

算数で見いだした「探究」につながる学習過程が他教科に汎用性があるかの実証研究

学校法人明星学苑 明星小学校

河合 智史

他 31 名

1. 研究の動機と目的

明星小学校では、『賢さ』と『豊かさ』を兼ね備えた、輝きをもった児童の育成」を目指して研究を進めている。社会情勢を見ても、これから求められる資質・能力として問題を自ら発見し、追究していく姿が求められる。そこで、算数を通して問題発見力、問題解決力、問題追究力を児童に身に付けていくことをねらい、研究を進めてきた。児童が追究するための学習過程として問題提示、数学的な見方・考え方の共有、新たな問いを生むというように3つの場面で適切な手だてを用いることで、自ら問題を設定し、追究する姿を引き出すことにつながった。その場面ごとの指導法は以下の表のように整理した。

解きたいと思える問題 提示場面の手だて	数学的な見方・考え方の 共有	新たな問いを生むための 手だて
<ul style="list-style-type: none">・見せ方の工夫（一瞬だけ見せる）・条件不足・条件過多・取り上げる順序を考える （易→難）（難→易）・身近な題材	<ul style="list-style-type: none">・式を読む・図と結び付ける・個に応じた指導・ノートを見合う・短冊を使った 並べ替え	<ul style="list-style-type: none">・条件に着目させる・振り返りの共有・新たな視点の例示・きまりの検証

そして、自分たちで設定した問題を追究した際には、活動の価値付けを行ったり、追究した結果の共有を行ったりすることで、追究することのよさを児童に感じさせることにつながった。また、授業準備として、児童の反応を想定し、授業から次の授業へ、単元間のつながりを教師側がしっかりと把握しておくことが前提として必要であることも明らかになった。そこで今年度は、場面に応じた指導を精選し、算数だけではなく他教科でも用いることのできる汎用的な手だてになり得るかどうかについて検証していこうと考えた。

2. 研究の方法

研究を深める上で児童に対しての指導に関する研究と教師のスキルアップにつながる研修の両輪が必要であろうと考えた。

- ・個人研究テーマシートの作成

教師一人一人が学習過程の中で児童の実態に応じて特にどの場面に重点的に1年間取り

組んでいくのかを決めて、そのための手だてと合わせて個人研究テーマシートの作成を行うことで、研究への主体的に参加が促されるようにする。個人テーマシートには7月と12月に振り返る場面を設け、その中で個人研究の方向性を見直しを図ることができるようにした。

- ・有効な手だての共有

授業者から学ぶ姿勢をもち、自分の実践の中に取り入れてみたい手だてや指導技術について研究協議会の中で教科固有の手だてと汎用性のある手だてに分けて整理していく。

- ・研究の見取り

児童へのアンケート、教員へのアンケートを実施する。

ノートへの振り返りの記入内容について、その質を見取っていく。

- ・授業研究を全員が2回は行えるような場の設定

個人研究テーマシートを公開し、それを意識した実践を年間2回は公開し、研鑽して授業の改善を図る。

- ・造詣の深い講師を招聘し、授業についての意見をもらい、研究を磨いていく。

- ・研究発表を実施し、広く外部にも本校の研究について問う。その中でアンケートを実施し、意見をもとに次年度の研究へと深めていく。

3. 実践報告

(1) 4月4日 全体会

研究主任より研究の方向性について確認した。事前に記入した個人テーマシートをもとに、学習過程の問題提示場面、見方・考え方の共有場面、新たな問いを生む場面の3つの中で重点課題を決め、児童の実態に応じて、どのような手だてを用いるのかについて考えてきたことを共有した。

(2) 4月27日 重点研究推進部による提案授業

○提案授業内容 5年生「比例」

【授業の実際】

①「解きたい」と思える問題提示

問題提示の際に変わっている物を自分で発見させる

教員からは、どんなことが変わっているのか？と問わないようにすることによって児童が変わっている物を探す態度を育てることにつながった。

②「数学的な見方・考え方」の共有の仕方

比例している場合とそうでない場合を比較する

初めて比例の学習を行う時に、比例の場合だけ行っているだけでは、比例のよさや

その他の変化の仕方との違いが分からない。比例の物とそうでないものとを比較することで、比例についての理解をさらに深めることにつながった。

表を縦に分割して、並べ替える活動を行う

表を分割したカードを封筒に入れて、徐々に表を完成させていくようにする。表を左から順に書いていくよりも、前後のまだ出ていないカードを予想しながら変わり方について考えさせた。予想しながら活動を行うことによって、比例が成り立つ場合と成り立たない場合についてより自分事として活動に取り組み、自分の考えをもつことができ、比例についての議論を深めることができた。

③新たな問いを生むための工夫

児童が自分で何段目かを決めて作成させる活動を行う

図を書かなくても答えを求めることができるのかどうか、比例を使って実際に確かめる活動を行った。この活動により、児童の理解度を教員が見取ることができた。

$y = ax + b$ の変化の仕方は比例なのかどうか考える

1段目を2倍、3倍している変化だけが比例ではないということに気づかせた。そのために、本時で扱った比例の形でしか先を読むことができないのか、問いをもたせて終わらせた。

【協議会で話し合われた取り入れてみたい手法】

①汎用的なもの

問題提示場面

- ・ 問題に余白がある（問題は先生が示すものではなく、自分たちで決めていくものだという姿勢につながった）

共有場面

- ・ 立場をもたせる（立場をもたせることで、違う意見を聞きたくなくなったり、自分の考えと比べたりしながら主体的に聞くことができるようになっていた）
- ・ 話し合いの焦点化（児童たちの議論では視点があちこちになってしまうことがある。先生がコーディネートして焦点化することで、深い話し合いにつながった。また決まったこと・分かったことを全体に確認し、確定していくことも話し合いが深まるポイントだった）
- ・ 意図的指名（発表は内容に順序性が必要な場合がある。例えば易⇒難、難⇒易など理解を促すには順序を先生が決めて発表させることも必要なことが分かった）
- ・ 分かったかどうかの確認（長い説明になると、理解が難しくなる。「ここまではいい

ですか」などの確認があると、分からないところが焦点化された)

②算数の教科固有のもの

- ・数の並びから関係を判断させる (式と図、式と表など関係づけさせることで、全体の理解が深まった)

(3) 6月2日 研究授業①

低学年分科会 2年「たし算とひき算の図」

講師 目黒区立八雲小学校 校長 長谷 豊先生

【授業の実際】

①「解きたい」と思える問題提示

- ・問題を日常の学校生活における場面にする

イメージがわかりやすい場面を設定することで、どこに依存関係があるのか考えながら問題把握をできるようにした。

- ・問題の一部について分かりやすく提示する

「白ぼうしの人数」を求める活動であるが、提示された図からでは、すぐに求められない。赤白ぼうしという余事象 (残りの人数) であるという因果関係を読み取りやすくした。

②「数学的な見方・考え方」の共有の仕方

- ・どんな問題場面か考えさせる

与えられた条件を確認する活動を通して問題を把握できるようにした。

- ・式を立てるための表現方法を伝え合う

「説明する」というめあてにすることで、見た目で式の様子が見られるような図や絵を用いるようにした。

③新たな問いを生むための工夫

- ・式を求めるために自分にとって分かりやすかった方法を考えさせる

共有した考え方については過度の優劣をつけるのではなく、今日行った2間に取り組むうえで自分自身の取り組みやすさを根拠に児童に選ばせるようにした。また、それ以外の考え方について、どのような場面で使いやすい表現であるか考えさせた。

【指導・講評】

- ・追究のエネルギーを持ち続けて欲しい→そのために大切なことは問題発見
- ・問いを引き出して、新たな問いを生み出す
- ・他教科を研究すると自分の授業観を見直すきっかけになる
- ・仕掛けを作って、問いをもたせる

中学年分科会 3年「たし算と引き算」

講師 横浜国立大学教育学部附属横浜小学校 川上 諭先生

【授業の実際】

①「解きたい」と思える問題提示

- ・ 本当に答えが同じになるのか計算してみたい気持ちは持たせる

ルールが理解できれば、繰り返し引き算をしていくリレー方式で、どんどん進められる設定にした。繰り返し引き算をしていく過程で、あるときから答えが同じになることに気付いた。そのことを、児童の発言から取り上げ、共有した。そこから「他の数ならどうか」問いを持たせて、問題解決の場面で意欲的に取り組ませた。児童が3つの好きな数字を決め、その数字を使って最大数、最小数をつくり、計算して確かめてみたいくなるように設定した。

②「数学的な見方・考え方」の共有の仕方

- ・ 個々で取り組んだ数を共有

それぞれが他の数で取り組んだ筆算を共有し、全体でも同じ現象が起こることを気付かせた。ノートを互いに見合う時間をとることで、クラス全員で学んでいるという一体感とともに、自分の課題を設定できていない子の自力解決への足掛かりとなった。

③新たな問いを生むための工夫

- ・ 自分で課題（問い）を設定することで、追究したいという気持ちを育む

本時は、引き算の繰り返し下がりの習熟を図るねらいだが、答えが同じになることを共有し、そのことを足掛かりとし、「4ケタだったらどうなるのだろう。」と、さらに調べていく姿につながった。

【指導・講評】

- ・ 学習材を子供がどう見てるか、どう見えてるかをキャッチすることが大切
- ・ 学習材との出会いにいろいろなつぶやきがある
- ・ 問いを焦点化する段階で急に狭まることがあるが、子供がやりたいことは多様。
- ・ 問いに対する子供たちの納得感はどこまであるのか考える必要がある

→問いを焦点化するときの納得感を持たせるために…じっくり学習材に触れていき、たっぷり時間をかける。

高学年分科会 6年「並べ方と組み合わせ」

講師 森村学園初等部 教頭 時川 郁夫先生

【授業の実際】

①「解きたい」と思える問題提示

- ・ 児童にとって並べる必要性がある題材を用意する

4人がばらばらに並んでいる写真を大量に用意して、その写真を一度、地面に落とす。それによって、順番がバラバラになってしまったという文脈を作り、どのように並べたら落ちや重なりがないか考えたくなるようにした。

- ・写真を提示することによって、揃えてみようとして動き出すことができるようにする。

文章で問題を把握させるのではなく、写真を提示しながら問題を把握させた。写真で提示することによって、2つの利点があった1つ目は、文章から並んでいる場面を想像するよりも、並べ方の特徴を視覚的に理解しやすくなること。2つ目は、自分の考えをノートに書く時に、写真をそのまま写すことはできないので、簡単な図を描いて調べようとする姿を引き出すことができること。

②「数学的な見方・考え方」の共有の仕方

- ・ペアで意見交流をさせて、自分の考えと比べさせる

ペアで意見を交流させることによって、さらに良い考えはないか比較したり、自分の意見の良さを実感することができた。

③新たな問いを生むための工夫

- ・与えられた数字を変えてみる、という視点をもたせる

今後、自分から問題を発展させて考える児童を育てていきたい。その為に、まずは問題を発展させる視点として数字を変化させてみると良いことを感得させた。また、発展させた時には今まで使った考えをもとに、問題に取り組めるようにした。

【指導・講評】

- ・塾に行っている児童の動きや発言から「学校の算数と塾の算数は違うけど、どちらも楽しい。新しい解き方を教えてくれるのが塾、どのように解くのか一緒にじっくり考えていくのが学校。」今日の授業では塾とは違う問い方をされていて良かった。
- ・児童に親切すぎないか？→子供たちは親切にされないと動かないようになっていないか。次の歩みのベースになって欲しい。
- ・消しゴムの使いすぎ→間違っていたり、覗かれていたりして消してしまっただけではない。

間違いのデータはとても貴重。

言語技術（文章を書かせるときは、ボールペンで書かせて、どこを間違えどう気づいたかを残しておくべき）

(4) 6月23日 研究授業②（体育、社会、算数）

算数 1年「なんばんめ？」（順序数）

講師 成城学園初等学校 副校長 高橋 丈夫先生

【授業の実際】

①「解きたい」と思える問題提示

・興味を引く場面での問題提示

問題を児童の興味を引くことができる動物を使って提示した。(事前に児童には、アンケートを取り、登場する動物に使用した)

・全体像を見せる

マンションの全体像が初めから分かるように提示することで、場面把握できるようにし、その後の児童の自由な発想につなげた。

②「数学的な見方・考え方」の共有の仕方

・見方・考え方のキャラクター化

与えられた条件下で、既習の内容を確認し合ったり、「いいかえる」という児童と共に作った価値語を使ったりし、表し方が1つではないことも共有しながら進めていった。

・意図的指名による考えの共有

児童がそれぞれを共有し、全体にどのように考えたものかという意味を問うた。

③新たな問いを生むための工夫

・可変性のある問題提示

マンションの1階部分の提示の工夫をし、児童の発言から新しい問いが生まれ、授業が展開できるよう手だてを打った。

【指導・講評】

- ・合理的配慮を要する児童が多くなる中で、どのような表現をすると良いのか考える。
- ・失敗が失敗として語られない雰囲気を作っていくことを研究の中に入れていくと良い。そうすると、「わからない！」から始まる授業になり、共有の意味が出てくる。

【研究への示唆】

- ・誰にとっても楽しい、考えたいくなるという場を問題提示の場面で作っていくこと
- ・児童が安心して間違えられる環境が土台

体育 4年「連続0字跳び」

講師 筑波大学附属小学校 平川 譲先生

【授業の実際】

①「解きたい」と思える問題提示

・できる課題からの発展教材

「できるけどうまくできない」という状況を作ることで、解決に向けて自ら動き出す姿が見られた。

②体育の「見方・考え方」の共有の仕方

・運動観察を行い工夫を共有する

体育は「する」を中心に「みる、支える、知る」といった関わり方が重要である。運動観察を通し、回り方の工夫を知ることによって自分たちの動きを変えていく姿が見られた。

・視点を絞って運動観察を行う

児童は運動をする中で、体の動かし方や回り方、声かけなど様々な工夫を行っていた。どこに着目するか視点を絞ることで、共有する内容を明確にした。

・既習を活かした運動観察

なわの中心を跳ぶという既習事項を思い出させることで、最短距離を戻るだけでなく、どこを跳躍するか視点を当てて、さらに工夫した動きを考えさせた。

③新たな問いを生むための工夫

・ホワイトボードを使い見通しを持たせる

各班の記録を記入することで、最高新記録を目指すという意識を持てるようにした。また、クラス合計点を書くことで、競争意識ではなく、クラス全体で記録を伸ばすという新たな課題を生み出した。

【指導・講評】

- ・解きたいと思える問題提示や新たな問いを生むということは、体育としては難しい。
- ・問題ではなく、「課題」という言葉で進めたい。
- ・教科の特性に合わせて考えていく必要がある。(見方・考え方について)

【研究への示唆】

- ・教科の特性はあるが、体育でいえば課題があつて、その課題を達成していこうとする意識をもつということは、問いをもっていることと同じ。
- ・身体を動かしていく中での気付きは新たな問いとしていってよいのではないか。大きな枠としてはMILの学習過程で実践できる。

社会 5年「これからの食料生産」

講師 創価大学 教授 渡辺 秀貴先生

【授業の実際】

①「解きたい」と思える問題提示

・身近な食生活に目を向けさせることで、問題意識を持つ

自分たちが普段食べている料理から、食材そのものや産地に注目させることで、自分自身の食生活と生産者・産地との関わりを意識させることにつながった。さらにその生産方法や生産者への興味・関心を高めていくことができた。

②「社会的事象の見方・考え方」の共有の仕方

・食料生産が国民生活に果たす役割について考えさせる

「産地の分布」(空間的認知)と「食生活の変化」(時間的認知)の二つの見方を働

かせる。児童の追究意欲を高めるには、普段食べている食料が農業（稲作・畑作・畜産）、水産業といった様々な形態の食料生産に支えられていること、その産地が国内の各地から外国までの広い範囲にわたることに気付かせるために、身近な食材の例や具体的な資料をもとに学習を展開した。

③新たな問いを生むための工夫

・多角的な思考や理解を通して、さらなる発展へ導く

国内の食料生産をこれからも続け、安心して食べられる食料を確保し続けるためには、質の高い生産に加え、販売の工夫や新たな技術の開発なども大切である。食材の産地の分布にとどまらず、食料の輸出入、相手国について、地産地消、輸入がもたらす環境や国内生産への影響、食料自給率など、様々な方面への発展をしようという意識が見られた。

【指導・講評】

- ・グループ活動の役割分担が進んでいて、協働学習が成立していた。
- ・追究していく価値のある課題について、集団で取り組む。
- ・個でさらに深められると良い。

【研究への示唆】

- ・個の学びと協働的な学びを行き来しながら、一人一人の学びを深められるようにする。
- ・単元間の関連についての教材研究を深めていく。

(5) 9月21日 研究授業③

算数 2年「三角形と四角形」

講師 横浜国立大学附属小学校 川上 諭先生

【授業の実際】

①「解きたい」と思える問題提示

・児童の実態に合わせた難度の設定

あえて不定形な紙を示すこと、また道具を使わず自分の手だけで四角形を作ってみることを伝えて、児童の挑戦意欲を高めた。

・操作的活動で全員参加を促す

算数が苦手な児童にとっても取り組みやすいように、直線はまっすぐ折ることで作ることができることに気付かせた。

②「数学的な見方・考え方」の共有の仕方

・未習と既習を整理

与えられた条件下で、既習の内容を児童どうしがお互いに確認することを通して、四角形から長方形、さらには正方形へと段階を踏んでいく過程で、長方形や正方形の性質に気付かせた。

③新たな問いを生むための工夫

・操作を通して気づきを引き出す

頭の中で何となくわかっている四角形、長方形、正方形の性質であるが、紙を折るという作業を通して得られる発見に期待した。教科書では、各社とも折り方の説明をしているが、今回は折り方そのものから取り組ませることで、自ら学ぶ喜びを体感させることにつながった。

【指導・講評】

- ・本時の「KEY QUESTION」に児童がいかにかに正対し、解決に向かうことができるかどうかを考える。
- ・児童は、漠然とした言葉で表そうとすることが考えられるが、生活の言葉から算数の言葉へと変わっていく過程を大切にするとよい。
- ・作業をして確かめることの良さは、結果を見てもその子が「本当はこうしたかった」というプロセスを見取ることができる点にある。

【研究への示唆】

- ・課題の題名や言葉によって、本時に学びたい内容（今回であれば長方形の性質）に向かえるのではないかと感じた。
- ・児童が話す中で、何とかして表現しようとしていた言葉を算数の言葉に掘り下げていくことが大切ではないか。
- ・どのタイミングで操作させるのかについては、非常に難しい点ではある。結果としてうまくいかなかったことを共有していくことで、「なぜできなかった」から「できるためには」という視点を持つのではないか。

算数 5年「分数の大きさ」とたし算、ひき算」

講師 明星大学教授 北島 茂樹先生

【授業の実際】

①「解きたい」と思える問題提示

・ゲーム性を持たせて勝っているのか知りたい＝解きたいと興味を持たせる

「どっちが大きいかな」ゲームにして興味を持たせた。①分母は同じ、分子に差があり②分子が同じ、分母に差があり。これらの勝敗の確認を図などを用いて引き出していった。次に③分母も分子もランダム、と変化していく中でどう比べるのかを共有していく。その中で勝敗のつかないもの、勝敗が分かりづらいものを取り上げることで、学級全体で思考し、通分の良さに気づき、意欲的に取り組ませることにつながった。

②「数学的な見方・考え方」の共有の仕方

・図の共有をする

簡単な分数の比較の段階で図や言葉での説明を共有した。図に表すことで相手に説明しやすい良さや差が分かりやすい良さに気付かせた。

・ 共有場面を2回設ける

導入のため、図に表すことになれていない児童も多い。そのため簡単な分数で図に表したり説明したりする場面を設けた後に、複雑な分数で思考し、図に表す力をつけた。また、学級で個人が選んだ図を取り上げ全体で共有して考えることで、自分にはない考え方を得られるきっかけとなった。

③新たな問いを生むための工夫

・ 教師が $\frac{3}{5}$ を特別な分数として取り上げる

特別だということ所以他にもあるはずだと思わせた。たくさんあるので見つけて行く過程で単位分数をもとにすると落ちなく同じ大きさの分数を見つけられるということに気付かせることにつながった。

【指導・講評】

- ・ 何を考えさせるために、図を使わせるのか。当たり前過ぎる内容ほど全員で共有・確認しておくが良い。
- ・ 図を共有することで、明らかになった言葉を大切にしながら次時へつなげ、説明できるようにさせていく。
- ・ 日頃の授業から、先生がこの授業で何を大事にしているのか、どんな見方・考え方なのか、どんな表現方法が良いのかという価値観を伝え続けていく。

【研究への示唆】

- ・ 指導案にどんな見方・考え方を引き出したいのか、もう少し具体的に書いた方が良い。
- ・ 指導案を詳しく書いていくことで、学びの系統性が見えてくると思う。当たり前を問い直して、なぜなのか、見る側の視点になって指導案を作成するとさらに良くなる。

授業を参観するだけでなく、自身の授業改善へとつなげることを目的として教員を対象にアンケートを実施した。

【アンケート結果より】

- ・ 日常生活、生活経験から着目した言葉を大切にすること。それが、児童がその時に着目している部分を明らかにしていること。この児童の言葉をいかにしてクラス共通の言葉にするか、算数の言葉へと変えていくかで、児童の中に学習内容がしっかりと染み込んでいくかがよく分かりました。導入から活発に児童の言葉がたくさん出ている様子を見て、この学習に至るまでの授業の積み重ねが大切にされ、大事にされていたことがよく分かりました。

- ・児童の考えを生かして授業をしようという思いが随所に感じられていてさすがだなと思いました。
- ・提示のタイミングの難しさと大切さを今まで以上に考える授業でした。
- ・板書にどのように書いたら児童がその規則に気づきやすくなるのかをととても工夫していると感じました。また、児童との関りが自然で、児童ものびのびと学習することができているのではないかと思います。そのおかげで、多様な考えを児童が持つことができているのではないかと思います。図の指導はなかなか難しいですね。図の良さを感じさせようと、口で言うのは簡単ですが実際に実感させることができる人はあまりいないと思います。研究授業では流れが途切れてしまうので深掘りするのは勇気が出ないとは思いますが、普段の授業では思い切って図と式を対応させるということを行ってほしいと思います。
- ・学級経営イコール先生と子供達の関係が出来上がっていて楽しく拝見させていただきました。他クラスでの授業を生かして本時で修正されたことさすがと思いました。テンポのよい授業真似したいです。

(6) 11月9日 研究授業④

図工 2年「Colorful Hands」

講師 武蔵野市立本宿小学校 栗本 圭先生

【授業の実際】

①「解きたい」と思える問題提示

・参考作品の提示

魅力ある複数の作品を見せて、創作意欲と完成度高く制作する意欲を高めた。

・個別のテーマ設定

一人ひとり各々のイメージを持たせ、人とは違う工夫を凝らした作品を作る意識を高めさせた。

・手順の設定

ゲーム感覚でクリアしていく「手順」を設定し、各制作の段階を、整った環境で安全に順序良く楽しみながら描き進めていけるようにした。

②「造形的な見方・考え方」の共有の仕方

・対話

一人一人の想像したイメージが、クラス全体で、また各グループで同じ方向性になるよう、言葉に表して確認させた。

③新たな問いを生むための工夫

・声かけ

描きたいイメージの要素を含む色や表現手段を伝え、より完成のイメージを高め、

丁寧な作品づくりになるよう促した。

・鑑賞

描き方・大きさ・リズム感のある形の揃え方・インパクトのある強弱の表現の仕方・道具の扱い方や工夫の仕方等の「相互学習」を行い、作品作りに向けた全体の意識と姿勢の底上げを図ることにつながった。

【指導・講評】

- ・ 作るのが好きか聞いてみたら、好きという子がけっこういて、普段から図工が好きという姿がうかがえた。
- ・ 3つの柱はどのようにつながっているか。これはイノベーションのためのスキルになる。創造性、想像力、コミュニケーション力、チームワーク力、まさに図工で育めるスキルである。
- ・ 指導者は子どもが思い切り試すことができる場や環境を整えていくこと。
- ・ 芸術教育の可能性
幅広い「学びの技」を促進する力があるのかが問題になっている。
正しい考え、間違った考えはなく、探究したり試したりすることが大切。
- ・ 思考力とは
低学年では 感じたこと、想像したこと表したいこと
好きな形や色、感じたこと、想像したこと、材料、用途、形、色が大切
- ・ 造形表現の基本的な要素
A表現対象・主題 B材料 C表現要素
初めにこの要素のいくつかについて説明し、後は子どもに委ねる。(伝えても要素主題がフリーなことが多い)
イメージが決まっている子もいれば、既習事項を使う子、材料を選んで活動する子もいる
- ・ 表現することの楽しさを子どもと一緒に楽しんでいくことが大切
子どもが自分自身の答えを導き出していく。
- ・ 発達段階に沿った様々な材料、表現方法、主題と子どもたちがたくさん出会うことが大切。子どもが、自分なりの意味や価値を見つけていく。
- ・ 今後の図画工作
タブレットの普及により、ものに関わる経験が減っていくことが予想される。体を通して様々なものに関わる経験をさせていくとよい。

【研究への示唆】

- ・ 課題の追究は、場や環境の設定の工夫・導入の工夫のように、捉えを柔軟にとらえるようにするとよいのではないか。

理科 3年「面積」

講師 岐阜聖徳学園大学 准教授 高木 正之先生

【授業の実際】

①「解きたい」と思える問題提示

・ 予想をたて、興味を持たせる

児童は2年生のくぬぎの時間に、豆電球を使用して明かりをつける体験を行っている。よってある程度、どのようにすれば明かりがつくのか理解している児童もいるが、理由まで理解できている児童は少ない。そこで、どんな条件が当てはまれば明かりがつくのかを予想させ、自ら追究したいという気持ちを高めた。

②「理科の見方・考え方」の共有の仕方

・ 予想と実験結果がどう違ったか比較する

実際に実験をする前に予想し、それをワークシートにかいておくことを大切にしている。そして自分の予想と実験結果があっているかを比較することで理解を深めることにつながった。

・ 実験結果を共有する

友だちの意見を聞き、実験結果を共有することで、さらに違う方法ではできないかと試してみたくなるきっかけとなった。

③新たな問いを生むための工夫

・ 1つの輪になっていれば、できるだけ道具（ソケット）を使わなくても明かりがつくか追究する

豆電球に明かりがつく条件を理解した上で、その条件に当てはまれば違う方法でも明かりがつくのかを試してみたくなるように展開した。

【指導・講評】

・ 板書に書いてある最初の文言は、問いではなく活動目標である。

「問い」にしていくためには、3年生からの授業が肝になってくる。

・ 問題の見出し5つのパターン

(1) 児童の問いを実現する方法を考える

(2) 2事象の差異点からその原因を考える

(3) 既存の概念と提示事象との認知的葛藤から原因や既存の概念の修正を図る

(4) 既存の概念の適用範囲に変更（拡張・限定）

(5) 複数事象の共通点から規則性を仮定し、検証する。

・ 理科の本質

自然事象を対象に論理をつくる

・ 類推・帰納・演繹的推論で授業を構成する。

まとめからどのように問いを見出していくかがキーとなる。

まとめの言葉を変化させると、問いが生まれてくる。問いを作る力を児童に付けさせていくことが重要。

【研究への示唆】

- ・先生たちの協議会時の立ち位置は前。児童の顔をよく見ることで、授業をより深く見ることができる。
- ・理科の場合は自然事象を対象にして問いを組む。
問いを生み出すためのノウハウを子どもに身につけさせることが大切。特に小学校では3年生。ここを逃すとどんどんおろそかになってしまう。
- ・親和性の高い教科（例えば社会）があるが、共通することがあるはず。連携していけるとよいのではないか。

家庭科 5年「ミシンにトライ！手作りで楽しい生活」

講師 東京学芸大学 准教授 藤田 智子先生

【授業の実際】

①「解きたい」と思える問題提示

・作品に価値を持たせる

これから製作するランチョンマットは、昼食時に使う。目的をもたせ、自分の物を自分で作る喜びを味わわせた。

・上手な作品を見る

先輩方の作品を見ることで、どこがすばらしいのか、どこを工夫しているのかを話し合い、自分の作品製作の意欲を高めた。

②「生活の営みに係る見方・考え方」の共有の仕方

・上手な子の縫い方から学ぶ

上手に縫える子の技を見ることで、ポイントをみつけ、自分の技術向上に生かすことができるようにした。

・友だちから評価される場の設定

授業の最後に友だちから評価してもらう時間を作ることで、よりポイントを意識して意欲的に縫うことをねらった。

③新たな問いを生むための工夫

・作品に自由な部分を作る

本返しぬいでワンポイントを入れたり、布に合った色を選択させたりすることで、自分の抱いたイメージがふくらむ作品にすることにつながった。

【指導・講評】

- ・生活の中の課題（ランチョンマットの必要性）、製作への意欲：健康・快適・安全が視点となる。

- ・小さな課題を多く作り、繰り返し行うことで技能を高める
- ・課題から解決方法まで循環させる

○友達同士での評価の視点

- ・視点をどのように持たせるのか
- ・自分の気を付けるべき点ができただか。友達からのアドバイスでできるようになったところ。
- ・上手な点をほめる
- ・ペアの組み方の配慮

○つまづきや苦手意識を生じさせないための工夫

- ・ミシンの基本操作を意図的に繰り返させる
- ・目標のハードルを下げしておく
- ・技能が伴わないと進まないのが家庭科ではある

小学校段階での好きといった気持ちや苦手意識を生まないことが重要（研究結果より）

→今回の授業では児童みんなが前向きに技能が低い子も一生懸命取り組む姿があることから家庭科が好きな様子が伝わった。

○今回の授業の検討点

- ・動画の使い方：実際に縫うものと同じものを見せたほうがいい。
 - ・針を刺したままにできていない児童がいた
- チャレンジ1の後に確認しなくてよかったのか？

【研究への示唆】

- ・教科の親和性：問いの生み出し方について似た教科でも話をしたらいいのでは
 - ・児童の発見のさせ方、技能を身につけることに加えて、身につける事柄を考える
 - ・家庭科では他教科での学びを生活に落とし込む場面
 - ・児童の実態の把握、児童の課題を把握することが大切、指導案に載っているとよいのでは
- この子達に最高の授業をしたい、児童ファーストの授業、それが見える指導案を
- ・問いが生まれないと子供が主体的にならない、児童のやりたい気持ちを生み出す手だてを考えていく必要がある。

(7) 11月24日 研究授業⑤

算数 1年「かたちづくり」

講師 成城学園初等学校 副校長 高橋 丈夫先生

【授業の実際】

①「解きたい」と思える問題提示

・教材の工夫

折り紙等でも簡単に作れる直角二等辺三角形のみを教材として使用することで、休み時間等でも簡単に教材に触れられるようにし、やってみたいという意欲につながった。

・遊び感覚での学び（操作活動の充実）

図形を操作しての活動に取り組ませることによって、全員の児童が活動に意欲的に取り組むことができるようにした。

②「数学的な見方・考え方」の共有の仕方

・図の共有と考え方の発表

ロボット、操縦士、審判と役割をつけ楽しみながら活動することで、自らの行動・発信が大切であることを知り、進んで友だちに話し、伝えようとする姿が見られた。

・個々の課題の共有

児童の考え方を小グループで学ぶことにより、自分の課題が設定できていない子の自力解決への足掛かりとなり、意欲的に取り組むきっかけとし、グループ内での共有を図ることができた。

・数の得点制

まわす・ずらすを点数化し、ゲーム性を取り入れ、共有化を図った。

③新たな問いを生むための工夫

・発想にない形の例示

ルールを共有し、ルールを理解しながら進めたうえで、児童の発想にない形を例示することで、新たな発想を導けるようにした。

・数や形からの発展

先行知識がある児童は問題提示の中で裏返すという意見を出した場合は、個数を変えたり、三角形以外の色板を用いたりして、新たな問いを生み出せるように準備した。

【指導・講評】

・共有について

研究テーマとして、共有が入っている、意識されている理由は何か。

共有の由来の話をすると、ヴィゴツキーの最近接領域がある。

一歩先を行く問い。共有という場面は大切。

・個別最適な学びは何を共有するのかというと、相手の思考の流儀やクセ(式にしたい子、図にしたい子など)を自分事にする事。

・その人が言っている事がより分かるように、流儀の中の思考と表現を共有する。

- ・操作していく中で、自分はこうだけど、友達がこうだと言うのを見ると、あれっとなる。この衝撃が思い出深ければ忘れない。しかし、丁寧に教えてもらおうと、なぞるだけなので、分かるけど、衝撃がなくなってしまう
- ・型にはめようとするのは知っているからであって、整理したものを与えるのではない。
- ・算数におけるプログラミングはプログラミング的思考で、より最短の方法はなにかを考える事。

【研究への示唆】

- ・探究する子の育成、高橋先生によると、学習は生活の発展で有り、生きる事の拡充進化であるとする現代の学習理論によってはじめて、学習の主体性が確立されたといえる。学習はあくまでも児童生徒の物である。という自明のことが徹底して認識されることからそれははじまる。児童生徒が学習するのである。その児童生徒が生きて、生活しているとは、生きて「自己活動」をしていることである。自己活動と授業の中で学んで体験した事で、子どもたちの中で何か変わらないといけない。探究の最初は疑問と一緒に、どこかの段階で探究になる。
- ・子どもが自分事としてとらえる瞬間がいくつかあって、本当に不思議なものに出会った時と、クラスで起きる他人事が自分事になる瞬間が、困っている子がいて、何とかしてあげようとするその瞬間に自分事になる。では算数だと、共有場面が大切で、言語か表現かは別として、モニター上でもよくて、上手く伝わらない時に、どうやったら伝えたらいいと考える時に自分事になる。先生が「どうしたらいい？」と聞いて、発表している側、困っている側の気持ちになって話す時、今まで自分のなかでは考えてなかった事を考える事が探究になる。

4. まとめ

①教師の授業観の変容

個人テーマシートの作成、振り返りを通して、参加した授業から自らの学びにつなげ、日々の授業改善を目指した。以下のように、課題意識をもって、新たな問いを生むという視点で授業を行うことができた。

【個人テーマシートより】

教員① 3年生担当 理科

《個人テーマ》 【重点場面 新たな問いを生み出す】

「驚きや発見を引き出し、さらに追究したいという気持ちを育てる」

《児童の実態》

落ち着いていて穏やかな児童が多く、自ら挑戦しようとする場面があまり見られない。

挑戦することは楽しいことと考え、失敗を恐れず、自ら調べたり実験したりして追究していく気持ちを育てたい。

【具体的な手だて】

- ・授業で間違えても恥ずかしくないという空気感を作り、積極的にいろいろな方法を試せるようにする。
- ・わくわく理科実験を通して、理科を好きになってくれるようにする。

《児童の変化》

以前に比べ、理科を好きになった児童が増え、興味があることには多くの子が失敗を恐れず、挑戦するようになった。しかし、追究したいという気持ちはまだあまり感じられない。興味があることだけではなく、疑問に思ったことをさらに追究したいという気持ちを育てていきたい。

教員② 2年生担当 音楽科

《個人テーマ》 【重点場面 新たな問いを生み出す】

「見方・考え方の共有」

《児童の実態》

自分の意見を言いたい気持ちを抑えられず、即答してしまったり友だちの意見を聞けなかったりしており、落ち着いた雰囲気で見聞交換ができる雰囲気が作れない。しかし、わからないことを言える雰囲気もあり、この部分は大切にしていきたいと感じている。

【具体的な手だて】

- ・友だちの意見に、補足や違った意見をいうときは、挙手をするルールを定着させる。
- ・自分が言いきれなかったことを、ノートに書くことを価値づける。
- ・わからないことも共有し、安心して授業を受けられる雰囲気を作る。

《児童の変化》

自分の考えは、ノートにどんどん記入するよう指導してきており、書きたい児童は増えてきている。しかし、自分の意見を持たない児童もまだおり、友だちの意見に頼ってしまう児童もいる。

教員③ 4年生担当 算数科

《個人テーマ》 【重点場面 新たな問いを生み出す】

「問いと問題の条件との結び付けによる問いの視点の共有」

《児童の実態》

振り返りの際にどのような視点で書いてよいか分からない児童が半数いる。

追究してみたい問いをもつことができても、実際に自学などで追究してくる児童は 1 割に満たない。

【具体的な手だて】

- ・振り返りを単元のまとまりで書き、その発想と問題提示で示した条件とを結びつけて視覚化することで、条件のどこに着目して問いをもつことができたのかを視覚化する。
- ・自学で取り組んだノートを掲示し、価値付けることで追究する姿勢を育んでいく。

《児童の変化》

授業の途中にもつぶやきとして発展的に考えようとするものも多く見られ、視点が育ってきたことを感じる。自学での追究がやはり課題であり、時間をとって全体での追究をこまめに行っていく必要がある。

教員④ 1年生担当 国語科

《個人テーマ》 **【重点場面 新たな問いを生み出す】**

「！？から！！へ ～やってみたい！と思う問題提示～」

《児童の実態》

問題提示に対して興味を持ち、発言をしてくれる児童も多いが、なかなか手が挙がらない児童もいるのが現状である。

【具体的な手だて】

- ・視覚的にわかりやすい問題提示
- ・適宜 ICT 機器も使って、思考する場面を作っていく。

《児童の変化》

発言をしてくれる児童も少しずつ増えてきているが、まだ全員とは言えないので、発言がない児童の発言の機会を増やしていきたい。発言の機会を増やせるよう、自分の意見に自信が持てない様子の児童には、発言を積極的にする児童の発言を繰り返し発言させ、聞くことや見ることにフォーカスさせて発言の機会を増やして自発的に発言できるよう素地を作っていきたい。

個人テーマシート作成の成果と課題

それぞれが個人テーマを設定することで、研究の内容を自分事として捉えて、日々の授業改善の意識へとつながった。研究を通して、児童は新たな問いをもつことはできても、個人で追究する児童は少ないということが分かった。各教科で問いをもつことの習慣化を今後も継続して行い、全体での追究を通して追究する価値を児童に味わわせていくことが必要である。授業が変われば児童も変わるという思いをもって、今年度の残りも取り組んでいきたい。

②学習過程についての検証

算数科で探究のための学習過程を以下のように実践を重ね、見だしてきた。

- (1) 問いを引き出す (KEY QUESTION)
- (2) 「見方・考え方」の共有 (SHARING IDEAS)
- (3) 新たな問いを生み出す (NEW QUESTIONS)
- (4) 新たな問いの追究 (INQUIRY into the QUESTIONS)

※この学習過程は1単位時間とは限らず、単元の中で数時間扱いになることもある。学習過程に沿うようにするだけでなく、そこには教師の手だてが介在する必要がある。

(1)の問いを引き出すためには、問題提示の際に児童が「解きたい」と思うように問題提示が行われる必要がある。(2)の「見方・考え方」の共有については、児童が働かせた「見方・考え方」を取り上げ、価値付けるなどして、全体に共有を図ることで、単に「見方・考え方」を働かせた児童だけでなく、学級全体のものとして理解を深める必要がある。(3)の新たな問いを生み出すためには、何を学んだか、何をできるようになったのかを児童に意識させるなどして、児童が問いを広げたり深めたりしたくなるような手だてが必要である。そうすることで、(4)の新たな問いの追究が個人、もしくは学級で行われるものと捉えている。

他教科においてもこの学習過程で検証を続けてきた結果、新たな問いを生み、個人、または学級で追究する姿が生まれ、その有効性が実証された。ただし、それぞれの学習過程における手だては教科をこえて共通するものと、教科固有のものがあることが明らかになった。

《教科共通の手だて》

【「解きたいと思える」ための手だて】

- 思考のズレを生む
- 身近な題材（実物、資料の提示）
- 未習と既習（できること・できないこと）の整理
- 比較する
- ゲーム化する
- 児童の思考と逆の立場をとる（誤概念の提示）
- 視覚化
- 他教科との関連付け

【「見方・考え方を働かせる」ための手だて】

- 考え（イメージ・予想）の根拠を問う
- 「見方・考え方」に関わる発言（つぶやき）の取り上げ・価値付け

- 同じ「見方・考え方」で教材を捉える場の設定
- 「見方・考え方」の違いの明確化
- 誤答の扱い

【「新たな問いを生む」ための手だて】

- 練習問題（発展問題）による定着
- 思考のズレ（考えの違い）を明らかにする
- 限定的な結論付け（まとめ）
- 「だったら」でつなぐ問題づくり
- 将来、日常、他学年などへの結び付け
- 条件の振り返り

≪教科固有の手だて≫

【「解きたいと思える」ための手だて】

- 初発の感想とその共有（国語）
- 繰り返し出てくる言葉などへの焦点化（国語）
- 条件の過不足、過多（算数、理科）
- 時系列、因果関係への着目（理科）
- 基礎感覚を育む（体育）
- 能力に合わせた問題設定（図工、家庭科、音楽）

【「見方・考え方を働かせる」ための手だて】

- イメージを絵でかかせたり、モデル化を行ったりする（理科）
- 運動観察、鑑賞による気づき（体育、家庭科、音楽、図工）
- 絵やジェスチャー（非言語）で表す（英語）

【「新たな問いを生む」ための手だて】

- 一般化できるかどうかについて考える（理科、算数）
- 操作、実験の言語化（理科、算数）
- 必勝法を考える（算数）
- 場づくり、仲間づくり（体育）
- よりよい作品づくりへの意識（音楽、図工、家庭科）

算数で実践をもとに明らかになった手だてを基に、各教科でも検証を続けた結果、教科をこえて汎用的に使える手だてが明らかになった。また、教科から出た手だてを算

数科でも検証し、その有効性について確かめることができた。また、教科の特性や教科それぞれの見方・考え方があり、教科固有の手だても明らかになった。その中でも、理科や算数は共通する手だてが多く見られ、教科としての親和性の高さが分かった。また、音楽、家庭、体育、図工は友達の作品や動きを基にして、よりよい表現をしようとすることを目的とした手だてが明らかになった。国語や英語など言葉そのものに着目する教科においての見方・考え方にも共通性が見られた。今年度の研究でそれぞれ教科固有のものと教科共通のもので手だてを整理できたが、まだ研究の途上であり、今後、その手だてについてさらに深めていくことで、児童が生き生きと探究する課題設定に向けた、教師の役割について明らかになるものと考え。来年度の研究で、さらなる実証研究を進めていきたい。

共同研究者

(代表)

河合	智史
細水	保宏
小水	久保
丹野	信幸
中江	正司
渡邊	保
米本	淳一
齋藤	安則
河合	智史
河野	典子
平井	哲
渋谷	優太
秋山	恵子
佐藤	優美
辻	香穂
三浦	仁
倉谷	裕人
岩崎	佑亮
末續	夏生
浦恩城	洋子
橋本	久嗣
中山	浩二
奥田	茜
風間	啓介
山本	彩乃
鈴木	千花
鳥海	武尊
夏苺	崇嗣
飯田	尚子
三谷	周子
橋本	まさみ
門脇	妙子