

第2章 算数・数学科における考え方と実践例

1 算数・数学科において課題を解決するために必要な資質・能力とは、どのようなものか

学校教育法第30条には、学力の重要な要素として、「基礎的・基本的な知識・技能」、「課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力等」、「主体的に学習に取り組む態度」の三つが示されている。

算数・数学科においては、その目標から、育成したい資質・能力を、「数量や図形に関する知識・技能」、「数学的な思考力・表現力」、「それらを進んで活用する態度」と整理することができる（【資料1】）。

学校教育法に規定される学力の三要素と算数・数学科の目標から捉える資質・能力の関連を整理し、課題を解決するために必要な資質・能力としてまとめると【資料2】のようになる。つまり、児童生徒が「算数・数学への関心・意欲・態度」を原動力として、「数量や図形についての知識・技能」と「数学的な見方や考え方」をバランスよく身に付け、学びを自覚しながら、算数・数学を実生活や学習に活用できるようになると捉えられる。なお、これらの資質・能力は、算数的・数学的活動を通して育成すべきものである。

これらの資質・能力は、主に問題解決的な学習の過程を通して育成されるものである。そこで、どのような資質・能力を重点的に育成するのか、児童生徒の具体的な姿を学習過程ごとに想定し、整理した（【資料3】）。例えば、「課題把握」の場面において、身の回りの問題から課題を明確にしたり、既習事項を基に課題を新たに設定したりすることができるようにすることは、主に「数学的な見方や考え方」を育成することになる。また、「まとめ・表現」の場面において、自己の学習状況を振り返り、学んだことの価値や自己の考え、態度の高まりに気付くことができるようになることは、主に「算数・数学への関心・意欲・態度」を育成することになる。このように、児童生徒の具体的な姿を想定し指導していくことで、【資料3】のア～ウのような資質・能力を児童生徒に身に付けさせることができると考える。

【資料1】算数・数学科の目標

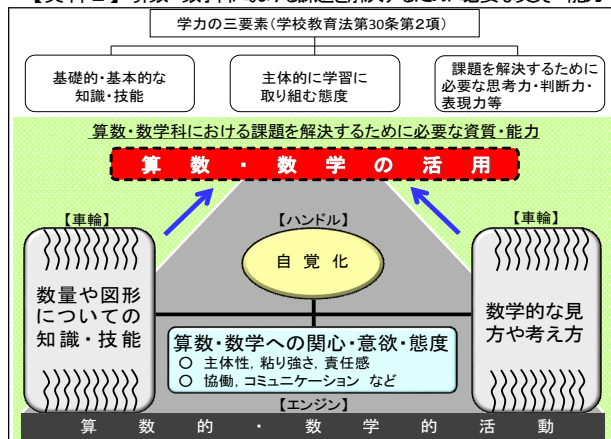
〔小学校〕
算数的活動を通して、数量や図形についての基礎的・基本的な知識及び技能を身に付け、日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考え、表現する能力を育てるとともに、算数的活動の楽しさや数理的な処理のよさに気付く、進んで生活や学習に活用しようとする態度を育てる。

〔中学校〕
数学的活動を通して、数量や図形などに関する基礎的な概念や原理・原則についての理解を深め、数学的な表現や処理の仕方を知り、事象を数理的に考察し表現する能力を高めるとともに、数学的活動の楽しさや数学のよさを実感し、それらを活用して考えたり判断したりしようとする態度を育てる。

〔高等学校〕
数学的活動を通して、数学における基本的な概念や原理・法則の体系的な理解を深め、事象を数学的に考察し表現する能力を高め、創造性の基礎を培うとともに、数学のよさを認識し、それらを積極的に活用して数学的論拠に基づいて判断する態度を育てる。

（※下線は筆者による。）

【資料2】算数・数学科における課題を解決するために必要な資質・能力



【資料3】問題解決的な学習の過程における具体的な姿と資質・能力

ア 数量や図形についての知識・技能
イ 数学的な見方や考え方
ウ 算数・数学への関心・意欲・態度

学習過程	具体的な姿	ア	イ	ウ
課題把握	身の回りの問題から課題を明確にしたり、既習事項を基に課題を新たに設定したりすることができる。	○	◎	
	他者の考えと比較したりしながら課題を確立し、共有することができる。	○	○	◎
	疑問や課題を連続的に設定することができる。		◎	○
情報の収集	課題の把握を通して、学習する意義を見いだすことができる。	○	○	◎
	課題解決の見通しや構想を立てることができる。	○	◎	
	課題を解決するために、主体的に粘り強く解決しようとするすることができる。		○	◎
整理・分析	課題解決に必要な知識や技能を選択することができる。	◎	○	
	言葉や図、表、式、グラフを関連付けながら解決することができる。	○	◎	
	課題解決のための構想を、必要に応じて見直したり修正したりすることができる。	○	○	◎
まとめ・表現	試行錯誤しながら自分なりの課題解決を進めることができる。		◎	○
	調べて得た事柄を基にして、筋道を立てて体系的に考えることができる。		◎	○
	言葉や数、式、図、表、グラフなどを適切に用いて、自分の考えを分かりやすく説明することができる。	○	◎	○
協働的な課題解決	自己の学習状況を振り返り、学んだことの価値や自己の考え、態度の高まりに気付くことができる。	○	○	◎
	実生活の課題解決において算数・数学を積極的に活用することができる。	○	○	◎
	他者と考えや疑問点を共有することができる。		○	◎
	他者と疑問点の課題解決に向けて積極的に意見交換を図ることができる。		○	◎

* 主に育成する資質・能力を◎、それに準ずる育成する資質・能力を○として表しているが、一例であり、指導目標等によって変わることもある。

2 算数・数学科において解決に取り組ませるべき課題は、どうあるべきか

算数・数学科では、学習課題として教材等を提示し、児童生徒の様々な「気づき」（思いや願い、疑問など）を共感的に受け止めるとともに、本時で学習したいことを児童生徒に考えさせる中で、学習問題の焦点化を図ることが児童生徒の主体的な学びの上で重要となる。

(1) 児童生徒が主体的に学ぶための学習課題

児童生徒が、主体的に学ぶ算数・数学の授業を展開するためには、【資料4】のような反応例を想定した視点で学習課題を工夫し作成することが重要である。このことで、児童生徒にとって、学習課題が切実感・必要感のあるものとなり、学習意欲を持続しながら課題解決に取り組むようになる。さらに、身の回りの具体的事象を算数・数学的な視点でみることができるようになる。

【資料4】学習課題を工夫する際の視点

教師の視点	児童生徒の反応例
児童生徒に疑問、矛盾を引き出せるもの	なぜかな。おかしいぞ。
児童生徒に適度な困難さを感じさせるもの	これは難しそうだな。
児童生徒の多様な考えが引き出せるもの	いろいろな方法がありそうだ。
児童生徒に興味・関心を引き出せるもの	面白そうだ、やってみよう。
児童生徒の能力、既習事項を考慮したもの	これまで学習したことが使えそうだ。
操作などの活動を通して解決できるもの	活動しながら考えを広げたり深めたりできそうだ。
解決の見通しをもたせられるもの	このことを解決していけばいいな。
解決の達成感や成功感をもたせられるもの	分かったぞ。やっとできたぞ。

(2) 学習問題を設定するための観点

学習問題を設定するときには、学習課題に出合ったときの「気づき」を基に設定することが重要である。例えば、児童生徒が学習課題を見て、既習内容と比較し、「ここが前に学習したことと違うぞ。」という「気づき」をもった場合は、「〇〇のときは、どのようにすればいいのだろうか。」という学習問題を設定する。

【資料5】児童生徒の「気づき」を学習問題につなげるための観点

観点	児童生徒の「気づき」	学習問題例
課題を見て、既習内容との比較を基にした観点	前に学習したこと、ここが違うぞ。	〇〇のときは、どのようにすればいいのだろうか。
試行した結果から、見いだした規則を基にした観点	こんなきまりがありそうだぞ。本当にそうかな。	見付けたきまりは、本当にそうだろうか。
既習内容を生かして試行したが、できなかったことを基にした観点	この考えでできると思ったのに、できないぞ。	〇〇ではできないときは、どのようにすればいいのだろうか。
試行した結果、明確にできなかったことを基にした観点	みんな違うぞ。はっきりしないなあ。	はっきりするには、どうすればいいのだろうか。
簡単な解決方法を追究したいという意識を基にした観点	できたけど、面倒くさいな。	もっと簡単に解決する方法はないだろうか。
更に対象を変えて、同じ活動に取り組みたいという意識を基にした観点	今の学習を他のことでもやってみたいな。	〇〇でやったら、どうなるのだろうか。

このように、児童生徒の「気づき」を学習問題につなげるための観点を【資料5】のようにまとめた。

【資料6】「表現モデル作成シート」の例（小学校第5学年「体積」）

(3) 児童生徒の表現例の想定とその生かし方

学習課題を設定する際には、児童生徒一人一人の解決の状況を見通し、それに応じた手立てを明確にしておく必要がある。そのためには、児童生徒の解決の状況についての表現例を予想しておくことが重要である。

右の【資料6】は、事前に教師が記入した小学校における「表現モデル作成シート」の例である。このように、事前に解決の状況についての児童生徒の表現例を設定しておくことは、【資料7】のような効果がある。

〈表現モデル作成シート〉

学 年	第 5 学年	月・日・校時	10 月 9 日 5 校時
題材名	体 積		第 8 時 / 全 13 時
表現させたい課題の内容	複合図形の体積の求め方を考える。		
学習課題	<p>① $5 \times 2 \times 4 = 40 \text{ (cm}^3\text{)}$ ② $7 \times 5 \times 4 = 140 \text{ (cm}^3\text{)}$ ①+②を足すと、 $40 + 140 = 180 \text{ (cm}^3\text{)}$</p> <p>① $5 \times 2 \times 8 = 80 \text{ (cm}^3\text{)}$ ② $5 \times 5 \times 4 = 100 \text{ (cm}^3\text{)}$ ①+②を足すと、 $80 + 100 = 180 \text{ (cm}^3\text{)}$</p> <p>① $(7-2) \times 5 \times 4 = 9 \times 5 \times 4 = 180 \text{ (cm}^3\text{)}$</p>		
表現モデル 言葉 数式 図表 グラフ など	<p>「気づき」</p> <p>①(全体) $7 \times 5 \times 8 = 280 \text{ (cm}^3\text{)}$ (部分)を引く $5 \times 5 \times 4 = 100 \text{ (cm}^3\text{)}$ $280 - 100 = 180 \text{ (cm}^3\text{)}$</p> <p>②(全体) $5 \times 8 \div 2 = 9 \times 5 \times 8 \div 2 = 180 \text{ (cm}^3\text{)}$</p> <p>複合図形を分けたら、(部分)を引くと、直方体や立方体とわかるから、(たて×横×高さ)の公式(1辺×2辺×2辺)を援用することができる。</p>		

【資料7】児童生徒の表現例を設定しておくことの効果

- 解決の途中であっても、児童生徒一人一人の考えを見取ることができ、それを生かして全体で深めることができる。
- 児童生徒の多様な考えを比較したり類型化したりすることで、思考を深める展開が可能になる。
- 児童生徒の気づいたことを見取りやすくなるので、児童生徒一人一人の解決の状況に応じた手立てを講じることができる。
- 想定内外の表現例が把握しやすくなるので、多様な考えを認めることができる。

3 算数・数学科において児童生徒が主体的・協働的に学ぶためには、どのような工夫が効果的か

(1) 児童生徒が主体的・協働的に学ぶことの重要性

算数・数学科では、図と式を関連付けて課題を解決する際にペア学習やグループ学習を取り入れることで、自己の考えを他者に説明したり、疑問点を解決したりする力を育成することができる。疑問点を付箋紙に書き、自己のつまづきを可視化した上で、ホワイトボード上で整理・分類しながら他者と協働して学び合うことで、事象を数学化したり、数学的に解釈・表現したりする力を育成することができる。多様な児童生徒の考えをタブレット端末で撮影した後に、全体の場に提示し説明をさせることで、それぞれの考えを効果的に共有しながら表現力を高め、思考力を育成することができる。

このようなことから、算数・数学科においては、課題を解決するために必要な資質・能力を育成するために、児童生徒が主体的に算数的・数学的活動に取り組み、他者と関わり合うような学習活動の工夫をすることが重要である。

(2) 身に付けさせたい資質・能力と主体的・協働的に学ぶ学習活動との関連

問題解決的な学習の過程を構想する際、ペア学習やグループ学習など主体的・協働的に学ぶ学習活動を取り入れることは効果的であるが、育成したい児童生徒の姿を見失い、活動自体を目的としてしまってはならない。そこで、課題の解決に向けては、身に付けさせたい資質・能力と主体的・協働的に学ぶ学習活動とを関連

付け、ねらいを明確にした学習活動を取り入れることが重要である（【資料8】）。

例えば、小学校第5学年「立体の体積」の授業においては、主に算数への関心・意欲・態度を育成するために、終末の場面でグループ学習を取り入れ、頑張ったことや分かったこと、相互の学び方などの学習状況を振り返り、次時への意欲を高めさせる。中学校第1学年「文字式」の授業においては、主に数学的な見方や考え方を育成するために、展開場面でグループ学習を取り入れ、自己の理解状況を把握し他者との話し合いを行うことで、自己の考えを深め、幅広い考え方で物事を捉え直させる。高等学校第3学年「確率と漸化式の融合問題」の授業においては、展開場面で主に数学への関心・意欲・態度を育成するために、自由に移動して話し合う活動を取り入れ、主体的に自己の考えを他者に説明し、解決の見通しを確実にもたせる。

【資料8】課題の解決に向けての学習活動と資質・能力との関連

ア 数量や図形についての知識・技能 イ 数学的な見方や考え方
ウ 算数・数学への関心・意欲・態度

主体的・協働的に学ぶ学習活動	期待される学習効果	ア		
		イ	ウ	ウ
予習形態	反転授業	○		◎
	教科書利用	○	○	◎
協働学習の形態	ペア学習	○	◎	○
	グループ学習	○	◎	◎
	自由に移動して話し合う活動		○	◎
	知識構成型ジグソー法	◎	○	◎
個人内解決		○	○	◎
整理・分類活動	広幅用紙等を用いた活動	○	◎	○
	付箋を用いた活動	○	◎	◎
表現活動の形態	ICT機器を用いた表現活動	○	◎	◎
	ホワイトボードを用いた表現活動	○	◎	○
	児童生徒による黒板での説明	○	◎	○
リフレクション(振り返り)		○	○	◎

* 主に育成する資質・能力を◎、それに準ずる育成する資質・能力を○で表している。

(3) 検証授業における主体的・協働的な学習の工夫

研究協力員の検証授業においては、児童生徒の主体的・協働的な学びの姿を【資料9】のような場面で見ることができた。その具体的な例として、課題の解決に向けた見通しをもたせるためにきめ細かな指導を行った展開が【資料10】である。

【資料9】主体的・協働的な学びの姿がみられた場面

	主体的な学び	協働的な学び
小学校第4学年「式と計算」	・ 教師からの課題提示に工夫があったとき ・ 友達と違う考えを発言したいと思ったとき	・ 互いの答えが違い、正解を探究したいと思ったとき
小学校第5学年「体積」	・ 既習事項と比較しながら課題を解決していこうという見通しがもてたとき	・ 全体の場で発表するための準備を互いに行っていたとき
中学校第1学年「文字式」	・ 手元に、解決のための基石やシートがあり、見通しがもてたとき	・ もう少しで解決できそうだと思い、互いに考えを出し合っていたとき
中学校第3学年「相似な図形」	・ 自分たちの考えた方法で、身の回りの課題を解決しようと思ったとき	・ 解決のための情報を収集し、整理・分析を行っていたとき
高等学校第3学年「確率と漸化式の融合問題」	・ 教師から、関連性のある課題を提示されたとき ・ 解決の道筋を見いだしたいと思ったとき	・ 教師の説明の中で理解できなかったことを付箋紙に記入し、それをホワイトボードに貼りながら解決していこうとしたとき

【資料10】見通しをもたせるためにきめ細やかな指導を行った例（第5学年「立体」）※一部抜粋

1 目標 直方体を組み合わせた形の体積の求め方を考え、いろいろな形の体積が求められるようにする。																		
2 評価規準 複合図形を直方体や立方体に分けたり、全体から部分を引いたりして、効率的に体積を求めようとしている。【数学的な考え方】																		
3 展開																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>誰</th> <th>主な学習活動</th> <th>時間</th> <th>教師の具体的な手立て・評価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>つかむ</td> <td> 1 学習課題を受け止める。 台のような立体を観察して気付いたことを話し合おう。 （直方体と立方体できています。 二つの直方体が見つけられます。） 2 本時の学習問題をつかむ。 台のような形の立体の体積は、どのようにして求めればよいのだろうか。 </td> <td>8</td> <td> ○ 複合図形の観察を通して、複合図形を構成する立体を見だし、図形感覚を磨くようにする。【数学的な考え方】 ○ 既習事項である体積の公式を確認させ、複合図形の体積はどうかと問題意識をもたせ、追究の意欲を高めるようにする。【算数への関心・意欲・態度】 ○ 「体積の求め方はどうすればよいのかな」と発問し、子供が各自の課題として学習問題を焦点化できるようにする。【数学的な考え方】 </td> </tr> <tr> <td>学び合う</td> <td> 3 自力解決への見通しをもつ。 ・ 内容 4年生の面積の学習と似ています。 ・ 方法 立体を分けたり、補ったりすると、体積が求められそうです。 ・ 結果 体積は、280cm³より小さくなりそうです。 </td> <td>5</td> <td> ○ 既習事項と本時の内容の類似点に気付かせたり、体積を見積もったりできるように発問し、つぶやきを板書する。【数学的な考え方】 ○ ペアで自力解決の作戦を話し合わせ、自力解決の見通しを確立できるようにする。【数学的な考え方】 </td> </tr> <tr> <td></td> <td>4 既習事項を生かして、台のような形の立体の体積を求める自力解決に取り組む。</td> <td></td> <td> ○ ノートにまとめさせるときは、他者を意識させた上で、図に補助線を引かせたり、立式の根拠を明確にさせたりして、言葉や図、式を関連付けて表現できるようにする。【数学的な考え方】 </td> </tr> </tbody> </table>	誰	主な学習活動	時間	教師の具体的な手立て・評価	つかむ	1 学習課題を受け止める。 台のような立体を観察して気付いたことを話し合おう。 （直方体と立方体できています。 二つの直方体が見つけられます。） 2 本時の学習問題をつかむ。 台のような形の立体の体積は、どのようにして求めればよいのだろうか。	8	○ 複合図形の観察を通して、複合図形を構成する立体を見だし、図形感覚を磨くようにする。【数学的な考え方】 ○ 既習事項である体積の公式を確認させ、複合図形の体積はどうかと問題意識をもたせ、追究の意欲を高めるようにする。【算数への関心・意欲・態度】 ○ 「体積の求め方はどうすればよいのかな」と発問し、子供が各自の課題として学習問題を焦点化できるようにする。【数学的な考え方】	学び合う	3 自力解決への見通しをもつ。 ・ 内容 4年生の面積の学習と似ています。 ・ 方法 立体を分けたり、補ったりすると、体積が求められそうです。 ・ 結果 体積は、280cm ³ より小さくなりそうです。	5	○ 既習事項と本時の内容の類似点に気付かせたり、体積を見積もったりできるように発問し、つぶやきを板書する。【数学的な考え方】 ○ ペアで自力解決の作戦を話し合わせ、自力解決の見通しを確立できるようにする。【数学的な考え方】		4 既習事項を生かして、台のような形の立体の体積を求める自力解決に取り組む。		○ ノートにまとめさせるときは、他者を意識させた上で、図に補助線を引かせたり、立式の根拠を明確にさせたりして、言葉や図、式を関連付けて表現できるようにする。【数学的な考え方】		
誰	主な学習活動	時間	教師の具体的な手立て・評価															
つかむ	1 学習課題を受け止める。 台のような立体を観察して気付いたことを話し合おう。 （直方体と立方体できています。 二つの直方体が見つけられます。） 2 本時の学習問題をつかむ。 台のような形の立体の体積は、どのようにして求めればよいのだろうか。	8	○ 複合図形の観察を通して、複合図形を構成する立体を見だし、図形感覚を磨くようにする。【数学的な考え方】 ○ 既習事項である体積の公式を確認させ、複合図形の体積はどうかと問題意識をもたせ、追究の意欲を高めるようにする。【算数への関心・意欲・態度】 ○ 「体積の求め方はどうすればよいのかな」と発問し、子供が各自の課題として学習問題を焦点化できるようにする。【数学的な考え方】															
学び合う	3 自力解決への見通しをもつ。 ・ 内容 4年生の面積の学習と似ています。 ・ 方法 立体を分けたり、補ったりすると、体積が求められそうです。 ・ 結果 体積は、280cm ³ より小さくなりそうです。	5	○ 既習事項と本時の内容の類似点に気付かせたり、体積を見積もったりできるように発問し、つぶやきを板書する。【数学的な考え方】 ○ ペアで自力解決の作戦を話し合わせ、自力解決の見通しを確立できるようにする。【数学的な考え方】															
	4 既習事項を生かして、台のような形の立体の体積を求める自力解決に取り組む。		○ ノートにまとめさせるときは、他者を意識させた上で、図に補助線を引かせたり、立式の根拠を明確にさせたりして、言葉や図、式を関連付けて表現できるようにする。【数学的な考え方】															

(4) 主体的・協働的な学びの評価

主体的・協働的な学びを評価する際、これまで研究を行ってきた「判断基準」の考え方を適用することができる。例えば、事前に想定しておいた数学的な見方や考え方を見取るための表現例を基に、課題を解決するための資質・能力の育成をねらいとした学習活動を通して、児童生徒の表現に変容があれば、主体的・協働的に学ぶ学習が展開されたと考えることができる。


また、児童生徒には、「友達の発言の、この考えが課題の解決に結び付いた。」ということに気付かせるような「振り返り」をさせることが重要である。そうすることで、児童生徒は、他者と積極的に関わり合いながら学習することの必要性を実感できることになる。そのために、例えば、次のような視点を基にした「振り返り」をさせていきたい。

- ・ 何が分かったか
- ・ 疑問点は何か
- ・ 学習問題に対する答えは何か
- ・ 発展的に考えてみたい課題は何か
- ・ 自分にはどのような力が身に付いたか

児童生徒は、上記のような視点で継続的に学習の状況を俯瞰することで、学習した内容や理解状況を主体的に把握することができる。そして、このことで、児童生徒は他者とよりよく関わり合いながら学び合う自己の在り方について認識し、課題を解決するための資質・能力を身に付けることになる。

【平成27年度調査研究発表会】
第3分科会(算数・数学科)研究発表

課題を解決するために必要な資質・能力を育成する授業に関する研究
—主体的・協働的に学ぶ学習の工夫を通して—

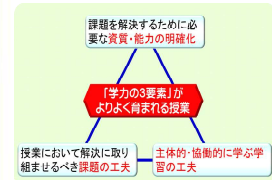



鹿児島県総合教育センター
教科教育研修課

発表内容

I 研究主題に関する基本的な考え方
1 研究主題設定の理由
2 教員の意識や取組に関する調査の結果

II 算数・数学科における考え方と実践例

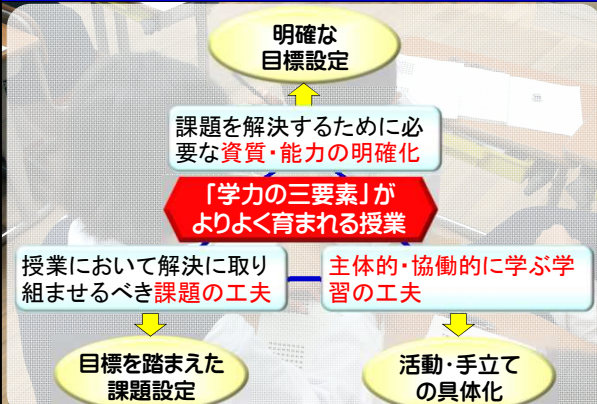
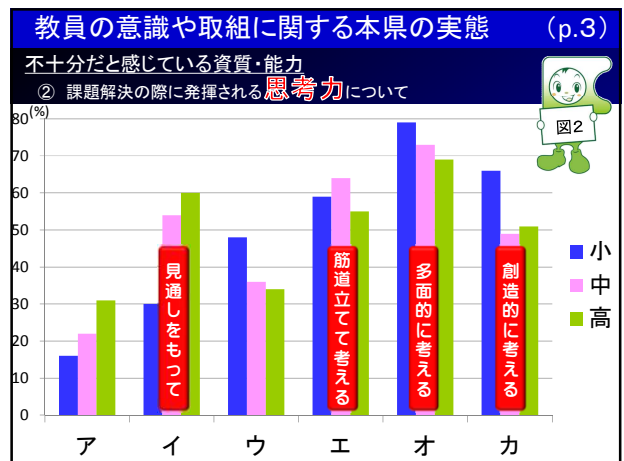
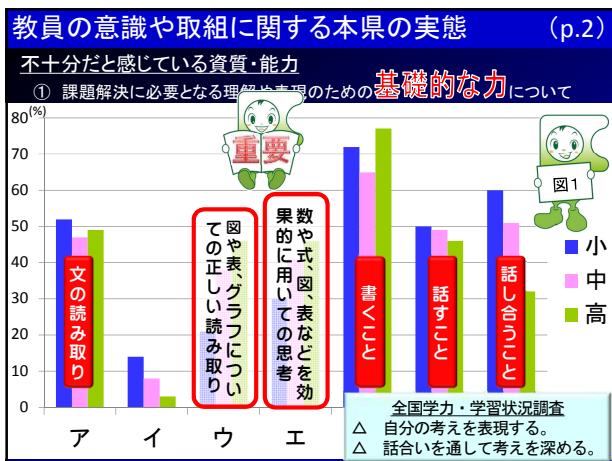



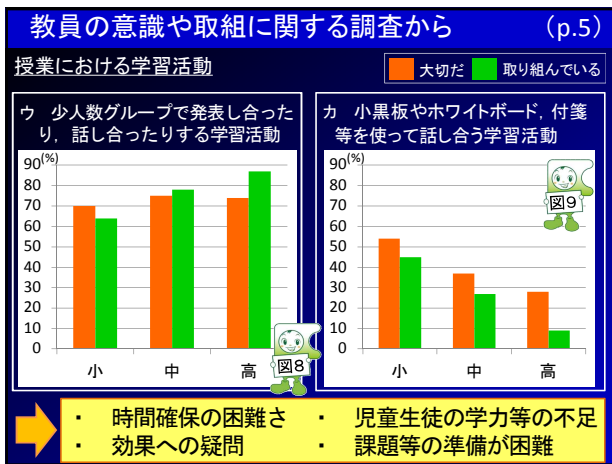
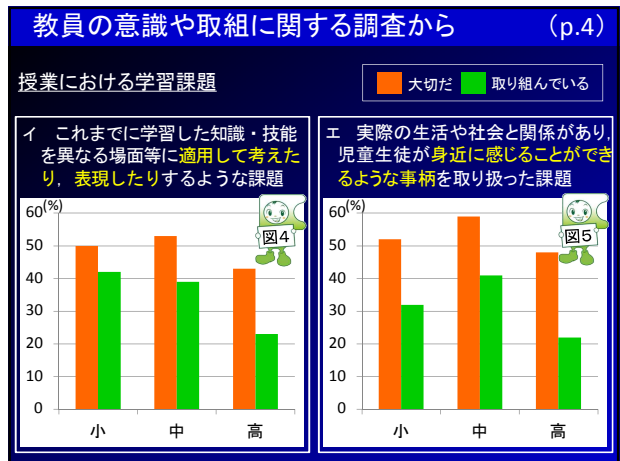
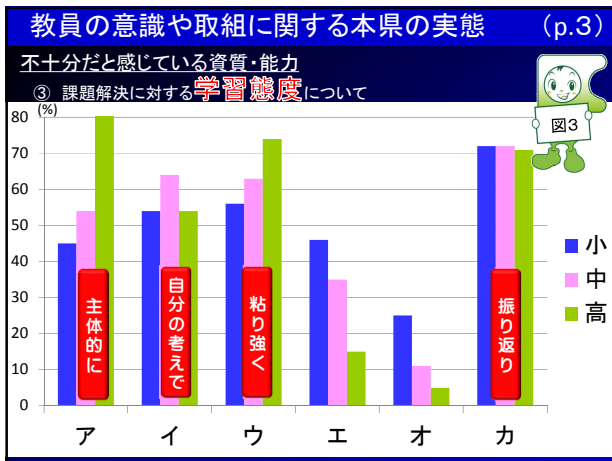
研究主題設定の理由～今日的な教育の動向～(p.1)
子供たちが社会において直面する課題とは？
複雑、未知、答えが多様で正答が定まらない課題と直面

「初等中等教育における教育課程の基準等の在り方について(諮問)」
平成26年11月20日

(中略)
そのために必要な力を子供たちに育むためには、「何を教えるか」という知識の質や量の改善はもちろんのこと、「どのように学ぶか」という、**学びの質や深まりを重視**することが必要であり、課題の発見と解決に向けて**主体的・協働的に学ぶ学習**(いわゆる「アクティブ・ラーニング」)や、そのための指導の方法等を充実させていく必要があります。

研究主題設定の理由～研究内容～ (p.1)



発表内容

I 研究主題に関する基本的な考え方

- 研究主題設定の理由
- 教員の意識や取組に関する調査の結果

II 算数・数学科における考え方と実践例

課題を解決するために必要な資質・能力の明確化

課題を解決するために必要な資質・能力 (p.12)

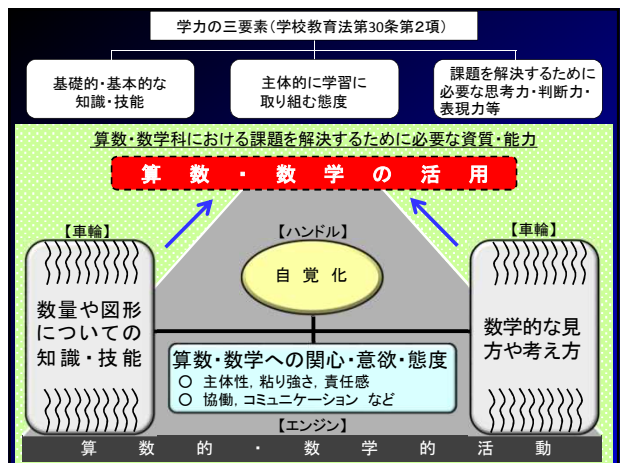
【学校教育法第30条と算数・数学科の目標との関連】

【学校教育法第30条第2項から】

- 基礎的な知識・技能
- 課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力等
- 主体的に学習に取り組む態度

【算数・数学科の目標】

- 数量や図形に関する知識・技能
- 数学的な思考力・表現力
- それらを進んで活用する態度



課題を解決するために必要な資質・能力 (p. 12)

「問題解決的な学習の過程における具体的な姿と資質・能力」

【資料3】 問題解決的な学習の過程における具体的な姿と資質・能力

学習過程	具体的 な姿	ア	イ	ウ
身の回りの問題から課題を明確にしたり、既習事項を基に課題を新たに設定したりすることができる。		○	◎	
ア 数量や図形についての知識・理解・技能 ウ 算数や数学への関心・意欲・態度			イ 数学的な見方や考え方	

【資料3】

課題を解決するために必要な資質・能力 (p. 12)

「問題解決的な学習の過程における具体的な姿と資質・能力」

【資料3】 問題解決的な学習の過程における具体的な姿と資質・能力

学習過程	具体的 な姿	ア	イ	ウ
自己の学習状況を振り返り、学んだことの価値や自己の考え、態度の高まりに気付くことができる。		○	○	◎
ア 数量や図形についての知識・理解・技能 ウ 算数や数学への関心・意欲・態度			イ 数学的な見方や考え方	

【資料3】

発表内容

I 研究主題に関する基本的な考え方

- 研究主題設定の理由
- 教員の意識や取組に関する調査の結果

II 算数・数学科における考え方と実践例

授業において解決に取り組ませるべき課題の工夫

授業において解決に取り組ませるべき課題の工夫 (p. 13)

「学習課題を工夫する際の視点」

【資料4】 学習課題を工夫する際の視点

教師の視点	児童生徒の反応例
児童生徒に疑問、矛盾を引き出せるもの	なぜかな。おかしいぞ。
児童生徒に適度な困難さを感じさせるもの	これは難しそうだな。
児童生徒の多様な考えが引き出せるもの	いろいろな方法がありそうだ。
児童生徒に興味・関心を引き出せるもの	面白そうだ。やってみよう。
児童生徒の能力、既習事項を考慮したもの	これまで学習したことが使えそうだ。
操作などの活動を通して解決できるもの	活動しながら考えを広げたり深めたりできそうだ。
解決の見通しをもたせられるもの	このことを解決していけばいいな。
解決の成就感や成功感をもたせられるもの	分かったぞ。やっとできたぞ。

【資料4】

授業において解決に取り組ませるべき課題の工夫 (p. 13)

「学習課題を工夫する際の視点を生かした例 - 小学校 -」

小学校第5学年 体積 児童に興味・関心をもたせられる学習課題

日常生活の場面

水飲み場みたいな形をした立体の体積は求められるかな？

面白そうだ。やってみよう！

複合立体

授業において解決に取り組ませるべき課題の工夫 (p. 13)

「学習課題を工夫する際の視点を生かした例 - 中学校 -」

中学校第3学年 相似な図形 操作などの活動を通して解決できる学習課題

鳥の巣までの高さを求めることができますか？

活動しながら考えを広げたり、深めたりできそう！

授業において解決に取り組みさせるべき課題の工夫 (p. 13)
 「学習課題を工夫する際の視点を生かした例 - 高等学校 -」

高等学校第3学年	確率漸化式	生徒に適度の困難さを感じさせる学習課題 生徒の多様な考えが引き出せる学習課題
----------	-------	---

1から5までの数字が書かれたカードが各1枚ずつ合計5枚ある。この中から1枚のカードをn回取り出し、その和が偶数になる確率を求めよ。

切実感・必要感

授業において解決に取り組みさせるべき課題の工夫 (p. 13)
 「学習課題を工夫する意義」

算数・数学的な視点でみる

授業において解決に取り組みさせるべき課題の工夫 (p. 13)
 「学習課題から学習問題を設定する際の観点」

【学習課題】
右のような四角形の四つの大きさの和は何度になりますか。

これまでの学習したことが使えそう。
 前回の学習と違うなあ。
 三角形がいくつかあるね。

気付き

【学習問題】
分度器を使わないで、四角形の四つの大きさを求めるにはどうすればいいのだろう。

授業において解決に取り組みさせるべき課題の工夫 (p. 13)
 「学習課題から学習問題を設定する際の観点」

観 点	児童生徒の「気付き」	学習問題例
課題を見て、既習内容との比較を基にした観点	前に学習したこと、ここが違うぞ。	〇〇のときは、どのようにすればいいのだろうか。
体積を求めよう。	今まで勉強した立体とは違うぞ。 台のような形の立体になっているぞ。 直方体と立方体でできている立体だ。	台のような形の立体の体積は、どのようにして求めればいいのだろうか。

小学校第5学年「体積」

授業において解決に取り組みさせるべき課題の工夫 (p. 13)
 「学習課題から学習問題を設定する際の観点」

【資料5】 児童生徒の「気付き」を学習問題につなげるための観点

観 点	児童生徒の「気付き」	学習問題例
課題を見て、既習内容との比較を基にした観点	前に学習したこと、ここが違うぞ。	〇〇のときは、どのようにすればいいのだろうか。
試行した結果から、見いだした規則を基にした観点	こんなきまりがありそうだな。本当にそうかな。	見付けたきまりは、本当にそうだろうか。
既習内容を生かして試行したが、できなかったことを基にした観点	この考えでできると思っていたのに、できない。	〇〇ではできないときは、どのようにすればいいのだろうか。
試行した結果、明確にできなかったことを基にした観点	みんな違うぞ。はっきりしないなあ。	はっきりするには、どうすればいいのだろうか。
簡単な解決方法を追究したいという意識を基にした観点	できたけど、面倒くさいな。	もっと簡単に解決する方法はないだろうか。
更に対象を変えて、同じ活動に取り組みたいという意識を基にした観点	今の学習を他のことでもやってみていな。	〇〇でやったら、どうなるのだろうか。

P.13 【資料5】

授業において解決に取り組みさせるべき課題の工夫 (p. 13)
 「児童生徒の表現例の設定『表現モデル作成シート』」

体積を求めよう。

どんな学習活動を？
学習状況に応じた手立ては？

表現モデル作成シート (第五学年「体積」)

P.13 【資料6】

授業において解決に取り組みさせるべき課題の工夫 (p. 13) 「児童生徒の表現例の生かし方」

表現例を設定しておくことの効果

- 児童一人一人の考えを見取り、それを生かすことができる。
- 多様な考えを比較・類型化することで、思考を深めることができる。
- 一人一人の学習状況に応じた手立てを講じることができる。
- 想定内外の表現例を把握した上で、多様な考えを認めることができる。

発表内容

I 研究主題に関する基本的な考え方

- 1 研究主題設定の理由
- 2 教員の意識や取組に関する調査の結果

II 算数・数学科における考え方と実践例

主体的・協働的に学ぶ工夫

主体的・協働的に学ぶ学習の工夫 (p. 14) 「児童生徒が主体的・協働的に学ぶことの重要性」

算数的・数学的活動

他者との関わり合い

ペア学習

【図と式を関連付けて課題を解決する児童】

「数学的な見方や考え方」の高まり

(自己の考えを他者に説明したり、疑問点を解決したりする資質・能力)

主体的・協働的に学ぶ学習の工夫 (p. 14) 「児童生徒が主体的・協働的に学ぶことの重要性」

算数的・数学的活動

他者との関わり合い

学び合い

【他者と協働して学び合う生徒(高等学校)】

「数学的な見方や考え方」の高まり

- 疑問点を付箋紙へ記入(自己のつまずきの可視化)
- ホワイトボード上での整理・分類

主体的・協働的に学ぶ学習の工夫 (p. 14) 「児童生徒が主体的・協働的に学ぶことの重要性」

算数的・数学的活動

他者との関わり合い

【主体的・協働的に学ぶ学習活動】

ねらいを明確にした学習活動

身に付けさせたい資質・能力を育成するために、学習活動を取り入れる。
(例) 数学的な見方や考え方を育成するために、ペア学習を取り入れる。

主体的・協働的に学ぶ学習の工夫 (p. 14) 「身に付けさせたい資質・能力と主体的・協働的に学ぶ学習活動との関連」

学習活動	期待される学習効果	ア	イ	ウ
知識構成型ジグソー法	あるテーマについて複数の視点で書かれた資料をグループに分かれて読み、自分なりに納得できた範囲で説明をつくって交換する。交換した知識を統合してテーマ全体の理解を構築したり、テーマに関連する課題を解いたりする活動を通して学ぶ授業方法である。学習者を中心とした、協働的な学習ができる。	◎	○	◎

P14
【資料9】

ア 数量や図形についての知識・理解・技能

イ 数学的な見方や考え方
算数・数学への関心・意欲・態度

主体的・協動的に学ぶ学習の工夫 (p. 14)
「身に付けさせたい資質・能力と主体的・協動的に学ぶ学習活動との関連」

ねらいを明確にした学習活動(例)

「算数への関心・意欲・態度」の育成

グループ学習

【終末場面】

- 学習状況の振り返り
 - ・ 頑張ったこと
 - ・ 分かったこと
 - ・ 相互の学び方 など

次時への意欲の高まり

【小学校第5学年「体積」】

主体的・協動的に学ぶ学習の工夫 (p. 14)
「身に付けさせたい資質・能力と主体的・協動的に学ぶ学習活動との関連」

ねらいを明確にした学習活動(例)

「数学的な見方や考え方」の育成

グループ学習

【展開場面】

- 自己の理解状況を把握し他者との話し合い

自己の考えの深化、幅広い考え方による物事の捉え直し

【中学校第1学年「文字式」】

主体的・協動的に学ぶ学習の工夫 (p. 14)
「身に付けさせたい資質・能力と主体的・協動的に学ぶ学習活動との関連」

ねらいを明確にした学習活動(例)

「数学への関心・意欲・態度」の育成

自由に移動して話し合う活動

【展開場面】

- 主体的に自己の考えを他者に説明する活動

解決の見通しの確かな把握

【高等学校第3学年「確率漸化式」】

主体的・協動的に学ぶ学習の工夫 (p. 15)
「主体的・協動的な学びの評価」

「判断基準」の適用

評 価 規 準	【数学的な見方や考え方】
	数量の関係や法則などを、文字を用いた式でどのように表すのかや、式が何を意味しているのかを考察することができる。
	判 断 の 要 素
ア	図形を見て、文字を用いた式で表そうとする考え
イ	文字式を見て、考え方を読み取るように考える
尺 度	【判 断 基 準】
ア	図形を見て、碁石の数を求める式を、文字を用いた式で表すことができる。
イ	文字式を見て、碁石の数を求める方法を読み取ることができる。
予 想 さ れ る 生 徒 の 表 現 例	
ア	重なるところがでないようにして考えると、1列が(x-1)個となり、それが4列あるので、4(x-1)個となる。
イ	1列をx個としたら4列あるので、全部で4x個となるが、重なりが4個あるので、(4x-4)個となる。
イ	2x+2(x-2)個という式から、上と下の辺は1列x個ずつあり、横の1列は(x-2)個ずつあると考えられる。
イ	4(x-2)+4個という式から、重ならないように、1列が(x-2)個ずつとなり、角の4個があると考えられる。

児童生徒の変容

B状況まで高まった！ B状況より高まった！

主体的・協動的に学ぶ学習が展開された！

【中学校第1学年「文字式」における「判断基準」】

主体的・協動的に学ぶ学習の工夫 (p. 15)
「主体的・協動的な学びの評価」

「振り返り」の重要性

【「振り返り」の視点】

- ・ 何が分かったか。
- ・ 疑問点は何か。
- ・ 学習問題に対する答えは何か。
- ・ 発展的に考えてみたい課題は何か。
- ・ 自分はどのような力が身に付いたか。

学習した内容や理解状況の主体的な把握

他者とよりよく関わり合いながら学び合うための自己の在り方の認識

課題を解決するための資質・能力の育成

Aさんの縦の長さ同士を加えるという考えで、式を出すことができたよ。

他者と積極的に関わり合いながら学習することの必要性の実感

主体的・協動的に学ぶ学習の授業例
【中学校第1学年「文字式」】

【学習課題】

図のように、正方形の各辺上にx個ずつ碁石を並べる。碁石は全部で何個必要だろうか。

課題を解決するために必要な資質・能力を育成する授業に関する研究
—小学校第5学年「体積」の指導を通して—

肝付町立内之浦小学校
教諭 橋口 和洋

1 授業構想の視点

(1) 課題を解決するために必要な資質・能力の育成

- ・ 数量や図形についての知識・技能を育成するために、見通す（情報の収集）過程において、既習事項と本時の学習内容を比較したり、およその体積を見積もったりすることができるようにする。また、課題解決の作戦を友達と話し合うことで、課題解決の筋道を確立することができるようにする。
- ・ 数学的な考え方を育成するために、つかむ（課題把握）過程において、図形の観察を通して構成要素を見だし、児童自身が本時の学習問題を焦点化できるようにする。また、学び合う（整理・分析）過程において、相手が納得するまで説明をしたり、出し合った考えを比較・分類し根拠ある序列化を図ったりして、考えのよさに気付くことができるようにする。
- ・ 算数への関心・意欲・態度を育成するために、つかむ（課題把握）過程において、学び直しから本時の問題意識をもち、課題追究の意欲を高めることができるようにする。また、振り返る（まとめ・表現）過程において、頑張ったことや分かったこと、相互の学び方などの学習状況を振り返り、次時への意欲を高めることができるようにする。



(2) 授業において解決に取り組ませる課題について

- ・ 児童が主体的に学べるために、身の回りの具体物から学習課題となる図形を提示し、学習意欲を持続しながら、課題解決に取り組むことができるようにする。
- ・ 児童の表現例を想定し生かすために「表現モデル」を作成し、個に応じた手立てを講じたり、多様な考えを比較・分類して思考を深めたりできるようにする。



(3) 児童が主体的・協働的に学ぶための工夫

- ・ 数量や図形についての知識・技能を育成するために、見通す（情報の収集）過程において、ペア学習を取り入れ、自力解決のための確かな見通しがもてるようにする。
- ・ 数学的な考え方を育成するために、学び合う（まとめ・表現）過程において、グループ活動を取り入れ、言葉や図、式を関連付けて、相互に考えの説明ができるようにする。
- ・ 算数への関心・意欲・態度を育成するために、振り返る（まとめ・表現）過程において、グループ学習を取り入れ、振り返りの充実を図ることができるようにする。



2 題材名 体積

3 題材の目標

身の回りにあるものの体積に関心をもち、それらの体積を調べたり、比べたりすることができるようにする。

4 題材の評価規準

- 身の回りにあるものの体積に関心をもち、進んで体積の調べ方や比べ方を考えようとしている。
【算数への関心・意欲・態度】
- 直方体や立方体の体積を数値化する方法を考え、具体物や図、式を用いて体積を求め、論理的に求積公式を導いている。
【数学的な考え方】
- 直方体や立方体の求積公式を用いて体積を正確に求めることができ、複合図形の体積を工夫して求めることができる。
【数量や図形についての技能】
- 体積の単位や、直方体や立方体の求積公式の意味を理解し、体積の大きさについての豊かな感覚をもっている。
【数量や図形についての知識・理解】

5 題材について

(1) 題材の価値

これまでに児童は、第2学年で体積(かさ)を測る活動を通して、体積の概念についての素地を養っている。第3学年では量の単位に関して、重さや長さの単位と共通する関係から理解を深めている。また、量については、これまで長さ・重さ・面積などを扱い、単位を決めるとそのいくつかとして数値化できることについて学習してきた。そこで、本題材では、これらの既習事項を生かしながら、体積についても単位を決めてそのいくつかと数値化して捉え、体積の概念やその測定の能力を伸ばすことを主なねらいとしている。特に、体積は、その量感を捉えることが難しいので、できる限り具体物や半具体物を準備し、実感を伴う学習が進められるようにする。本題材で身に付けられた基礎的・基本的な知識及び技能は、第6学年における角柱や円柱の体積を求める学習へと発展していく。

(2) 児童の実態と指導

アンケートの結果から考察すると、本学級の児童は、学習内容への期待感や課題解決の達成感、日常生活との関連性などから、算数に対する関心が概ね高く、前向きな態度で学習に取り組んでいる。【質問1】

また、「できる・分かる」学習についてグループ学習を挙げている児童が多いことから、自分の考えを友達と説明し合い、比較・分類することが、「できる・分かる」実感へつなげられていることが分かる。一方で、全員に共通して、教師や友達への依存傾向があることも分かる。

【質問2】

さらに、本学級では、ペアやグループ学習を中心とした主体的・協働的に学ぶ学習活動の意義をしっかりと捉えて自力・集団解決に意欲的に取り組む姿がよく見られ、学習する雰囲気はとてもよい。【質問3～6】

算数・数学への関心・意欲・態度に関するアンケート		
1 算数科学習は、好きですか。		
とても好き	5人	・どんな問題が出るか分からなくて、楽しみにしているから。 ・答えが分かったり、できたりしたとき、とてもうれしいから。
まあまあ好き	4人	・日常生活でよく使えるから。・数学が好きだから。
あまり好きでない	1人	・計算問題や文章問題が、分りにくく難しいから。
全く好きでない	0人	・難しいところがあると、止まってしまうから。
2 算数科学習で「できる・分かる」と感じるのはどのような学習ですか。(複数回答可)		
① (10人) 先生や友達に分かりやすく教えてくれる。	先生・友達	
② (9人) グループで、みんなの考えをまとめる。	グループ学習	
③ (7人) グループで、分からないことを教え合う。	グループ学習	
④ (7人) グループで、出た意見を比べ合う。	グループ学習	
⑤ (6人) 自分で、じっくりと考える時間がある。	個人学習	
⑥ (5人) グループで、話し合いが上手にできる。	グループ学習	
⑦ (3人) 自分で、ノートに考えをたくさん書く。	個人学習	
⑧ (3人) 自分で、たくさん問題を解く。	個人学習	
⑨ (2人) 自分で、分かりやすい説明の仕方を考える。	個人学習	
3 日頃の算数科学習では、どのような学習活動が多いと思いますか。(複数回答可)		
① グループで話し合う。	10人	グループ学習
② 先生が説明をする。	7人	先生
③ 自分一人で考え、ノートに書く。	6人	個人学習
④ ペアで考えを確かめる。	6人	ペア学習
⑤ みんなの考えをまとめる。	5人	全体
⑥ 解決の見通しを考える。	5人	全体
⑦ 友達と考えを説明し合う。	3人	ペア・グループ学習
⑧ 練習問題を解く。	2人	個人学習
⑨ みんなの考えを比べて整理する。	2人	全体
4 あなたは、ペアやグループ活動のとき、どのようなことに気を付けていますか。		
・友達と話ときは、よく聞く。(3人)		
・友達のことを受け入れて、みんなの意見を聞いてからまとめる。(2人)		
・難しい言葉を使わず、相手に分かりやすく説明する。(2人)		
・友達の話と自分の考えとの共通点や相違点などを見つけるようにする。(1人)		
・自分の考えを必ず発表するようにする。(1人) ・必要ないと思うことは言わない。(1人)		
・一生懸命話し合う。(1人) ・残り時間を確認して、まとめる考えていく。(1人)		
5 ペアやグループ活動で友達と学び合うことは学習に効果的だと思いますか。		
そう思う	9人	・友達と自分の考えを説明し合い、比べ合うことができるから。(5人)
やや思う	1人	・分からなくても、みんなで話し合うと解決できるから。(4人)
あまり思わない	0人	・話し合ってから意見をまとめることは大切だと思うから。(やや困難に近い)
全く思わない	0人	・これからは、必要になると思うから。
6 あなたが、これからの算数科学習に希望することを前向きに書きましょう。		
・ペアやグループ活動で、友達と話し合ったり考えたりする時間をもっと増やしたい。(3人)		
・計算問題や文章問題をたくさんしたい。(3人)		
・黒板に、自分たちで考えてやみんなの考え、まとめたものを書いてみたい。(1人)		

本題材の内容に関して、かさの単位理解は、概ね満足できる結果だが、面積に関しては未熟であり単位換算を苦手とする児童が多い。【質問1】
 12 cm^2 の図形の作図は全員ができていますが、基本的な求積問題の正答数が非常に低い。【質問2・3】
 最後に、複合図形の求積問題については、8割の児童が面積を正しく求めることができない。【質問4】

以上のことから、題材導入前に学び直しの機会を設け、面積に関する基礎的・基本的な知識及び技能の習熟を図り、数学的な考え方を振り返るようにする。また、課題解決において教師や友達に依存してしまう児童がいるため、一人一人の習熟の程度を見極めながら、机間指導や家庭学習など個に応じた指導の充実を図るようにする。このようなことを土台として、授業では、実物や具体物を準備したり、ICT活用による課題の提示をしたりして、学習への興味・関心を高めるようにする。そして、ペア・グループ学習の場を設定し、相互の考えを交流し、考えを広げ深められるようにする。さらに、題材全体を通して、振り返りの充実を図り、自他の学習状況を称賛し、学び合う学習のよさを味わうことができるようにする。

知識・技能、数学的な見方や考え方に関するアンケート

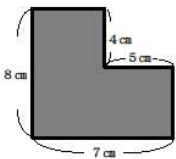
1 次の()にあてはまる数を書きましょう。

① $1\text{ L} = 10\text{ dL}$ (正答9人) ② $1\text{ L} = 1000\text{ mL}$ (正答9人)
 ③ $1\text{ dL} = 100\text{ mL}$ (正答9人) ④ $1\text{ a} = 10000\text{ m}^2$ (正答5人)
 ⑤ $1\text{ ha} = 100000\text{ m}^2$ (正答3人)

2 たての長さが3m、横の長さが5mの長方形の形をした花だんがあります。
 この花だんの面積を求めましょう。 (正答5人)

3 方眼に 12 cm^2 の図形をかきましょう。(1マス= 1 cm^2 、いくつかいてもよい。) (正答10人)

4 次の図形の面積を求めましょう。(ただし、できるだけ分かりやすい説明も書く)



解決方法 分ける (8人)・・・(正答2人)
 補う (1人)・・・(正答0人)
 組み合わせる (0人)・・・(正答0人)

6 題材の指導計画 (総時数 13 時間)

小題材	主な学習活動	評価の観点	学び合う算数的活動
体積	1 直方体や立方体に大きさを比べる方法を考える。	関(考)	グ; 同じ大きさの積み木で直方体や立方体の大きさを数値化して比べる活動
	2 cm^3 の単位を理解し、体積を表す。	技(知)	自; 1 cm^3 の立方体を12個使っていろいろな立体を作る活動
公式 体積の	3 直方体と立方体の求積公式を理解する。	技(知)	ペ; 公式を使って求めた直方体や立方体の体積を確かめ、説明し合う活動
	4 展開図から、直方体や立方体の体積を求める。	考(技)	グ; 立体の縦、横、高さの位置を明らかにした体積の求め方を説明する活動
大きな体積と かさ	5 m^3 の単位を理解し、単位関係や量感を捉える。	技(知)	自; 1 m^3 の大きさを体感し、その感想を交流する活動
	6 水のかさと体積の関係を調べる。	考(知)	グ; 1 Lますに入る水の体積は何 cm^3 か根拠を明確にして説明する活動
	7 体積が 1000 cm^3 の箱を作り、体積や体積の公式の理解を深める。	関(考)	自; 体積が 1000 cm^3 の箱を作り、交流する活動
形の体積 いろいろな	8 直方体を組み合わせた形の体積の求め方を考える。(本時)	考(技)	グ; 言葉や図、式を関連付けて、複合図形の体積の求め方を説明する活動
容積	9 容積、内のりの意味を理解し、容積を求める。	考(知)	グ; 体積と容積の類似点、相違点を分類・整理する活動
	10 いろいろな形、素材のものの体積の求め方を考える。	関(考)	ジ; いろいろなものの 1 cm^3 当たりの重さを求めて比較する活動
練習・力だめし チャレンジ・	11 式や図を読む活動を通して、体積の求め方の理解を深める。	考	グ; 式や図を読み取って、体積を求める考え方を説明する活動
	12 既習事項の理解を深める。	関(考)	ペ; 練習や力だめしの問題で確かめ合ったり、教えたりする活動
	13 既習事項の確かめをする。	技(知)	

7 本時の実際 (8/13)

(1) 目標

直方体を組み合わせた形の体積の求め方を考え、いろいろな形の体積が求められるようにする。

(2) 評価規準

複合図形を直方体や立方体に分けたり、全体から部分を引いたりして、効率的に体積を求めようとしている。 【数学的な考え方】

(3) 指導に当たって

「つかむ」過程では、複合図形の観察を通して、複合図形は、直方体や立方体を基にして構成されていることに気付くことができるようにする。そして、既習事項を生かした体積の求め方を考えることができるように、学習問題を焦点化していく。

「見通す」過程では、複合図形の観察で見いだすことができた直方体や立方体に着目させたり、複合図形の面積を求める学習を想起させたりすることで、体積の求め方について見通しをもてるようにする。また、正しい結果へ近付けるように何cmよりも小さいか見積もるようにする。その際、自力解決の見通しを確立できるように、ペアで解決の作戦を話し合わせるようにする。

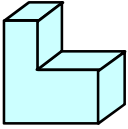

「試みる」過程では、ノートは他者を意識し、言葉や図、式を関連付けて分かりやすく表現するように助言し、多様な考え方を引き出し、表現の質を高めるようにする。また、ペアで結果の確認をする活動を取り入れることで、自分の考えに自信をもってグループ活動に取り組むことができるようにする。自力解決が進められない児童へは、複合図形の立体模型を観察し直し、縦、横、高さの位置を確認して、教師と一緒に体積が求められるようにする。

「学び合う」過程では、集団解決型の学び合いの場を設定し、複合図形の体積の求め方について、自他の考えを相手が納得いくまで説明し合うようにする。そして、より効率的な求め方はどれかという視点をもって、グループで出た考え方を序列化できるようにしていく。そして、体積の求め方を説明する適用問題を出題し、児童と創り上げられたまとめをより深め広げることができるようにする。

「振り返る」過程では、自他のよさや頑張りについて振り返り、相互に称賛する場をもつことで、学び合うよさを実感したり、次時への学習意欲につなげたりすることができるようにする。

(4) 本時の展開

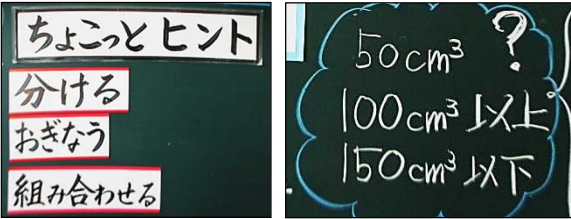
【ア数量や図形についての知識・理解、技能】 【イ数学的な考え方】 【ウ算数への関心・意欲・態度】

過程	主な学習課題	時間	教師の具体的な手立て・評価
つかむ	<p>1 学習課題を受け止める。</p> <p>台のような立体を観察して気付いたことを話し合おう。</p> 	(分) 8	<p>○ 複合図形の観察を通して、構成する立体を見だし、図形感覚を磨くようにする。 【イ考】</p> <p>○ 直方体・立方体の公式を振り返り、複合図形はどうかと問題意識をもたせ、追究の意欲を高めるようにする。 【ウ関】</p> <p>○ 「体積の求め方はどうすればよいのかな。」と発問し、児童が各自の課題として学習問題を焦点化できるようにする。 【イ考】</p>
	<p>2 本時の学習問題をつかむ。</p> <p>台のような形の立体の体積は、どのようにして求めればよいのだろうか。</p> 		

見通す

3 自力解決への見通しをもつ。

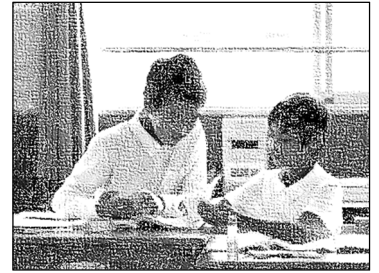
- ・ **内容** 4年の面積の学習と似ています。
- ・ **方法** 立体を分けたり、補ったりすると、体積が求められそうです。
- ・ **結果** 体積は 280 cm^3 より小さそうです。



4

- 既習事項と本時内容の類似点に気付かせたり、体積を見積もったりできるように発問し、つぶやきを板書する。【イ考】

- ペアで解決の作戦を話し合わせ、見通しを確立できるようにする。【イ考】

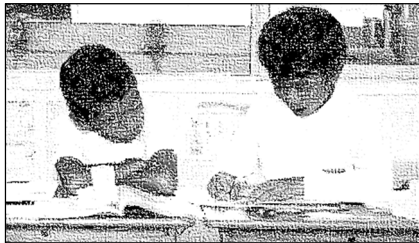


試みる

4 既習事項を生かして、台のような形の立体の体積を求める自力解決に取り組む。

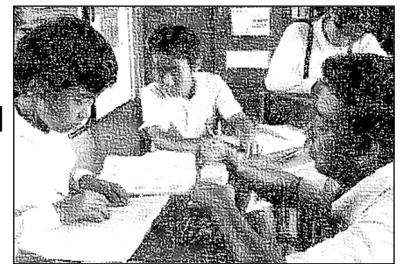
- ・ 面積の学習のように、いろいろな方法で体積を求められそうです。
- ・ 分ける方法で求められたので、分かりやすい説明の仕方を考えます。
- ・ 縦、横、高さの長さが分かりません。

5 ペアで結果の確認をする。



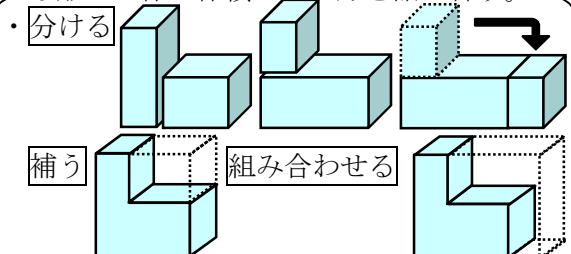
5

- ノートは他者を意識させた上で、図に補助線を引かせたり、立式の根拠を明確にさせたりして、言葉や図、式を関連付けて表現できるようにする。【イ考】



- ペアで相互の考えを確認させ、グループ活動に自信をもって参画できるようにする。【ウ関】

6 グループで考えを説明し合い、台のような形の立体の体積の求め方を話し合う。



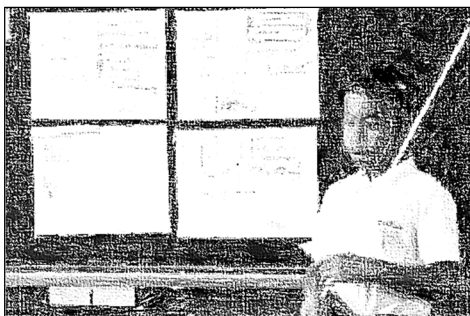
- ・ 台のような形は、直方体や立方体の公式を使って、体積を求めることができます。

学び合う



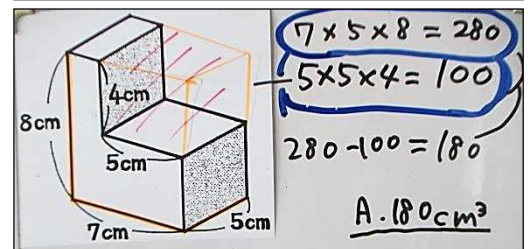
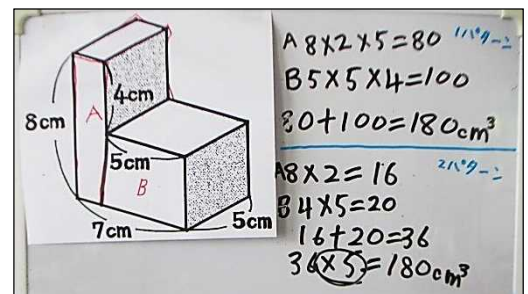
20

7 全体で発表された考えを比較・検討する。



- グループで、相互の考えを相手が納得するまで説明させることで、数学的な思考力・表現力を高めることができるようにする。【イ考】

- 多様な考え方を導き出すことができたグループは、考えを比較・分類し、根拠ある序列化をさせることで、考えのよさに気付くことができるようにする。【イ考】

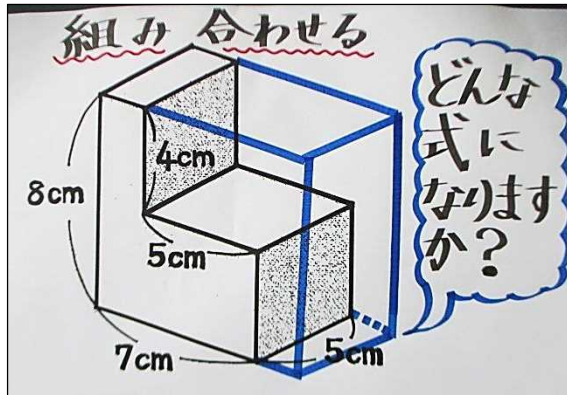


【考】複合図形を、直方体や立方体に分けたり、全体から部分を引いたりして、効率的に体積を求めようとしている。

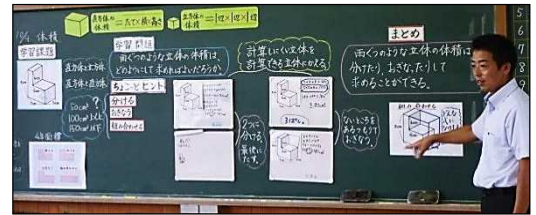
8 本時の学習をまとめる。

台のような形の立体の体積は、分けたり、補ったりして、直方体・立方体にして考えれば、求めることができる。

9 本時の学習を広げ、深める。

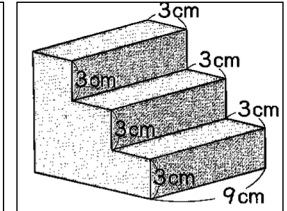
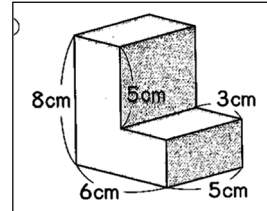


○ 学習のまとめを児童と創り上げられるように多様な考え方をまとめるための考え方やキーワードを確認する。【ア知】



5

○ 他の複合図形にも適用できるか評価するため、考え方を説明し合う。【イ考】



振り返る

10 本時の学習の振り返りをする。

- ・ 初めは分からなかったけど、グループ学習で友達の考えを聞いて正しい答えが出せたので、次も頑張ります。
- ・ 自分から進んで発表や説明ができました。
- ・ 友達の説明は、式の理由がはっきりしていて分かりやすかったです。

3

○ 頑張ったことや分かったこと、相互の学び方などの学習状況を振り返り、次時への意欲を高められるようにする。【ウ関】



8 研究の成果と課題

(1) 課題を解決するために必要な資質・能力の育成

- 資質・能力の育成を目指し、問題解決的な学習の過程における児童の具体的な姿を想定することで、児童が主体的に学べるようになり、課題に対する粘り強さ、既習事項を活用したり友達と関わろうとしたりする意識などが高まってきた。
- 個に応じた資質・能力の育成を図るため、特別支援教育の視点に立った授業を展開し、児童の習熟の程度を見極めて、今後の指導法改善に努めていく必要がある。

(2) 授業において解決に取り組ませる課題について

- 課題提示の仕方を工夫し、ICT活用をすることは、学習への興味・関心を引き出し、課題解決の意欲を持続させるために効果的であった。また、「表現モデル」を作成し、立体模型などの教具を積極的に活用することで、児童の考えを深め、広げることができた。

(3) 児童生徒が主体的・協働的に学ぶための工夫

- 主体的・協働的に学び合う算数的活動を計画的に設定し、その充実を図ることで、児童一人一人が自分自身の学習であるという意識が変わり、難しさを伴う課題と出合っても、粘り強く考え、友達と協力し関わりながら課題解決に取り組むようになってきた。
- 学級に学び合えるよい雰囲気はあるが、10人であるため、ペア・グループ編成において、学力差がはっきりと出てしまい、学び合いが上手にできず、特別な手立てが必要な場合がある。

今回の研究実践は、改めて「生きる力」について考える機会となった。未来社会を担う児童と共に創る授業の可能性を模索し、従来の授業を基礎・基本とし、発展的・応用的な授業構成をデザインしていけるよう今後も研究を深め、実践力を磨いていきたい。



課題を解決するために必要な資質・能力を育成する授業に関する研究
—中学校第3学年「相似な図形」の指導を通して—

霧島市立国分中学校
教諭 高橋 進一

1 授業構想の視点

今回の研究において、次の3点を授業構想の視点として実践を進めた。

- (1) 課題を解決するために必要な資質・能力の育成
- (2) 授業において解決に取り組ませる課題について
- (3) 生徒が主体的・協働的に学ぶための工夫

(1) 課題を解決するために必要な資質・能力の育成

課題を解決するために必要な資質・能力として次のような項目を設定した。

- 数量や図形についての知識・技能
 - ・ 既習事項を基に、課題解決に必要な知識や技能を選択する能力
- 数学的な見方や考え方
 - ・ 課題解決の見通しをもつ能力
 - ・ 表現能力
 - ・ 課題発見能力
- 数学への関心・意欲・態度
 - ・ 日常生活で知識を積極的に活用しようとする態度
 - ・ 他者と協力して課題を解決しようとする態度
 - ・ 自ら積極的に粘り強く課題に取り組もうとする態度
 - ・ コミュニケーション能力

(2) 授業において解決に取り組ませる課題について

生徒の身の回りの生活に関わる内容を想定し、授業における問題解決に対する取組の必要性や有用性を感じられるような課題を設定した。

今回は、「縮図の活用」について2時間構成の授業を行った。授業では、教科書にも取り上げられている、直接測定することが困難な目標物までの高さの求め方を学習課題とした。「目標物の高さを求めるために、相似な図形の考え方を利用し、測定方法について説明することができる」という目標を設定し、「直接測ることのできない長さを、相似な三角形をかくことによって求められることを理解すること」と「身の回りの問題を縮図で表し、実際の値を求める」ことに重点を置き、次のような学習課題と学習問題を設定した。

【学習課題】

Aさんは家の近くの木に鳥が巣を作っているのを見付け、どれくらいの高さに巣を作っているのか調べてみようと思いました。しかし、木に登ったり、木をゆすったりすると鳥にストレスを与えてしまい、鳥が巣から、いなくなってしまうのが心配です。木に触れずに、巣のある場所の高さを調べるにはどうすればよいでしょうか。

【学習問題】

相似の考えを活用して巣の高さを求めるためには、どうしたらよいか考えよう。

(3) 生徒が主体的・協働的に学ぶための工夫

生徒が主体的・協働的に学ぶために次のような活動を授業に取り入れた。

- ・ 気付いたことや考えたことを、グループで話し合う活動
- ・ 生徒が考えた方法で実際に解決していく活動
- ・ グループで考えを深めたり、自らの考え方を捉え直したりする活動
- ・ グループで発表する活動
- ・ 広幅用紙等を用いてグループの考えをまとめる活動
- ・ レポートを通して学んだ内容を確認する活動
- ・ リフレクションシートを活用して、授業を振り返り、学んだことや学ぶ過程での自分の行動を振り返る活動

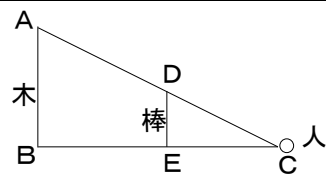
2 授業を構想するに当たって

本クラスは、どちらかといえば数学があまり得意でない生徒を中心に編制した少人数クラスである（4月実施のNRT評定1が1人，2が8人，3が5人）。そのため、数学に対して苦手意識をもっている生徒が多い。また、数学だけでなく学習全般に課題を抱えている生徒もいる。授業での生徒との会話やアンケートなどから、「人前で間違えることを嫌う」、「自分の考えを上手く伝えることができない」、「学習課題を自分が解くべき課題として捉えられていない」、「応用問題や文章の長い問題を見ると最初から考えることを諦めて解こうとしない」、「自分にも解けるかもしれないという自信がもてない」、「表現することが面倒だと感じる」、「そもそも今、学習している数学が将来何の役に立つのか分からない」などのような課題が挙げられる。しかし、学習に対する意欲は低いわけではなく、真面目に一生懸命授業に取り組もうとする姿は見られる。また、生徒全員が「数学が分かるようになりたい」という強い思いをもっている。

そこで、生徒が興味・関心をもって問題解決に取り組むことができるように、また、自分が考えるべき課題として捉えさせるために、日常生活と関連付けた課題を取り上げるようにする。また、課題解決の見通しをもって構想を立てたり、自分の考えに自信をもって表現したり、他者の考えを理解し積極的に意見交換をしたりできる力を育成するために、生徒が考えた方法を実証する活動を取り入れる。今回の授業を通して、数学の面白さや必要性を感じさせながら、生徒の数学に対する苦手意識を無くしていきたいと考える。

3 「判断基準」について

「数学的な見方や考え方」の評価について、生徒の思考状況を適切に見取り具体的な指導を行うために、次のような「判断の要素」及び「判断基準」を設定する。「判断基準」に基づき生徒の表現例を予想することで、どのような指導をすればよいか具体的な手立てについて考えておく。さらに、B状況に到達させていくための「補充指導」と、活用できる場面や内容を発展的に考え出させるA状況に到達させていくための「深化指導」を行うこととする。

評価規準【数学的な見方や考え方】	
身の回りの問題を解決するために、相似になりそうな三角形を見だし、数学的な推論を用いて考察していくなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。	
評価時期及び評価の対象	
<input type="radio"/> 20時間構成第8時 <input type="radio"/> 活動している場面や発言内容 <input type="radio"/> ワークシートの記述やグループで話し合っている様子	
判断の要素	
<input type="radio"/> 長さを求めるために身の回りの相似な三角形を見だし、相似比を利用していくという考え	
尺度	判断基準
B	<input type="radio"/> 縮図をかき、目標物の高さの測定方法を相似な図形の考え方を用いて説明できる。 (予想される生徒の表現例) $\triangle ABC \sim \triangle DEC$ (2組の角がそれぞれ等しい) であるから、対応する辺の比が等しくなるので $AB : DE = BC : EC$ を使って求めることができる。
	
C状況の生徒への指導	[補充指導] <ul style="list-style-type: none"> 二つの相似な三角形に着目させ、相似条件や相似比を想起させる。
A	<ul style="list-style-type: none"> 三角測量の方法について、説明することができる。
B状況の生徒への指導	[深化指導] <ul style="list-style-type: none"> 一辺の長さとその両端の角度を測定することができれば、相似な三角形をかくことができ、遠くの目標物であっても測定できることに気付かせる。

4 本時の実際

- (1) 題材 縮図の活用
- (2) 目標 目標物の高さを求めるために、相似な図形の考え方を利用し、測定方法について説明することができる。
- (3) 前時の工夫と生徒の様子

前時の授業では、導入で学習課題を提示し、「鳥を驚かさずに、また木に触れずに巣までの高さを測定する方法」を考えさせた。生徒からは「鳥がいない時に風船にメジャーを付けて飛ばす」、「木の横に人を立たせて身長と巣までの高さを比べる」、「木の影の長さを測る」等の意見が出された。

そこでまず、「相似な三角形をかくことができれば課題を解決できそうだ」という見通しをもたせて学習問題を設定した。展開の場面では、教師が実際に測定している色々な写真（【写真1】【写真2】等）を見せて、生徒たちにグループごとに絵をかかせて「相似な図形の考え方」がどのように利用されているのかを考えさせ、グループで考えた測定方法を発表させていくようにした。







【写真1】



【写真2】

(4) 本時の実際

過程	時間	学習活動	○ 教師の働き掛け 「 」生徒の反応 ㊦ 補充指導 ㊧ 深化指導	◇ 主体的・協働的な学びの手立て
導入	3分	1 前時の学習課題と学習問題を確認する。(一斉)		
		<p>【学習課題】 Aさんは家の近くの林で木に鳥が巣を作っているのを見つけ、どれくらいの高さに巣を作っているのか調べてみようと思いました。しかし、木に登ったり、木をゆすったりすると鳥にストレスを与えてしまい、鳥が巣からいなくなってしまうのが心配です。 木に触れずに、巣のある場所の高さを調べるにはどうすればよいでしょうか。</p> <p>【学習問題】 相似の考えを活用して巣の高さを求めるためには、どうしたらよいか考えよう。</p>		
展開	10分	2 測定する目標物を確認し、およその高さを予想する。(一斉)	○ 体育館に設置した目標を確認させ、およその高さを予想させる。 「先生の身長と比べると10mぐらいかな。」	
	10分	3 前時に選んだ測定方法を用いて測定する。(グループ)	○ 測定がスムーズに行えるように支援する。 ㊦ 測定が終わったグループには、測定距離を変えたり、別の方法に挑戦させたりする。	◇ 日常生活や社会で数学を利用する活動を充実させるために、生徒が考えた方法で実際に取り組ませる。
		   <p>棒を利用して測定をする様子 分度器を利用して測定する様子 測定について検討する様子</p>		
10分	4 縮図を活用し、目標物までの高さを計算する。(グループ)	○ 縮図や相似な図形が正しくかけているかを確認する。	◇ 協力して課題を克服することのよさを実感させるために、3・4人グループで考えを深めたり、自らの考え方を捉え直したりする活動を行わせる。	
15分	5 それぞれのグループで求めた結果を発表する。(グループ)	㊦ 図がかけない生徒や比の計算ができない生徒を指導する。 ○ グループでの測定結果を発表させる。相似の考え方を正しく利用できているかを確認する。 ○ 発表の苦手な生徒に、積極的に発言をさせる。 ◎ 測定方法について相似条件を用いて説明することができる。	◇ 実生活の課題解決において数学を積極的に利用する能力を高めるために、生徒の考え方が実際に利用されている場面を発表させる。	
		 <p>図・証明・式を用いて発表する様子</p>		

展開 5分

6 相似な図形の考え方が実際に利用されていることを確認する。(一斉)

㊦ 昔の人々の知恵や三角測量を紹介し、相似な図形の考えが日常生活で利用されていることにふれる。GPS・海上の船の位置・星までの距離の測定法等を取り上げる。



学習内容が実生活でどのように利用されているのかを聞いている様子

◇ 実生活の課題解決において、数学を積極的に利用する能力を高めるために、生徒の考え方が実際に利用されている場面を紹介する。

7 リフレクションシートの記入を行う。(個)

○ 学んだことや、学ぶ過程での自分の行動について振り返らせる。

◇ 本時で何を学び何を理解したのかを明らかにさせるために、授業の内容を振り返る活動を行わせる。

リフレクションシートの項目		4段階評価	
		前時	本時
①	相似の考えを利用して巣の高さを測定する方法を説明できますか	2.9	—
②	測定方法を図で表すことができますか	3.5	—
③	比の計算をして目標物の高さを求めることができましたか	—	3.9
④	目標物の高さの求め方を「相似の考え方」を使って説明することができますか	—	3.6
⑤	課題解決に向けて自分から、粘り強く一生懸命取り組みましたか	3.5	3.9
⑥	課題解決のために、自分なりの解決方法を考えることができましたか	3.7	3.8
⑦	分からない内容は、友達に聞いて理解できましたか	3.6	3.9
⑧	自分の考えを相手に伝えることができましたか	3.2	3.5
⑨	友達と協力して学習に取り組むことができましたか	3.7	4.0
⑩	友達に解き方や、考え方をアドバイスしてあげることができましたか	2.8	3.1
⑪	授業を終えて、新しく調べてみたいことがありますか	3.0	3.0

[結果の考察]
 項目①⑧⑩の評価が低かった。その理由として「なんとなく理解はできるが、他の人に説明することはできない」、「自分の考えに自信が無い」という内容が挙げられた。また、生徒が自分の考えをまとめるための時間が、十分に確保できなかったことが原因の一つであると考えられる。

終末 7分

8 今回の授業を通して分かったこと、考えたことをレポートにまとめる。(個)

○ レポートを5分程度書かせ、残りは宿題とし、教科書やノート、ワークシート等を参考に分かりやすくまとめさせる。
 ○ レポートは、後日回収し、生徒の学習状況を見取り、コメントを付けて返却する。
 ◎ 図や証明、計算を用いてまとめることができる。

◇ 授業内容から要点をまとめる力、数学的な見方や考え方を獲得し、学んだことの価値や考えの高まりに気付かせるために、考えたことをレポートにまとめる活動を行う。

[測定方法を図で表そう。]

[高さを求める式をかき、実際に測った長さを使って高さを求めよう。]

$$1.39 : 0.7 = x : 4.4$$

$$0.7x = 6.116$$

$$x = \frac{6.116}{0.7} = 8.737142857142857$$

小数第一位は四捨五入
 しなくても良かったよ。
 実際は、8.6~8.9くらいだからOK!

A. 約 9m

[相似な三角形の証明をしよう。]

△ABC と △A'B'C に $\angle C$ 対頂角
 $\angle ABC = \angle A'B'C = 90^\circ \dots ①$
 入射角と反射角は等しいので
 $\angle ACB = \angle A'C'B' \dots ②$
 ①②より 2組の角がそれぞれ等しいから
 $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C$ である。

[新しく出てきた疑問や、調べてみようと思ったことをかこう。]

もっと簡単なやり方はないのか調べてみたい。
 昔の人は「さこいばあ」と思いました!

生徒がまとめたレポート

5 研究の成果と課題

(1) 課題を解決するために必要な資質・能力の育成

- 教師が測定をしている写真をヒントに、自分で考えた数学の理論を活用しながら、実際に測定をしてみることによって、数学の必要性や有用性を感じ取り、より正確な値を求めようとする姿勢が見られた。
- グループで測定方法について相似な図形の証明を考えたり、互いに疑問点を解決しながら意見交換をして測定したりする姿勢が見られた。
- 課題を解決する際に見通しが立たず、その結果、自分の考えをもてないまま、グループ学習に取り組む場面が見られた。自分の考えをもつための時間を十分に確保する必要がある。
- 自分の考えを表現する場面で、学習内容はある程度把握できているのだが、数学の用語や簡潔な説明ができないため、表現することを躊躇する傾向がある。数学用語や説明の言葉遣いに加えて発表の方法について今まで以上に丁寧な指導が必要である。
- 授業を終えて、今回の内容を発展させたり新しい内容を学んだりしたいという思いに至らなかった生徒がいた。話を聞くと、「自分には難しすぎる」、「授業でいっぱいいっぱい」という意見であった。更に深く聞いてみると「話合いはできたが、自分からアドバイスはできない」、「内容によっては、ただ一方的に聞いているだけで、十分な数学の知識が無い分、自分の考えに自信がもてなかった」等の意見が出された。問題を自力で解き、自分の考えは正しいと自信をもたせられるような場面設定の工夫が必要である。

(2) 授業において解決に取り組ませる課題について

- いろいろな目標物の測定方法を提示し、そこに相似な図形のどのような考え方が活用されているのかを考えさせることで、縮図の有用性や図形の証明への理解が深まった。
- 実際に活動させることにより、頭で考えた内容が実生活で使えるという認識が確かなものになった。
- 生徒は楽しそうに活動していたが、習熟の程度の低い生徒はグループ内の他生徒の指示の下で測定をし、相似な図形の学習内容が深まったとは言い難い生徒も見られた。習熟に合わせた数学の内容を深められる学習課題が必要である。

(3) 生徒が主体的・協働的に学ぶための工夫

- 教師が木の高さを測定している写真を見せて、相似のどのような考え方をを用いて測定しているのかを話し合わせることで、グループ内で活発な意見交換が行われた。
- 他のグループと交流させることで、より効率的な測定方法はどのようなものかという考えをもたせることができた。また、生徒が考えた方法を実際に試してみることで、学習が深まると同時に、生徒が主体的に学ぼうとする姿が見られた。
- レポートを通して学んだ内容を確認する活動を取り入れたことで、学習内容が整理され、授業のまとめを充実させることができた。

本研究を終えて、生徒が生き生きと学習に取り組む姿、課題解決に向けて積極的に他者と協力する姿が見られた。改めて数学的活動の大切さを実感できる内容であった。今後はこれまで以上に生徒の思考を活性化させることができる効果的な授業を考えていきたい。そして生徒の「数学が分かるようになりたい。」という思いに応えていきたい。

課題を解決するために必要な資質・能力を育成する授業に関する研究
—高等学校第3学年「確率と漸化式の融合問題」の指導を通して—

鹿児島県立鶴翔高等学校
教諭 盛山 浩行

1 授業構想の視点

今回の研究において、次の3点を授業構想の視点として実践を進めた。

- (1) 課題を解決するために必要な資質・能力の育成
- (2) 授業において解決に取り組ませる課題について
- (3) 生徒が主体的・協働的に学ぶための工夫

(1) 課題を解決するために必要な資質・能力の育成

課題を解決するために必要な資質・能力として次のような項目が設定できる。

ア 数学における知識・技能

今回の検証授業では「確率と漸化式の融合問題」を扱ったため、その内容において必要な資質・能力を挙げる。

- ・ 確率に関する基本的な考えの理解
- ・ 隣接二項間漸化式の意味の理解
- ・ 漸化式から一般項を導く技能

イ 数学的な見方や考え方

- ・ 課題に対して様々な角度から分析し必要な情報を読み取る力
- ・ 情報を整理・統合して問題解決の方針を立てる力
- ・ 事象を数式化したり、数学的に解釈表現したりする力
- ・ 数学の知識や技能を用いて論理的に考察・処理して結果を得る力
- ・ 得られた結果を吟味し、それを基に、更に推論する力
- ・ 数学的な過程や結果を他者に分かるように伝える力

ウ 数学への関心・意欲・態度

- ・ 未知の課題を試行錯誤しながら粘り強く解決しようとする態度
- ・ 主体的に自己の考えを他者に説明しようとする態度
- ・ 他者と協力して課題を解決しようとする態度
- ・ 得られた結果から、概念・法則・傾向等を見いだして体系化しようとする態度

(2) 授業において解決に取り組ませる課題について

生徒が主体的・協働的に学ぶ際、学習課題の工夫が重要であり、生徒の中に様々な「気付き」が生じるようにしたい。そこで、課題として、二つの単元「確率」と「漸化式」を融合させた、生徒にとって未知である「確率と漸化式の融合問題」を設定した。

【学習課題】

1 から 5 までの数字が書かれたカードが各 1 枚ずつ合計 5 枚ある。この中から 1 枚のカードを取り出し、カードに書かれた数字を記録して、もとに戻すという操作を n 回繰り返す。記録された数字の列について、最初の n 個の和が偶数である確率 p_n を求めよ。

初見では確率の問題だが、解決していく過程で数列の問題として考察すると、解決の見通しをもてる課題である。生徒にとって、適度な困難さを感じる課題であり、具体的に値を書き出していく試行によって見通しを立て、解決を目指すことが想定される。この見通しを立てる際、様々な道筋が考えられる。生徒から表出された「気づき」の中から、学習問題につなげるため、「試行した結果から見いだした規則を基にする」ことを観点とすることで、次のように学習問題を設定する。

【学習問題】

n を含んだ確率を考える際に、2項間の関係に規則がみられる場合の求め方を考えよう。

このように、生徒の様々な「気づき」を共感的に受け止めつつ、学習問題の焦点化を図ることで、課題の解決に向かわせる。このことは、生徒が主体的に課題解決に取り組む上で重要であり、先ほど述べたような資質・能力を育成する上でも欠かせないことである。

(3) 生徒が主体的・協働的に学ぶための工夫

数学の授業においては、生徒が主体的・協働的に学ぶための様々な工夫が考えられる。今回の授業については、次のような学習活動や発問の工夫を取り入れた。

ア 主体的に学ぶための工夫

- (ア) 導入段階において、未知の課題である「確率と漸化式の融合問題」を設定した理由を述べることで、未知の課題に取り組むことが、よりよく人生を生きる力につながることを意識させる。
- (イ) 課題の設定として、Hop → Step → Jump というような難易度を設定したことで、これまでに学習した、「確率」と「漸化式」の知識を活用できるような解決の見通しをもたせる。このことで、それぞれの理解状況に応じた、自力解決の目標設定にもつながり、意欲的に取り組むことが期待される。
- (ウ) 展開段階において、「自由に移動して話し合う活動」を取り入れることで、自己の考えを他者に説明し、解決の見通しを確実にもたせることにつながる。これにより、数学への関心・意欲・態度の高まりが期待される。

イ 協働的に学ぶための工夫

- (ア) 付箋紙を配布し、授業内容に関して疑問に感じたことを記入させる。終末段階で振り返りの時間を設け、疑問点をホワイトボードに貼らせて、生徒たちが協働的に疑問点を解決するように促す。
- (イ) 適宜学び合いの時間を設定する。その際、自由に席を離れて議論したり、ホワイトボードを使って説明させたりすることで、協働的に課題を解決するように促す。

2 授業を構想するに当たって

生徒たちが将来直面する様々な課題に対して、臆することなく立ち向かうためには、数学科において、未知の課題を提示し、試行錯誤させながら粘り強く解決するという資質・能力を育成することが大切である。その際、未知の課題を様々な角度から分析し、これまでに学習した知識や技能を活用して、探究的に解決していく経験を重ねることが重要である。また、数学的な知識・技能を確実に身に付け、身の回りの問題を数学的に捉え直し、思考、表現する資質・能力の育成も重要である。さらに、一人では解決が困難であったり、多くの時間を要したりする課題であっても、他者と

協働的に解決を目指すことによって克服できることも多い。そこで、数学科においては、協働的な学びを通して、集団においても主体性をもって自己の考えを伝えたり、他者の意見を踏まえて議論を重ねたりする機会を取り入れ、責任感やコミュニケーション能力などの資質・能力の育成も図りたい。

これらの資質・能力は、理学部や工学部を志望する本校の生徒にとって、大学入学後に研究活動を行う上でも必要な資質・能力と言える。授業では、キャリア教育の視点からも、以上の資質・能力の育成をねらいとした学習課題や学習活動を工夫していきたい。

3 本時の実際

(1) 題材 数学B 数列 「確率と漸化式の融合問題」

(2) 題材について

数列の漸化式の演習問題に登場する「確率と漸化式の融合問題」とは、数学B「数列」の「漸化式」を学習した後に取り組む「確率」の問題である。大学の二次試験にしばしば登場する問題で、大学によっては毎年のように出題される。

3年理系の授業では教科書を学習するときに、結果をできるだけ教えずに、思考の流れなどを大切にしながら展開をしていくことで、生徒たち自らが問題を解決していくような展開を作りたい。このような積み重ねが未知の課題を前にしても試行錯誤する数学的な見方や考え方を育成することにつながる。



今回の検証授業では、これまで学習して得た知識や考え方を組み合わせて解決するような課題にしたいと考え、「確率と漸化式の融合問題」を扱った。


(3) 目標：

- ・ 「確率と漸化式の融合問題」について考察することができる。【数学的な見方や考え方】
- ・ 漸化式から一般項を求めることができる。【数学的な技能】

(4) 指導の実際

過程	時間	学習活動	○教師の働き掛け ◎評価 「 」生徒の反応	◇主体的・協働的な 学び
導入	10分	学習課題を理解するためのHop問題を考える。	<p>○ 未知の課題に取り組むことの意義について述べる。</p> <p>○ 確率の基本事項の確認をさせる。</p> <p>○ 考え方を明確にするため図で確認させる。</p> <p>1回目終了時 2回目終了時</p> <p>偶数 → 偶数 $\frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{25}$</p> <p>偶数 → 奇数 $\frac{2}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{6}{25}$</p> <p>奇数 → 奇数 $\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{25}$</p> <p>奇数 → 偶数 $\frac{3}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{25}$</p> <p>→ 偶数の目, → 奇数の目</p>	◇ 確率に関する基本的な考えの理解を促すため全員で声に出して確認する。

過程	時間	学習活動	○教師の働き掛け ◎評価 「 」生徒の反応	◇主体的・協働的な 学び
展開	35分	<p>【学習課題】</p> <p>1から5までの数字が書かれたカードが各1枚ずつ合計5枚ある。この中から1枚のカードを取り出し、カードに書かれた数字を記録して、もとに戻すという操作を n 回繰り返す。記録された数字の列について、最初の n 個の和 $X(n)$ が偶数である確率 p_n を求めよ。</p>		
		<p>Step (1) を考える。</p>  <p>Step (2) (3) を考える。</p>	<p>○ 状況に応じて助言しつつ、3分ほど自力で考えさせたあと、解き方を確認する。</p> <p>○ P_2 の意味を生徒同士で確認させ、Hop (2) と Step (1) の P_2 は同じ確率であることを確認する。 「P_2 は2回目終了時に $X(n)$ が偶数になる確率だから Hop (2) と同じだね。」</p> <p>○ 発問：2回目終了時に $X(n)$ が奇数になる確率を表すとき、どのような考え方ができるか。 「奇数は偶数の余事象という考えが利用できる。」</p> <p>○ 確率の問題において、余事象の利用に着目することが有効であることを確認させる。</p> <p>「n の値を増やしていく考え方では、うまくいかないね。(1) はヒントかな？」 「隣り合う2項間の確率に注目すると、どこも同じように変化していると考えられるね。」</p>	<p>◇ 自律的活動ができることを目的として、自力解決させる。</p>
		<p>【学習問題】</p> <p>n を含んだ確率を数列として考えたとき、2項間の関係に規則がみられる場合の求め方はどのようにすればいいのだろうか。</p> <p>Step (2) (3) の解決の見通しを立てる。</p> 	<p>○ 個人で見通しを立てさせた後、中央の机や後方のホワイトボードを活用し、それぞれの考え方を表現させる。</p> <p>○ 解決の見通しを全体で立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> Step (2) (3) の前に $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n, P_{n+1}$ と黒板に書いたあと、生徒との対話の中で数列であることに気付かせる。 Hop (2) の考え方や、偶数と奇数の関係をもう一度考え、規則性に気付かせる。 	<p>◇ 主体的に自己の考えを説明し、解決の見通しを確実にさせるため、また、他者と協力して課題を解決しようとさせるため、自由に移動して話し合う活動を取り入れる。</p>

過程	時間	学習活動	○教師の働き掛け ◎評価 「 」生徒の反応	◇主体的・協働的な 学び
		見通しを立てた後に、課題解決に取り組む。 漸化式を作り、解を求める。	○ 課題解決の流れを説明し合わせる。 ◎ 「確率と漸化式の融合問題」について考察し、自分の言葉で説明できる。 【数学的な見方や考え方】 ◎ 漸化式から一般項を求めることができる。 【数学的な技能】	◇ 数学的な過程や結果を他者に分かるように伝える力の育成を目的として、ペア活動、グループ活動の時間をとる。
		<p>【学習課題】 (Stepと同じ設定とする。) $X(n)$ を3で割ったとき0余る確率を a_n、3で割ったとき1余る確率を b_n、3で割ったとき2余る確率を c_n とするとき、a_{n+1}、b_{n+1}、c_{n+1} を a_n、b_n、c_n を用いて表せ。</p>		
		Jump (1) (2) を考える。	「Step」は、状態遷移が偶数と奇数の2種類だったけど、今度は3種類になっているね。」 「前のように、図で表してみたらどうかな。」	◇ 自律的活動ができることを目的として、自力解決させる。
		<p>【学習問題】 状態遷移が3種類のときは、どのようにすればいいのだろうか。</p>		
		課題解決に取り組む。	○ 個人で見通しを立てさせた後、中央の机や後方のホワイトボードを活用し、それぞれの考え方を表現させる。 ◎ 「確率と漸化式の融合問題」について考察し、自分の言葉で説明できる。 【数学的な見方や考え方】	◇ 数学的な過程や結果を他者に分かるように伝える力の育成を目的として、ペア活動、グループ活動の時間をとる。
まとめ	5分	本時の学習内容を振り返る。 	○ 授業中の疑問点を書いた付箋紙をホワイトボードに貼り付け、グループで疑問点を解消させる。 ○ 何が分かったのか、また、今までできたことから、新たにどのような見方や考え方が身に付いたか、全体で振り返らせる。	◇ 事象を数式化したり、数学的に解釈表現したりする力を身に付けさせるために、付箋紙を用いて整理・分類しながら振り返らせる。

4 研究の成果と課題 (○・・・成果, ●・・・課題)

(1) 課題を解決するために必要な資質・能力の育成

- 主体的に課題を解決しようとする姿勢を育成できた。
 - 未知の課題をこれまでに学習した知識や考え方を活用して解決していく能力を育成できた。
 - 話合いや学び合いに積極的に参加しない生徒がいる。原因としては、
 - ・ 話合いや学び合いの意義を実感できず参加しない。
 - ・ 人とコミュニケーションをとることが苦手である。
- の2点が考えられる。解決策としては、

- ・ 教えることで理解が不十分な箇所が浮き彫りになり、理解が深まる体験を重ね、学力に結び付くことを実感させる。
- ・ 積極的に参加している生徒に声を掛けさせ、参加しやすい雰囲気作りに努める。
- ・ 担任や他教科とも協調して取組を重ねる。

の3点が考えられるが、確立できていない。ただし、話合いに参加できずに理解が不十分でも、声を出して確認する場面はある。

- 数学を苦手とする生徒が多いクラスでは、目標とする資質・能力を十分には高められなかった。また、習熟度別ではない一斉クラスでの指導にも課題が残る。AL型授業をする意図を事前に説明し、授業と並行して基礎学力を高める自宅学習課題に取り組みさせることで改善を図りたい。

(2) 授業において解決に取り組みさせる課題について

- レベルを高く設定しても主体的に取り組む姿勢と数学の基本的な考え方が身に付いていれば、適切なヒントがあれば生徒たちだけの議論で、解決への見通しが立てられた。
- 生徒の実態に合わせた課題でなければスムーズに解決できない生徒が多く、予定時間よりも長くかかってしまった。そのため、教材研究をより深め、生徒の反応を予想し、適切な助言を与えられるようにしたい。

(3) 生徒が主体的・協働的に学ぶための工夫

〈主体的に学ぶための工夫〉

- 課題に取り組む理由を理解させることで、取り組む姿勢を育成できた。
- レベル別に課題を提示することで、解決の見通しをもつことができ、主体的に取り組む態度を育成することができた。
- 数学に対して苦手意識をもっていると試行錯誤の段階で諦める生徒が多かった。教材研究をより深め、生徒の反応を予想し、適切な助言を与えられるようにしたい。

〈協働的に学ぶための工夫〉

- 付箋紙やホワイトボードを利用したり、席を立てて自由に議論したりすることで学び合う機会が増え、定着度が増した。

(4) その他

昨年度から理系に対してAL型の授業を取り入れ、次の点に留意して実践してきた。

- ア 「教師と生徒の対話」と「生徒と生徒の対話」の二つの構成で授業を進め、生徒が主体的・協働的に課題を解決できたと実感できるようにする。
- イ 生徒が前時までに学習した内容と新たな課題を結び付けられるように助言し、数学的な見方や考え方を身に付けさせ、そのよさを実感させる。

理系に対しては概ね目標を達成できた。現在、2年生文系のクラスに対しても実践を重ねているが、計算技能の定着が図られていないなど課題も多い。一つ一つの課題を分析しつつ、生徒たちが主体的・協働的に学ぶ工夫を通して改善していきたい。

課題を解決するために必要な資質・能力を育成する授業に関する研究
 —小学校第４学年「式と計算」の指導を通して—

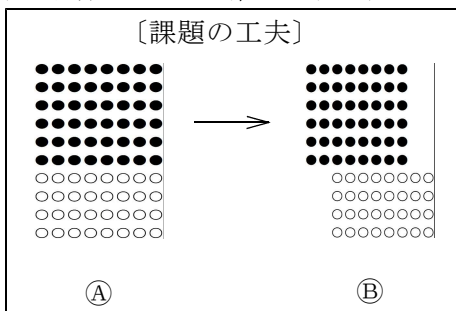
鹿児島大学教育学部附属小学校
 教諭 栗山 義人

1 授業構想の視点

(1) 課題を解決するために必要な資質・能力の育成

本題材（第４学年「式と計算」）における目標は、『学習指導要領解説算数編』によると「四則に関して成り立つ性質についての理解を深める」こととある。具体的には、「交換法則，結合法則，分配法則を活用して計算を簡単に行う工夫をしたり，乗法の筆算形式の中に分配法則を見付けたりするなど，四則に関して成り立つ性質についての理解を深め，必要に応じて活用できるようにする」ことである。つまり，数学的な見方や考え方の一つである「（ ）を使って式に表したり，式を変形したりするなど，自分なりの解決方法で数量の関係を式で簡潔に表そうとする式の考え」が重要であることが分かる。このことから，算数科において必要な資質・能力である「数量や図形についての知識・理解」，「数学的な見方や考え方」，「算数への関心・意欲・態度」の中で，特に「数学的な見方や考え方」を重点化し，授業を構想することにした。

(2) 授業において解決に取り組ませる課題について



分配法則を学習する際，通常，①の課題を提示し，「 $6 \times 8 + 4 \times 8 = (6 + 4) \times 8$ 」を共有することが多い。分配法則は，加法と乗法の構造を結び付ける法則である。あらかじめ整理された図では，形式的にドットの個数を求める傾向にあることから，そのよさは実感しにくい。したがって，ドットを移動することで長方形になる②の課題を提示し，児童が

多様な見方から立式し「 $(6 + 4) \times 8$ 」に洗練させていくように意図した課題を設定した。このことで，(1)で重点化した「数学的な見方や考え方」である式の考えを表出できると考えた。

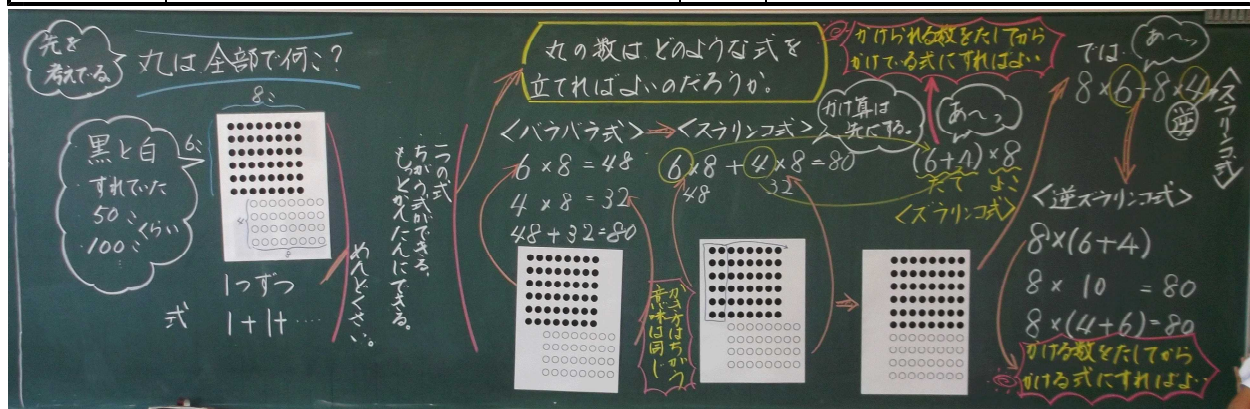
(3) 児童が主体的・協働的に学ぶための工夫

児童が，主体的・協働的に学ぶためには，形態ありきではなく，本質的な学習内容の価値を教師自身がもち，それを児童自身に実感させることが必要である。そこで，式を洗練するよさを実感させるために，式と図とを関連付けさせたり，異なる式と式を比較させたり，気付いたことをペアで意見交換させたり，友達の考えの続きを類推させたりした。また，終末においては，単に適応問題を解かせるのではなく，答えの異なる２種類の問題を配付し，答えの異なる根拠を自分たちで確かめる活動を設定し，学習内容に対して主体的に取り組めるようにした。

2 本時の実際

過程	主な学習活動	時間	教師の具体的な働き掛け（ボックスは，特に数学的な見方や考え方に関する部分）
学習課題の受けとめ 試行	1 学習課題を受けとめる。 丸は，全部で何個かな？ (1) 自分なりの考えをもつ。	(分) ↑ 15	○ 提示図から読み取った情報を共有させ，それを基に課題を捉えさせる（関・意・態）のために，まず，図を数秒間，見せた後，何が見えたかを発言させ，次に「丸は全部で何個か」という課題を知らせる。 ○ 学習問題を焦点化させる（式の考え）

<p>学習問題の 焦点化</p>	<ul style="list-style-type: none"> 黒丸と白丸が並んでいたよ。 たくさん並んでいた。 <p>(2) 気付いたことや考えたことを発表し、話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> かけ算の式で求められたよ。 友達の式と違うね。 <p>2 学習問題を焦点化する。</p>	<p>ために、丸の数を尋ねる。その際、丸を1つずつ数える方法を説明し、「めんどくさい」等のつぶやきを引き出し、自分なりの考えを式に表現させるようにする(知・理)。</p> <p>○ 式の根拠を明確にさせる(式の考え)のために、提示した図を配付し、式や根拠は、一つではないことを紹介する。</p> <p>○ 式をよませる(式の考え)のために、式の根拠を、図や言葉を用いて類推させたり、説明させたりする。また、図から式を類推させたり、説明させたりする。</p> <p>○ 右分配法則(乗数を分配する)だけでなく、左分配法則(被乗数を分配する)に気付かせる(式の考え)ために、「$8 \times 6 + 8 \times 4$と表した人の気持ちは分かる？」と問う。</p> <p>○ どのような式を立てれば丸の数を求められるかを捉えさせる(式の考え)ために、めあてに対しての考えを板書から読み取らせる。</p> <p>○ 本時の学習を踏まえ、ドットの数を変えた場合でも求められるか調べさせる。その際、ドットの数異なる2種類の図を混在させ、ドットの数異なる根拠を確かめる活動(式の考え)を設定する。</p> <p>○ 自他の学びの変容を実感させる(関・意・態)ために、分かったことや次にやりたいこと、友達のよさ等をまとめる。</p>
<p>試行</p>	<p>丸の数は、どのような式を立てて求めればよいのだろうか。</p> <p>3 自分なりの方法で調べ、話し合う。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>黒丸と白丸の数をたして</p> <ul style="list-style-type: none"> $6 \times 8 = 48$ $4 \times 8 = 32$ $10 \times 8 = 80$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>黒丸と白丸の数を求める式を一つの式にして</p> <ul style="list-style-type: none"> $6 \times 8 + 4 \times 8 = 80$ </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>分配法則を使って</p> <ul style="list-style-type: none"> $(6+4) \times 8 = 80$ $10 \times 8 = 80$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; border-style: dashed;"> <p>かけられる数をたしてから、かけ算の式にできる。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>$8 \times 6 + 8 \times 4$と表した人の気持ちは分かる？</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; border-style: dashed;"> <p>(分かるよ。だって・・・)</p> <ul style="list-style-type: none"> かけられる数とかける数が逆になっただけだから。 $8 \times (6+4)$の式にもできる。 </div>	<p>20</p>
<p>確認</p>	<p>4 本時の学習について確認する。↓ かけられる数やかける数をまとめてから、かけ算の式にすればよい。</p> <p>5 他の場合でも、同じ考え方で解決できるか確かめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> あれ、隣の人と答えが違う。 丸の数が違うからだね。 	<p>10</p>
<p>まとめ</p>	<p>6 本時の学習のまとめをする。</p>	



3 研究の成果と課題 (○・・・成果, ●・・・課題)

- (1) 課題を解決するために必要な資質・能力の育成
 - 「数学的な見方や考え方(式の考え)」を重点化したことで、具体的な児童の姿を想定でき、授業を通してその姿が表出できた。
- (2) 授業において解決に取り組ませる課題について
 - 課題を工夫したことで、多様な見方から立式でき、式の考えを表出させることができた。
- (3) 児童が主体的・協働的に学ぶための工夫
 - 本時内では、グループで1つの考えを創り出す活動やICT機器を使った表現活動等、形態の工夫が多くなかったため、その可能性を探る余地がある。


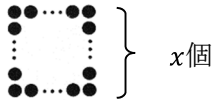

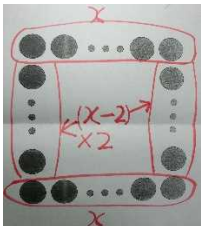
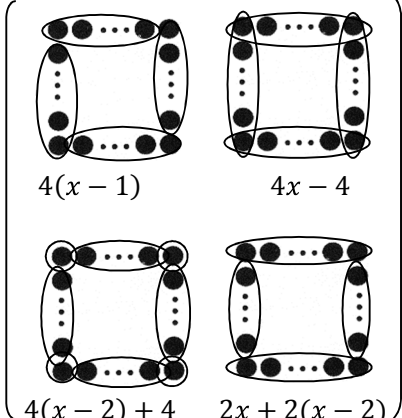
課題を解決するために必要な資質・能力を育成する授業に関する研究
 —中学校第1学年「文字式」の指導を通して—



さつま町立宮之城中学校
 教諭 山下 真

1 授業構想の視点

- (1) 課題を解決するために必要な資質・能力の育成
 - ・ 数量の関係を文字式を用いて表現し、式の意味を分かりやすく説明し、伝え合うことができるようにする。
 - ・ 数量の関係を文字式で表すことの便利さを体感できるようにする。
- (2) 授業において解決に取り組ませる課題について
 - ・ 教科書の問題と比べて、より多様な考えが出てくると想定される課題を設定する。
- (3) 生徒が主体的・協働的に学ぶための工夫
 - ・ 主体的・協働的に学ぶ学習活動（ペア学習・グループ学習・説明による言語活動の充実）

2 本時の実際 ※AL…アクティブラーニング

過程	学習活動	教師の働き掛け [生徒の反応例]	○指導上の留意点 ◎「思考・判断・表現」の評価
導入 10分	1 文字式で表すことの復習をする。 (ペア・一斉) 	○ ストローで横につないだ正方形を作るときに必要なストローの数が $1+3a$ で表せたことを AL ペアで説明し合い、思い出させる。 [1は最初の1本, 正方形が1つ増えるごとに3本ずつ増える。][思い出せない。]	○ 説明し合う雰囲気づくりに努める。 ○ ペアの両者が分からない場合は、前後で相談可とする。 ◎ 分かりやすい説明がなされているか。 ○ タブレット端末による解説をする。
	2 本時の学習目標・課題を確認する。(一斉) 【学習課題】 図のように、正方形の各辺上に x 個ずつ基石を並べる。基石は全部で何個必要だろうか。	【学習目標】 数量の関係を文字式で表し、式の意味を分かりやすく説明できるようになろう。	
展開 35分	3 ワークシートの図を見て、課題を解決する方法を考える。 (個→班)  	○ ワークシートに個人での考えを記入する。 ○ AL 班で意見を出し合い（説明し合う）、ワークシートに記入する。 	○ 個人で考えるときは他者と話をさせない。まずはヒントを与えず、考えさせる。 ○ 班の最大人数を4人とする。 ○ 図の意味を説明する。 ○ どのように考えたのかが分かるように、図に印を付け、式で表すよう指示する。タブレット端末を活用する。 ○ 分からない生徒は、班員に聞くよう指示する。実際に基石を操作する。 ○ AL 黒板掲示用の図にも印を付けさせ、式も書かせる。(複数可) ◎ ワークシートへ書き込みがなされているか。

	<p>4 求め方を発表し全体で確認する。(一斉)</p> <p>5 練習問題を解く。(班)</p>  <p>6 解答を発表し、全体で確認する。(一斉)</p> <p>7 練習問題を解き、文字式を利用することの便利さに気付く。(一斉)</p>	<p>○ AL 各班の黒板掲示用図を黒板に掲示する。</p> <p>○ 発表し、説明する。</p> <p>○ 発表を真剣に聞くよう指示する。</p> <p>○ 発表されて式以外の式を、黒板に掲示するよう指示する。</p> <p>○ AL 自分の班以外の考えた式を見て、どのような考え方をしたのかを話し合い、説明し合う。</p>  <p>○ 発表をしやすい雰囲気をつくり、解説をしっかり聞かせる。</p> <p>【練習問題】 正方形の各辺上に 35 個ずつ碁石を並べる。碁石は全部で何個必要だろうか。 [$4 \times (35-1)$, $4 \times 35-4$, $4 \times (35-2)+4$, $2 \times 35+2 \times (35-2)$]</p>	<p>◎ 班内で分かりやすい説明ができているか。</p> <p>○ 1～2班の発表とし、図の下に式を提示させてから説明させる。</p> <p>◎ 分かりやすい説明がなされているか。</p> <p>○ 各班から出た考えの種類が少ない場合は、あらかじめ準備しておいたものを提示し考えさせる。</p> <p>◎ 考え方を式から読み取れているか。</p> <p>◎ 分かりやすい説明がなされているか。</p> <p>○ 具体的な数に置き換えて考えてみる。実際に碁石を操作する。</p> <p>○ 分からない生徒は、班員に聞くよう指示する。</p> <p>○ 早く終わった班には、他に考え方がないか考えさせる。</p> <p>○ AL 数班に発表させる。</p> <p>◎ 分かりやすい説明がなされているか。</p> <p>○ AL ペアで計算を確認させる。</p>
<p>終末 5分</p>	<p>8 本時のまとめをする。(一斉)</p>	<p>【まとめ】 数量の関係を文字式で表すことで、どのように考えたかを書いたり読み取ったりすることができる。</p>	

3 研究の成果と課題 (○・・・成果, ●・・・課題)

(1) 課題を解決するために必要な資質・能力の育成

- 数量関係を文字式で表すことを意欲的に取り組み、互いに説明し合うことができた。
- 数量関係を文字式で表すことの便利さを体感できていない生徒が一部見られたので、より具体的な例をもっと示す必要がある。

(2) 授業において解決に取り組ませる課題について

- 生徒が積極的に取り組める課題設定であった。
- ここで取り組んだ学習課題を、他の場面で活用できるか実感できなかつたので、発展課題の準備やそこまで実感できるような学習課題の見直しが必要である。

(3) 生徒が主体的・協働的に学ぶための工夫

- ペア学習・グループ活動を行ったことで、生徒が意欲的に話し合い、説明し合う場面を多く作ることができた。説明も積極的に行うことができた。
- 分からない生徒・グループへの教師による声掛け・アドバイスがないと、活動が停滞している生徒が見られた。時間配分も含めて学習形態を工夫する必要がある。

今回の取組を通して、生徒たちが活発な意見交換・説明をすることができたことが何よりも収穫であった。このような活動や取組を生徒に自覚化させることで、楽しい授業だけで終わらず、課題を解決していくために必要な資質・能力の育成につなげていきたい。