מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי

المركز القطري لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية

משרד החינוך - המזכירות הפדגוגית, אגף א' למדעים

دَرس قَصير بِمَوضوع ضَرب اَلكُسور اَلعَشرِيَّة

اَلهَدَف: عَرض إيجابيّات اِستِخدام اَلتَّقدير لِإيجاد مَكان اَلنُّقطَة اَلعَشرِيَّة في حاصِل اَلضَّرب.

تطوير: לובה ויסוצ'אנסקי, ברכה סגליס, ד"ר אתי נוי, ופרופ' ראיסה גוברמן.

מרכז המורים מופעל על ידי אוניברסיטת חיפה עבור משרד החינוך במסגרת מכרז מס' 22/11.2020:
הקמה והפעלה של מרכזי מורים ארציים במקצועות הבאים: מדעים, טכנולוגיה ומתמטיקה.

מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי -– הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת חיפה
שדרות אבא חושי 199, הר הכרמל, חיפה, מיקוד 3498838

טל' 04-8240646; פקס. 04-8288073; דוא"ל: mathcntr@edu.haifa.ac.il; אתר: http://ymath.haifa.ac.il

حاصِل اَلضَّرب اَلعَشرِيّ

حَلَّ رامي وَشاديَة تَمرين اَلضَّرب اَلتَّالي:

$$7.42 \times 5.5$$

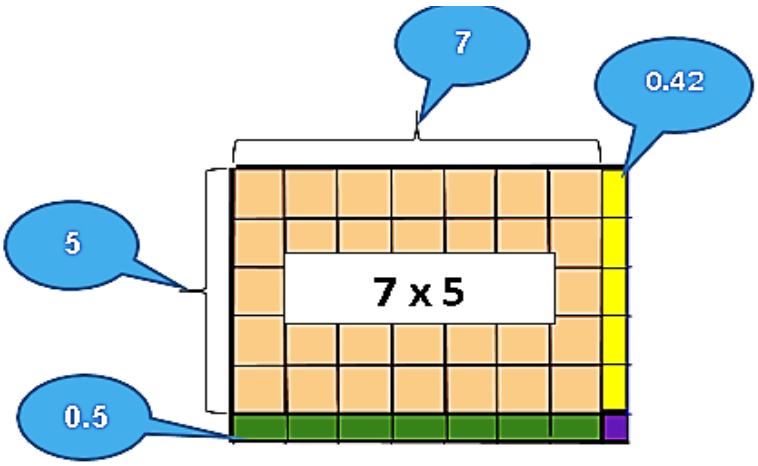
قالَ رامي بِأنَّ حاصِل اَلضَّرب يُساوي 4.081

قالَت شاديَة بِأنَّ حاصِل اَلضَّرب يُساوي 40.81

أيّ مِن اَلتَّلميذَين إجابَته هي الصَّحيحَة وَلِماذا؟

أساليب تَدريس بيداغوجِيَّة في الرّياضِيّات

هَدف الفَعالِيَّة	عَرض إيجابيات اِستِخدام اَلتَّقدير لِإيجاد مَكان اَلنُّقطة اَلعَشريَّة في حاصِل اَلضَّرب.
المَوضوع في المِنهاج التَّعليمي	**اَلصَّف اَلسَّادِس:** ضَرب اَلكُسور اَلعَشريَّة، تَقدير نَتائج (صَفحات 120-121). اَلفَعاليَّة مُعدَّة لِتَلاميذ اَلصَّف اَلسَّادس.
وَصف عام للفعّالِيَّة	قبل أنْ يَحلّ اَلتَّلاميذ تَمرينا بِحَسب اَلخَوارزميَّة اَلمَألوفَة، مِن اَلمُحبَّذ بِأنْ تَكون لَديهم اَلمَعرفة بِتَقدير مَدى صِحَّة اَلنَّتيجة كَي يُميّزوا في اَلحال ما إذا كانت إجابتهم صَحيحة ام لا. اَلتَّقدير هو وَسيلة مُساعِدة لِلتَّلاميذ "لِتَنمية إدراك حَول مَفاهيم وَإجراءات، مُرونة في اَلتَّعامل مع اَلأعداد وَالقِياسات، وَوَعي لِمَدى صِحَّة اَلنَّتائج...شَجِّعوا اَلتَّلاميذ بِانْ يَتمعَّنوا بِكُلّ واحِد مِن اَلعَوامل وَالتَّفكير بِكِبَره اَلنِّسبي قبل إجراء اَلحِسابات. ساعِدوهم على اَلتَّعبير بِالكَلمات عن اَلتَّعميمات اَلمُهمَّة التي تَوصَّلوا إليها" (Rowan, Reys & Reys, 1990). في اَلتَّمرين اَلمَعروض نُلاحظ أنَّ كلّ واحد مِن اَلعاملَين اكبَر مِن 1، وَلذلك يَكون حاصل اَلضَّرب أكبَر مِن كلّ واحد مِن اَلعاملَين. نُشير إلى أنَّ في أحد اَلعوامل يوجد رَقم واحد عن يَمين اَلنُّقطة وَفي اَلعامل اَلثَّاني يوجد رَقمَين عن يَمين اَلنُّقطة، لكن في حاصل اَلضَّرب يوجد فقط رَقمَين عن يَمين اَلنُّقطة اَلعَشريَّة. اَلرَّقم اَلأخير في أحد العوامل هو 2، وَالرَّقم اَلأخير في اَلعامل اَلثَّاني هو 5، حاصل ضَرب هذيَن اَلرَّقمين في اَلعاملَين هو 10، وَلذلك اَلرَّقم اَلأخير في حاصل اَلضَّرب هو 0. اَلاختزال بِـ 10 يؤدّي إلى حاصل ضَرب فيه رَقمَين عن يَمين اَلنُّقطة اَلعَشريَّة: $$742 \times 55 = 40{,}810$$ $$7.42 \times 5.5 = 40.810 = 40.81$$ عُرض حاصِل اَلضَّرب في هذه اَلمُهمَّة بعد اِختزال ألـ 0 مِن مَنزلة اَلأجزاء مِن ألف. إجابة رامي– **4.081** غير صَحيحة رغم أنَّ جميع اَلأرقام صَحيحة. يُمكننا أنْ نلاحظ أنَّ قيمَة اَلأرقام التي تُحددها اَلمَنازل لَيست صَحيحة. شَرح: أحَد اَلعوامل أكبَر مِن 5، وَالعامل اَلثَّاني أكبَر مِن 7، لِذلك لا يمكن انْ تكون نَتيجة حاصل اَلضَّرب **4.081**. مِن هنا نرى أنَّ إجابة شادية صَحيحة، لِأنَّنا إذا اِستخدمنا اَلتَّقدير بِهدف فَحص اَلنَّتيجة، مِن اَلمَنطقي أنْ يكون حاصل اَلضَّرب **40.81** بِحَسب نَتيجتها.

	يجب انْ نُشجّع اَلتّلاميذ بِأنْ يُفسّروا اِختيارهم لِإجابة رامي او إجابة شادية، وَعِند اَلحاجة عَرض اَلحَلّ بِواسطة خَوارزميَّة اَلضَّرب اَلعَمودي.
اِستِعمال وَسائِل إيضاح أو وَسائِل مُحوسَبَة	يُمكن اَلاستعانة بِنَموذج مَساحة اَلمُستطيل: تَمثيل بِواسطة اَلرَّسم أو بِواسطة اَلتَّطبيق هنا.  بِحَسب قانون اَلتَّوزيع: $$7.42 \times 5.5 = (7 + 0.42) \times (5 + 0.5) =$$ $$7 \times 5 + 7 \times 0.5 + 0.42 \times 5 + 0.5 \times 0.42$$ تَمَّ تَشديد كلّ مُستطيل بِلَون مُختلف. مَساحة اَلمُستطيل اَلبرتقالي تُساوي 35. إضافة إلى ذلك توجد مَساحات أخرى: أخضَر، بَنفسجيّ وَأصفَر. مَساحة اَلمُستطيل اَلكَبير تُساوي مَجموع مَساحات اَلمُستطيلات اَلأربعة، وَلذلك سَتكون مَساحته أكبَر مِن 35.
اَلمَعرفة المُسبقة اللازِمة لتَنفيذ الفعّاليَّة	• خَوارزميَّة ضَرب اَلكُسور اَلعَشريَّة • اَلتَّقدير في عَمليَّة اَلضَّرب
طَرائِق حَلّ مُمكِنَة	**<u>طَريقة أ</u>** اَلعَدد 5.5 أكبَر مِن 5، اَلعَدد 7.42 أكبَر مِن 7، لِذا حاصل ضَرب اَلعَددين أكبَر مِن 35. اِعتمادًا على ذلك، يُمكننا أنْ نرى انَّ إجابة رامي لَيست صَحيحة. **<u>طَريقة ب</u>** $$7 < 7.42 < 8$$

	$5 < 5.5 < 6$ $7 \times 5 < 7.42 \times 5.5 < 8 \times 6$ $\mathbf{35} < 7.42 \times 5.5 < \mathbf{48}$ حاصِل اَلضَّرب اَلمَطلوب سَيكون بَين 35 وَ 48، وَلذلك اَلنَّتيجة التي اِقترَحها رامي غير صَحيحة. **<u>طَريقة ج</u>** حَلّ اَلتَّمرين بِواسطة خَوارزميَّة اَلضَّرب اَلعَمودي وَاَلانتِباه بِأنَّه في اَلنَّتيجة توجَد 3 مَنازل عن يَمين اَلنُّقطة وَالرَّقم اَلأخير (رَقم اَلأجزاء مِن ألف) هو 0.
أخطاء مِن المُمكن أنْ تُشير إلى وُجود صُعوبات في فَهم المُصطلَح أو المَهارة	يَختار اَلتَّلاميذ إجابة رامي وَيفسِّرون هكذا: في اَلعامل اَلأول يوجَد رَقمَين عن يَمين اَلنُّقطة، في اَلعامِل اَلثَّاني يوجد رَقم واحِد عن يَمين اَلنُّقطة، لِذلك سَيكون عَدد اَلأرقام عن يَمين اَلنُّقطة اَلعَشريَّة هو 3.
اِقتراحات للنّقاش عِند اِنتِهاء الفعاليَّة	1. بِأيّ حالات عَدد اَلأرقام عن يَمين اَلنُّقطة في اَلكَسر اَلعَشري يُحفظ وَبِأي حالات يَتغيَّر؟ 2. مَتى عَمليَّة اَلضَّرب تُكبِّر/تُصغِّر/ لا تُؤثِّر على اَلنَّتيجة؟
اِقتراحات للتَّوسُّع في الفعاليّة	يُمكن أنْ نَقترح على اَلتَّلاميذ أنْ يَلعبوا في اَلألعاب اَلتَّالية – بِاللغة اَلعِبريَّة: أ. لُعبة " مِن التَّقدير إلى اَلفَوز (مَوجودة هنا). ب. لُعبة أربعَة في سَطر واحد (مَوجودة هنا)