מינהלת מל"מ
המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי
ע"ש עמוס דה שליט

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת המתמטיקה

אוניברסיטת חיפה
University of Haifa
جامعة حيفا

מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי
المركز القطري لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية

משרד החינוך - המזכירות הפדגוגית, אגף א' למדעים

دَرس قَصير بِمَوضوع طَرح اَلكُسور العاديّة

اَلهَدف: التَّعامل مَع إيجاد الفَرق بَين عَددَين مَخلوطَين بِطرائق مُختلفَة.

إعداد: ברכה סגליס, לובה ויסוצ'אנסקי, אתי נוי, 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

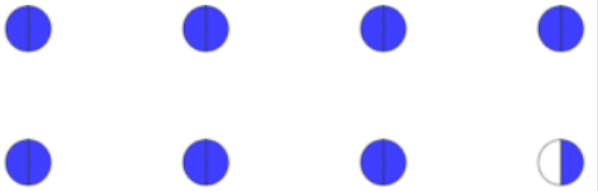
طَرح كُسور بَسيطة

جِدوا الفَرق بِطرائِق مُختلفَة:

$$7\frac{1}{2}-4\frac{3}{4}$$

أساليب تَدريس بيداغوجِيَّة في الرّياضِيّات

هَدف الفَعالِيَّة	التّعامل مع أيجاد الفَرق بين عَددين مَخلوطين بِطرائق مُختلفة.
المَوضوع في المِنهاج التَّعليمي	**الصّف الخامس:** جمع وطرح كسور بَسيطة، جمع وطرح أعداد مَخلوطة (صفحة 140).
وَصف عام للفعّالِيَّة	تظهر في التّمرين عدة مواضيع: تَحويل عدد مَخلوط لِكسر أكبَر من 1، طرح كسور بَسيطة، إيجاد مقام مُشترك لِكسور مَقاماتها مُتقاربة (أحدهما مِن مضاعفات الآخر)، فَرط بِهدف الطّرح. اَلأعداد في التّمرين سَهلة ولا يَحتاج الأمر إجراء حِسابات مُنهكة، وهذا يُتيح التركُّز في سَيرورة الحلّ. في هذه الفعاليّة يُطلَب مِن التّلميذ الحلّ بِأكثَر مِن طَريقة. الحلّ بِأكثَر مِن طَريقة يُعزّز اَلإدراك العَددي وَاللّيونة في التّفكير عِند التّلميذ وَتُمكّنه مِن إجراء مُراجعة حلّ التّمرين. المقال – باللغة العبرية: קישורים בשברים يَتناول مَوضوع تَطوير فَهم الكُسور البَسيطة مِن خِلال الرّبط بين كُسور مُتكافئة أو كُسور مَعروضة كَأعداد مَخلوطة، وَيُمكن أنْ يَقترح طَرائقا لِتمثيل المَوضوع لِلتّلاميذ الذين يُواجهون صُعوبات في ذلك. المقال – باللغة العبرية: מודל העוגה המלבנית يَطرح طَريقة لِعرض كُسور مَقاماتها مُختلفة بِواسطة مُستطيل يَحتوي على المقامَين لِيكوّن مقام مشترك. مِن المُفضّل تَصفُّح البند: جمع وطرح كسور.
اِستِعمال وَسائِل إيضاح أو وَسائِل مُحوسَبَة	• اِستعمال نماذج أو بِواسطة الرّسم لِعرض كلّ عَدد مَخلوط كَكسر أكبَر مِن 1. يُمكن اَلاستِعانة في التّطبيق المَوجود هنا.
المَعرفة المُسبقة اللازِمة لتَنفيذ الفعّالِيَّة	• مَعرفة الأعداد المَخلوطة وَالقُدرة على تَحويل عَدد مَخلوط لِكسر أكبَر مِن 1. • القُدرة على إجراء عَمليّة طَرح مع فَرط. • القُدرة على إيجاد مَقام مُشترك لِكسرين مَقاماتهما مُتقاربة.
طَرائِق حَلّ مُمكِنَة	**أمامكم عِدة طرائق حلّ مُمكنة:** **طريقة أ:** تمثيل المطروح منه بمستعدة وسائل إيضاح، ومحاولة شطب الكمية التي تمثّل المطروح. مثلا هكذا:

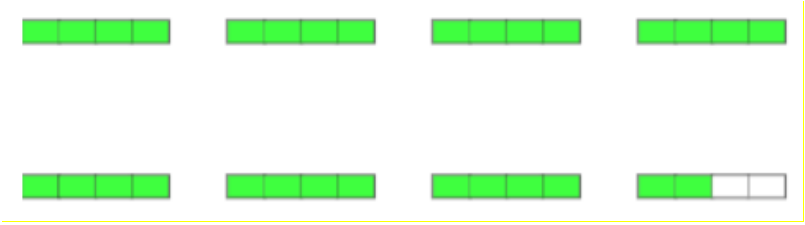


ها هي الكمية التي تمثّل $7\frac{1}{2}$ والتي يجب أن نطرح منه الكميّة $4\frac{3}{4}$.

يمكن شطب السطر الذي يحوي 4 صحيح (السطر الأوّل) لنبقى مع 3 صحيح ودائرة أخرى ملوّن نصفها. كي نطرح من هذه الكمية $\frac{3}{4}$ يجب أن نشطب ألنصف وأيضا رُبع من إحدى الدوائر الكاملة. بما معناه، يجب تقسيم دائرة واحدة لأرباع وشطب رُبع واحد. لذلك يبقى $2\frac{3}{4}$.

طريقة ب:

استخدام نموذج الكعكة المستطيلة ورسم مستطيلات تمثّل المقام المشترك للكسرين. يُمكن أنْ نختار مقام 4 أو مقام 8.



هذه هي الكميّة $7\frac{1}{2}$ والمُمثّلة كـ $7\frac{2}{4}$. يُمكن انْ نرى، أنَّه كي نطرح $4\frac{3}{4}$ يجب شطب 4 صحيح ورُبع واحد من أحد المستطيلات. ما يتبقى هو $2\frac{3}{4}$ (يمكن الاستعانة بهذا النموذج لتجسيد الحاجة لِفَرط 1 صحيح لأنَّ $\frac{1}{2}$ أصغر من $\frac{3}{4}$).

طريقة ج:

- إيجاد مقام مُشترك لِلكسرين وَمِن ثمّ تَحويل كلّ عَدد مَخلوط لِكسر أكبَر مِن 1:

$$7\frac{1}{2}-4\frac{3}{4}=7\frac{4}{8}-4\frac{6}{8}=\frac{60}{8}-\frac{38}{8}=\frac{22}{8}=2\frac{6}{8}=2\frac{3}{4}$$

- $\frac{1}{2}$ يُساوي $\frac{2}{4}$ لذا المقام المُشترك اَلأصغَر هو 4:

$$7\frac{1}{2}-4\frac{3}{4}=7\frac{2}{4}-4\frac{3}{4}=\frac{30}{4}-\frac{19}{4}=\frac{11}{4}=2\frac{3}{4}$$

طريقة د:

بِما انَّ $\frac{1}{2}$ أصغَر مِن $\frac{3}{4}$ لذا يُمكن فَرط 1 صَحيح مِن العدد 7:

$7\frac{1}{2}=6\frac{3}{2}$ لذا يُمكن كِتابة هذا التّمرين:

$$7\frac{1}{2}-4\frac{3}{4}=6\frac{3}{2}-4\frac{3}{4}=6\frac{6}{4}-4\frac{3}{4}=2\frac{3}{4}$$

طريقة ه:

نَطرح أولا الأعداد الصّحيحة 7-4 وبعد ذلك نَطرح مِن النَتيجة الكُسور $\frac{1}{2}-\frac{3}{4}$ بِواسطة إيجاد مقام مُشترك، لكن بِما انَّ

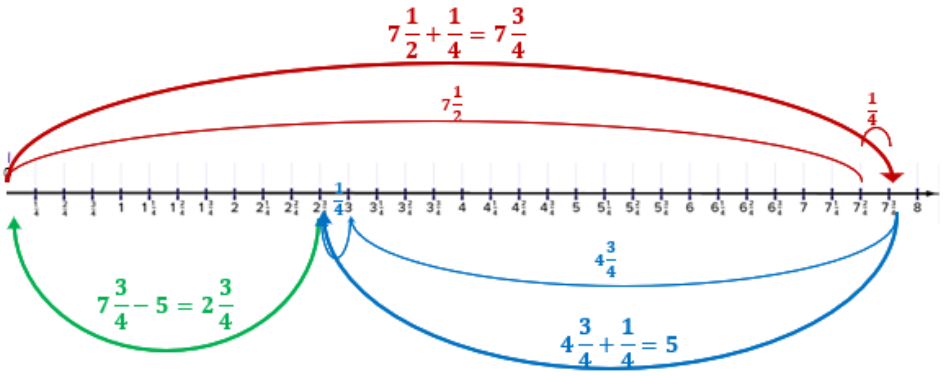
$\frac{1}{2}$ أصغَر مِن $\frac{3}{4}$ نأخذ واحد صَحيح مِن النَتيجة وَنَفرطه.

$7-4=3 \Rightarrow 3\frac{1}{2}-\frac{3}{4}=2\frac{3}{2}-\frac{3}{4}=2\frac{6}{4}-\frac{3}{4}=2\frac{3}{4}$

طريقة و:

نَطرح أولا الأعداد الصّحيحة 7-4، ومِن ثمّ نَطرح مِن النّتيجة $\frac{3}{4}$ وفي النهاية نُضيف الكسر $\frac{1}{2}$ لِلّنتيجة. مِن خِلال هذه الطّريقة يُمكن إجراء الحِساب ذهنيا لِأنَّ الكَسرين $\frac{1}{2}$ وَ $\frac{1}{4}$ مَألوفان وأحدهما مَحوي في الآخر:

$7-4=3 \Rightarrow 3-\frac{3}{4}=2\frac{1}{4} \Rightarrow 2\frac{1}{4}+\frac{1}{2}=2\frac{3}{4}$

	طريقة ز: تَحويل الكُسور في التّمرين لِكسور عَشرية وحلّ التّمرين كَتمرين طَرح عامودي. $7\frac{1}{2}=7.5 \qquad 4\frac{3}{4}=4.75$ $\begin{array}{r} 7.50 \\ -\ 4.75 \\ \hline 2.75 \end{array}$ **طريقة ح:** يُمكن تَكبير اَلمطروح مِنه وأيضا اَلمطروح بِـ $\frac{1}{4}$ بهدف اَلحُصول على عَدد صَحيح في اَلمَطروح: $$\left(7\frac{1}{2}+\frac{1}{4}\right)-\left(4\frac{3}{4}+\frac{1}{4}\right)=7\frac{3}{4}-5=2\frac{3}{4}$$ مِن اَلمحبَّذ أن نُبيّنَ للتّلاميذ بواسطة مُستقيم اَلأعداد، أنَّه عِند تَكبير اَلمَطروح مِنه وَاَلمَطروح بِنَفس اَلعَدد، فَإنَّ اَلباقي لا يَتغيَّر. 
أخطاء مِن المُمكن أنْ تُشير إلى وُجود صُعوبات في فَهم المُصطلَح أو المَهارة	• صُعوبة في تَحويل عَدد مَخلوط لِكسر أكبَر مِن 1. • صُعوبة في إيجاد المقام المُشترك – عَدم فَهم المُصطلح مقام مُشترك. • "نَطرح اولا الأعداد الصّحيحة 7-4 وبعد ذلك نَطرح الكُسور $\frac{3}{4}-\frac{1}{2}$ بواسِطَة إيجاد مقام مُشترك، وإذا لم نَنجح نُبدّل اماكن الكَسرين $\frac{1}{2}-\frac{3}{4}$. الخَطأ هنا نابِع مِن عَدم الفَهم بِأنَّه يجب فَرط صَحيح واحد مِن النَتيجة، وأيضا مِن الفَهم الخاطئ بِأنَّه يُمكن اِستعمال قانون التّبادل.
اِقتراحات للنّقاش عِند اِنتِهاء الفعاليَّة	أيّ طَريقة هي الأنجع حَسب رأيكم؟ هل تُلائم لكلّ تَمرين؟

	(ملاحظة: تَحويل الكسور العادية لِكسور عَشريّة بِهدف إجراء الحِساب ناجعة فقط إذا كان بِالإمكان تَمثيل الكَسر البَسيط كَكسر عَشري نِهائي).
اِقتراحات للتَّوسُّع في الفعاليّة	تَمعنوا في التَّمرينين التاليين. حاولوا أنْ تَجدوا ما المُتشابه وما المُختلف بَينهما: $7\frac{4}{9} - 3\frac{6}{9}$ $\qquad$ $74 - 36$ يُمكن إجراء مُحادثة حَول آلية الطّرح مع فَرط: كما في طَرح الأعداد الصّحيحة، نَطرح بِحسب قيمة المَكان في مَبنى العدد، كل نوع بِشكل مُنفصل، وإذا كانت هناك حاجة نَفرط بِحسب نوع الوِحدة المَطلوب، هكذا أيضا في الكُسور، يُمكن أنْ نَطرح الأعداد الصّحيحة لِوحدها وَمِن ثمّ نَطرح الكُسور لِوحدها، وإذا كانت هناك حاجة نَفرط 1 صَحيح لِكسر بِحسب المَقام المَطلوب. الفَرق بَين طَرح الأعداد الصّحيحة وَطَرح الكُسور هو أنَّ الفَرط في الكُسور يتعلق بالمقام، بينما الفرط في الأعداد الصّحيحة هو دائما بِنسبة 1:10. الطّريقة ه تُوضّح ذلك جيدا لِأنّ نَفس الكَسر يُمكن تَمثيله كَكسر عادي وَكَكسر عَشري.