

# 子ども一人一人が生き生きと表現し伝え合う 学習活動の充実を目指して

## ～算数科における指導をとおして～

霧島市立国分南小学校 教諭 橋口 尚明

### 目次

1	研究主題	2
2	主題設定の理由	2
3	主題について	2
4	研究の仮説	3
5	研究の内容	3
6	研究の実際	4
	(1) 算数科における表現力についての基礎研究	
	(2) 算数科における表現力を高める指導の工夫について	
	ア 「かく力」を高める指導の工夫	
	イ 「伝える力」を高める指導の工夫	
	ウ 「読む力」を高める指導の工夫	
	(3) 一単位時間の中での位置づけ	
7	成果と課題	10

### <参考文献>

- 『小学校学習指導要領』 文部科学省 2008年
- 『言語活動の充実に関する指導事例集』 文部科学省 2011年
- 『小学校学習指導要領解説 国語編』 株式会社東洋館出版社 2008年
- 『小学校学習指導要領解説 算数編』 株式会社東洋館出版社 2008年
- 『「数学的な表現力」を育成する授業プラン』 柘元新一郎著 明治図書出版株式会社 2009年
- 『数学的な思考力・表現力を鍛える24』 熊倉啓之著 明治図書出版株式会社 2011年
- 『算数の力を育てる授業』 長嶋栄二・滝井著 章東洋館出版社 2008年
- 『算数科問題解決授業スタンダード』 磯田正美・末原久史編著 明治図書 2013年

## 1 研究主題

子供一人一人が生き生きと表現し伝え合う  
学習活動の充実を目指して  
～算数科における指導を通して～

## 2 主題設定の理由

本校では、平成28・29年度の2年間、「子供一人一人が生き生きと表現し伝え合う学習活動の充実を目指して」のテーマを設定し国語科における「話すこと・聞くこと」の指導の在り方を学校全体で研究してきた。これは、学力検査等の結果から、本校児童の「話すこと・聞くこと」の力が十分に育っていないこと、指導する教職員の意識として、「子供たちがしっかりと話を聞き取ることができない、十分に考えなどを表現することができない」と感じていることなど、実態を踏まえた上での課題から生まれたテーマであった。実際、自分のこれまでの経験を振り返ってみると、「読むこと」「書くこと」などの領域に比べると「話すこと・聞くこと」の領域の指導については、深く考えてこなかったように思う。しかし、この「話すこと・聞くこと」の領域にかかわる力は、今後の社会を生き抜く力として非常に重要なものであるし、また、他の教科・領域等の学習においても必要な力である。自分自身としても、これまでの反省を踏まえ、校内研究に積極的に取り組みたいと考えた。

しかし、私はここ数年、指導法改善担当として算数科の指導にあたることが多く、国語科の「話すこと・聞くこと」の単元の指導にかかわることはできなかった。今年度もそれは同様であった。そこで、国語科の学習において培った「話すこと・聞くこと」の力を、算数科の指導の中で活用し、更に高めていくことはできないかと考え、本研究主題を設定した。

## 3 主題について

今回の私の研究は、本校の研究と関連させながら進めていくことを、意義の一つにしている。したがって、上記の研究主題も、本校が掲げた研究主題そのままを設定し、サブテーマに自分の研究の立場を加えた。そこで、文言の解釈についても本校の研究をベースとし、自分の考えを加えていくことになる。

「生き生きと伝え合う」とは

低学年	・相手に応じ身近なことについて事柄の順序を考えながら話す。 ・大事なことを落とさずに聞く。
中学年	・相手や目的に応じ、調べたことについて筋道を立てて話す。 ・話の中心に気を付けて聞く。
高学年	・目的や意図に応じ、伝えたいことについての的確にまとめながら話す。 ・相手の意図をとらえ、自分の考えと比べながら聞く。

これは本校の研究の中での国語科における捉え方になる。私の今回の研究では、この国語科で培った力を算数科の学習に生かし、さらに高めていくことが目標になる。したがって、ここに算数科における表現力の考え方も加えたい。すなわち、「筋道を立てて考え、表現する」とい

う考え方である。算数科においては、音声による表現だけではなく、言葉や数、式、図、表、グラフなどを活用して、自分の考えをまとめ、他者に説明するということも重要な表現になる。したがって、「生き生きと伝え合う」という姿の中に「言葉や数、式、図、表、グラフなどを活用し、互いに説明し合いながら考えを深める。」という項目を加えたい。そこでわたしは、高学年の算数科の指導をとおして研究することから、下記のようにまとめることとする。

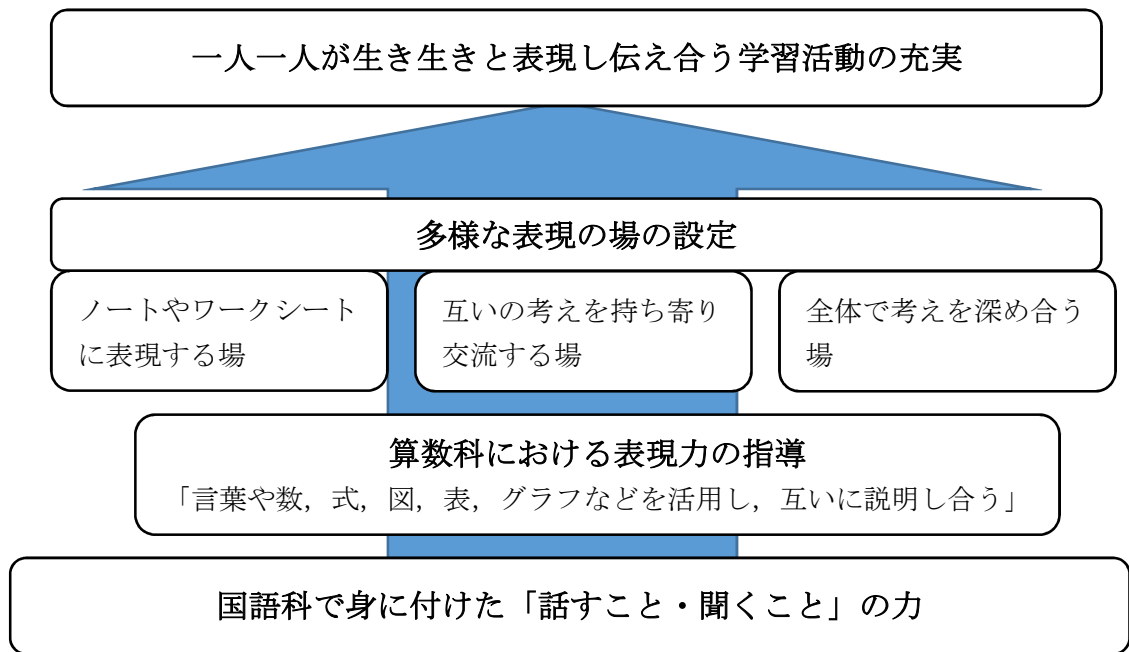
**「生き生きと伝え合う」姿（高学年）とは**

- ・目的や意図に応じ、伝えたいことについての的確にまとめながら話す。
- ・相手の意図をとらえ、自分の考えと比べながら聞く。
- ・言葉や数、式、図、表、グラフなどを活用し、互いに説明し合いながら考えを深める。

**4 研究の仮説**

授業の中で、多様な表現の場を設定し、互いに考えを深め合う経験を積ませていけば、子供一人一人が生き生きと表現し伝え合う学習活動の充実が図れるのではないかと。

**<研究の構想>**



**5 研究の内容**

- (1) 算数科における表現力についての基礎研究
- (2) 算数科における表現力を高める指導の工夫について
  - ア 「かく力」を高める指導の工夫
  - イ 「伝える力」を高める指導の工夫
  - ウ 「読む力」を高める指導の工夫
- (3) 一単位時間の中での位置付け

## 6 研究の実際

### (1) 算数科における表現力についての基礎研究

現行の学習指導要領が示される上で、中央教育審議会の答申では数学的な思考力・表現力の育成について、次のように記述されている。

数学的な思考力・表現力は、合理的、論理的に考えを進めるとともに、互いの知的なコミュニケーションを図るために重要な役割を果たすものである。(中略) ①根拠を明らかにし筋道を立てて体系的に考えることや、②言葉や数、式、図、表、グラフなどの相互の関連を理解し、それらを適切に用いて問題を解決したり、自分の考えを分かりやすく説明したり、互いに自分の考えを表現し伝え合ったりすることなどの指導を充実する。(下線筆者)

主として、①は数学的な思考力、②は数学的な表現力について、指導の充実を図ることが述べられている。ここでいう、数学的な表現力について、静岡大学准教授、楢元新一郎氏はその著書『「数学的な表現力」を育成する授業プラン』の中で「かく力・伝える力・読む力」と捉えている。この考えを基に、静岡大学教授、熊倉啓之は、著書『数学的な思考力・表現力を鍛える』の中で「数学的な表現力」を次のように定義している。

- ①かく力 → 「数学的に考察したことを整理しまとめる力」
- ②伝える力 → 「数学的に考察したことを人に説明する力」
- ③読む力 → 「人が数学的に考察したことを読み取り評価する力」

①は、算数の用語や算数特有の言語表現を使い、言葉だけでなく、数、式、図、表、グラフ、記号などを場面に応じて適切にかく力である。

②は、自分の考えを他者に分かりやすく伝える力である。その際、自分がかいたものと関連付けて話すことで、かく力との相互作用が期待できる。

③は、他者の考えたことを解釈し、それが正しいかどうかを判断する力である。また、式や図を読む活動など、他者の考えを自分の言葉で説明する活動を行うことにより、数学的な思考力・表現力を相乗的に高めることができると考える。

すなわち、算数科における表現力、両氏が言う「数学的な表現力」を高めていくためには、「自分なりの考えをかく」→「考えを説明する」→「相手の考えを読み取る」という三つの要素をプロセスとして意図的に経験させていく必要があるということになると私は捉えた。

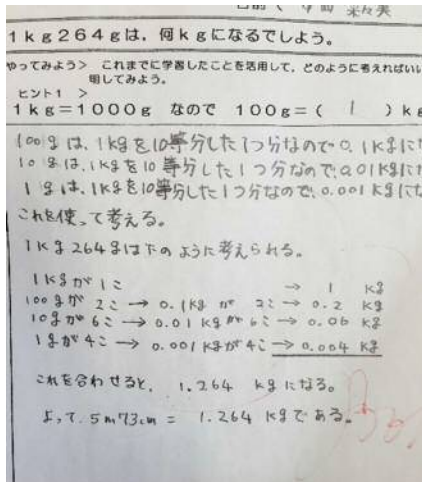
そこで、私は、一単位時間の中に、これらの経験を積ませる多様な場を設定することで、子供たちの「算数科における表現力」を高めていきたいと考える。

### (2) 算数科における表現力を高める指導の工夫について

#### ア 「かく力」を高める指導の工夫

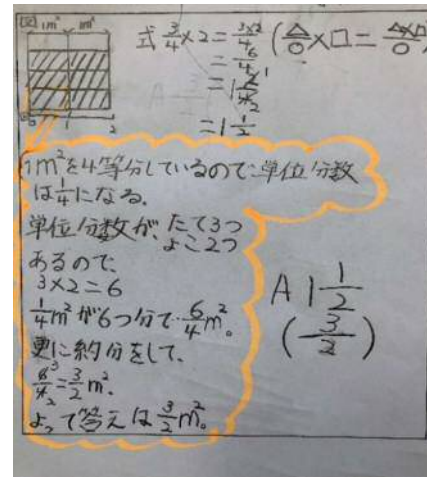
「かく力」を高めていくためには、数学的な思考に沿った学びの経験が不可欠であると考える。つまり、自分なりの考えを個々にまとめることができるようになるためには、数学的な思考をもとにした課題解決の経験の積み上げが必要だと私は考えている。「数、式、図、表、グラフ、記号など」を用いて考える場を発達の段階や個々の学力の実態に合わせながら、意図的に設定し、継続的に指導するように努めてきた。

例えば、「問題場面を図にかかせる」「図、4マス表、式を1セットとしてかかせる」などの指導がそれである。また、「かく力」を高める手段として、算数レポートへの取組を継続的に行った。算数レポートとは、課題について、子供一人一人が、自分なりの解決を「数、式、図、表、グラフ、記号など」を用いてまとめるものである。初めの頃は、文字ばかりの説明が多かったレポートも、継続的に指導することで、図、表、矢印などの記号、「たとえば」「つまり」「なぜか」というなどの言葉を効果的に用いて、表現できるようになってきた。



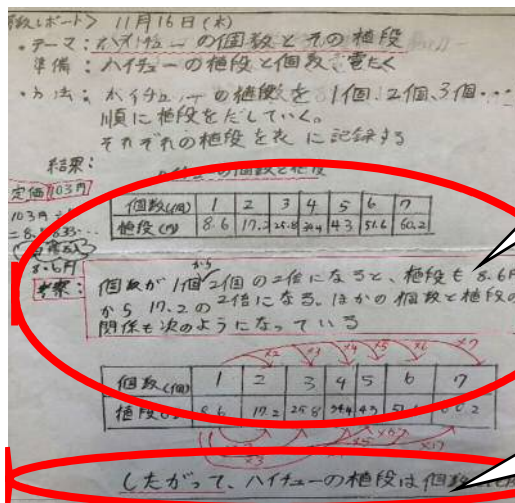
《初めの頃のレポート》

※ 文字が多く、図や式などの活用が少ない。



《最近のレポート》

※ 図、式、言葉などを用いて説明できている。



まとめで用いる「したがって」という言葉が活用できている。

これらの取組をとおして、次第に自分なりの考えを、「数、式、図、表、グラフ、記号など」を用いて、かき表すことができるようになるとともに、課題に対して、何とか自力解決できる、又は、自力解決しようとする姿が見られるようになってきた。すなわち、数学的な思考力も高めることができたと考える。

## イ 「伝える力」を高める指導の工夫

「伝える力」を高めていくために、わたしは多様な表現の場を設定し、経験させることとした。表現の場としては、下記のような形態が考えられる。

- |                  |          |         |
|------------------|----------|---------|
| ① ペア             | ② グループ   | ③ 個々の交流 |
| ④ グループによるワークショップ | ⑤ 全体での発表 |         |

この中で、わたしは特に、②のグループによる話合いと③の個々の交流を中心に実践してみることにした。

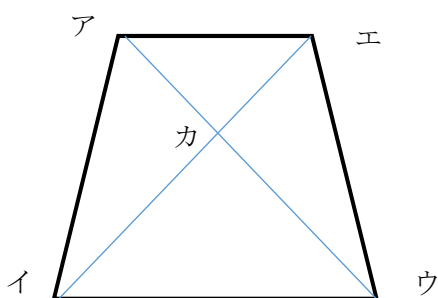
### <交流の場について>

③の交流は、自分なりの考えをノートやワークシートにまとめた子供たちが、それぞれ席を離れて、自由に動き回りながら、相互に考えを説明し合う活動になる。固定されたグループではなく、自由に動き回ることから、子供たちは相手を変えながら、何度も考えを説明し合うことになり、「伝える力」を培うのにとっても有効な手段であるといえる。

また、交流の中で、子供たちは相互に、「自分の考えと似ているところ」「自分の考えとは異なるところ」を意識しながら説明し合うことになる。これにより、自分の考えをより深めることができたり、自分の考えに自信をもつことができたりする。

この活動を始めた当初は、ただ単に、自分のノートを見せながら、かいていることを読み上げることに終始していたが、国語科の学習の中で「論拠を明確にして話す」ということを学んだことや、算数科の学習において繰り返し説明する経験を積むことなどをおして、「なぜか」という言葉を用いながら、相手と目的に応じた説明ができるようになってきた。下記は、5年生での交流の場におけるあるグループの会話の様子である。

### (例) 第5学年「面積」：台形の面積の求め方を考える



A児は、左の図のように四つの三角形に分けて面積を求められないか考え、交流の場においてB児に説明していた。

A児：三角形アイカと三角形ウエカは、同じ面積です。

B児：ちょっとまって、なんで同じになるの。

A児：だって、辺アエと辺イウは平行じゃない。だから、底辺と高さが等しくなるよね。

B児：うん。でも、それだと、三角形アイウと三角形イウエが同じ面積になるんじゃない。

台形の面積を求める方法を考えることからいうと、この時点では少し外れた議論にはなっていたが、この二人は、「平行になっているから」という論拠を示しながら、互いに考えを深め合い最終的には、三角形アイエと三角形イウエを足すことで台形の面積を求めるという方法にたどり着いていた。



《ノートをもとに交流をする様子》



《グループで交流している様子》

上の写真のように、子供たちは、自由に動き回りながら考えを交流し合う。その後、同じ考え方で解決しているグループを組み、主体的に板書しながら、全体で説明する活動につながっていく。

#### <グループ活動について>

②のグループ活動においては、互いの考えを出し合いながら、グループの考えにまとめて上げるという課程が加味される。ここでも、国語科における「話すこと・聞くこと」の指導が生かされることになる。本校では、研究の中で付箋紙等を活用しながら、話し合いを「見える化」する取組を模索してきた。自分の考えを付箋紙に書きながら、それを並べ替えたり、書き直したりすることで、意見を集約していくことを学んできている。そこで、算数科の中でも、グループ内でノートや付箋紙、小黒板などを活用しながら意見をまとめる取組をさせてきた。



《グループでワークシートをもとに考えをまとめている様子》

この活動においても、初めの頃は、うまくまとめることができない様子であった。しかし、国語科の学習をとおして、相手の意図を考えながら聞いたり、論拠を明確にして話したりする経験を積んだり、算数科の学習において数、式、図、表、グラフ、記号などをいて説明する力を身に付けることができてきて、次第に時間をあまりかけることなく、それぞれのグループの意見を発表用のワークシートにまとめることができるようになってきた。

## ウ 「読む力」を高める指導の工夫

「読む力」とは、他者の考えたことを解釈し、それが正しいかどうかを判断する力である。すなわち、相手の意図を理解する力ということになる。国語科の学習においても、「相手の意図をとらえ、自分の考えと比べながら聞く。」という「聞くこと」の力として高めていくことになる。そこで、国語科で研究し実践してきたことを算数科の学習に生かす場として、わたしは、全体での発表の場を設定した。

交流活動をとおして、同じ意見同士が集まった段階で、子供たちには、自主的に自分たちの考えを板書させ、発表の準備をさせるようにした。その際、図や表、式など説明に効果的な表現を選択させるとともに、必要最小限の事項のみを板書させるように指示した。これにより、「説明しながら書き加える」「最も伝えたいことにラインを入れて目立たせる」などの発表の際に説得力をもたせる手立ての工夫を考えさせることができた。

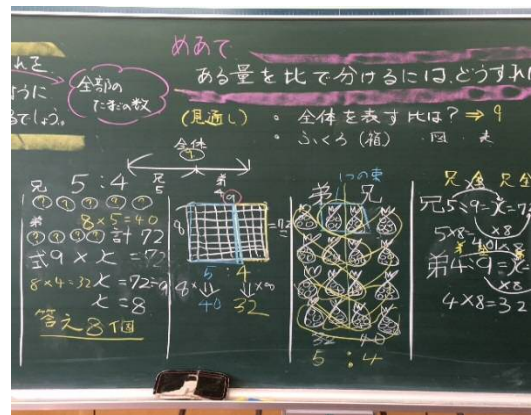
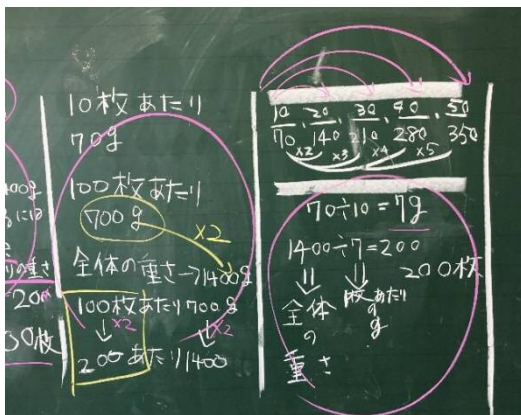
さらに、「読む力」を高めるために、板書された図や表について、発表者に説明させる前に、「この図は何を表しているのかな」「この式は、どんな意味だと思おう」などの発問を行い、発表者以外の児童に説明させるようにする取組も行った。これにより、子供たちは、「発表者がどのような意図をもっているのか」「自分と同じ部分はないか」など、意識しながら発表を聞くようになった。



《自主的に板書をする様子》



《説明しながら書き加える様子》





《多様な表現方法を用いた説明の板書》



(3) 一単位時間の中での位置付け (実践のまとめ)

実践してきたことを一単位時間の流れの中でまとめると下記のようなになる。

教科・単元・本時		算数「割合とグラフ」第8時	
本時の目標		比べられる量と割合が分かっているときの、もとにする量の求め方を考えることができる。 「もとにする量=比べられる量÷割合」の式を用いてもとにする量を求めることができる。	
過程	主な学習活動	時間	教師の具体的な手立て・支援
つかむ・見通す	1 前時までの振り返りをする。 ・ 割合=比べられる量÷もとにする量 ・ 比べられる量=もとにする量×割合 花を60㎡植えました。この面積は、畑全体の20%にあたります。畑全体の面積は、何㎡になるでしょう。	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>既習の式と式の用い方を復習する。</li> <li>図を見ながら、「比べられる量」「もとにする量」「割合」を確認させ、本時が「もとにする量」を求める学習であることに気付かせる。</li> </ul>  <p>問題場面を、しっかりと理解できるように、図に表して全体で確認する。</p>
	2 学習課題を確認する。 もとにする量をもとめるにはどのようにすればよいのだろうか。		25
調べる・深める	3 個々に求め方を考える。 ・ どのように計算したらよいか、図や式を使って考える。 (1) 1%あたりの面積を求めて考える。 (2) 表を使って考える。 (3) 20%の5倍が100%なので、60㎡の5倍をして考える。 (4) 「割合=比べられる量÷もとにする量」の式を変形させて考える。 4 それぞれの考えを持ち寄り意見交流する。	12	
まとめる・生かす	5 考えを全体で発表し合い、効率的な方法にまとめる。 「もとにする量=比べられる量÷割合」の式で求めることができる。 6 適応問題に取り組む。  <p>学習したことをいかして、練習問題に取り組み、理解を深めさせる。</p> 7 次時の学習を確認する。		<ul style="list-style-type: none"> <li>どの考え方を使っても、「もとにする量=比べられる量÷割合」の式に表されることに気付かせる。</li> <li>文章を図に表させ、「もとにする量」「比べられる量」「割合」を確認させる。</li> <li>次時は、割合をグラフに表す方法を考えることを伝える。</li> </ul>
評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>比べられる量と割合が分かっているときの、もとにする量の求め方を考えることができたか。</li> <li>「もとにする量=比べられる量÷割合」の式を用いてもとにする量を求めることができたか。</li> </ul>		

## 7 成果と課題

平成28・29年度の2年間を通して、学校全体として国語科の「話すこと・聞くこと」の領域の指導について研究してきた。全職員が同じスタンスで、協力し合いながら研究に取り組むことで、子供たちの様子として成果は現れてきていると感じる。私自身も、国語科の指導についての研究に携わりながら、一方で、自分の研究として算数科での実践を模索してきた。その成果と課題は下記のようなものである。

### <成果>

- 子供たちが、次第に自分なりの考えを、「数、式、図、表、グラフ、記号など」を用いてかき表すことができるようになってきた。
- 課題に対して、なんとか自力解決できる、又は、自力解決しようとする姿が見られるようになってきた。
- 交流の活動において、互いに説明し合うことをとおして、自分の考えを深めたり、見直したりする姿が見られるようになってきた。
- 交流の活動を通して、自分の考えに自信をもち、自主的に全体での発表を行う子供が増えてきた。
- 国語科の学習で身に付けた力をもとに、グループで意見をまとめることが短時間でできるようになってきた。

### <課題>

- 算数的な表現の力については、現時点では個人差が大きく、算数科の学習に抵抗感を感じている子供たちに未だ十分な力を付けることができていない。
- 「自力解決→交流→板書→説明→一般化（まとめ）」という学習の流れが定着してきつつあるが、どうしても時間に余裕がなく、習熟にかける時間が不足してしまう。
- 交流活動の様子については、個々の評価のための見取りが十分にできない。

上記のように、校内研修とともに進めてきた私自身の、算数科における実践ではあるが、この研究においては、子供の様子として変容が見られたという部分で、一定の成果があったと捉えることはできるが、数値的な成果と見取りが十分にできていない。ただ、指導を継続的に行っていくうちに、子供たちが楽しみながら、算数科の課題に取り組むようになったことについては、大いに評価できるのではないかと考えている。

平成32年度からは、新しい学習指導要領での指導が始まる。算数科においても、表現する力は更に重要視される。今後も、一步一步実践を重ね、子供一人一人が生き生きと表現し合える学習活動の充実を図っていきたい。