مركز مورين ارتسي للمتمتيكا بحينوخ هيسودي
المركز القطري لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية

משרד החינוך - המזכירות הפדגוגית, אגף א' למדעים

دَرس قَصير بِمَوضوع اَلجَمع وَاَلطَّرح اَلعَمودي لِأعداد كَثيرة اَلمَنازِل

اَلهَدف: تَعميق فَهم اَلعَلاقة بَين اَلمَبنى اَلعَشري وَخَوارزميَّة اَلجَمع اَلعَمودي لَدى اَلتَّلاميذ.

פיתוח: 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

اِكتَشِفُوا اَلخَطَأ

كَتَبَت اَلمُعلِّمَة على اَللَوح ثَلاثَة تَمارين أَخطَأ اَلتَّلاميذ في حَلِّها. اِكتَشِفُوا اَلخَطَأ في كُلّ تَمرين وَاِشرَحُوا.

أ.

$$\begin{array}{r} +\ 7\ 3\ 3 \\ 1,\ 2\ 4\ 6 \\ \hline 8\ 5\ 7\ 6 \end{array}$$

ب.

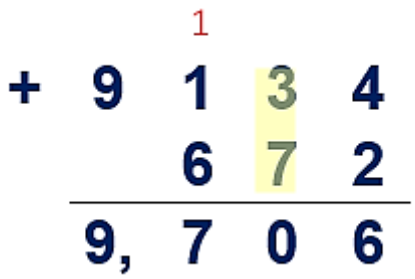
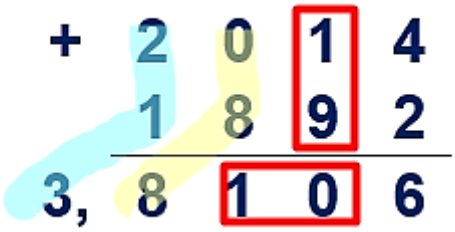
$$\begin{array}{r} +\ 9\ 1\ 3\ 4 \\ \quad 6\ 7\ 2 \\ \hline 9,\ 7\ 0\ 6 \end{array}$$

ج.

$$\begin{array}{r} +\ 2\ 0\ 1\ 4 \\ 1\ 8\ 9\ 2 \\ \hline 3,\ 8\ 1\ 0\ 6 \end{array}$$

أساليب تَدريس بيداغوجِيَّة في الرّياضِيّات

هَدف الفَعالِيَّة	تَعميق فَهم اَلعَلاقة بَين اَلمَبنى اَلعَشري وَخَوارزميّة اَلجَمع اَلعَمودي لَدى اَلتّلاميذ.
المَوضوع في المِنهاج التَّعليمي	**الصّف الثّالِث:** اَلأعداد اَلطَبيعيَّة في مَجال اَلعَشرة آلاف – اَلمَبنى اَلعَشري (صَفحة 54). **الصف الثّالِث:** اَلعَمليّات اَلحِسابيَّة في مَجال اَلعَشرة آلاف – اَلجَمع وَالطّرح اَلعَمودي (صَفحة 57). **الصَّف الرّابِع:** اَلأعداد اَلطَبيعيَّة حتى مَليون – مَبادئ اَلمَبنى اَلعَشري – مُراجعة (صَفحة 78)، اَلعَمليّات اَلحِسابيّة – اَلجَمع وَالطّرح بِدون تَحديد (صَفحة 79). اَلفَعاليَّة مُعَدَّة لِلصُّفوف: ثالِث – رابِع.
وَصف عام للفعّالِيَّة	يَتِمّ التَّشديد في اَلصَّفَين اَلثّالث واَلرّابع على اَلمَواضيع التّاليَة: اَلمَبنى اَلعَشري وَعَمَلِيَتَي اَلجَمع وَاَلطَّرح في مَجال اَلعَشرة آلاف. عِندما يُعرَض لِلتّلاميذ تَمرين جَمع بِأعداد كَثيرة اَلمَنازِل بِصورَة أُفقيَّة، يَجِد قِسم مِنهم صُعوبة في نَسخ التَّمرين بِصورَة عَموديّة صَحيحة، وَنَتيجة ذلك يُخطِئون في الحَل~. **في تمرين أ:** أَرقام اَلأعداد اَلمُضافة لَيست مُرتَّبة بِأماكنها الصَّحيحَة (عَشرات أَسفَل اَلآحاد، مِئات أَسفَل اَلعَشرات وَالأُلوف أَسفَل اَلمِئات). مَثلا: + 7 3 3 1 2 4 6 8 5 7 6 **في تَمرين ب:** عِندما نَجمع 3 عَشرات مَع 7 عَشرات، نَحصل على 10 عَشرات، وهذا يَتَطلّب تَبديل ألـ 10 عَشرات بِـ 1 مِئات. في تَمرين ب لم يُجرَ التَّبديل ولم تُضاف مِئة لِلمَجموع.

	 **في تَمرين ج:**  اَلخَطأ مُشابِه: عِندما نَجمع عَشرة واحِدة مَع 9 عَشرات نَحصل على 10 عَشرات. لكن التَّبديل لم يُجرَ، وإنما كُتبَت أل 10 في سَطر حاصِل اَلجَمع، وهكذا تَمَّ اَلحُصول على عَدد مِن 5 مَنازل. رُبما اَلخَطأ نابِع أيضا مِن أَنَّ رَقم اَلمِئات في اَلمُضاف اَلأوّل هو 0، وَاعتَقَد اَلتّلميذ أَنَّنا لا نَأخُذه بِعَين اَلاعتِبار. إنَّ اِكتِشاف أَخطاء لَدى اَلتّلاميذ في حَلّ تَمارين هي طَريقة مُهمَّة في سَيرورَة اَلتَّعلم وَصَقل اَلفَهم لَديهم. هذه اَلطَّريقة تُمكِّن اَلمُعلم مِن اِكتِشاف عَدم فَهم اَلتّلاميذ لِلمَواضيع اَلمُرتَبِطَة بِالمَبنى اَلعَشري. يُحاول اَلتّلاميذ في اَلمَرحلة اَلأولى اِكتِشاف اَلأخطاء بِأنفُسهم، أو مِن خلال مُحادثة مَع زُملائِهم وُيُسجّلوا لِأنفُسهم اَلخَطأ. في اَلمَرحلة اَلثّانِيَة، يُجرى نِقاش صَفّي مَع اَلمُعلم حَول كُلّ تَمرين يَعرض فيه اَلتّلاميذ اِستِنتاجاتهم وَيُحاولوا أَنْ يَشرحوا مَصدَر اَلأخطاء.
اِستِعمال وَسائِل إيضاح أو وَسائِل مُحوسَبَة	• لَبِنات اَلميزان اَلعَشري لِبناء اَلعَدد وَعَرض مَحسوس لِعَمليّة اَلتَّبديل. • كِتابة اَلتّمارين في جَدول اَلمَبنى اَلعَشري. مَثلا: |	آحاد	عشرات	مئات	ألوف
---	---	---	---	---
اَلمُضاف الأول	3	3	7	
اَلمُضاف الثاني	6	4	2	1
حاصِل اَلجَمع					 • تَمثيل اَلتّمرين بِواسِطَة تطبيق لَبِنات أل 10 وَالذي يُتيح اَلإمكانيّة لِإجراء تَبديلات.

المَعرفة المُسبقة اللازِمة لتَنفيذ الفعَّاليَّة	• مَعرفة اَلأعداد في مَجال اَلعَشرة آلاف: قِراءة وَكِتابَة. • فَهم مَبادئ اَلمَبنى اَلعَشري: تَجميع، تَبديل وَقيمة اَلرَّقم في اَلمَنزِلَة. • مَعرفَة خَوارزميَّة اَلجَمع اَلعَمودي مَع تَبديل. • تَقدير حواصِل جَمع اَعداد.
طَرائِق حَلّ مُمكِنَة	**تَمرين أ** • قِراءة اَلعَدَدين اَلمُضافين جَهرا وَتَقدير حاصِل اَلجَمع اَلذي يَجب اَلحُصول عليه. حاصِل جَمع ألف ومِئتان وَسِتّة وأربَعين مَع سَبع مِئة وَثَلاثة وَثَلاثين لا يُمكن أنْ يَكون ثَمانِيَة آلاف. • كِتابَة اَلأعداد في جَدول اَلمَبنى اَلعَشري لِاكتِشاف ما إذا كُتِبَ وحُلَّ اَلتَّمرين بِشَكل خاطِئ. • كِتابَة اَلتَّمرين مِن جَديد وَحَلّه بِحَسب خَوارزمِيَّة اَلجَمع اَلعَمودي بِهَدف اِكتِشاف أنَّه كُتِب وَحُلَّ بِشَكل خاطِئ. **تَمرين ب** • إجراء مُراجعة لِلحسابات، وَاِكتشاف اَلمَكان اَلذي لم يُجرَ فيه تَبديل. • كِتابة اَلتّمرين مِن جَديد وَحَلّه بِحَسب خَوارزمِيَّة اَلجَمع اَلعَمودي بِهدف اِكتشاف أنَّه حُلَّ بِشَكل خاطِئ ولم يُجرَ تَبديل في اَلعَشرات. **تَمرين ج** • قِراءة اَلعَددين اَلمُضافَين جَهرا، وَتَقدير حاصِل اَلجَمع اَلذي يَجب اَلحُصول عليه. حاصِل اَلجَمع يَجب أنْ يَكون بَين 3,000 وَ 4,000. • قِراءة اَلعَدد اَلمُسجّل في حاصِل اَلجَمع وَاِكتِشاف أنَّ اَلفاصِلة لَيست في مَكانها اَلصَّحيح وأنَّ حاصِل اَلجَمع اَلمُسجَّل غَير مَنطقيّ. • كِتابة اَلتّمرين مِن جَديد وَحَلّه حَسب خَوارزمِيّة اَلجَمع اَلعَمودي بِهَدف اِكتِشاف أنَّ اَلتَّمرين حُلَّ بِشَكل خاطِئ، وَبَدلا مِن تَبديل 10 عَشرات بِـ 1 مِئات، سُجِّلَت أَلـ 10 عَشرات في سَطر حاصِل اَلجَمع.
أخطاء مِن المُمكن أنْ تُشير إلى وُجود صُعوبات في فَهم المُصطلَح أو المَهارة	• مِن اَلمُحتمل انْ يَعتقد بَعض اَلتّلاميذ بِأنَّ كُلّ واحِد مِن التَّمارين مَحلول بِشَكل صَحيح لِأنَّهم هُم أنفُسهم يَتمسَّكون بِنفس اَلإدراك الخاطِئ. عَدَم تَحديد اَلأخطاء يَدُل على وُجود مُشكلة في اَلفَهم لَديهم: عَدَم اَلمُحافظَة على مَكان قيمَة اَلأرقام، تَسجيل عَدد أكبَر مِن 9 (ثُنائي اَلمَنزلة) بِنَفس اَلمَكان اَلمُعَدّ لِرقَم واحِد، أو عَدَم نَقل اَلرَّقم لِلمَنزلَة اَلتَّالِيَة عِندما نُجري تَبديلا. • إجراء أخطاء في اَلحِساب عِند فَحص اَلتَّمارين بِسَبب عَدَم اَلتَّمكُن مِن اَلحَقائِق اَلأساسِيَّة.
إقتراحات للنّقاش عِند اِنتِهاء الفعاليَّة	• اِشرَحوا اَلأخطاء في حَلّ اَلتَّمارين. • اِشرَحوا ما هي اَلطَّريقَة اَلصَّحيحَة لِحَلّ التَّمرين.

اِقتراحات للتَّوسُّع في الفعاليّة	على التَّلاميذ إيجاد اَلأخطاء في حَلّ تَمرين جَمع آخَر وأنْ يَشرَحوا مَصدَرها: $$\begin{array}{r} 7354 \\ +\ 246 \\ \hline 9714 \end{array}$$