

算 数 科

自らの学びを実感しながら、算数を創る子供の育成

～自分と算数とのかかわりを深めていく授業の展開～

1 自分と算数とのかかわりを深めながら算数を創ること

「算数を創る」とは、学級という学びの共同体において、自分の発想や考え方、表現の仕方を生かしながら、既習の考えや友達の考えとの関連を図ったり、筋道を立てて考えたりすることを通して問いを追究していくことで、広く使える算数を築き上げていくことである。また「問い」とは、子供が算数的な内容を含む場面に出会ったときの素直な思いや願い、疑問などの課題意識である。子供が問いを持っているとは、ある算数的な内容を含む場面を自分自身の課題としてとらえ、その課題にかかわりたいという意識が子供に存在していることである。このような問いを追究することを通して、自ら算数を創る授業づくりを大切にしている。

また子供は、自分自身から学びの対象に働きかけ、学びの対象を通して自分自身を知るという相互作用の中で学んでいる。算数科としては、学ぶ対象に心をひらき積極的に働きかけたり、学ぶ仲間と交流したりすることを通して自分なりの意味付けや価値付けが変容していく視点を大切にしている。研究副主題における「自分と算数とのかかわりを深める」とは、課題を追究する過程において、興味・関心、数学的な考え方、学習内容、自分の学びに必要な他者の考えなどとかかわること、自らの追究が深まっていくことである。そうした視点を大切にすることで、学びを実感しながら算数を創ることができる授業の在り方を研究する。

2 研究の経緯

(1) 昨年度の研究(1年次)

昨年度は、全体提案を受けて研究主題「自らの学びを実感しながら、算数を創る子供の育成」及び研究副主題「自分と算数とのかかわりを深めていく授業の展開」を設定し、次の2つの方向から研究を進めることにした。

- | |
|--|
| ア 学ぶ対象とのかかわりを深めていく算数的活動を取り入れる。
イ 自分と算数とのかかわりから算数的活動を振り返る活動を取り入れる。 |
|--|

ア 自分と算数とのかかわりを深めていく算数的活動を取り入れること

本研究では、算数的活動を「子供が、ある算数的な内容を含む場面との出会いを通して問いを育んだり、問いの追究を通して算数を創ったり、また創った算数を応用したりするなど、主体的に算数とのかかわりを深めていく活動」としてとらえ、積極的に取り入れていくことにした。算数的活動を支える要件として、「子供が目的をもてること」「現実感のあること」「多様性や発展性のあること」を重視するようにした。

これらの要件をふまえて、次の3つの目的から算数的活動を授業に取り入れていくことにした。

- 問いを見出すための算数的活動
(例) ・ 子供の問いが生まれる学びの対象との出会いの活動
・ 問いの追究に向けて見通しをもつ活動
- 問いの追究を通して概念や法則などを創るための算数的活動
(例) ・ 操作、絵や図、式表現などで、意味付けをする活動
・ 友達との交流を通して、意味付けを深めていく活動
- 応用したり発展させたりするための算数的活動

- (例) ・ 創った算数を生活などに応用する活動
- ・ 観点変更や条件変えなどにより課題を発展させる活動

イ 算数的活動の振り返りを位置付けること

算数的活動とのかかわりを振り返る、学びの過程を振り返る。これらの振り返りを大切にすることも、学びの実感が得られることにつながるのではないかととらえた。そこで、低学年、中学年、高学年の発達段階を踏まえた算数的活動の振り返りを大切にしたい。

ウ 1年次における研究の成果と課題

以上のような研究に取り組んだところ、次のようなことが分かってきた。

- 算数的活動では、子供たちが算数を創ることにつながるような問いを意識していることが、より一層算数とのかかわりを深めることにつながる。
- 生まれた問いが共通なものであっても、多様な追究ができる活動を取り入れることが算数を創る上で有効であった。子供たちが自分の発想や創意などの自分らしさを生かし様々な方法で追究することにより、いろいろな観点から比較・検討したり関連づけたりことができ、算数とのかかわりも深めていくことができる。
- 算数とのかかわりを振り返る活動では、低・中・高学年など発達段階に応じた振り返りの活動を適宜取り入れたことで、自分と算数とのかかわりをより具体的なものとして意識できるようになる。

また課題としては、子供が、学びを実感しながら自分と算数とのかかわりを主体的に深めていくために、活動との出会いから生まれた問いをもとに概念や法則を創ったり、さらに発展・応用させたりするというように、学びが連続するような展開を実現していくことがあげられる。そうすることで、子供が算数を創り、学んだという実感を得ることにせまりたい。

(2) 本年度の研究の方向（2年次）

子供は、学びの対象とかかわり、様々な活動を通して、環境に主体的に適応しようとする。また他者とかかわり、自己の意志を制御しながら望ましい人間関係をつくりつつ学んでいくのである。さらに学びの対象とのかかわりを深めていく過程で、自分とは違ったものの見方や考え方、感じ方に接し、多様な価値観に気付きながら学びを豊かなものにしていくことができる。こうした視点に基づき、算数科では、学びの対象とのかかわり、友達とのかかわりを大切にしながら算数を創っていくものとして算数的活動を本年度も積極的に取り入れていくことにした。

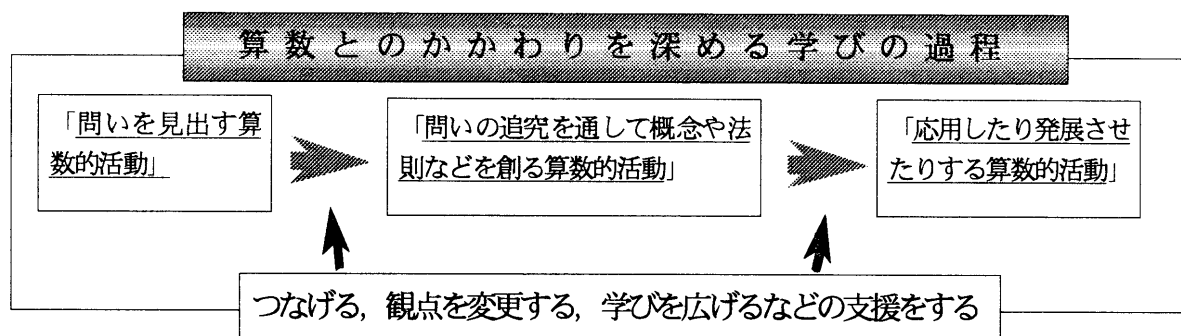
本年度は、全体提案の「子供が自分の学びを実感し、互いに心が響き合う授業の展開」及び、先に述べた算数科の研究成果と課題をふまえ、次の◇1～◇3のような方向で取り組むことにする。

- 「自分らしい学びをつくる」との関連では、
 - ◇1 子供の学びが連続し、算数とのかかわりを深めていく学びの過程に基づいた展開を研究する。
 - ◇2 1年次提案した自分と算数的活動とのかかわりを振り返る活動を継続研究する。
- 「心をひらく」との関連では、
 - ◇3 1年次提案した算数的活動の分類に基づいて、子供が算数とのかかわりを深めるための算数的活動の工夫と支援の在り方を研究する。

3 本年度の研究の内容

(1) 算数とのかかわりを深める学びの過程

本年度は、活動や教師の問いかけから問いが生まれ、その問いの追究から算数を創り、創った算数を応用・発展していくといった学びの連続を大切にしたい。そうすることで、子供と算数とのかかわりを深めながら授業を展開し、「自分らしい学びをつくる」ことにもつなげていきたい。本研究では、学びが連続するように算数とのかかわりを深めていく学びの過程を次のように考え、子供の実態や内容に応じて題材全体レベル、題材の中での数時間のまとまりレベルで取り入れる。



例えば、第2学年の三角形と四角形の学習において、三角形の紙を1本の直線で切ることから三角形や四角形を構成するという算数的活動をすることができる。その算数的活動の中で、三角形の紙を、1つの頂点と1本の辺を通るように切る場合と、2本の辺を通るように切る場合との違いなどに気づき、法則を創ることができる。さらに、三角形の紙を四角形の紙にするなど、活動を発展させることもできる。

これを、算数とのかかわりを深める学びの過程としてとらえるならば、次の表のようになる。

問いを見出す算数的活動	→概念や法則を創る算数的活動	→発展させる算数的活動
三角形の紙を、1本の直線で切る活動に取り組むことで、三角形や四角形がどのようなときにできるのかなどの問いをもつ。	それぞれが、三角形の紙を1本の直線の位置を変えながら何通りかの方法で切り、仲間分けするなどして概念や法則を創る。	三角形や四角形の紙を2本の直線で切るとどうなるのかなどの発展的な問いを追究する。

(2) 算数的活動における工夫と教師の支援

ア 問いを見出す算数的活動の工夫と教師の支援（具体策 A）

学びの対象との出会いなどでは「問いを見出す算数的活動」を取り入れ、本物による体験、よるこびの味わえる活動、興味・関心が高まる活動などになるよう工夫する。子供が自分なりの思いや願い、疑問や気づきなどの問いをもち、そこから「自分の考えを是非生かしたい」「既習の算数を是非使ってみたい」「納得できない」などのこだわりのある問いを見出すことへとつながるようにする。出会いの不思議さやよるこびがその後の追究活動を大きく左右し、子供が算数とのかかわりを深めていくことにつながる。そのためには、本物による体験や感動的な体験などを取り入れて心に響く学習活動として、次のような活動となるように工夫する。

- ・ 思いや願い、疑問などが強く打ち出されるような遊びやゲーム、体験活動
- ・ 見通しを立てたり、思考活動につながったりする活動

教師の支援として、活動から生まれた子供の問いは、素朴な思いや願い、疑問や気づきなどとして表現されることが多いので、それらの情報をキャッチし、分類・整理し、追究の見通しが立つような現実感のある課題として高めていくことが大切となる。このように、はじめから見通しが立ち、追究活動へと結びつくような問いでなくとも、教師の支援により問いの発生から問いの追究へと一連の活動として結びつけていくようにする。また、子供たちから生まれた問いを生かして算数を創ることを通して、算数の学びにつながるような問いの価値に気付かせていくことも支援として大切である。

イ 問いの追究を通して概念や法則を創る算数的活動の工夫と教師の支援（具体策 B）

次に、追究にかかわる算数的活動として、「問いの追究を通して概念や法則などを創る算数的活動」を取り入れる。つくる活動、仲間分けする活動、比べる活動、伝える活動、集める活動などを通して、新しい概念や法則を創ったという学びの実感を得られるような算数的活動にするため、次のような活動となるように工夫する。

- ・ 一人一人の発想が生かせる活動
- ・ 既習の知識や技能、数学的思考方が生かされる活動

教師の支援として、追究の算数的活動においては、自分たちの考えを出し合い、互いの共通

点や相違点を明確にしなが、比較、総合、一般化などの視点から話し合うことで、自分の考えを再構成していくような学び合いを取り入れることが大切である。子供たちが、友達の考えとかかわりながら算数を創っていくように、コミュニケーションを大切にしたい学び合いを取り入れ、教師が調整役として機能できるようにする。

また、子供の学びが連続するように、学びをつなげたり、広げたり、観点を変更したりしながら学習を構想していくようにする。つまり、題材における1つの学習内容を個別のものとはとらえずに、学んだことを広げたり、観点を変更したり、つなげたりしながら追究の連続としてとらえられるように展開する。

ウ 応用したり発展させたりする算数的活動の工夫と教師の支援（具体策 C）

創った算数を用いて「応用したり発展させたりする算数的活動」を位置付けていくようにする。この算数的活動では、創った算数がどのように役立つのか、どのように発展させることができるのかなどの体験を通して、算数のよさを味わえるようにする。また自分たちの学びが生活に応用できる経験は、学びをもとに生き方を考えることに直接結びつく算数的活動でもある。そのために、次のような活動となるように工夫する。

- ・ 学んだことを生活に応用することで算数の有用性が味わえる活動
- ・ 創った算数を発展させることで楽しさが味わえる活動
- ・ 創った算数を身の回りから見つける活動

教師の支援としては、子供が、自ら創った算数が生活の中でどのように役立つのかを実感したり、不思議さや美しさなどについても味わったりして、自分と算数とがどのようにかかわっているのかを考えていけるようにしたい。また、算数を生活にどのように応用できるのか、どのように発展させることができるのかということについて互いに交流できるようにする。

(3) 自分と算数的活動とのかかわりを振り返る活動（具体策 D）

学年や発達段階に応じてではあるが、自分と算数とのかかわりを振り返り、学びの実感や広がりを感じることができるよう、振り返りの活動を取り入れる。すなわち、算数的活動を通して自分が算数とどのようにかかわっているのか、自分が取り組んだ学びの過程を意識できるような振り返りをするために、次のような視点から算数的活動に応じた振り返りを取り入れるようにする。

- 「問いを見出す算数的活動」では、どのような思いや願い、疑問などが生まれたのかを振り返るようにする。例えば「不思議だな」「こんなことをしてみたい」「きっとこうじゃないかな」などの視点から振り返ることで、問いを見出すことにつなげていくようにする。
- 「問いの追究を通して概念や法則を創る算数的活動」では、算数的活動の後に、自分と学びの対象とのかかわりを振り返る。話し合いや交流の後では、学びの対象や人とのかかわりから学んだことを振り返る。例えば「自分がどう取り組んだか」「どう考えたことがよかったのか」「だれの考えに納得できたか」などを振り返ることで、概念や法則のより深い理解に結びつくようにする。
- 「応用したり発展させたりする算数的活動」では、どのような場面に応用したのか、どのように発展させることができたのかなどを振り返る。例えば、活用したり発展させたりする算数的活動では「活用してどのような算数のよさに気付いたのか」「課題を発展させてみてどう思ったか」などの振り返りを行なう。

なお、このような振り返りの活動は、算数的活動と関連して随時行なうようにする。また自分とのかかわりだけでなく、友達の考えや、学級での学びの過程で共有された考えなど、いわば学級としてのかかわりも振り返りの活動に含めていくようにする。

4 研究の成果と課題

研究の成果としては、子供が自分と算数とのかかわりを主体的に深めていくためには、問いをもとに概念や法則を創ったり、さらに発展・応用させたりするようにと、学びを連続させていくことが、実験題材で有効であることが分かった。また課題としては、算数的活動の工夫や、教師の支援の在り方が他の題材においても有効か、実践を通して研究することなどがある。