

●発行日：2020年11月21日（土）

〒661-0035 兵庫県尼崎市武庫之荘3-19-3 TEL 06-4962-5876 FAX 06-4962-5877 e-mail info@gakurin.co.jp

[illegible]

学習の行き先

移行措置の素数に関して

新学習指導要領において、2020 年度の移行措置で、中学 1 年生の学習内容に「自然数を素数の積として表すこと」が加わりました。加えられた理由として、新学習指導要領には「自然数を素数の積として表すことによって、小学校算数科で学んできた整数の性質についての理解を深め、中学校での学習につなげることができるからである」とあります。

素数とは、「1より大きい自然数で、正の約数が1とその数自身のみであるもの」と定義づけられます。小学生の範囲でわかりやすく言うと、「約数を2つしかもたない数」です。例えば、10以下の素数は、2、3、5、7で、特に「2」は最小の素数であり、ただ1つの偶数の素数です。また、素数は英語で「prime number」といい、primeには「主要な、根本的な」の意味があることから、素数の位置づけがわかると思います。

あらゆる整数は、素数だけの積で表すことができます。例えば、24 は $2 \times 2 \times 2 \times 3$ 、36 は $2 \times 2 \times 3 \times 3$ と表せます。この作業を素因数分解といいます。これによって、24 と 36 の最大公約数は、2つの数に共通するものの積、 $2 \times 2 \times 3 = 12$ と求めることができます。

この求め方は、右のように、互除法で最大公約数を求める方法と実は同じであることがわかります。自然数を素数の積で表すことで、算数で学んだ約数、倍数などの性質をとらえ直すことができるのです。

$$\begin{array}{r|rr} 2 & 24 & 36 \\ 2 & 12 & 18 \\ 3 & 6 & 9 \\ \hline & 2 & 3 \end{array}$$

素数は無数に存在するため、最大の素数は存在しま

せん。素数が無数に存在することは、紀元前 300 年頃にユークリッドという学者が証明しています。なお、2020 年 4 月時点で知られている最大の素数は、2486 万 2048 桁の数です。

素数の判定を簡単にできる計算式などはないので、数が大きくなると、その数が素数かどうかを判定するのが難しくなります。例えば、西暦について素数かどうかを考えてみるとよいでしょう。今年の西暦である2020は偶数なので素数ではなく、素数の積で表すと「 $2 \times 2 \times 5 \times 101$ 」です。2021も素数ではなく、素数の積で表すと「 43×47 」になります。最近では、2017は素数となっています。このように、桁の多い数を素数の積で表すことが難しいことから、電子商取引の暗号に桁の多い素数が使われています。

素数はその性質はとてもわかりやすいものですが、
 解明されていないことがたくさんあります。例えば、
 「11 と 13」や「17 と 19」のように、間に偶数を 1 個はさ
 む 2 つの素数、これを双子素数といいます。双子素
 数が無限に存在する」ことはまだ証明されていません。
 なお、「3、5、7」のように、3 つの連続する奇数がすべ
 て素数になるのは「3、5、7」しかなく、これは中学生
 でも証明できます。

素数は、とても重要で、性質がシンプルであるにも関わらず、謎が多くあります。身の回りにある整数が素数かどうかを考えてみるだけで、何か発見ができるかもしれません。このような小さなことから数学に興味を持つことで、数学を楽しむ心につなげることが重要です。

(文／学林舎編集部)

学習の行き先

成長する思考力GTシリーズ
算数の詳細な解説*解答だけでは、理解ができない場合、
e-mailやFAXで詳細な解説を提案して
おります。

5級

第1回 約数と最大公約数

4

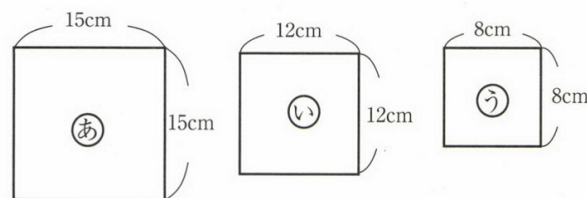
飛躍する

月 時 日 分 ~ 時 分

1 <図1>のような3種類の正方形のタイルがあります。タイルをわることなしに、たて210cm、横240cmのかべにしきつめたいと思います。

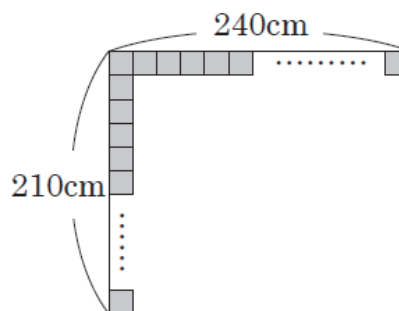
(1) このかべを1種類のタイルでしきつめるには、どのタイルを何枚用意すればよいですか。

<図1>



詳細な解説を提案

(1) たて210cm、横240cmのかべを1種類のタイルでしきつめると、右の図のようになります。



■かべの横の長さに着目する

(タイルの1辺の長さ) × (タイルの枚数)

が、かべの横の長さ240cmになります。

↓

タイルの1辺の長さは240の約数になります。

■かべのたての長さに着目する

(タイルの1辺の長さ) × (タイルの枚数)

が、かべのたての長さ210cmになります。

↓

タイルの1辺の長さは210の約数になります。

これらのことから、タイルの1辺の長さは240と210の公約数であることがわかります。

240と210の最大公約数は30だから、

240と210の公約数は、1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30です。

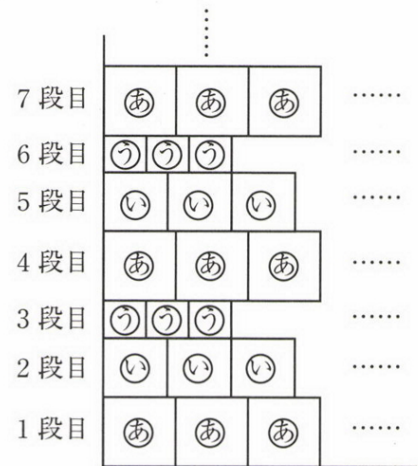
①、②、③のタイルのうち、1辺の長さが240と210の公約数になっているのは1辺の長さが15cmのタイルです。

①のタイルは横に、 $240 \div 15 = 16$ (枚)、たてに、 $210 \div 15 = 14$ (枚)ならぶので、

①のタイルをかべにしきつめるには、 $16 \times 14 = 224$ (枚)用意すればよいとわかります。

- (2) <図2>のように下から順に、1段目は②^{だんめ}だけ、2段目は③だけ、3段目は④だけ、4段目は②、5段目は③…というように、3種類のタイルですき間なくしきつめていくとタイルは全部で何枚必要ですか。

<図2>



詳細な解説を提案

- (2) 横にならぶ枚数は、以下ようになります。

② $\cdots 240 \div 15 = 16$ (枚)

③ $\cdots 240 \div 12 = 20$ (枚)

④ $\cdots 240 \div 8 = 30$ (枚)

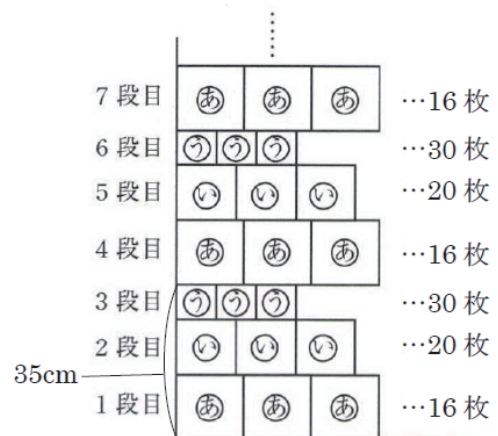
②, ③, ④ が何段ずつならんでいるかがわかれば、タイルの枚数は求められます。

②, ③, ④ を1段ずつならべたときのたての長さは、 $15 + 12 + 8 = 35$ (cm) です。

かべのたての長さは210cmだから、

$210 \div 35 = 6$ より、②, ③, ④ が6段ずつならぶことになります。

よって、タイルは全部で、 $16 \times 6 + 20 \times 6 + 30 \times 6 = 396$ (枚) 必要になります。



学習の行き先

学習に対する準備の必要性

「学校や塾の授業を受けるときは、予習をして授業に臨み、授業で理解を深め、復習によって定着を図るのがよい」と、よく耳にします。そして生徒は、この言葉を、いろいろな人から聞かされているに違いありません。両親、先生はもちろん、兄弟姉妹や先輩、友だちからも聞かされることがあるでしょう。このサイクルを忠実に守って勉強に取り組めば、学習したことが確実に身についていくのは間違いありません。

学校や塾で授業を受けた後、生徒には、宿題が出されることがあります。宿題は復習の役割を担います。復習の効果については、「何かを学んだ後に何もしないと、人間は、1日後には学んだ内容の6割以上を忘れる。しかし、24時間以内に復習を10分するだけで、学んだ内容をほぼ思い出せる」とよくいわれます。この点からすると、その日の授業で学習したことを、それほど時間の経たないうちに、生徒に振り返らせることができる宿題は、復習として非常に効果的であるといえるでしょう。

一方、予習はどうでしょうか。予習も、学習において非常に大切です。しかし、復習と比べ、その重要性が強調されることは、あまりありません。

次の授業で学習する範囲の教科書を読んだり、わからないところを調べたりして、授業を深く理解するための準備をすることを、予習といいます。これは、見方を変えたと、未知の内容に正面から向き合って、課題を発見し、その解決に向けて工夫を凝らす、主体的・能動的な学習だということができます。この観点から復習を捉え直すと、一度見たり習ったり、解いたりした内容を改めて確認する、受動的な学習だといえるでしょう。

新しくなった学習指導要領は、「何を学ぶか」だけではなく、「どのように学ぶか」も重視しています。そして、この「どのように学ぶか」について、「主体的・対話的で深い学び」と表現しています。

「主体的な学び」とは、「学ぶことに興味や関心を持ち、自己のキャリア形成の方向性と関連付けながら、見通しを持って粘り強く取り組み、自己の学習活動を振

り返って次につなげる」(中央教育審議会答申(平成28年12月))学びのことです。

このことから、「未知の内容に正面から向き合って、課題を発見し、その解決に向けて工夫を凝らす」予習は、生徒たちにとって大切な、「主体的な学び」の場だといえるでしょう。

予習は、主体的であるからこそその大変さがあり、粘り強く物事に取り組む姿勢が求められます。しかし予習を通して生徒が身に付けられる力は、計り知れません。授業や復習と同様に、予習も大事な学習方法なのです。

(文／学林舎編集部)

クロスロード crossroad

第111回 文／吉田 良治

新型コロナウイルス 新型肺炎の感染

今年は年明けより世界的に新型コロナウイルス・新型肺炎の感染が拡大し、日本でも春には全国的に社会活動を止める緊急事態宣言が出されました。感染の第一波は何とか収まりましたが、当初湿度や気温の高い夏には感染が収まると考えられていましたが、8月には春よりも多くの感染者が出た感染の第二波に見舞われました。そして今秋から冬に向かっている中、感染の第三波が来ています。

ウイルスは勝手に湧き出ではきません、人が運んでいるのです。ですので、できる限り感染予防に沿った生活、所謂新しい生活様式に沿った行動をすることが重要です。人が集まる機会を避けることも重要ですが、仕事や学校などでは人が集まることは避けられません。テレワークやオンライン授業などの対応もできますが、対面での活動も必要になります。また、寮や介護施設など集団で生活するケースでは、外からウイルスを持ち込まないようにすることが重要です。

私が長くかかわったスポーツ活動では飛沫や接触が避けられないケースが多く、消毒や検温だけでは感染予防として不十分です。活動に参加する場合は定期的にPCRや抗体、抗原検査を実施して、活動する者の中でウイルス陽性者がいないという保証が必要です。アメリカのプロバスケットボール NBA では、フロリダのディズニーランドに関係者(選手、指導者、チームスタッフ、審判、リーグ運営関係者など)を完全隔離する、所謂バブルを設置し、定期的なPCR検査を実施して感染者0でリーグ戦を終了しました。

来年に延期となった東京五輪・パラリンピックを見

据え、日本でも11月8日に体操の国際大会が行われ、アメリカのNBAを模範にバブルを設定して開催しました。参加した32名の選手には毎日PCR検査が実施され、その費用が数千万円となったようです。たった32人でこの金額ですので、万単位で開催されるオリンピック規模の大会になると、膨大な費用が必要になります。

今月来日されたIOC・国際オリンピック委員会のトーマス・バッハ会長は、選手へのワクチン接種の費用はIOCで賄うことを宣言しました。効果のあるワクチンの開発が望まれます。

春はオンライン授業で対応してきた大学では、秋学期で一部対面授業を再開してきましたが、全国的に再び感染が急増し、学内での感染リスクも高まってきました。部活動ではクラスター感染の事案も増えており、部活の中止はもちろん、再び学内立ち入り禁止とオンライン授業に切り替える大学も増えています。

若者は無症状か軽症で済むといわれていますが、回復後に合併症や後遺症に苛まれるケースも少なくありません。味覚や臭覚など自覚症状があれば適切な治療もありますが、心筋炎など自覚のない後遺症もあります。この場合はMRI検査が必要ですので、自覚がないと高額な費用のかかる検査を実施していないのが現状です。ドイツのフランクフルト大学の調査では、新型コロナウイルス・新型肺炎に感染し、治癒した100名にMRI検査を実施したところ、78%から心臓に異常を発見し、60%に心筋炎の後遺症があったようです。アメリカの大学スポーツではウイルス感染者の回復後、MRI検査や数か月の経過観察が義務化されています。日本では新型コロナウイルス・新型肺炎の陰性か陽性かに関心がいきがちですが、新しい疫病である以上治癒した・陰性になったことで安心せず、より注意深く検査をしていく必要があります。(つづく)

吉田良治さんBlog

<http://ameblo.jp/outside-the-box/>