

# 算数から他3教科への波及効果

## 1. 算数から国語へ

### (1) 読解力の基礎を鍛えられる。

←算数で使われる文章は、最も正確で簡潔な文章＝内容を読み取る最初の訓練素材として、最適な文章の集合体。

算数の文章題に使われる文章にせよ、算数の解説に使われる文章にせよ、その意図するところは、「明確にただ一つの意味にしか読み取れない」ことです。

つまり、「ただ一つの意味」にしか読み取れないように、曖昧な表現、理解を妨げるような表現は、採用されません。しかも、その「ただ一つの意味」を「明確に」するためには、わかりやすく書かれていなければなりません。ですから、余分なものは徹底的に省かれています。

従って、内容を読み取る訓練を行うには、最も適した素材となっているのです。

算数で急に成績が落ちる原因の一つに、「文章題の内容が読み取れない」ことがあります。嘘のような話ですが、国語が苦手な生徒が得意だった算数の成績が急落すれば、まずこの「文章題の内容が読み取れていない」ことを疑います。

このように、文章題の内容を読み取るための読解力は必要です。「問題を解ける」ということは、そのような読解力が備わっている、ということでもあります。「算数を伸ばす」ことは、「国語の読解力の基盤を整える」ことでもあるのです。

### (2) 生徒が最も苦手な文種である、説明文読解の基礎を養成。

←算数の問題文は、“最も短い説明文”。

上記からも明らかのように、算数の問題文は、実際に生徒が接する文章としては、「最も短い説明文」でもあります。算数を伸ばすことは、この「最も短い説明文の内容把握」を鍛えることでもあります。

ですから、国語の長文読解問題で生徒が最も苦手とする説明文の読解に、知らず知らずのうちに対応できるようになっていくことが期待できるのです。

### (3) 読解力を補強する分析力・推理力の養成。

←算数では、何を問われているかを読み取り、その問いに答えるための条件を考える能力が必要。

算数で問題文を読む際には、「何を問われているか」を正確に読み取らなければなりません。そして、問題を解く際には、その「答えを求めるための条件」を考えること、さらには、表面的には表れていないその条件を、問題文に直接書かれている条件から導き出すことも、要求されます。

つまり、国語の長文読解においても、「今読んでいる内容は何か」「この内容と関連している部分はどこか」「このような構成ならば、次に書かれるのは何か」「本来書かれるべきなのに、書かれていない内容は何か」といった、文脈に沿った分析力・推理力が身に付くことが期待されるのです。

### (4) 形式段落をまとめた意味段落を読み取る読解力の基盤を養成。

←算数では、条件を可視化して整理し、考える能力が必要。

算数では、問題を解く際に自分で図を描いたり、あるいは表に整理したりして、問題文に書かれた条件を可視化して整理する能力が必要になります。特に、難問を解く際には、こういった手順を踏まねばなりません。

国語の長文読解問題において、形式段落をまとめた意味段落や、ある心情に至った経緯を正確に読み取ることは、内容把握において決定的な意味を持ちます。例えば直接の問題になってはいなくとも、この「形式段落同士の関係を、イメージとしての段落図で把握できるかどうか」＝「(少なくとも脳内で)可視化できるかどうか」は、特に記述問題の攻略に必要な条件でもあります。

その意味段落の把握に、算数で鍛えた「可視化して条件を整理する」能力は、大きく寄与します。例えば、「長文読解問題の本文中に、わかりやすいように各種の線を引き、記号を書き

込む」ことは、この「可視化して条件を整理する」例の一つなのです。

## 2. 算数から理科へ

### (1) 計算問題を得意に。

→算数を直接「道具」として利用可能。

算数を道具として利用できれば、理科の計算問題に対して、グッと優位に立ってます。

関西では、理科の計算問題といえば1分野(物理・化学)が一般的であり、また難関校対策では1分野の計算問題は欠かすことができません。しかし、2分野(生物・地学)でも天文では計算問題が頻出ですし、関東での受験を考えるのならば、生物での計算問題も無視できません。さらに、算数のように「筋道立てて考える」力は、地層の重なりを扱った問題を解く際にも必要です。

このように、理科では、「算数の力」を直接成績アップに役立てられる割合が、大きいわけですね。

### (2) 理科の問題を解く際の可視化(=「見える化」)に直接的に利用可能。

→算数では、条件を可視化(=「見える化」)して整理し、考える能力が必要。

前記「算数から国語へ」でも述べましたが、算数では、問題を解く際に自分で図を描いたり、あるいは表に整理したりして、問題文に書かれた条件を可視化(←「見える化」=抽象的事項を具体的事項として表現し、その課題を解決する具体的方法を提供することを目的とする手法。この場合は、その第一歩として実際に理解しやすい表現に変換すること)して整理する能力が必要になります。特に、難問を解く際には、こういった手順を踏まねばなりません。

理科では、直接的に、この手法が使えます。特に、計算問題を解く際に有効な方法であることは、前項の内容と共にご納得頂けることでしょう。

しかし、この手法は、もっと広範囲に、いや理科全体に好影響を及ぼします。むしろ、理科の成績アップには欠かすことのできない力のもととなっています。そのことは、次項で述べましょう。

### (3) 知識分野を体系化する能力を導き、知識を効率よく吸収可能に。

→算数では、何を問われているかを読み取り、その問いに答えるための条件を考える能力が必要。

算数で問題文を読む際には、「何を問われているか」を正確に読み取らなければなりません。そして、問題を解く際には、その「答えを求めるための条件」を考えること、さらには、表面的には表れていないその条件を、問題文に直接書かれている条件から導き出すことも、要求されます。

そして、既習内容から共通の要素を持った問題を思い出し、活用しなければなりません。難問となればなるほど、この「共通の要素を持った既習問題を、手掛かりとして利用する」ことが必要となります。この際に前提となるのが、「問題文が提示している条件を、効率よく洗い出す」作用を持つ、前項の「可視化して整理する」手順なのです。

「利用すべき既習問題を思い出せる」ということは、「使用可能なアイテムとして体系化されて習得している」ことを表します。

もちろん、学習する際には「理科としての体系」を与えられるわけですが…。

人は、納得したことしか吸収しません。ですから、その与えられた体系を、自らが納得する形で理解する必要があります。

皆さんも、覚えがありませんか？ 大量の暗記が必要となる際に、関連付けてものごとを整理し、覚えていったことが。また、優秀な生徒は、多く「自分だけのまとめ方」を行っていたり、「自分だけのまとめノート」を持っていたりすることがあります。これらが、「体系化する能力」の例です。知識を効率よく吸収するための、非常に有力な方法の一つとなります。

算数は、この「体系化する能力」の基盤を、無意識に鍛えられる教科なのです。

## 3. 算数から社会へ

### (1) 公民分野の苦手意識を払拭。

## ←論理的思考力を鍛えることで、“人工分野”である政治・経済・倫理の理解を深める。

算数の問題を解く際に、真っ先に必要なのが、論理的思考力です。「算数が得意になる」ことは、この論理的思考力を鍛えることでもあります。

自然条件が直接大きく影響する地理、そして自然条件を無視するわけにはいかない歴史と比較して、純粹に人間の行為としての政治・経済、そして純粹理性の発露たる倫理を探究する公民分野では、より“人工的”で抽象的な議論、言い換えればより論理的な構成とならざるを得ません。従って、その理論構成は、社会学でありながら自然科学のそれに非常によく似ています。

経済効果の計算では、一定の理論を基盤とした数学モデルが使われているのは、このような自然科学的な傾向が強いことを、よく表しています。政治学での選挙の当落予想は数学の統計学そのものですし、選挙民の投票行動の予測とその対策などはゲーム理論を元に行っていることなども、やはりこのような自然科学的な傾向が強いことの表れでしょう。そして、倫理学は、人間の理性のみを武器に構成されている学問です。

このような自然科学的な傾向の強い公民分野では、一定の「定義」に基づいた理論展開がなされるために、論理的思考力を備えている生徒には理解しやすいものとなっています。結果として、知識の体系化が容易になり、効率よく知識として定着させられるのです。

「地理・歴史が得意でも公民だけは苦手」という生徒の場合、まずは“人工的”な定義による専門用語に慣れていないことが挙げられます。しかし、実は、この論理的な理論構築法についていけない場合も、多々あるのです。そこへ、「社会は暗記科目だ」という間違っただけの概念が拍車を掛けると、公民分野では、理解がないままの暗記では、その膨大な量を短期間で覚え切れない場合が往々にして出てきます。

逆に、社会の成績優秀児で、公民が苦手という生徒はほぼいません。時事問題は、まず間違いなく公民分野に属するか、公民分野に重要な関わりがある項目となります。政治学・経済学・倫理学の学問体系に対して合理的解釈を行える生徒のみが、公民分野を克服して社会を得意科目にできるのです。

つまり、算数で論理的思考力を鍛えておくことは、社会を得意科目にする上で、非常に重要な要素と成り得るのです。

## (2) 社会の難問の解く際にも、可視化(=「見える化」)して条件を整理する力が利用可能。

### ←算数では、条件を可視化(=「見える化」)して整理し、考える能力が必要。

前記「算数から国語へ」「算数から理科へ」でも述べましたが、算数では、問題を解く際に自分で図を描いたり、あるいは表に整理したりして、問題文に書かれた条件を可視化(←「見える化」=抽象的事項を具体的事項として表現し、その課題を解決する具体的方法を提供することを目的とする手法。この場合は、その第一歩として実際に理解しやすい表現に変換すること)して整理する能力が必要になります。特に、難問を解く際には、こういった手順を踏まねばなりません。

社会でも、難問になればなるほど、基礎的知識を元にした推理力(=合理的思考による推論が可能な能力)が必要になる場合があります(一例として、東大寺学園の資料読み取り問題が挙げられます)。また、問題文中の条件に下線を引いて考えた方が効率がよい場合も、あります。

しかし、この手法は、もっと広範囲に、いや社会全体に好影響を及ぼします。むしろ、社会の成績アップには欠かすことのできない力のもととなっています。そのことは、次項で述べましょう。

## (3) 知識全体を体系化する能力を導き、知識を効率よく吸収可能に。

### ←算数では、何を問われているかを読み取り、その問いに答えるための条件を考える能力が必要。

算数で問題文を読む際には、「何を問われているか」を正確に読み取らなければなりません。そして、問題を解く際には、その「答えを求めるための条件」を考えること、さらには、表面的には表れていないその条件を、問題文に直接書かれている条件から導き出すことも、要求されます。

そして、既習内容から共通の要素を持った問題を思い出し、活用しなければなりません。難問となればなるほど、この「共通の要素を持った既習問題を、手掛かりとして利用する」ことが必要となります。この際に前提となるのが、「問題文が提示している条件を、効率よく洗い出す」作用を持つ、前項の「可視化して整理する」手順なのです。

「利用すべき既習問題を思い出せる」ということは、「使用可能なアイテムとして体系化されて習得している」ことを表します。

もちろん、学習する際には「社会としての体系」を与えられるわけですが…。

人は、納得したことしか吸収しません。ですから、その与えられた体系を、自らが納得する形で理解する必要があります。

皆さんも、覚えがありませんか？ 大量の暗記が必要となる際に、関連付けてものごとを整理し、覚えていったことが。また、優秀な生徒は、多く「自分だけのまとめ方」を行っていたり、「自分だけのまとめノート」を持っていたりすることがあります。これらが、「体系化する能力」の例です。知識を効率よく吸収するための、非常に有力な方法の一つとなります。

特に、「社会は、暗記科目である」という誤解が広く信じられており、実際に膨大な量の知識を覚えていなければなりません。社会という科目全体で効率よく知識を定着させるには、分野ごとの体系化が必須です。

算数は、この「体系化する能力」の基盤を、無意識に鍛えられる教科なのです。