

中学受験と大学受験の難しさの違い

数学班: 安達宗一郎

Abstract

The purpose of this study is revealing the difference between mathematics section on university's entrance exam and one on junior high school's exam. The research shows that a correct answer rate of shape problems is lower than other types problem's one. This study concludes that junior high school's exam needs not only logical thinking ability, but also spacial awareness ability, and this is why junior high school's exam is difficult.

要約

本研究の目的は、大学受験の数学と、中学受験の算数の難しさの違いを明らかにすることである。実験によって、中学受験の図形問題は、高校数学の知識を使っても正答率が低いことがわかった。したがって本研究では、中学受験の算数は論理的思考だけでなく図形の認識能力も必要なので難しいとわかった。

1. はじめに

中学受験の算数は、とても難しいと言われているのを知り、高校生が挑戦したら解けるのかということが気になった。その上で実際に解いてみて、大学受験における数学と、中学受験の算数での難しさの違いが分かるのではないかと思った。

2. 研究手法

灘中学の算数の問題を10年間分調査する。調査の手順は以下の通りである。

①高校の数学の教科書、参考書をもとに、問題を解く、この時、計算の誤りによる誤答は考慮しない。また計算のみの問題は明らかに正解となるので除外する。

②問題の正答率を、数の性質、場合の数規則性、割合、平面立体図形の分野ごとにまとめる。

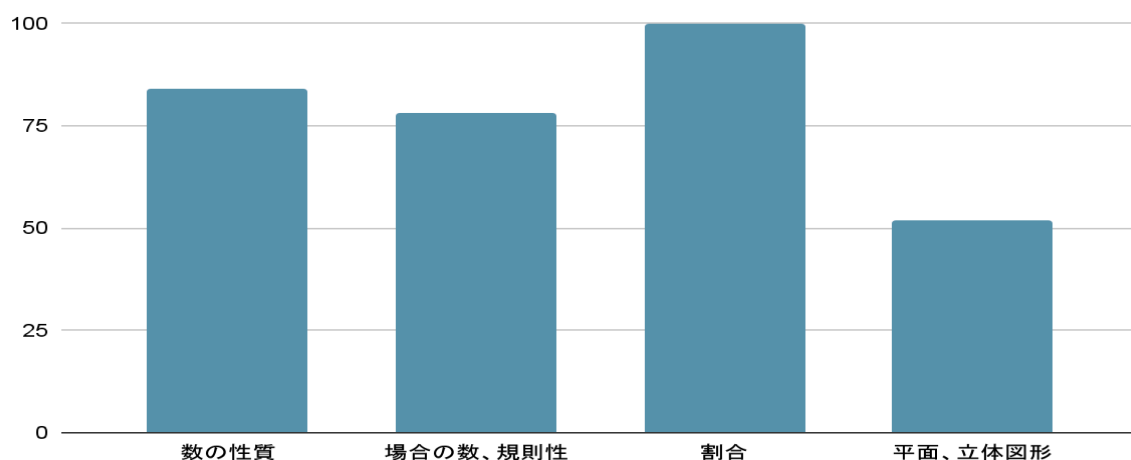
＊使用する教材

数学(数研出版)の教科書、NEW ACTION LEGEND数学(東京書籍)

3. 結果

調査の結果は以下の通りである。

Points scored



- 数の性質 19問中16問(正答率84.2%)
- 場合の数、規則性 11問中8問(正答率72.7%)
- 割合 6問中6問(正答率100%)
- 平面、立体図形 25問中13問(正答率52.0%)

4. 考察

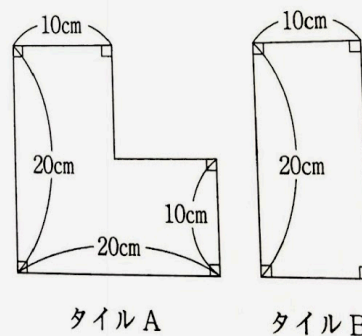
数の性質、場合の数、割合の分野は、7割を超えており、正答率が高かった。一方で、平面、立体図形の問題は5割程度と低かった。

7割を超えた分野の問題は、高校数学の学習範囲と一致していたため、正答率が高かったと考えられるが、平面、立体図形の問題も、高校数学で学習するにも関わらず正答率は低かった。この原因を考えるために、図形問題の例を挙げる。

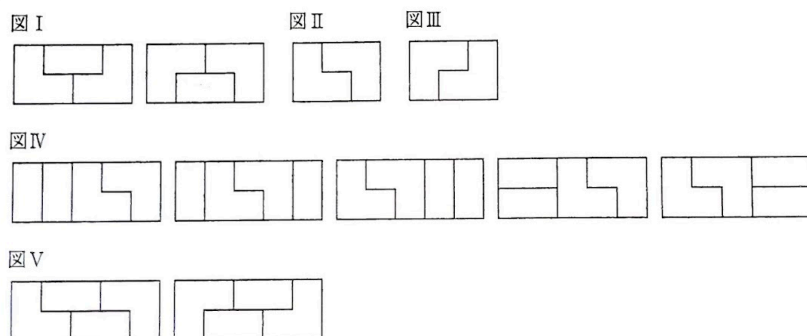
⑦ 図のような形をしたタイルがそれぞれ何枚かあります。これらを裏返さずに、壁に固定された枠の中にすき間なくぴったりはりつけます。一辺の長さが20cmの正方形の枠の中に、2枚のタイルBをはりつける方法は全部で2通りあります。

縦の長さが20cm、横の長さが40cmの長方形の枠の中に、2枚のタイルAと1枚のタイルBをはりつける方法は全部で① 通りあります。

また、縦の長さが20cm、横の長さが50cmの長方形の枠の中に、2枚のタイルAと2枚のタイルBをはりつける方法は全部で② 通りあります。



- ⑦ ① 次図Ⅰの2通り、次図Ⅱの左右のいずれかにタイルBを並べた場合の2通り、次図Ⅲの左右のいずれかにタイルBを並べた場合の2通りがある。よって、全部で、 $2 + 2 + 2 = 6$ (通り) ② 図Ⅰの左右のいずれかにタイルBを並べた場合の4通り、図Ⅳのように、図Ⅱの左右にタイルBを並べた場合の5通り、図Ⅲの左右に次図Ⅳと同じようにタイルBを並べた場合の5通り、図Ⅴの2通りがある。よって、全部で、 $4 + 5 + 5 + 2 = 16$ (通り)



この問題では、タイルを固定して残りのタイルを考えるなどの工夫はできるものの、問題の正否を分ける要素は、すべての組み合わせを挙げられるかである。このような問題では、いくら多くの知識を使おうとも、正解するには図形認識能力が必要である。よって、平面、立体図形の分野で正答率が低かったのは、数学の解法を考える論理的思考力だけでなく、図形の認識能力も必要であるからだと考える。

5. 結論

数学の問題を、論理的思考力を要する問題と、図形の認識能力を要する問題に分けると、次のように考えられる。

- 大学受験数学の問題は、中学受験の算数に比べると、学習する単元が多いため、多くの考え方、すなわちより深い論理的思考力を要するので難しい。
- 中学受験の算数の問題は、論理的思考力だけでなく、図形の認識能力を必要とする問題も多く、より多くの能力を要する分難しい。