

ICT を活用した「算数の授業」に対応する指導力育成に向けて
—教科に関する科目「算数 I」での取り組み—

Toward the Development of Instructional Skills for Mathematics Classes
Using ICT :
Efforts in subjects related to subjects "Arithmetic I"

上原 昭三*

Shozo UEHARA

抄 録

この数年の「GIGA スクール構想」が急速に前進する中、教員養成段階において ICT を活用した小学校の授業に対応する指導力の育成が求められている。ICT 機器使用法の習熟のみならず、その特性を効果的に活用する授業展開ができる指導能力の向上をめざす取り組みが必要である。そこで、本年度は、学生の算数授業における ICT 活用授業への対応力向上をねらいとして、先行研究で示されている。「教員養成段階で取り扱いたい ICT 活用の能力」に関する実践をおこなった。本稿は、その報告である。

I はじめに

新型コロナウイルス感染拡大の影響もあり、「GIGA スクール構想」が大きく前倒しされ、小学校での ICT 活用の状況は大きく変化している。既に、小学校におけるタブレット端末の利用開始状況は 96.2% (文部科学省, 2021) に達しており、当たり前子どもたちが一つの文房具として PC を扱って臨む授業が現実に行われるようになっている。したがって、教員養成課程の学生は、そのような現場での授業に対応できる知識・技能・考え方を身に付けておく必要があるというわけである。

中央教育審議会 (2021) では、大学における教員養成段階において、「学生が 1 人 1 台端末を持っていることを前提とした教育を実現」すること、「児童生徒にプログラミング的思考, 情報モラル等に関する資質・能力も含む情報活用能力を身に付けさせるための ICT 活用指導力を養成すること, 「学習履歴 (スタディ・ログ) の利活用などの教師のデータリテラシー向上に向けた教育などの充実を図っていく」ことを求めている。本学では入学時 PC の購入を奨励し, LMS (WebClass) の活用 (教材の提示や課題の提出, 学生同士の情報共有等) を行うとともに, 初年次の段階で ICT リテラシーについての科目 (「ICT リテラシー演習」) が設けられ, その中で情報モラルに関する知識についても指導しているところである。

* 関西国際大学教育学部 教育総合研究所学内研究員

筆者の担当する教職関連科目（「初等算数科教育法」、「算数Ⅰ」）においても、1人1台端末を持っていることを前提とした授業展開を行ってきたところであり、特にコロナ感染拡大以降は、遠隔での双方向授業も実施してきている。一方、現場の授業でのICT活用指導力向上に向けた具体的な指導法や教材づくりに関する内容を取り扱うことに関しては、あまり行っていない。（プログラミング教育に関してのみ2019年度より取り入れている）

そこで、本年度は学生の算数授業におけるICT活用授業への対応力向上をねらいとして、先行研究で示されている「教員養成段階で取り扱いたいICT活用の能力」に関する実践をおこなった。本稿では、そのうち2年生が受講する科目「算数Ⅰ」での取り組みを報告する。この科目は、教科教育法ではないものの、受講生の大半が小学校教員免許取得を目指しており3年次の教科教育法（初等算数科教育法）の前段階となるものである。

Ⅱ 教員養成段階で身につけておきたいICT活用能力

板橋他（2022）は、小学校教員養成課程の各教科教育法において学生に提供すべきICT活用能力について検討を行っている。その中で、教員が身に着けるべきICT活用能力とし「児童・生徒の各端末を順次確認する能力、また、個々の学習に関与し助言や援助をする能力、多数の意見（情報）を収集し取りまとめる能力」を挙げている。

これは、子どもたちが一人1台の端末を持っている学習状況において、特に（今までとは違った）必要とされる能力である。これまでもICTは教室に入っていたわけであるが、それらは教師が授業を行う上で児童生徒に理解を促す手段としての道具であった。黒板に書くよりは、動画が使えたり、事前に多くの情報を準備し提示したり、つまり教師の説明を容易にする教具としての位置づけが強かったと言える。

ところが、一人1台の端末を持って授業に臨む現在の状況は、これまでとは違ったICTの活用法が可能になっている。「文房具として・・・」と言われるように、「紙と鉛筆」で行っていたことをPCで行う授業を想定しなければならないことである。これまで、児童生徒はノートやプリントに考えや解答、意見を記入していた。教師はそれを集めなければ個々の児童生徒の学習状況を把握できなかった（一部は観察で可能であるが）。それが、同時並行的に全員のそれが、把握できる。またそれだけでなく、自分以外の考えや意見、解答を全員の児童生徒が共有可能（これまでは、発表しない限り他者の意見はわからない）であるということである。

また、板橋他（2022）では、教科教育法で取り扱うこととして「GoogleのJamboard、マイクロソフトのTeamsやZoomのホワイトボード機能」などの「意見共有方法の機能を最低でもどれか1つのやり方」を学ぶこと、加えて「模擬授業等でそれらを活用した授業形態の経験を積むこと」を行っておくことの必要性を説いている。これまでも、小黒板や小さなホワイトボード、書画カメラなどの方法で個人やグループの意見を共有する授業展開は行われてきていた。しかし、それは物理的・時間的な理由で全員分の意見を共有することはほぼ不可能であった。ところが上記のような機能を使えば全員の意見を瞬時に表出することが出来、また全員が見ることが出来るわけである。つまり、

教師はその使用方法を単に習得するのみならず、授業の中でどのような場面でどのように使うことが効果的かということも含めた活用技能を持つ必要があるといえる。

さらに板橋他（2022）は、「大学での授業では、例えば「Scratch」を事例としたプログラミングを取り扱いつつ、この使用方法を基礎として応用して使用できる知識と技能を習得させる。」とし、教科教育法でプログラミングソフトの使い方の習得とそれを使った授業づくりに関して習熟しておくことの必要性を指摘している。

プログラミング教育については、現行学習指導要領より導入されており、特に算数科では5年生の図形指導などに位置付けられ、プログラミンソフトを使う教材が教科書にも記載されている。また、プログラミング教育が目指す「プログラミン思考」は、「思考力・判断力・表現力」に通じるものであり、プログラミングを取り入れた算数の授業は、数学的な見方・考え方を鍛えることに資するものと言える。算数教育の立場からも、学生たちにはソフトの使い方のみならず、それを使った効果的な授業づくりの技能を身に付けてほしいものである。

小熊他（2021）は、ICTを活用した教師の指導について「オンライン授業に必要なデジタル教材等を作成する能力を身に付けているが、オンライン上で意見交流を行うなど授業を行う能力に課題がある」としている。また、文部科学省「教員のICT活用指導チェックリスト」をもとに、教職課程の学生を対象に調査を行った内田（2021）は、その結果を2017実施の中学高校教員対象の調査結果と比較している。総じて学生の方が肯定的な回答の割合が高かったものの、「生徒の意見や・考え方・作品の共有におけるICT指導力については、否定的な回答の割合が多かった。」ことを報告している。さらに「ICT機器の活用のみならず、授業経験を増やし、授業づくりや授業運営の基礎を身に付けさせることが、ICT活用指導力の向上にも有効である」と述べている。

同様の調査を行った元根（2022）も、「学生はワープロソフトやプレゼンテーションソフトなど自分自身が活用する力は肯定的に回答した割合が高い」のに対し、「指導や評価、校務の情報化など、生徒や学校業務に関わる場面におけるICT活用力を肯定的に回答した割合が低くなった」ことを報告している。また「その傾向はこれまでの先行研究の結果・知見と一致する」としている。これは、小熊他（2021）が指摘した教員の課題にもつながるものと考えられる。

このように、ICTの使用に関して現在の学生の対応は比較的容易であるが、それを授業にどう生かしていくか、ICTの特性を効果的に授業に取り入れて展開していくのかということに教員・学生とも課題を持っていることが推測される。言い換えれば、教員養成段階においては、ICTの技能習熟より、その特性を生かして授業を行うための能力、特にICTを使つての「協働的な学び」を成立させるための授業づくりを工夫できる能力の育成が必要ということと考えられるわけである。とりわけ、児童生徒の学習状況や考え方・意見が即時に大量（全員分）に教師だけでなく個々の児童生徒が共有できるという特性を生かすことが肝になるのではないだろうか。

Ⅲ 本年度の実践

1. ICT を活用し資する題材づくりの実践～「身近な算数を探そう」算数Ⅰ

前節の通り、現職の教員、学生とも ICT の使用そのものには対応できているもののそれを授業で効果的に活用することに課題があることが指摘されている。とりわけ、これまではできなかった児童の意見や考え方を瞬時に全員のもの全員に共有させることを生かした協働的な学習を効果的に組み込むことである。そのために、板橋他（2022）が指摘するように意見共有方法の機能を学び、それらを活用した授業形態の経験を積むことが大切である。

そこで、小学校の算数の授業で ICT を意見や作品の共有に効果的に活用できる授業づくりを通して、その技能を高めようというわけである。この題材「身近な算数を探そう」は、子供たちの日常に存在する事象を観察しそれを数学的に解釈し、その理屈を説明しようというものである。例えば、いつも上っている階段（図1）も、よく見れば直角三角形や比例（「蹴上」と「踏面」の割合が一定）などが潜んでいる。角度を測ると約30度とよく使っている三角定規に近い。このように、普段意識しないと気づかないが子どもたちの身の回りには、学校で学ぶ「算数（数学）」がたくさん存在する。それを、意識して探しそこにある算数的な要素を取り出し、関係性（規則など）を分析・整理して説明しようというわけである。

この学習ではこれまで、見つけた事象を図に描いたり撮った写真をプリントアウトしたりなどしなければならず、教室で行う授業までに事前準備が必要であった。また探してきたもの紹介し合うにしても全員を同時に全員見ることが困難であったわけである。その意味で、この題材は ICT の活用が非常に有効なものであるといえる。

小学校算数の授業でこの題材を実施する場合、子供たちがそれぞれの特性や習熟度に応じて、探される事象と解釈は安易なものから思考を要するものまでさまざまである。先の階段（図1）を例にとれば、「1段あたりの高さ×段の数＝階段全体の高さ」といったことがまず目に映るが、少し視点を変えると幅（踏面）と高さ（蹴上）との割合やそれぞれの段の先端を結んだ直線やその角度などが意識される。図1のように直角三角形も見えてくる。そうすると、「角度はどのくらいか?」、「それはどうしてそうなっているのか?」、「他の階段はどうなっているのか?」など新たな疑問を創出することも可能になる。これがより高次の課題となって、深い学びに向けた学習の契機とすることができるわけである。



図1

したがって教師は助言などを通して、子供たちがより深く事象を観察し、学んだ知識や理論を活用して数学的解釈ができるよう促すことが必要である。また、そのために教師自身が多くの事象について、「算数的にどのように解釈できるのか」、「指導内容のどの部分をどう使えば算数になっているのか」、それを子どもたちに説明させるためには、「どのような言葉、式、図が表出されるのか」

を想定することが出来るようになっておくことが不可欠なのである。

そこで、今回学生には、自身がこの授業者になった場合、どのような観点で活動を行わせるのが効果的かを考えながら、以下の手順で「算数探し」を行わせることにした。

- ①「算数が使われている」、「算数になっている」ものを見つけ、写真にとる。
- ②どこがどのように算数になっているのかなど、写真に対するコメントを書く。
- ③写真とコメントを、指定された掲示板（Google の Jamboard を使用）に張り付ける。



図2

図2は学生の作品の一部である。多くが、机の形や足し算や掛け算の場といった表面的な解釈にとどまるものであった。図3のように見えない部分を補って図形を見出し数学的な問題に繋げようとするものもあつたが、数は少なかつた。また、図4の感想3、感想4のように最初は事物を数学的に見るの意味がなかなかしっくりいかず何を探せばよいのかわからない者も少なからず、筆者の助言で要領を得た者もあつた。

多くの感想で「私たちの生活のあらゆる場面に算数はあるのだと実感しました。」「普段意識していないだけで算数が隠れていたり、溢れていたりして、とても興味深く感じた。」「意識していない間



図3

に、算数を使い、見ていることを改めて分かった。」といった記述がみられた。この題材を通して教師として児童に伝えたい「実感」をむしろ学生自身が初めて感じていることが窺える。

今回の実践では、「身近な算数を探そう」という授業を経験する中で、「①算数の授業で ICT を意見や作品の共有に効果的に活用する授業展開や方法に習熟すること」「②そのために、子供たちがより深く事象を観察し、学んだ知識や理論を活用して数学的解釈ができるよう促すこと」ができるよう、学生自身がそのような事例を見つける目を養うことを狙いとしていた。結果的には、いずれもできていない。①については、個人の作品や記述を全体に出す（写真とコメントを張り付ける）ところまでにとどまり、その後それをもとに深めることについて検討することはできていない。つまり、ICT の特性（それぞれに意見が同時に、即時に、個々に共有できること）を効果的に使うことに関して工夫するところまではできなかった。②に関しては、くしくも、学生自身が視点を誘導する助言などなくしては、事象を（数学的に）深く解釈することが難しいことを実証する結果となった。

一方で、図4の感想5や感想6のように、近い将来算数の授業者となる学生自身が、事象を数学的に解釈する経験を通してその算数教育上の「よさ」や「意義」に気づく機会になったようである。

感想1：今回の活動は身近な算数を探しましょうということで、最初は簡単な課題だと思っていたのですが、実際に探してみると、問題として挙げられるほど面白いなと思うものはなかなか見つけれませんでした。

感想2：日常生活や身の回りには普段意識していないだけで算数が隠れていたり、溢れていたりして、とても興味深く感じた。パッと見ただけでは算数とは何も関係がなさそうなものでも見方を変えたり、視点を換えたりすると算数が潜んでいることに気づいた。

感想3：学校内の算数探しは、最初は難しくなかなか見つけることができなかったです。でも、1つ見つけることができたならそのあと何個も見つけることができました。学校内で探していて、普段当たり前前に利用している時計や机などにも算数があって驚きました。

感想4：身近にある算数を探し始めた時はただただ数字を見つけることしかできませんでしたが、途中で先生と会った際に「点字ブロックの丸い部分が何個あるかとかも数字だよ」と例を出してもらえたため、その後探しやすくなり色々な場所で算数を見つけることができました。

感想5：探してみると算数はいろいろなところに隠れていることを知った。子どもたちが知らない間にこのような場所での算数を自然に使っているということを知ったうえで算数を教える必要があると思った。算数が苦手な子ども達でも身近にある算数から触れていくことで興味を沸かせることができるかもしれないと思った。

感想6：算数を学ぶことの大切さを感じることもできた。実際に面積を求める機会はなかったとしても大体の大きさをイメージできるような算数的な考え方は社会で生きていく上で必要な力であると思う。

図4

2. プログラミング教育に資する題材づくりの実践

～「プログラミングソフトでおもしろい図形を作ろう」算数Ⅰ

板橋他(2022)が指摘するように、養成段階においてプログラミングソフトの使い方の習得とそれを使った授業づくりに習熟しておくことが必要である。「算数Ⅰ」では、2018年度よりプログラミングソフトを用いた図形授業の教材づくりを取り入れている。本年度は、授業の2コマを使って、以下のとおり実施した。(※Web上に公開されているソフト「プログル」を使用)

1コマ目に(1)～(4)を行い、2コマ目を(5)の活動に充てた。(5)については、プログラムの作成だけではなく「活用されている算数の知識や考えるポイント」「もし小学生に提示する場合にその意欲を喚起するために工夫した点」などを記載した説明を求めた。学生たちには、小学校で授業を行うことを想定し、自身がどのように進めるかを考えながら取り組ませている。

(1) 復習…活用する既習事項に対する理解の確認

正方形、長方形、正三角形、ひし形、平行四辺形、正五角形、正六角形など基本的な多角形の性質について、確認する。

(2) ロボットを動かす命令を理解しよう…活動のルール(条件)の理解

基本的な操作について、スクリーンに投影させながら説明する。一つひとつの命令と画面上のロボットのキャラクターの動きやそれによって作られる図形を丁寧に確認していく。つづいて、正方形を描かせる命令(プログラム)を児童とやり取りしながら作り、PCで実行させて確認していく。

(3) 正三角形を描く命令を考えよう

正方形で確認した命令の作成方法をもとにしながら、正三角形、についてのプログラムを作成する。その際、図5にあるような算数の授業での指導のポイントなどについても確認していく。学生の中にも、児童を同様の勘違いをする者もあり、周りからの助言で気づく場面も見られた。

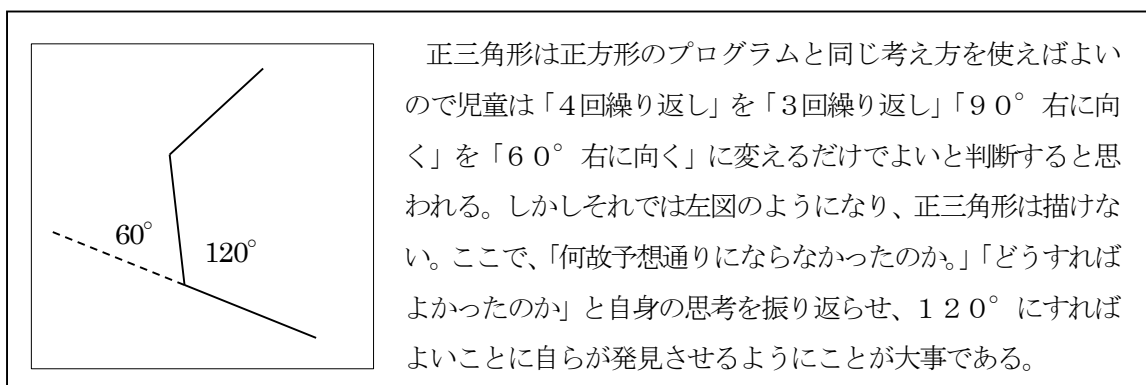


図5

(4) いろいろな多角形をえがいてみよう

多角形の定義や性質をもとにしながら、いろいろな多角形を描く命令（プログラム）を作りソフトの使い方に習熟するとともに、児童に考えさせたいポイントについて検討する。

①正方形ではないひし形

ひし形の定義（4つの辺が等しい）とひし形が平行四辺形であることによる性質（2組の対角がそれぞれ等しい）を使って命令を組み立てる課題である。フリーハンドなどで「見た目からイメージできる形を描く」との違い、プログラムを作る場合は、図形の要素（辺、角）の性質をよく確認しておかなければならない。つまり、この課題を解決することで、ひし形の定義および四角形の包摂関係（台形、平行四辺形、長方形、ひし形、正方形）を再確認することつながるわけである。また、正方形や正三角形と違い角度を自分で設定することや繰り返しを行う命令をどのように作るかなどプログラム作成ならではの難易度の変化もある課題である。

②ひし形ではない平行四辺形

この課題は、これまでのプログラムの作り方が定着しているかどうかを確認するためのものである。進む（辺の長を描く）命令の一方の数値を変えるだけで良いことに気づけば簡単に作ることができるわけである。

③等脚台形

等脚台形は、平行でない1組の向かい合う辺の長さが等しい台形である。手で描く場合は、これまでの四角形とさほど難易度に違いはない。しかし、このプログラミングソフトで描く命令をするには、各辺の長さや角度（外角）を設定しなければならないが、これまでの四角形と異なりすべての辺の長さが正確に入力できる数値（自然数）になるものばかりではない。図6の台形ABCDでいえば、ABとADいずれも自然数にできるものが限られている。

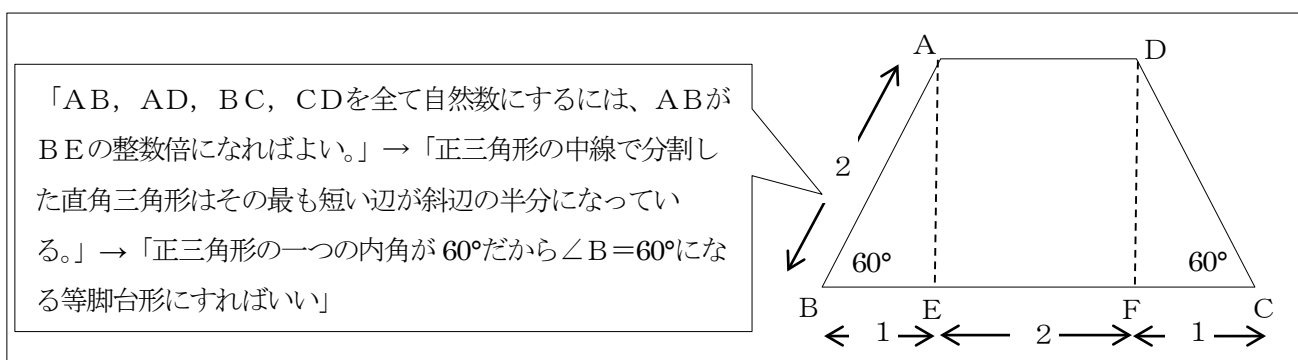


図6

したがって、課題①～③のように辺の長さを任意に定めることができないし、角度についても特別な角でなければならなくなるわけである。つまり、図形の要素を分析して、命令に変換するという作業の他の制限についても考慮しその条件に合う図を選択する必要が生まれ

るという、違った思考を要することになる。

(5) 描いてみたい図（図形）のプログラムを作成しよう

ソフトに描かせてみたい図形を構想し、そのプログラムおよび、描画手順とそれが意図する図形になる理由（算数的な）を示した説明を作成する。

前時に習得したプログラムの技法を組み合わせることで児童が「おもしろい」、「作ってみたい」と思える図形を描くプログラムを作成しようというのがこの課題である。作りたい図形（図、デザイン）を分析し、用意された命令の組み合わせで描くことができるかどうかを検討しながら図形を構想することが必要である。

図9は学生が記述した「授業の振り返り」からの抜粋である。感想を読む限り、学生自身がプログラミングを授業に取り入れることの学習効果を実感したことが窺えるものになっている。最も多かったのは、感想7～感想14のように「プログラミングが算数学習への意欲を喚起することにつながる」ことを感じた旨のものである。これらは、学生自身が児童の立場で活動を行ったことが非常に興味深く、それを通じて「考えることの良さ」を感じ「達成感」などを得たことが源泉となっていると思われる。言い換えれば、学生が自身の経験からこの学習方法が小学校現場での授業において有効であるという知見を得ていることが窺える。

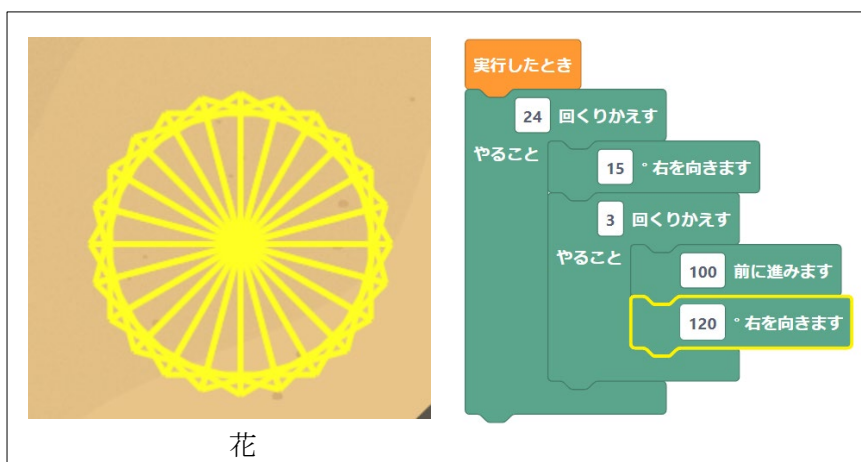


図7

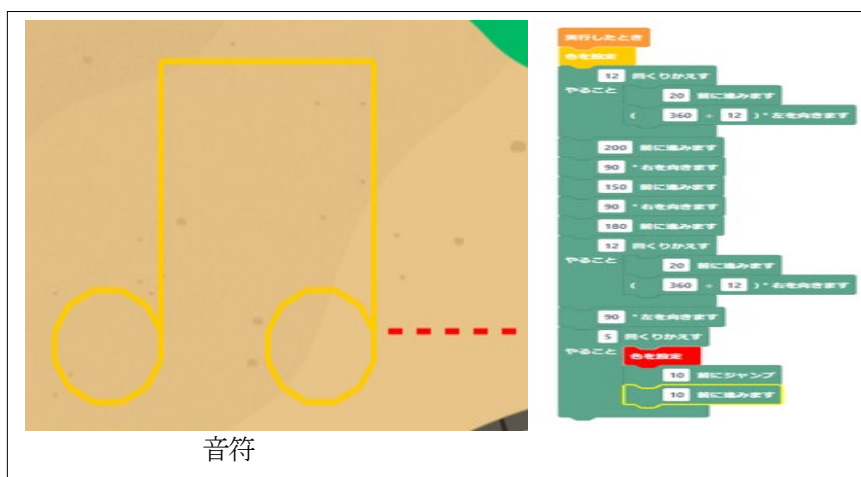


図8

つづいて、感想15～感想19の図形の定義や性質など「既習事項の活用と定着への効果」に関するもの、感想20～感想24のようなプログラムを作るために何度も「試行錯誤することの良さ」についてのものが多く寄せられている。いずれも、プログラミングを取り入れることが、「習得

した知識及び技能を活用して課題を探究」すること「数学的に表現・処理したことや自らが判断したことを振り返り、状況によってはそれを批判的に検討するなどして、考察を深めたり多面的に分析したりすること」など、「主体的で深い学び」につながることを意味するものと考えられる。

一方、(5)の活動について、子供たちの取り組みを活性化するために「ちょうど良い」教材づくりに関して難しさを感じていることを窺わせるもの(感想25, 感想26)も少なくなかった。昨年度、一昨年度にくらべて、「正六角形」など単に数学的な図形を作っているものは少なく図7の「花」、図8の「音符」など子供たちが発想・作成できそうな図も多くつくられている。とはいえ、提出作品で星形(五芒星)が最も多いことから、何らかの「意味のある図」を既習の図形を組み合わせることは難しかったようである。

<算数学習への意欲を喚起することへの効果>

感想7: プログラミングをすることで身近にある図形に関心を持つことができると感じた。

自分達が実際に授業で経験していないからこそ、現在の小学校で行われているプログラミング教育や算数教育などにもっと関心を持ち、理解を深める必要があると感じた。

感想8: 想像していた図形にならなくてもやり直しをしている中で、想像とは違うまた別の面白い図形の発見につながると感じた。やり直しと繰り返しを繰り返す中で新しい発見と学びを生み出すことができるので、教師になった際に授業に取り組むことも面白いと考える。

感想9: プログラミングを使った図形づくりは、今までの学習を活かしながらも楽しく取り組むことができる活動だと思った。楽しく取り組むことで興味や関心が大きくなり、さらに図形についての知識が深まると思った。

感想10: 正解を見つけるために何度も繰り返して挑戦することで、できた時には達成感が得られた。

感想11: 友だちと話し合うことでコミュニケーションを取りながらみんなで教え合い、互いに深めていくことができた。教科書だけを使って勉強するのではなく、このように楽しみながら学習できる活動も取り入れることは子どもたちにとって良い影響を与えらると思った。

感想12: 角度や距離が少し違うだけで、図形が大きく変わってしまい、難しかったが、何度も繰り返し試して上手くできたときに達成感をとても感じた。また、円を作成するときに直進させていても、360度になるようにしていたらきちんと円になるのは興味深かった。

感想13: 何度も違う角度や前にすすむ数字をかえながら指示された図形に近づけるため、完成した時の達成感はとてもあった。

感想14: 普通の算数をするより、このようなプログラミングのようなものの方が、子どももとても興味を持つと思うので、算数を好きになるきっかけになるだろうと思いました。

<既習事項の活用と定着への効果>

感想15: 図形を作るには、内角の和や角度の大きさなどの知識を持っていなければ図を完成することはできない。

感想16: 授業で用いるときには、すぐにプログラミングソフトを与えるのではなく、作る図形の長さや角度を求めさ

せてから取り組んでいきたい。

感想 17：自分で考えたものを指示という形で具現化することの難しさがわかったのでプログラミングで行うことによって図形についても理解できると同時にプログラミングについて学べると考えます

感想 18：プログラミングソフトで正三角形や正四角形を作ることは簡単であったが、ひし形や平行四辺形を作るのは難しかった。さまざまな図形に触れておくことがまずは大切だと感じた。授業で用いるときには、すぐにプログラミングソフトを与えるのではなく、作る図形の長さや角度を求めさせてから取り組んでいきたい。

感想 19：平行四辺形を書くときは、しっかりと角度設定をしないと書くことができないため、それぞれの図形の辺の長さや角度の違いをより理解することができるのではないかと思った。

<試行錯誤することのよさ>

感想 20：頭の中で動かしたい方向が決まっても、逆方向を向く、傾きすぎるなど、想像通りにならなかったことである。子どもたちが実際に作成する際も、何度も試行錯誤する必要があると思うので、創造力が身に付くと感じた。

感想 21：ソフトの立場になって物事を考えたり、角度や長さを捉えたりするのが難しかった。
何を何回繰り返せば効率よく図形を作り上げることができるのかを発見するまでに時間がかかった

感想 22：やり直しと繰り返しを繰り返す中で新しい発見と学びを生み出すことができるので、教師になった際に授業に取り組むことも面白いと考える。

感想 23：何度でもやり直しがきくので、紙で何度も書いては消して書いては消して…というふうにするよりも試行錯誤がしやすく、「紙に何回も書いて消していたら嫌になる」というようなことが無いのは良いなと思ったし、やっ
ていてとても楽しかった。

感想 24：自分で機械を動かしながら、「この長さは0cmだから…」など考えて修正していくので、かなり頭を回転させて考える必要があり、終わった後の疲労感が大きかった

<題材づくりの難しさ 「難易度と算数学習効果とバランス」>

感想 25：題材の難易度をみんなが楽しいと思えるものにするのが難しかった。

感想 26：一番難しく感じたことは、子どもたちが興味を示してくれる図形を考えることです。良い図形を思いついても、それを作ることが難しかったり、その図形から子どもたちが何を学ぶことができるのかなどを考えると、授業を作っていくのはもっと難しいのだろうと痛感させられました。

図9

IV 実践を終えて

本稿で報告した2つの実践は、算数授業においてICTを効果的に活用して授業の中身を充実させる教材づくりや授業展開の技能習熟を狙いとしていた。1の実践は、ICTを使って意見や作品の共有おこなうことが有効な授業「身近な算数を探そう」を児童の立場で経験する子ことを通して、学生自身が授業を行うための（算数授業でのICT活用）知見を得させることがねらいであった。また2の実践では、プログラミングソフトの使い方の習得だけでなく、それを使った授業展開を想定

した課題づくりを行ったわけである。

前者においては、事象を数学的に解釈することの算数教育上の「よさ」や「意義」に気づき、この題材の学習効果への理解とそれに対する実践意欲を喚起させることが出来た面があるものの、当初目的としていた「児童の意見や考え方を瞬時に全員のを全員に共有できる」という ICT の特性を生かす指導法について学生たちに深めさせるところまでは至らなかった。後者では、プログラミングを取り入れることの算数学習の効果について気づき、それを使った授業の実施への意欲を高めることには成功している。一方で、その具体的な展開のための指導技能に関して検討することはまだ不十分であった。

次年度は、ICT を効果的に活用するためのより実践的な指導技能について学生たちに深めさせる場面を取り入れられるよう実践を見直し授業を改善していきたい。

引用参考文献

板橋夏樹ほか (2022), 「小学校教員養成課程で育成すべき ICT 活用能力に関する一考察—各教科教育法での取り扱いを事例として—」, 宮城学院女子大学発達科学研究, pp1-14

内田 隆 (2021), 「教職課程学生の ICT 活用指導力の現状と課題—中学高校理科教員免許取得希望学生の事例—」, 日本科学教育学会研究会研究報告, 第 35 巻 の 5, pp69-74

小熊良一ほか (2021), 「初等・中等教育における ICT の活用の現状と課題」, 群馬大学共同教育学部紀要 芸術・技術・体育・生活科学編, 第 56 巻, pp125-130

元根朋美 (2022), 「教職課程履修学生の ICT 活用スキルの現状と課題—新型コロナウイルス感染症蔓延以前と現在との比較」, 帝塚山大学全学教育開発センター紀要, 第 6 巻, pp25-33

特定非営利活動法人みんなのコード (2017) 「授業で使えるプログラミング教材『プログル』」

<https://proguru.jp/>

文部科学省 (2021), 「端末利活用状況等の実態調査」

https://www.mext.go.jp/content/20211125-mxt_shuukyo01-000009827_001.pdf

中央教育審議会 (2021), 「「令和の日本型学校教育」の構築を目指して (答申)」

https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt_syoto02-000012321_2-4.pdf

※本稿で報告した取り組みについて研究倫理審査を受け承認されている。(第 R4-53 号)

Abstract

With the rapid progress of the GIGA School Concept over the past few years, there is a need to develop teaching skills that use ICT in elementary school classes at the teacher training stage. It is necessary not only to master the use of ICT equipment, but also to improve teaching ability to develop lessons that effectively utilize the characteristics of ICT equipment. Therefore, this year, the aim is to improve the ability to respond to ICT utilization in mathematics classes of students, and it is shown in previous research. We practiced "ability of ICT utilization that we want to deal with at the stage of teacher training". This article is a report on that.