

令和6年度入学試験問題（後期日程）

小 論 文

初等教育教員養成課程
理数教育プログラム

注意事項

1. 解答は、すべて別紙解答紙の指定の箇所に横書きで記入すること。
2. 解答紙には必ず受験番号を記入すること。

〔問〕 次の文章1、文章2を読み、あとの問いに答えなさい。

文章1

「①割り算とはどういう演算ですか?」と問うと、ほとんどの人が「分けることだ」と答えます。確かに、「15個のあめを5人で等しく分けました。ひとりいくつになるでしょう」といった課題であれば、 $15 \div 5$ という割り算をして、ひとり3個になるという結果を得て「分ける演算だ」ということで問題はありません。

しかし、 $2/3$ という分数や0.5といった小数で割るといのはどういう意味なのでしょう。確かに $5/2 \div 2/3$ は、割る数をひっくり返して掛けることによって答えが得られるというのは、小学校で習うことですから、まず全員できるでしょう。問題は、 $2/3$ で割るとい意味です。この時、先ほど出てきた「割り算とは分けることだ」という考えが使えないのは明白です。「 $2/3$ 人で等しく分ける」といのは意味をなしません。

あるクルマが、40Lのガソリンで500km走ったとします。この時 $500 \text{ km} \div 40 \text{ L}$ で得られる 12.5 km/L という数値は、1Lあたりの走行距離を表しています。いわゆる「燃費」です。逆に $40 \text{ L} \div 500 \text{ km}$ で得られる数値 0.08 L/km という数値は、1km走るのに要したガソリンの量を示しています。どちらでどちらを割るのかは、用途によって異なってきますが、得られた2つの数値は、「割るのに用いた量（距離かガソリンかですが）」の「1あたり」を表しています。これはガソリンが1より小さい量であっても変わりません。「6.25km行くのに0.5Lのガソリンが必要でした」という場合に、 $6.25 \text{ km} \div 0.5 \text{ L}$ で得られる 12.5 km/L が、1Lあたりの走行距離、燃費を表しているのは明白です。

割り算が「1あたりの値を求める」演算だと考えるなら、先の分数÷分数のような問題でも意味がわかります。長さ $2/3 \text{ m}$ のパイプの重さが $5/2 \text{ kg}$ だったとしましょう。この時1mあたりの重さを求めるには $5/2 \text{ kg} \div 2/3 \text{ m}$ となり、 $15/4 \text{ (kg/m)}$ という値が得られます。1mの重さは $15/4 \text{ kg}$ になるわけです。

「割り算」とい同じ演算についての知識ですが、「1あたり」とい捉え方が、「分ける」とい捉え方より、より広範にものごとを捉えられるのですから、知識として質が良いといえるでしょう。「1あたり」とい捉え方は、「分ける」とい捉え

方を包含しますし、より広い範囲の割り算を理解でき、より広い範囲で割り算を使えることになるのです。

文章2

大学生に「昆虫について知っているか」「昆虫とはどういうものですか」と問うと多くの学生がまず間違いなく「知っている」と言い、「頭・胸・腹に分かれていて、脚が6本の生き物です」と答えます。

学習指導要領で決められていますから、日本の小学校教育を受けた人は3年生の理科で「昆虫」を習います。

そこで意地悪な教師が「頭・胸・腹に分かれていない昆虫はいるのですか。脚が6本でない昆虫はいますか」と問うと、「昆虫の定義が頭・胸・腹に分かれていることだし、脚が6本だということなんだから、いないじゃないんですか」とか「例外はあるかもしれません」といった返事が戻ってきます。

また、重ねて「昆虫の他に頭・胸・腹に分かれている生き物はいますか」とか「クモは同じ節足動物で頭・胸・腹に分かれているように見えますし、脚が8本なのを除けば昆虫に似ていますが、どんな点が昆虫と違うのですか」とか「昆虫の胸に肺や心臓があるのですか」などと問うと、まずまともで実質的な回答は戻ってきません。そんなことは考えたこともない、というのが彼らの態度です。

手を翼に進化させて飛ぶ鳥類と、コウモリのようなほ乳類を別にすれば、はねを持って飛翔する種は昆虫しかいません。ムシの類で飛んでいるものがいれば必ず昆虫なのです。はねを動かすのに胸にはぎっしりと筋肉が詰まり、この筋肉で外のはねを動かすために、支点の機能を果たしている胸の外骨格はしっかり硬いタンパク質で作られています。これが胸を際立たせ、昆虫を頭・胸・腹の3つに分かれていると見せる理由なのです。また、胸ははねと脚のついた運動器官に特化していますから、私たちの考える通常の胸とは著しく異なります。心臓は腹の部分に存在するのです。

動物全体の中でも、また節足類の中でも非常に特異な形で進化してきたのが昆虫だと思うのですが、大学生の回答は、頭・胸・腹に分かれていることと、脚が6本であることのみを、昆虫の定義として記憶しそれだけの知識で、意地悪な教師の質問に防戦しているだけなのです。

大学生のほとんどは昆虫の定義的「②知識」を持っているだけなのですが、昆虫について「知ってるつもり」でいます。はねや各部の働き、近縁の動物との関係など、ほとんど知らないのですが「昆虫について知っている」と思い込んでいます。周辺知識がほとんどないまま、定義だけを保持して、「知ってる」と思い込んでいるのです。これが「知ってるつもり」の特徴のひとつです。逆に、周辺知識がある場合には、知らない領域が存在することに気づきやすい。したがって、「知識」のある方が「知ってるつもり」にはならないのが普通です。

(出典)

西林克彦(著)『知ってるつもり 「問題発見力」を高める「知識システム」の作り方』
光文社、2021年、pp.52-60 (設問の都合により本文の一部を省略・改変している。)

- (問1) 文章1の下線部①について、筆者が示している2つの捉え方を本文中の言葉を用いて、それぞれ5字以内で答えなさい。回答は順不同とする。
- (問2) 文章2の下線部②の「知識」とは具体的に何を指しているか。本文中の言葉を用いて、25字以内で答えなさい。
- (問3) 文章1、文章2における筆者の「知識」に関する見解をもとに、教員になったとき、小・中学校の算数・数学または理科の学習をどのように行わせていけばよいと考えるか。これまでの自身の学習を振り返ったり、考えられる学習内容の例を挙げたりしながら、あなたの考えを320字以上400字以内で具体的に論じなさい。なお、冒頭にあなたの考えの要約を明示すること。