

数学的活動としての“What if not?” についての研究

鈴木 明 裕
岐阜聖徳学園大学教育学部

Study on “What if not?” as a mathematical activity

Akihiro SUZUKI

Abstract

This paper examines the hypothesis that “What if not?” as a mathematical activity is an activity having three characteristics, a method for learning the mathematical activity, contents of guidance, and a goal to be learned. Then, I propose that guidance on “What if not?” should be enhanced by teaching math and mathematics course guidances. Thus, I will examine three ideas about “What if not?” in mathematics, then confirm the meaning. Next, this paper shows the relationship between “What if not?” and “math activity” in H29 teaching guides for the courses of study. Based on that, “What if not?” shows that it is an activity with three characteristics of a mathematical activity. Also, “What if not?” in “mathematical activity” shown in the teaching instruction manual is exemplified. In these ways, I propose to explicitly instruct “What if not?” as a mathematical activity.

Key Words : What if not?, mathematical activity, H29 teaching guides for the courses of study

I. はじめに

数学的活動は、生徒にとって数学を学ぶための方法である。また、数学的活動に取り組むこと自体が、知識及び技能を身に付け、思考力、判断力、表現力等を養うために必要であることから、数学的活動は指導の内容でもある。さらに、その後の学習や日常生活、社会生活において、数学に関わり自ら学び自ら考える活動ができるようにすることを目指しているという意味で、数学的活動は数学を学ぶ目標でもある¹⁾。

学ぶための方法としての数学的活動、指導の内容としての数学的活動、数学を学ぶ目標としての数学的活動について、その表現は多少違うが、H20中学校学習指導要領解説数学編、H29小学校学習指導要領解説算数編、H29中学校学習指導要領解説数学編で示されている。このことは、数学的活動を考える上で極めて重要なことである。

しかしこのことから、「数学的活動は、あれも必要、これも必要ということであろうか?」「すべてを満たす数学的活動はあるのだろうか?」「少なくとも、この活動ができる力を身に付ければ、かなり満足できるといえるものはないのだろうか?」という疑問が生じる。

これに応えるものとして、数学的活動としての“What if not?”があるというのが、本稿の仮説であり、提案である。

そこで本稿では、まず数学における“What if not?”についての3つの考えを検討することで、その意味を確認する。次に、H29学習指導要領解説にある数学的活動と“What if not?”のかかわりを示す。それをもととして、“What if not?”が、数学的活動の3つの特性(学ぶための方法、指導の内容、学ぶ目標)をもった活動であることを示す。そして、学習指導要領解説で示されている〔数学的活動〕の中にある“What if not?”を例示する。そのことにより、数学的活動として“What if not?”を意図的に指導することを提案する。

II. 数学における“What if not?”の意味

“What if not?”は、算数・数学科の授業の中では、「もし、〇〇でなかったら」という教師による発問、子どもの発話で示され（以下、発問、発話と記述）、現在も使われている。だから、“What if not?”は、ある意味特別なものではない。しかしそれゆえ、明確な意図をもって指導されていないことが多い。本稿では、明確な意図をもって指導することを提案する。そのために、まず数学における“What if not?”についての3つの考えを検討することで、その意味を確認する。

1. 数学の発展の歴史の中で

「数学は“What if not?”の連続で発展してきた」と言って、異を唱える人はまずいないだろう。例をあげると枚挙にいとわない。さらに、“What if not?”によって生み出された問題に応えるため、多くの副産物も生み出してきている。

例えば方程式は、紀元前から2次方程式の一般解の求め方が知られおり、代数的には9世紀のペルシャの数学者フワーリズミーが6つの解の公式を示した。2次方程式の解の公式が得たならば、「2次方程式でなかったら」と“What if not?”が生じ、「3次方程式であったなら」「4次方程式であったなら」という“What if not?”を生み、16世紀のカルダノによる代数的解法となる。さらに“What if not?”と問い続けられ「5次方程式であったなら」が追究され、19世紀にアーベルによって5次以上の高次方程式の解の公式は存在しない事が証明されるに至る。その長い研究の中で、ガロア理論が生み出されている。

非ユークリッド幾何学は、ユークリッド原論の第5公準「1直線が2直線に交わり、同じ側の内角の和を2直角より小さくするならば、この2直線は限りなく延長されると、2直角より小さい角のある側において交わること。」について追究するところから、「もし、平行線公準が成り立たなかったら」と考えたことから生じたものである。明確な“What if not?”である。

ここで確認したいことは、数学が“What if not?”によって発展したこと、“What if not?”が数学発展の原動力であることである。つまり、“What if not?”によって多くの“What if not?”が生まれ、解くべき、解きたい問題が生じたということである。

この数学の発展は、算数・数学のカリキュラム・教科書にも見いだすことは容易である。

方程式については、中学1年で1元1次方程式を学び、「もし、1元でなかったら」ということから中学2年で連立2元1次方程式の学習が、「もし、1次でなかったら」ということから中学3年で1元2次方程式の学習が進んでいく。また、そのそれぞれの学習の中でも、係数が整数の場合から小数、分数の場合へと進んでいる。ここにも「もし、係数が整数でなかったら」という“What if not?”がある。

中学2年の平面図形の性質は、対頂角、平行線における同位角・錯角の性質、三角形の内角の和、多角形の内角の和と学習が進められる。ここには、1直線における角の性質から、いろいろな“What if not?”の連続によって構成されている²⁾。これが分かるように示されないと、バラバラの新たな学習内容の連続となるだけである。“What if not?”は、数学の多くの概念を統合する役割も担ってきているともいえる。

2. S. I. ブラウン/M. I. ワルター の“What if not?”

S. I. ブラウン/M. I. ワルター著「いかにして問題をつくるか 問題設定の技術」³⁾が訳出されたことで、方略としての“What if not?”が我国において広く知られ、研究された。その目的は「数学における問題設定の重要性を述べ、そのための方略を提供しよう」⁴⁾というもので、その主たる方略が“What if not?”である。

方略の主な段階（図1）⁵⁾にあるように、出発点となる問題を定め、その属性（attributes）を探ることから始め、それぞれの属性に対して“What if not?”を考えることから、問を生み出していくというものである。

ここで、属性の目録の内容は広範囲のものである。ピタゴラスの定理を出発点とした属性の目録では、

第0水準	出発点を選ぶ
第I水準	属性の目録づくり
第II水準	What-If-Not
第III水準	問いをつくる あるいは問題設定
第IV水準	問題分析

図1 方略の主な段階

1. 陳述は定理である。2. 定理は線分の長さを扱っている。…7. 変数は統合で結ばれている。…10. 指数は正の整数である。と10の属性を示しているが、限定されたものではないとして図ではn番を設けている。つまり、“What if not?”と条件を変更していく属性は極めて広いもので、それによって得られるものの深さ、広さを示している。

彼らの“What if not?”について「われわれは、読者がこの手続きを機械的に援用されないことを望む。むしろ、この手順がもっとも独創的に、研究と自由な探求の精神の試金石になることを望んでいる。われわれは、この精神が、しばしば数学的活動と結び付けられる狭い「トンネルの見方」によって、束縛されないことを望む。」⁶⁾と示している。数学的活動と結び付けられる狭い「トンネルの見方」(tunnel vision)が気になる。tunnel visionには、極端に視野が狭い、偏狭という意味がある。数学的活動としての“What if not?”を考える上で、“What if not?”を狭く考えないようにと示唆を与えてくれる。

3. “if A, then B”形式を生かす

“What if not?”における「if」は何かを考えたい。その基本は、数学において多く用いられる命題形式の“if A, then B”の「if A」、つまり仮定を否定し、変更することであろう。推測ではあるが、英語圏で“What if not?”という“if A, then B”の「if A」がすぐに連想されるのかもしれない。だから、S. I. ブラウン/M. I. ワルターは、属性(attributes)を探るとして、仮定(hypothesis, supposition)とせず、“What if not?”を狭く捉えないようにと訴えたのではないだろうか。

一方で、日本語においては“if A, then B”形式の「if A」にあたる部分は明確になっていないことが多く、特に授業において、「then B」ばかりが示されることが多い。それについて、清水は少なくとも3つの問題点があるとして示している。

- ① 理解が皮相的で不十分なものとなること
- ② 活用を困難にしたり、誤用させたりすること
- ③ 発展的考察の契機を逸してしまっていること⁷⁾

「if A」が曖昧であるため、その適用範囲が明確にならず、子ども達の理解が皮相的になることは明らかである。それにより、学んだことの活用が困難であったり、誤用となったりするという問題点を生む。例えば、平行線の性質について、「if A」が欠落してしまい、「then B」の「同位角・錯角が等しい」ばかりを覚え、「同位角・錯角は、平行線にしかない」と誤認している子どもがいる。「if A」が欠落してしまいピタゴラスの定理と三角比を結び付けて考えられない子どもがいる。

③について、「‘if A,’の部分が表明されていれば、それを契機として、「‘then B’となるのは‘if A’のときだけか」「‘if A,’の部分で、ある条件をはずしたり、ゆるめたりしたら、‘then B’の部分はどのように変わるのか」、「‘if A,’の部分で、ある条件を入れ換えたり、加えたり、否定したりしたら、‘then B’の部分はどのように変わるのか」など、発展的な考察を促す疑問や問いが生まれやすくなるだろう。」⁸⁾と示している。“What if not?”と明確に示していないが、“What if not?”活動そのものを述べたものであるといえる。

3つの考えの検討から、本稿では“What if not?”の意味を次のように考えることとする。

- 「もし、〇〇でなかったら」という発問、発話によって、生まれる活動を考える。
- “What if not?”の「if」の基本は、“if A, then B”形式の「if A」である。
- しかし、“if A, then B”形式の「if A」に限定せず、「もし、〇〇でなかったら」から生まれる“What if?”の活動も含める。

例えば「1点から一定の距離にある点の集まりが、円周である。」について、「もし、〇〇でなかったら」という発問、発話において、「〇〇」と成り得るのは、「if A」の中でも1つだけではない。「もし、1点でなかったら」から「もし、2点だったら」「もし、3点だったら」と追究活動が生じる。「もし、1点でなかったら」から「もし、1直線だったら」「もし、2直線だったら」が問題となる。属性を広げるならば、「もし、一定の距離でなかったら」も生まれる。そして、“if A, then B”形式で示されたならば、逆を考えるのも自然な活動となるだろう。それも“What if not?”によって生じる活動とした

い。このように考えることで、“What if not?”によって生み出される活動は、図2のように互いの関係、つながりを含めたより深い理解へとつながる。

	点	直線
1	円周	平行な直線
2	2点の結ぶ線分の垂直二等分線	2直線によってできる角の二等分線 (2直線が平行でない場合)
3	3点でできる三角形の外心 (3点が1直線上にない場合)	3直線でできる三角形の内心 (3直線が3点で交わる場合)
4	定まらない	定まらない

図2 点の集まりのつながり

Ⅲ. 数学的活動と“What if not?”

数学的活動は、平成20年学習指導要領では「生徒（児童）が目的意識をもって主体的に取り組む数学(算数)にかかわりのある様々な営み」⁹⁾と定義された。平成29年学習指導要領では「数学的活動とは、事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決する過程を遂行することである。」¹⁰⁾と定義され、従来の意味をより明確にしたものであると位置付けている。そして、算数・数学の学習過程のイメージ(図3)¹¹⁾を用いて説明をしている。

“What if not?” 「もし、〇〇でなかったら」という発問、発話によって生まれる活動を考えるとき、その活動はこの算数・数学の問題発見・解決のどの場面で生じるのであろうか。

数学的活動における問題発見・解決の過程は、主として2つの過程を考えることで示されている。1つは、日常生活や社会の事象を数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決し、解決過程を振り返り得た結果の意味を考察する過程である。

では、日常生活や社会事象の問題を数理的に捉え数学的に表現した問題にするにはどうしたらよいのだろうか。どのように発問したらよいのか、どのような発話を促したらよいのだろうか。

“What if not?”ならびに“What if?”が手がかかりと成り得る。

日常生活や社会事象を出発点とするので、「もし、〇〇でなかったら」と発問、発話するのが難しいこともある。しかし、「もし、〇〇だったら」と日常生活や社会事象の条件を整備していくことは重要な手掛かりとなる。あたりまえのことではあるが、日常生活や社会事象の問題場面には、多くの条件がある。その条件の中で「ひとまずこれは、いつも同じだったとしたら」と整備していく。例えば、時間と速さと道のりの問題では、速さは刻一刻と変化しているにもかかわらず、「もし、速さが一定時間の間、同じだったとしたら」として、問題を整備して考えを進めている。このように、事象を理想化したり、単純化したりすることで、数学的な考察や処理ができる形の問題として表現する。そこには、“What if not?”ならびに“What if?”という発問、発話が働いていると考える。

数学的に表現した問題を、焦点化した問題にし、問題を解決していくとき、どのような発問をし、どのような発話を促すかについて、最もよく知られているのはG. ポリアの「いかにして問題をとくか」のリスト¹²⁾であろう。もとの問題が解けなかったら、何か関連した問題、もっとやさしくてこれと似た

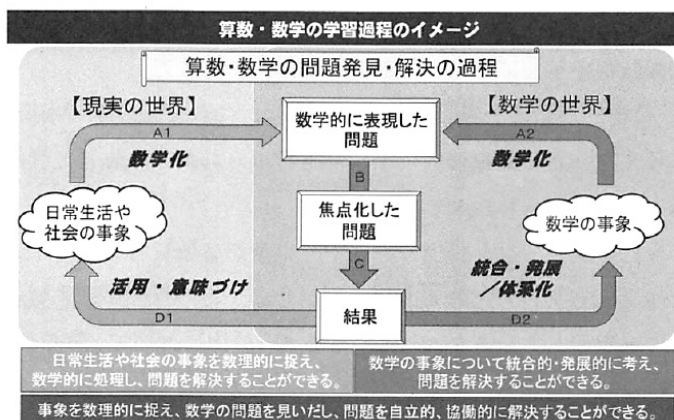


図3 算数・数学の学習過程のイメージ

問題、もっと一般的な問題、もっと特殊な問題へと変えることを促したり、条件の一部を残して他の部分を捨てる等のストラテジーが示されている。これらは、“What if not?” によって補助問題の作成をしていると捉えることができる。“What if not?” はややもすると問題が解けた後に行う活動であると捉えがちであるが、問題解決のために補助問題を作成することを考えると問題を解く計画を立てる段階でも働くものであるといえる。授業場面でも、「もし〇〇だったら、解けるんだけどな」と既習との違いを明らかにする活動が行われている。

解決過程を振り返り得た結果の意味を考察する場面では、日常生活や社会事象の問題であるので、もう一度「もし、実際の場面だったら」と考えるのは当然である。さらに、「もし、〇〇の場面だったら」という発展を期待したい。

数学的活動における問題発見・解決の過程のもう一つは、数学の事象から問題を見だし、数学的な推論などによって問題を解決し、解決の過程や結果を振り返って統合的・発展的に考察する過程である。

数学の事象から問題を見いだす場面では、「II. 数学における“What if not?”の意味」で示したように、“What if not?”の果たす役割は大きい。もとなる数学の事象があり、それについて考察することから問題を見いだすわけであるので、まず“What if not?”と問いかけ、“What if?”という問題を見いだすことであるといえる。そこから次の数学的活動、数学的な推論などによって問題を解決する活動へとつながる。ここにおいて、“What if not?”によって補助問題を作成することが有力な手だてとなることは前述した。また、“What if not?”を考えることは、“if A, then B”形式の「if A」にあたる部分を明確にする活動でもある。そのことを踏まえて、解決の過程や結果を振り返るならば、統合的・発展的に考察する数学的活動は実行されるだろう。

平成29年学習指導要領の特徴として、これまで「問題解決の過程」と表現されていた多くの部分が、「問題発見・解決の過程」と表現されたことがあげられる。問題発見が、問題解決と同様に重視されるようになった。“What if not?”による問題発見を、学習指導の中で重視していきたい。

IV. 数学的活動の3つの特性と“What if not?”

これまでの考察をもととして、“What if not?”が、数学的活動の3つの特性をもった活動であることを確認する。

① 学ぶための方法としての数学的活動

数学が“What if not?”によって発展したこと、“What if not?”が数学発展の原動力であること。つまり、“What if not?”によって多くの“What if ?”が生まれ、解くべき、解きたい問題が生じたこと。そして、この数学の発展の様子は、算数・数学のカリキュラム・教科書に見いだすことが容易であることを示した。

また、事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決する過程を遂行することである数学的活動において、“What if not?”は大きな役割を果たすことを示した。これらのことから、“What if not?”は、数学を学ぶための方法としての数学的活動であるといえる。そして、学ぶための方法として“What if not?”が生かされたならば、子ども達の追究活動は主体的なものになる。学ばれるべき内容は、断片的な事実の羅列でなく、必然性・必要性を伴った知識・技能、つながりをもった知識・技能となる。

追究活動として、問題発見は重要なことであり、数学としては必然的なことである。数学者D. ヒルベルトの言葉を添えておきたい。

「数学には問題は測り知れないほどある。そして一つの問題が解けたとき、そこから限りない新しい問題が現われる。」¹³⁾

② 指導の内容としての数学的活動

学ぶための方法としての数学的活動である“What if not?”であるのだから、方法知として、子ども達に指導する内容とすることは、自然な帰結である。

方法知として“What if not?”を数学的活動として学習したならば、当然追究活動は主体的なものとなる。さらに、困難を生じたとき、解決に困った時でも、「もし〇〇だったら、解けるんだけどな」

と既習との違いを明らかにしたり、“What if not?”によって補助問題を作成したりして、粘り強く問題解決に取り組むことが期待できる。

“What if not?”はそれ自体も数学的活動であるが、“What if not?”によって“What if ?”をはじめとする次の数学的活動を促す。“What if not?”は多くの数学的活動の原動力である。

S. I. ブラウン/M. I. ワルターは、“What if not?”による問題設定を行うことについて、「そこで示された方略を見れば、問題設定ということは、教科書の著者や教師や、その他の権威者だけの仕事ではないことが、わかっただけよう。」¹⁴⁾とも述べている。

③ 数学を学ぶ目標としての数学的活動

現在、そしてこれからの時代は、変化が急速で、予測が困難な時代であると言われている。このような時代においては、これまでのことに対して常に“What if not?”と問いかけ、多くの“What if ?”を想定して、その解決に取り組むことが望まれる。

ここで、“What if not?”の「if」の基本は、“if A, then B”形式の「if A」である。「if A」を探求し、その属性を明らかにすることも“What if not?”による活動である。この「if A」を明確にすることの体験、活動の方法は、命題形式の“if A, then B”を多く用いている数学においてよりよく学ぶことができる。だから、算数・数学の学習において、“What if not?”による活動を経験することは、その後の学習や日常生活、社会生活において、数学に関わり自ら学び自ら考える活動ができるようにすることを目指しているといえる。逆に言えば、数学的活動としての“What if not?”は、そのように指導し得るし、指導していくべきであると考ええる。

V. 学習指導要領解説における〔数学的活動〕にある“What if not?”

ここでは、H29小学校学習指導要領解説算数編、中学校学習指導要領解説数学編において〔数学的活動〕として取り上げられえている内容の中に、“What if not?”と深くかかわっているものがあることを例示する。そこにおいては、「もし、〇〇でなかったら」という発問、発話は明確に示されていないが、“What if not?”そのものの活動であったり、“What if not?”が生み出す活動であることを示す。このことで、数学的活動として“What if not?”を意図的に指導することの提案としたい。

① 小学校第4学年¹⁵⁾

ア 日常の事象から算数の問題を見いだして、解決し、結果を確かめたり、日常生活等に生かしたりする活動

二つのグラフを比べ判断したことを考察し、グラフを作り替え考察を深める活動

平成28年度全国学力・学習調査の算数Bの④の(3)¹⁶⁾を取り上げ、「A小学校とB小学校の「物語」の貸出冊数の変化の様子を分かりやすくするために、「これらのグラフをどのように作り替えるとよいか。」と問いをもつことが考えられる。」と示している。このことは、「もし、与えられたグラフでなかったら」という“What if not?”から生まれる問いである。そして、「縦軸の目盛を同じにすれば?」「一つのグラフとしてまとめれば?」というのは、“What if ?”として生まれるものである。それによって「見通しをもち、解決活動に入る」としている。

ここでは明確な“What if not?”を意識した表現はないが、行われている活動は“What if not?”であり、“What if not?”から生じる数学的活動であるといえる。

② 中学校第1学年¹⁷⁾

イ 数学の事象から問題を見いだし解決したり、解決の過程や結果を振り返って統合的・発展的に考察したりする活動

同じ符号の2数の加法の学習をもとにして、符号の異なる2数の加法の計算の方法について考察する活動

小学校の〔数と計算〕領域、中学校の〔数と式〕領域の学習内容は、“What if not?”の連続によって構成されていると言ってもよい。

学習指導要領解説で取り上げられているものは、 $(+5) + (+2)$ や $(-4) + (-3)$ のような

同符号の加法の学習の後に、「もし、同符号でなかったら」という“What if not?” から、「 $(+5)+(-2)$ や $(-4)+(+3)$ だったら」と問題を見だし、その計算の方法について考察し表現することについてである。

学習が進めば、「もし、加法でなかったら」と考え、減法や乗法、除法についても、同じようにできないか考える。

細かくみるならば、同じ同符号の加法でも、「もし、整数でなかったら」という視点から、小数や分数の場合を考えることを教科書では用意している。これらのことも、“What if not?” によって例、例題から、問、問題へとつながりを持たせていることを見いださないならば、必然性はなく単に「やらされている」だけのことになってしまうだろう。

このように“What if not?” の視点を得ることで、学習指導要領解説が示しているように、生徒が主体的・対話的に活動に取り組むことができるようになり、深い学びの実現につなげることができる考える。

③ 中学校第1学年¹⁸⁾

ウ 数学的な表現を用いて筋道立てて説明し伝え合う活動

30° や75° 等の角を作図する方法を見だし、その方法で作図できる理由を説明する活動

この指導では、角、直線、線分、垂直二等分線などの用語を用いて筋道立てて説明すること、記号を用いて対象を明確に表現しているかを大切にすることと学習指導要領解説では示している。数学的な表現を用いて筋道立てて説明し合う活動が主であるのだから当然であろう。しかし、ここでこの追究をしよう、追究して明らかにできたことを筋道立てて説明し伝えようとする原動力は何であろうか。

やはりそれは、基本作図をもとに45°、60°、90°の角を作図することができた後に、「もし、これらの角の大きさでなかったら」と“What if not?” によって、30° も75° も作図できないかと追究して得られる結果である。自分達で問題を見だし、追究したことだから、人に考えたことを伝えたいと考えるようになる。単に「30°、75°の大きさの角を作図しなさい」では、そうはならない。“What if not?” は説明し伝え合う活動の原動力であるともいえる。また、そのように活用すべきであると考ええる。

VI. おわりに

数学的活動の3つの特性（学ぶための方法、指導の内容、学ぶ目標）をもった活動として、数学的活動としての“What if not?” があるという仮説を検証した。そして、数学的活動として“What if not?” を意図的に指導することを提案した。

“What if not?” については、いろいろな側面があると考えている。今回は、数学的活動という視点から考察を行った。他の視点からの考察は今後の課題である。

私個人のこととして、“What if not?” との付き合いは、40年近く前の学生時代に恩師から教えていただいたことに始まる。その後、常に“What if not?” について考えてきている。機会を得て、いろいろな場面で実践例を発表してきているが、その多くは“What if not?” にかかわるもの、“What if not?” から着想を得ているものである。私にとって“What if not?” は、授業を考える上での原動力である。その“What if not?” について、その一端を示すことができたと考えている。

子ども達が、いろいろな場面で「もし、〇〇でなかったら」という発問、発話をして、問題設定・解決に、粘り強く取り組むことができる社会人へと育っていくことを強く願う。

注・文献

1) 引用は、aのものである。同様の表現が、b, cにある。

a 文部科学省 (2017) : 「中学校学習指導要領解説数学編」, 日本文教, 大阪, 59.

b 文部科学省 (2017) : 「小学校学習指導要領解説算数編」, 日本文教, 大阪, 72.

c 文部科学省 (2008) : 「中学校学習指導要領解説数学編」, 教育出版, 東京, 53.

尚、ここでは、「目標」ではなく「目的」と表現されている。

- 2) 鈴木明裕 (2003) : 「平行線と角・多角形の角, 生徒が自ら考えを発展する数学の研究授業 中学 2 年編」(磯田正美, 水谷尚人編), 明治図書, 東京, 40-46に実践例として取り上げてある。
- 3) S. I. ブラウン / M. I. ワルター (1990) : 「いかにして問題をつくるか 問題設定の技術」(平林一榮監訳), 東洋館出版社, 東京。
- 4) 同上, 1.
- 5) 同上, 78.
- 6) 同上, 79.
- 7) 清水静海 (1995) : 「子供の問題解決を支援する算数授業」, 明治図書, 東京, 82.
- 8) 同上, 83.
- 9) 文部科学省 (2008) : 「小学校学習指導要領解説 数学編」, 東洋館出版, 東京, 18.
前掲書1) c, 15.
- 10) 前掲書1) a, 23. 前掲書1) b, 23.
- 11) 同上, a, 23. b, 8.
- 12) G. ポリア (1954) : 「いかにして問題をとくか」(柿内賢信訳), 丸善出版社, 東京
- 13) D. ヒルベルト (1959) : 「数学の問題」(一松信訳), 共立出版, 東京, 10.
- 14) 前掲書3), 162.
- 15) 前掲書1) b, 225.
- 16) 問題文は次のものである ((1) (2) は略).

4

A小学校とB小学校の図書委員会は、協力して読書活動をすすめています。



次の資料は、4月から7月までの4か月間の、各学校の本の貸出冊数の様子をまとめたものです。

4月から7月までの4か月間の 各学校の本の貸出冊数の様子

表1「各学校の月ごとの貸出冊数(冊)」

学校	月	4月	5月	6月	7月	合計
A小学校		986	2918	3414	2420	9738
B小学校		849	2523	2938	2095	8405

表2「A小学校の本の種類ごとの貸出冊数(冊)」

種類	科学	歴史	伝記	その他	合計
物語	3800	1977	1496	989	1476
					9738

A小学校の図書委員たちは、上の表1の の部分を見て、次のように話し合っています。

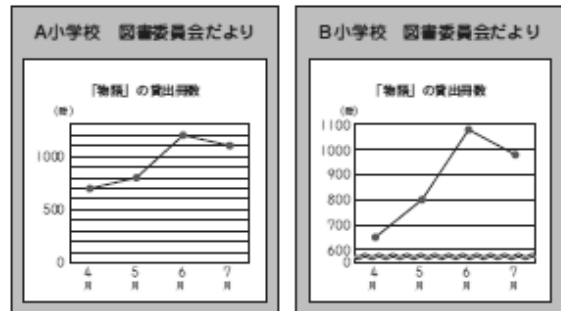


どちらの学校の子どものほうが本をよく借りているかな。



各学校の貸出冊数の合計で比べると、A小学校のほうが多いです。だから、A小学校だと思います。

(3) 各学校の図書委員たちは、読書活動をすすめた成果を表すために、4月から7月までの4か月間の「物語」の貸出冊数の変化の様子を、それぞれ折れ線グラフにまとめました。



けんたさんは、上の2つのグラフの、5月から6月までの「物語」の貸出冊数の変化の様子を見比べて、次のように言いました。



A小学校に比べてB小学校のほうが、5月から6月までの線のかたむきが急です。
だから、A小学校に比べてB小学校のほうが、5月から6月までの「物語」の貸出冊数の増え方は大きいです。

けんたさんが言っている、急のことは正しくありません。そのわけを、グラフから読み取れる貸出冊数に着目して、言葉や数を使って書きましょう。

- 17) 前掲書1) a, 96
- 18) 同上, 97