ كَثيرًا مِنَ الْمَسائِلِ الْحَياتِيَّةِ الَّتي تَحْتَوي قِيَمًا مَجْهولَةً يُمْكِنُ تَحْويلُها إِلى مُعادَلاتٍ، ثُمَّ حَلُّها بِسُهولَةٍ بِاسْتِعْمالِ الْمُعادَلاتِ.

تَعَلَّمْتَ سابِقًا:

- ✓ وَصْفَ نَمَطٍ عَدَدِيٍّ وَإيجادَ قاعِدَتِهِ.
- ✓ تَحْديدَ قَواعِدِ عَلاقاتٍ رِياضِيَّةٍ وَمُدْخَلاتٍ وَمُخْرَجاتٍ مُمَثَّلَةٍ بِجَداوِلَ، وَتَفْسيرَها.
- ✓ التَّعْبيرَ عَنْ جُمَلٍ رِياضِيَّةٍ بِمَقاديرَ جَبْرِيَّةٍ وَعَدَدِيَّةٍ، وَمُعادَلاتٍ.

سَأَتَعَلَّمُ في هذِهِ الْوَحْدَةِ:

- كِتابَةَ مِقْدارٍ جَبْرِيٍّ بِاسْتِعْمالِ الرُّموزِ، وَإيجادَ قيمَتِهِ.
- حَلَّ مُعادَلاتٍ تَتَضَمَّنُ جَمْعًا أَوْ طَرْحًا.
- حَلَّ مُعادَلاتٍ تَتَضَمَّنُ ضَرْبًا أَوْ قِسْمَةً.
- حَلَّ مَسائِلَ عَلى الْمُعادَلاتِ.

مشروع الوحدة: لوحة المقادير الجبرية والمعادلات

هدف المشروع: يهدف مشروع الوحدة إلى عمل نموذج يساعد الطلبة على فهم المقادير الجبرية، واستعمال مواد (القطع الجبرية ولوحة المقادير الجبرية)؛ لكتابة المقدار الجبري في حلّ معادلات الجمع والطرح، ومعادلات الضرب والقسمة.

خطوات تنفيذ المشروع

- أُعرّف الطلبة بالمشروع وأهمّيته في تعلّم موضوعات الوحدة.
- أُوزّع الطلبة في مجموعات، وأُبيّن لهم أهمّية تعاون أفراد المجموعة، وأُوزّع المهامّ بينهم، وأُحدّد مقرّرًا/ مقرّرة لكلّ مجموعة.
- أُناقش الطلبة في مشروع الوحدة، وأتحقّق من وضوح خطوات تنفيذه للجميع.
- أُعرّف الطلبة بأهمّية المشروع في تنمية مهارات تمثيل المعادلات، وتعرّف حلّ معادلات الجمع والطرح والضرب والقسمة، والعمل بروح الفريق.
- أطلب إليهم إحضار أوراق مقوّاة بألوان مختلفة لكل طالب / طالبة.
- أوضّح خطوات صنع لوحة المقادير الجبرية، وأطلب إليهم تنفيذها قبل البدء بدراسة الوحدة؛ وذلك عن طريق تنفيذ الخطوات 1 و 2 و 3 من خطوات المشروع.
- أُذكّر الطلبة بالعودة إلى المشروع في نهاية كل درس من دروس الوحدة؛ لاستكمال ما يتطلّب إنجازه ضمن المشروع، إذ إنّ أهمّية المشروع تكمن في ارتباط فقراته بدروس الوحدة.
- أُبيّن للطلبة أنّهم سيستعملون اللوحة والقطع في دروس هذه الوحدة جميعها.
- أطلب إليهم إنشاء جدول مماثل للجدول الموضّح في كتاب الطالب؛ لاستعماله في كتابة المعادلات في كل درس، حيث سيكتب كل منهم معادلة مرتبطة بحياته ويحلّها.
- أطلب إلى كل طالب / طالبة عرض المعادلات التي كتبها وحلّها في أثناء عرض النتائج في نهاية الوحدة.

عرض النتائج

عند عرض نتائج المشروع؛ أطلب إلى الطلبة:

- تنظيم النتائج التي توصّلوا إليها، مع إمكانية استعمال التكنولوجيا باستعمال برنامجَي (power point, publisher).
- عرض الجدول الذي أنشأته المجموعة على لوحة.
- عرض كل فرد من أفراد المجموعة مسألته وحلّها.
- ذكر الصعوبات التي واجهتهم في أثناء تنفيذ المشروع وكيف تغلّبوا عليها؛ لتعزيز مهارات حلّ المشكلات.
- عرض النتائج التي توصّلوا إليها، في الوقت الذي أُحدّده لهم بعد انتهاء الوحدة للمناقشة أمام الزملاء/ الزميلات.
- مناقشة الطلبة في معايير تقييم عملهم، بالاستعانة بسلّم التقدير المجاور.

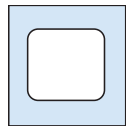
مَشْروعُ الْوَحْدَةِ: لَوْحَةُ الْمَقاديرِ الْجَبْرِيَّةِ وَالْمُعادَلاتِ

أَسْتَعِدُّ وَزُمَلائِيَ/ زَميلاتي لِتَنْفيذِ مَشْروعِيَ الْخاصِّ الَّذي سَأَصْنَعُ فِيهِ لَوْحَةَ مَقاديرَ جَبْرِيَّةٍ وَلَوْحَةَ مُعادَلاتٍ، وَأَسْتَعْمِلُهُما في تَمْثيلِ الْمَقاديرِ الْجَبْرِيَّةِ وَحَلِّ الْمُعادَلاتِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: أَوْراقٌ مُقَوّاةٌ وَبِأَلْوانٍ مُخْتَلِفَةٍ.

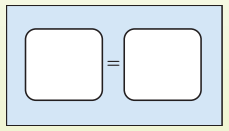
خُطُواتُ تَنْفيذِ الْمَشْروعِ:

1 **أَصْنَعُ لَوْحَةَ الْمَقاديرِ الْجَبْرِيَّةِ:** أَقُصُّ وَرَقَةً مُقَوّاةً مِنَ الْمُنْتَصَفِ، ثُمَّ أَرْسُمُ لَوْحَةَ الْمَقاديرِ الْجَبْرِيَّةِ عَلى أَحَدِ النِّصْفَيْنِ كَما في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ.



2 **أَصْنَعُ الْقِطَعَ الْجَبْرِيَّةَ:** أَقُصُّ 10 مُسْتَطيلاتٍ بِمَقاسِ (3 cm × 6 cm)، وَأَقُصُّ 20 مُرَبَّعًا بِمَقاسِ (3 cm × 3 cm). أَخْتارُ لَوْنَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ لِلْمُسْتَطيلاتِ وَالْمُرَبَّعاتِ 1 x

3 **أَصْنَعُ لَوْحَةَ الْمُعادَلاتِ:** أَرْسُمُ لَوْحَةَ الْمُعادَلاتِ عَلى الْوَرَقَةِ الْمُقَوّاةِ، كَما في الشَّكْلِ الْآتي:



مُلاحَظاتٌ:

1 يَجِبُ عَمَلُ لَوْحَةِ الْمَقاديرِ الْجَبْرِيَّةِ وَلَوْحَةِ الْمُعادَلاتِ في الْيَوْمِ الْأَوَّلِ مِنْ دِراسَةِ الْوَحْدَةِ؛ لِأَنَّهُما سَتُسْتَعْمَلانِ في الدُّروسِ.

2 يُمْكِنُ صُنْعُ لَوْحَةِ الْمَقاديرِ الْجَبْرِيَّةِ وَلَوْحَةِ الْمُعادَلاتِ بِاسْتِعْمالِ لَوْحَةٍ مَعْدِنِيَّةٍ، وَصُنْعُ الْقِطَعِ الْجَبْرِيَّةِ بِاسْتِعْمالِ أَقْراصٍ مُمَغْنَطَةٍ صَغيرَةٍ يُكْتَبُ عَلَيْها الْعَدَدُ 1 وَالْحَرْفُ (x).

3 يُنْشِئُ كُلُّ فَرْدٍ في الْمَجْموعَةِ لَوْحَةَ الْمَقاديرِ الْجَبْرِيَّةِ وَلَوْحَةَ الْمُعادَلاتِ الْخاصَّةَ بِهِ؛ كَيْ يَسْتَعْمِلَها في دُروسِ الْوَحْدَةِ.

4 تُنْشِئُ الْمَجْموعَةُ جَدْوَلًا كَما يَأْتي، وَيَكْتُبُ فيهِ كُلُّ طالِبٍ مِنْهُمْ مُعادَلَةً يُكَوِّنُها مِنْ مَعْلومَةٍ مُرْتَبِطَةٍ بِحَياتِهِ. يَجِبُ أَنْ يَحْتَوِيَ الْجَدْوَلُ مُعادَلاتِ جَمْعٍ وَطَرْحٍ وَضَرْبٍ وَقِسْمَةٍ.

الِاسْمُ	الْوَصْفُ	الْمُعادَلَةُ	الْحَلُّ
رَيّانُ	أَخي عَبْدُ اللهِ أَكْبَرُ مِنّي بِسَنَتَيْنِ وَعُمْرُهُ يُساوي 11 عامًا.	$x+2=11$	$x=9$

عَرْضُ النَّتائِجِ:

- تَعْرِضُ الْمَجْموعَةُ جَدْوَلَها أَمامَ الصَّفِّ، وَيُمَثِّلُ كُلُّ طالِبٍ مُعادَلَتَهُ بِاسْتِعْمالِ لَوْحَةِ الْمُعادَلاتِ الْخاصَّةِ بِهِ، ثُمَّ يَعْرِضُ حَلَّها.
- تُعَلَّقُ كُلُّ مَجْموعَةٍ جَدْوَلَها في لَوْحَةِ الصَّفِّ.

أداة تقييم المشروع

الرقم	المعيار	1	2	3
1	صنع اللوحة والقطع الجبرية بإتقان.			
2	كتابة مسألة حياتية صحيحة.			
3	كتابة المعادلة وحلّها.			
4	تنفيذ المشروع في الوقت المحدّد حسب الخطوات المطلوبة.			
5	التعاون والعمل بروح الفريق.			
6	عرض المشروع بطريقة واضحة وجاذبة (مهارة تواصل).			
7	توظيف التكنولوجيا؛ لعرض نتائج المشروع.			

1 إنجاز المهمة بوجود أكثر من خطأ.
2 إنجاز المهمة بوجود خطأ بسيط.
3 إنجاز المهمة بصورة صحيحة من دون خطأ.

أنشطة التدريب الإضافية

نشاط 1

10 دقائق

- أكتب كلّ مقدار من المقادير الجبرية الآتية:
  $4x, 2y, x + 8, 1 + y, 3y$ على بطاقات صغيرة، ثمّ أطويها وأضعها في علبة على الطاولة أمام الطلبة.
- أطلب إلى أحد الطلبة سحب بطاقة من الصندوق، والتعبير عن المقدار الجبري داخل الصندوق بموقف حياتي.
  (مثلًا: $4x$: ثمن 4 أقلام، $2y$: ثمن جهازَي حاسوب،.....).
- أُكرّر النشاط مع طلبة آخرين حتى تنتهي جميع البطاقات التي في الصندوق.

إرشاد: يمكن تحويل النشاط إلى لعبة بين طالبين/ طالبتين، ومن يجيب إجابة صحيحة يحصل على نقطة. ويسجَّل الفوز لمن يحصل على أكبر عدد من النقاط.

نشاط 2

15 دقيقة

هدف النشاط:

كتابة معادلات باستعمال الرموز تتضمّن الجمع أو الطرح، وحلّها.

المصادر والأدوات:

أوراق، أقلام، 6 بطاقات عليها أسئلة مثل: أُضيف العدد 6 إلى العدد n وكان الناتج 19، ما العدد n؟، قطع جبرية، لوحة المقادير الجبرية.

خطوات العمل:

- أُوزّع الطلبة في مجموعات ثنائية، وأزوّدهم بالمواد والأدوات اللازمة.
- أطلب إلى المجموعات وضع بطاقات المسائل أمامهم مقلوبة على شكل كومة.
- أطلب إلى الفرد الأول في المجموعة سحب بطاقة وتمثيلها بالقطع الجبرية، ثمّ حلّها؛ وفي حال كانت إجابته صحيحة يحصل على نقطة.
- يتبادل فردا المجموعة الأدوار، وتكرار الخطوات.
- يُسجَّل الفوز لمن يحصل على أكبر عدد من النقاط في نهاية النشاط.

نشاط 3

10 دقائق

هدف النشاط:

كتابة معادلات باستعمال الرموز تتضمّن الضرب أو القسمة، وحلّها.

المصادر والأدوات:

بطاقات فارغة (بطاقة لكلّ فرد في المجموعة)، أقلام.

خطوات العمل:

- أُقسّم الطلبة إلى مجموعات ثنائية، وأُزوّد كلّ مجموعة بالمواد والأدوات اللازمة.
- أطلب إلى كلّ فرد في المجموعة كتابة معادلة ضرب أو قسمة على أحد وجهَي البطاقة، والإجابة في ظهر البطاقة (معادلة على كل بطاقة).
- أطلب إلى فردي المجموعة تبادل البطاقات وحلّ كل معادلة، ثم مقارنة حلولهما مع الحلول الموجودة على ظهر البطاقة.

نشاط 4

10 دقائق

هدف النشاط:

- كتابة معادلات باستعمال الرموز تتضمن جمعًا أو طرحًا أو ضربًا أو قسمة، وحلّها.

المصادر والأدوات:

ورقة المصادر 12: بطاقات حلّ المعادلات، مقصّ، مشابك ورقية.

خطوات العمل:

- أُقسّم الطلبة إلى مجموعات ثنائية، وأُزوّد كلّ مجموعة بالمواد والأدوات اللازمة.
- أطلب إلى المجموعات قصّ البطاقات في ورقة المصادر، ووضع بطاقات العبارات معًا في مجموعة، وبطاقات المعادلات معًا في مجموعة أخرى.
- أطلب إلى المجموعات التوفيق بين بطاقة كلّ عبارة والمعادلة المرتبطة بها، ثمّ ربطهما بالمشبك الورقي.
- أطلب إلى المجموعات حلّ المعادلات جميعها.
- تفوز المجموعة التي تُنهي عملها بشكل صحيح أولًا.

نَشاطٌ مَفاهيمِيٌّ: النَّماذِجُ وَالْمَقاديرُ الْجَبْرِيَّةُ

الْهَدَفُ: أَسْتَعْمِلُ الْقِطَعَ الْجَبْرِيَّةَ لِتَمْثيلِ الْمَقاديرِ الْجَبْرِيَّةِ.

الْجَبْرُ (algebra) لُغَةٌ تُسْتَعْمَلُ فيها رُموزٌ (أَحْرُفٌ) لِلتَّعْبيرِ عَنْ قِيَمٍ مَجْهولَةٍ، وَتُسَمّى هذِهِ الرُّموزُ **مُتَغَيِّراتٍ** (variables)، **وَالْمِقْدارُ الْجَبْرِيُّ** (algebraic expression) مَجْموعَةٌ مِنَ الْمُتَغَيِّراتِ وَالْأَعْدادِ تَفْصِلُ بَيْنَها الْعَمَلِيّاتُ:

$\frac{y}{3}$ تَعْني $y \div 3$ — $4h$ تَعْني $4 \times h$ — الْحَرْفُ x هُوَ الْأَكْثَرُ اسْتِعْمالًا بِوَصْفِهِ مُتَغَيِّرًا.

$\frac{y}{3}$ — $4h$ — $x+2$

يُمْكِنُني اسْتِعْمالُ الْقِطَعِ الْجَبْرِيَّةِ في تَمْثيلِ الْمَقاديرِ الْجَبْرِيَّةِ بِحَيْثُ تُمَثِّلُ الْقِطْعَةُ [x] الْمُتَغَيِّرَ x، وَتُمَثِّلُ الْقِطْعَةُ [1] الْعَدَدَ 1، فَمَثَلًا: الْمِقْدارُ $x + 1$ يُمْكِنُ تَمْثيلُهُ عَلى الصّورَةِ [x] + [1]

نَشاطٌ: أَسْتَعْمِلُ الْقِطَعَ الْجَبْرِيَّةَ لِتَمْثيلِ كُلِّ مِقْدارٍ جَبْرِيٍّ في ما يَأْتي:

2 $x + 4$
أَضَعُ مُسْتَطيلًا بَدَلَ x، وَ 4 مُرَبَّعاتٍ بَدَلَ الْعَدَدِ 4
[x] + [1][1][1][1]

1 $x - 2$
أَضَعُ مُسْتَطيلًا بَدَلَ x، وَمُرَبَّعَيْنِ بَدَلَ الْعَدَدِ 2
[x] − [1][1]

4 $2x$
أَضَعُ مُسْتَطيلَيْنِ بَدَلَ $2x$
[x][x]

3 $x \div 3$
أَضَعُ مُسْتَطيلًا بَدَلَ x
[x]
أَقْسِمُ الْمُسْتَطيلَ إِلى 3 أَقْسامٍ مُتَطابِقَةٍ.
$\frac{x}{3}$ → [ ][ ][ ]

أَتَعَلَّمُ
$2x$ هِيَ نَفْسُها $2 \times x$ وَهِيَ نَفْسُها $x + x$

أُفَكِّرُ:
أَكْتُبُ الْمِقْدارَ الْجَبْرِيَّ الَّذي يُمَثِّلُ كُلَّ نَموذَجٍ مِمّا يَأْتي:

1) [x] + [1] $x+1$
2) [x] − [1][1] $x-2$
3) [ ][ ][ ][ ] $x \div 4$
4) [x][x][x] $3x$

أُمَثِّلُ كُلَّ مِقْدارٍ جَبْرِيٍّ مِمّا يَأْتي بِالْقِطَعِ الْجَبْرِيَّةِ: (5–8) انظر الهامش

5) $x + 6$
6) $x - 4$
7) $5x$
8) $x \div 5$

إِرْشـادٌ: قد يواجه بعض الطلبة صعوبة فـي تصميم القطع الجبرية ولوحـة المقادير الجبرية؛ لذا أزوّدهم بقوالـب جاهزة للقطع الجبرية من **ورقة المصادر 9**، ولوحة مقادير جبرية جاهزة من **ورقة المصادر 10**

إجابات (أُفكّر):

5) [x] + [1][1][1][1][1][1]
6) [x] − [1][1][1][1]
7) [x][x][x][x][x]
8) [ ][ ][ ][ ][ ]

نشاط مفاهيمي

هدف النشاط:

- تمثيل المقادير الجبرية باستعمال لوحة المقادير الجبرية والقطع الجبرية.

المصادر والأدوات:

لوحة المقادير الجبرية، قطع جبرية.

خطوات العمل:

- أُوضّح للطلبة مفهوم الجبر، والمتغيرات، والمقدار الجبري، وأُعطي لهم مجموعة من الأمثلة على المقادير الجبرية.
- أُبيّن للطلبة أنّهم سيستعملون لوحة المقادير الجبرية والقطع الجبرية التي صمّموها لمشروع الوحدة في تمثيل المقادير الجبرية.
- أُقسّم الطلبة إلى مجموعات ثنائية.
- أُوجّه المجموعات إلى السؤال 1 من النشاط، ثمّ أسألهم: إذا كان لدي القطعة التي تُمثّل المتغيّر x ([x]) وقطعة تُمثّل العدد 1 ([1])، فكيف أمثّل المقدار $x-2$؟
- أطلب إلى المجموعات تمثيل المقدار $(x - 2)$ باستعمال القطع الجبرية، ثمّ أُناقش الإجابة مع الصف كاملًا.
- أُوجّه المجموعات إلى السؤال 2 من النشاط، وأطلب إليهم التعبير عن المقدار $(x + 4)$ باستعمال القطع الجبرية، ثمّ أُناقش إجاباتهم؛ لأتوصّل معهم إلى الطريقة الصحيحة لتمثيل المقدار.
- أُوجّه المجموعات إلى السؤال 3 من النشاط، وأطلب إليهم التعبير عن المقدار $(x \div 3)$ باستعمال القطع الجبرية، ثم أُبيّن لهم أنّ ذلك يعني تقسيم القطعة [x] إلى 3 أجزاء متساوية [ ][ ][ ]
- أُوجّه المجموعات إلى السؤال 4 من النشاط، وأطلب إليهم التعبير عن المقدار $2x$، ثمّ أُناقش إجاباتهم؛ لأتوصّل معهم إلى الطريقة الصحيحة لتمثيل المقدار.
- أطلب إلى أفراد المجموعات حلّ الأسئلة في بند (**أفكّر**)، وأُقدّم لهم التغذية الراجعة اللازمة.

الدرس
1

نتاجات الدرس:

- كتابة المقدار الجبري باستعمال الرموز.
- إيجاد قيمة المقدار الجبري بالتعويض.

نتاجات التعلُّم القبلي:

- كتابة العبارات العددية.
- حلّ الجمل المفتوحة.

مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المبيَّنة في مقدمة دليل المعلم (الصفحتين i و j) المتعلقة بمراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

1 التهيئة

- أُقسّم الطلبة إلى مجموعات ثنائية، وأطلب إلى كلّ مجموعة كتابة مقدار عددي أو جبري يعبّر عن كلّ من الجمل الآتية:
  - مجموع العددين 12 و 13
  - 19 مطروح منها 8
  - 5 أمثال 7
  - 54 مقسومة على 9
  - مجموع عدد و 5
  - عدد مطروح منه 8
  - 9 أمثال عدد
  - عدد مقسوم على 6
- أُتابع عمل المجموعات، وأقدّم لهم التغذية الراجعة اللازمة.
- أُناقش الإجابات مع الصف كاملًا.

الدَّرْسُ 1 إيجادُ قيمةِ الْمِقْدارِ الْجَبْرِيِّ

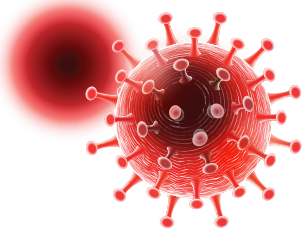
فِكْرَةُ الدَّرْسِ

أَكْتُبُ مِقْدارًا جَبْرِيًّا بِاسْتِعْمالِ الرُّموزِ، وَأَجِدُ قيمَتَهُ.

الْمُصْطَلَحاتُ

التَّعْويضُ.

أَسْتَكْشِفُ



فـي أَثْناءِ جائِحَـةِ كورونا، أَعْلَـنَ وَزيرُ الصِّحَّةِ في أَحَدِ الْأَيّامِ تَسْجيلَ 8 إِصاباتٍ جَديدَةٍ. أَكْتُـبُ الْمِقْدارَ الْجَبْرِيَّ الَّذي يُمَثِّلُ عَـدَدَ الْإِصاباتِ في الْمَمْلَكَةِ حَتّى ذلِكَ الْيَوْمِ بِاسْتِعْمالِ أَحَدِ الرُّموزِ.

أَتَعَلَّمُ

يُمْكِنُني إيجادُ قِيمَةٍ عَدَدِيَّةٍ لِلْمِقْدارِ الْجَبْرِيِّ؛ بِإِبْدالِ الْمُتَغَيِّرِ بِقيمَةٍ ما؛ أَيْ أُجْري عَمَلِيَّةَ **التَّعْويضِ** (substitution).

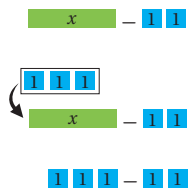
مِثالٌ 1

1) أَجِدُ قيمَةَ الْمِقْدارِ الْجَبْرِيِّ $2 - x$؛ إِذا كانَتْ $x = 3$.

أَكْتُبُ الْمِقْدارَ الْجَبْرِيَّ: $x - 2$

أُعَوِّضُ عَنْ x بِالْعَدَدِ 3: $3 - 2$

أَجِدُ ناتِجَ الطَّرْحِ: 1

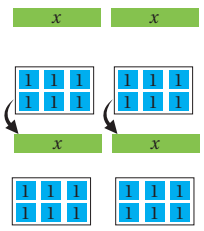


2) أَجِدُ قيمَةَ الْمِقْدارِ الْجَبْرِيِّ $2x$؛ إِذا كانَتْ $x = 6$.

أَكْتُبُ الْمِقْدارَ الْجَبْرِيَّ: $2x$

أُعَوِّضُ عَنْ x بِالْعَدَدِ 6: 2×6

أَجِدُ ناتِجَ الضَّرْبِ (أَجْمَعُ الْبِطاقاتِ): 12



2 الاستكشاف

- أُوجّه الطلبة إلى قراءة المسألة في فقرة أستكشف، وأُناقشهم في المعلومات حول جائحة كورونا، ثم أسألهم:
  - » ما طرائق الوقاية من الإصابة بفيروس كورونا؟ إجابة ممكنة: لبس الكمامة، التباعد الاجتماعي، النظافة والتعقيم.
  - » كيف نُعبّر عن عدد الإصابات المُعلَنة حتى ذلك اليوم؟ إجابة ممكنة بقيمة مجهولة أو عدد مجهول.
  - » ما عدد الإصابات الإضافية في ذلك اليوم؟ 8
  - » كيف نُعبّر عن إجمالي عدد الإصابات؟ إجابة ممكنة: نجمع العدد المجهول مع العدد الإضافي.
- أُناقش الطلبة في إجاباتهم عن طريق توجيه أسئلة، مثل:
  - » ما رأيكم في إجابة زميلكم/ زميلتكن؟
  - » من يتّفق مع إجابة زميله/ زميلتها؟
- أُعزّز الإجابات الصحيحة.
- لا يقلّ المجال العاطفي أهمية عن المجال المعرفي، فأحرص على ألّا أخطّئ أحدًا، بل أقول: «لقد اقتربت من الإجابة الصحيحة، فمَنْ يستطيع إعطاء إجابة أُخرى؟»، ثمّ أشكره على محاولته الإجابة، وأطلب إلى أحد الطلبة غيره الإجابة عن السؤال، حتى نحصل على الإجابة الصحيحة، وأعزّزه، ثمّ أعود إلى الطالب نفسه/ الطالبة نفسها وأطلب إليه/ إليها الإجابة عن السؤال، وأعزّزه/ أعزّزها كما عزّزت مَن قدّم الإجابة الصحيحة.

المفاهيم العابرة للمواد:

أُوكّد المفاهيم العابرة للمواد حيثما وردت في كتاب الطالب وكتاب التمارين. ففي فقرة أستكشف، أُعزّز **الوعي الصحي والوقاية من الأوبئة** عن طريق مناقشة سبل الوقاية باتباع الإرشادات التي توصي بها لجان الأوبئة؛ من تباعد ولبس الكمامة والنظافة والتعقيم.

3 التدريس

أُذكّر الطلبة بطريقة التعبير عن المقادير الجبرية (الجمع والطرح والضرب والقسمة)؛ باستعمال أحد الرموز (الأحرف)، عندما يكون أحد الأعداد مجهولًا.

تعزيز اللغة ودعمها:

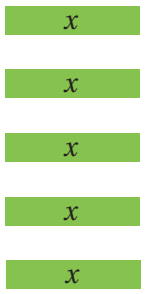
أُكرّر المصطلحات: مقدار جبري، تعويض، متغيّر، جبر، أمام الطلبة، وأشجّعهم على استعمالها.

مثال 1

- أكتب المقدار $(x-2)$ الوارد في المثال 1 على اللوح، وأطلب إلى الطلبة التعبير عنه بالكلمات.
- أسأل الطلبة:
  - » ما القطع الجبرية اللازمة للتعبير عن المقدار الجبري؟ قطعة تُمثّل x وقطعتان تُمثّل كل منهما العدد 1
  - » كيف نُرتّب القطع الجبرية لتُعبّر عن المقدار الجبري؟
  - » إذا كانت $x=3$، فما القطع التي سنضعها بدلًا من القطعة الممثّلة للرمز x؟ 3 قطع من 1
- أطلب إلى الطلبة تمثيل ذلك باستعمال القطع الجبرية الخاصة بهم، ثمّ أسألهم: ما الناتج؟ 1
- أطلب إلى الطلبة التعويض بالعدد 3 بدلًا من x في المقدار $(x-2)$، وإيجاد الناتج.
- أكتب المقدار $(2x)$ الوارد في الفرع 2 من المثال 1 على اللوح، وأسأل الطلبة: ماذا يعني هذا المقدار؟ (أطلب إليهم التعبير بالكلمات). مِثلا العدد x، أو x مضروب في 2
- أطلب إلى الطلبة تمثيل المقدار باستعمال القطع الجبرية الخاصة بهم.
- أسأل الطلبة:
  - » إذا كانت $x=6$، فما القطع التي سنضعها بدلًا من القطعة الممثّلة للرمز x؟ 6 قطع من 1
- أطلب إلى الطلبة عد القطع الناتجة التي تُمثّل قيمة المقدار الجبري.
- أطلب إلى الطلبة التعويض بالعدد 6 بدلًا من x في المقدار $(2x)$، وإيجاد الناتج.

أخطاء شائعة:

قد يُخطئ بعض الطلبة عند التعويض بمقدار جبري يتضمّن الضرب مثل $5x$، وينسى أنّ العملية بين الرمز والعدد هي ضرب. فمثلًا: عند التعويض بالعدد 4 في المقدار $5x$ يكتب 54. أُوضّح ذلك باستعمال القطع الجبرية وأُبدّل كل قطعة بالعدد 4



إرشاد: في المثال 1، عند إيجاد قيمة المقدار الجبري والتعويض بالقيمة المُعطاة؛ أؤكّد أهمية اتباع خطوات متسلسلة لتجنّب الأخطاء الحسابية في كتابة المقدار الجبري، والتعويض عن المتغيّر بالعدد المعطى، ثم حساب الناتج.

التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حلّ تدريب (**أتحقّق من فهمي**) بعد كلّ مثال. أختار بعض الإجابات التي تحتوي على أخطاء مفاهمية، وأُناقش الطلبة فيها على اللوح، لا أذكر اسم من أخطأ؛ تجنّبًا لإحراجه.

مثال 2: من الحياة

- أُوجّه الطلبة إلى المسألة في المثال 2، وأطلب إليهم قراءتها.
- أُلخّص المسألة كما في كتاب الطالب؛ بكتابتها بالكلمات ثم استبدالها بالرموز، ثمّ التعبير عنها بمقدار جبري.
- أسأل الطلبة: كيف نحسب عدد السعرات الكلّية التي حصلت عليها هلا؟ مجموع السعرات من طبق السلطة ومن طبق الحلوى.
- أطلب إلى أحد الطلبة كتابة المقدار الجبري.
- أطلب إلى أحد الطلبة التعويض في المقدار وإيجاد الناتج.

إرشاد: في المثال 2، إذا واجه بعض الطلبة صعوبة في كتابة المقدار الجبري أو في فهم المسألة، فأطلب إلى الطلبة ذوي المستوى فوق المتوسط تقديم المساعدة لهم.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

1) أَجِدُ قيمةَ المِقْدارِ الجَبْرِيِّ $4 + x$؛ إذا كانَتْ $x = 1$ — 5

2) أَجِدُ قيمةَ المِقْدارِ الجَبْرِيِّ $5x$؛ إذا كانَتْ $x = 7$ — 35

يُمْكِنُني تَحْويلُ العِباراتِ اللَّفْظِيَّةِ إلى مَقاديرَ جَبْرِيَّةٍ.

مِثالٌ 2: مِنَ الْحَياةِ

نِظامٌ غِذائِيٌّ: تَناوَلَتْ هَلا طَبَقَ سَلَطَةٍ وَقِطْعَةَ حَلْوى، إذا كانَ في طَبَقِ السَّلَطَةِ 50 سُعْرَةً حَرارِيَّةً، فَأَكْتُبُ مِقْدارًا جَبْرِيًّا يُمَثِّلُ عَدَدَ السُّعْراتِ الحَرارِيَّةِ الَّتي حَصَلَتْ عَلَيْها هَلا، ثُمَّ أَسْتَعْمِلُ المِقْدارَ الجَبْرِيَّ لِإيجادِ العَدَدِ الكُلِّيِّ لِلسُّعْراتِ الَّتي حَصَلَتْ عَلَيْها؛ إذا كانَ في قِطْعَةِ الحَلْوى 150 سُعْرَةً.

- **بِالْكَلِماتِ:** يَحْتَوي طَبَقُ السَّلَطَةِ 50 سُعْرَةً، وَتَحْتَوي قِطْعَةُ الحَلْوى عَدَدًا مَجْهولًا مِنَ السُّعْراتِ.
- **بِالرُّموزِ:** يَحْتَوي طَبَقُ السَّلَطَةِ 50 سُعْرَةً، وَتَحْتَوي قِطْعَةُ الحَلْوى x مِنَ السُّعْراتِ.
- **المِقْدارُ الجبريُّ:** $x + 50$

لِحِسابِ العَدَدِ الكُلِّيِّ لِلسُّعْراتِ:

أَكْتُبُ المِقْدارَ الجَبْرِيَّ: $x + 50$

أُعَوِّضُ عَنْ x بِالعَدَدِ 150: $150 + 50$

أَجْمَعُ: 200

إِذَنْ: عَدَدُ السُّعْراتِ الحَرارِيَّةِ الَّتي حَصَلَتْ عَلَيْها هَلا يُساوي 200 سُعْرَةٍ حَرارِيَّةٍ.

إرشاد: قد يواجه بعض الطلبة صعوبة في تصميم القطع الجبرية ولوحة المقادير الجبرية؛ لذا أُزوّدهم بقوالب جاهزة للقطع الجبرية من **ورقة المصادر 9**، ولوحة مقادير جبرية جاهزة من **ورقة المصادر 10**

42

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

أَعْمارٌ: يَبْلُغُ عُمُرُ نادِرٍ 5 أَمْثالِ عُمُرِ ابْنِهِ زَيْدٍ. أَكْتُبُ مِقْدارًا جَبْرِيًّا يمَثِّلُ عُمُرَ نادِرٍ، ثُمَّ أَسْتَعْمِلُ هذا الْمِقْدارَ لِإِيجادِ عُمُرِ نادِرٍ؛ إِذا كانَ عُمُرُ ابْنِهِ 7 أَعْوامٍ. $5x = 5 \times 7 = 35$، عمر نادر 35

أَتَدَرَّبُ وَأَحُلُّ الْمَسائِلَ

أَجِدُ قيمَةَ كُلِّ مِقْدارٍ جَبْرِيٍّ مِمّا يَأْتي عِنْدَما $x = 8$:

1. $x + 6$ — 14
2. $x - 3$ — 5
3. $5x$ — 40
4. $x \div 4$ — 2

أَكْتُبُ الْمِقْدارَ الْجَبْرِيَّ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي، ثُمَّ أَجِدُ قيمَتَهُ إِذا كانَتْ $x = 24, y = 9, a = 5$

5. ناتِجُ جَمْعِ 48 وَ x. $x + 48 = 72$
6. 16 مَطْروحٌ مِنْها y. $16 - y = 7$
7. ناتِجُ قِسْمَةِ x على 6. $x \div 6 = 4$
8. 5 أَمْثالِ a. $5a = 25$

أُعَبِّرُ عَنِ الْمَقاديرِ الْجَبْرِيَّةِ الْآتِيَةِ بِالْكَلِماتِ:

9. $8x$ — 8 أمثال x
10. $x - 7$ — x مطروح منها 7
11. $x + 4$ — ناتج جمع x و4
12. $x \div 16$ — x مقسومة على 16

مَعْلومَةٌ

يَبْدَأُ اسْتِبْدالُ الْأَسْنانِ اللَّبَنِيَّةِ عِنْدَ الْأَطْفالِ مِنْ عُمُرِ 6 إِلى 12 عامًا.

13. **أَسْنانٌ:** يَزيدُ عَدَدُ أَسْنانِ الشَّخْصِ الْبالِغِ عَلى أَسْنانِ الطِّفْلِ اللَّبَنِيَّةِ بِمِقْدارِ 12 سِنًّا. أَكْتُبُ الْمِقْدارَ الْجَبْرِيَّ الَّذي يُعَبِّرُ عَنْ عَدَدِ أَسْنانِ الشَّخْصِ الْبالِغِ.

إِذا كانَ عَدَدُ الْأَسْنانِ اللَّبَنِيَّةِ 20، فَما عَدَدُ أَسْنانِ الشَّخْصِ الْبالِغِ؟ $x + 12$ ، $20 + 12 = 32$

14. **مِساحَةٌ:** مُسْتَطيلٌ طولُهُ 20 cm وَعَرْضُهُ x. أُعَبِّرُ عَنْ مِساحَتِهِ بِمِقْدارٍ جَبْرِيٍّ، ثُمَّ أَسْتَعْمِلُ هذا الْمِقْدارَ لِحِسابِ الْمِساحَةِ؛ إِذا كانَ عَرْضُهُ 15 cm

$20x$ ، $20 \times 15 = 300\ \text{cm}^2$

4 التدريب

أتدرّب وأحلّ المسائل:

- أُوجّه الطلبة إلى بند (**أتدرّب وأحلّ المسائل**)، ثم أطلب إليهم حلّ المسائل (12 – 1) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديدًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بأمثلة الدرس، وهي تستعمل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عمّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حل أية مسألة، فإنّني أختار أحد الطلبة ممّن تمكّنوا من حلّ المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته في حلّ المسألة على اللوح، وأُحفّز الطلبة على توجيه أيّ تساؤل عن خطوات الحلّ المقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

تنبيه: في السؤالين 6 و7، أُنبّه الطلبة عند كتابة المقدار الجبري المتضمّن طرحًا، إلى تحديد المطروح والمطروح منه قبل كتابة المقدار، وكذلك في المقادير التي تتضمّن القسمة لمعرفة المقسوم والمقسوم عليه.

الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

المستويات	الأسئلة
دون المتوسط	كتاب الطالب: 13, 14, 17, 18 كتاب التمارين: 13, 14, (1 – 8)
ضمن المتوسط	كتاب الطالب: 15, 16, 17, 18 كتاب التمارين: 15, 16, (10–12)
فوق المتوسط	كتاب الطالب: (15 – 20) كتاب التمارين: 17, (10–12)

التطبيق:

- أُوجّه الطلبة إلى تنفيذ **النشاط 1** من أنشطة التدريب الإضافية.

مهارات التفكير العليا

- أُوجّه الطلبة إلى بند (**مهارات التفكير العليا**)، ثم أطلب إليهم حلّ المسائل (20 – 17).
- أرصد أيّة أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثمّ أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

إرشادات:

- في سؤال **أكتشف الخطأ**، أُساعد الطلبة على تحديد المقسوم والمقسوم عليه؛ عن طريق توجيه أمثلة بسيطة باستعمال الأعداد، مثل: 24 مقسوم على 8، وعن طريق تفسير المقدار $(y \div 6)$ والمقدار $(6 \div y)$.
- في سؤال **تبرير**، أُبيّن للطلبة أنّ 3 أمثال العدد أكبر من مثليه، وأُعطي لهم أمثلة عددية توضّح ذلك.
- في سؤال **تحدّ**، أُوجّه الطلبة للتعبير عن المبلغ الذي حصلت عليه كل واحدة بالرمز (x) مثلًا، وأطلب إليهم كتابة المقدار، وأُبيّن للطلبة أن نادين كانت تمتلك مبلغًا من المال وتشاركت مع صديقاتها بجزء منه وبقي في حقيبتها 3 دنانير.
- في سؤال **أكتشف المختلف**، أطلب إلى الطلبة حساب قيمة كل مقدار.

5 الإثراء

- أطلب إلى الطلبة حلّ السؤال الإثرائي الآتي:

» مستطيل طوله 6 cm وعرضه x، أُعبّر عن محيطه بمقدار جبري.

6 cm

x ☐

الإجابة: $2x + 12$ أو $2(x + 6)$

مشروع الوحدة:

- أُوجّه الطلبة إلى الاستعانة بلوحة المقادير الجبرية التي صنعوها في بداية الوحدة، عند كتابة المقادير الجبرية.

6 الختام

- أُوجّه الطلبة إلى فقرة **أتحدّث**؛ للتأكّد من فهمهم موضوع الدرس. أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسّط أو دون المتوسّط الإجابة عن السؤال.
- إنْ لزم الأمر، أتحقّق من فهم الطلبة بتوجيه سؤال لهم، مثل:

» **أجد قيمة كل مقدار جبري ممّا يأتي عندما $x = 42$:**

1. $x + 48$ — 90
2. $3x$ — 126
3. $x - 24$ — 18
4. $x \div 7$ — 6

مَعْلومَة

تَتَّخِذُ الزَّرافَةُ أَكْثَرَ مِنْ وَضْعِيَّةٍ لِلنَّوْمِ؛ فَقَدْ تَنامُ واقِفَةً، أَوْ بِإِسْنادِ عُنُقِها عَلى جَسَدِها.

15. **أَخْشابٌ**: لَدى نَجّارٍ لَوْحٌ مِنَ الْخَشَبِ، قَطَّعَهُ إِلى قِطَعٍ طولُ كُلٍّ مِنْها 20 cm أُعَبِّرُ عَنْ عَدَدِ الْقِطَعِ الَّتي حَصَلَ عَلَيْها بِمِقْدارٍ جَبْرِيٍّ، ثُمَّ أَسْتَعْمِلُ هذا الْمِقْدارَ لِحِسابِ عَدَدِ الْقِطَعِ؛ إِذا كانَ طولُ اللَّوْحِ 120 cm

$120 \div 20 = 6$ ، $x \div 20$

16. **حَيَواناتٌ**: إِذا كانَتِ الزَّرافَةُ تَنامُ ساعَتَيْنِ فَقَطْ في الْيَوْمِ، فَأَكْتُبُ مِقْدارًا جَبْرِيًّا يُبَيِّنُ عَدَدَ السّاعاتِ الَّتي تَنامُها الزَّرافَةُ في عَدَدٍ مِنَ الْأَيّامِ، ثُمَّ أَسْتَعْمِلُهُ لِحِسابِ عَدَدِ السّاعاتِ الَّتي تَنامُها الزَّرافَةُ في أُسْبوعٍ.

$2 \times 7 = 14$ ، $2y$

مَهاراتُ التَّفْكيرِ الْعُلْيا

17. **أَكْتَشِفُ الْخَطَأَ**: مَثَّلَ يَزيدُ الْجُمْلَةَ: (y مَقْسومًا عَلى 6) بِالْمِقْدارِ الْجَبْرِيِّ: $y \div 6$ أُبَيِّنُ الْخَطَأَ الَّذي وَقَعَ فيهِ، وَأُصَحِّحُهُ.

الصحيح: $y \div 6$

18. **تَبْريرٌ**: هَلْ قيمَةُ الْمِقْدارِ $3n$ أَكْبَرُ مِنْ قيمَةِ الْمِقْدارِ $2n$؛ إِذا كانَتْ $n = 8$؟ أُبَرِّرُ إِجابَتي.

نعم؛ $2n < 3y$ ، $16 < 24$

19. **تَحَدٍّ**: تَشارَكَتْ نادينُ وَ4 مِنْ صَديقاتِها مَبْلَغًا مِنَ الْمالِ بِالتَّساوي، فَبَقِيَ في حَقيبَتِها 3 دَنانيرَ. أَكْتُبُ مِقْدارًا جَبْرِيًّا يُمَثِّلُ الْمَبْلَغَ الَّذي كانَتْ نادينُ تَمْتَلِكُهُ.

$4x + 3$

20. **أَكْتَشِفُ الْمُخْتَلِفَ**: ما الْمُخْتَلِفُ؟ أُبَرِّرُ إِجابَتي.

$15 + d\,,\ d = 9$	$9x\,,\ x = 3$
$19 + b\,,\ b = 8$	$36 - a\,,\ a = 9$

$15 + d\,,\ d = 9$؛ لأن الناتج 24 وبقية المقادير ناتجها 27

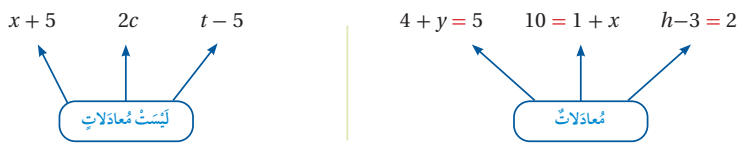
أَتَحَدَّثُ: ما الْفَرْقُ بَيْنَ الْمُتَغَيِّرِ وَالْمِقْدارِ الْجَبْرِيِّ؟

أنظر إجابات الطلبة.

نَشاطٌ مَفاهيميٌّ: حَلُّ مُعادَلاتِ الْجَمْعِ وَالطَّرْحِ

الْهَدَفُ: أَسْتَعْمِلُ لَوْحَةَ الْمُعادَلاتِ وَالْقِطَعَ الْجَبْرِيَّةَ لِحَلِّ الْمُعادَلاتِ.

الْمُعادَلَةُ (equation) جُمْلَةٌ تَتَضَمَّنُ إِشارَةَ (=) تَدُلُّ عَلى تَساوي الْمِقْدارَيْنِ في طَرَفَيِ الْمُعادَلَةِ، وَقَدْ تَتَضَمَّنُ الْمُعادَلَةُ أَعْدادًا **مَجْهولَةً** (unknown) يُعَبَّرُ عَنْها بِأَحْرُفٍ مِثْلِ: x, y .

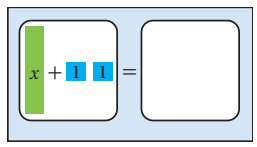


حَلُّ الْمُعادَلَةِ (solving equation) يَعْني إِيجادَ الْقيمَةِ الْعَدَدِيَّةِ لِلْمَجْهولِ؛ بِحَيْثُ تَكونُ الْمُساواةُ صَحيحَةً.

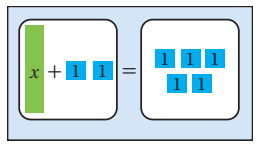
نَشاطٌ 1:

أَحُلُّ الْمُعادَلَةَ $x + 2 = 5$ ، بِاسْتِعْمالِ الْقِطَعِ الْجَبْرِيَّةِ وَلَوْحَةِ الْمُعادَلاتِ.

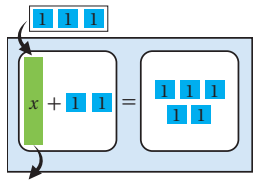
الْخُطْوَةُ 1 أُمَثِّلُ الْمِقْدارَ $(x + 2)$ عَلى الْجِهَةِ الْيُسْرى مِنَ اللَّوْحَةِ بِالْقِطَعِ الْجَبْرِيَّةِ.



الْخُطْوَةُ 2 أُمَثِّلُ الْمِقْدارَ 5 عَلى الْجِهَةِ الْيُمْنى مِنَ اللَّوْحَةِ بِالْقِطَعِ الْجَبْرِيَّةِ.



الْخُطْوَةُ 3 أَجِدُ قيمَةَ x. أَضَعُ مُرَبَّعاتٍ (قِطَعَ الْعَدَدِ 1) مَكانَ الْمُسْتَطيلِ (x) بِحَيْثُ يُصْبِحُ عَدَدُ الْقِطَعِ في طَرَفَيِ الْمُعادَلَةِ مُتَساوِيًا. أُلاحِظُ أَنَّنا نَحْتاجُ إِلى 3 (قِطَعِ الْعَدَدِ 1) مَكانَ الْمُسْتَطيلِ (x)؛ إِذَنْ: حَلُّ الْمُعادَلَةِ $x = 3$.



إِرْشاد: قد يواجه بعض الطلبة صعوبة في تصميم القطع الجبرية ولوحة المقادير الجبرية؛ لـذا أزوّدهم بقوالب جاهزة للقطع الجبرية من **ورقة المصادر 9**، ولوحة معادلات جاهزة من **ورقة المصادر 10**

نشاط مفاهيمي

هدف النشاط:

حلّ معادلات الجمع والطرح باستعمال لوحة المعادلات والقطع الجبرية.

المصادر والأدوات:

لوحة المعادلات، قطع جبرية.

نشاط 1

خطوات العمل:

- أكتب على اللوح بعض المعادلات والمقادير الجبرية، وأُبيّن الفرق بينها.
- أُبيّن للطلبة ماذا نعني بحلّ المعادلة.
- أُقسّم الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثمّ أكتب المعادلة $(x + 2 = 5)$ الواردة في النشاط 1 على اللوح، ثمّ أطلب إلى المجموعات تمثيل المقدار $(x + 2)$ في الجهة اليسرى من لوحة المعادلات، وتمثيل المقدار (5) في الجهة اليمنى، ثمّ أسألهم:
  - كم قطعة من العدد 1 يوجد في الجهة اليسرى؟ 2
  - إلى كم قطعة تحتاج الجهة اليسرى ليصبح عدد القطع مساويًا للعدد في الجهة اليمنى؟ 3
- أُبيّن للطلبة أنّ العدد الذي يجعل طرفَي المعادلة متساويين هو حلّ المعادلة (قيمة المجهول)؛ أي بوضع المربعات التي تمثّل العدد 1 مكان المستطيل الذي يمثّل المتغير x؛ بحيث يصبح عدد القطع في طرفي المعادلة متساويًا، وهذا يعني أن حلّ المعادلة هو $x = 3$.

نشاط 2

خطوات العمل:

- أنتقل إلى تنفيذ النشاط 2، وأكتب المعادلة $(x-3=1)$ الواردة في النشاط على اللوح.
- أطلب إلى المجموعات تمثيل المقدار $(x-3)$ في الجهة اليسرى من اللوحة، وتمثيل المقدار (1) في الجهة اليمنى، ثمّ أسألهم:

» كم مربّعًا أحتاج مكان المستطيل ليصبح العدد في الجهتين متساويًا؟ 4

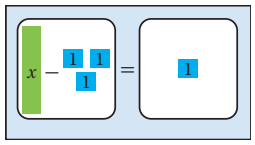
- أُبيّن للطلبة أنّ حل المعادلة هو $x=4$.
- أطلب إلى أفراد المجموعات حلّ الأسئلة في بند (**أفكّر**)، وأُقدّم لهم التغذية الراجعة اللازمة.

يُمْكِنُني أَيْضًا اسْتِعْمالُ النَّماذِجِ لِحَلِّ مُعادَلاتٍ تَحْتَوي عَمَلِيَّةَ طَرْحٍ.

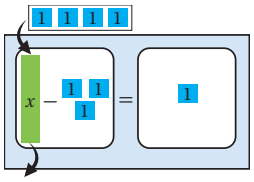
نَشاطٌ 2:

أَحُلُّ الْمُعادَلَةَ $x-3=1$ ؛ بِاسْتِعْمالِ الْقِطَعِ الْجَبْرِيَّةِ وَلَوْحَةِ الْمُعادَلاتِ.

الخُطْوَةُ 1 أُمَثِّلُ الْمُعادَلَةَ $x-3=1$ بِالْقِطَعِ الْجَبْرِيَّةِ.



الخُطْوَةُ 2 أَجِدُ قيمَةَ x.



أُفَكِّرُ: كَمْ مُرَبَّعًا (قِطَعَ الْعَدَدِ 1) أَحْتاجُ مَكانَ الْمُسْتَطيلِ (x) ؟

أَحْتاجُ إِلى 4 مُرَبَّعاتٍ مَكانَ الْمُسْتَطيلِ؛ كَيْ تَكونَ الْمُساواةُ صَحيحَةً.

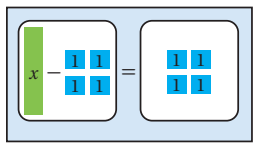
أُلاحِظُ أَنَّنا نَحْتاجُ إِلى 4 مُرَبَّعاتٍ مَكانَ الْمُسْتَطيلِ.

إِذَنْ: حَلُّ الْمُعادَلَةِ $x=4$.

أُفَكِّرُ:

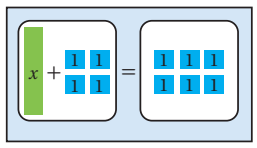
أَكْتُبُ الْمُعادَلَةَ الْمُمَثَّلَةَ في كُلِّ لَوْحَةِ مُعادَلاتٍ مِمّا يَأْتي، وَأَحُلُّها:

1



$x-4=4\ ,\ x=8$

2



$x+4=6\ ,\ x=2$

أَسْتَعْمِلُ الْقِطَعَ الْجَبْرِيَّةَ وَلَوْحَةَ الْمُعادَلاتِ؛ لِحَلِّ الْمُعادَلاتِ الْآتِيَةِ:

3 $x+2=10$ $x=8$

4 $4+y=11$ $y=7$

5 $m-7=9$ $m=16$

6 $s-2=8$ $s=10$

الدَّرْسُ 2 مُعادَلاتُ الْجَمْعِ وَالطَّرْحِ

فِكْرَةُ الدَّرْسِ

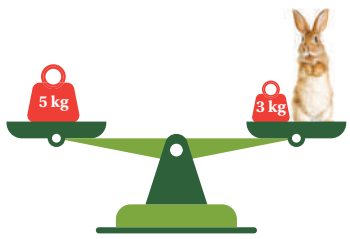
أَحُلُّ مُعادَلاتِ الْجَمْعِ وَالطَّرْحِ.

الْمُصْطَلَحاتُ

مُعادَلَةُ جَمْعٍ، مُعادَلَةُ طَرْحٍ.

أَسْتَكْشِفُ

إِذا كانَتْ كِفَّتا الْميزانِ في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ مُتَعادِلَتَيْنِ؛ فَهَلْ يُمْكِنُني كِتابَةُ مُعادَلَةٍ لِحِسابِ كُتْلَةِ الْأَرْنَبِ؟



أَتَعَلَّمُ

تَعَلَّمْتُ في النَّشاطِ الْمَفاهيمِيِّ السّابِقِ حَلَّ **مُعادَلاتِ الْجَمْعِ** (addition equations)، وَهِيَ مُعادَلاتٌ تَحْتَوي عَمَلِيَّةَ جَمْعٍ، وَحَلَّ **مُعادَلاتِ الطَّرْحِ** (subtraction equations)، وَهِيَ مُعادَلاتٌ تَحْتَوي عَمَلِيَّةَ طَرْحٍ؛ وَذلِكَ باسْتِعْمالِ لَوْحَةِ الْمُعادَلاتِ وَالْقِطَعِ الْجَبْرِيَّةِ، وَيُمْكِنُني أَيْضًا حَلُّ هذِهِ الْمُعادَلاتِ باسْتِعْمالِ الْحِسابِ الذِّهْنِيِّ أَوِ الْعَلاقَةِ بَيْنَ الْجَمْعِ وَالطَّرْحِ.

مِثالٌ 1 أَحُلُّ الْمُعادَلَةَ $x + 4 = 9$، ثُمَّ أَتَحَقَّقُ مِنْ حَلّي.

الطَّريقَةُ 1: اسْتِعْمالُ الْحِسابِ الذِّهْنِيِّ:

$x + 4 = 9$

$5 + 4 = 9$

أُفَكِّرُ: ما الْعَدَدُ الَّذي إِذا أَضَفْتُ إِلَيْهِ 4 يَكونُ النّاتِجُ 9؟

إِذَنْ: $x = 5$ هُوَ حَلُّ الْمُعادَلَةِ.

الطَّريقَةُ 2: اسْتِعْمالُ الْعَلاقَةِ بَيْنَ الْجَمْعِ وَالطَّرْحِ:

$x + 4 = 9$

$x = 9 - 4$

أُفَكِّرُ: ما جُمْلَةُ الطَّرْحِ الْمُرْتَبِطَةُ بِجُمْلَةِ الْجَمْعِ؟

إِذَنْ: $x = 5$ هُوَ حَلُّ الْمُعادَلَةِ.

أَتَحَقَّقُ: أُعَوِّضُ عَنِ الْمُتَغَيِّرِ x بِالْعَدَدِ 5 في الْمُعادَلَةِ $x + 4 = 9$

$5 + 4 \stackrel{?}{=} 9$

الْمُساواةُ صَحيحَةٌ: ✓ $9 = 9$

الدرس 2

نتاجات الدرس:

- حلّ معادلات الجمع والطرح.

نتاجات التعلُّم القبلي:

- التعبير عن العبارات اللفظية بعبارات عددية وعبارات جبرية.
- كتابة المقادير الجبرية باستعمال الرموز.
- إيجاد القيمة العددية لمقدار جبري.
- كتابة معادلة للتعبير عن جملة لفظية باستخدام رمز يمثّل القيمة المجهولة.
- كتابة معادلة تمثّل موقفًا حياتيًّا يستخدَم فيها رمز يدلّ على قيمة مجهولة.

مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المبيَّنة في مقدمة دليل المعلم (الصفحتين i و j) المتعلقة بمراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

1 التهيئة

- أُوجّه للطلبة أسئلة شفوية تتضمّن جمل جمع وطرح، وأسألهم عن العدد المجهول، مثل:
  - « ما العدد الذي أُضيف إلى 1 فنتج 5؟ 4
  - « ما العدد الذي يزيد على 7 بمقدار 3؟ 10
  - « ما العدد الذي طُرح منه 2 فنتج 9؟ 11
- أعزّز الإجابات الصحيحة.

2 الاستكشاف

- أُوجّه الطلبة إلى قراءة المسألة في فقرة **أستكشف**، ثمّ أسألهم:
  - « ماذا تعرفون عن الأرانب؟ ستختلف إجابات الطلبة.
  - « هل تعرفون ماذا تأكل الأرانب؟ إجابات متنوّعة، منها: الجزر، والحشائش.
- أسأل الطلبة:
  - « كم الكتلة الموجودة في كفّة الميزان اليسرى؟ 5 kg
  - « ما المقدار الممثّل في الكفّة اليمنى؟ كتلة الأرنب بالإضافة إلى 2 kg
  - « ما المعادلة التي تُمثّل الكمّيات في كفّتَي الميزان؟ $3 + x = 5$
  - « كيف يمكن حلّ هذه المعادلة لإيجاد كتلة الأرنب؟
- أُخبر الطلبة أنّهم سيتعلّمون حلّ مثل هذه المعادلة في هذا الدرس.

3 التدريس

- أُبيّن للطلبة أنهم سيتمكّنون من حلّ معادلات جمع وطرح بطريقتين من دون استعمال القطع الجبرية، وهما: الحساب الذهني، والعلاقة بين الجمع والطرح.

تعزيز اللغة ودعمها:

- أُكرّر المصطلحين: معادلات جمع، معادلات طرح، أمام الطلبة، وأشجّعهم على استعمالهما.

مثال 1

- أكتب المعادلة $(x + 4 = 9)$ الواردة في المثال 1 على اللوح، وأسأل الطلبة:
  - « ما العدد الذي إذا أضفت إليه 4 يكون الناتج 9؟ 5
  - « إذن: ما قيمة x ؟ 5
- أكتب على اللوح $(x = 5)$، وأُخبر الطلبة أنّ هذه الطريقة هي طريقة الحساب الذهني.
- أُخبر الطلبة بوجود طريقة أخرى يُمكنهم استعمالها وبخاصّة إذا كانت الأعداد كبيرة، ويصعب حلّها بالحساب الذهني.
- أُعيد كتابة المعادلة، ثمّ أسأل:
  - « ما جملة الطرح المرتبطة بجملة الجمع الممثّلة بالمعادلة؟ $9 - 4 = x$
  - « إذن: ما قيمة x؟ 5
- أطلب إلى أحد الطلبة التحقّق من الحلّ بالتعويض.

إرشاد: في المثال 1، إذا وجد بعض الطلبة صعوبة في كتابة جملة الطرح المرتبطة بجملة الجمع؛ فأُذكّرهم بالجمل العددية، مثل: جملة الطرح المرتبطة بجملة الجمع $(12 = 7 + 5)$ هي $(12 - 7 = 5)$ أو $(12 - 5 = 7)$

التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حلّ تدريب (**أتحقّق من فهمي**) بعد كلّ مثال. أختار بعض الإجابات التي تحتوي على أخطاء مفاهمية، وأُناقش الطلبة فيها على اللوح، لا أذكر اسم من أخطأ؛ تجنّبًا لإحراجه.

مثال 2: من الحياة

- أُوجّه الطلبة إلى المسألة في المثال 2، وأطلب إليهم قراءتها.
- أطلب إلى الطلبة التعبير عن المسألة بالكلمات، ثم أسألهم:
  - « ما العدد المجهول في المسألة؟ عدد الألعاب التي تملكها هدى.
  - « بكم لعبة تبرّعت هدى؟ 11 لعبة.
  - « كم لعبة أصبح لديها؟ 7 ألعاب.
  - « أُعبّر عن المعادلة بالكلمات؟ عدد الألعاب ناقصًا 11 لعبة يساوي 7 ألعاب.
  - « أكتب المعادلة. $x - 11 = 7$
- أطلب إلى الطلبة حلّ المعادلة بكتابة جملة الجمع المرتبطة بالمعادلة: $x = 7 + 11$
- أطلب إلى أحد الطلبة إيجاد قيمة x.
- أطلب إلى آخر التحقّق من صحّة الحلّ.

المفاهيم العابرة للمواد:

أُوكّد المفاهيم العابرة للمواد حيثما وردت في كتاب الطالب أو التمارين. في **مثال 2 من الحياة**، أُعزّز الوعي **بالقضايا الأخلاقية** لدى الطلبة، وأتحدّث عن المحبة والخير، وأُشجّعهم على العمل الخيري لمساعدة المحتاجين، وأُذكّرهم بالأجر والثواب على هذا العمل. وفي السؤال 9، أُعزّز لدى الطلبة **القضايا البيئية** وأتحدّث عن أهمّية ترشيد استهلاك المياه في بلادنا؛ لأنّ الأردن يُعدّ من الدول الفقيرة بمصادر المياه.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

أَحُلُّ كُلَّ مُعادَلَةٍ مِمّا يَأْتي، ثُمَّ أَتَحَقَّقُ مِنْ حَلّي:

1) $y + 4 = 10$ $y = 6$

2) $m - 9 = 11$ $m = 20$

مِثالٌ 2: مِنَ الْحَياةِ

عَمَـلٌ خَيْرِيٌّ: لَدى هُدى عَدَدٌ مِنَ الْأَلْعـابِ، تَبَرَّعَتْ بِـ **11** لُعْبَةً مِنْها لِجَمْعِيَّةٍ خَيْرِيَّةٍ، فَبَقِـيَ لَدَيْها **7** أَلْعابٍ. أَكْتُبُ مُعادَلَةً لِحِسابِ كَمْ لُعْبَةً كانَ لَدى هُدى، ثُمَّ أَحُلُّها.

الْخُطْوَةُ 1 أُكَوِّنُ الْمُعادَلَةَ.

- **بِالْكَلِماتِ:** عَدَدٌ مِنَ الْأَلْعابِ ناقِصُ 11 لُعْبَةً يُساوي 7 أَلْعابٍ.
- **بِالرُّموزِ:** x ناقِصُ 11 لُعْبَةً يُساوي 7 أَلْعابٍ.
- **الْمُعادَلَةُ:** $x - 11 = 7$

الْخُطْوَةُ 2 أَحُلُّ الْمُعادَلَةَ.

أَكْتُبُ الْمُعادَلَةَ $x - 11 = 7$

أَكْتُبُ جُمْلَةَ جمعٍ مُرْتَبِطَةً بِالْمُعادَلَةِ $x = 7 + 11$

أَجْمَعُ $x = 18$

أُفَكِّرُ

يُمْكِنُنـي أَيْضًـا أَنْ أَحُـلَّ الْمُعادَلَـةَ ذِهْنِيًّـا: مـا الْعَـدَدُ الَّـذي إِذا طَرَحْـتُ مِنْـهُ 11 يَكـونُ النّاتِـجُ 7؟

حَلُّ الْمُعادَلَةِ $x = 18$، إِذَنْ: كانَ لَدى هُدى 18 لُعْبَةً.

أَتَحَقَّقُ: إِذا كانَ لَدى هُدى 18 لُعْبَةً وَتَبَرَّعَتْ بِـ 11 لُعْبَةً؛ فَإِنَّ الْمُتَبَقِّيَ فِعْلًا يَكونُ 7 أَلْعابٍ.

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

قَصَّ عُمَرُ 17 cm مِنْ شَريطٍ فَبَقِيَ مِنْهُ 13 cm، أَكْتُبُ مُعادَلَةً لِحِسابِ طولِ الشَّريطِ كامِلًا، ثُمَّ أَحُلُّها.

$x - 17 = 13$, $x = 30$

4 التدريب

أتدرب وأحل المسائل:

- أُوجّـه الطلبـة إلى بنـد (**أتـدرّب وأحلّ المسـائل**)، ثم أطلب إليهم حلّ المسائل (7 – 1) ضمن مجموعات ثنائيـة داخـل الغرفـة الصفية؛ فهـذه المسـائل تحديدًا ترتبـط ارتباطًـا مباشـرًا بأمثلة الدرس، وهي تسـتعمل خاصةً لتدريـب الطلبة على المفاهيم نفسـها، بصرف النظر عمّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حلّ أية مسألة، فإنّني أختار أحـد الطلبة ممّـن تمكّنوا من حلّ المسـألة؛ لمناقشـة استراتيجيته في حلّ المسألة على اللوح، وأُحفّز الطلبة على توجيه أيّ تساؤل عن خطوات الحل المقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

الواجب المنزلي:

أسـتعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

المستويات	الأسئلة
دون المتوسط	كتاب الطالب: (8 – 10) كتاب التمارين: (1 – 3), 4, 7, 10
ضمن المتوسط	كتاب الطالب: (9 – 12) كتاب التمارين: (1–3), 5, 8, 10
فوق المتوسط	كتاب الطالب: (9 – 13) كتاب التمارين: (1–3), 6, 9, 10

التطبيق:

- أُوجّـه الطلبة إلى تنفيذ **النشـاط 2** من أنشـطة التدريب الإضافية.

مهارات التفكير العليا

- أُوجّـه الطلبـة إلـى بنـد (**مهـارات التفكير العليـا**)، ثمّ أطلب إليهم حلّ المسائل (13 – 10).
- أرصـد أيّة أفكار غيـر تقليدية من الطلبة، ثمّ أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

إرشادات:

- في سؤال **أكتشف الخطأ**، أُنبّه الطلبة إلى كتابة جملة الجمع المرتبطة بجملة الطرح بشكل صحيح؛ ليكتشفوا الخطأ.
- في سؤال **أكتشف المختلف**، أطلب إلى الطلبة حلّ المعادلات؛ لملاحظة المعادلة التي يكون الحلّ فيها مختلفًا.
- في سؤال **تبرير**، أُبيّن للطلبة أنّ المقدارين متساويان لمقدار واحد وهو 5، وعند حلّ المعادلتين والتحقّق من صحّة الحلّ نجد أنّ $3 + 2 = 2 + 3$

5 الإثراء

- أطلب إلى الطلبة حلّ السؤال الإثرائي الآتي:

» أحلّ المعادلة الآتية: $3(x + 6) = 51$

$x = 11$

مشروع الوحدة:

- أطلب إلى كل فرد في المجموعة أن يكتب في الجدول الذي أنشأته مجموعته معادلة يكوّنها من معلومة مرتبطة في حياته، تتضمّن جمعًا أو طرحًا ويحلّها.

6 الختام

- أُوجّه الطلبة إلى فقرة **أتحدّث**؛ للتأكّد من فهمهم موضوع الدرس. أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسّط أو دون المتوسّط الإجابة عن السؤال.
- إنْ لزم الأمر، أتحقّق من فهم الطلبة بتوجيه سؤال لهم، مثل:

» أحلّ كلًّا من المعادلات الآتية:

1 $x + 8 = 15$ 7 — 2 $3 + x = 18$ 15

3 $x - 22 = 5$ 27 — 4 $19 - x = 10$ 9

أَتَدَرَّبُ وأَحُلُّ المَسائِلَ

أَحُلُّ كُلَّ مُعادَلَةٍ مِمّا يَأْتي، ثُمَّ أَتَحَقَّقُ مِنْ حَلّي:

1 $y + 4 = 15$ $y = 11$

2 $x - 8 = 18$ $x = 26$

3 $x - 30 = 12$ $x = 42$

4 $b - 19 = 50$ $b = 69$

5 $m + 9 = 100$ $m = 91$

6 $a + 10 = 60$ $a = 50$

مَعْلومَةٌ

يُعَدُّ نَهْرُ النّيلِ أَطْوَلَ أَنْهارِ العالَمِ، وَيَقَعُ في قارَّةِ إِفْريقيا، وَيَليهِ في الطّولِ نَهْرُ الْأَمازونِ.

7 **أَنْهارٌ**: يَبْلُغُ طولُ نَهْرِ النّيلِ 6650 km تَقْريبًا، وَيَزيدُ طولُهُ عَلى طولِ نَهْرِ الْأَمازونِ بِمِقْدارِ 250 km أَكْتُبُ مُعادَلَةً لِحِسابِ طولِ نَهْرِ الْأَمازونِ، ثُمَّ أَحُلُّها.

$6650 - x = 250$ ، $x = 6400$ km

8 **عَلاماتٌ**: مَجْموعُ عَلاماتِ حَسَنٍ في امْتِحانَيْنِ 165 عَلامَةً. إِذا كانَتْ عَلامَتُهُ في أَحَدِ الِامْتِحانَيْنِ 80؛ أَكْتُبُ مُعادَلَةً لِحِسابِ عَلامَتِهِ في الِامْتِحانِ الْآخَرِ، ثُمَّ أَحُلُّها.

$x + 80 = 165$ ، $x = 85$

9 **مِياهٌ**: اسْتَهْلَكَتْ مَنالُ 45 لِتْرًا مِنَ الْماءِ في أَثْناءِ رَيِّ مَزْروعاتِها، وَاسْتَهْلَكَ مَأْمونٌ في رَيِّ مَزْروعاتِهِ 12 لِتْرًا زِيادَةً عَمّا اسْتَهْلَكَتْهُ مَنالُ. أَكْتُبُ مُعادَلَةً لِحِسابِ عَدَدِ اللِّتْراتِ الَّتي اسْتَهْلَكَها مَأْمونٌ، ثُمَّ أَحُلُّها.

$L - 12 = 45$ ، $L = 57$

مَهاراتُ التَّفْكيرِ الْعُلْيا

10 **أَكْتَشِفُ الْخَطَأَ**: حَلَّ عَمّارٌ الْمُعادَلَةَ $15 = 12 - c$ فَكانَتْ إِجابَتُهُ $c = 3$. أُبَيِّنُ الْخَطَأَ الَّذي وَقَعَ فيهِ، وَأُصَحِّحُهُ. طرح 12 – 15 والصحيح الجمع: $c = 27$

11 **أَكْتَشِفُ الْمُخْتَلِفَ**: ما الْمُعادَلَةُ الْمُخْتَلِفَةُ؟ أُبَرِّرُ إِجابَتي.

$x - 20 = 30$	$x + 10 = 60$	$x - 30 = 20$	$x + 20 = 50$

$x + 20 = 50$ مختلفة؛ لأنّ حلّها $x = 30$ وحل المعادلات الباقية $x = 50$

12 **تَبْريرٌ**: إِذا كانَ $x + 3 = 5$ وَ $y + 2 = 5$؛ فَأُبَيِّنُ أَنَّ $x + 3 = y + 2$. أُبَرِّرُ إِجابَتي.

$x = 2$ ، $y = 3$ إذنْ: $2 + 3 = 5$ ، $3 + 2 = 5$

13 **مَسْأَلَةٌ مَفْتوحَةٌ**: أَكْتُبُ مَسْأَلَةً تُمَثِّلُها الْمُعادَلَةُ $b + 25 = 35$ ، ثُمَّ أَحُلُّها وَأَجِدُ قيمَةَ b.

أنظر إجابات الطلبة.

أَتَحَدَّثُ: أَشْرَحُ كَيْفَ يُمْكِنُني التَّأَكُّدُ مِنْ صِحَّةِ حَلِّ الْمُعادَلَةِ.

أنظر إجابات الطلبة.

نَشاطٌ مَفاهيميٌّ: حَلُّ مُعادَلاتِ الضَّرْبِ وَالْقِسْمَةِ

الْهَدَفُ: أَسْتَعْمِلُ لَوْحَةَ الْمُعادَلاتِ وَالْقِطَعِ الْجَبْرِيَّةِ؛ لِحَلِّ مُعادَلاتِ الضَّرْبِ وَالْقِسْمَةِ.

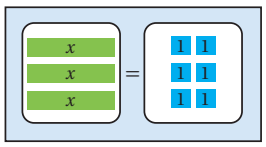
الْمُصْطَلَحاتُ: مُعادَلَةُ الضَّرْبِ، مُعادَلَةُ الْقِسْمَةِ.

إِذا تَضَمَّنَتِ الْمُعادَلَةُ عِبارَةَ ضَرْبٍ بَدَلًا مِنَ الْجَمْعِ أَوِ الطَّرْحِ، مِثْلَ $a = 20 \times 5$ وَالَّتي تُكْتَبُ $5a = 20$، فَإِنَّها تُسَمّى **مُعادَلَةَ ضَرْبٍ** (multiplication equation). وَقَدْ تَتَضَمَّنُ الْمُعادَلَةُ عِبارَةَ قِسْمَةٍ، مِثْلَ $x \div 5 = 4$ وَعِنْدَئِذٍ تُسَمّى **مُعادَلَةَ قِسْمَةٍ** (division equation) وَيُمْكِنُني حَلُّ مُعادَلاتِ الضَّرْبِ وَالْقِسْمَةِ بِاسْتِعْمالِ لَوْحَةِ الْمُعادَلاتِ وَالْقِطَعِ الْجَبْرِيَّةِ.

نَشاطٌ 1:

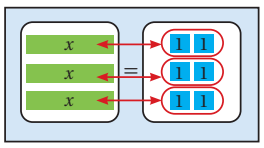
أَحُلُّ الْمُعادَلَةَ $3x = 6$ بِاسْتِعْمالِ لَوْحَةِ الْمُعادَلاتِ وَالْقِطَعِ الْجَبْرِيَّةِ.

الْخُطْوَةُ 1 أُمَثِّلُ الْمُعادَلَةَ بِالْقِطَعِ الْجَبْرِيَّةِ.



أُفَكِّرُ: كَمْ قِطْعَةً (1) يُمْكِنُ رَبْطُها بِكُلِّ (x) مِنَ الطَّرَفِ الْأَيْسَرِ لِيَكونَ لِكُلِّ (x) الْعَدَدُ نَفْسُهُ مِنْ قِطَعِ (1) في الطَّرَفِ الْأَيْمَنِ؟

الْخُطْوَةُ 2 أَجِدُ قيمَةَ x.



عِنْدَ رَبْطِ كُلِّ مُسْتَطيلٍ (x) في الطَّرَفِ الْأَيْسَرِ بِالْعَدَدِ نَفْسِهِ مِنَ الْمُرَبَّعاتِ (1) في الطَّرَفِ الْأَيْمَنِ أُلاحِظُ أَنَّ كُلَّ مُسْتَطيلٍ (x) ارْتَبَطَ بِمُرَبَّعَيْنِ (1 1).

إِذَنْ: $x = 2$ هُوَ حَلُّ الْمُعادَلَةِ.

نشاط مفاهيمي

هدف النشاط:

حلّ معادلات الضرب والقسمة باستعمال لوحة المعادلات والقطع الجبرية.

المصادر والأدوات:

لوحة المعادلات، قطع جبرية.

نشاط 1

خطوات العمل:

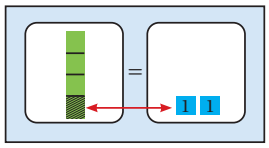
- أُقسّم الطلبة إلى مجموعات ثنائية، ثمّ أكتب المعادلة $(3x = 6)$ الواردة في النشاط 1 على اللوح.
- أطلب إلى المجموعات تمثيل المعادلة باستعمال القطع الجبرية ولوحة المعادلات.
- أسأل الطلبة: كم قطعة 1 يُمكن ربطها بكل x ليكون لكل منها العدد نفسه؟ قطعتين.
- أُبيّن للطلبة كيفية ربط كلّ قطعة جبرية بالعدد نفسه باستعمال الرسم، ثم أسأل:
  - » ما العدد الذي ارتبط بالمستطيل x ؟ 2
  - » ما قيمة x ؟ 2
- أُبيّن للطلبة أنّ حلّ المعادلة هو $x = 2$.

يُمْكِنُني اسْتِعْمالُ النَّماذِجِ لِحَلِّ مُعادَلاتِ الْقِسْمَةِ أيضًا.

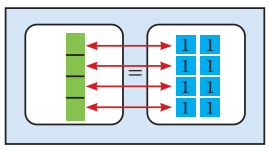
نشاطٌ 2:

أَحُلُّ الْمُعادَلَةَ $x \div 4 = 2$؛ بِاسْتِعْمالِ الْقِطَعِ الْجَبْرِيَّةِ وَلَوْحَةِ الْمُعادَلاتِ.

الخُطوةُ 1 أُمَثِّلُ الطَّرَفَ الْأَيْسَرَ مِنَ الْمُعادَلَةِ $(x \div 4)$ بِتَقْسيمِ الْمُسْتَطيلِ الَّذي يُمَثِّلُ x إلى 4 أَقْسامٍ مُتَساوِيَةٍ، وَأَضَعُ مُقابِلَ الْجُزْءِ الْمُظَلَّلِ (1 1).

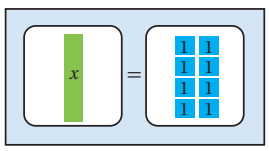


الخُطوةُ 2 أَضَعُ مُقابِلَ كُلِّ جُزْءٍ (1 1) عَلى الطَّرَفِ الْأَيْمَنِ.



الخُطوةُ 3 أَجِدُ قيمَةَ x.

أُلاحِظُ أَنَّ الْمُسْتَطيلَ كامِلًا (x) قابَلَهُ 8 مُرَبَّعاتٍ (1)، إِذَنْ: $x = 8$



أُفَكِّرُ:

أَسْتَعْمِلُ لَوْحَةَ الْمُعادَلاتِ وَالْقِطَعِ الْجَبْرِيَّةِ؛ لِحَلِّ كُلٍّ مِنَ الْمُعادَلاتِ الْآتِيَةِ:

1. $12 = 3x$
   $x = 4$
2. $y \div 5 = 4$
   $y = 20$
3. $5m = 15$
   $m = 3$

نشاط 2

خطوات العمل:

- أكتب المعادلة: $(x \div 4 = 2)$ الواردة في النشاط 2 على اللوح.
- أطلب إلى المجموعات تمثيلها باستعمال القطع الجبرية ولوحة المعادلات.
- أسأل الطلبة:
  - « كم قسمًا يجب تقسيم القطعة x ؟ 4 أقسام.
  - « كم 1 يُقابل كل قسم من المستطيل؟ اثنين (مربّعين).
  - « إذا كان كل قسم من الأقسام الأربعة يقابل 1 1 (مربّعين)؛ فإلى كم مربعًا نحتاج لأربعة أقسام؟ 8 مربعات.
- أطلب إلى الطلبة رسم مربّعين مقابل كل قسم، ثم أسأل:
  - « كم مربّعًا يقابل المستطيل كاملًا؟ 8
  - « ما قيمة x ؟ 8
- أُبيّن للطلبة أنّ حلّ المعادلة هو $x = 8$.
- أطلب إلى أفراد المجموعات حلّ الأسئلة في بند (**أفكّر**)، وأُقدّم لهم التغذية الراجعة اللازمة.

الدَّرْسُ 3 مُعادَلاتُ الضَّرْبِ وَالْقِسْمَةِ

فِكْرَةُ الدَّرْسِ

أَكْتُبُ مُعادَلَةً تَتَضَمَّنُ ضَرْبًا أَوْ قِسْمَةً، وَأَحُلُّها.

أَسْتَكْشِفُ

الْيَوْمُ الْواحِدُ عَلى كَوْكَبِ نِبْتون 16 ساعَةً تَقْريبًا. هَلْ يُمْكِنُ كِتابَةُ مُعادَلَةٍ لِحِسابِ كَمْ يَوْمًا عَلى نِبْتون تُعادِلُ 80 ساعَةً؟

أَتَعَلَّمُ

تَعَلَّمْتُ في النَّشاطِ الْمَفاهيمِيِّ السّابِقِ حَلَّ مُعادَلاتِ الضَّرْبِ وَالْقِسْمَةِ؛ بِاسْتِعْمالِ لَوْحَةِ الْمُعادَلاتِ وَالْقِطَعِ الْجَبْرِيَّةِ، وَيُمْكِنُني أَيْضًا حَلُّ هذِهِ الْمُعادَلاتِ؛ بِاسْتِعْمالِ الْحِسابِ الذِّهْنِيِّ أَوِ الْعَلاقَةِ بَيْنَ الضَّرْبِ وَالْقِسْمَةِ.

مِثالٌ 1

أَحُلُّ الْمُعادَلَتَيْنِ الْآتِيَتَيْنِ، ثُمَّ أَتَحَقَّقُ مِنْ صِحَّةِ حَلّي:

1 $8x = 32$

الطَّريقَةُ 1: اسْتِعْمالُ الْحِسابِ الذِّهْنِيِّ.

$8x = 32$

$8 \times 4 = 32$

أُفَكِّرُ: ما الْعَدَدُ الَّذي إِذا ضَرَبْتُهُ بِـ 8 فَيَكونُ النّاتِجُ 32؟

إِذَنْ: $x = 4$ هُوَ حَلُّ الْمُعادَلَةِ.

الطَّريقَةُ 2: اسْتِعْمالُ الْعَلاقَةِ بَيْنَ الضَّرْبِ وَالْقِسْمَةِ.

$8x = 32$

$x = 32 \div 8$

أُفَكِّرُ: ما جُمْلَةُ الْقِسْمَةِ الْمُرْتَبِطَةُ بِجُمْلَةِ الضَّرْبِ؟

إِذَنْ: $x = 4$ هُوَ حَلُّ الْمُعادَلَةِ.

أَتَحَقَّقُ: أُعَوِّضُ عَنِ الْمُتَغَيِّرِ x بِالْعَدَدِ 4 في الْمُعادَلَةِ $8x = 32$

$8 \times 4 \stackrel{?}{=} 32$

الْمُساواةُ صَحيحَةٌ: ✓ $32 = 32$

الدرس 3

نتاجات الدرس:

- كتابة معادلة تتضمّن ضربًا أو قسمة، وحلّها.

نتاجات التعلُّم القبلي:

- كتابة مقدار جبري وإيجاد قيمته.
- كتابة معادلة جمع أو طرح، وحلّها.

مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المبيَّنة في مقدمة دليل المعلم (الصفحتين i و j) المتعلقة بمراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

1 التهيئة

أُوجّه للطلبة أسئلة حول حقائق الضرب والقسمة، مثل:

» أكتب عملية قسمة مرتبطة بكل عملية ضرب في ما يأتي:

1. $10 \times 5 = 50$ $\quad 50 \div 10 = 5$
2. $9 \times 4 = 36$ $\quad 36 \div 9 = 4$
3. $10 \times 12 = 120$ $\quad 120 \div 12 = 10$
4. $3 \times 60 = 180$ $\quad 180 \div 60 = 3$

» أكتب عملية ضرب مرتبطة بكل عملية قسمة في كل ممّا يأتي:

1. $72 \div 8 = 9$ $\quad 8 \times 9 = 72$
2. $80 \div 4 = 20$ $\quad 4 \times 20 = 80$
3. $75 \div 5 = 15$ $\quad 15 \times 5 = 75$

ملاحظاتي

2 الاستكشاف

- أُوجّه الطلبة إلى قراءة المسألة في فقرة **أستكشف**، ثمّ أسألهم:
  - كيف يحدث الليل والنهار؟ إجابة ممكنة: نتيجة دوران الأرض حول نفسها.
  - كم ساعة في اليوم الواحد على كوكب الأرض؟ 24 ساعة.
  - كم ساعة في اليوم الواحد على كوكب نبتون؟ 16 ساعة.
  - كم يومًا على كوكب نبتون تعادل 80 ساعة؟
- أُخبر الطلبة أنّهم سيتمكّنون من الإجابة عن السؤال الأخير بعد تعلّمهم كيفية كتابة معادلة ضرب أو معادلة قسمة ثمّ حلّها في هذا الدرس.

3 التدريس

- أُذكّر الطلبة بعبارات الضرب والقسمة، وأُبيّن لهم أنّهم سيستعملون الحساب الذهني أو العلاقة بين الضرب والقسمة؛ لحلّ معادلات تتضمّن ضربًا أو قسمة.

تعزيز اللغة ودعمها:

- أُكرّر المصطلحين: معادلة ضرب، معادلة قسمة أمام الطلبة، وأشجّعهم على استعمالهما.

مثال 1

- أكتب معادلة الضرب $(8x = 32)$ الواردة في الفرع 1 من المثال 1 على اللوح.
- أسأل الطلبة: ما العدد الذي إذا ضربته في 8 يكون الناتج 32؟ 4
- أكتب $32 = 4 \times 8$، إذن $x = 4$
- أُبيّن للطلبة وجود طريقة أخرى، وهي استعمال العلاقة بين الضرب والقسمة.
- أطلب إلى الطلبة كتابة جملة القسمة المرتبطة بجملة الضرب.
- أكتب على اللوح: $(x = 32 \div 8)$، وأسأل: ما قيمة x؟ 4
- أطلب إلى الطلبة التحقّق من الحلّ بالتعويض في المعادلة.
- أنتقل إلى الفرع 2 من المثال 1، وأكتب معادلة القسمة: $(x \div 10 = 4)$ على اللوح.
- أطلب إلى الطلبة حلّها ذهنيًّا بسؤالهم: ما العدد الذي إذا قسمته على 10 يكون الناتج 4؟ 40
- أسأل الطلبة:
  - ما جملة الضرب المرتبطة بجملة القسمة؟ $x = 10 \times 4$
  - ما قيمة x؟ 40
- أطلب إلى الطلبة التحقّق بالتعويض عن قيمة x بالعدد 40.

تنبيه: في المثال 1، أُذكّر الطلبة أنّ $8x$ تعني حاصل ضرب العدد 8 في العدد المجهول x.

إرشاد: في الفرع 2 من المثال 1، قد يكتب الطلبة جملة قسمة مرتبطة، ولكن لا تساعدهم على الحلّ مثل: $(10 = x \div 4)$. أُبيّن للطلبة أنّها صحيحة ولكنّنا نبحث عن جملة القسمة التي نستطيع إيجاد قيمة x عن طريقها مباشرة.

التقويم التكويني:

أطلب إلى الطلبة حلّ تدريب (**أتحقّق من فهمي**) بعد كلّ مثال. أختار بعض الإجابات التي تحتوي على أخطاء مفاهمية، وأُناقش الطلبة فيها على اللوح، لا أذكر اسم من أخطأ؛ تجنّبًا لإحراجه.

2 $x \div 10 = 4$

الطَّرِيقَةُ 1: الْحِسابُ الذِّهْنِيُّ

$x \div 10 = 4$

أُفَكِّرُ: ما الْعَدَدُ الَّذي إذا قَسَمْتُهُ عَلى 10 يَكونُ النّاتِجُ 4؟

$40 \div 10 = 4$

إِذَنْ: $x = 40$ هُوَ حَلُّ الْمُعادَلَةِ.

الطَّرِيقَةُ 2: اسْتِعْمالُ الْعَلاقَةِ بَيْنَ الضَّرْبِ وَالْقِسْمَةِ

$x \div 10 = 4$

أُفَكِّرُ: ما جُمْلَةُ الضَّرْبِ الْمُرْتَبِطَةُ بِجُمْلَةِ الْقِسْمَةِ؟

$x = 4 \times 10$

إِذَنْ: $x = 40$ هُوَ حَلُّ الْمُعادَلَةِ.

أَتَحَقَّقُ: أُعَوِّضُ عَنِ الْمُتَغَيِّرِ x بِالْعَدَدِ 40 في الْمُعادَلَةِ $x \div 10 = 4$

$40 \div 10 \stackrel{?}{=} 4$

الْمُساواةُ صَحيحَةٌ: ✓ $4 = 4$

أَتَحَقَّقُ مِنْ فَهْمِي:

أَحُلُّ كُلَّ مُعادَلَةٍ مِمّا يَأْتي، ثُمَّ أَتَحَقَّقُ مِنْ إِجابَتِي:

3 $4n = 36$ ، $n = 9$

4 $7y = 56$ ، $y = 8$

5 $x \div 9 = 8$ ، $x = 72$

6 $m \div 4 = 12$ ، $m = 48$

مِثالٌ 2: مِنَ الْحَياةِ

صِناعَةٌ: أَنْتَجَ مَصْنَعٌ عَدَدًا مِنْ قِطَعِ الْحَلْوى خِلالَ ساعَةٍ، وَتَمَّتْ تَعْبِئَتُها في **50** عُلْبَةً، إِذا كانَ عَدَدُ الْقِطَعِ في كُلِّ عُلْبَةٍ يُساوي **12**. فَأَكْتُبُ مُعادَلَةً لِحِسابِ عَدَدِ الْقِطَعِ الَّتي أَنْتَجَها الْمَصْنَعُ، ثُمَّ أَحُلُّها.

الْخُطْوَةُ 1 أُكَوِّنُ الْمُعادَلَةَ.

بِالْكَلِماتِ: عَدَدُ قِطَعِ الْحَلْوى مَقْسومًا عَلى عَدَدِ الْعُلَبِ يُساوي عَدَدَ الْقِطَعِ في كُلِّ عُلْبَةٍ.

بِالرُّموزِ: x مَقْسومًا عَلى عَدَدِ الْعُلَبِ يُساوي عَدَدَ الْقِطَعِ في كُلِّ عُلْبَةٍ.

الْمُعادَلَةُ: $x \div 50 = 12$

مثال 2: من الحياة

- أطلب إلى أحد الطلبة قراءة المسألة في المثال 2، ثمّ أُحدّد مع الطلبة المعطيات والمطلوب من المسألة.
- أسأل الطلبة: ما المجهول في هذه المسألة؟ عدد قطع الحلوى.
- أختار الرمز x للتعبير عن المجهول.
- أطلب إلى الطلبة كتابة المسألة بالرموز.
- أطلب إليهم كتابة المعادلة وحلّها، وأُوجّههم إلى كتابة جملة الضرب المرتبطة.
- أطلب إليهم التحقّق من الحلّ بالتعويض.

تنبيه: في المثال 2 : قد يقترح بعض الطلبة حلًّا مباشرًا بالقول إنّ عدد القطع التي أنتجها المصنع يساوي عدد العلب × سعة العلبة الواحدة، أتقبّل الإجابة، وأُبيّن العلاقة بين معادلة الضرب ومعادلة القسمة.

4 التدريب

أتدرّب وأحلّ المسائل:

- أُوجّه الطلبة إلى بند (**أتدرّب وأحلّ المسائل**)، ثم أطلب إليهم حلّ المسائل (9 – 1) ضمن مجموعات ثنائية داخل الغرفة الصفية؛ فهذه المسائل تحديدًا ترتبط ارتباطًا مباشرًا بأمثلة الدرس، وهي تستعمل خاصةً لتدريب الطلبة على المفاهيم نفسها، بصرف النظر عمّا إذا كانت الأسئلة فردية أم زوجية.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حلّ أية مسألة، فإنّني أختار أحد الطلبة ممّن تمكّنوا من حلّ المسألة؛ لمناقشة استراتيجيته في حلّ المسألة على اللوح، وأُحفّز الطلبة على توجيه أيّ تساؤل عن خطوات الحل المقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

تنبيه: أُنبّه الطلبة في السؤالين 10 و 11 إلى استخلاص المعلومات من الجدول المرفق؛ لاستعمالها في الحلّ.

الواجب المنزلي:

أستعين بالجدول الآتي لتحديد الواجب المنزلي للطلبة بحسب مستوياتهم:

المستويات	الأسئلة
دون المتوسط	كتاب الطالب: 10, 11,16 كتاب التمارين: 10, (1 – 5)
ضمن المتوسط	كتاب الطالب: (10 – 13), 15, 16 كتاب التمارين: 1, (6 – 10)
فوق المتوسط	كتاب الطالب: (10 – 16) كتاب التمارين: 1, 10, 11

التطبيق:

- أُوجّه الطلبة إلى تنفيذ **النشاط 3** من أنشطة التدريب الإضافية.
- أُوجّه الطلبة إلى تنفيذ **النشاط 4** من أنشطة التدريب الإضافية.

الخطوة 2 أَحُلُّ الْمُعادَلَةَ.

أَكْتُبُ الْمُعادَلَةَ $x \div 50 = 12$

أَكْتُبُ جُمْلَةَ الضَّرْبِ الْمُرْتَبِطَةَ بِالْقِسْمَةِ $x = 12 \times 50$

أَضْرِبُ $x = 600$

إِذَنْ: عَدَدُ قِطَعِ الْحَلْوى الَّتي أَنْتَجَها الْمَصْنَعُ يُساوي 600 قِطْعَةٍ.

أَتَحَقَّقُ: أُعَوِّضُ عَنِ الْمُتَغَيِّرِ x بِالْعَدَدِ 600 في الْمُعادَلَةِ $x \div 50 = 12$

$600 \div 50 \stackrel{?}{=} 12$

الْمُساواةُ صَحيحَةٌ: ✓ $12 = 12$

أتحقّقُ مِنْ فَهْمِي:

زِراعَةٌ: زَرَعَ زَيْدٌ عَدَدًا مِنْ شَتْلات الزُّهورِ، وَزَرَعَتْ أُخْتُهُ هِنْدُ 4 أَمْثالِ ما زَرَعَهُ. فَإِذا كانَ عَدَدُ ما زَرَعَتْهُ هِنْدُ 60 شَتْلَةً، فَأَكْتُبُ مُعادَلَةً لِحِسابِ عَدَدِ الشَّتْلاتِ الَّتي زَرَعَها زَيْدٌ، ثُمَّ أَحُلُّها. $x = 15$, $4x = 60$

أَتَدَرَّبُ وَأَحُلُّ الْمَسائِلَ

أَحُلُّ الْمُعادَلاتِ الْآتِيَةَ:

1. $a \times 16 = 64$ $a = 4$
2. $4n = 100$ $n = 25$
3. $9y = 99$ $y = 11$
4. $a \times 3 = 108$ $a = 36$
5. $b \div 4 = 20$ $b = 80$
6. $x \div 2 = 18$ $x = 36$
7. $w \div 6 = 22$ $w = 132$
8. $n \div 20 = 9$ $n = 180$
9. **حاسوبٌ:** اشْتَرَتْ إِحْدى الْمَدارِسِ 120 جِهازَ حاسوبٍ، وَوَزَّعَتْها بِالتَّساوي عَلى 6 مُخْتَبَراتٍ. أَكْتُبُ مُعادَلَةً لِحِسابِ عَدَدِ أَجْهِزَةِ الْحاسوبِ الَّتي وُضِعَتْ في الْمُخْتَبَرِ الْواحِدِ، ثُمَّ أَحُلُّها. $n = 20$

مَطاعِمُ: أَسْتَعْمِلُ الْجَدْوَلَ الْآتِيَ لِلْإِجابَةِ عَنِ السُّؤالَيْنِ 10، وَ11.

قائِمَةُ أَسْعارٍ	
9 دَنانيرَ	بيتزا كَبيرَةٌ
7 دَنانيرَ	بيتزا وَسَطٌ
5 دَنانيرَ	بيتزا صَغيرَةٌ
ديناران	عَصيرٌ

10 في أَحَدِ الْأَيّامِ بيعَتْ أَطْباقُ بيتزا كَبيرَةٍ بِـ 225 دينارًا، أَكْتُبُ مُعادَلَةً لِأَجِدَ عَدَدَ أَطْباقِ الْبيتزا الَّتي بيعَتْ. أَفْتَرِضُ أَنَّ عَدَدَ الْأَطْباقِ يُساوي L.

$9L = 225\ ,\ L = 25$

11 إِذا بيعَتْ أَطْباقُ بيتزا وَسَطٍ بِـ 133 دينارًا، وبيتزا صَغيرَةٍ بِـ 115 دينارًا. فَأَيُّ الصِّنْفَيْنِ بيعَ مِنْهُ أَكْثَرُ؟ أَشْرَحُ كَيْفَ حَصَلْتُ عَلى الْإِجابَةِ.

الحجم الصغير:
$7M = 133$ ،
$M = 19$ ،
$5S = 115$ ،
$S = 23$

مَغْلوقَةٌ

تَزْدادُ كُتْلَةُ الرَّضيعِ في الْأَشْهُرِ الثَّلاثَةِ بِمُعَدَّلِ 1 kg شَهْرِيًّا تَقْريبًا، وَتَزْدادُ $\frac{1}{2}$ kg شَهْرِيًّا بَيْنَ الشَّهْرَيْنِ الثّالِثِ وَالسّادِسِ.

12 **قِياسٌ**: مُحيطُ مُرَبَّعٍ 48 cm، وَطولُ ضِلْعِهِ S . أَكْتُبُ مُعادَلَةً لِإيجادِ طولِ ضِلْعِ الْمُرَبَّعِ، وَأَحُلُّها. $S = 12\text{ cm}$ ، $4S = 48$

13 **مَواليدُ**: أَصْبَحَتْ كُتْلَةُ رَضيعٍ مِثْلَيْ كُتْلَتِهِ عِنْدَ الْولادَةِ، فَإِذا كانَتْ كُتْلَتُهُ الْآنَ 8 kg، فَأَكْتُبُ مُعادَلَةً لِحِسابِ كُتْلَتِهِ عِنْدَ الْولادَةِ، ثُمَّ أَحُلُّها. $k = 4$ ، $2k = 8$

مَهاراتُ التَّفْكيرِ الْعُلْيا

14 **تَحَدٍّ**: وَزَّعَتْ لانا 108 أَقْلامٍ عَلى عَدَدٍ مِنَ الْعُلَبِ؛ فَوَضَعَتْ في كُلِّ عُلْبَةٍ 9 أَقْلامٍ. أَكْتُبُ مُعادَلَةً لِأَجِدَ عَدَدَ الْعُلَبِ الَّتي اسْتَعْمَلَتْها ثُمَّ أَحُلُّها. أَسْتَعْمِلُ الرَّمْزَ a لِلتَّعْبيرِ عَنْ عَدَدِ الْعُلَبِ. $a = 12$ ، $108 \div a = 9$

15 **تَبْريرٌ**: ما الْمُعادَلَةُ الَّتي يُمَثِّلُها النَّموذَجُ أَدْناهُ؟ أُبَرِّرُ إِجابَتي.

d	d	d	d
88			

$4d = 88$

16 **أَكْتَشِفُ الْمُخْتَلِفَ**: ما الْمُعادَلَةُ الْمُخْتَلِفَةُ؟ أُبَرِّرُ إِجابَتي.

$3x = 15$	$x + 2 = 7$	$x \div 15 = 3$	$15 \div x = 3$

$x \div 15 = 3$

أَتَحَدَّثُ: أُوَضِّحُ الْفَرْقَ بَيْنَ الْمُعادَلَتَيْنِ $x \div 5 = 35$ وَ $35 \div x = 5$

أنظر إجابات الطلبة.

- إِنْ لزم الأمر، أتحقّق من فهم الطلبة بتوجيه سؤال لهم، مثل:

» أحلّ كلًّا مما يأتي:

1. $7x = 84$ — 12
2. $48 \div x = 12$ — 4
3. $11x = 121$ — 11
4. $x \div 8 = 12$ — 96

6 الختام

- أُوجّه الطلبة إلى فقرة **أتحدّث**؛ للتأكّد من فهمهم موضوع الدرس، أطلب إلى بعض الطلبة من ذوي المستوى المتوسّط أو دون المتوسّط الإجابة عن السؤال.

مهارات التفكير العليا

- أُوجّه الطلبة إلى بند (**مهارات التفكير العليا**)، ثمّ أطلب إليهم حلّ المسائل (16 – 14).
- أرصد أيّة أفكار غير تقليدية من الطلبة، ثمّ أطلب إلى هؤلاء الطلبة كتابة هذه الأفكار على اللوح.

إرشادات:

- في سؤال **تحدّ**، قد يكتب بعض الطلبة المعادلة على الشكل $9 \div 108 = a$، أُبيّن لهم أنّ هذه المعادلة يمكن كتابتها على الصورة: $9a = 108$ أو $108 \div 9 = a$
- أطلب إلى الطلبة حلّ المعادلات جميعها في سؤال **أكتشف المختلف**؛ لملاحظة الحلّ المختلف، وأُرشدهم إلى أنّ الاختلاف قد يظهر في حلّ المعادلات وملاحظة المختلف منها.

5 الإثراء

- أطلب إلى الطلبة حلّ السؤال الإثرائي الآتي:

» أكتب الجملة المرتبطة بالمسألة:
$180 \div x = 45$؛ لإيجاد قيمة x.
$x = 180 \div 45$

مشروع الوحدة:

- أطلب إلى كل فرد في المجموعة أن يكتب في الجدول الذي أنشأته مجموعته معادلة يكوّنها من معلومة مرتبطة في حياته، تتضمّن ضربًا معادلة وأخرى تتضمّن قسمة، ويحلّها.

الدرس
4

نتاجات الدرس:

- تعرّف خطّة رسم نموذج.
- حلّ مسائل حياتية باستعمال خطّة رسم نموذج.

نتاجات التعلُّم القبلي:

- حلّ معادلات الجمع والطرح.
- حلّ معادلات الضرب والقسمة.

مراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي:

أسترشد بالإجراءات المبيَّنة في مقدمة دليل المعلم (الصفحتين i و j) المتعلقة بمراجعة التعلُّم القبلي ومعالجة الفاقد التعليمي لدى الطلبة.

1 التهيئة

- أكتب على اللوح مجموعة من الأعداد غير المرتّبة مثل (12، 16، 8، 20، 14، 30)، وأطلب إلى الطلبة اختيار 3 أعداد في كل مرّة، واستعمالها في كتابة جملة جمع وجملة طرح.
- أكتب على اللوح مجموعة من الأعداد، مثل: 6، 8، 9، 7، 72، 56، 4، 36، 120، 20، وأطلب إلى الطلبة كتابة جملة ضرب وجملة قسمة تربط بين كل 3 أعداد.
- أسأل الطلبة عن الجمل التي كتبوها، وأُقدّم لهم التغذية الراجعة.

الدَّرْسُ 4 خُطَّةُ حَلِّ الْمَسْأَلَةِ (أَرْسُمُ نَموذَجًا)

فِكْرَةُ الدَّرْسِ
أَحُلُّ مَسائِلَ بِاسْتِعْمالِ خُطَّةِ (رَسْمِ نَموذَجٍ).

جَمَعَ سَعيدٌ 27 قِطْعَةَ مَلابِسَ مِنَ الْأَقارِبِ، وَتَبَرَّعَ بِها لِجَمْعِيَّةٍ خَيْرِيَّةٍ، وَجَمَعَ خالِدٌ عَدَدًا أَقَلَّ بِمِقْدارِ 11 قِطْعَةً مِمّا جَمَعَهُ سَعيدٌ. أَكْتُبُ مُعادَلَةً وأَسْتَعْمِلُها لِأَجِدَ عَدَدَ القِطَعِ الَّتي جَمَعَها خالِدٌ.

1 أَفْهَمُ

ما الْمُعْطَياتُ؟ عَدَدُ قِطَعِ الْمَلابِسِ الَّتي جَمَعَها سَعيدٌ، وَكَمْ يَزيدُ عَلى عَدَدِ الْقِطَعِ الَّتي جَمَعَها خالِدٌ.
ما الْمَطْلوبُ؟ عَدَدُ قِطَعِ الْمَلابِسِ الَّتي جَمَعَها خالِدٌ (x).

2 أُخَطِّطُ

يُمْكِنُني رَسْمُ نَموذَجٍ يُمَثِّلُ الْمَسْأَلَةَ، ما يُساعِدُني عَلى تَكْوينِ مُعادَلَةٍ، ثُمَّ حَلِّها.

3 أَحُلُّ

الخُطْوَةُ 1 أَرْسُمُ النَّموذَجَ.

عَدَدُ الْقِطَعِ الَّتي جَمَعَها سَعيدٌ يُساوي 27	
عَدَدُ الْقِطَعِ الَّتي جَمَعَها خالِدٌ يُساوي x قِطْعَةً.	الزِّيادَةُ تُساوي 11 قِطْعَةً.

الخُطْوَةُ 2 أُكَوِّنُ الْمُعادَلَةَ الَّتي يُمَثِّلُها النَّموذَجُ.

$x + 11 = 27$

الخُطْوَةُ 3 أَحُلُّ الْمُعادَلَةَ.

أَكْتُبُ جُمْلَةَ الطَّرْحِ الْمُرْتَبِطَةَ بِالْمُعادَلَةِ $x = 27 - 11$

أَطْرَحُ $x = 16$

إِذَنْ: جَمَعَ خالِدٌ 16 قِطْعَةَ مَلابِسَ.

4 أَتَحَقَّقُ

الْعَدَدُ 27 يَزيدُ عَلى الْعَدَدِ 16 بِمِقْدارِ 11
إِذَنْ: الْحَلُّ صَحيحٌ.

2 التدريس

- أسـأل الطلبة: هل سـبق أن شاركتم في أعمال خيرية أو تطوّعية؟ لماذا؟ ما أهمّية ذلك؟ ستختلف إجابات الطلبة.
- أُوجّـه الطلبـة إلـى قراءة مسـألة عمل خيـري الوارد ذكرهـا في الصفحـة 56 من كتـاب الطالب، وأتحدّث معهم عن أهمّية الأعمال الخيرية وثوابها.
- أسـأل الطلبة: ما الخطوات الأربع لحلّ المسـألة؟ قد يجيب بعض الطلبة عن السؤال ممّا تعلّموه سابقًا.
- أُذكّر الطلبة بخطوات حلّ المسألة الأربع (أفهم، أُخطّط، أحلّ، أتحقّق)، ثم أُوضّح لهم المقصود برسم نموذج (مستطيل مثلًا) توضّح عليه عناصر المسألة لتُبيّن العلاقة بينها.
- أناقش الطلبة في حلّ المسألة باتّباع الخطوات الأربع لحلّ المسألة مثل الآتي:

1 أفهم

أسأل الطلبة:

» ما المعطيات؟ عدد قطع الملابس التي جمعها سـعيد، كـم تزيد هذه القطع على ما جمعه خالد.

» ما المطلوب؟ عدد القطع التي جمعها خالد.

2 أُخطّط

أسأل الطلبة: بكم طريقة يُمكننا حلّ المسألة؟ أتقبّل إجابات الطلبة، وأُعزّزها.

- أوضّح للطلبة أنّ المسألة يُمكن حلّها باستعمال خطّة رسم نموذج.

3 أحلّ

أسأل الطلبة: ما الخطوة الأولى؟ رسم النموذج.

- أرسم النموذج كما ورد في كتاب الطالب، وأُناقش الطلبة في كتابة المعطيات عليه.
- أطلب إلى الطلبة كتابة المعادلة التي يُمثّلها النموذج.
- أطلب إلى أحد الطلبة حلّ المعادلة.

4 أتحقّق

- أطلب إلى أحد الطلبة التحقّق؛ بالرجوع إلى المسألة.

ملاحظاتي

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

المفاهيم العابرة للمواد

أُوكّد المفاهيم العابرة للمواد حيثما وردت في كتاب الطالب أو كتاب التمارين. في المسـألة التي وردت في بداية الـدرس (**عمل خيري**)، أُعزّز الوعي **بالقضايا ذات العلاقة بالعمل** ومنها العمل التطوعي ومساعدة المحتاجين بالتعاون مع الجمعيات الخيرية. وفي السـؤالين 3 و 4 أُعزّز الوعـي **بالقضايا البيئية** وأهمّية المحافظة على البيئة والاسـتفادة من المواد المستهلكة بإعادة تدويرها، وأُشـجّع الطلبة على ترشـيد اسـتهلاك الكهرباء وأتحدّث عن الطرائق التي يجب اتّباعها لتقليل الاستهلاك، مثل استعمال المصابيح الخاصة بتوفير استهلاك للكهرباء.

إرشـاد: إذا واجـه بعـض الطلبة صعوبة فـي فهم الأسـئلة، فأطلب إلى الطلبة المتميّزين مساعدتهم على قراءتها وتفسيرها.

3 التدريب

أتدرّب وأحلّ المسائل:

- أُوجّـه الطلبـة إلى بنـد (**أتـدرّب وأحلّ المسـائل**)، ثمّ أطلب إليهم حلّ المسائل (9 – 1) ضمن مجموعات ثنائيـة داخـل الغرفـة الصفية؛ فهـذه المسـائل تحديدًا ترتبـط ارتباطًا مباشـرًا بمثـال الدرس، وهي تُسـتعمَل خاصةً لتدريب الطلبة على خطة حلّ المسألة نفسها.
- إذا واجه الطلبة صعوبة في حلّ أيّة مسألة، فإنّني أختار أحد الطلبة ممّن تمكّنوا من حلّ المسـألة؛ لمناقشة استراتيجيته في حلّ المسـألة على اللوح، وأُحفّز الطلبة على توجيه أيّ تساؤل عن خطوات الحلّ المقدَّمة من الزميل/ الزميلة.

الواجب المنزلي:

- أطلـب إلى الطلبـة حلّ ما ورد في كتـاب التمارين من مسـائل الدرس جميعها واجبًا منزليًّا، وأحدّد المسائل التي يُمكِنهم حلّها في نهاية كلّ حصة، بحسب ما يُقدَّم من أمثلة الدرس وأفكاره.
- يُمكن أيضًا إضافة المسائل التي لم يحلّها الطلبة داخل الغرفة الصفية إلى الواجب المنزلي.

4 الإثراء

- أوجّـه الطلبـة للرجـوع إلـى مسـألة **تحدّ** فـي الدرس الثالث، واستعمال خطّة رسم نموذج لحلّها.

مشروع الوحدة:

- أُوجّـه الطلبـة إلـى إكمـال الجـدول الـذي أنشـأته المجموعة وعرض النتائج.
- أُذكّر الطلبـة بأنَّ موعد عرض نتائج المشـروع قريب؛ لذا يتعيّـن عليهـم وضـع اللمسـات النهائية على المشـروع، والتأكّد أنّ عناصر المشروع جميعها متوافرة يوم العرض.

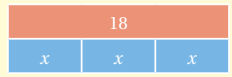
5 الختام

- أُوجّه الطلبة إلى التحدّث بلغتهم الخاصة عن خطوات حلّ المسـألة باسـتعمال خطّة رسـم نموذج. أتأكّد من فهم الطلبة ذوي المسـتوى المتوسّـط ودون المتوسّط لكلّ خطوة، وأطلب إلى بعضهم صياغة مسألة وحلّها بالخطوات الأربع وباستعمال خطة رسم نموذج.

أُتَدَرَّبُ وأَحُلُّ الْمَسائِلَ

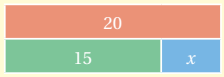
أَكْتُبُ الْمُعادَلَةَ الْمُمَثِّلَةَ في كُلٍّ مِنَ النَّموذَجَيْنِ، ثُمَّ أَحُلُّها:

1



$3x = 18$، الحل $x = 6$

2



$x + 15 = 20$، الحل $x = 5$

أَرْسُمُ نموذَجًا لِكُلِّ مَسْأَلَةٍ مِمّا يَأْتي، ثُمَّ أُكَوِّنُ الْمُعادَلَةَ الَّتي يُمَثِّلُها النَّموذَجُ، وَأَحُلُّها: (7 – 3) أنظر الهامش.

3 **إِعادَةُ تَدْوير:** في حَمْلَةِ إِعادَةِ تَدْويرٍ قامَتْ بِها طالِباتُ الصَّفِّ الْخامِسِ، جَمَعَتْ عائِشَـةُ عَدَدًا أَقَلَّ بِمِقْدارِ 6 مِنْ عَدَدِ الْعُلَبِ الْمَعْدِنِيَّةِ الَّتي جَمَعَتْها سَلْمى. إِذا جَمَعَتْ سَلْمى 42 عُلْبَةً، فَكَمْ عُلْبَةً جَمَعَتْ عائِشَةُ؟

4 **تَرْشيدُ اسْتِهْلاكٍ:** قَرَّرَتْ عائِلَةُ جَميلٍ التَّرْشيدَ في اسْتِعْمالِ الْكَهْرَباءِ؛ فَانْخَفَضَتْ قيمَةُ فاتورَتِهِمْ بِمِقْدارِ 3 دَنانيرَ عَنِ الشَّهْرِ السّابِقِ. إِذا كانَتْ قيمَةُ فاتورَةِ الشَّهْرِ السّابِقِ 15 دينارًا، فَكَمْ قيمَةُ الْفاتورَةِ الْحالِيَّةِ؟

5 **عالَمُ الْحَيَوانِ:** يَقْطَعُ فَهْدٌ 336 كيلومترًا في 3 ساعاتٍ، ما الْمَسافَةُ الَّتي يَقْطَعُها الْفَهْدُ في السّاعَةِ الْواحِدَةِ؟

كائِناتٌ حَيَّةٌ: يُبَيِّنُ الْجَدْوَلُ الْمُجاوِرُ كُتَلَ بَعْضِ أَنْواعِ الْحيتانِ.
أَرْسُمُ نَموذَجًا، ثُمَّ أَكْتُبُ مُعادَلَةً لِأَجِدَ الْمَطْلوبَ في كُلٍّ مِنَ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَةِ:

الْحوتُ	الْكُتْلَةُ التَّقْريبِيَّةُ (طُنٌّ)
الْحوتُ الْأَزْرَقُ	110
حوتُ شَمالِ الْهادي الصّائِبُ	60
الْحوتُ الزُّعْنُفِيُّ	57

6 ما عَدَدُ الْحيتانِ الزَّرْقاءِ الَّتي مَجْموعُ كُتَلِها 440 طُنًّا تَقْريبًا؟

7 بِكَمْ تَزيدُ كُتْلَةُ الْحوتِ الْأَزْرَقِ عَلى كُتْلَةِ حوتِ شَمالِ الْهادي الصّائِبِ؟

8 كَمْ يَبْلُغُ مَجْموعُ كُتَلِ 5 حيتانٍ زُعْنُفِيَّةٍ تَقْريبًا؟ 285 ton

9 كَمْ يَبْلُغُ مَجْموعُ كُتَلِ 7 حيتانٍ زَرْقاءَ تَقْريبًا؟
770

إجابات (أتدرّب):

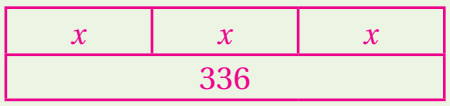
3)

$x = 36$

4)

$x = 12$

5)

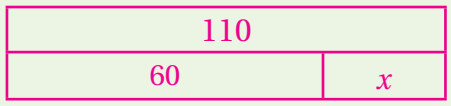


$x = 112$

6)

$y = 4$

7)



$x = 50$

اختبار نهاية الوحدة

- يُمكنني التحقّق من فهم الطلبة للمهارات الواردة في الوحدة، وقدرتهم على تطبيقها تطبيقًا صحيحًا عن طريق اختبار نهاية الوحدة الذي يتكوّن من:
  - أسئلة موضوعية.
  - أسئلة ذات إجابة قصيرة.
  - أسئلة من الاختبارات الدولية.
- أطلب إلى الطلبة حلّ الأسئلة الموضوعية من اختبار نهاية الوحدة بصورة فردية.
- أُناقش الطلبة في حلولهم.
- أُكرّر الخطوتين السابقتين مع الأسئلة ذات الإجابة القصيرة، ثمّ مع أسئلة التدريب على الاختبارات الدولية.

اخْتِبارُ نِهايَةِ الْوَحْدَةِ

أَسْئِلَةٌ مَوْضوعِيَّةٌ

أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

1 الْمِقْدارُ الْجَبْرِيُّ الَّذي يُعَبِّرُ عَنْ مَجْموعِ x وَ22 هُوَ:

a) $22x$ b) $x + 22$

c) $x - 22$ d) $x \div 22$

2 الْعِبارَةُ: $2 \div m$ تَعْني:

a) الْفَرْقَ بَيْنَ m وَ2 b) مَجْموعَ m وَ2

c) مِثْلَيِ الْعَدَدِ m. d) m مَقْسومَةً عَلى 2

3 الْقيمَةُ الْعَدَدِيَّةُ لِلْمِقْدارِ الْجَبْرِيِّ $y + 15$ عِنْدَ $y = 12$، هِيَ:

a) 3 b) 30

c) 27 d) $12y$

4 إِذا كانَتْ قيمَةُ الْمِقْدارِ الْجَبْرِيِّ $n - 2$ هِيَ 6؛ فَإِنَّ n تُساوي:

a) 8 b) 6

c) 4 d) 12

5 قيمَةُ x الَّتي تَجْعَلُ الْمُعادَلَةَ $x + 10 = 30$ صَحيحَةً، هِيَ:

a) 10 b) 3

c) 30 d) 20

6 حَلُّ الْمُعادَلَةِ $4n = 24$، هُوَ:

a) 20 b) 6

c) 28 d) 96

7 $x = 5$، هُوَ حَلٌّ لِإِحْدى الْمُعادَلاتِ الْآتِيَةِ:

a) $5x = 20$ b) $x \div 20 = 4$

c) $x + 10 = 15$ d) $10 + x = 20$

8 اشْتَرَتْ رُبا بُرْتُقالًا وَمَوْزًا بِـ 9 دَنانيرَ، وَكانَ ثَمَنُ الْبُرْتُقالِ 3 دَنانيرَ. ما الْمُعادَلَةُ الَّتي تُساعِدُني عَلى مَعْرِفَةِ ثَمَنِ الْمَوْزِ(x).

a) $3x = 9$ b) $x = 9 \times 3$

c) $3 + 9 = x$ d) $x + 3 = 9$

9 أَحْرَزَ الفَريقُ الْأَوَّلُ لِكُرَةِ السَّلَّةِ 85 نُقْطَةً وَكانَتْ أَقَلَّ مِنْ نِقاطِ الْفَريقِ الثّاني بِـ 14 نُقْطَةً، إِذا كانَتْ p تُعَبِّرُ عَنْ نِقاطِ الْفَريقِ الثّاني، فَما عَدَدُ نِقاطِ الْفَريقِ الثّاني؟

a) $p = 28$ b) $p = 71$

c) $p = 81$ d) $p = 99$

10 ما الْمُعادَلَةُ الَّتي تُمَثِّلُ النَّموذَجَ الْآتِيَ؟

15	15	15	15
t			

a) $4t = 15$ b) $15t = 4$

c) $t \div 4 = 15$ d) $t + 4 = 15$

الوحدة
7

تدريب على الاختبارات الدولية:

- أُعرّف الطلبة بالاختبارات الدولية، وأبيّن لهم أهميتها، ثمّ أوجّههم إلى حلّ الأسئلة في بند (**تدريب على الاختبارات الدولية**) فرديًّا، ثمّ أناقشهم في إجاباتها على اللوح.

- أُحفّز الطلبة إلى الاهتمام بحلّ هذه الأسئلة ومثيلاتها، والمشاركة في الدراسات وبرامج التقييم الدولية بكّل جدّيّة، وأحرص على تضمين اختباراتي المدرسية نماذج مُماثِلة لهذه الأسئلة.

أَسْئِلَةٌ ذاتُ إِجابَةٍ قَصيرَةٍ:

أَجِدُ قيمَةَ كُلِّ مِقْدارٍ جَبْرِيٍّ مِمّا يَأْتي عِنْدَ الْقِيَمِ الْمُعْطاةِ:

11 $x + 18\,;\, x = 12$ 30

12 $80 - y\,;\, y = 20$ 60

13 $7n\,;\, n = 7$ 49

أُحَدِّدُ قيمَةَ الْمُتَغَيِّرِ الَّذي يُمَثِّلُ حَلًّا لِلْمُعادَلَةِ في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

14 $d + 9 = 25\ ,\ d = 6, 14, 16$ 16

15 $c - 8 = 25\ ,\ c = 28, 36, 33$ 33

16 $2y = 30\ ,\ y = 10, 15, 28$ 15

أَحُلُّ الْمُعادَلاتِ الْآتِيَةَ وَأَتَحَقَّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ:

17 $12 + x = 30$
$x = 18\ ,\ 12+18 = 30$

18 $x - 17 = 8$
$x = 25\ ,\ 25-17=8$

19 $5y = 50$
$y = 10\ ,\ 5 \times 10 = 50$

20 $m \div 6 = 3$
$m = 18\ ,\ 18 \div 6 = 3$

21 حَصَلَ فِراسٌ عَلى 90 دينارًا مُقابِلَ عَمَلِهِ لِعَدَدٍ مِنَ السّاعاتِ. إِذا كانَتْ أُجْرَةُ السّاعَةِ 15 دينارًا، فَكَمْ ساعَةً عَمِلَ؟ أُمَثِّلُ الْمَسْأَلَةَ بِنَموذَجٍ، وَأَكْتُبُ مُعادَلَةً وَأَحُلُّها.

6

تَدْريبٌ عَلى الِاخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ:

أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأْتي:

22 كَتَبَ سَلْمانُ الْمُعادَلَةَ الْآتِيَةَ $n = 6 \div 18$ ما الْمُعادَلَةُ الَّتي تُعَدُّ طَريقَةً أُخْرى لِكِتابَتِها؟

a) $18 \times n = 6$
b) $6 + n = 18$
c) $18 - n = 6$
d) $6 \times n = 18$

23 إِذا كانَتْ y تُمَثِّلُ عَدَدَ الصَّفْحاتِ الَّتي تَقْرَؤُها سارَةُ في الْيَوْمِ الْواحِدِ، فَما الْمِقْدارُ الْجَبْرِيُّ الَّذي يُمَثِّلُ عَدَدَ الصَّفْحاتِ الَّتي تَقْرَؤُها في أُسْبوعٍ؟

a) $y + 7$
b) $7 \times y$
c) $y - 7$
d) $(y + y) \times 7$

24 لَدى عَلِيٍّ مَبْلَغٌ مِنَ الْمالِ، صَرَفَ مِنْهُ 60 دينارًا فَبَقِيَ مَعَهُ 25 دينارًا، ما الْمُعادَلَةُ الَّتي تُعَبِّرُ عَنِ الْعِبارَةِ السّابِقَةِ؟

a) $x - 60 = 25$
b) $25 - x = 60$
c) $60 - x = 25$
d) $x - 25 = 60$

25 إِذا كانَ $z \times 32 = 608$، فَما قيمَةُ $(z \times 32) + 12$؟

620

59

إرشاد: أُوضّح للطلبة المطلوب في السؤال 25، أو أطلب إلى الطلبة المتميّزين مساعدة زملائهم/ زميلاتهن لفهم السؤال وحلّه. أُوجّه أسئلة مشابهة مثل: إذا كانت $(8x = 120)$ فما قيمة $(8x - 20)$؟

كتاب التمارين

أَخْتَبِرُ مَعْلوماتي بِحَلِّ التَّدْريباتِ أَوَّلًا، وَفي حالِ عَدَمِ تَأَكُّدي مِنَ الإِجابَةِ، أَسْتَعينُ بِالْمِثالِ الْمُعْطى.

• الْمَقاديرُ الْعَدَدِيَّةُ وَالْجَبْرِيَّةُ (الدَّرْسُ 1)

أَكْتُبُ مِقْدارًا عَدَدِيًّا أَوْ جَبْرِيًّا يُعَبِّرُ عَنْ كُلٍّ مِنَ الْجُمَلِ الْآتِيَةِ:

1. طَرْحِ 9 مِنْ 15 — $15-9$
2. إِضافَةِ 23 إِلى 50 — $50+23$
3. ضَرْبِ 5 في m — $5m$
4. قِسْمَةِ y عَلى 12 — $y \div 12$
5. 4 أَمْثالِ x — $4x$
6. يَزيدُ عَلى k بِـ 30 — $k+30$

مِثالٌ: أَكْتُبُ مِقْدارًا عَدَدِيًّا أَوْ جَبْرِيًّا يُعَبِّرُ عَنْ كُلٍّ مِنَ الْجُمَلِ الْآتِيَةِ:

a) قِسْمَةِ 49 عَلى 7
الْمِقْدارُ الْعَدَدِيُّ: $49 \div 7$

b) جَمْعِ عَدَدٍ إِلى 73
الْمِقْدارُ الْجَبْرِيُّ: $n + 73$

c) ضَرْبِ 5 في عَدَدٍ
الْمِقْدارُ الْجَبْرِيُّ: $5 \times m$

d) طَرْحِ عَدَدٍ مِنْ 17
الْمِقْدارُ الْجَبْرِيُّ: $17 - x$

مِهَنٌ: حَفِظَتْ عَبيرُ k مِنْ آياتِ الْقُرْآنِ الْكَريمِ، أَمّا عَلْيا فَحَفِظَتْ عَدَدٍ مِنَ الْآياتِ أَقَلَّ مِنْ عَبيرَ بِـ 4 آياتٍ:

17. أَكْتُبُ مِقْدارًا جَبْرِيًّا يُعَبِّرُ عَنْ عَدَدِ الْآياتِ الَّتي حَفِظَتْها عَلْيا. $k-4$
18. أَحْسُبُ عَدَدَ الْآياتِ الَّتي حَفِظَتْها عَلْيا إِذا كانَتْ $k = 20$. 16

مِثالٌ: لَدى سَلْمى y مِنَ الْقِصَصِ، وَلَدى لَمْياءَ عَدَدٌ مِنَ الْقِصَصِ يَقِلُّ عَمّا عِنْدَ سَلْمى بِـ 3

a) أَكْتُبُ مِقْدارًا جَبْرِيًّا يُعَبِّرُ عَنْ عَدَدِ الْقِصَصِ عِنْدَ لَمْياءَ.

- بِالْكَلِماتِ: ما عِنْدَ لَمْياءَ يَقِلُّ عَمّا عِنْدَ سَلْمى بِـ 3
- بِالرُّموزِ: ما عِنْدَ لَمْياءَ يَقِلُّ عَنْ y بِـ 3
- الْمِقْدارُ الْجَبْرِيُّ: $y - 3$

إِذَنْ، الْمِقْدارُ الْجَبْرِيُّ الَّذي يُعَبِّرُ عَنْ عَدَدِ الْقِصَصِ عِنْدَ لَمْياءَ هُوَ $y - 3$

b) إِذا كانَتْ $y = 10$ فَكَمْ قِصَّةً عِنْدَ لَمْياءَ؟

أَكْتُبُ الْمِقْدارَ الْجَبْرِيَّ: $y - 3$
أُعَوِّضُ عَنْ y بِالْعَدَدِ 10: $10 - 3$
أَحْسُبُ قيمَةَ الْمِقْدارِ، أَطْرَحُ: $10 - 3 = 7$
إِذَنْ، عِنْدَ لَمْياءَ 7 قِصَصٍ.

• إِيجادُ قيمَةِ مِقْدارٍ جَبْرِيٍّ عِنْدَ قيمَةٍ مُعْطاةٍ (الدَّرْسُ 1)

أَجِدُ قيمَةَ كُلِّ مِقْدارٍ جَبْرِيٍّ مِمّا يَأْتي إِذا كانَتْ $a = 45$ ، $n = 3$

10. $\frac{a}{5}$ — 9
11. $a - n$ — 42
12. $a \div 9$ — 5
13. $n \times 14$ — 42
14. $60 - a$ — 15
15. $27 \div n$ — 9
16. $a - 11$ — 34
17. $(n + 15) \div 6$ — 3

مِثالٌ: أَجِدُ قيمَةَ كُلِّ مِقْدارٍ جَبْرِيٍّ مِمّا يَأْتي إِذا كانَتْ $x = 5$:

a) $8 - x$

الْمِقْدارُ الْجَبْرِيُّ الْأَصْلِيُّ: $8 - x$
أُعَوِّضُ عَنْ x بِالْعَدَدِ 5، ثُمَّ أَطْرَحُ: $8 - 5 = 3$

b) $x \times 3$

الْمِقْدارُ الْجَبْرِيُّ الْأَصْلِيُّ: $x \times 3$
أُعَوِّضُ عَنْ x بِالْعَدَدِ 5، ثُمَّ أَضْرِبُ: $5 \times 3 = 15$

• التَّعْبيرُ عَنْ مَوْقِفٍ حَياتِيٍّ بِمِقْدارٍ جَبْرِيٍّ (الدَّرْسُ 1)

مِهَنٌ: دَهَنَ خالِدٌ 25 مَقْعَدًا، أَمّا سَلْمانُ فَدَهَنَ عَدَدًا مِنَ الْمَقاعِدِ يَزيدُ على ما دَهَنَهُ خالِدٌ بِـ y مَقْعَدًا:

15. أَكْتُبُ مِقْدارًا جَبْرِيًّا يُعَبِّرُ عَنْ عَدَدِ الْمَقاعِدِ الَّتي دَهَنَها سَلْمانُ. $25 + y$
16. أَحْسُبُ عَدَدَ الْمَقاعِدِ الَّتي دَهَنَها سَلْمانُ إِذا كانَتْ $y = 7$. 32

• التَّعْبيرُ عَنْ جُمْلَةٍ لَفْظِيَّةٍ بِمُعادَلَةٍ (الدَّرْسُ 2)

أُعَبِّرُ عَنْ كُلٍّ مِمّا يَأْتي بِمُعادَلَةٍ:

19. أُضيفَ الْعَدَدُ 7 إِلى x؛ فَأَصْبَحَ النّاتِجُ 16 — $x + 7 = 16$
20. طُرِحَ الْعَدَدُ 4 مِنْ b؛ فَأَصْبَحَ النّاتِجُ 23 — $b - 4 = 23$
21. ضُرِبَ y في الْعَدَدِ 6؛ فَأَصْبَحَ النّاتِجُ 120 — $6y = 120$
22. قُسِمَ k عَلى الْعَدَدِ 2؛ فَأَصْبَحَ النّاتِجُ 88 — $k \div 2 = 88$

مِثالٌ: أَكْتُبُ مُعادَلَةً لِلتَّعْبيرِ عَنْ كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

a) جَمْعُ 6 مَعَ x يُساوي 17

جَمْعُ 6 مَعَ x: $x + 6$
يُساوي 17: $x + 6 = 17$
إِذَنْ، الْمُعادَلَةُ هِيَ: $x + 6 = 17$

b) قِسْمَةُ y عَلى 8 يُساوي 23

قِسْمَةُ y عَلى 8: $y \div 8$
يُساوي 23: $y \div 8 = 23$
إِذَنْ، الْمُعادَلَةُ هِيَ: $y \div 8 = 23$

كتاب التمارين

الْوَحْدَةُ 7
الْمُعادَلاتُ

أَسْتَعِدُّ لِدِراسَةِ الْوَحْدَةِ

التَّعْبيرُ عَنْ مَسْأَلَةٍ حَياتِيَّةٍ بِمُعادَلَةٍ (الدَّرْسُ 2)

23 مَسافاتٌ: المَسافَةُ بَيْنَ مَدْرَسَةِ حَسَنٍ وَمَنْزِلِهِ 2000 m، قَطَعَ مِنْها عَدَدًا مِنَ الْأَمْتارِ وَالْباقي 128 m

$128 + x = 2000$

24 أَرُزٌّ: عِنْدَ تاجِرٍ 50 kg مِنَ الْأَرُزِّ، وَزَّعَها عَلى عَدَدٍ مِنَ الْأَكْياسِ بِحَيْثُ تَكونُ كُتْلَةُ كُلِّ كيسٍ 2 kg

$50 \div x = 2$

25 هَدِيَّةٌ: يَرْغَبُ يوسُفُ وَأُخْتُهُ رَوانُ بِإِهْداءِ والِدَيْهِما مِعْطَفًا ثَمَنُهُ 23 JD في يَوْمِ ميلادِها، فَوَجَدا في حَصّالَتَيْهِما 18 JD، وَقَرَّرا ادِّخارَ الْمَبْلَغِ الْمُتَبَقّي مِنْ مَصْروفِهِما. أَكْتُبُ مُعادَلَةً تُعَبِّرُ عَنِ الْمَبْلَغِ الَّذي اتَّفَقا عَلى ادِّخارِهِ.

$18 + x = 23$

26 أَنا عَدَدٌ مِنْ مُضاعَفاتِ الْعَدَدِ 6 وَأُساوي الْعَدَدَ 188 مَطْروحًا مِنْهُ 2، فَمَنْ أَنا؟ أَكْتُبُ مُعادَلَةً تُعَبِّرُ عَنِ الْمَسْأَلَةِ.

$6x + 2 = 188$

مِثالٌ: خاطَ مَحْمودٌ عَدَدًا مِنَ الْبَناطيلِ، وَخاطَ زَميلُهُ 5 بَناطيلَ، فَأَصْبَحَ مَجْموعُ الْمُنْجَزِ 13 بِنْطالًا. أُعَبِّرُ عَنِ الْمَسْأَلَةِ بِمُعادَلَةٍ.

- **بِالْكَلِماتِ:** خاطَ مَحْمودٌ عَدَدًا مِنَ الْبَناطيلِ، وخاطَ زَميلُهُ 5 بَناطيلَ، فَأَصْبَحَ الْمُنْجَزُ 13 بِنْطالًا.
- **بِالرُّموزِ:** خاطَ مَحْمودٌ x مِنَ الْبَناطيلِ، وخاطَ زَميلُهُ 5 بَناطيلَ، فَأَصْبَحَ الْمُنْجَزُ 13 بِنْطالًا.
- **الْمُعادَلَةُ:** $x + 5 = 13$

إِذَنْ، الْمُعادَلَةُ الَّتي تُعَبِّرُ عَنِ الْمَسْأَلَةِ هِيَ: $x + 5 = 13$

الدَّرْسُ 1 إِيجادُ قيمَةِ الْمِقْدارِ الْجَبْرِيِّ

أُعَبِّرُ عَنْ كُلِّ نَموذَجٍ مِمّا يَأْتي بِمِقْدارٍ جَبْرِيٍّ، ثُمَّ أَجِدُ قيمَتَهُ إِذا كانَتْ $x = 5$:

1 x | $-$ | 1 — $x - 1$ ، 4

2 x x / x x — $4x$ ، 20

3 x + (1 1 / 1 1) — $x + 4$ ، 9

أَكْتُبُ الْمِقْدارَ الْجَبْرِيَّ الَّذي يُعَبِّرُ عَنْ كُلِّ عِبارَةٍ في ما يَأْتي:

4 مَجْموعُ x وَ13 — $x + 13$

5 زِيادَةٌ عَلى n بِـ 7 — $n + 7$

6 أَقَلُّ مِنْ x بِـ 12 — $x - 12$

7 8 أَمْثالِ m — $8\ m$

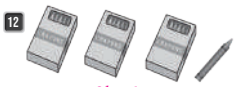
8 a مَضْروبٌ في 16 — $16\ a$

9 ناتِجُ قِسْمَةِ y عَلى 17 — $y \div 17$

يَبيعُ مَتْجَرٌ عُلَبَ أَقْلامِ تَلْوينٍ تَحْتَوي الْواحِدَةُ مِنْها b قَلَمًا. أَكْتُبُ الْمِقْدارَ الْجَبْرِيَّ الَّذي يُعَبِّرُ عَنْ عَدَدِ الْأَقْلامِ في كُلِّ صورَةٍ مِمّا يَأْتي:

10 $2b$

11 $b + 2$

12  $3b + 1$

أَجِدُ قيمَةَ كُلٍّ مِنَ الْمَقاديرِ الْجَبْرِيَّةِ الْآتِيَةِ إِذا كانَتْ $x = 4$:

13 $x + 16$ 20

14 $x \div 2$ 2

15 $11\ x$ 44

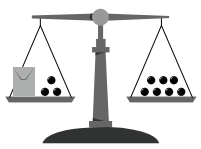
16 $x - 4$ 0

17 أَكْتُبُ مِقْدارًا جَبْرِيًّا يُمَثِّلُ كُلَّ مَسْأَلَةٍ، ثُمَّ أَحُلُّ الْمَسْأَلَةَ إِذا كانَتْ $w = 8$:

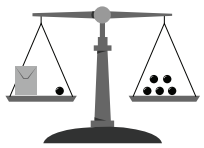
الْمَسْأَلَةُ	الْمِقْدارُ الْجَبْرِيُّ	حَلُّ الْمَسْأَلَةِ
مِساحَةُ مُسْتَطيلٍ طولُهُ 10 cm، وَعَرْضُهُ w	$10\ w$	80cm^2
مُحيطُ مُثَلَّثٍ مُتَطابِقِ الْأَضْلاعِ طولُ ضِلْعِهِ w	$3\ w$	24
مُحيطُ مُرَبَّعٍ طولُ ضِلْعِهِ w	$4\ w$	32

الدَّرْسُ 2 مُعادَلاتُ الْجَمْعِ وَالطَّرْحِ

أَسْتَخْدِمُ النَّموذَجَ؛ لِأُكَوِّنَ مُعادَلَةً وَأَحُلَّها في كُلٍّ مِمّا يَأْتي:

1 

$x + 3 = 7$ ، $x = 4$

2 

$x + 1 = 5$ ، $x = 4$

3 أُكْمِلُ الْجَدْوَلَ الْآتِيَ:

الْمُعادَلَةُ	عِبارَةُ الْجَمْعِ أَوِ الطَّرْحِ الَّتي تَحُلُّ الْمُعادَلَةَ	حَلُّ الْمُعادَلَةِ	التَّحَقُّقُ
$n + 7 = 30$	$n = 30 - 7$	$n = 23$	$23 + 7 = 30$
$50 + n = 100$	$n = 100 - 50$	$n = 50$	$50 + 50 = 100$
$y - 5 = 25$	$y = 25 + 5$	$y = 30$	$30 - 5 = 25$

أَحُلُّ الْمُعادَلاتِ الْآتِيَةَ:

4 $x + 8 = 18$ $x = 10$

5 $30 + y = 52$ $y = 22$

6 $14 + m = 44$ $m = 30$

7 $p - 20 = 16$ $p = 36$

8 $y - 50 = 50$ $y = 100$

9 $t - 4 = 3$ $t = 7$

10 أَصِلُ بَيْنَ الْمُعادَلَةِ وَحَلِّها:

الْمُعادَلَةُ	حَلُّها
$x + 5 = 12$	$x = 7$
$30 + x = 32$	$x = 10$
$x - 8 = 2$	$x = 2$

كتاب التمارين

الدَّرْسُ 3 مُعادَلاتُ الضَّرْبِ وَالْقِسْمَةِ

1 أُكْمِلُ الْجَدْوَلَ الْآتِيَ:

الْمُعادَلَةُ	جُمْلَةُ الضَّرْبِ أَوِ الْقِسْمَةِ الَّتي تَحُلُّ الْمُعادَلَةَ	حَلُّ الْمُعادَلَةِ	التَّحَقُّقُ
$8n = 72$	$n = 72 \div 8$	$n = 9$	$8 \times 9 = 72$
$150 = 50n$	$150 \div 50 = n$	$n = 3$	$150 = 50 \times 3$
$y \div 5 = 30$	$y = 5 \times 30$	$y = 150$	$150 \div 5 = 30$
$36 \div y = 4$	$36 \div 4 = y$	$y = 9$	$36 \div 9 = 4$

أَحُلُّ الْمُعادَلاتِ الْآتِيَةَ:

2 $n \times 7 = 112$
$n = 16$

3 $b \div 5 = 15$
$b = 75$

4 $4m = 68$
$m = 17$

5 $c \times 3 = 75$
$c = 25$

6 $77 = 7c$
$c = 11$

7 $y \div 10 = 15$
$y = 150$

8 $4 \times p = 96$
$p = 24$

9 $t \div 8 = 16$
$t = 128$

10 أَصِلُ بَيْنَ الْمُعادَلَةِ وَحَلِّها:

الْمُعادَلَةُ	حَلُّها
$25n = 125$	$n = 84$
$n \div 6 = 14$	$n = 5$
$n \times 11 = 99$	$n = 9$

11 **صِناعاتٌ يَدَوِيَّةٌ:** اشْتَرَتْ رِيمُ عُلْبَةً مِنَ الْخَرَزِ وَزَّعَتْها عَلى 12 عِقْدًا، وَوَضَعَتْ في كُلِّ عِقْدٍ 17 خَرَزَةً. كَمْ خَرَزَةً اشْتَرَتْ؟ أَكْتُبُ مُعادَلَةً لِتَمْثيلِ الْمَسْأَلَةِ، وَأَسْتَعْمِلُ الرَّمْزَ p لِلتَّعْبيرِ عَنْ عَدَدِ الْخَرَزِ الَّذي اشْتَرَتْهُ.

$p \div 12 = 17$, $p = 204$

الدَّرْسُ 4 خُطَّةُ حَلِّ الْمَسْأَلَةِ (أَرْسُمُ نَموذَجًا)

أَكْتُبُ الْمُعادَلَةَ الْمُمَثِّلَةَ في كُلٍّ مِنَ النَّموذَجَيْنِ، ثُمَّ أَحُلُّها:

1

k	50
80	

$k + 50 = 80$, $k = 30$

2

n	n	n	n	n	n
72					

$6n = 72$, $n = 12$

أَرْسُمُ نَموذَجًا لِكُلِّ مَسْأَلَةٍ مِمّا يَأْتي، ثُمَّ أُكَوِّنُ الْمُعادَلَةَ الَّتي يُمَثِّلُها النَّموذَجُ، وَأَحُلُّها:

3 **زِراعَةٌ:** زَرَعَ عَبْدُ اللهِ عَدَدًا مِنَ الشَّتْلاتِ في 8 صُفوفٍ، وَوَضَعَ في كُلِّ صَفٍّ 12 شَتْلَةً. كَمْ شَتْلَةً زَرَعَ؟

12	12	12	12	12	12	12	12
x							

$x = 96$

4 **تَرْشيدُ اسْتِهْلاكٍ:** يَسْتَهْلِكُ تَميمٌ 4 لِتْراتٍ مِنَ الْماءِ في أَثْناءِ تَنْظيفِ أَسْنانِهِ إِذا تَرَكَ الْحَنَفِيَّةَ مَفْتوحَةً، وَإِذا أَغْلَقَ الْحَنَفِيَّةَ في أَثْناءِ التَّنْظيفِ فَإِنَّهُ يُوَفِّرُ لِتْرَيْنِ. كَمْ لِتْرًا يَسْتَهْلِكُ عِنْدَ إِغْلاقِها؟

x	2
4	

$x = 2$ $4 = x + 2$

5 **أَمْطارٌ:** إِذا كانَتْ كَمِّيَّةُ الْأَمْطارِ الَّتي هَطَلَتْ في مِنْطَقَةِ رَأْسِ مُنيفٍ في أَحَدِ أَيّامِ الشِّتاءِ تُساوي 6 مِلّيمِتْراتٍ، وَتَزيدُ عَلى كَمِّيَّةِ الْأَمْطارِ الَّتي هَطَلَتْ في الرَّمْثا بِمِقْدارٍ مِلّيمِتْرَيْنِ، فَما كَمِّيَّةُ الْأَمْطارِ الَّتي هَطَلَتْ في الرَّمْثا؟

x	2
6	

$x = 4$ $6 - x = 2$

6 **ادِّخارٌ:** أَرادَتْ زينَةُ أَنْ تُوَفِّرَ مَبْلَغًا مِنَ الْمالِ لِشِراءِ مَجْموعَةٍ مِنَ الْكُتُبِ، فَوَجَدَتْ أَنَّها تَحْتاجُ إِلى 4 شُهورٍ لِتَوْفيرِ الْمَبْلَغِ، بِحَيْثُ تُوَفِّرُ في الشَّهْرِ 35 دينارًا. ما الْمَبْلَغُ الَّذي أَرادَتْ تَوْفيرَهُ؟

35	35	35	35
m			

$m = 140$

ملاحظاتي