מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי
المركز القطري لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية
משרד החינוך - המזכירות הפדגוגית, אגף א' למדעים

دَرس قَصير بِمَوضوع دَلائِل قابِلِيَّة اَلقِسمَة

اَلهَدَف: عَرض لِكَيفِيَّة تَطبيق دَلائِل قابِلية اَلقِسمة بِواسِطَة إيجاد أعداد مِن مَنزِلَتَين تَقبَل اَلقِسمَة على رَقم آحادِها.

מעובד מתוך:

NCTM (2001). Calendar: September 2001. *Mathematics Teacher, 94*(6), pp. 480-484.

תטויר: ברכה סגליס, לובה ויסוצ'אנסקי, 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

خاصّة فَريدَة مِن نَوعِها

لِلعَدَد 64 خاصَّة فَريدَة مِن نَوعِها:

رَقَم اَلآحاد 4 هو عامِل (قاسِم) لِلعَدَد:

$$64:4=16$$

أ. خَمِّنوا، لِكَم عَدَدًا مِن بَين اَلأعداد 10 وَحتّى 50 توجَد صِفَة مُشابِهَة.

ب. جِدوا جَميع اَلأعداد بَين 10 وَحتّى 50 التي فيها رَقَم اَلآحاد هو عامِل لِلعَدَد نَفسه.

ج. ما هو أكبَر عَدَد، مِن بَين اَلأعداد اَلتي وَجَدتُموها، وَالذي رَقَم آحاده هو أحَد عَوامِله؟

أساليب تَدريس بيداغوجِيَّة في الرّياضِيّات

هَدف الفَعالِيَّة	عَرض كَيفِيَّة تَطبيق دَلائِل قابِلية اَلقِسمة بِواسِطَة إيجاد أعداد مِن مَنزِلَتَين تَقبَل اَلقِسمَة على رَقم آحادِها.
المَوضوع في المِنهاج التَّعليمي	**اَلصّف اَلثّالث:** دلائِل قابليَّة اَلقسمة على 2، 5، 10 (صَفحة 62)، اَلقسمة في مَجال الـ 100 (صَفحة 63). **اَلصَّف اَلرّابع:** خَواص ألـ 0 وألـ 1 (صَفحة 87)، اَلأعداد اَلأوليَّة وَالمؤلَّفة (صَفحة 88). اَلفعاليَّة مُعَدَّة لِتلاميذ اَلصَّف اَلرّابع وَاَلصَّف اَلخامس.
وَصف عام للفعّالِيَّة	اَلفعاليَّة مُعَدَّة لِتلاميذ اَلصّف اَلرّابع وَاَلصّف اَلخامس وَترتبط بِاَلمواضيع اَلتَّالية مِن اَلمنهاج اَلتَّعليمي: اَلمَبنى اَلعَشري، دلائل قابليَّة اَلقِسمة، اَلأعداد اَلأوليَّة وَالمؤلَّفة، اَلقِسمة بِواسطة قانون اَلتَّوزيع، اَلضَّرب وَالقِسمة كَعمليَّتين مُتعاكستَين. كلّ عَدد طَبيعي مِن مَنزلتين يُمكن عَرضه بِحَسب اَلمَبنى اَلعَشري كَحاصل جَمع عَشرات وَوِحدات. في هذه اَلمهمَّة نَتناول اَلأعداد اَلطَّبيعية بَين 10 وَ 50، لِذلك اَلعَشرات التي يُمكن أنْ نَحصل عليها في هذا اَلتَّمثيل هي: 10، 20، 30، 40. أرقام اَلآحاد يُمكن أنْ تكون مِن 0 وَحتى 9. يَستند حلّ اَلمهمَّة على قانون اَلتَّوزيع: $(a+b):b=a:b+b:b$، حيث إنَّ a تُمثِّل اَلعَشرات وَ b تُمثِّل اَلآحاد. رَقم أحاد كلّ عَدد يَقبل اَلقِسمة على نَفسه، لذلك، لِكَي يَقبل عَدد مِن مَنزلتَين اَلقِسمة على رَقم آحاده يَجب أنْ تَقبل عَشراته اَلكاملة اَلقسمة على رَقم اَلآحاد. فيما يلي مِثالَين: • هل يَقبل اَلعَدد 48 اَلقِسمة على 8؟ $48:8=(40+8):8=40:8+8:8=5+1=6$ اَلعدد 48 يَقسم على رَقم آحاده بِدون باقٍ. • هل يَقبل اَلعَدد 46 اَلقِسمة على 6؟ $46:6=(40+6):6=40:6+6:6$

	كما نَرى، اَلعَدد 6 يَقبل اَلقِسمة على 6 (قِسمة عَدد على نَفسه)، بَينما عِند قِسمة 40:6 نَحصل على نَتيجة مع باقٍ. لِذلك، بِحَسب اَلمَطلوب في اَلتَّمرين، اَلعَدد 46 لا يَقبل اَلقِسمة على 6 لِأنَّ خارج اَلقِسمة ليس عَددا صَحيحا. مَقالات ذات صِلة – بِاللغة اَلعِبريَّة: • על מספרים מעניינים • שימוש בתרשימים של בדידי כוח 10 לחקירת סימני התחלקות • מה אפשר לעשות עם מספר טלפון?
اِستِعمال وَسائِل إيضاح أو وَسائِل مُحوسَبَة	• اِستِعمال جَدول اَلمِئة (تَطبيقات: هنا وَهنا) • اِستِعمال جَدول اَلضَّرب (تَطبيقات: هنا وَهنا)
المَعرفة المُسبقة اللازِمة لتَنفيذ الفعَّاليَّة	• تَمثيل عَدد مِن مَنزلتين بِحَسب اَلمَبنى اَلعَشري • قِسمة عَدد مِن مَنزلتين على رَقم بِواسطة قانون اَلتَّوزيع • دَلائل قابليَّة اَلقِسمة • اَلأعداد اَلأوليَّة • قَوانين اَلقِسمة على 0 وَعلى 1
طَرائِق حَلّ مُمكِنَة	**مُلاحظة:** إذا كُتِب أنَّ عَدد لا يَقبل اَلقِسمة على رَقم آحاده، يُقصَد بذلك انَّ النَّتيجة هي عَددًا ليس صَحيحًا، هذا يعني، يُمكن إجراء عمليَّة اَلقِسمة، لكن نَحصل على نَتيجة مع باقٍ. نَفحص إمكانيّات قابليَّة قِسمة اَلعَدد على رَقم آحاده بِواسطة جَدول الـ 100: 1) **نَنظر إلى اَلأعداد في جَدول الـ 100 بِحَسب اَلأعمدة** • في اَلعَمود اَلأوَّل: جَميع اَلأعداد تَقبل اَلقِسمة على 1. • في اَلعَمود اَلثَّاني: جَميع اَلأعداد تَقبل اَلقِسمة على 2 (جَميع اَلأعداد زَوجيَّة). • في اَلعَمود اَلثَّالث: اَلأعداد 13، 23، 43 هي أعداد أوليَّة وَبِالطَّبع لا تَقبل اَلقِسمة على 3 (هذا يَعني أنَّ 10، 20 وَ 40 لا تَقبل اَلقِسمة على 3). اَلعَدد اَلوَحيد اَلمُكوَّن مِن مَنزلتين في اَلعَمود اَلثَّالث وَالذي يَقبل اَلقِسمة على 3 بِدون باقٍ في مَجال اَلأعداد بَين 10 وَ 50 هو **33**. • نَفحص أي اَلأعداد في اَلعَمود اَلرّابع تَقبل اَلقِسمة على 4 بِدون باقٍ: في اَلعَدد 14 – 10 لا يَقبل اَلقِسمة على 4 في اَلعَدد **24** – 20 يَقبل اَلقِسمة على 4 في اَلعَدد 34 – 30 لا يَقبل اَلقِسمة على 4

في اَلعَدد **44** – 40 يَقبل اَلقِسمة على 4

- في اَلعَمود اَلخامس: جَميع اَلأعداد تَقبل اَلقِسمة على 5 (إستنادا لِدَليل قابليَّة اَلقِسمة على 5).
- في اَلعَمود اَلسَّادس: الأعداد 16، 26، 46 لا تقبل القسمة على 6، فقط العدد **36** يقبل القسمة على 6. يُمكن أنْ نَفحص ذلك بِواسطة دليل قابليَّة اَلقِسمة على 6 أو إذا كانت اَلعَشرات تَقبل اَلقِسمة على 6.
- في اَلعَمود اَلسَّابع: لا توجد أعداد تقبل اَلقِسمة على 7 (اَلأعداد 10، 20، 30، 40 لا تقبل القسمة على 7.)
- في اَلعَمود اَلثَّامن: اَلأعداد 18، 28، 38 لا تقبل اَلقِسمة على 8، فَقط اَلعَدد **48** يقبل اَلقِسمة على 8.
- في اَلعَمود اَلتَّاسع: اَلأعداد 19، 29، 39، 49 لا تقبل اَلقِسمة على 9.
- في العمود العاشر: رقم الآحاد هو 0، لذلك لا يقبل أي عدد القسمة على رقم آحاده.

حَصلنا بِالإجمال على 17 عَددا طبيعيّا مِن مَنزلتَين يَقبل كلّ مِنها اَلقِسمة على رَقم آحاده بِدون باقٍ.

2) **اَلتَّمعن بِالأعداد في جَدول اَلمِئة بِحَسب اَلأسطر**

يُمكن أنْ نَعرض كلّ عَدد بِحَسب مَبناه اَلعَشري وَنَفحص بِواسطة اَلقِسمة بِمُساعدة قانون اَلتَّوزيع ما إذا كانت اَلعَشرات تَقبل اَلقِسمة على رَقم اَلآحاد، مَثلًا،

$$(10+1):1;\ \ (10+2):2;\ \ (10+3):3\ \ldots$$

3) **طَريقة أخرى هي أنْ نَشطب أوَّلا جَميع اَلأعداد اَلأوليَّة** (ما عَدا اَلعَدد 11) **وَفي اَلمَرحلة اَلتَّالية نَحلّ مُعادلات.**

مَثلًا: $4\times__=14\ ;\ \ 3\times__=13\ ;\ \ 2\times__=12;\ \ldots$

تَمرين مع مَجهول إذا أمكن إكماله بِواسطة عَدد طبيعي يُعتبر حلّ.

4) **يُمكن أيضا دَمج دلائِل قابليَّة اَلقِسمة في اَلبَحث.**

في اَلأعمدة: 1، 2، 5: جَميع اَلأعداد تقبل اَلقِسمة على رَقم أحادها (دلائِل قابليَّة اَلقِسمة على 2 وَ 5).

في اَلعَمود اَلثَّالث: إيجاد اَلأعداد يُنفّذ بِواسطة مَجموع اَلأرقام أو تَمييز أعداد أوليَّة.

في اَلعَمود اَلرّابع: عِند اَلقِسمة على 2 نَحصل على خارج قِسمة زَوجي.

في اَلأعمِدة 6 وَ 9: يُمكن إيجاد اَلأعداد بِحَسب دلائل قابليَّة اَلقِسمة على 6 وَعلى 9.

في اَلعَمود اَلعاشر: لا يُمكن إيجاد أعداد تقبل اَلقِسمة على رَقم آحادها لِأنَّ اَلقِسمة على 0 مَمنوعة.

5) نَفحص إمكانيّات قابليَّة قِسمة اَلعَدد على رَقم آحاده بِواسطة جَدول اَلضَّرب. نَختار عامل ما، وَنَفحص هل يوجَد في اَلعمَود اَلذي يَظهر فيه اَلعامل عَدد مِن مَنزلتين رَقم آحاده يُساوي هذا

	اَلعامل. مَثلًا في اَلعَمود اَلثّاني (اَلعامل 2)، مِن بَين اَلأعداد 10 وَحتى 20 فقط اَلعدد 12 فيه رَقم اَلآحاد هو 2. اَلشيء اَلسّلبي هُنا أنَّ حواصل اَلضَّرب في جَدول اَلضَّرب اَلعادي هي في مَجال المئة. لِلوصول لِأعداد أكبَر يجب إكمال اَلمُتوالية وَفَحص رَقم آحاد اَلأعداد فيها.
أخطاء مِن المُمكن أنْ تُشير إلى وُجود صُعوبات في فَهم المُصطلَح أو المَهارة	اَلصُعوبات اَلمُتوقَّعة في حلّ اَلمهمّة: • عَدم مَعرفة دلائل قابليَّة اَلقِسمة • عَدم اَلقُدرة على اِستخدام قانون اَلتَّوزيع في اَلقِسمة • عَدم مَعرفة خَواص ألـ 0 وألـ 1 في اَلقِسمة • عَدم اَلتَّمكن مِن جَدول اَلضَّرب
اِقتراحات للنّقاش عِند اِنتِهاء الفعاليَّة	اِعتمادا على اَلحَقيقة بِأنَّ لِلمهمَّة طرائق حلّ عَديدة، مِن اَلمُحبَّذ عَرض اَلطَّرائق التي اِستخدمها اَلتّلاميذ وَاَلمُقارنة بينها. في حالة عَدم طَرح اَلطَّرائق اَلمُرتبطة بِجَدول اَلمِئة أو بِجَدول اَلضَّرب، مِن اَلمحبَّذ تَوجيه اَلتَّلاميذ اِستخدام هذه اَلجداول في اَلحلّ. **مُلاحظة:** نحن نُريد تَشجيع اَلتّلاميذ بِأنْ يَعرفوا جَدول اَلضَّرب وَأنْ لا يَستخدموا جَداول جاهِزة، لذلك مِن اَلمحبَّذ أنْ نَقترح على اَلتَّلاميذ أنْ يُحضِّروا جَدول اَلضَّرب بِأنفسهم كَي يَستخدموه في حلّ اَلتَّمرين.
اِقتراحات للتَّوسُّع في الفعاليّة	1) جِدوا أعدادًا بين 10 وَحتى 50 تَقبل اَلقِسمة على رَقم عَشراتها. مُلاحظة للمعلم/ة: في هذه اَلحالة يَجب فَحص رَقم اَلآحاد ما إذا كان مِن مُضاعفات رقَم اَلعَشرات. مَثلًا، في اَلعَدد 26 يوجد 2 عشرات وَ 6 وِحدات. 20 يَقبل اَلقِسمة على 2 وَالعَدد 6 مِن مُضاعفات ألـ 2، لذلك اَلعَدد 26 يقبل اَلقَسمة على 2. 2) هل توجَد أعداد مِن بَين اَلأعداد اَلتي وَجدتُموها في اَلمُهمَّتين واَلتي تَقبل اَلقِسمة على رَقم آحادها وأيضا على رَقم عَشراتها؟ 3) يُمكن تَوسيع مَجال اَلأعداد في اَلمهمَّة اَلمُعطاة.