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

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

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 مَسائل كَلاميَّة وَتَرتيب اَلعَمليّات اَلحِسابِيَّة

اَلهَدف: فَهم أهميَّة تَرتيب اَلعَمليَّات اَلحِسابِيَّة مِن خِلال حَلّ مَسائِل كلاميَّة مِن مَرحَلتَين.

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

مَسائِل كَلامِيَّة وَتَرتيب اَلعَمليّات اَلحِسابِيّة

أ. مَع شاديَة 24 صورَة لِأزهار.

رَتَّبَت الصُّوَر في أَلبوم فيه 6 صَفحات.

رَتّبَت في كُلّ صَفحة نَفس عَدَد اَلصُّوَر.

أخرَج أَخوها عِماد صورَتَين مِن إحدى اَلصَفَحات في اَلألبوم.

كَم صورَة بَقيَت في هذه الصَّفحَة؟

ب. خطَّطَت راوية لإقامة حفلة بمناسبة عيد ميلادها، وقد اِشتَرَت 24 هَدِيَّة لِصَديقاتها.

دَعَت لِلحَفلَة 6 صَديقات.

قَبل أنْ تَبدَأ اَلحَفلَة بِقَليل، تلقَّت بَلاغا مِن صَديقَتَين بِأنَّهما لا تَستَطيعان اَلمُشارَكَة في اَلحَفلَة.

وَزَّعَت اَلهَدايا بِالتَّساوي على صَديقاتِها اَللّواتي شارَكنَ في اَلحَفلَة.

على كَم هَدِيَّة سَتَحصَل كُلّ واحِدَة مِن صَديقاتِها اَللّواتي شارَكنَ في اَلحَفلَة؟

اِختاروا لِكُلّ مَسألَة التَّمرين اَلمُلائِم، حِلّوه وَأُكتُبوا إجابَة كَلامِيَّة كامِلَة:

$24 : 6 - 2$

$24 - 6 : 2$

$24 : (6 - 2)$

فسَّروا اِختِيارَكُم.

أساليب تَدريس بيداغوجِيَّة في الرّياضِيّات

هَدف الفَعالِيَّة	فَهم أهميَّة تَرتيب اَلعمليّات اَلحِسابيّة مِن خلال حَلّ مَسائل كلاميّة مِن مَرحلتَين.
المَوضوع في المِنهاج التَّعليمي	**الصّف الثّالث:** مَسائل كلاميّة مِن مَرحلتَين (صفحة 66)، تَرتيب اَلعَملياّت اَلحِسابيّة وَاِستِعمال اَلأقواس (صفحة 64). **الصّف الرَّابع:** مَسائل كَلاميّة مِن مَرحلتَين (صفحة 86).
وَصف عام للفعّالِيَّة	عادة يَقوم التّلاميذ بِحلّ مَسائِل كَلاميّة مِن مَرحلتَين بِواسطَة بِناء تَمرينَين مُنفصلَين. لِلإجابَة بِشكل صَحيح على المَسألة يَجب اِتخاذ قَرار بِأيّ تَمرين نَبدأ. بِكلمات أُخرى، تَحديد تَرتيب اَلمَراحِل. تَرتيب اَلمَراحِل يَتمّ التَّعبير عنه أيضا مِن خِلال عَرض تَمرين مُركَّب واحِد نَقوم بِحَلّه بِحَسب قَوانين تَرتيب اَلعَمليّات اَلحِسابيَّة. **في اَلمَسألَة أ** يُنفَّذ الحَلّ بِحَسب تَسلسُل اَلقِصَّة: بِداية نُقَسِّم مَجموع اَلصُّور على 6 صَفحات كَي نَعرِف عَدد اَلصُّور في كلّ صَفحَة. بَعد ذلك نُنقِص صورَتَين مِن عَدد اَلصُّور في صَفحَة واحِدَة. اَلتَّمرين اَلمُركَّب اَلمُلائِم هو $24:6-2$ فيه نُنَفِّذ اَلعَمليّات بِحَسب اَلتَّرتيب الذي يَظهر في اَلتَّمرين لِأنَّ الضَّرب وَاَلقِسمَة تَسبِقان اَلجَمع وَالطَّرح. بِالنِّسبَة لِلإجابَة: بِما انَّ السُّؤال كان عَن عَدد الصُّور التي بَقِيَت في هذه الصَّفحة، لِذا سَتكون اَلإجابَة عَن عَدد الصُّور. **في اَلمَسألَة ب** لا يُنَفَّذ الحَلّ بِحَسب تَسلسُل اَلقِصّة، وإنَّما يَجب بِداية طَرح 2 مِن عَدد صَديقاتها (الصديقتين اَللتين لن تَشتَركا في الحَفلَة)، وَبعد ذلك قِسمة عَدد اَلهَدايا على عَدد اَلصَّديقات اَللواتي حَضرن الحَفلَة بِالتَّساوي. التَّمرين المُركّب المُلائِم هو $24:(2-6)$. بِما أنَّه بِدايَة يَجب حَلّ تَمرين الطَّرح، لِذا يَجب كِتابَة العَمليّة بَين قَوسَين، لِأنَّه بِحَسب قَوانين تَرتيب العَمليّات اَلحِسابيّة، اَلعَمليّة داخِل اَلأقواس تُنَفَّذ قَبل العَمليّات اَلأخرى في التَّمرين. بِالنِّسبَة لِلإجابَة: بِما أنَّ السُّؤال كان عَن عَدد اَلهَدايا التي سَتحصَل عليها كلّ واحِدَة مِن صَديقاتها اَللواتي حَضَرنَ اَلحَفلَة، لِذا سَتكون اَلإجابَة عَن عَدد الهَدايا. **تَمرين اَلسِلسلَة الثّالث** الذي يَظهَر في المُهمّة $24-6:2$ لا يُلائِم أيّ مَسألَة.

	المَقال (بِاللغة العِبرية): התמודדות עם בעיות מילוליות يَقترح طرائِقا لِتَوجيه التّلاميذ عِندما يَتعاملون مَع حَلّ مَسائِل كَلاميَّة. **مُلاحظة:** يُمكن انْ نَقترح بِداية على التّلاميذ أنْ يَحلّوا المَسألتَين، وَبَعد ذلك نَعرض لهم التَّمارين، وَيُمكن انْ نَقترح عليهم المَسائِل مع التَّمارين، وَعليهم اِختِيار التَّمرين المُلائِم لِكلّ مَسألَة.
اِستِعمال وَسائِل إيضاح أو وَسائِل مُحوسَبَة	• أغراض مُنفردة لِتَمثيل عَدد اَلصُّور واَلهدايا. كُؤوس أُحاديَّة اَلاستِعمال لِتَمثيل عَدد اَلصَّفحات وَعَدد اَلصَّديقات. نَضع اَلأغراض داخل الكُؤوس بِحَسب شُروط كلّ مَسألَة. • رَسم صُوَر وَأطُر على وَرقَة لِتَمثيل الصَّفحات في المَسألة أ، وبِصورَة مُلائمة لِتمثيل اَلهَدايا وَالصَّديقات في اَلمَسألَة ب.
المَعرفة المُسبقة اللازِمة لتَنفيذ الفعَّاليَّة	• القدرَة على حَلّ مَسائل كلاميّة مِن مَرحلَة واحِدة بِمُساعدة وَسائل إيضاح أو بِواسِطة كِتابة تَمرين. • مَعرفة قَوانين تَرتيب العَمليّات الحِسابيَّة.
طَرائِق حَلّ مُمكِنَة	1. عَرض بِواسطة وَسائل إيضاح وَمتابعة تَرتيب العَمليّات التي تُنفَّذ خِلال العَرض المَلموس. إيجاد التَّمرين المُلائِم لِتَسلسُل العَمليّات التي نُفِّذَت. 2. رَسم القِصَّة التي تَظهر في كلّ مَسألة بِهدف تَوضيح تَسلسُل اَلأحداث الذي يُحَدِّد تَرتيب العَمليّات. إيجاد التَّمرين المُلائِم لِتَسلسُل العَمليّات التي نَفَّذها التلميذ. 3. كِتابَة تَمرينين مُنفصلَين لِكلّ مَسألة، والتَّفكير كَيف يُمكن دَمج التَّمرينَين بِتَمرين سِلسلَة واحِد. إيجاد التَّمرين المُلائِم. 4. بِناء تَمرين سِلسلَة لِكلّ مَسألة وَإيجاد التَّمرين المُلائِم لها. 5. تَحليل كلّ واحِد مِن التَّمارين المُعطاة وَمُلاءَمَته لِلمَسائل.
أخطاء مِن المُمكن أنْ تُشير إلى وُجود صُعوبات في فَهم المُصطلَح أو المَهارة	• صُعوبات في فَهم اَلمَقروء والتي مِن المُحتَمل انْ تُؤدّي إلى تَفسير خاطِئ لِلمُعطيات، وَبِالتالي عَدم القُدرة على اِختِيار التَّمرين المُلائِم. • اِختيار التَّمرين المُلائِم لِلمسألَة بِواسطة التَّخمين بِدون فَهم مَعنى كلّ عَمليّة في التَّمرين. • عَدم مَعرِفَة قَوانين تَرتيب العَمليَّات اَلحِسابيّة والتي تؤدّي إلى عَدم القُدرة على اِختيار التَّمرين المُلائِم لِلمَسألة، أو تُؤدّي لِاختِيار تَمرين سِلسلَة غير مُلائِم. • صُعوبة في إجراء اَلحِسابات. • صُعوبة في صِياغة إجابَة كَلاميَّة عن السُّؤال الذي يَظهر في كلّ مَسألَة.
اِقتراحات للنّقاش عِند اِنتِهاء الفعاليَّة	• اِشرَحوا طَريقة اِختيارَكم لِلتَّمرين المُلائِم لِكلّ مَسألَة، كيف عَرفتم ما هو التَّمرين المُلائِم؟ • ما المُتشابِه وما المُختلف بين التَّمرينَين اللذَين اِختَرتُموهما؟ • لماذا التَّمرين 2 :6 – 24 لا يُلائِم أيّ واحِدة مِن المَسألتَين؟ يُمكن انْ نَقتَرح على التّلاميذ بِأنْ يُكوّنوا مَسألَة كلاميَّة بِحيث يكون هذا التَّمرين حلًّا لها.

اِقتراحات للتَّوسُّع في الفعاليّة	أَجيبوا عَن المَسائِل اَلكَلامِيَّة التَّالِيَة وَأُكتُبوا تَمرينا مُلائِما في كُلّ بَند: أ. حَصَل تَلاميذ الصَّف الثّالِث أ على وَرَقَة عَمَل فيها تَمارين حِسابِيَّة مُرَتَّبَة بِثلاثَة أَعمِدَة. في كُلّ عامود يوجَد 5 تَمارين. بِالإضافَة لِذلك، كُتِب في وَرَقَة العَمَل تَمرينَين إضافِيَين كَعَمَل اِختِياري. كَم تَمرينا بِالإجمال يوجَد في وَرَقَة اَلعَمَل؟ ب. حَصَل تَلاميذ الصَّف الثّالِث ب على نَفس وَرَقَة اَلعَمَل فيها تَمارين حِسابِيَّة مُرَتَّبَة بِثلاثَة أعمِدَة، لكن مَكان التَّمرينَين لِلعَمَل اَلاختِياري، أُضيف لِوَرَقَة اَلعَمَل عامودَين، وفي كُلّ عامود 5 تَمارين. كَم تَمرينا بِالإجمال يوجَد في وَرَقَة اَلعَمَل؟