٣ . تعليم عملية الضرب :

يتم تقديم مفهوم الضرب للأطفال بعد إتقان مفهوم الجمع حيث يتم تقديم الضرب على إنه جمع متكرر لمجموعات متكافئة (أي متساوية في عدد عناصرها) .

* خطوات تقديم عملية الضرب :

١- تقديم أمثلة حسية وشبه حسية .
٢- تحديد عدد عناصر المجموعة الناتجة من اتحاد المجموعات المتكافئة .
٣- يربط مفهوم عملية الجمع بمفهوم عملية الضرب مع كتابة رمز عملية الضر وإيجاد الناتج .

مثال :

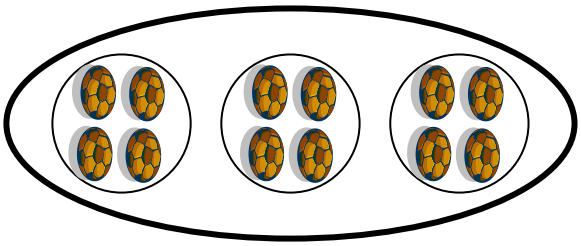
١- يسأل المعلم أحد التلاميذ :
- كم يداً لديك ؟ الإجابة اثنان (٢)
- كم إصبعاً في كل يد ؟ الإجابة خمسة أصابع (٥)

هذا يعني لديك يدان في كل يد خمسة أصابع

٢- عدد المجموعات التي تكون عدد أصابع اليد هو مجموعتان خماسيتان .
عدد العناصر الناتجة من اتحاد المجموعتين الخماسيتين هو (١٠) عناصر .

٣- ٥ + ٥ هي خمستان اثنان ، وبعد إيجاد النتيجة (١٠) باستخدام العد أو الجمع المتكرر تكتب على الصورة : ١٠ = ٥ + ٥ ويتركهم يكتبون ١٠ = ٢ × ٥

مثال : ، لدى أحمد ٣ أكياس في كل كيس ٤ كرات، ما عدد الكرات جميعها ؟



١- يسأل المعلم :
- كم كيس لدى أحمد ؟ الإجابة ٣ أكياس
- كم كرة في كل كيس ؟ الإجابة ٤ كرات

يقول المعلم : ٣ أكياس في كل كيس ٤ كرات

٢- عدد المجموعات التي تكون عدد الكرات هي ثلاث مجموعات رباعية
عدد العناصر الناتجة من اتحاد المجموعات الثلاث الرباعية هو (١٢) عنصر .

٣- ٤+ ٤ + ٤ هي ثلاث مجموعات رباعية ، وبعد إيجاد النتيجة (١٢) باستخدام العد أو الجمع المتكرر تكتب على الصورة :

١٢= ٤+٤+ ٤ ويتركهم يكتبون ١٢ = ٣ × ٤

ومن الأساليب المستخدمة في تعليم عملية الضرب هي :

١- **تعليم عملية الضرب بالترفيه** : وهو من الأساليب الجديدة والمساعدة والمحفزة على حفظ جدول الضرب عن طريق المحاولة والتجريب واللعب وربط الأرقام المجردة بأجزاء محسوسة مما يعزز عملية الفهم والاستيعاب لجدول الضرب ومن هذا المنطلق فأن الهدف الرئيسي هو تبسيط عملية حفظ الصعوبات التعليمية المتفشية في العديد من الصفوف الدراسية وتقديمها في أطار يتناسب مع قدرات التلاميذ وإضفاء جو من المرح والبهجة والحماسة والمنافسة الشريفة والتعاون بين التلاميذ.

ويهدف التعليم بالترفيه إلى تنمية عدد من القيم باستخدام أساليب الترفيه لحفظ جداول الضرب وتشجيع التلاميذ على توظيف ما حفظوا من المهمات والمهارات الذهنية لديهم ، كالدقة والنظام والسرعة في الحل وممارسة طرق التفكير السليمة كالتفكير الاستقرائي، والاستنباطي، والتأملي .

ومن الأمثلة على التعليم بالترفيه هي (الأناشيد، العروض ، البرامج ، البطاقات ، الألعاب ،التقنيات المبتكرة) ، إلى أن يصل التلاميذ مع معلمهم إن مفهوم الضرب يقصد به ضم عدد من المجموعات المتكافئة إلى بعضها ومعرفة عدد عناصر المجموعة الجديدة

٢- **تعليم عملية الضرب على أساس المصفوفة أو المجموعة المرتبة** : وهي مجموعة من العناصر المرتبة في صفوف وأعمدة بحيث يحتوي كل صف من الصفوف على العدد ذاته وكذلك الحال بالنسبة للأعمدة .

٣- **تعليم عملية الضرب كجمع متكرر** : يمكن أن يفهم التلاميذ معنى الضرب كجمع متكرر لأعداد متساوية وهي طريقة سريعة لجمع الأعداد المتساوية ، واختصار لعملية العد ، وعملية الجمع .

٤- **استخدام بعض الإستراتيجيات التعليمية التي يمكن أن تساعد في إدراك مفهوم عملية الضرب** ومنها

أ- **العد بالمضاعفات** : ويكون بلمس كل نقطة، فعلى سبيل المثال يمكن وضع نقاط ثلاثة عند إيجاد ناتج ضرب ٣ x ٤ وعند لمس نقطة يعد التلميذ بالأربعة قائلا: أربعة ، ثمانية ، أثني عشر

ب- **استخدام إستراتيجية العد بمضاعفات رقم معين** : وتكون بأتباع الخطوات الآتية:

- يقرأ التلميذ المسألة
- يحدد التلميذ الرقم الذي يستطيع العد بمضاعفاتة وليكن الرقم 2
- يضع التلميذ خطوطا تمثل الرقم الأخر(/////)
- يقوم التلميذ بلمس كل خط مع العد بالرقم الذي اختره (٢) في هذه الحالة يكتب التلميذ الرقم الأخير فهو الناتج: ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ، ١٠
- تمثيل العملية بمجسمات أو نقاط على شكل مجموعات ، مثلاً لإيجاد حاصل ضرب ٣ x ٢

مثلا :_ يقوم التلميذ بوضع ٦ أقلام رصاص في صفين بحيث كل صف يحتوي على ٣ أقلام ومن ثم عد مجموعات الأقلام في كل مجموعة ، فعدد الأقلام في كل مجموعة ٣ يكتب الرقم الذي يمثل العدد وعدد المجموعات ٢ ويكتب الناتج ٦

ج- استخدام خط الأرقام

*** تعليم حقائق الضرب الأساسية**

الفكرة الأساسية وراء الضرب هي الاستغناء عن عملية الجمع المطول، فعملية الضرب عبارة عن تكرار لعدد معين، ولا تختلف قواعد تعليم حقائق الضرب في شيء عن قواعد تعليم حقائق الجمع ، إذ إن الضرب هو عملية اختصار للجمع، وإن ما يتعلق بالجمع ينطبق على الضرب، يجب تعليمهم حقائق الضرب الأساسية .

يقصد بحقائق الضرب الأساسية هي جميع الحقائق التي تنتج من ضرب عددين ينتميان إلى المجموعة (٠، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩)

فكل من ناتج ضرب الأعداد ٣ × ٥ ، ٤ × ٥ ، ٩× ٩ حقيقة ضرب أساسية. وإن اكتشاف حقائق الضرب الأساسية ستساعد التلميذ على بناء خوارزمية الضرب وتكسبه مهارة في إجراء هذه العملية.

ويمكن تعليم حقائق الضرب الأساسية على أربع مراحل هي:

أ- حاصل ضرب عددين بحدود ٥ × ٥
ب- حاصل ضرب عددين بحدود ٥ × ٩
ج- حاصل ضرب عددين بحدود ٩ × ٥
د- حاصل ضرب عددين بحدود ٩ × ٩

عندما ينتهي التلاميذ من عمل جدول عملية ضرب الحقائق الأساسية (بمساعدة المعلم) ويفهمونه جيدا يطلب المعلم منهم إنشاء الجدول بأنفسهم دون مساعدة منه، ويقول للتلاميذ إننا نضع الجدول هنا ويجب أن نحفظه عن ظهر قلب حفظاً جيداً لنوفر على أنفسنا أتعابا كثيرة.

وعندما يحفظ التلاميذ هذا الجدول يجب أن يستعمله المعلم في المسائل الشفهية .

*** خطوات تعليم خوارزمية الضرب**

بعد أن يتعلم التلاميذ مفهوم الضرب ورمزه ويحفظوا حقائقه الأساسية، ويستطيعوا استعمالها في حل المسائل الرياضية ومسائل الحياة العامة، لا بد لهم من تعلم طريقة فعالة في ضرب الأعداد التي يكون كل منها أكبر من ٩ ويكتسبوا المهارة في ذلك. .

١- الضرب في العشرات والمئات والآلاف

أ- عند ضرب رقمين في رقم واحد نضرب الأول في الأول ثم نضرب الأول في الثاني .

ب-أن حاصل ضرب الرقم صفر في أي رقم يكون الناتج صفراً فإننا نجد أن الصفر ينزل تلقائيا عندما نضرب في الأرقام التي تبدأ بأصفار مثل (١٠، ٢٠ ، ١٠٠ ، ١٠٠٠ ، ...) .

مثال : ١٠ ١٠ ١٠

× ٢ × ٥ × ٤

٢٠ ٥٠ ٤٠

ج- أما عند الضرب في ١٠٠ فنتبع نفس الطريقة التي نضرب بها في ١٠ وهي تنزيل الأصفار الموجودة وذلك طبقا للقاعدة أعلاه ، وكذلك عند الضرب في ١٠٠٠ نتبع نفس الطريقة التي نضرب بها في ١٠ وهي تنزيل الأصفار الموجودة وذلك طبقا للقاعدة السابقة .

ملاحظة : يمكن توضيح الضرب في (١٠) عن طريق ، حزم العشرات، أو النقود ويستطيع التلاميذ استعمال العد بالعشرات ليتوصلوا إلى الناتج، ونستمر معهم إلى أن يتوصلوا إلى القاعدة عند ضرب أي عدد في (١٠) ليكون حاصل الضرب هو إن نضع صفرا بعد المساواة ثم نضرب ذلك العدد في (١) ونجعل آحاده عشرات وعشرات ومئات وهكذا.

٢- ضرب عدد ذي رقمين أو ثلاثة أرقام بعدد ذي رقم واحد

أ- عند ضرب رقم في عدد مكون من أكثر من رقم فإننا نضرب هذا الرقم في الأول من العدد الأخر.ثم نضرب هذا الرقم في الرقم الثاني من العدد الأخر وهكذا نضرب بنفس النظام إذا كان العدد يحتوي على أكثر من ثلاثة أرقام .

مثال: أوجد حاصل ضرب ٣ × ٢١١ = ٦٣٣

لو لاحظنا في هذا المثال أننا عندما ضربنا رقم في ثلاثة أرقام سرنا على نفس القاعدة وضربنا الأول في الأول (٣×١) ثم الأول في الثاني (٣×١) ثم الأول في الثالث (٣×٢)

ب-يمكن توضيح هذه الخطوة بالاستعانة بخاصية التوزيع واستعمال التقنيات التعليمية المناسبة .

فمثلاً: لإيجاد حاصل الضرب ١٢ × ٣ نرسم مرتباً (مصفوفة) ذو ٣ صفوف في كل صف ١٢ عنصراً.

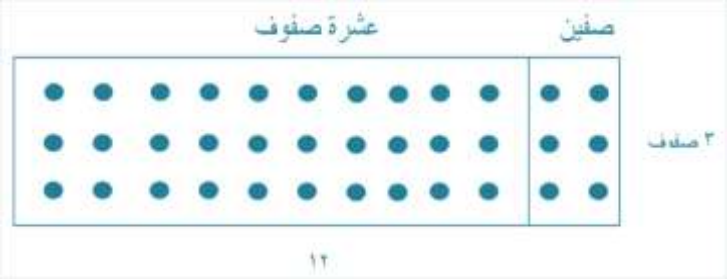
٣×١٠+ ٣×٢

فيكون ٣ × ١٢ = ٣ × (١٠ + ٢)

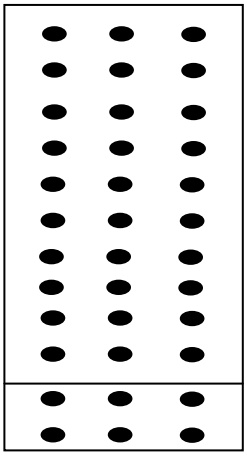
= ٣ × ٢ + ٣ × ١٠

= ٦ + ٣٠

= ٣٦



ج- ويمكن أيضاً ن لاستفادة من الخاصية الأبدالية في عملية الضرب لإثبات أن ١٢ × ٣ = ٣ × ١٢ باستخدام نفس التقنية التعليمية مع إبدال الصفوف مكان الأعمدة وكما يأتي:



١٢ صف

٣ عمود

٣- ضرب عددين كل منهما ذي رقمين أو أكثر:

وفي هذه الخطوة نتدرج كما يأتي:

أ- يكون أحد العددين من مضاعفات ١٠

مثال : ٢٣ × ٤٠ = (طبقا لخاصية التجميع في الضرب يكون)

٢٣ × ٤٠ = ٢٣ × ٤ × ١٠

= (٢٣ × ٤) × ١٠

= ٩٢ × ١٠

= ٩٢٠

ب- ضرب عدد ذي رقمين بعدد ذي رقمين بتحويل واحد

مثال : ٢٣ ← ٢٣ ٢٣

٣١ × ← ١ × + ٣٠ ×

٧١٣ ٢٣ ٦٩٠

ج- ضرب عدد ذي رقمين بعدد ذي رقمين بتحويل أو تحويلين

مثال : ٣٦

٥٤ ×

٤ × ٣٦ ← ١٤٤

٥٠ × ٣٦ ← ١٨٠٠

١٩٤٤

د- ضرب عدد ذي ثلاثة أرقام بعدد ذي رقمين

مثال:

٣٢٣
× ٤٥
٥ × ٣٢٣ ← ١٦٥١
٤٠ × ٣٢٣ ← ١٢٩٢٠
١٤٥٣٥

*** الخواص الأساسية لعملية الضرب**

أ – خاصية الإبدال

٥ × ٧ = ٣٥ و ٧ × ٥ = ٣٥

أي إن ٥ × ٧ = ٧ × ٥ تبادل ترتيب العاملين في الضرب لا يؤثر في الناتج

وبذلك فإن أ × ب = ب × أ

ب – خاصية التجميع والترابط

يمكن تجميع عوامل الضرب بطرق مختلفة دون التأثير في الناتج فمثلا:

٣ × (٢ × ٤) = ٢٤ و (٣ × ٢) × ٤ = ٢٤

أي أن **أ × (ب × ج) = (أ × ب) × ج**

ج – خاصية توزيع الضرب على الجمع

أي انه عند ضرب عدد في عددين مجموعين أو أكثر فأن حاصل جمع العددين المجموعين يمكن ضربه في نفس العدد أو يضاف ناتج الضرب في كل من العددين المجموعين .

٥ × (٢ + ٤) = ٥ × ٢ + ٥ × ٤
= ١٠ + ٢٠
= ٣٠

وبصورة عامة **أ × (ب + ج) = (أ × ب) + (أ × ج)**

د – العنصر المحايد لعملية الضرب هو الواحد. أي انه عند ضرب أي عدد بالواحد يعطي العدد نفسه.

هـ – حاصل ضرب أي عدد في الصفر يساوي صفراً .