الفصل الثانى

التعلم البنائى لوحدة
(الحدود والمقادير الجبرية)
باستخدام بعض الوسائل
اليدوية الملموسة

مقدمة

عزيزى المعلم:

إن دراسة تلاميذ الصف الأول الإعدادى لعلم الجبر يعتبر مشكلة لدى الكثير منهم وقد يكون ذلك للأسباب الآتية:

- قد ألفوا التعامل مع المحسوسات فى المرحلة الابتدائية.
- لا يدركون الصلة بين علم الحساب الذى درسه فى المرحلة الابتدائية وبين علم الجبر.
- لا يشعرون بفائدة علم الجبر فى حياتهم.

لذا فهم يميلون إلى حفظ القواعد عن ظهر قلب وتطبيقها دون أى فهم كما أن كثير من المعلمين يهتمون ببرمجة التلاميذ على حل التمارين دون فهم.

كل هذا أدى إلى وقوع التلاميذ فى العديد من الأخطاء، لذا حاولت من خلال هذا الدليل أن اقدم إليك أسلوبا جديدا من أساليب التعلم يسمى **بالتعلم البنائى**. ففى هذا النوع من التعلم يجب أن يشارك التلاميذ فى بناء المعرفة بأنفسهم وذلك من خلال ممارسة العديد من الأنشطة العملية والتى تحتاج فى ممارستها لبعض **الوسائل اليدوية الملموسة مثل البطاقات الصغيرة الخاصة بالجبر Algebra Tiles** (سوف يرد وصف لها فى دروس الوحدة).

ولقد تم إعداد هذا الدليل لتدريس إحدى وحدات كتاب الجبر للصف الأول الإعدادى وهى وحدة " الحدود والمقادير الجبرية" لتوضيح كيفية تطبيق هذا النوع من التعلم عند تدريس الجبر.

حيث روعى عند عرض دروس هذه الوحدة أن تمر بالمراحل الآتية:

- ممارســة التلاميذ لمجموعة من الأنشطة العملية التى تعتمد على استخدام البطاقات فقط أى أن التعلم فى هذه المرحلة يكون تعلما ملموسا.
- ممارســة التلاميذ لمجموعة أخرى من الأنشطة التعليمية التى تجمع بين البطاقات واستخدام الرموز(أى أن التعلم هنا يجمع بين التعلم الملموس والتعلم الرمزى).
- مساعدة التلاميذ على بناء المعرفة الجديدة بأنفسهم من خلال الأنشطة السابقة.
- تســجيل القاعــدة الجبــرية الجديدة ثم استخدامها فى ممارسة بعض الأنشطة التى تشتمل على رموز جبرية فقط أى أن التعلم هنا تعلم على المستوى الرمزى لتطبيق وتجريب القاعدة الجديدة التى بناها التلاميذ.
- حل بعض التمارين التقليدية للتدريب والمران على القاعدة الجديدة.

ولإعداد هذا الدليل بما يتفق مع الهدف المخصص له تم إجراء بعض التغييرات وهى:

- عــدم الالتزام بترتيب الدروس الواردة بكتاب المدرسة بل تم ترتيبها وفق الترتيب الذى يمكن أن يساعد التلاميذ على بناء المعرفة بأنفسهم.
- تــم إجــراء تعديل على عناوين بعض الدروس وزمن تدريس كل منهم، ولكن روعى ضرورة الالتزام بالفترة الزمنية الكلية التى يجب أن تدرس فيها الوحدة (٩ أسابيع بمعدل حصتين أسبوعيا).

دروس الوحدة:

(١) التعبير الرمزى عن الحد الجبرى. (حصة)
(٢) خاصية الصفر. (حصة)
(٣) جمع الحدود الجبرية المتشابهة والمتحدة فى الإشارة. (حصة)
(٤) جمع الحدود الجبرية المتشابهة والمختلفة فى الإشارة. (٢حصة)
(٥) طرح الحدود الجبرية المتشابهة. (٢حصة)
(٦) التعبير الرمزى عن المقادير الجبرية. (حصة)
(٧) جمع المقادير الجبرية. (حصة)
(٨) طرح المقادير الجبرية. (٢حصة)

(٩) ضرب الحدود الجبرية. (حصة)

(١٠) ضرب حد جبرى فى مقدار جبرى. (حصة)

(١١) ضرب المقادير الجبرية المكونة من حدين. (٢حصة)

(١٢) ضرب المقادير الجبرية المكونة من اكثر من حدين. (حصة)

(١٣) قسمة الحدود الجبرية. (حصة)

(١٤) قسمة مقدار جبرى على حد جبرى. (حصة)

الدرس الأول
التعبير الرمزى عن الحد الجبرى

خلفية المعلم:

تعتبـــر دراســـة الجبر من الموضوعات الجديدة وغير المألوفة لتلميذ الصف الأول الإعـــدادى نظـــرا لاستخدام الرموز والتعامل معها لأول مرة، لذا يفضل دائما ربط ما يقدم للتلميذ ببعض المواقف الحياتية كى يصبح التعلم ذو معنى بالنسبة له.

الزمن : حصة

المفاهيم المتضمنة: رمز، حد، درجة.

أهداف الدرس :

بعد نهاية دراسة التلميذ لهذا الدرس يتوقع ان يكون قادرا على ان:

- يحدد درجة الحد الجبرى.
- يعبر رمزيا عن بعض المواقف الحياتية.
- يستخدم بطاقات الجبر Algebra Tiles فى تمثيل الحد الجبرى.
- يكتب الحد الجبرى الذى يعبر عن مجموعة معطاة من بطاقات الجبر.

خطوات سير الدرس

التهيئة:

درست فى المرحلة الابتدائية الأعداد والعمليات عليها وهذا ما يسمى بعلم الحساب. وألان وأنـــت فـــى الصف الأول الإعدادى فسوف تدرس علما جديدا يسمى بعلم الجبر

وهـذا العلـم يعتبـر امـتدادا لعلم الحساب ولكن بصورة مجردة ورمزية، فهذا العلم يساعدنا على التعامل مع العديد من الأشياء وإجراء العمليات عليها.

عرض الدرس:

- إذا كـان لـديك ١٢ كـتابا ورمزنا للكتاب بالرمز ك فإننا يمكن أن نعبر عن عدد الكـتب التـى لديك بالصورة الآتية: ١٢ ك. **إن (١٢ك) يطلق عليه اسم حد جبرى** وهذا الحد **من الدرجة الأولى** (لان اكبر أس للرمز الذى يوجد به هو ١).

- إذا كان لديك قطعة ارض مستطيلة الشكل طولها س من الأمتار وعرضها ص من الأمتار فإن مساحة هذه الأرض تساوى (س ص). **إن (س ص) يطلق عليه اسم حد جبرى** وهذا الحد **من الدرجة الثانية** (لان مجموع أسس الرموز التى توجد به = ٢).

- إذا كان لديك حجرة مكعبة الشكل طولها ٢ل من الأمتار، فإن حجم هذه الحجرة = ٨ ل^{٣} . إن ٨ ل^{٣} يطلق عليه اسم **حد جبرى ولكن من الدرجة الثالثة** ، ٨ تسمى **معامل هذا الحد** وهكذا يمكنك تحديد درجة أى حد جبرى فى ضوء قيمة الأسس الواردة به.

نشاط (١):

اكمل الجدول التالى:

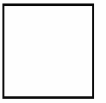
الحد الجبرى	٢ل^{٢}	٣س^{٥}	٤س ص^{٣}	٦س^{٢} ص^{٣}	٧ ع^{٣} ل
درجته	...	...	...	...	...
معامله	...	...	...	...	...

نشاط (٢):

اكمل الجدول التالى بكتابة الحد الذى له الدرجة المبينة به:

الحد الجبرى	...	...	...	...	...
درجته	٣	٥	٢	٤	٦

ولســـهولة التعامل مع هذه الحدود الجبرية وإجراء العمليات الحسابية عليها يمكن اســـتخدام وســـيلة تعليمية بسيطة يطلق عليها اسم" البطاقات الصغيرة الخاصة بالجبر" واختصارا سوف يستخدم الاسم التالى" بطاقات الجبر" وهذه البطاقات مكونة من نوعين وستة أحجام و يمكن وصفها كما يلى:

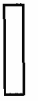


- إذا كان طول ضلع هذا المربع س فإن مساحته = س ٢ لذا تستخدم هذه البطاقة فى التعبير عن أى قيمة مربعة مثل:

س٢ ، ص٢ ، ع٢ ، ل٢ ، م٢ .

- تستخدم هذه البطاقة فى التعبير عن أى قيمة مربعة سالبة مثل:

– س٢ ، – ص٢ ، – ع٢ ، – ل٢ ، – م٢ .



- إذا كان طول هذا المستطيل = س وعرضه = ص فإن

مساحته = س ص لذا تستخدم هذه البطاقة فى التعبير عن حاصل ضرب اى رمزين مثل:

(اب) أو (دج) أو (ع ل) أو .... الخ.

- تســـتخدم هذه البطاقة فى التعبير عن القيم السالبة لحاصل ضرب رمزين مثل:

(– اب) أو (– دج) أو (– ع ل) أو .... الخ.

□ • إذا كان طول ضلع هذا المربع ك فإن مساحته = ك٢

لذا تستخدم هذه البطاقة أيضا فى التعبير عن أى قيمة مربعة مثل:

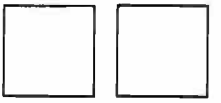
س٢ ، ص٢ ، ع٢ ، ل٢ ، م٢ .

▨ • تستخدم هذه البطاقة أيضا فى التعبير عن أى قيمة مربعة سالبة مثل:

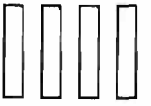
– س٢ ، – ص٢ ، – ع٢ ، – ل٢ ، – م٢ .

نشاط (٣):

اكتب الحد الذى تعبر عنه البطاقات التى أمامك:



هذه البطاقات تعبر عن الحد ...



هذه البطاقات تعبر عن الحد ...

▨ ▨ ▨ ▨ ▨

هذه البطاقات تعبر عن الحد ...

نشاط (٤):

عبر عن الحدود الجبرية التالية باستخدام بطاقات الجبر:

٥ب٢ ، – ٧ك ع ، ٣ س ص ، – ٤ م٢ .

التقييم:

اذكر أمثلة حياتية يمكن أن نعبر عنها بالحدود الجبرية الآتية:

٢ع٢ ، ٥أب ، ٣ك م ، ٤ق٣.

الدرس الثانى
خاصية الصفر

خلفية المعلم :

إن الهـدف من وضع هذا الدرس هنا هو تهيئة التلاميذ لعملية جمع وطرح الحدود أو المقاديـر الجبرية، ففى بعض الأحيان يحتاج التلميذ إلى طرح ٤ من ٢، بمعلومات التلمـيذ السابقة لن يتمكن من إجراء هذه العملية ولكن باستخدام خاصية الصفر يمكنه إجراء هذه العملية بسهولة كبيرة.

الزمن : حصة

المفاهيم المتضمنة: حد، موجب، سالب.

أهداف الدرس :

بعد نهاية دراسة التلميذ لهذا الدرس يتوقع أن يكون قادرا على أن:

- يستخدم بطاقات الجبر Algebra Tiles فى التعبير عن خاصية الصفر.
- يعبر عن الحد الجبرى بأكثر من طريقة.

خطوات سير الدرس

التهيئة:

احمد معه ٦ جنيهات، اشترى كتابا بمبلغ ٦ جنيهات. احسب المبلغ المتبقى معه بعد شراء الكتاب. من خلال مناقشة التلاميذ سوف يتوصلون إلى الأتى:

المبلغ التبقى = ٦ – ٦ = ٠

عرض الدرس:

- إذا كان لدينا٣ برتقالات ورمزنا للبرتقال بالرمز س فإننا يمكن أن نعبر عن هذا البرتقال بالحد الجبرى ٣س، فإذا تم أكل هذه البرتقالات جميعها فإن:

عدد البرتقال الذى لدينا الآن = ٣ س – ٣س = ٠

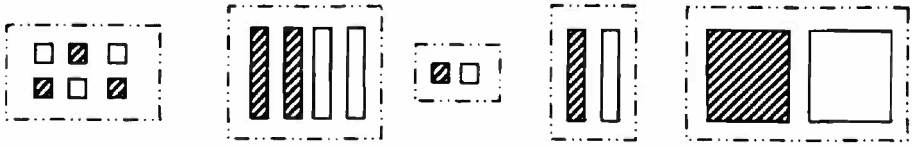
- إذا كان لدينا الحد الجبرى س٢ والحد الجبرى – س٢ فإن:

مجموع الحدين = س٢ – س٢ = ٠

ماذا تستنتج من هذين المثالين؟ ساعد التلاميذ على استنتاج أن:

مجموع أى حدين متشابهين ومتساويين ومختلفين فى الإشارة دائما يساوى صفرا وهذا هو المقصود بخاصية الصفر.

ويمكن عرض نماذج مختلفة لهذه الخاصية باستخدام بطاقات الجبر كما هو موضح فى الأشكال الآتية فجميع هذه الأشكال تعبر عن الصفر:



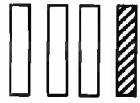
نشاط (١):

- تخير ٨ بطاقات من نفس النوع بحيث تعبر عن الصفر.
- تخير ١٠ بطاقات من نفس النوع بحيث تعبر عن الصفر.

نشاط (٢):

اكمل البطاقات التى أمامك كى تصبح قيمتها = صفر:

(أ)



(ب)

(ج)

نشاط(٣):

عبر عن بطاقات الجبر فى النشاط السابق بالرموز ثم اكتب الإجابة أيضا بالرموز.

نشاط(٤): اكمل:

(أ) ٢س ص + (٠٠٠) = صفر

(ب) $-٦م^{٢}$ + (٠٠٠) = صفر

(ج) ٧أب + (٠٠٠) = صفر

التقييم:

(أ) عبر باستخدام بطاقات الجبر عن الحد الجبرى $٣س^{٢}$.

(ب) احسب عدد البطاقات المستخدمة.

(ج) استخدم ٥ بطاقات فى التعبير عن نفس الحد.

(د) استخدم ٧ بطاقات فى التعبير عن نفس الحد.

(و) استخدم ٩ بطاقات فى التعبير عن نفس الحد.

الدرس الثالث
جمع الحدود الجبرية المتشابهة والمتحدة فى الإشارة

خلفية المعلم:

إن هـذا الـدرس يعتبـر جزء من درس جمع الحدود الجبرية المتشابهة، ولكن تم وضـع هـذا الجـزء فى درس مستقل وذلك لإعطاء التلاميذ الوقت والخبرات الكافية لمسـاعدتهم علـى التوصـل بأنفسهم لقاعدة الإشارات فى حالة الجمع والطرح وذلك لعـلاج مشكلة خلط التلاميذ بين قاعدة الإشارات فى حالة الجمع والطرح وبين قاعدة الإشارات فى حالة الضرب والقسمة.

الزمن : حصة

المفاهيم المتضمنة: حد، جمع، تشابه، اتحاد، إشارة.

أهداف الدرس :

بعد نهاية دراسة التلميذ لهذا الدرس يتوقع ان يكون قادرا على ان:

- يستخدم بطاقات الجبر Algebra Tiles فى التعبير عن الحد الجبرى بأكثر من طريقة.
- يحدد الحدود الجبرية المتشابهة من بين مجموعة من الحدود.
- يجمع الحدود الجبرية المتشابهة والمتحدة فى الإشارة.

خطوات سير الدرس

التهيئة:

كســب محمود من تجارته اليوم ٦٠ جنية فى الصباح وكسب ٣٠ جنية فى المساء. احسب مكسب محمود اليوم. ساعد التلاميذ على التوصل إلى أن:

مكسب محمود اليوم= ٦٠ + ٣٠ = ٩٠ جنية

وإذا خسر محمد فى تجارته اليوم ٤٠ جنية فى الصباح وخسر أيضا ٢٠ جنيها فى المساء. احسب خسارة محمد اليوم. ساعد التلاميذ على التوصل إلى أن :

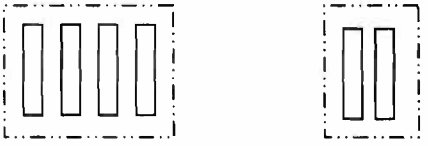
خسارة محمد اليوم= (-٤٠) + (-٢٠) = (-٦٠) جنية

وجــه نظــر التلاميذ إلى انه تم إجراء عملية جمع فى حساب خسارة محمد بالرغم من وجود إشارة سالبة.

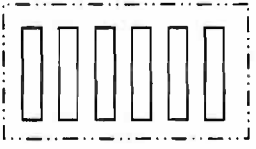
عرض الدرس:

نشاط(١):

أمامك مجموعتان من البطاقات، احسب مجموعهما.



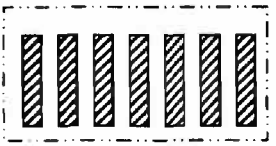
سوف يتوصل التلاميذ إلى أن المجموع يساوى:



نشاط(٢):

أمامك مجموعتان من البطاقات، احسب مجموعهما.

سوف يتوصل التلاميذ إلى أن المجموع يساوى:

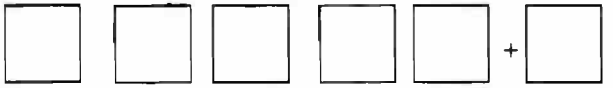


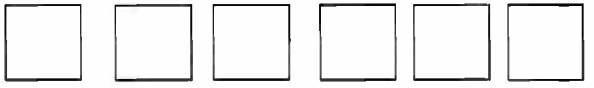
نشاط(٣):

عبر عن التمرين التالى باستخدام البطاقات ثم احسب المجموع رمزيا.

س٢ + ٥س٢

ساعد التلاميذ على التوصل للحل الاتى:





إذن س٢ + ٥س٢ = ٦س٢

نشاط(٤):

عبر عن التمرين التالى باستخدام البطاقات ثم احسب المجموع رمزيا.

(-ص٢) +(- ٤ص٢)

ساعد التلاميذ على التوصل للحل الاتى:

إذن(-ص٢) +(- ٤ص٢)= (- ٥ص٢)

نشاط(٥):

اجمع الحدود الجبرية المتشابهة الآتية:

٤م +٦م ، ٧ن ك + ٥ ن ك ، (-٢ل٢) +(- ٩ل٢)

سوف يتوصل التلاميذ للحلول الآتية بدون استخدام البطاقات:

٤م +٦م = ١٠م

٧ن ك + ٥ ن ك = ١٢ن ك

(-٢ل٢) +(- ٩ل٢) = (- ١١ل٢)

نشاط(٦):

اطلب من التلاميذ استنتاج قاعدة عامة تمكنهم من حساب مجموع أى حدود جبرية متشابهة ومتحدة فى الإشارة.

ساعد التلاميذ على استنتاج القاعدة الآتية:

عند جمع حدود جبرية متشابهة ومتحدة فى الإشارة يتم جمع المعاملات والناتج يكون بنفس إشارة هذه الحدود المتشابهة.

مثال: (+٢س ص) + (+٣س ص) = (+٥س ص)

(-٢س ص) + (-٣س ص) = (-٥س ص)

التقييم:

احسب مجموع الحدود الجبرية الآتية:

(١) ٢س + ٧س

(٢) (- ص) + (-٨ ص)

(٣) ٣ص + ٢ص + ٤ص

(٤) (- ٢س) + (-٥س) +(-٦س)

(٥) ٣س٢ + ٤س٢

(٦) (- س ص) + (-٧س ص)

(٧) ص٢ + ٣ص٢ + ٥ص٢

(٨) (-م ن) + (-١٢م ن)+(-٢م ن)

الدرس الرابع
جمع الحدود الجبرية المتشابهة والمختلفة فى الإشارة

خلفية المعلم:

إن هـذا الدرس يعتبر تكملة للدرس السابق ففى هذا الدرس سوف نحاول أن نساعد التلميذ على اكتشاف قاعدة تساعده على جمع الحدود المتشابهة والمختلفة فى الإشارة

الزمن : ٢حصة

المفاهيم المتضمنة: حد، جمع، تشابه، اختلاف، إشارة.

أهداف الدرس :

بعد نهاية دراسة التلميذ لهذا الدرس يتوقع أن يكون قادرا على ان:

- يستخدم بطاقات الجبر Algebra Tiles فى جمع الحدود الجبرية المتشابهة والمختلفة فى الإشارة.
- يتوصل بنفسه إلى قاعدة عامة تساعده على جمع الحدود الجبرية المتشابهة والمختلفة فى الإشارة (بدون استخدام البطاقات).
- يستخدم هذه القاعدة فى جمع الحدود الجبرية المتشابهة والمختلفة فى الإشارة.

خطوات سير الدرس

التهيئة:

كسب محمود من تجارته اليوم ٦٠ جنية فى الصباح وخسر ٢٠ جنية فى المساء. احسب مقدار مكسب أو خسارة محمود اليوم. ساعد التلاميذ على التوصل إلى أن:

محمود قد كسب اليوم ومقدار مكسبه = ٦٠ + (-٢٠)= ٤٠ جنية

وإذا خسـر محمـد فى تجارته اليوم ٤٠ جنية فى الصباح وكسب ١٠ جنيهات فى المساء. احسب مقدار مكسب أو خسارة محمد اليوم. ساعد التلاميذ على التوصل إلى أن :

محمد قد خسر اليوم ومقدار خسارته = (-٤٠) + (+١٠) = (-٣٠) جنية

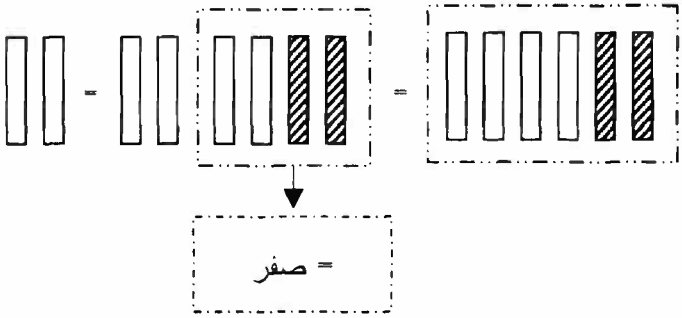
سـاعد التلامـيذ على ملاحظة انه فى الحالتين تم إجراء عملية طرح والناتج كان بإشارة العدد الأكبر.

عرض الدرس:

نشاط(١):

أمامك مجموعتان من البطاقات، احسب مجموعهما.

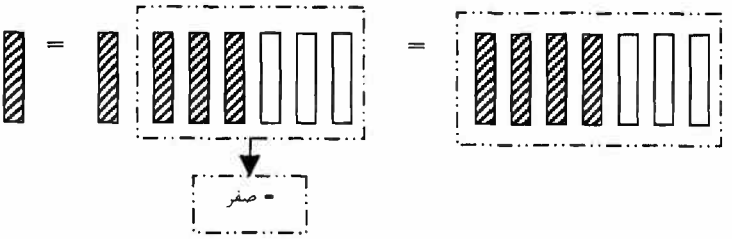
سوف يتوصل التلاميذ إلى أن المجموع يساوى:



نشاط(٢):

أمامك مجموعتان من البطاقات، احسب مجموعهما.

سوف يتوصل التلاميذ إلى أن المجموع يساوى:

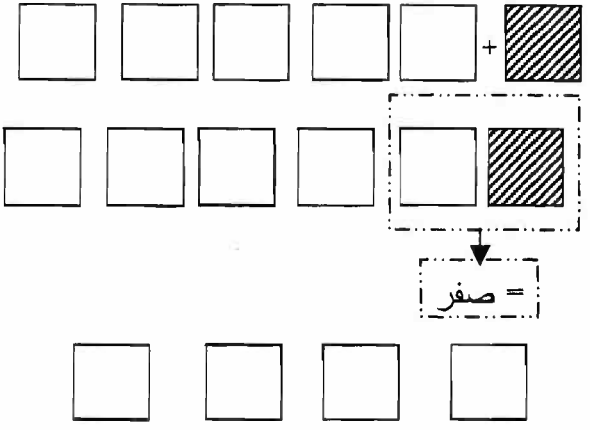


نشاط(٣):

عبر عن التمرين التالى باستخدام البطاقات ثم احسب المجموع رمزيا.

(-س٢) + ٥س٢

ساعد التلاميذ على التوصل للحل الأتى:



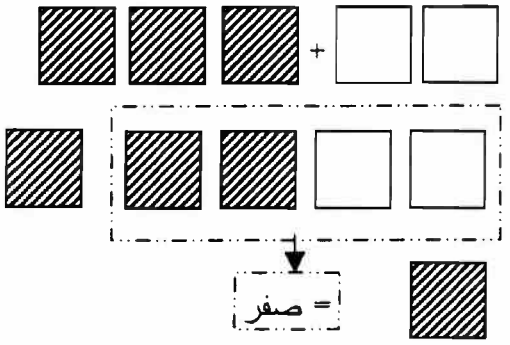
إذن(-س٢)+ ٥س٢ = ٤س٢

نشاط(٤):

عبر عن التمرين التالى باستخدام البطاقات ثم احسب المجموع رمزيا.

(+٢ص٢) +(- ٣ص٢)

ساعد التلاميذ على التوصل للحل الأتى:



إذن(+٢ص٢) +(- ٣ص٢)= (- ص٢)

نشاط(٥):

اجمع الحدود الجبرية المتشابهة الآتية:

-٤م +٦م ، -٧ن ك + ٥ ن ك ،

(+٢ل٢) +(- ٩ل٢)

سوف يتوصل التلاميذ للحلول الآتية بدون استخدام البطاقات:

-٤م +٦م = ٢م

-٧ن ك + ٥ ن ك = -٢ن ك

(+٢ل٢) +(- ٩ل٢) = (- ٧ل٢)

نشاط(٦):

اطلب من التلاميذ استنتاج قاعدة عامة تمكنهم من حساب مجموع أى حدود جبرية متشابهة ومختلفة فى الإشارة.

ساعد التلاميذ على استنتاج القاعدة الآتية:

عند جمع حدود جبرية متشابهة ومختلفة فى الإشارة يتم طرح المعاملات والناتج يكون بإشارة الحد الأكبر.

مثال: (+٢س ص) + (-٣س ص) = (- س ص)

(-٢س ص) + (+٣س ص) = (+ س ص)

نشاط(٧):

هذا النشاط عبارة عن لعبة تعليمية يمكن أن تمارس داخل أو خارج الفصل.

الهدف من اللعبة: التدريب والمران على جمع الحدود الجبرية المتشابهة والمختلفة فى الإشارة.

أدوات اللعبة: مجموعة البطاقات الآتية:

$٩س^{٢}$	$٥س^{٢}$	$٦س^{٢}$	$-٧س^{٢}$	$-٣س^{٢}$	$-٤س^{٢}$

عدد اللاعبين: ٢ لاعب.

طريقة اللعب: - تخلط البطاقات جيدا.

- يسحب كل لاعب ٣ بطاقات عشوائيا

- يحسب كل لاعب مجموع البطاقات التى سحبها.

شرط الفوز: اللاعب الذى يكون مجموع بطاقاته اكبر من زميله يكون هو الفائز.

ملحوظة : يمكن أن يقوم التلاميذ بتأليف مجموعة بطاقات جديدة لحدود جبرية متشابهة ومختلفة فى الإشارة وتمارس اللعبة بنفس الطريقة.

التقييم:

أحسب مجموع الحدود الجبرية الآتية:

(١) (-٢س) + ٧س

(٢) (+ ص) + (-٨ ص)

(٣) ٣ص + ٢ص +(- ٤ص)

(٤) (- ٢س) + (+٥س) +(-٦س)

(٥) ٣س٢ +(- ٤س٢)

(٦) (- س ص) + (+٧س ص)

(٧) ص٢ +(- ٣ص٢) + ٥ص٢

(٨) (-م ن) + (+١٢م ن)+(-٢م ن)

الدرس الخامس
طرح الحدود الجبرية المتشابهة

خلفية المعلم:

إن مفهوم الطرح يمكن أن يقدم بعدة صور منها:

- مقارنة زيادة كمية عن كمية أخرى .
- مقدار الباقى مثل حساب الباقى من النقود بعد صرف مبلغ ما.

وفـــى هذا الدرس سوف يقدم مفهوم الطرح اعتمادا على مفهوم الباقى، ففى جميع الأنشطة سوف يتم حذف كمية من كمية أخرى ثم حساب الباقى.

الزمن : ٢حصة

المفاهيم المتضمنة: حد، طرح، تشابه، اختلاف، إشارة.

أهداف الدرس :

بعد نهاية دراسة التلميذ لهذا الدرس يتوقع أن يكون قادرا على أن:

- يستخدم بطاقات الجبر Algebra Tiles فى طرح الحدود الجبرية المتشابهة.
- يتوصل بنفسه إلى قاعدة عامة تساعده على طرح الحدود الجبرية المتشابهة.
- يستخدم هذه القاعدة فى طرح الحدود الجبرية المتشابهة.

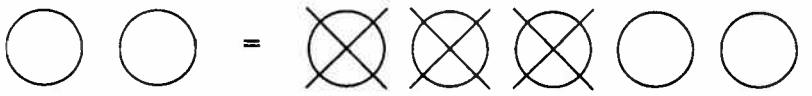
خطوات سير الدرس

التهيئة:

أمال معها ٥ بالونات طارت منها ٣ بالونات احسب عدد البالونات المتبقية؟

سوف يتوصل التلاميذ إلى أن عدد البالونات المتبقية = ٥ –٣ =٢ بالونه

وضح للتلاميذ إلى أن هذه المسألة يمكن التعبير عنها بالرسم الآتى:



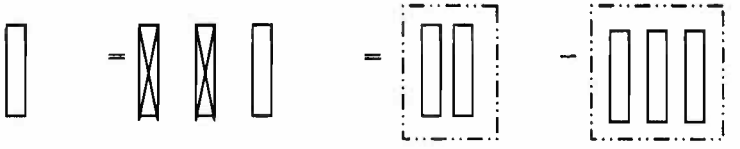
فالبالونات التى طارت يجب أن تحذف من العدد الكلى لذلك تم حذفها بعلامة(×).

وضـــح للتلامـــيذ إلى أننا فى هذا الدرس سوف نتعامل مع عملية الطرح على أنها عملية حذف كمية من كمية أخرى وحساب الباقى.

عرض الدرس:

نشاط(١):أمامك مجموعتان من البطاقات، اطرح المجموعة الأولى من المجموعة الثانية:

باتباع الأسلوب الذى تم الاتفاق عليه سوف يتوصل التلاميذ إلى الآتى:



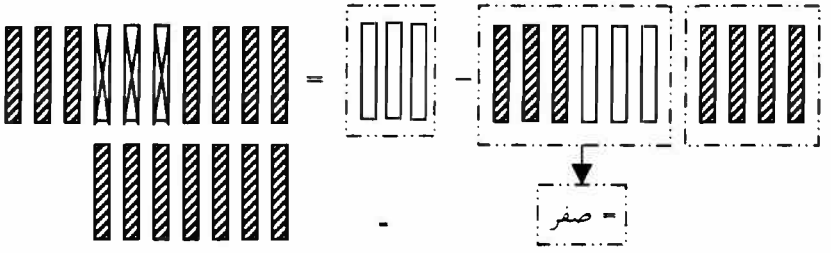
اطلب منهم التعبير عن ذلك رمزيا، فسوف يتوصلون إلى أن:

(٣س ص) – (٢س ص) = س ص

نشاط(٢):

أمامك مجموعتان من البطاقات، اطرح المجموعة الأولى من المجموعة الثانية:

ســـوف يلاحـــظ التلاميذ هنا أن المطروح منه لا توجد به بطاقات موجبة كى يتم حـــذفها لذا وجه نظر التلاميذ إلى محاولة استخدام خاصية الصفر التى درسها من قبل فى حل هذه المشكلة، ومن خلال محاولات التلاميذ العملية يمكن أن يتوصلوا إلى الحل الأتى:



اطلب منهم التعبير عن ذلك رمزيا، فسوف يتوصلون إلى أن:

(-٤س ص) - (+٣ س ص) = (- ٧ س ص)

وجـــه نظر التلاميذ إلى انه فى الامتحان لن يستخدم هذه البطاقات لذا عليه الآن أن يحـــاول اكتشـــاف قاعدة عامة تمكنه من حساب ناتج عملية الطرح مباشرة ولمساعدته على اكتشاف هذه القاعدة، وجه انتباههم إلى أن الناتج لا يمكن أن يساوى (-٧س ص) إلا إذا كان:

- (+٣س ص) = (-٣س ص) وهذا يعنى أن (- × + = -)

ولكـــن هل هذه القاعدة ثابتة فى جميع الأحوال أم أن هذه القاعدة صحيحة فقط فى هذا النشاط لذا اطلب منهم ممارسة النشاط الآتى.

نشاط(٣):

لاحظ التغييرات التى تطرأ على عمليات الضرب الآتية ثم اكمل ومنها استنتج (-×+=؟):

٤ ×٣= ٠٠٠
٣ ×٣= ٠٠٠
٢ ×٣= ٠٠٠
١ ×٣= ٠٠٠
٠ ×٣= ٠٠٠
-١×٣= ٠٠٠
-٢×٣= ٠٠٠
-٣×٣= ٠٠٠

مـــن خـــلال دراسة التلاميذ لعمليات الضرب المقدمة يمكنهم التوصل إلى الاستنتاجات الآتية وهى انه فى جمع التمارين:

- الضرب يكون فى العدد(٣).
- العدد المضروب الثانى يقل دائما واحد عن المناظر له فى التمرين السابق.
- ناتج عمليات الضرب دائما يقل ٣ عن الناتج السابق له.

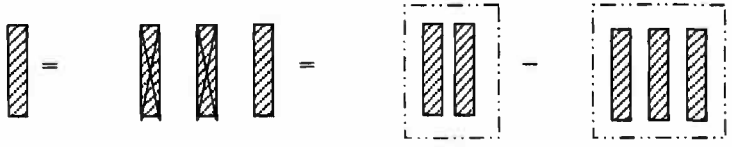
فـــى ضوء هذه الملاحظات يمكن أن يتوصل التلاميذ بسهولة إلى قاعدة الإشارات الآتية:

- = + × -

نشاط(٤):

أمامك مجموعتان من البطاقات، اطرح المجموعة الأولى من المجموعة الثانية:

باتباع الأسلوب الذى تم الاتفاق عليه سوف يتوصل التلاميذ إلى الآتى:

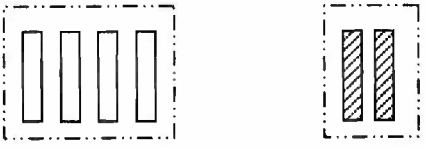


اطلب منهم التعبير عن ذلك رمزيا، فسوف يتوصلون إلى أن:

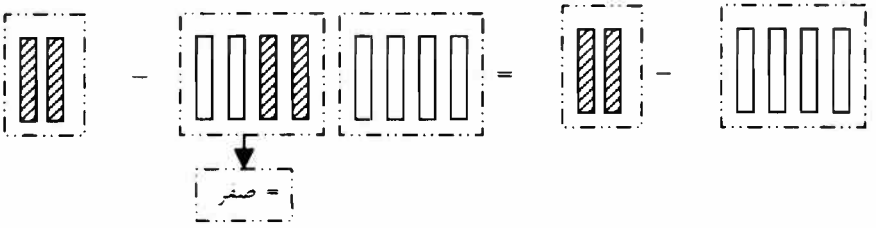
(- ٣س ص) - (- ٢س ص) = (- س ص)

نشاط(٥):

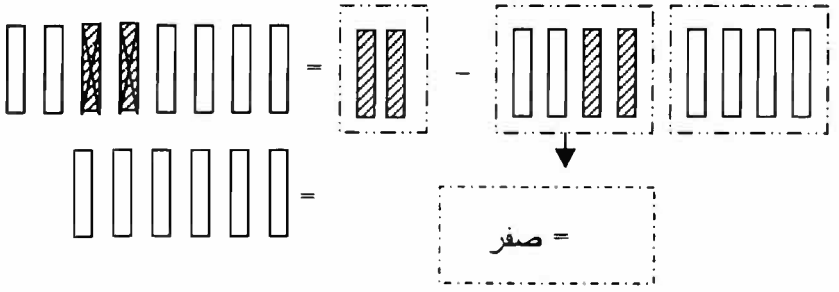
أمامك مجموعتان من البطاقات، اطرح المجموعة الأولى من المجموعة الثانية:



سـوف يلاحظ التلاميذ هنا أن المطروح منه لا توجد به بطاقة سالبة كى يتم حذفها لذا وجه نظر التلاميذ إلى محاولة استخدام خاصية الصفر التى درسها من قبل فى حل هذه المشكلة، ومن خلال محاولات التلاميذ العملية يمكن أن يتوصلوا إلى الحل الأتى:



أى أن التلامـيذ هنا يجب أن يضيفوا بطاقتان سالبتان وبطاقتان موجبتان للمطروح منه كى يتمكنوا من إجراء عملية الطرح (الحذف)، أى انهم أضافوا صفر للحد وهذا لا يغير من قيمته ولكن يغير من شكله فقط، وبذلك يكون الناتج كما يأتى:



اطلب منهم التعبير عن ذلك رمزيا، فسوف يتوصلون

إلى أن: ٤ س ص – (–٢س ص) = ٦س ص

وجه نظر التلاميذ إلى انه فى الامتحان لن يستخدم هذه البطاقات لذا عليه الآن أن يحـاول اكتشـاف قاعدة عامة تمكنه من حساب ناتج عملية الطرح مباشرة ولمساعدته على اكتشاف هذه القاعدة، وجه انتباههم إلى أن الناتج لا يمكن أن يساوى (٦س ص) إلا إذا كان:

– (–٢س ص) = (+٢س ص) وهذا يعنى أن (– × – = +)

ولكـــن هل هذه القاعدة ثابتة فى جميع الأحوال أم أن هذه القاعدة صحيحة فقط فى هذا النشاط لذا اطلب منهم ممارسة النشاط الآتى.

نشاط(٦):

لاحظ التغييرات التى تطرأ على عمليات الضرب الآتية ثم اكمل ومنها استنتج (−×−=؟):

٤ ×−٣ = ٠
٣ ×−٣ = ٠
٢ ×−٣ = ٠
١ ×−٣ = ٠
٠ ×−٣ = ٠
−١×−٣= ٠
−٢×−٣= ٠
−٣×−٣= ٠

مـــن خـــلال دراسة التلاميذ لعمليات الضرب المقدمة يمكنهم التوصل إلى الاستنتاجات الآتية وهى انه فى جمع التمارين:

- الضرب يكون فى العدد(−٣).
- العـــدد المضروب الثانى يقل دائما واحد عن المناظر له فى التمرين السابق.
- ناتج عمليات الضرب دائما يزيد(٣) عن الناتج السابق له.

فـــى ضوء هذه الملاحظات يمكن أن يتوصل التلاميذ بسهولة إلى قاعدة الإشارات الآتية:

− × − = +

نشاط(٧):

احسب الناتج:

−٧ن ك − (+٥ ن ك) ، ٦ م − (−٢م) ، (−٢ل٢) −(− ٩ل٢)

سوف يتوصل التلاميذ للحلول الآتية بدون استخدام البطاقات:

−٧ن ك − (+٥ ن ك) = −٧ن ك − ٥ ن ك = −١٢ ن ك

٦ م − (−٢م) = ٦ م + ٢م = ٨م

(−٢ل٢) − (− ٩ل٢) = −٢ل٢ + ٩ل٢ = ٧ل٢

التقييم:

احسب ناتج الطرح:

(١) ٣ص - ٤ص

(٢) (+ ص) - (-٨ ص)

(٣) (-٢س) - (+ ٧س)

(٤) (+ ٢س) - (+٥س)

(٥) ٣س٢ - (- ٤س٢)

(٦) (- س ص) - (+٧س ص)

(٧) ص٢ - (- ٣ص٢)

(٨) (-م ن) - (+١٢م ن)

الدرس السادس
المقادير الجبرية

خلفية المعلم:

لقـد ألف التلاميذ الآن التعامل مع الحدود لذا فهذا الوقت مناسب لتعريفهم بالمقدار الجبـرى وذلـك مـن خلال بعض المواقف الحياتية التى يمكن التعبير عنها بصورة رمزية.

الزمن : حصة

المفاهيم المتضمنة: حد، مقدار، درجة.

أهداف الدرس :

بعد نهاية دراسة التلميذ لهذا الدرس يتوقع ان يكون قادرا على ان:

- يعبر رمزيا عن بعض المواقف الحياتية التى تمثل مقدار جبرى .
- يستخدم بطاقات الجبر Algebra Tiles فى تمثيل المقدار الجبرى.
- يكتب المقدار الجبرى الذى يعبر عن مجموعة معطاة من بطاقات الجبر.
- يحدد درجة المقدار الجبرى.
- يحدد الحد المطلق فى أى مقدار جبرى.

خطوات سير الدرس

التهيئة:

سار محمود فى أحد شوارع مدينته فمر عليه ٧ سيارات ، ٥ أطفال كيف نعبر عن ذلك رمزيا؟ اترك فرصة للتلاميذ للتفكير حتى يتوصلوا إلى أن :

- السيارات التي مرت به عددها = ٧س على اعتبار أن س ترمز إلى كلمة السيارة.

- الأفراد الذين مروا به عددهم = ٥ ط على اعتبار أن ط ترمز إلى كلمة أطفال.

وجه إليهم السؤال التالى: هل يمكن إيجاد مجموع ٧س + ٥ط ؟ ولماذا ؟

من خلال مناقشة التلاميذ فيما بينهم سوف يتوصلون إلى انه لا يمكن إجراء عملية الجمع هذه وذلك لان هذين حدين مختلفين.

وضح للتلاميذ إلى أن صورة هذه الحدود المختلفة مثل ٧س + ٥ط سوف نتفق على تسميتها باسم " المقادير الجبرية" وهذا هو موضوع درسنا اليوم.

عرض الدرس:

درست من قبل أن الحد الجبرى له درجة.

كذلك المقدار الجبرى أيضا له درجة وهى أعلى درجة لأى حد من حدوده.

فالمقدار: ٢س + ٣ص -٥ مقدار جبرى من الدرجة الأولى لان اكبر أس بالمقدار =١ كما أن **الحد (-٥) يسمى حد مطلق** فهو لا يشتمل على أى رمز.

والمقدار:٢س٢ + ٣ص٢ مقدار جبرى من الدرجة الثانية

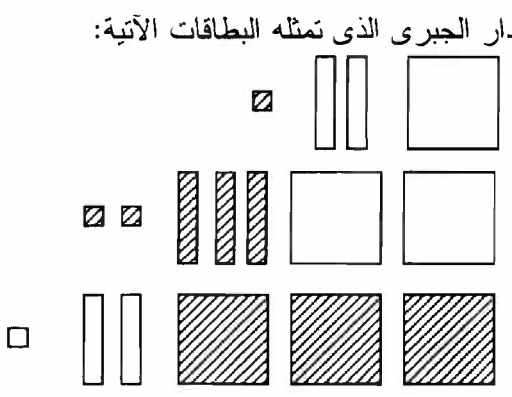
لان اكبر أس بالمقدار =٢.

والمقدار:٢س٣ - ٣ص مقدار جبرى من الدرجة الثالثة

لان اكبر أس بالمقدار =٣.

نشاط(١):

اكتب المقدار الجبرى الذى تمثله البطاقات الآتية:



سوف يتوصل التلاميذ إلى أن المقدار الأول= س٢ + ٢س ص – ص٢

المقدار الثانى= ٢س٢ – ٣س ص – ٢ص٢

المقدار الثالث= –٣س٢ + ٢س ص + ص٢

نشاط (٢):

اخلط البطاقات التى أمامك جيدا ثم اسحب ٦ بطاقات منها عشوائيا ثم اكتب المقدار الجبرى الذى تعبر عنه هذه البطاقات المختارة.

التقييم:

(١) تخير البطاقات التى تعبر عن كل من المقادير الآتية:

- ٥س –٣
- ٨ع + ٢
- ٢س٢ – ص٢
- ٣س٢ + ٢س ص
- س٢ – ٥س ص – ٢ص٢
- –٣ل٢ +٢ل م + م٢
- ٣ ك٢ – ٤ ك +٧
- ٤ط٢ +٦ط –٩

(٢) اكتب درجة كل مقدار من المقادير التى توجد فى التمرين السابق والحد المطلق أيضا.

(٣) اذكر ثلاثة مواقف حياتية يمكن التعبير عنها رمزيا فى صورة مقدار جبرى.

الدرس السابع
جمع المقادير الجبرية

خلفية المعلم:

إن هـــذا الدرس يعتبر امتداد لدرس جمع الحدود الجبرية المتشابهة، ولتسهيل عملية جمع المقادير الجبرية على التلاميذ يجب ربطه بدرس خاصية الصفر (كما تم ذلك عند جمع الحدود) وهذا ما سوف يراعى فى هذا الدرس.

الزمن : حصة

المفاهيم المتضمنة: حد، مقدار، جمع، تشابه، اختلاف، إشارة.

أهداف الدرس :

بعد نهاية دراسة التلميذ لهذا الدرس يتوقع أن يكون قادرا على ان:

- يستخدم بطاقات الجبر Algebra Tiles فى جمع المقادير الجبرية.
- يجمع المقادير الجبرية بصورة رمزية.

خطوات سير الدرس

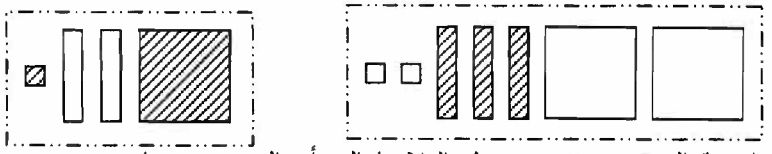
التهيئة:

درســـت من قبل درس جمع الحدود الجبرية المتشابهة، وحيث أن المقدار الجبرى عـــبارة عـــن مجمـــوعة من الحدود لذا فكل ما تعلمته فى درس جمع الحدود الجبرية المتشابهة سوف يطبق هنا فى درس جمع المقادير الجبرية كما سوف يتضح من خلال أنشطة الدرس.

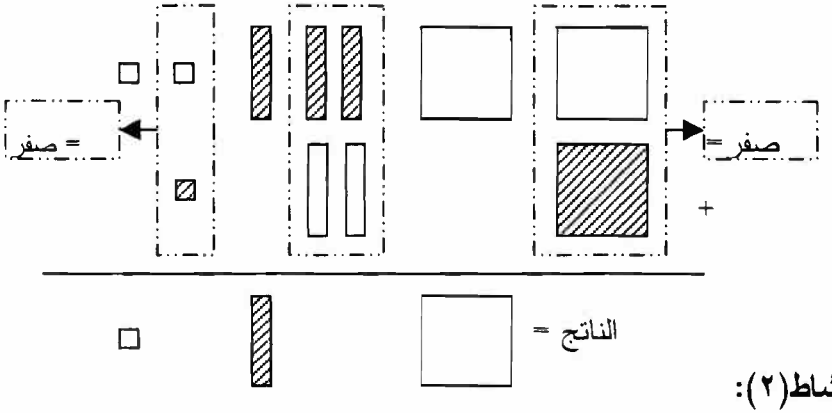
عرض الدرس:

نشاط(١):

أمامك مجموعتان من البطاقات، احسب مجموعهما.

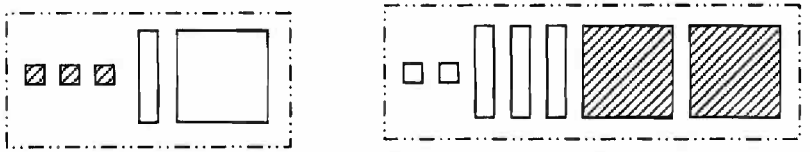


باستخدام خاصية الصفر سوف يتوصل التلاميذ إلى أن المجموع يساوى:

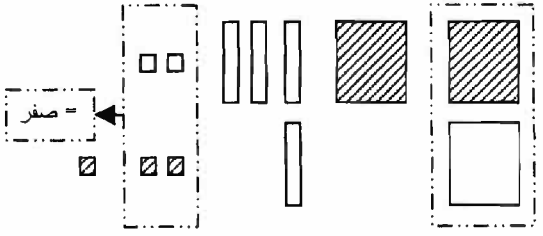


نشاط(٢):

أمامك مجموعتان من البطاقات، احسب مجموعهما ثم عبر عن ذلك رمزيا:



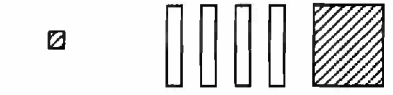
سوف يتوصل التلاميذ إلى أن المجموع يساوى:



$-٢س٢ + ٣س + ٢$

+

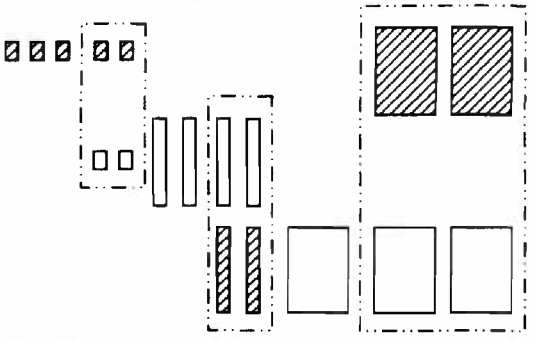
$س٢ + س - ٣$



$= - س٢ + ٤س - ١$

نشاط(٣):

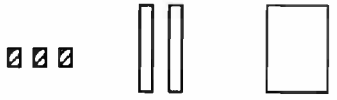
عبر عن المقادير الآتية باستخدام البطاقات ثم احسب المجموع رمزيا.



-٢ م٢ - ٥ ل٢

+٤ل م + ٢ل٢

٣م٢ -٢ل م



م٢ + ٢ ل م -٣ ل٢

نشاط(٤):

احسب مجموع المقادير الآتية:

(١) ٧ل - ٥م ، ٦ ل + ٣ م

(٢) ٦أ + ٢ب -٥ج ، ٤أ - ٣ب + ٤ ج

(٣) ٣س٢ -٥س ص - ص٢ ، س٢ +٣س ص +٤ ص٢

بعد ممارسة التلاميذ للأنشطة العملية باستخدام البطاقات يمكنهم الآن أن يتوصلوا إلى ناتج جمع المقادير الجبرية بصورة مجردة ورمزية كما يأتى:

(١) ٧ ل - ٥م + ٦ ل + ٣ م

= (٧ ل + ٦ ل) + (-٥ م +٣ م)

= ١٣ ل - ٢ م

(٢) ٦أ + ٢ب -٥ج +٤أ - ٣ب + ٤ ج

= (٦أ + ٤أ) + (٢ب -٣ب) + (-٥ج +٤ج)

= ١٠أ - ب - ج

(٣) ٣ س٢ −٥س ص − ص٢ + س٢ +٣س ص +٤ ص٢

= (٣س٢ + س٢) + (−٥س ص +٣ س ص) + (−ص٢ + ٤ص٢)

= ٤س٢ − ٢ س ص + ٣ ص٢

التقييم:

احسب مجموع كل من المقادير الآتية:

(١) ٢ أ + ٣ ب ، ٣ أ − ب

(٢) ٦ع − ٥ د ، − ٢ ع + ٢ د

(٣) ٣أ − ٤ ب ، −٢ أ + ب ، ٤أ + ٧ ب

(٤) ٧س٢ + ٢س ع − ع٢ ، ٨ س٢ −٥ س ع − ع٢

(٥) ٩ن٢ − ٦ن ل + ٣ ل٢ ، ٤ ل٢ −٥ ن٢ + ن ل

(٦) ٣ ل٣ ع٢ − ٤ ل٢ ع ، ٢ ل٢ ع − ٧ ل٣ ع٢ ، −٥ ل٣ ع٢ + ٦ ل٢ ع

الدرس الثامن
طرح المقادير الجبرية

خلفية المعلم:

إن هـذا الـدرس يعتبـر امتداد لدرس طرح الحدود الجبرية المتشابهة، ولتسهيل عملـية طرح المقادير الجبرية على التلاميذ يجب ربطه بدرس خاصية الصفر (كما تم ذلك عند طرح الحدود) وهذا ما سوف يراعى فى هذا الدرس.

الزمن : ٢حصة

المفاهيم المتضمنة: حد، طرح، تشابه، اختلاف، إشارة.

أهداف الدرس :

بعد نهاية دراسة التلميذ لهذا الدرس يتوقع أن يكون قادرا على ان:

- يستخدم بطاقات الجبر Algebra Tiles فى طرح المقادير الجبرية.
- يطرح المقادير الجبرية بصورة رمزية.

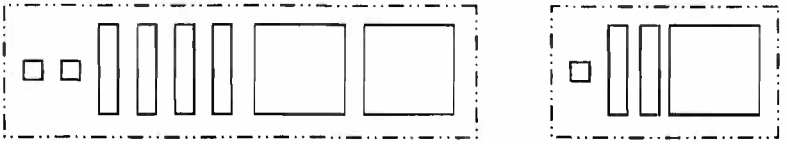
خطوات سير الدرس

التهيئة:

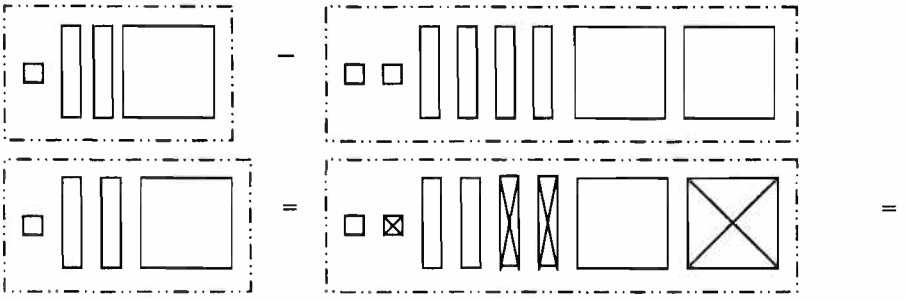
درسـت من قبل درس طرح الحدود الجبرية المتشابهة، وحيث أن المقدار الجبرى عـبارة عـن مجموعة من الحدود لذا فكل ما تعلمته فى درس طرح الحدود الجبرية المتشـابهة سـوف يطـبق هنا فى درس طرح المقادير الجبرية كما سوف يتضح من خلال أنشطة الدرس.

عرض الدرس:

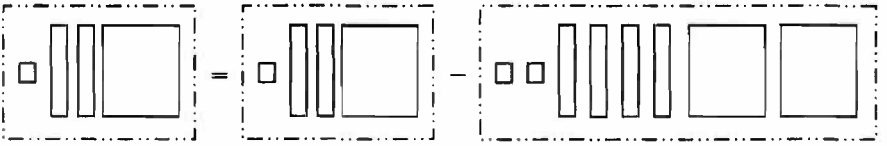
نشاط(١):أمامك مجموعتان من البطاقات، اطرح المجموعة الأولى من المجموعة الثانية:



باتباع الأسلوب الذى تم الاتفاق عليه سوف يتوصل التلاميذ إلى الآتى:



اطلب منهم التعبير عن ذلك رمزيا، فسوف يتوصلون إلى أن:



= (٢ س٢+ ٤س ص +٢ ص٢) - (س٢ + ٢ س ص + ص٢)

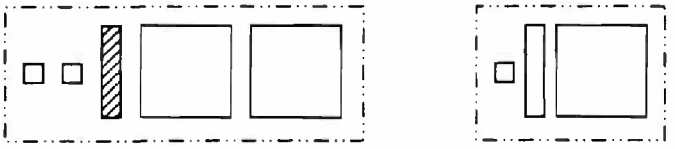
= س٢ + ٢ س ص + ص٢

اطلب من التلاميذ المقارنة بين كل حد فى المقدار الأول ونظيره فى المقدار الثانى ونظيره فى الناتج، وكيف يمكن الوصول إلى هذا الناتج من هذين الحدين؟

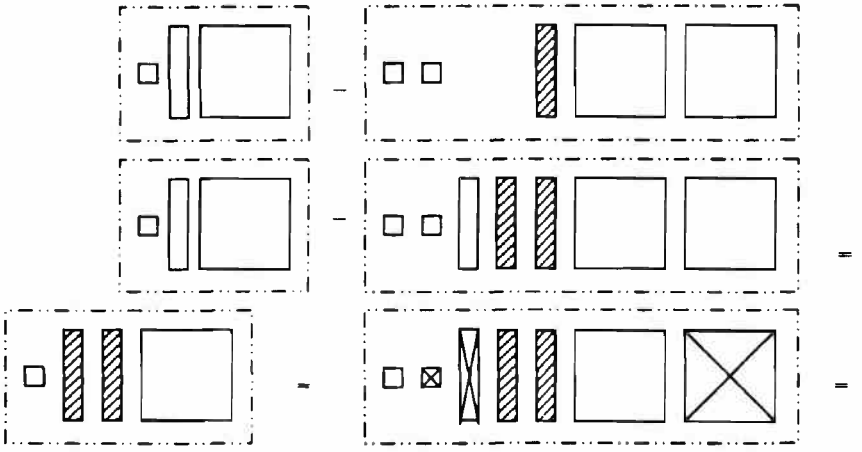
فالهـــدف هنا توجيه انتباه التلاميذ إلى اكتشاف قاعدة عامة تساعدهم على طرح أى مقدارين جبريين بدون استخدام البطاقات.

نشاط(٢):

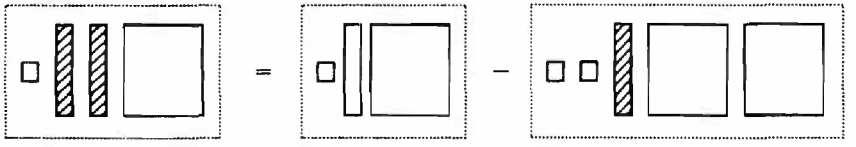
أمامك مجموعتان من البطاقات، اطرح المجموعة الأولى من المجموعة الثانية:



سـوف يلاحظ التلاميذ هنا أن المطروح منه لا توجد به بطاقة مستطيلة موجبة كى يـتم حذفها لذا وجه نظر التلاميذ إلى محاولة استخدام خاصية الصفر التى درسها من قبل فى حل هذه المشكلة، ومن خلال محاولات التلاميذ العملية يمكن أن يتوصلوا إلى الحل الأتى:



اطلب منهم التعبير عن ذلك رمزيا، فسوف يتوصلون إلى أن:



$$(٢ل٢ - ل + ٢) - (ل٢ + ل + ١) = ل٢ - ٢ل + ١$$

اطلب من التلاميذ المقارنة بين كل حد فى المقدار الأول ونظيره فى المقدار الثانى ونظيره فى الناتج، وكيف يمكن الوصول إلى هذا الناتج من هذين الحدين؟

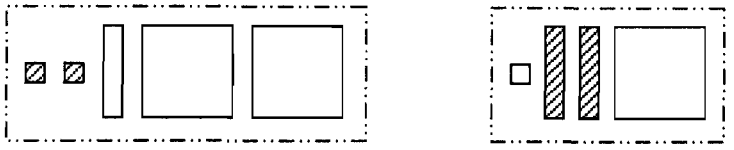
هـنا سـوف يلاحـظ التلاميذ أن : (- ل) - (ل) = -٢ ل أى أن الإشارة السالبة قد أثرت على الرمز ل فأصبحت إشارته سالبة.

وهذا يتفق مع ما توصل إليه من قبل فى درس طرح الحدود الجبرية من أن:

- = + × -

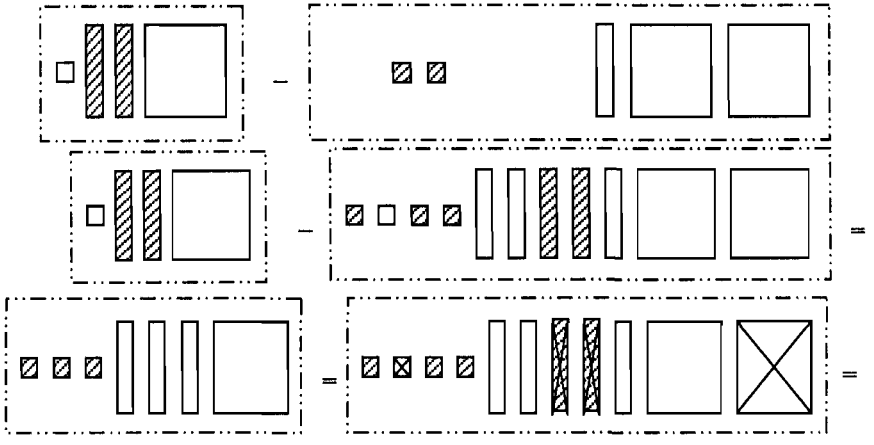
نشاط(٣):

أمامك مجموعتان من البطاقات، اطرح المجموعة الأولى من المجموعة الثانية:

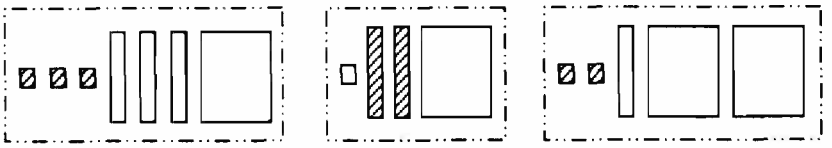


سوف يلاحظ التلاميذ هنا أن المطروح منه لا توجد به بطاقتان مستطيلتان سالبتان كى يتم حذفهما كما لا توجد بطاقة مربعة صغيرة موجبة لحذفها أيضا.

لذا وجه نظر التلاميذ إلى محاولة استخدام خاصية الصفر التى درسها من قبل فى حـل هـذه المشكلة، ومن خلال محاولات التلاميذ العملية يمكن أن يتوصلوا إلى الحل الأتى:



اطلب منهم التعبير عن ذلك رمزيا، فسوف يتوصلون إلى أن:



(٢ س٢+ س – ٢) – (س٢ –٢س + ١) = س٢ + ٣ س – ٣

اطلب من التلاميذ المقارنة بين كل حد فى المقدار الأول ونظيره فى المقدار الثانى ونظيره فى الناتج، وكيف يمكن الوصول إلى هذا الناتج من هذين الحدين؟

هنا سوف يلاحظ التلاميذ أن : (س) – (–٢س) = ٣س أى أن الإشارة السالبة قد أثرت على الحد (–٢س) فأصبح الناتج موجبا.

وهذا يتفق مع ما توصل إليه من قبل فى درس طرح الحدود الجبرية من أن:

+ = – × –

نشاط(٤):

بدون استخدام البطاقات أوجد ناتج طرح المقدارين الآتيين:

(٣س٢ + ٢س ع –٦ ع٢) – (٤س٢ – ٢ س ع – ٣ ع٢)

وجه نظر التلاميذ إلى قاعدة ضرب الإشارات التى تم استنتاجها من خلال ممارسة الأنشـــطة السابقة والتى يجب مراعاتها نتيجة وجود الإشارة السالبة قبل المقدار الثانى. وبذلك يمكن أن يتوصل التلاميذ بسهولة إلى الحل الآتى:

(٣س٢ + ٢س ع –٦ ع٢) – (٤س٢ – ٢ س ع – ٣ ع٢)

= ٣ س٢ + ٢س ع –٦ ع٢ – ٤س٢ +٢ س ع + ٣ ع٢

=(٣س٢ – ٤س٢) + (٢س ع + ٢س ع) + (–٦ ع ٢+ ٣ ع٢)

= – س٢ + ٤ س ع – ٣ ع٢

التقييم:

(١) اطرح (٧ أ – ٣ ب) من (١٥ أ – ٣ ب)

(٢) اطرح (٢ س + ٧ ص) من (٣ س – ٥ ص)

(٣) احسب ناتج الطرح:

(٦س٢ – ٥ س ع + ٢ ع٢) – (٢س٢ + ٢ س ع – ٧ ع٢)

(٤) احسب ناتج الطرح:

(٣ س٢ – س + ٦) – (٣ س٢ – ٢ س + ٥)

(٥) ما زيادة (٢س٢ + ٧ س ص – ٥ ص٢) عن

(س٢ – ٣ س ص + ص٢)

الدرس التاسع
ضرب الحدود الجبرية

خلفية المعلم:

إن هـذا الدرس يعتبر تمهيد ضرورى لضرب المقادير الجبرية وعلى قدر تمكن التلامـيذ من هذا الدرس سوف يساعدهم ذلك على فهم دروس الضرب التالية حيث إن عملية الضرب فى هذه الوحدة تشغل أربعة دروس متتالية.

الزمن : حصة

المفاهيم المتضمنة: حد، ضرب، إشارة.

أهداف الدرس :

بعد نهاية دراسة التلميذ لهذا الدرس يتوقع أن يكون قادرا على أن:

- يستخدم بطاقات الجبر Algebra Tiles فى التعبير عن ضرب حدين جبريين.
- يضرب حدين جبريين بصورة رمزية.

خطوات سير الدرس

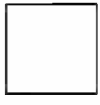
التهيئة:

درسـت مـن قـبل كيفـية إجراء بعض العمليات الحسابية على الحدود والمقادير الجبـرية (الجمع والطرح) وفى هذا الدرس سوف نستكمل العملية الثالثة على الحدود الجبرية وهى عملية الضرب.

عرض الدرس:

نشاط(١):

انظر إلى البطاقة المربعة الشكل التى أمامك :



إذا كان طول ضلع المربع الذى أمامك = س

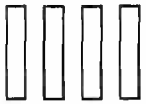
إذن مساحة هذه البطاقة تعبر عن :

س × س = س ٢

حد حد حد

نشاط(٢):

فى جميع البطاقات التى أمامك:



إذا كان الطول = س والعرض = ص

إذن هذه القطع فى مجموعها تعبر عن:

س × ٤ ص = ٤ س ص

حد حد حد

نشاط(٣):

فى جميع البطاقات التى أمامك:

إذا كان الطول = أ والعرض = ب

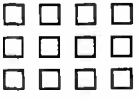
إذن هذه القطع فى مجموعها تعبر عن:

٣ أ × ب = ٣ أ ب

حد حد حد

نشاط(٤):

فى جميع البطاقات التى أمامك:



إذا كان طول ضلع المربع = م

إذن هذه القطع فى مجموعها تعبر عن:

٣ م × ٤ م = ١٢ م^{٢}

حد حد حد

نشاط(٥):

بدون استخدام البطاقات ، أوجد حاصل ضرب الحدود الجبرية الآتية:

(١) ٣ أ × ٥ س (٢) ٢ ل × - ٤ ق

(٣) - ٦ ن × ٣ ن (٤) - ٢ ع٢ × - ٧ ع

بعد استيعاب التلاميذ لكيفية ضرب أى حدين يمكنهم الوصول بسهولة للحلول الآتية:

(١) ٣ أ × ٥ س = ١٥ أ س

(٢) ٢ ل × - ٤ ق = - ٨ ل ق

(٣) - ٦ ن × ٣ ن = - ١٨ ن٢

(٤) - ٢ ع٢ × - ٧ ع = ١٤ ع٣

التقييم:

أوجد حاصل ضرب الحدود الآتية:

(١) ٥ س × ٢ ص (٢) -٢ع × ٦ م

(٣) - ٧ ف × - ٣ ل (٤) ٤ ص × - ٨ ن

(٥) ٣ ص٤ ن × -٧ ص٢ ن٢ (٦) - ع ٢ س٥ × - ٦ ع٤ س

الدرس العاشر
ضرب حد جبرى فى مقدار جبرى

خلفية المعلم:

إن هـذا الدرس يعتبر الدرس الثانى فى موضوع عملية الضرب، ففى هذا الدرس سوف يكتشف التلميذ كيفية ضرب حد فى مقدار جبرى.

الزمن : حصة

المفاهيم المتضمنة: حد، ضرب، إشارة.

أهداف الدرس :

بعد نهاية دراسة التلميذ لهذا الدرس يتوقع أن يكون قادرا على أن:

- يستخدم بطاقات الجبر Algebra Tiles فى التعبير عن ضرب حد فى مقدار جبرى.
- يضرب حد جبرى فى مقدار جبرى بصورة رمزية.

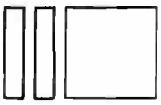
خطوات سير الدرس

التهيئة:

درست من قبل كيفية ضرب حد جبرى فى حد جبرى آخر وفى هذا الدرس سوف تستكمل عملية الضرب ولكن ضرب حد جبرى فى مقدار جبرى، فعملية الضرب فى مقدار هى نفسها عملية ضرب حد فى حد ولكن لعدة مرات، فكل ما تعلمته فى الدرس السابق سوف يطبق فى هذا الدرس أيضا.

عرض الدرس:

نشاط(١):



• انظر إلى البطاقات التى أمامك :

إذا كان طول ضلع المربع = طول المستطيل = س

وإذا كان عرض المستطيل = ص

إذن هـذه البطاقات وهى متراصة تكون مستطيل جديد، احسب طوله وعرضه ثم احسب مساحته.

سوف يتوصل التلاميذ إلى أن طول المستطيل الجديد = س

وعرضه = س + ٢ ص

إذن مساحته = الطول × العرض = س (س + ٢ ص)..... (١)

• احسب مجموع مساحات البطاقات الثلاث.

سـوف يلاحظ التلاميذ أن المستطيل الجديد مكون من مربع كبير مساحته = س٢ ومستطيلين صغيرين مساحة كل منهما = س ص.

إذن مساحة البطاقات الثلاث = س٢ + ٢ س ص..... (٢)

• اطلب من التلاميذ عقد مقارنة بين الاستنتاجين السابقين لتحديد العلاقة بينهما؟

سوف يستنتج التلاميذ أن :

س (س + ٢ ص) = س٢ + ٢ س ص

• اطلـب مـن التلاميـذ عقد مقارنة بين الطرفين واسترجاع المعلومات التى درسـها فـى الدرس السابق فى محاولة لاكتشاف كيفية الوصول من الطرف الأيمن للطرف الأيسر (فى حالة عدم وجود البطاقات) .

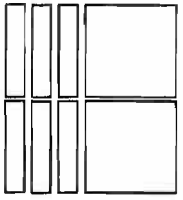
سوف يتوصل التلاميذ إلى أن: س٢ ناتجة من ضرب س × س

، ٢ س ص ناتجة من ضرب س × ٢ ص

وبذلك يمكن أن يتوصل التلاميذ إلى الأتى:

عند ضرب اى حد جبرى فى مقدار جبرى لابد من ضرب هذا الحد فى كل حد من حدود المقدار الجبرى.

نشاط(٢):



- انظر إلى البطاقات التى أمامك :

إذا كان طول ضلع المربع = طول المستطيل = س

وإذا كان عرض المستطيل = ص

إذن هذه البطاقات وهى متراصة تكون مستطيل جديد،

احسب طوله وعرضه ثم احسب مساحته.

سوف يتوصل التلاميذ إلى أن طول المستطيل الجديد = ٢ س

وعرضه = س + ٣ ص

إذن مساحته = الطول × العرض = ٢س (س + ٣ص)٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠(١)

- احسب مجموع مساحات البطاقات جميعها.

سوف يلاحظ التلاميذ أن المستطيل الجديد مكون من مربعين كبيرين

مساحتهما =٢ س^{٢} وستة مستطيلات صغيرة مساحة كل منهم = س ص.

إذن مساحة البطاقات جميعها = ٢س^{٢} + ٦ س ص٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ (٢)

- اطلب من التلاميذ عقد مقارنة بين الاستنتاجين السابقين لتحديد العلاقة بينهما؟

سوف يستنتج التلاميذ أن :

٢ س (س + ٣ ص) = ٢ س^{٢} + ٦ س ص

- اطلـــب من التلاميذ عقد مقارنة بين الطرفين واسترجاع المعلومات التى درسها فى الدرس السابق فى محاولة للتأكد من صحة ما توصلوا إليه فى النشاط السابق.

سوف يتوصل التلاميذ إلى أن: ٢ س^{٢} ناتجة من ضرب ٢ س × س

، ٦ س ص ناتجة من ضرب ٢س × ٣ ص

وبذلك يمكن أن يتأكد التلاميذ من صحة استنتاجهم.

نشاط(٣):

- انظر إلى البطاقات التى أمامك :

إذا كان طول ضلع المربع = طول المستطيل = س

وإذا كان عرض المستطيل = ص

إذن هذه البطاقات وهى متراصة تكون مستطيل جديد.

احسب طوله وعرضه ثم احسب مساحته.

سوف يتوصل التلاميذ إلى أن طول المستطيل الجديد = س

وعرضه = ٢س - ٣ ص

إذن مساحته = الطول × العرض = س (٢ س - ٣ص)٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠(١)

- احسب مجموع مساحات البطاقات جميعها.

سوف يلاحظ التلاميذ أن المستطيل الجديد مكون من مربعان كبيران مساحة سطح كل منهما = س٢ وثلاثة مستطيلات صغيرة مساحة كل منهم = س ص.

إذن مساحة البطاقات جميعها = ٢س٢ - ٣ س ص٠٠٠٠٠٠٠٠٠ (٢)

- اطلب من التلاميذ عقد مقارنة بين الاستنتاجين السابقين لتحديد العلاقة بينهما؟

سوف يستنتج التلاميذ أن :

س (٢ س - ٣ ص) = ٢ س٢ - ٣ س ص

- اطلـــب من التلاميذ عقد مقارنة بين الطرفين واسترجاع المعلومات التى درسها فى الدرس السابق فى محاولة للتأكد من صحة ما توصلوا إليه فى النشاط السابق وخاصة فى حالة الحد السالب.

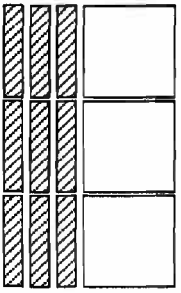
سوف يتوصل التلاميذ إلى أن:

٢ س٢ ناتجة من ضرب س × ٢ س

، -٣ س ص ناتجة من ضرب س × -٣ ص

وبـــذلك يمكـــن أن يتأكد التلاميذ من صحة الاستنتاج الذى توصلوا إليه فى النشاط السابق.

نشاط(٤):



- انظر إلى البطاقات التى أمامك :

إذا كان طول ضلع المربع = طول المستطيل = س

وإذا كان عرض المستطيل = ص

إذن هذه البطاقات وهى متراصة تكون مستطيل جديد، احسب طوله وعرضه ثم احسب مساحته.

سوف يتوصل التلاميذ إلى أن طول المستطيل الجديد = ٣ س

وعرضه = س - ٣ ص

إذن مساحته = الطول × العرض = ٣س (س - ٣ ص)٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠(١)

- احسب مجموع مساحات البطاقات جميعها.

سوف يلاحظ التلاميذ أن المستطيل الجديد مكون من :

ثلاثة مربعات كبيرة مساحة كل منهم = س٢

وتسعة مستطيلات صغيرة مساحة كل منهم = س ص.

إذن مساحة البطاقات جميعها = ٣س٢ - ٩ س ص٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ (٢)

- اطلب من التلاميذ عقد مقارنة بين الاستنتاجين السابقين لتحديد العلاقة بينهما؟

سوف يستنتج التلاميذ أن :

٣ س (س - ٣ ص) = ٣ س٢ - ٩ س ص

- اطلـــب من التلاميذ عقد مقارنة بين الطرفين واسترجاع المعلومات التى درسها فى الدرس السابق فى محاولة للتأكد من صحة ما توصلوا إليه فى النشاط السابق وخاصة فى حالة الحد السالب.

سوف يتوصل التلاميذ إلى أن:

٣ س٢ ناتجة من ضرب ٣ س × س

، -٩ س ص ناتجة من ضرب ٣س × -٣ ص

وبـــذلك يمكـــن أن يتأكد التلاميذ من صحة الاستنتاج الذى توصلوا إليه فى النشاط السابق.

نشاط(٥):

بدون استخدام البطاقات احسب ناتج ضرب ما يأتى:

(١) ٣ أ (٢ س + ٤ ص)

(٢) ٢ ل (٥ ل - م)

(٣) - ٦ ن (٣ ك + ٢ ن)

(٤) - ٢ ع٢ (٤ ع - ٣ ع٢ + ٧)

بعد استيعاب التلاميذ لكيفية ضرب أى حدين يمكنهم الوصول بسهولة للحلول الآتية:

(١) ٣ أ (٢ س + ٤ ص) = ٦ أس + ١٢ أ ص

(٢) ٢ ل (٥ ل - م) = ١٠ ل٢ - ٢ ل م

(٣) - ٦ ن (٣ ك + ٢ ن) = - ١٨ ن ك - ١٢ ن٢

(٤) - ٢ ع٢ (٤ ع - ٣ ع٢ + ٧) = - ٨ ع٣ + ٦ ع٤ - ١٤ ع٢

التقييم:

أوجد حاصل الضرب :

(١) ٥ س (٢ س + ٣ ص)

(٢) -٢ع (٤ب + أ)

(٣) - ٧ ف (٣ف - ٢ ف٢ + ٥ ف٤)

(٤) ٤ ص (٢ ص + ٨ ص ل - ل٢)

(٥) ٣ ص٤ ن (ص٢ ن٢ - ص ن - ٦)

(٦) - ع ٢ س٥ (٤ع س٢ + ٥ ع س - ٢ ع٢ س٣)

الدرس الحادى عشر
ضرب المقادير الجبرية المكونة من حدين

خلفية المعلم:

إن هـــذا الدرس يعتبر الدرس الثالث فى موضوع عملية الضرب، ففى هذا الدرس سوف يكتشف التلاميذ بأنفسهم كيفية ضرب المقادير الجبرية المكونة من حدين بمجرد النظـــر، فكثير منهم يقعون فى أخطاء عديدة فى هذا الدرس على وجه الخصوص لذا فدراستهم له من خلال الأنشطة العملية المعتمدة على البطاقات تعتبر فى غاية الأهمية لمساعدتهم على تلافى كثير من هذه الأخطاء.

الزمن : ٢حصة

المفاهيم المتضمنة: حد، مقدار، ضرب.

أهداف الدرس :

بعد نهاية دراسة التلميذ لهذا الدرس يتوقع أن يكون قادرا على أن:

- يستخدم بطاقات الجبر Algebra Tiles فى التعبير عن ضرب المقادير الجبرية المكونة من حدين جبريين.
- يضرب المقادير الجبرية المكونة من حدين بصورة رمزية.
- يضرب المقادير الجبرية المكونة من حدين بمجرد النظر.

خطوات سير الدرس

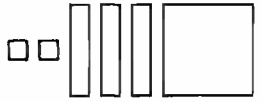
التهيئة:

درست من قبل كيفية ضرب حد جبرى فى حد جبرى آخر ثم حد جبرى فى مقدار جبـــرى وفـــى هـــذا الدرس سوف تستكمل عملية الضرب ولكن ضرب مقادير جبرية

مكـــونة مـــن حدين، فكل ما تعلمته فى الدرسين السابقين سوف يطبق فى هذا الدرس أيضا إلى أن تتوصل بنفسك إلى قاعدة عامة لإجراء عملية الضرب هذه بمجرد النظر.

عرض الدرس:

نشاط(١):



أمامك مجموعة من البطاقات،إذا كان طول ضلع المربع الكبير =

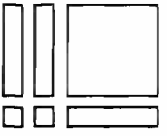
طول المستطيل = س

وإذا كان طول ضلع المربع الصغير= عرض المستطيل =١سم.

- استخدم هذه البطاقات فى تكوين مستطيل طوله=(س + ١)

وعرضه = (س + ٢).

مـــن خلال محاولات التلاميذ العملية سوف يتمكنون من تكوين البطاقات بالصورة الآتية:



- احسب مساحة هذا المستطيل الكبير. سوف يتوصل التلاميذ إلى أن:

مساحة المستطيل الكبير = الطول×العرض

= (س+١) (س+٢)..... (١)

- عبر عن البطاقات التى أمامك رمزيا.

سوف يتوصل التلاميذ إلى أن هذه البطاقات= س٢ +٣س + ٢ ..... (٢)

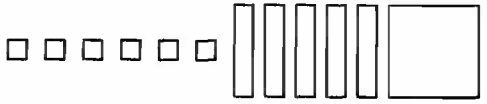
- اطلب من التلاميذ عقد مقارنة بين الاستنتاجين السابقين لتحديد العلاقة بينهما؟

سوف يستنتج التلاميذ أن :

(س + ١) (س + ٢) = س٢ + ٣ س + ٢

- اطلـــب من التلاميذ عقد مقارنة بين الطرفين واسترجاع المعلومات التى درسها فـــى الـــدروس الســـابقة فى محاولة لاكتشاف كيفية الوصول من الطرف الأيمن للطرف الأيسر (فى حالة عدم وجود البطاقات).

نشاط(٢):



أمامك مجموعة من البطاقات،إذا كان طول ضلع المربع الكبير =

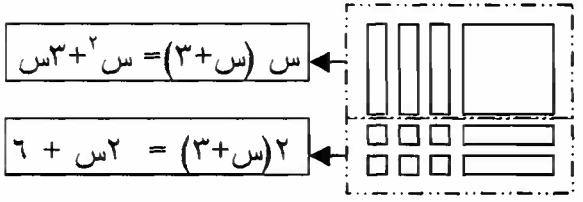
طول المستطيل = س

وإذا كان طول ضلع المربع الصغير= عرض المستطيل =١سم.

- استخدم هذه البطاقات فى تكوين مستطيل طوله=(س + ٢)

وعرضه = (س + ٣).

مـــن خلال محاولات التلاميذ العملية سوف يتمكنون من تكوين البطاقات بالصورة الآتية:



- احسب مساحة هذا المستطيل الكبير. سوف يتوصل التلاميذ إلى أن:

مساحة المستطيل الكبير = الطول×العرض= (س+١) (س+٢) ٠٠٠٠ (١)

- عبر عن البطاقات التى أمامك رمزيا.

سوف يتوصل التلاميذ إلى أن هذه البطاقات= س٢ +٣س + ٢ ٠٠٠٠ (٢)

- اطلب من التلاميذ عقد مقارنة بين الاستنتاجين السابقين لتحديد العلاقة بينهما؟

سوف يستنتج التلاميذ أن :

(س + ٢) (س + ٣) = س٢ + ٥ س + ٦

- اطلـــب من التلاميذ عقد مقارنة بين الطرفين واسترجاع المعلومات التى درسها فـــى الـــدروس الســـابقة فى محاولة لاكتشاف كيفية الوصول من الطرف الأيمن للطرف الأيسر (فى حالة عدم وجود البطاقات) .

سوف يتوصل التلاميذ إلى أن :

الصف الأول من البطاقات عبارة عن حاصل ضرب: س(س+٣) = س٢ +٣س

أما الصف الثانى عبارة عن حاصل ضرب: ٢ (س + ٣) = +٢س +٦

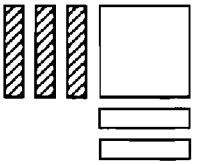
بالجمع يحصل التلاميذ على الناتج الآتى: = س٢ + ٥س +٦

نشاط(٣):

بعد ممارستك للنشاطين السابقين يمكنك الآن أن تحسب حاصل ضرب :

(س + ٢) (س - ٣)

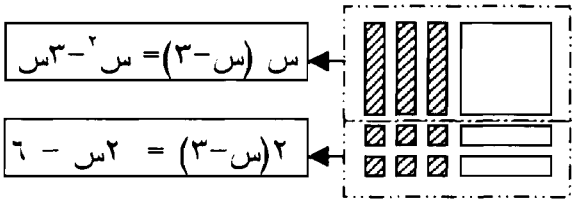
وضح للتلاميذ أن هذا النشاط يختلف عن النشاطين السابقين،فالتلميذ هنا عليه تحديد نـــوع وعـــدد كـــل بطاقة. من خلال محاولات التلاميذ العملية يمكن أن يتوصلوا إلى الشكل التالى:



حيث ستكون المشكلة لديهم هى تحديد نوع البطاقات الباقية هل موجبة أم سالبة؟ لذا يمكن مساعدتهم بالسؤال الآتى: من معلوماتك السابقة أوجد حاصل ضرب: ٢× -٣

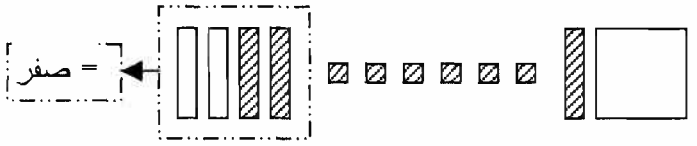
سوف يتوصل التلاميذ بسهولة إلى أن: ٢ × -٣ = -٦

وبـــذلك يمكن أن يستنتج التلاميذ بسهولة أن البطاقات المتبقية عبارة عن ٦ بطاقات صغيرة مربعة الشكل جميعها مظللة للتعبير عن العدد -٦، فيصبح الشكل الناتج هو:



• اطلب من التلاميذ إيجاد حاصل ضرب (س+٢)(س-٣) من خلال حساب التعبير الرمزى للبطاقات المكونة للمستطيل الكبير.

يتوصل التلاميذ بسهولة إلى أن ناتج الضرب يمثل بالبطاقات الآتية:



أى أن (س+٢)(س-٣) = س٢ – س -٦

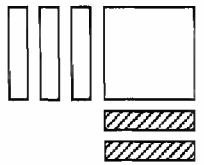
• اطلب من التلاميذ محاولة استنتاج قاعدة عامة لضرب المقادير المكونة من حدين بدون استخدام البطاقات.

نشاط(٤):

بعد ممارستك للأنشطة السابقة يمكنك الآن أن تحسب حاصل ضرب :

(س – ٢) (س + ٣)

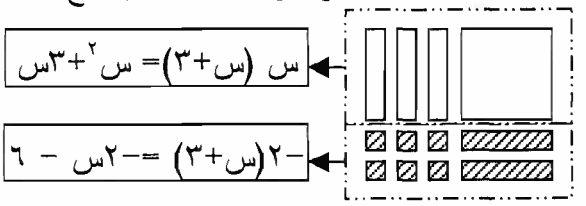
من خلال محاولات التلاميذ العملية يمكن أن يتوصلوا إلى الشكل التالى:



حيث ستكون المشكلة لديهم هى تحديد نوع البطاقات الباقية هل موجبة أم سالبة؟ لذا يمكن مساعدتهم بالسؤال الآتى: من معلوماتك السابقة أوجد حاصل ضرب: -٢× +٣

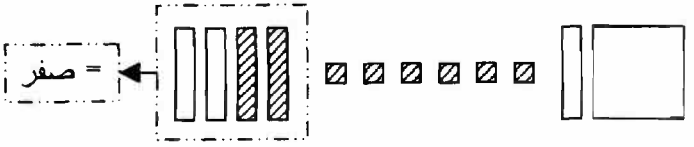
سوف يتوصل التلاميذ بسهولة إلى أن: -٢ × +٣ = -٦

وبــذلك يمكن أن يستنتج التلاميذ بسهولة أن البطاقات المتبقية عبارة عن ٦ بطاقات صغيرة مربعة الشكل جميعها مظللة للتعبير عن العدد -٦، فيصبح الشكل الناتج هو:



- اطلب من التلاميذ إيجاد حاصل ضرب (س+٢)(س-٣) من خلال حساب التعبير الرمزى للبطاقات المكونة للمستطيل الكبير.

يتوصل التلاميذ بسهولة إلى أن ناتج الضرب يمثل بالبطاقات الآتية:



أى أن (س-٢)(س+٣) = س٢ + س -٦

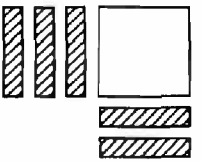
- اطلب من التلاميذ محاولة استنتاج قاعدة عامة لضرب المقادير المكونة من حدين بدون استخدام البطاقات.

نشاط(٥):

بعد ممارستك للأنشطة السابقة يمكنك الآن أن تحسب حاصل ضرب :

(س - ٢) (س - ٣)

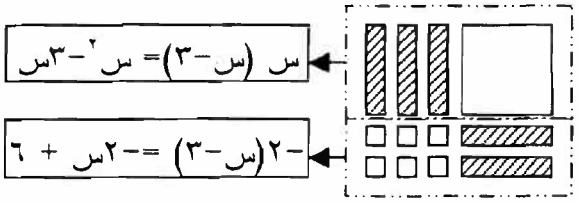
من خلال محاولات التلاميذ العملية يمكن أن يتوصلوا إلى الشكل التالى:



حيث ستكون المشكلة لديهم هى تحديد نوع البطاقات الباقية هل موجبة أم سالبة؟ لذا يمكن مساعدتهم بالسؤال الآتى: من معلوماتك السابقة أوجد حاصل ضرب: -٢× -٣

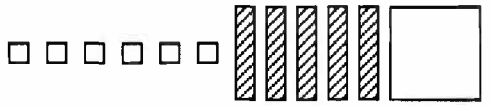
سوف يتوصل التلاميذ بسهولة إلى أن: -٢ × -٣ = +٦

وبـذلك يمكن أن يستنتج التلاميذ بسهولة أن البطاقات المتبقية عبارة عن ٦ بطاقات صـغيرة مربعة الشكل جميعها غير مظللة للتعبير عن العدد +٦، فيصبح الشكل الناتج هو:



- اطلب من التلاميذ إيجاد حاصل ضرب (س+٢)(س-٣) من خلال حساب التعبير الرمزى للبطاقات المكونة للمستطيل الكبير.

يتوصل التلاميذ بسهولة إلى أن ناتج الضرب يمثل بالبطاقات الآتية:



أى أن (س-٢)(س-٣) = س٢ - ٥ س +٦

- اطلب من التلاميذ محاولة استنتاج قاعدة عامة لضرب المقادير المكونة من حدين (بدون استخدام البطاقات)، ومن الممكن مساعدة التلاميذ على استنتاج القاعدة من خلال تلخيص الأمثلة السابق فى الآتى:

(س + ٢) (س + ٣) = س٢ + ٥ س + ٦

(س + ٢) (س - ٣) = س٢ - س + ٦

(س - ٢) (س + ٣) = س٢ + س + ٦

(س - ٢) (س - ٣) = س٢ - ٥ س + ٦

من خلال ملاحظة التلاميذ لهذه الإجابات يمكنهم التوصل إلى القاعدة الآتية:

الناتج عبارة عن مقدار جبرى مكون من ثلاثة حدود هم:

الحد الأول من الناتج= الحد الأول من المقدار الأول × الحد الأول من المقدار الثانى

الحد الثالث من الناتج= الحد الثانى من المقدار الأول × الحد الثانى من المقدار الثانى

الحد الثانى من الناتج= حاصل ضرب الوسطين + حاصل ضرب الطرفين

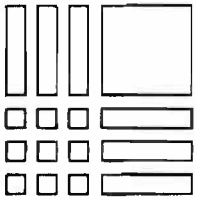
نشاط(٦):

احسب الناتج: (س + ٣)٢

وضح للتلاميذ أن س٢ تعنى س × س ، فى ضوء ذلك يمكن أن يتوصل التلاميذ إلى أن :

(س + ٣)٢ = (س + ٣) (س + ٣)

باستخدام البطاقات يمكن أن يتوصل التلاميذ إلى الحل الآتى:



أى أن (س + ٣)٢ = س٢ + ٦ س + ٩

نشاط (٧):

بدون استخدام البطاقات احسب ناتج عمليات الضرب الآتية:

(س + ٢)٢

(س – ٤)٢

(ص –٥)٢

من خلال حل هذه التمارين يمكن أن يتوصل التلاميذ بأنفسهم إلي القاعدة الآتية:

(س + ص)٢ = مربع الحد الأول + ضعف حاصل ضرب الحدين + مربع الحد الثانى

وهذا يعنى أن: (س + ص)٢ = س٢ + ٢ س ص + ص٢

التقييم:

أوجد حاصل الضرب :

(١) (٥ س + ص) (س + ٣ ص)

(٢) (٢ ب – ٣ أ) (٤ب + أ)

(٣) (٢ ل – ٧ ف) (٥ ل – ٤ ف)

(٤) (٤ ص + س) (٦ ص- ٥ س)

(٥) (٣ ن + ٤ م) (٥ ن - ٣ م)

(٦) (٧ ك + ٢ ق)٢

(٧) (٢ س - ٤ ص)٢

الدرس الثانى عشر
ضرب المقادير الجبرية المكونة من اكثر من حدين

خلفية المعلم:

إن هـــذا الدرس يعتبر الدرس الرابع فى موضوع عملية الضرب، ففى هذا الدرس ســـوف يكتشـــف التلاميذ بأنفسهم كيفية ضرب المقادير الجبرية المكونة من اكثر من حـــدين، و يمكن تقديمه بصورة رمزية لان المستوى الملموس وشبة الرمزى قد سبق للتلميذ التعامل معه فى الثلاثة دروس السابقة.

الزمن : حصة

المفاهيم المتضمنة: حد، مقدار، ضرب.

أهداف الدرس :

بعد نهاية دراسة التلميذ لهذا الدرس يتوقع أن يكون قادرا على أن:

- يضرب المقادير الجبرية المكونة من اكثر من حدين بصورة رمزية.

خطوات سير الدرس

التهيئة:

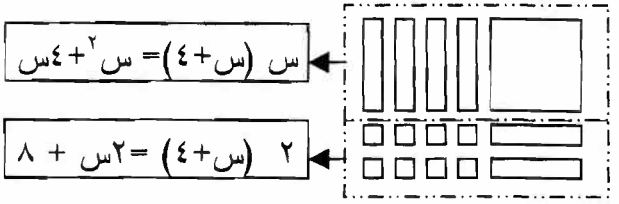
درست من قبل كيفية ضرب حد جبرى فى حد جبرى آخر ثم حد جبرى فى مقدار جبـــرى ثم مقدارين كل منهما مكون من حدين وفى هذا الدرس سوف تستكمل عملية الضـــرب ولكن ضرب المقادير الجبرية المكونة من اكثر من حدين، ، فكل ما تعلمته فى الدروس السابقة سوف يطبق فى هذا الدرس أيضا إلى أن تتوصل بنفسك إلى كيفية إجراء عملية الضرب.

عرض الدرس:

نشاط(١):

أوجد حاصل ضرب: (س + ٢) (س + ٤)

باستخدام التلميذ للبطاقات يمكنه أن يتوصل إلى الحل الآتى:



(س + ٢) (س + ٤) = س (س + ٤) + ٢ (س + ٤)

= س٢ +(٤ س + ٢ س) + ٨

= س٢ + ٦ س + ٨

وجه نظر التلاميذ إلى انه عند ضرب المقادير المكونة من حدين تم ضرب كل حد من حدود المقدار الأول فى المقدار الثانى. باتباع نفس الخطوات يمكنك أن تضرب أى مقدارين بغض النظر عن عدد حدود كل منهما.

نشاط(٢):

احسب حاصل ضرب المقدارين الآتيين:

(ص + ٥) (ص٢ – ٣ص –٢)

من الممكن أن يتوصل التلاميذ إلى الحلين الآتيين:

أولا الطريقة الأفقية:

(ص + ٥) (ص٢ – ٣ص –٢)

= ص(ص٢ – ٣ص –٢) + ٥ (ص٢ – ٣ص –٢)

= ص٣ – ٣ ص٢ –٢ص +٥ص٢ –١٥ ص –١٠

= ص٣ +(–٣ص٢ +٥ص٢) +(–٢ص –١٥ص) –١٠

= ص٣ + ٢ ص٢ – ١٧ ص –١٠

ثانيا: الطريقة الرأسية:

ص٢ – ٣ص –٢

× ص + ٥

ص٣ – ٣ ص٢ – ٢ ص

+ + ٥ ص٢ – ١٥ص – ١٠

ص٣ + ٢ص٢ – ١٧ص – ١٠

نشاط(٣):

احسب حاصل ضرب المقدارين الآتيين:

(٣ س – ٢ م +٤) (٢س + ٥ م – ٢)

من الممكن أن يتوصل التلاميذ إلى الحل الاتى:

٣ س – ٢ م +٤

× ٢س + ٥ م – ٢

٦س٢ –٤ س م + ٨ س

+ +١٥ س م – ١٠ م٢ + ٢٠ م

+ –٦س + ٤ م – ٨

٦س٢ + ١١ س م +٢ س – ١٠ م٢ + ٢٤ م –٨

التقييم:

احسب حاصل ضرب المقادير الآتية:

(١) (٣س – ٢) (٩س٢ +٤س +١)

(٢) (س + ٢) (س٢ + س – ٣)

(٣) (٢س –٣ ق) (س٢ –٢س ق + ٥ق٢)

(٤) (ن٢ –٣ن + ١) (ن٢ +٢ ن –٣)

(٥) (أ –٢ب +٥)٢

(٦) (٣س – ٢ص +٦)٢

الدرس الثالث عشر
قسمة الحدود الجبرية

خلفية المعلم:

إن هذا الدرس يعتبر تمهيد ضرورى لقسمة المقدار الجبرى على حد جبرى وعلى قـــدر تمكن التلاميذ من هذا الدرس سوف يساعدهم ذلك على فهم درس القسمة التالى. ففـــى هذا الدرس سوف تقدم عملية القسمة على أنها عملية عكسية لعملية الضرب لذا فمراجعة التلاميذ لدرس ضرب الحدود الجبرية مفيد قبل دراسة هذا الدرس.

الزمن : حصة

المفاهيم المتضمنة: حد، قسمة، إشارة.

أهداف الدرس :

بعد نهاية دراسة التلميذ لهذا الدرس يتوقع أن يكون قادرا على أن:

- يستخدم بطاقات الجبر Algebra Tiles فى التعبير عن قسمة حدين جبريين.
- يقسم حدين جبريين بصورة رمزية.

خطوات سير الدرس

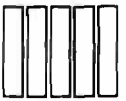
التهيئة:

درســـت مـــن قـــبل كيفـــية إجراء بعض العمليات الحسابية على الحدود والمقادير الجبـــرية (الجمـــع والطرح والضرب) وفى هذا الدرس سوف تستكمل العملية الرابعة على الحدود الجبرية وهى عملية القسمة.

عرض الدرس:

نشاط(١):

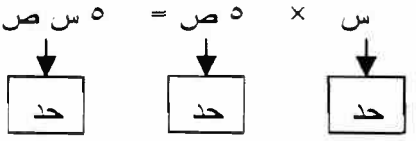
فى جميع البطاقات التى أمامك:



إذا كان طول كل بطاقة = س وعرضها = ص

اســتخدام هذه البطاقات فى تكوين مستطيل كبير طوله = س وعرضه = ٥ ص ثم احسب مساحته.

سوف يتوصل التلاميذ إلى أن مساحة هذا المستطيل الكبير =



وباعتــبار أن عملــية القســمة عملية عكسية لعملية الضرب احسب ناتج العمليات الآتية:

٥ س ص ÷ س = ٠٠٠٠٠ ٥ س ص ÷ ٥ ص = ٠٠٠٠٠

سوف يستنتج التلاميذ أن :

٥ س ص ÷ س = ٥ ص

٥ س ص ÷ ٥ ص = س

وجه إليهم الأسئلة التالية:

ماذا تمثل مساحة المستطيل الكبير بالنسبة للمقسوم والمقسوم عليه ؟

ماذا يمثل طول أو عرض المستطيل الكبير بالنسبة للمقسوم والمقسوم عليه؟

ساعد التلاميذ فى التوصل إلى أن: مساحة المستطيل الكبير تعبر عن المقسوم، أما طول أو عرض المستطيل الكبير فيعبر عن المقسوم عليه.

نشاط(٢):

فى جميع البطاقات التى أمامك:

إذا كان الطول = أ والعرض = ب

بنفس الأسلوب السابق احسب خارج قسمة : ٦ أب ÷ ٢ ب

سوف يتوصل التلاميذ إلى ضرورة إحضار ٦ بطاقات

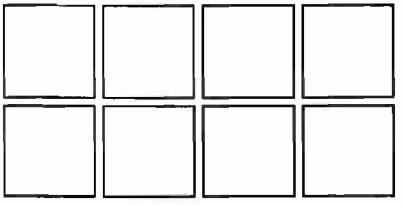
(وهى تعبر عن الحد ٦ أ ب)

وتكـــوين مستطيل أحد أبعاده = ٢ ب (وهو يعبر عن المقسوم عليه) فيكون خارج القسمة عبارة عن البعد الثانى

من الشكل المجاور يتوصل التلاميذ بسهولة إلى أن:

٦ أ ب ÷ ٢ ب = ٣ أ

نشاط(٣):



فى جميع البطاقات التى أمامك:

إذا كان طول ضلع المربع = ع

بنفس الأسلوب السابق احسب خارج قسمة :

٨ ع٢ ÷ ٢ ع

سوف يتوصل التلاميذ إلى ضرورة إحضار ٨ بطاقات مربعة

(وهى تعبر عن الحد ٨ ع٢)

وتكـــوين مستطيل أحد أبعاده = ٢ ع (وهو يعبر عن المقسوم عليه) فيكون خارج القسمة عبارة عن البعد الثانى،

من الشكل المجاور يتوصل التلاميذ بسهولة إلى أن:

٨ ع٢ ÷ ٢ ع = ٤ ع

اطلـــب من التلاميذ التفكير فى قاعدة عامة تمكننا من إجراء عملية القسمة فى حالة عدم توفر البطاقات.

نشاط(٤):

فى جميع البطاقات التى أمامك: إذا كان طول ضلع المربع = ل

بنفس الأسلوب السابق احسب خارج قسمة :

$-١٢ل^{٢} \div ٣ل$

سوف يتوصل التلاميذ إلى ضرورة إحضار ١٢ بطاقات مربعة

(وهى تعبر عن الحد $-١٢ل^{٢}$)

وتكوين مستطيل أحد أبعاده = ٣ ل (وهو يعبر عن المقسوم عليه) فيكون خارج القسمة عبارة عن البعد الثانى،

من الشكل المجاور يتوصل التلاميذ بسهولة إلى أن:

$-١٢ل^{٢} \div ٣ل = -٤ل$

اطلب أيضا من التلاميذ التفكير فى قاعدة عامة تمكننا من إجراء عملية القسمة فى حالة عدم توفر البطاقات. سوف يتوصل إلى الآتى:

عند قسمة حد جبرى على آخر يقسم معامل المقسوم على معامل المقسوم عليه ثم تقسم الرموز الخاصة بالمقسوم على الرموز الخاصة بالمقسوم عليه.

نشاط(٥):

احسب خارج قسمة الحدود الجبرية الآتية:

(١) $١٤ س ص \div ٢ س$

(٢) $-٦ أ ب \div ٣ ب$

(٣) $١٢ ج^{٢} د \div (-٤ ج د)$

بعد هذه الأنشطة العملية يمكن أن يتوصل التلاميذ بسهولة إلى أن:

(١) $١٤ س ص \div ٢ س = ٧ ص$

(٢) $-٦ أ ب \div ٣ ب = -٢ أ$

(٣) $١٢ ج^{٢} د \div (-٤ ج د) = -٣ ج$

التقييم:

احسب خارج قسمة الحدود الجبرية الآتية:

(١) ١٠ س ص ÷ ٢ ص

(٢) ٣٦ أ٢ ب ÷ (-٤أ)

(٣) -٢٤ ل م٢ ÷ ٦ ل م

(٤) -١٨ س٢ ص ÷ (-٩س)

الدرس الرابع عشر
قسمة مقدار جبرى على حد جبرى

خلفية المعلم:

فى هذا الدرس يستفيد التلاميذ بدرجة كبيرة من الدرس السابق. لذا يجب التأكد من تمكن التلاميذ من الدرس السابق قبل بداية هذا الدرس.

الزمن : حصة

المفاهيم المتضمنة: حد، مقدار، قسمة، إشارة.

أهداف الدرس :

بعد نهاية دراسة التلميذ لهذا الدرس يتوقع أن يكون قادرا على أن:

- يستخدم بطاقات الجبر Algebra Tiles فى التعبير عن قسمة مقدار جبرى على حد جبرى.
- يقسم مقدار جبرى على حد جبرى بصورة رمزية.

خطوات سير الدرس

التهيئة:

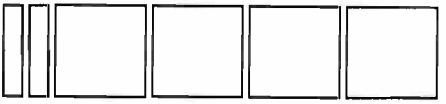
درست فى الدرس السابق كيفية قسمة حد جبرى على حد جبرى آخر وفى هذا الدرس سوف تستكمل عملية القسمة ولكن قسمة مقدار جبرى على حد جبرى ، وحيث أن المقدار الجبرى ما هو إلا مجموعة من الحدود. فكل ما تعلمته فى قسمة الحدود الجبرية سوف يطبق فى هذا الدرس على كل حد من حدود المقدار.

عرض الدرس:

نشاط(١):

- انظر إلى البطاقات التى أمامك :

إذا كان طول ضلع المربع = طول المستطيل = س



وإذا كان عرض المستطيل = ص

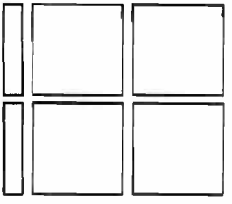
عبر رمزيا عن هذه البطاقات.

سوف يتوصل التلاميذ إلى أن هذه البطاقات تعبر عن المقدار:

٤ س٢ + ٢ س ص

- اطلب من التلاميذ أن يستخدموا هذه البطاقات فى تكوين مستطيل طول أحد بعديه ٢س

من خلال الممارسة العملية لهذه البطاقات يمكن أن يتوصل التلاميذ إلى الترتيب الآتى لهذه البطاقات:



- اطلب من التلاميذ استخدام هذه البطاقات بهذا الترتيب فى حساب خارج قسمة:

(٤ س٢ + ٢ س ص) ÷ ٢ س

سوف يتوصل التلاميذ إلى أن : المقسوم يعادل مساحة المستطيل الكبير أما المقسوم عليه هو أحد أبعاد المستطيل الكبير وخارج القسمة هو البعد الأخر للمستطيل الكبير، ومن خلال هذه الملاحظات يتوصلوا إلى أن خارج القسمة = ٢ س + ص

• اطلب من التلاميذ عقد مقارنة بين المسألة والناتج :

(٤ س٢ + ٢ س ص) ÷ ٢ س = ٢ س + ص

وذلك لمحاولة استنتاج قاعدة عامة لقسمة مقدار جبرى على حد جبرى بدون استخدام البطاقات.

سوف يلاحظ التلاميذ أن : ٢ س فى الناتج = ٤ س٢ ÷ ٢س

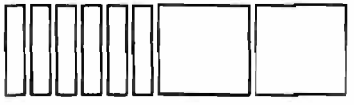
، ص فى الناتج = ٢ س ص ÷ ٢ س

نشاط(٢):

• انظر إلى البطاقات التى أمامك :

إذا كان طول ضلع المربع = طول المستطيل = س

وإذا كان عرض المستطيل = ص



عبر رمزيا عن هذه البطاقات.

سوف يتوصل التلاميذ إلى أن هذه البطاقات تعبر عن المقدار:

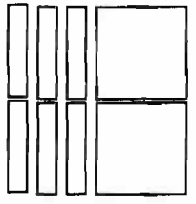
٢ س٢ + ٦ س ص

• اطلب من التلاميذ أن يستخدموا هذه البطاقات فى حساب خارج قسمة:

(٢ س٢ + ٦ س ص) ÷ ٢ س

من خلال محاولات التلاميذ العملية يمكن أن يرتبوا البطاقات على شكل مستطيل كبير أحد أبعاده ٢ س(المقسوم عليه) وبذلك يتوصلوا إلى الترتيب الآتى للبطاقات،

ومن خلال هذا الترتيب للبطاقات يمكن أن يتوصلوا إلى الحل الاتى:



(٢ س٢ + ٦ س ص) ÷ ٢ س = س + ٣ ص

• اطلب من التلاميذ عقد مقارنة بين المسألة والناتج :

(٢ س٢ + ٦ س ص) ÷ ٢ س = س + ٣ ص

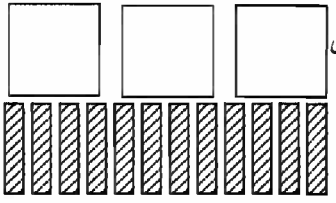
وذلـــك لمحاولـــة اســـتنتاج قاعدة عامة لقسمة مقدار جبرى على حد جبرى بدون استخدام البطاقات.

سوف يلاحظ التلاميذ أن : س فى الناتج = ٢ س٢ ÷ ٢س

، ٣ ص فى الناتج = ٦ س ص ÷ ٢ س

نشاط(٣):

- انظر إلى البطاقات التى أمامك :



إذا كان طول ضلع المربع = طول المستطيل = س

وإذا كان عرض المستطيل = ص

عبر رمزيا عن هذه البطاقات.

سوف يتوصل التلاميذ إلى أن هذه البطاقات تعبر عن المقدار:

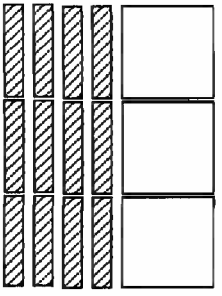
٣ س٢ + ١٢ س ص

- اطلب من التلاميذ أن يستخدموا هذه البطاقات فى حساب خارج قسمة:

(٣ س٢ + ١٢ س ص) ÷ ٣ س

مـــن خلال محاولات التلاميذ العملية يمكن أن يرتبوا البطاقات على شكل مستطيل كبير أحد أبعاده ٣ س(المقسوم عليه) وبذلك يتوصلوا إلى الترتيب الآتى للبطاقات،

ومن خلال هذا الترتيب للبطاقات يمكن أن يتوصلوا إلى الحل الآتى:



(٣ س٢ + ١٢ س ص) ÷ ٣ س = س + ٤ ص

- اطلب من التلاميذ عقد مقارنة بين المسألة والناتج :

(٣ س٢ + ١٢ س ص) ÷ ٣ س = س + ٤ ص

وذلـــك لمحاولـــة اســـتنتاج قاعدة عامة لقسمة مقدار جبرى على حد جبرى بدون استخدام البطاقات.

سوف يلاحظ التلاميذ أن : س فى الناتج = ٣ س٢ ÷ ٣س

، ص فى الناتج = - ١٢ س ص ÷ ٣ س

من خلال جميع الأنشطة التى مارسها التلميذ يمكنه التوصل للقاعدة الآتية:

لقسمة مقدار جبرى على حد جبرى يجب قسمة كل حد من حدود المقدار على الحد المقسوم عليه.

نشاط(٤):

بدون استخدام البطاقات احسب خارج قسمة ما يأتى:

(١٢ س٢ - ٢ س ص + ١٦ س) ÷ ٢ س

بعـــد اســـتيعاب التلامـــيذ لكيفية قسمة أى مقدار جبرى على أى حد جبرى يمكنهم الوصول بسهولة للحل الآتى:

(١٢ س٢ - ٢ س ص + ١٦ س) ÷ ٢ س

= (١٢ س٢ ÷ ٢س) - (٢س ص ÷ ٢ س) + (١٦س ÷ ٢ س)

= ٦ س٢ - ص + ٨

التقييم:

إذا كانت الرموز الواردة فى جميع التمارين الآتية لا تساوى الصفر، فأوجد خارج قسمة المقادير الجبرية الآتية :

(١) (س٢ ص+ ٢ س ص - س ص٢) ÷ س

(٢) (١٠ ل٢ م٢ - ٥ ل م + ٢٥ ل م٣) ÷ ٥ ل م

(٣) (١٦س٣ + ٨ س - ١٢ س٢) ÷ ٤ س

(٤) (أ٣ ب + ٢أ٢ ب٢ -٤ أ ب) ÷ (- أ ب)

(٥) (١٥ أ٢ ب ج - ٢٠ أ ب٢ ج٢ + ١٠ أ ب٢ ج) ÷ (- ٥ أ ب ج)